

**KR1025**  
**KR1030**  
**KR1040**

***Bruciatori di  
gas - olio combustibile  
Progressivi, Modulanti***

**MANUALE DI INSTALLAZIONE - USO - MANUTENZIONE**

***CIB UNIGAS***

**BURNERS - BRUCIATORI - BRULERS - BRENNER - QUEMADORES - ГОРЕЛКИ**

## PERICOLI, AVVERTENZE E NOTE DI ATTENZIONE

**IL MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE COSTITUISCE PARTE INTEGRANTE ED ESSENZIALE DEL PRODOTTO E DEVE ESSERE CONSEGNATO ALL'UTILIZZATORE.**

**LE AVVERTENZE CONTENUTE IN QUESTO CAPITOLO SONO DEDICATE SIA ALL'UTILIZZATORE CHE AL PERSONALE CHE CURERÀ L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE DEL PRODOTTO.**

**L'UTILIZZATORE TROVERÀ ULTERIORI INFORMAZIONI SUL FUNZIONAMENTO E SULLE LIMITAZIONI D'USO NELLA 2ª PARTE DI QUESTO MANUALE CHE RACCOMANDIAMO DI LEGGERE CON ATTENZIONE.**

**CONSERVARE CON CURA IL PRESENTE MANUALE PER OGNI ULTERIORE CONSULTAZIONE.**

Quanto di seguito riportato:

- presuppone la presa visione ed accettazione da parte del Cliente delle Condizioni Generali di Vendita dell'azienda. in vigore alla data di conferma d'ordine e consultabili in appendice ai Listini aggiornati.
- è destinato in via esclusiva ad utenza specializzata, avvertita ed istruita. In grado operare in condizioni di sicurezza per le persone, per il dispositivo e per l'ambiente. Nel pieno rispetto delle prescrizioni oggetto delle pagine a seguire e delle norme di sicurezza e salute vigenti.

Le informazioni riguardanti assiemaggio/installazione, manutenzione, sostituzione e ripristino, sono destinate - e quindi eseguibili - sempre ed in via esclusiva da Personale specializzato e/o direttamente dall'Assistenza Tecnica Autorizzata.

### IMPORTANTE:

La fornitura è stata realizzata alle migliori condizioni su base ordine ed indicazioni tecniche del Cliente concernenti lo stato dei luoghi e degli impianti di installazione; nonché sulla necessità di predisporre particolari certificazioni e/o adeguamenti aggiuntivi rispetto allo standard osservato e trasmesso in capo a ciascun Prodotto. In merito a ciò il Fabbricante declina qualsiasi responsabilità per contestazioni, malfunzionamenti, criticità, danni e/o altro di conseguente ad informazioni lacunose, imprecise e/o assenti; nonché al mancato rispetto delle prescrizioni tecniche e normative di installazione, primo avviamento, conduzione operativa e manutenzione.

Per un corretto rapporto col dispositivo è necessario garantire leggibilità e conservazione del manuale - anche per futuri riferimenti -. In caso di deterioramento o più semplicemente per ragioni di approfondimento tecnico ed operativo, rivolgersi direttamente al Costruttore. Testo, descrizioni, immagini, esemplificazioni e quant'altro di contenuto nel presente Documento, è di esclusiva proprietà del Fabbricante. E' vietata qualsiasi riproduzione.

### AVVERTENZE GENERALI

- L'installazione deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale professionalmente qualificato.
- Per personale professionalmente qualificato si intende quello avente competenza tecnica nel settore di applicazione dell'apparecchio (civile o industriale) e in particolare, i centri assistenza autorizzati dal costruttore.
- Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non è responsabile.
- Dopo aver tolto ogni imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto.

In caso di dubbio non utilizzare l'apparecchio e rivolgersi al fornitore.

Gli elementi dell'imballaggio (gabbia di legno, chiodi, graffe, sacchetti di plastica, polistirolo espanso, ecc.) non devono essere lasciati alla portata dei bambini in quanto potenziali fonti di pericolo.

- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione, agendo sull'interruttore dell'impianto e/o attraverso gli appositi organi di intercettazione.
- Non ostruire le griglie di aspirazione o di dissipazione.
- In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto.

Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.

L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata solamente da un centro di assistenza autorizzato dalla casa costruttrice utilizzando esclusivamente ricambi e accessori originali.

Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio.

Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento è indispensabile fare effettuare da personale professionalmente qualificato la manutenzione periodica attenendosi alle indicazioni del costruttore.

- Allorché si decida di non utilizzare più l'apparecchio, si dovranno rendere innocue quelle parti suscettibili di causare potenziali fonti di pericolo;

- Se l'apparecchio dovesse essere venduto o trasferito ad un altro proprietario se si dovesse traslocare e lasciare l'apparecchio, assicurarsi sempre che il presente libretto accompagni l'apparecchio, in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o dall'installatore;
- Questo apparecchio dovrà essere destinato all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

E' esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extra contrattuale del costruttore per i danni causati da errori nell'installazione e nell'uso, e comunque da inosservanza delle istruzioni date dal costruttore stesso.

Il verificarsi di una delle seguenti circostanze può causare danni anche gravi a persone, animali e cose, esplosioni, incendi, inquinamento (ad esempio ossido di carbonio CO) e ustioni:

- inosservanza di una delle AVVERTENZE riportate in questo capitolo
- inosservanza della buona norma applicabile
- errata movimentazione, installazione, regolazione, manutenzione
- uso improprio del bruciatore e delle sue parti o optional di fornitura

### 1) AVVERTENZE PARTICOLARI PER BRUCIATORI

- Il bruciatore deve essere installato in locale adatto con aperture minime di ventilazione secondo quanto prescritto dalle norme vigenti e comunque sufficienti ad ottenere una perfetta combustione.
- Devono essere utilizzati solo bruciatori costruiti secondo le norme vigenti.
- Questo bruciatore dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto.
- Prima di collegare il bruciatore accertarsi che i dati di targa siano corrispondenti a quelli della rete di alimentazione (elettrica, gas, gasolio o altro combustibile).
- Non toccare le parti calde del bruciatore. Queste, normalmente situate in vicinanza della fiamma e dell'eventuale sistema di preriscaldamento del combustibile, diventano calde durante il funzionamento e permangono tali anche dopo l'arresto del bruciatore.

Allorché si decida di non utilizzare in via definitiva il bruciatore, si dovranno far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti operazioni:

- a disinserire l'alimentazione elettrica staccando il cavo di alimentazione dall'interruttore generale;
- b chiudere l'alimentazione del combustibile attraverso la valvola manuale di intercettazione asportando i volantini di comando dalla loro sede.

### Avvertenze particolari

- Accertarsi che chi ha eseguito l'installazione del bruciatore lo abbia fissato saldamente al generatore di calore in modo che la fiamma si generi all'interno della camera di combustione del generatore stesso.
- Prima di avviare il bruciatore, e almeno una volta all'anno, far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti operazioni:
  - a tarare la portata di combustibile del bruciatore secondo la potenza richiesta dal generatore di calore;
  - b regolare la portata d'aria comburente per ottenere un valore di rendimento di combustione almeno pari al minimo imposto dalle norme vigenti;
  - c eseguire il controllo della combustione onde evitare la formazione di inquinanti nocivi o inquinanti oltre i limiti consentiti dalle norme vigenti;
  - d verificare la funzionalità dei dispositivi di regolazione e di sicurezza;
  - e verificare la corretta funzionalità del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione;
  - f controllare al termine delle regolazioni che tutti i sistemi di bloccaggio meccanico dei dispositivi di regolazione siano ben serrati;
  - g accertarsi che nel locale caldaia siano presenti anche le istruzioni relative all'uso e manutenzione del bruciatore.

- In caso di arresto di blocco, sbloccare l'apparecchiatura premendo l'apposito pulsante di RESET. Nell'eventualità di un nuovo arresto di blocco, interpellare l'Assistenza Tecnica, **senza effettuare ulteriori tentativi**.
- La conduzione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale professionalmente qualificato, in ottemperanza alle disposizioni vigenti.

## 2) AVVERTENZE GENERALI IN FUNZIONE DEL TIPO DI ALIMENTAZIONE

### 2a) ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato a un'efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza.
- E' necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza. In caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto elettrico da parte di personale professionalmente qualificato, poiché il costruttore non è responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.
- Far verificare da personale professionalmente qualificato che l'impianto elettrico sia adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa, accertando in particolare che la sezione dei cavi dell'impianto sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio dalla rete elettrica, non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghhe.
- Per l'allacciamento alla rete occorre prevedere un interruttore onnipolare come previsto dalle normative di sicurezza vigenti.
- L'uso di un qualsiasi componente che utilizza energia elettrica comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali quali:
  - non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi nudi
  - non tirare i cavi elettrici
  - non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc.) a meno che non sia espressamente previsto
  - non permettere che l'apparecchio sia usato da bambini o da persone inesperte.
- Il cavo di alimentazione dell'apparecchio non deve essere sostituito dall'utente. In caso di danneggiamento del cavo, spegnere l'apparecchio, e, per la sua sostituzione, rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.

Allorchè si decida di non utilizzare l'apparecchio per un certo periodo, è opportuno spegnere l'interruttore elettrico di alimentazione a tutti i componenti dell'impianto che utilizzano energia elettrica (pompe, bruciatore, ecc.).

### 2b) ALIMENTAZIONE CON GAS, GASOLIO, O ALTRI COMBUSTIBILI

#### Avvertenze generali

- L'installazione del bruciatore deve essere eseguita da personale professionalmente qualificato e in conformità alle norme e disposizioni vigenti, poiché un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, nei confronti dei quali il costruttore non può essere considerato responsabile.
- Prima dell'installazione, si consiglia di effettuare una accurata pulizia interna di tutte le tubazioni dell'impianto di adduzione del combustibile onde rimuovere eventuali residui che potrebbero compromettere il buon funzionamento del bruciatore.
- Per la prima messa in funzione del bruciatore, far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti verifiche:
  - a il controllo della tenuta interna ed esterna dell'impianto di adduzione del combustibile;
  - b la regolazione della portata del combustibile secondo la potenza richiesta dal bruciatore;
  - c che il bruciatore sia alimentato dal tipo di combustibile per il quale è predisposto;
  - d che la pressione di alimentazione del combustibile sia compresa nei valori riportati in targhetta;
  - e che l'impianto di alimentazione del combustibile sia dimensionato per la portata necessaria al bruciatore e che sia dotato di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo prescritti dalle norme vigenti.
- Allorchè si decida di non utilizzare il bruciatore per un certo periodo, chiudere il rubinetto o i rubinetti di alimentazione del combustibile.

#### Avvertenze particolari per l'uso del gas

Far verificare da personale professionalmente qualificato:

- a che la linea di adduzione e la rampa gas siano conformi alle norme e prescrizioni vigenti.
  - b che tutte le connessioni gas siano a tenuta.
  - c che le aperture di aerazione del locale caldaia siano dimensionate in modo da garantire l'afflusso di aria stabilito dalle normative vigenti e comunque sufficienti ad ottenere una perfetta combustione.
- Non utilizzare i tubi del gas come messa a terra di apparecchi elettrici.
  - Non lasciare il bruciatore inutilmente inserito quando lo stesso non è utilizzato e chiudere sempre il rubinetto del gas.
  - In caso di assenza prolungata dell'utente, chiudere il rubinetto principale di adduzione del gas al bruciatore.

#### Avvertendo odore di gas:

- a non azionare interruttori elettrici, il telefono o qualsiasi altro oggetto che possa provocare scintille;
  - b aprire immediatamente porte e finestre per creare una corrente d'aria che purifichi il locale;
  - c chiudere i rubinetti del gas;
  - d chiedere l'intervento di personale professionalmente qualificato.
- Non ostruire le aperture di aerazione del locale dove è installato un apparecchio a gas, per evitare situazioni pericolose quali la formazione di miscele tossiche ed esplosive.

**Utilizzo manometri olio:** In genere, i manometri sono equipaggiati con una valvola manuale. Aprire la valvola solo per effettuare la lettura e chiuderla immediatamente dopo.

## DIRETTIVE E NORME APPLICATE

### Bruciatori di gas

#### Direttive europee:

- 2016/426/UE (Regolamento Apparecchi a Gas)
- 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine)

#### Norme armonizzate

- UNI EN 676 (Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata)
- EN 55014-1 (Compatibilità-Requisiti elettromagnetici degli elettrodomestici, degli attrezzi elettrici e di simili apparecchi)
- EN 60204-1:2006 (Sicurezza degli equipaggiamenti elettrici delle macchine);
- CEI EN 60335-1 (Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare)
- CEI EN 60335-2-102 Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per apparecchi aventi bruciatori a gas, gasolio e combustibile solido provvisti di connessioni elettriche.
- UNI EN ISO 12100:2010 (Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio)

### Bruciatori di gasolio

#### Direttive europee

- 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine)

#### Norme armonizzate

- UNI EN 267-2011 (Bruciatori automatici per combustibili liquidi ad aria soffiata);
- EN 55014-1 (Compatibilità-Requisiti elettromagnetici degli elettrodomestici, degli attrezzi elettrici e di simili apparecchi)
- EN 60204-1:2006 (Sicurezza degli equipaggiamenti elettrici delle macchine);
- CEI EN 60335-1 (Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare)
- CEI EN 60335-2-102 Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per apparecchi aventi bruciatori a gas, gasolio e combustibile solido provvisti di connessioni elettriche.
- UNI EN ISO 12100:2010 (Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio)

### Bruciatori di olio combustibile

#### Direttive europee

- 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine)

#### Norme armonizzate

- UNI EN 267-2011 (Bruciatori automatici per combustibili liquidi ad aria soffiata)
- EN 55014-1 (Compatibilità-Requisiti elettromagnetici degli elettrodomestici, degli attrezzi elettrici e di simili apparecchi)
- EN 60204-1:2006 (Sicurezza degli equipaggiamenti elettrici delle macchine);
- CEI EN 60335-1 (Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare)
- UNI EN ISO 12100:2010 (Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio)

### Bruciatori misti gas-gasolio

#### Direttive europee

- 2016/426/UE (Regolamento Apparecchi a Gas)
- 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine)

#### Norme armonizzate

- UNI EN 676 (Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata)
- UNI EN 267-2011 (Bruciatori automatici per combustibili liquidi ad aria soffiata)
- EN 55014-1 (Compatibilità-Requisiti elettromagnetici degli elettrodomestici, degli attrezzi elettrici e di simili apparecchi)
- EN 60204-1:2006 (Sicurezza degli equipaggiamenti elettrici delle macchine);
- CEI EN 60335-1 (Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare)
- CEI EN 60335-2-102 Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per apparecchi aventi bruciatori a gas, gasolio e combustibile solido provvisti di connessioni elettriche.
- UNI EN ISO 12100:2010 (Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio)

### Bruciatori misti gas-olio combustibile

#### Direttive europee

- 2016/426/UE (Regolamento Apparecchi a Gas)
- 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine)

#### Norme armonizzate

- UNI EN 676 (Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata)
- EN 55014-1 (Compatibilità-Requisiti elettromagnetici degli elettrodomestici, degli attrezzi elettrici e di simili apparecchi)
- EN 60204-1:2006 (Sicurezza degli equipaggiamenti elettrici delle macchine);
- CEI EN 60335-1 (Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare)
- UNI EN ISO 12100:2010 (Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio)

### Bruciatori industriali

#### Direttive europee

- 2016/426/UE (Regolamento Apparecchi a Gas)
- 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione)
- 2014/30/UE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica)
- 2006/42/CE (Direttiva Macchine)

#### Norme armonizzate

- EN 746-2 (Apparecchiature di processo termico industriale, Requisiti di sicurezza per la combustione e per la movimentazione ed il trattamento dei combustibili).

- EN 55014-1 (Compatibilità-Requisiti elettromagnetici degli elettrodomestici, degli attrezzi elettrici e di simili apparecchi)
- EN 60204-1:2006 (Sicurezza degli equipaggiamenti elettrici delle macchine);
- CEI EN 60335-1 (Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare)
- UNI EN ISO 12100:2010 (Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio)

#### Targa dati del bruciatore

Per le seguenti informazioni fare sempre riferimento alla targa dati del bruciatore:

- tipo e modello della macchina (da segnalare in ogni comunicazione col fornitore macchina).
- numero matricola bruciatore (da segnalare obbligatoriamente in ogni comunicazione col fornitore).
- Data fabbricazione (mese e anno)
- Indicazione su tipo gas e pressione in rete

|            |    |
|------------|----|
| Tipo       | -- |
| Modello    | -- |
| Anno       | -- |
| Mat.       | -- |
| Port.      | -- |
| Port. Olio | -- |
| Comb.      | -- |
| Cat        | -- |
| Press      | -- |
| Visc       | -- |
| Tens.      | -- |
| Pot.Elet.  | -- |
| P.Vent.    | -- |
| Prot.      | -- |
| Dest.      | -- |
| PIN        | -- |



**ATTENZIONE**

Questo simbolo contraddistingue avvertenze, la cui inosservanza può produrre danni irreparabili all'apparecchio o danni all'ambiente.



**PERICOLO!**

Questo simbolo contraddistingue avvertenze, la cui inosservanza può avere come conseguenza gravi danni per la salute fino a ferimenti mortali.



**PERICOLO!**

Questo simbolo contraddistingue avvertenze, la cui inosservanza può comportare scosse elettriche con conseguenze mortali.

#### SICUREZZA DEL BRUCIATORE

I bruciatori – e le configurazioni di seguito descritte – sono conformi alle norme vigenti in materia di sicurezza, salute ed ambiente. Per qualsiasi approfondimento, consultare le dichiarazioni di conformità che sono parte integrante di questo Manuale.



**PERICOLO! Una rotazione errata del motore può provocare gravi danni a persone e cose.**

#### Rischi residui derivati da uso improprio e divieti

Il bruciatore è stato costruito in modo da rendere il suo funzionamento sicuro; ciononostante esistono dei rischi residui.



E' vietato toccare con mani o qualsiasi altra parte del corpo elementi meccanici in movimento. Pericolo di infortunio. Evitare il contatto diretto con le parti contenenti il combustibile (Esempio: serbatoio e tubi). Pericolo di scottature. E' vietato utilizzare il bruciatore in situazioni differenti da quelle previste nella targa dati. E' vietato utilizzare il bruciatore con combustibili diversi da quelli specificati. E' severamente vietato utilizzare il bruciatore in ambienti potenzialmente esplosivi. E' vietato rimuovere o escludere elementi di sicurezza della macchina. E' vietato rimuovere i dispositivi di protezione o aprire il bruciatore o qualsiasi suo componente mentre sta funzionando. E' vietato scollegare parti del bruciatore o suoi componenti durante il funzionamento del bruciatore stesso. E' vietato l'intervento su leveraggi da parte di personale non competente/istruito.



Dopo qualsiasi intervento, è importante ripristinare i sistemi di protezione prima di riaccendere la macchina. E' obbligatorio mantenere la piena efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza. Il personale autorizzato ad intervenire sulla macchina deve sempre essere munito di protezioni.



**ATTENZIONE:** durante il ciclo di funzionamento, le parti di bruciatore in prossimità del generatore (flangia di accoppiamento) sono soggette a surriscaldamento. Ove necessario, prevenire rischi da contatto dotandosi di opportuni D.P.I.

## PARTE I - CARATTERISTICHE TECNICHE

## CARATTERISTICHE DEI BRUCIATORI

## Identificazione dei Bruciatori

I bruciatori vengono identificati con tipi e modelli. L'identificazione dei modelli è descritta di seguito.

|      |               |         |            |            |           |            |           |           |           |
|------|---------------|---------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Tipo | <b>KR1025</b> | Modello | <b>MD.</b> | <b>PR.</b> | <b>S.</b> | <b>IT.</b> | <b>A.</b> | <b>1.</b> | <b>80</b> |
|      | (1)           |         | (2)        | (3)        | (4)       | (5)        | (6)       | (7)       | (8)       |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| (1) BRUCIATORE TIPO                  | <b>KR1025 - KR1030 - KR1040</b>  |
| (2) COMBUSTIBILE                     | N - Olio combustibile - viscosità $\leq 50$ cSt (7° E) @ 50° C<br>E - Olio combustibile - viscosità $\leq 110$ cSt (15° E) @ 50° C<br>D - Olio combustibile - viscosità $\leq 400$ cSt (50° E) @ 50° C<br>P - Petrolio: viscosità 89 cSt (12° E) @ 50° C |
| (3) REGOLAZIONE Versioni disponibili | PR - Progressivo      MD - Modulante   |
| (4) BOCCAGLIO                        | S - Standard   |
| (5) PAESE DI DESTINAZIONE            | * Vedere targa dati (IT= Italia)   |
| (6) VERSIONI SPECIALI                | A - Standard   |
| (7) EQUIPAGGIAMENTO                  | 1 = 2 Valvole gas e controllo di tenuta<br>8 = 2 Valvole gas e controllo di tenuta + pressostato gas di massima  |
| (8) ATTACCO GAS                      | 65 = DN65      80 = DN80      100 = DN100      125 = DN125   |

| BRUCIATORI                      |                                   | KR1025                                    | KR1030<br>..DN65 | KR1030<br>..DN80 / DN100 | KR1040       |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|------------------|--------------------------|--------------|
| Potenzialità                    | min. - max. kW                    | 1200 - 8700                               | 1200 - 9500      | 1200 - 10600             | 1200 - 13000 |
| Combustibile                    |                                   | Gas naturale - olio combustibile          |                  |                          |              |
| Categoria                       |                                   | (vedi paragrafo successivo)               |                  |                          |              |
| Viscosità                       | °E @ 50 °C                        | vedi tabella "Identificazione bruciatori" |                  |                          |              |
| Portata gas                     | min. - max. (Stm <sup>3</sup> /h) | 127 - 921                                 | 127 - 1005       | 127 - 1122               | 127 - 1376   |
| Pressione gas                   | min. - max. mbar                  | (Nota2)                                   |                  |                          |              |
| Portata nafta                   | min. - max. kg/h                  | 105 - 759                                 | 105 - 828        | 105 - 924                | 227 - 1133   |
| Alimentazione elettrica         |                                   | 400V 3N ~ 50Hz                            |                  |                          |              |
| Potenza elettrica totale        | kW                                | 71  | 76               | 76                       | 84           |
| Motore ventilatore              | kW                                | 18.5                                      | 22               | 22                       | 30           |
| Motore pompa                    | kW                                | 4   | 5.5              | 5.5                      | 5.5          |
| Resistenze preriscaldatore      | kW                                | 24+24                                     | 24+24            | 24+24                    | 24+24        |
| Protezione                      |                                   | IP40                                      |                  |                          |              |
| Tipo di regolazione             |                                   | Progressivo - Modulante                   |                  |                          |              |
| Rampa gas DN65                  | Diametro valvole/ Attacchi gas    | 65 / DN65                                 | 65 / DN65        | -                        | -            |
| Rampa gas DN80                  | Diametro valvole/ Attacchi gas    | 80 / DN80                                 | -                | 80 / DN80                | 80 / DN80    |
| Rampa gas DN100                 | Diametro valvole/ Attacchi gas    | 100 / DN100                               | -                | 100 / DN100              | 100 / DN100  |
| Rampa gas DN125                 | Diametro valvole/ Attacchi gas    | -   | -                | -                        | 125 / DN125  |
| Temperatura di funzionamento    | °C                                | -10 ÷ +50                                 |                  |                          |              |
| Temperatura di immagazzinamento | °C                                | -20 ÷ +60                                 |                  |                          |              |
| Tipo di servizio*               |                                   | Intermittente                             |                  |                          |              |

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Nota1:</b> | tutte le portate gas sono in Stm <sup>3</sup> /h (pressione assoluta 1013 mbar e temperatura 15 °C) e valgono per Gas G20 (potere calorifico inferiore H <sub>i</sub> = 34,02 MJ/Stm <sup>3</sup> ); |
| <b>Nota2:</b> | Pressione gas massima = 500 mbar (con valvole Siemens VGD o Dungs MultiBloc MBE)<br>Pressione gas minima = vedi curve pressione gas in rete  |
| <b>Nota3:</b> | il bruciatore dev'essere installato in luogo chiuso e con umidità ambientale non superiore all'80%   |

\* **NOTA SUL TIPO DI SERVIZIO DEL BRUCIATORE:** per ragioni di sicurezza, deve essere eseguito uno spegnimento automatico ogni 24 ore di servizio ininterrotto. **NOTA:** Per il calcolo dell'ugello per l'olio combustibile, considerare un H<sub>i</sub> pari a 40.43 MJ/kg.

**Categorie gas e paesi di applicazione**

| CATEGORIA GAS       | PAESE |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                     | AT    | ES | GR | SE | FI | IE | HU | IS | NO | CZ | DK | GB | IT | PT | CY | EE | LV | SI | MT | SK | BG | LT | RO | TR | CH |
| I <sub>2H</sub>     |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I <sub>2E</sub>     | LU    | PL | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2E(R)B</sub> | BE    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2L</sub>     | NL    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2ELL</sub>   | DE    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| I <sub>2Er</sub>    | FR    | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

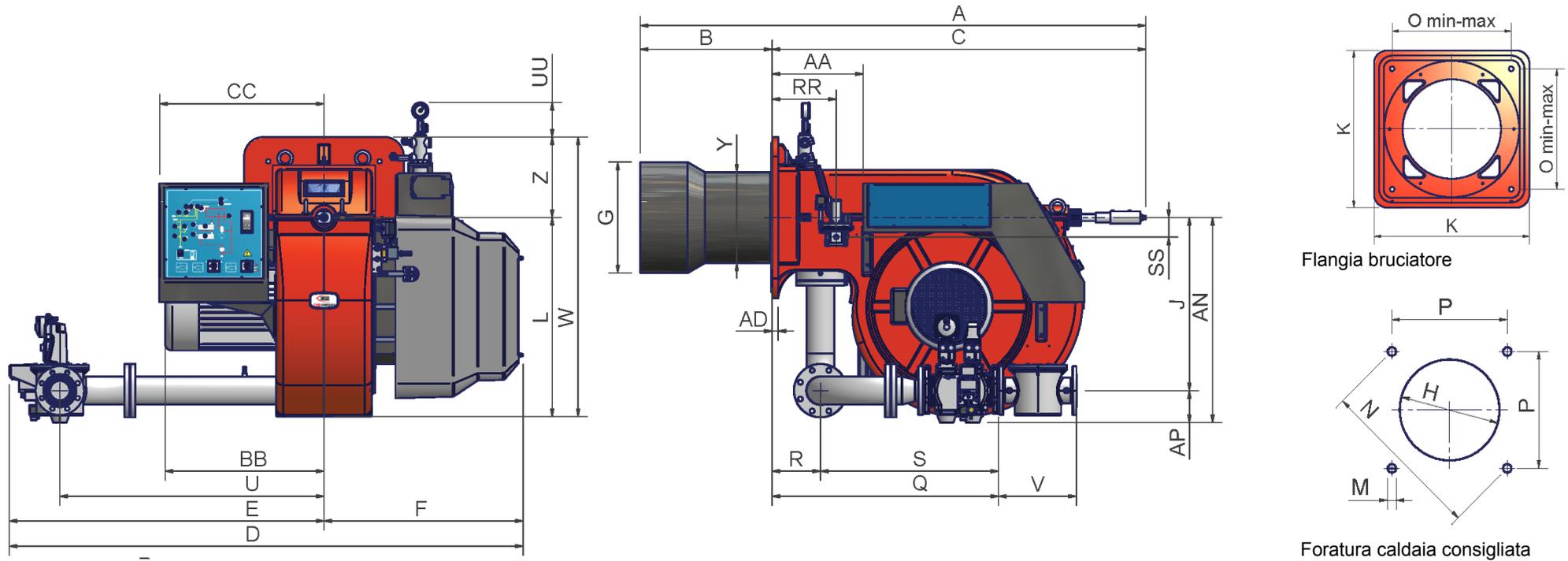
**Tipo di combustibile utilizzato**



**PERICOLO! Utilizzare il bruciatore solo con il combustibile indicato in targa dati.**

|            |    |
|------------|----|
| Tipo       | -- |
| Modello    | -- |
| Anno       | -- |
| Mat.       | -- |
| Port.      | -- |
| Port. Olio | -- |
| Comb.      | -- |
| Cat        | -- |
| Press      | -- |
| Visc       | -- |
| Tens.      | -- |
| Pot.Elet.  | -- |
| P.Vent.    | -- |

## Dimensioni di ingombro in mm



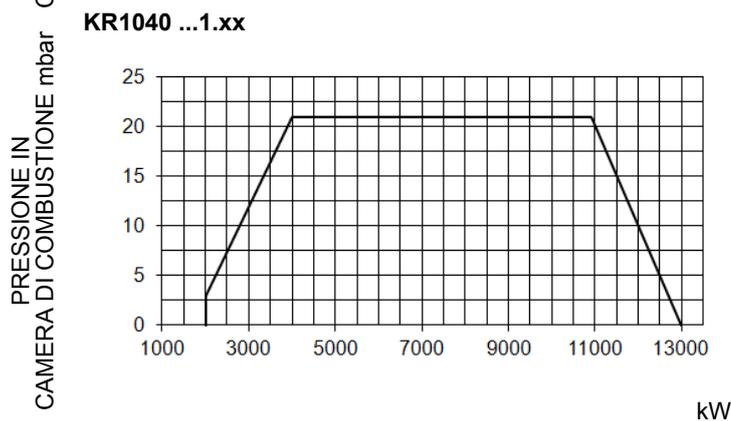
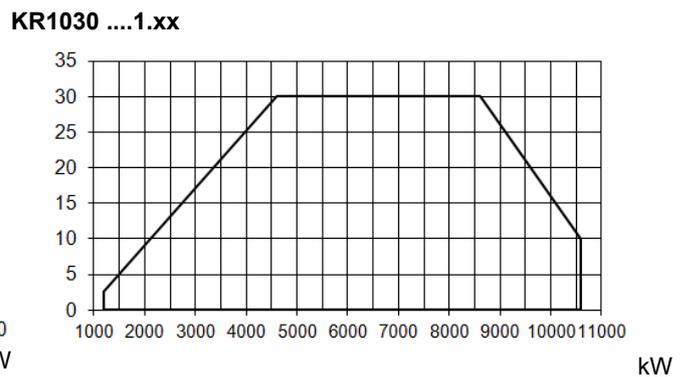
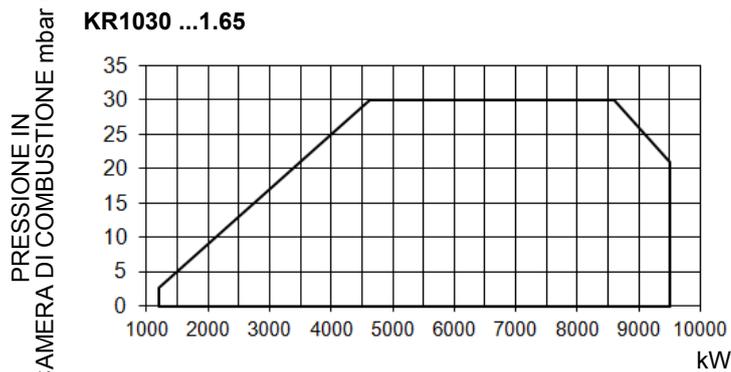
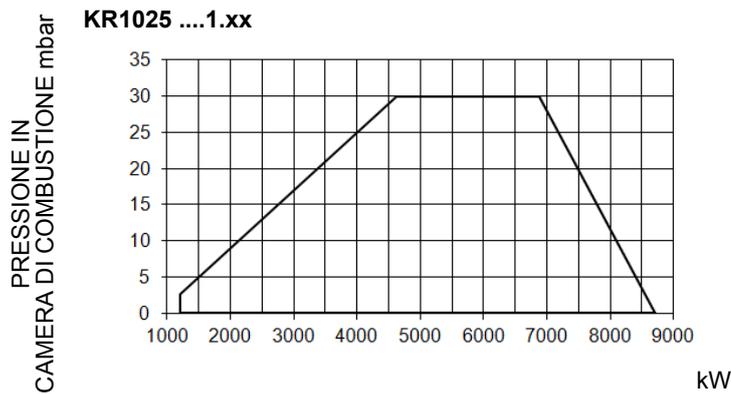
|        | DN* | A    | AA  | AD | AN  | AP  | B   | BB  | C    | CC  | D    | E    | F   | G   | H   | J   | K   | L   | M   | N   | O   | P   | Q    | R   | RR  | S   | SS | U    | UU  | V   | W    | Y   | Z   |
|--------|-----|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| KR1025 | 50  | 2088 | 377 | 25 | 809 | 100 | 544 | 641 | 1544 | 680 | 2142 | 1320 | 822 | 400 | 450 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 1036 | 200 | 265 | 836 | 80 | 1092 | 142 | 216 | 1145 | 379 | 330 |
|        | 65  | 2088 | 377 | 25 | 827 | 118 | 544 | 641 | 1544 | 680 | 2121 | 1299 | 822 | 400 | 450 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 914  | 200 | 265 | 714 | 80 | 1092 | 142 | 292 | 1145 | 379 | 330 |
|        | 80  | 2088 | 377 | 25 | 841 | 132 | 544 | 641 | 1544 | 680 | 2123 | 1301 | 822 | 400 | 450 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 936  | 200 | 265 | 736 | 80 | 1092 | 142 | 322 | 1145 | 379 | 330 |
|        | 100 | 2088 | 377 | 25 | 854 | 145 | 544 | 641 | 1544 | 680 | 2139 | 1317 | 822 | 400 | 450 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 842  | 200 | 265 | 642 | 80 | 1092 | 142 | 382 | 1145 | 379 | 330 |
| KR1030 | 65  | 2088 | 377 | 25 | 827 | 118 | 544 | 657 | 1544 | 680 | 2121 | 1299 | 822 | 454 | 504 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 914  | 200 | 265 | 714 | 80 | 1092 | 142 | 292 | 1145 | 372 | 330 |
|        | 80  | 2088 | 377 | 25 | 841 | 132 | 544 | 657 | 1544 | 680 | 2123 | 1301 | 822 | 454 | 504 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 936  | 200 | 265 | 736 | 80 | 1092 | 142 | 322 | 1145 | 372 | 330 |
|        | 100 | 2088 | 377 | 25 | 854 | 145 | 544 | 657 | 1544 | 680 | 2139 | 1317 | 822 | 454 | 504 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 842  | 200 | 265 | 642 | 80 | 1092 | 142 | 382 | 1145 | 372 | 330 |
| KR1040 | 80  | 2106 | 377 | 25 | 841 | 132 | 544 | 657 | 1562 | 680 | 2123 | 1301 | 822 | 514 | 564 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 936  | 200 | 265 | 736 | 80 | 1092 | 142 | 322 | 1145 | 408 | 330 |
|        | 100 | 2106 | 377 | 25 | 854 | 145 | 544 | 657 | 1562 | 680 | 2139 | 1317 | 822 | 514 | 564 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 842  | 200 | 265 | 642 | 80 | 1092 | 142 | 382 | 1145 | 408 | 330 |
|        | 125 | 2106 | 377 | 25 | 884 | 175 | 544 | 657 | 1562 | 680 | 2254 | 1432 | 822 | 514 | 564 | 709 | 660 | 815 | M16 | 651 | 460 | 460 | 954  | 200 | 265 | 754 | 80 | 1192 | 142 | 480 | 1145 | 408 | 330 |

\*DN = diametro valvole gas

NOTA: le dimensioni di ingombro sono riferite a bruciatori provvisti di valvole Siemens mod. VGD.

**Campi di lavoro**

**Campi di Lavoro**



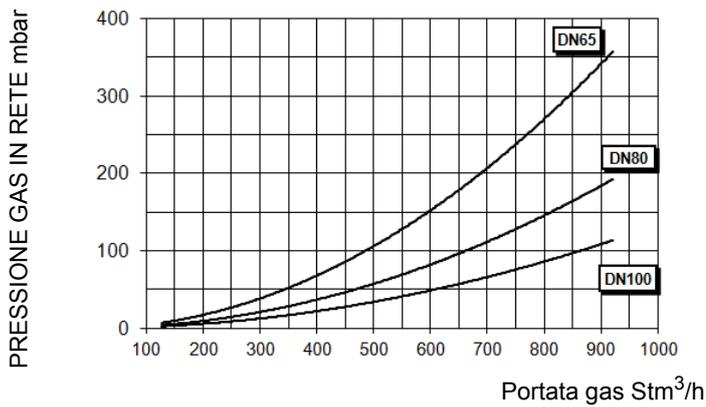
Per ottenere la potenza in kcal/h, moltiplicare il valore di potenza in kW per 860.

I dati sono riferiti a condizioni standard: pressione atmosferica pari a 1013 mbar, temperatura ambiente pari a 15°C.

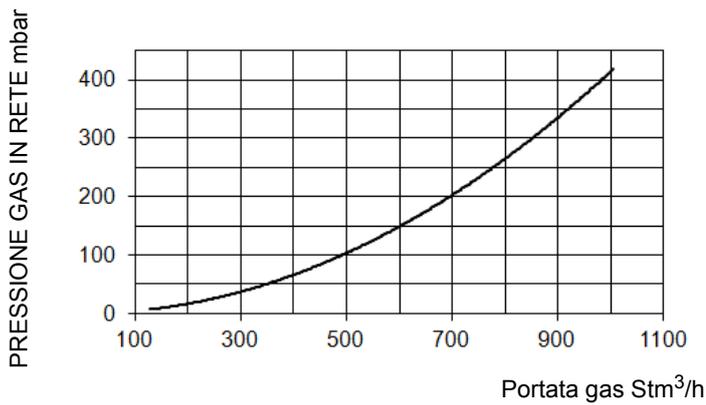
**AVVERTENZA:** Il campo di lavoro è un diagramma che rappresenta le prestazioni ottenute in sede di omologazione o prove di laboratorio ma non rappresenta il campo di regolazione della macchina. Il punto di massima potenza di tale diagramma è in genere ottenuto impostando la testa di combustione nella sua posizione "max" (vedi paragrafo "Regolazione della testa di combustione"); il punto di minima potenza è al contrario ottenuto impostando la testa nella sua posizione "min". Essendo la testa posizionata una volta per tutte durante la prima accensione in maniera tale da trovare il giusto compromesso tra potenza bruciata e caratteristiche del generatore, non è detto che la potenza minima di utilizzo sia la potenza minima che si legge sul campo di lavoro.

**Curve pressione in rete - portata gas (gas naturale)**

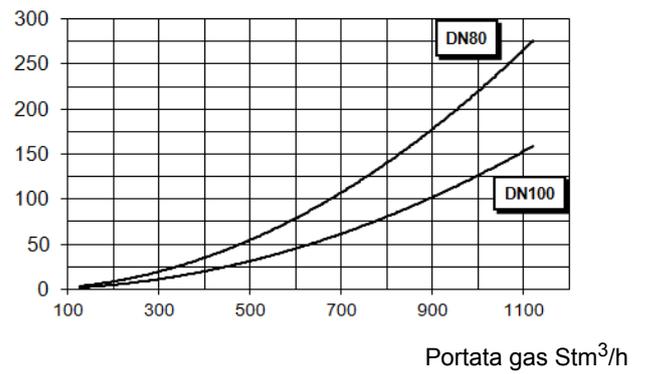
**R1025 M-....1.xx**



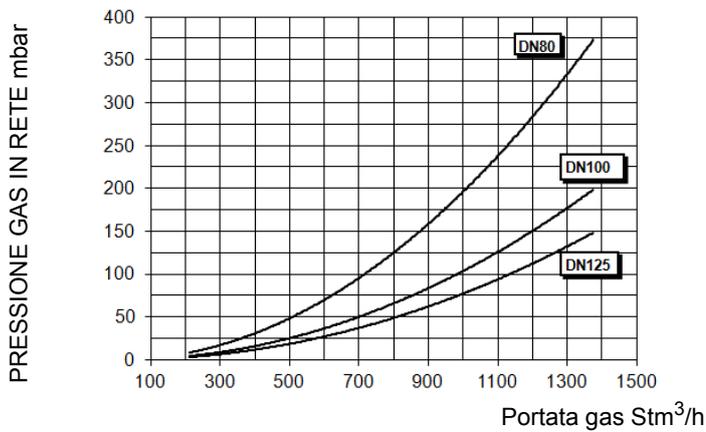
**R1030 M-.....65**



**R1030 M-....1.xx**



**R1040 M-.**



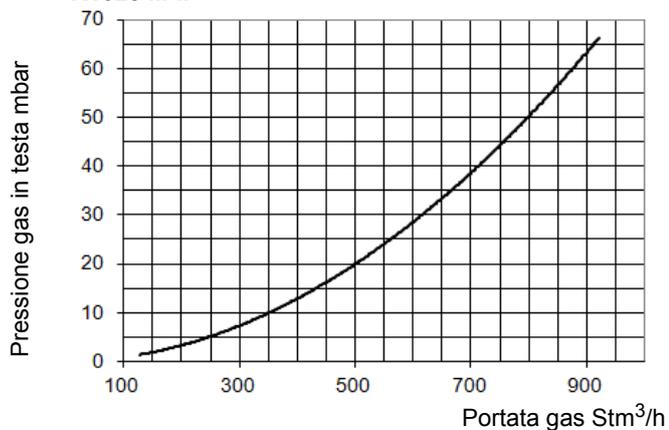
**Attenzione:** in ascissa è riportato il valore della portata gas, in ordinata il corrispondente valore di pressione in rete al netto della pressione in camera di combustione. Per conoscere la pressione minima in ingresso rampa, necessaria per ottenere la portata gas richiesta, bisogna sommare la pressione in camera di combustione al valore letto in ordinata.

**Curve pressione in testa di combustione - portata gas (gas naturale)**

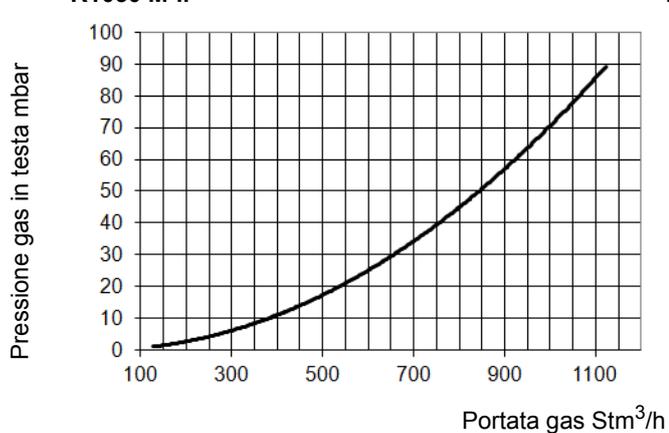


**Le curve sono applicabili per pressione = 0 mbar in camera di combustione!**

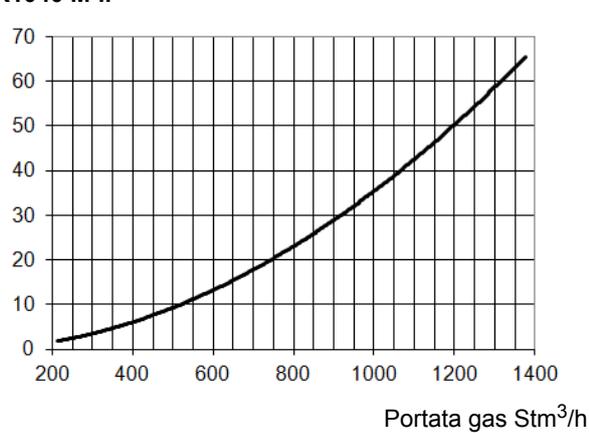
**R1025 M-..**



**R1030 M-..**

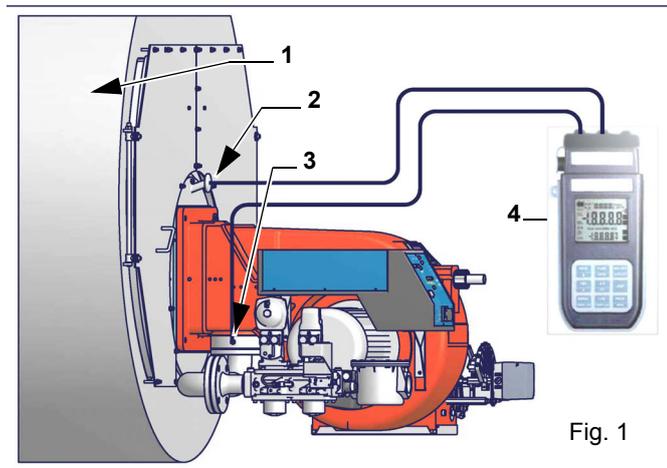


**R1040 M-..**



### Curve di pressione del gas in testa di combustione in funzione della portata

Le curve di pressione in testa di combustione in funzione della portata gas, sono valide nel caso di bruciatore correttamente regolato (percentuale di O<sub>2</sub> residuo nei fumi come da tabella "Parametri di combustione consigliati" e CO entro i limiti di norma). In questo stadio la testa di combustione, la farfalla del gas e il servocomando sono alla massima apertura. Fare riferimento alla Fig. 3, che indica il modo corretto per misurare la pressione del gas, tenendo conto dei valori di pressione in camera di combustione, rilevati dal manometro c dalle caratteristiche tecniche della caldaia/utilizzo.



Nota: Il disegno è indicativo.

Legenda

- 1 Generatore
- 2 Presa di pressione in camera di combustione
- 3 Presa di pressione gas valvola a farfalla
- 4 Manometro differenziale



**ATTENZIONE: LA PORTATA DEL GAS BRUCIATO DEVE ESSERE LETTA AL CONTATORE. NEL CASO NON FOSSE POSSIBILE, L'UTENTE PUO' FARE RIFERIMENTO ALLE CURVE DI PRESSIONE COME VALORI PURAMENTE INDICATIVI.**

### Misura della pressione del gas in testa di combustione

Inserire le sonde relative agli ingressi del manometro: una nella presa di pressione della camera di combustione per rilevare il dato di pressione in camera di combustione e l'altra nella presa di pressione gas della valvola a farfalla del bruciatore, per rilevare la pressione nella testa di combustione. In base alla pressione differenziale, così rilevata, si ricava il dato relativo alla portata gas massima: utilizzando i grafici delle curve pressione-portata in testa di combustione al paragrafo successivo, dal dato relativo alla pressione in testa (riportato in ordinata) si ricava il valore della portata bruciata in Stm<sup>3</sup>/h, riportata in ascissa. I dati ricavati devono essere utilizzati per la regolazione della portata del gas.

## MONTAGGI E ALLACCIAMENTI

### Trasporto e stoccaggio



**ATTENZIONE:** le operazioni di seguito riportate vanno eseguite - sempre ed in via esclusiva - da personale specializzato, nel pieno rispetto delle prescrizioni del manuale ed in conformità alle norme di sicurezza e salute vigenti. Porre inizio alle manovre di trasporto e/o movimentazione solo qualora siano predisposti e verificati entità di percorso e sollevamento, ingombri necessari, distanze di sicurezza, luoghi adatti per spazio ed ambiente al piazzamento e mezzi idonei all'operazione.



**ATTENZIONE:** qualora la massa da movimentare non consenta una sufficiente visibilità al manovratore, predisporre l'assistenza al suolo di un incaricato alle segnalazioni. Procedere comunque nel rispetto delle norme antinfortunistiche vigenti.

Gli imballi contenenti i bruciatori devono essere bloccati all'interno del mezzo di trasporto in modo da garantire l'assenza di pericolosi spostamenti ed evitare ogni possibile danno.

In caso di stoccaggio, i bruciatori devono essere custoditi all'interno dei loro imballi, in magazzini protetti dalle intemperie. Evitare luoghi umidi o corrosivi e rispettare le temperature indicate nella tabella dati bruciatori presente all'inizio di questo manuale.

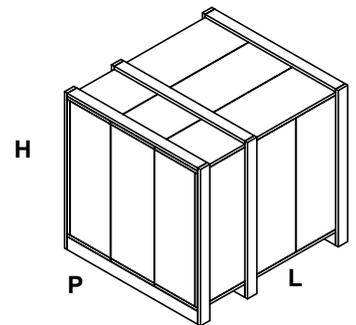
### Imballaggio

I bruciatori vengono consegnati in gabbie di legno con le seguenti dimensioni::

Bruciatore: 2270mmx 1720mm x 1360mm (L x P x H)

- bruciatore con rampa gas staccata;
- guarnizione da interporre tra il bruciatore e la caldaia;
- flessibili olio;
- filtro olio;
- busta contenente questo manuale

Gruppo spinta: 1170mm x 870mm x 1610mm (L x P x H)



Tali imballi temono l'umidità e non sono adatti per essere impilati. Ogni imballo contiene quanto segue:

Per eliminare l'imballo del bruciatore, seguire le procedure previste dalle leggi vigenti riguardanti lo smaltimento dei rifiuti.

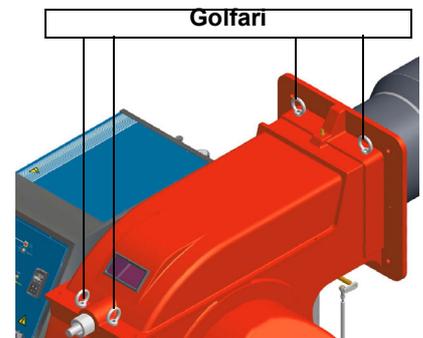
### Sollevamento e movimentazione del bruciatore



**ATTENZIONE!** Le operazioni di sollevamento e movimentazione devono essere condotte da personale specializzato ed addestrato per la movimentazione dei carichi. Qualora queste operazioni non siano effettuate correttamente, permane il rischio residuo di rovesciamento e caduta della macchina.

Per la movimentazione utilizzare mezzi con portata adeguata al peso da sostenere (consultare il paragrafo "Caratteristiche tecniche").

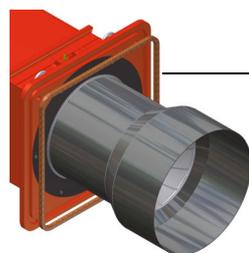
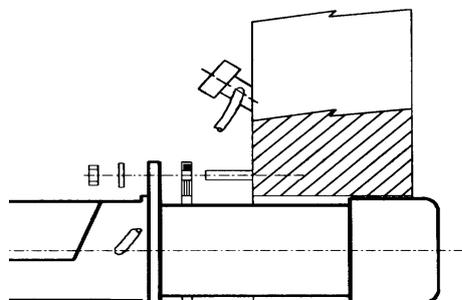
Il bruciatore è provvisto di golfari per il sollevamento.



## Montaggio del bruciatore alla caldaia

Per installare il bruciatore alla caldaia, procedere nel modo seguente:

- 1 forare la piastra di chiusura della camera di combustione come descritto al paragrafo “Dimensioni di ingombro”;
- 2 accostare il bruciatore alla piastra della caldaia: sollevare e movimentare il bruciatore utilizzando i golfari presenti sulla parte superiore del bruciatore (vedi paragrafo “Sollevamento e movimentazione”);
- 3 avvitare i prigionieri (5) sui fori della piastra, secondo la dima di foratura descritta al paragrafo “Dimensioni di ingombro”;
- 4 posizionare la corda di fibra ceramica sulla flangia del bruciatore; in assenza di sede, utilizzare uno spray adesivo sulla flangia.
- 5 montare il bruciatore alla caldaia;
- 6 fissarlo con i dadi ai prigionieri della caldaia secondo lo schema riportato in figura.
- 7 Terminato il montaggio del bruciatore alla caldaia, sigillare lo spazio tra il boccaglio e la pigiata refrattaria, con apposito materiale isolante (cordone in fibra resistente alla temperatura o cemento refrattario)



### Legenda

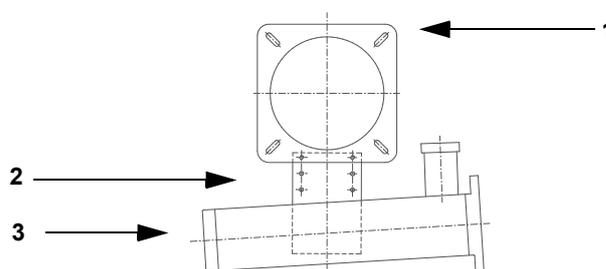
- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Bruciatore           |
| 2 | Dado di fissaggio    |
| 3 | Rondella             |
| 4 | Corda fibra ceramica |
| 5 | Prigioniero          |
| 7 | Boccaglio            |

La lunghezza dei boccagli non sempre soddisfa questo requisito, pertanto potrebbe essere necessario utilizzare un distanziale di misura adeguata, che serve a far arretrare il bruciatore in modo da soddisfare le misure di cui sopra; oppure progettare un boccaglio adeguato all'utilizzo (contattare il costruttore).

Fissare la flangia del bruciatore in posizione perfettamente orizzontale, al fine di ottenere la corretta inclinazione del barilotto di preriscaldamento.

### Legenda

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Flangia bruciatore (in figura è indicata la parte superiore) |
| 2 | Staffa   |
| 3 | Barilotto di preriscaldamento a bordo bruciatore             |

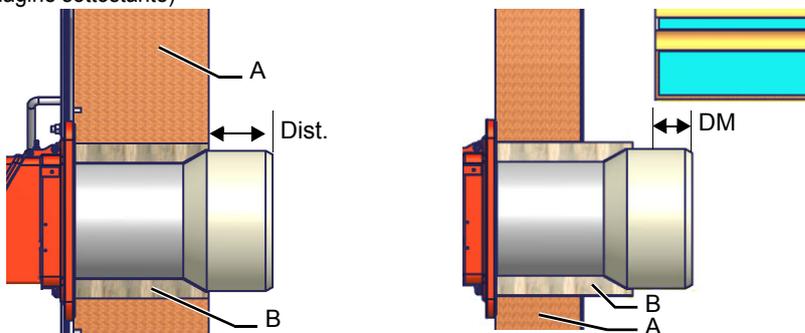


## Abbinamento del bruciatore alla caldaia

I bruciatori descritti in questo manuale sono stati provati in camere di combustione rispondenti alla norma EN676, le cui dimensioni sono descritte nel diagramma. Nel caso in cui il bruciatore debba essere abbinato a caldaie con camera di combustione di diametro inferiore o di minore lunghezza di quelle descritte nel diagramma, contattare il Costruttore per verificare che esso si adatti all'applicazione per cui è previsto. Per abbinare correttamente il bruciatore alla caldaia, verificare la tipologia di bocaglio. Verificare inoltre che la potenza richiesta e la pressione in camera di combustione rientrino nel campo di lavoro. In caso contrario dovrà essere rivista la scelta del bruciatore, consultando il Costruttore. Per la scelta della lunghezza del bocaglio ci si deve attenere alle istruzioni del Costruttore della caldaia. In mancanza di queste ci si orienterà nel seguente modo:

- Caldaie a tre giri di fumo (con il primo giro fumi nella parte posteriore): il bocaglio deve entrare in camera di combustione per non più di **Dist** = 100 mm. (vedi immagine sottostante)
- Caldaie ad inversione di fiamma: in questo caso il bocaglio dovrà penetrare in camera di combustione per **Dm** 50 ÷ 100 mm, rispetto alla piastra del fascio tubiero. (vedi immagine sottostante)

A: fibra ceramica  
 B: materiale refrattario  
 Dist. = 100 mm  
 DM = 50 ÷ 100 mm



**ATTENZIONE!** Sigillare con cura lo spazio libero tra bocaglio e tampone in refrattario della caldaia per mezzo di corda in fibra ceramica o altri mezzi idonei

La lunghezza dei bocagli non sempre soddisfa questo requisito, pertanto potrebbe essere necessario utilizzare un distanziale di misura adeguata, che serve a far arretrare il bruciatore in modo da soddisfare le misure di cui sopra; oppure progettare un bocaglio adeguato all'utilizzo (contattare il costruttore).

## Collegamento delle rampe gas

Gli schemi seguenti mostrano i componenti inclusi nella fornitura insieme al bruciatore e quelli forniti dall'installatore. Gli schemi sono conformi alle norme di legge.



**ATTENZIONE:** PRIMA DI ESEGUIRE I COLLEGAMENTI ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS, ACCERTARSI CHE LE VALVOLE MANUALI DI INTERCETTAZIONE SIANO CHIUSE. LEGGERE ATTENTAMENTE IL CAPITOLO "AVVERTENZE" DEL PRESENTE MANUALE.

Rampa con gruppo valvole VGD e MBE con stabilizzatore di pressione gas incorporato + pressostato gas controllo perdite (PGCP)

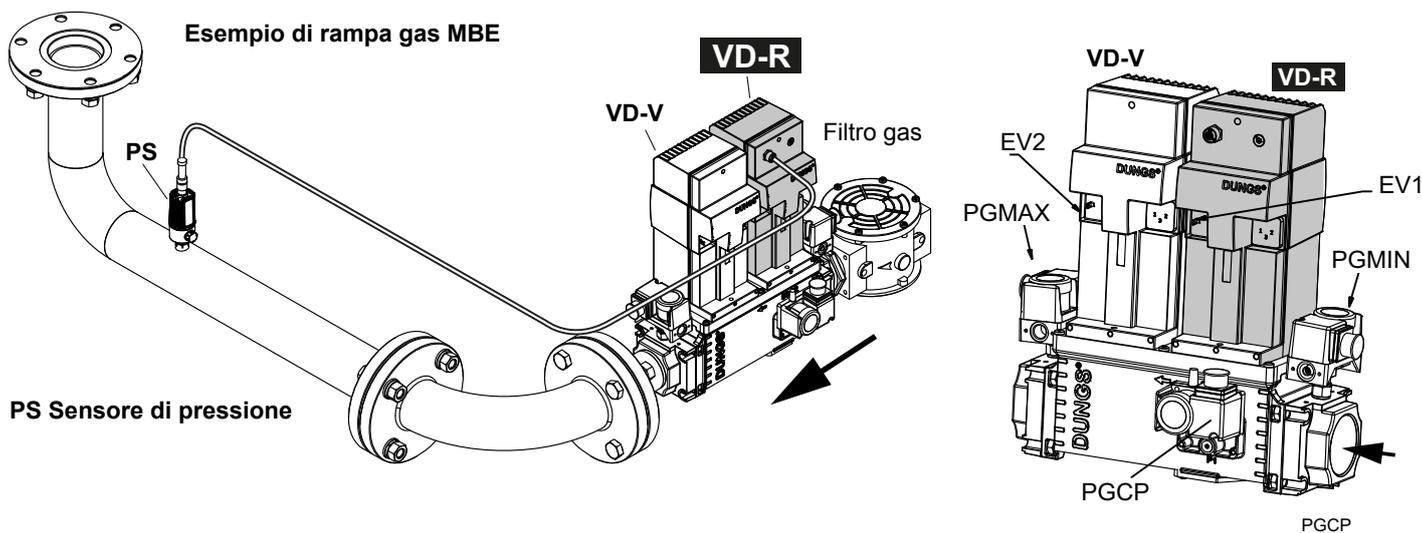


## Legenda

|   |  |    |                                       |
|---|--|----|---------------------------------------|
| 1 | Filtro   | 6  | Valvola a farfalla                    |
| 2 | Pressostato - PGMIN  | 7  | Sensore di pressione                  |
| 3 | Valvole di sicurezza con regolatore di pressione               | 8  | Bruciatore principale                 |
| 4 | Pressostato controllo di tenuta - PGCP                         | 9  | Giunto antivibrante (*opzione)        |
| 5 | Pressostato PGMAX: incluso per MBE, opzionale per VGD e MB-DLE | 10 | Valvola di arresto manuale (*opzione) |

\* **Nota:** il pressostato di massima può essere montato o a monte o a valle delle valvole del gas, ma a monte della valvola a farfalla (vedi schema - elemento 4).

## MultiBloc MBE



**ATTENZIONE:** una volta montata la rampa deve essere effettuata la prova di tenuta del circuito gas, secondo le modalità previste dalla normativa vigente.

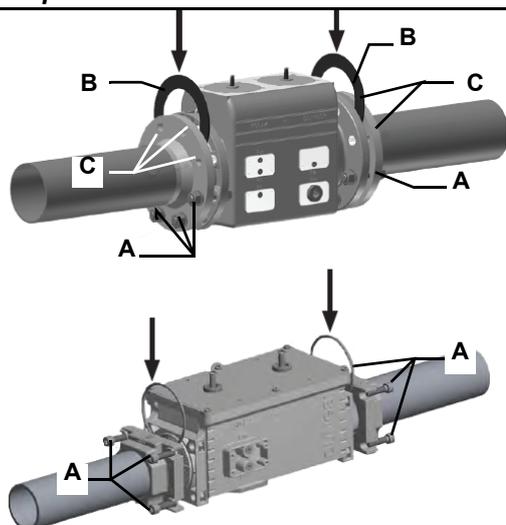


**ATTENZIONE:** si consiglia di montare filtro e valvole gas, in modo tale che non cada del materiale estraneo all'interno delle valvole in fase di manutenzione e pulizia dei filtri (sia quelli esterni al gruppo valvole, sia quelli interni al gruppo, vedi capitolo "Manutenzione").



**ATTENZIONE:** Aprire lentamente il rubinetto del combustibile onde evitare la rottura del regolatore di pressione.

### Rampe filettate con MultiBloc MBE - Montaggio



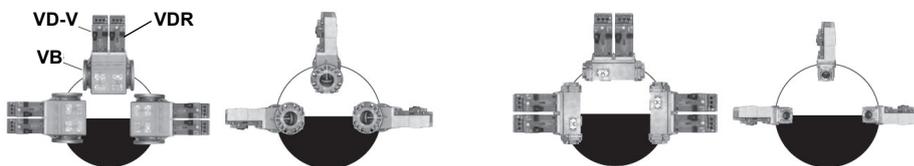
1. Inserire le viti A.
2. Inserire le guarnizioni B.
3. Inserire le viti C.
4. Stringere le viti A+C.

**Prestare attenzione al corretto posizionamento della guarnizione!** 5. Dopo il montaggio effettuare una prova di tenuta e funzionamento.

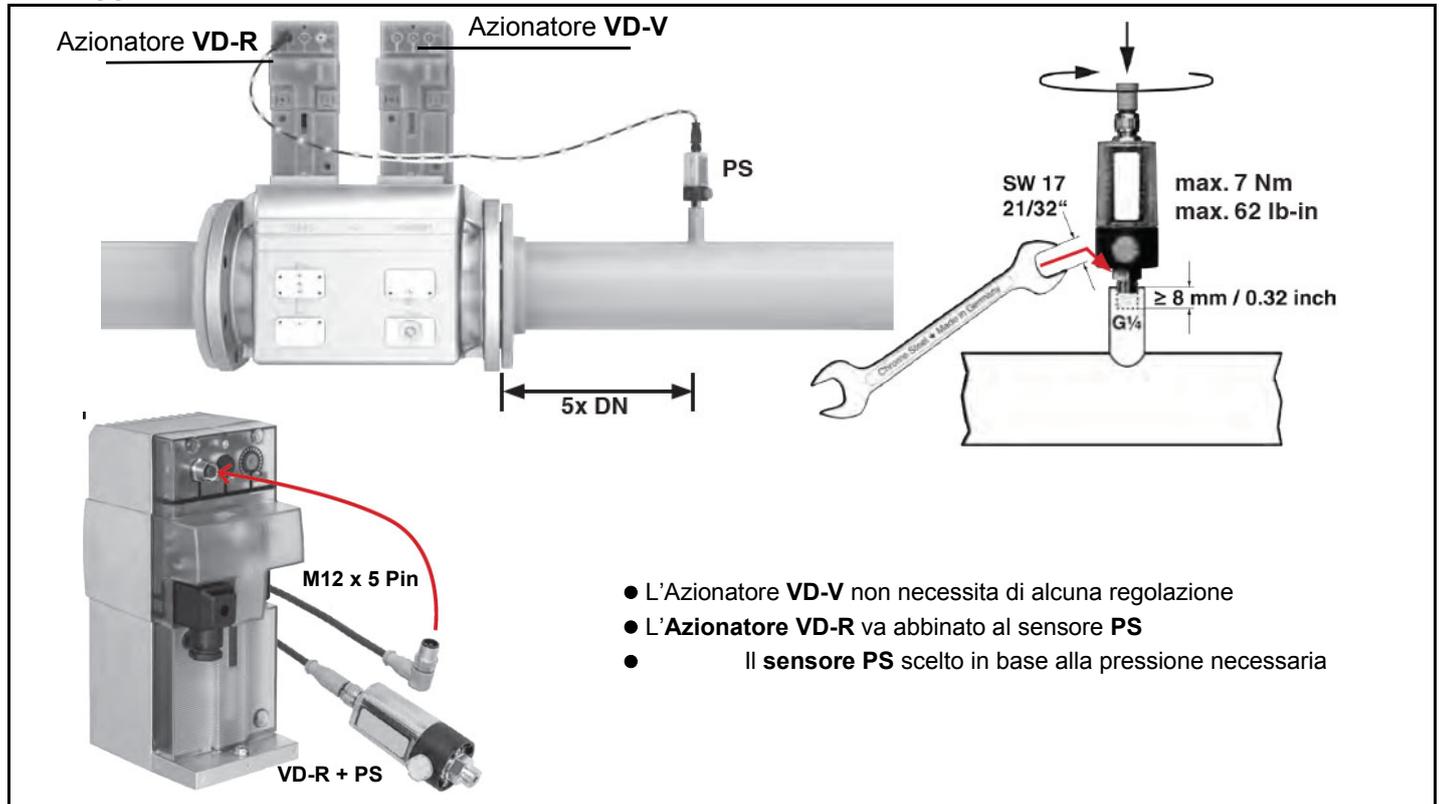
6. Nella fornitura sono comprese le viti (4xM5x20) per il montaggio delle VD.

1. Montare la flangia sulla tubazione. Utilizzare mastici adeguati.
2. Applicare VB nonché gli O-ring forniti. Osservare la corretta sede degli O-ring.
3. Stringere le viti fornite (8xM8x30).
4. Nella fornitura sono comprese le viti (4xM5x25) per il montaggio delle VD.
5. Dopo il montaggio controllare la tenuta ed il funzionamento.
6. Lo smontaggio va effettuato esattamente nell'ordine inverso.

### MultiBloc MBE Posizioni di montaggio



## Montaggio VD-R & PS-...



1. La regolazione della pressione del gas è possibile solo con VD-R e sensore di pressione PS. **LA PRESSIONE DI USCITA DEVE SEMPRE ESSERE LIMITATA DA UN PRESSOSTATO DI MASSIMA.**
2. Montaggio sulla tubazione. Posizione del sensore: 5x DN secondo MBE. Nipplo della tubazione con filettatura interna G  $\frac{1}{4}$ , montare il sensore con guarnizione, osservare la coppia!
3. Il sensore di pressione include un ugello limitatore di perdite secondo UL 353 e ANSI Z 21.18 / CSA 6.3.
4. Solo i sensori di pressione PS specificati da DUNGS possono essere collegati all'interfaccia M12 del VD-R.
5. Per il collegamento di PS a VD-R, possono essere utilizzati esclusivamente i cavi specificati da DUNGS. Lunghezza max. del cavo 3 m.

## Siemens VGD20.. e VGD40..

### Versione con SKP2.. (stabilizzatore di pressione incorporato)

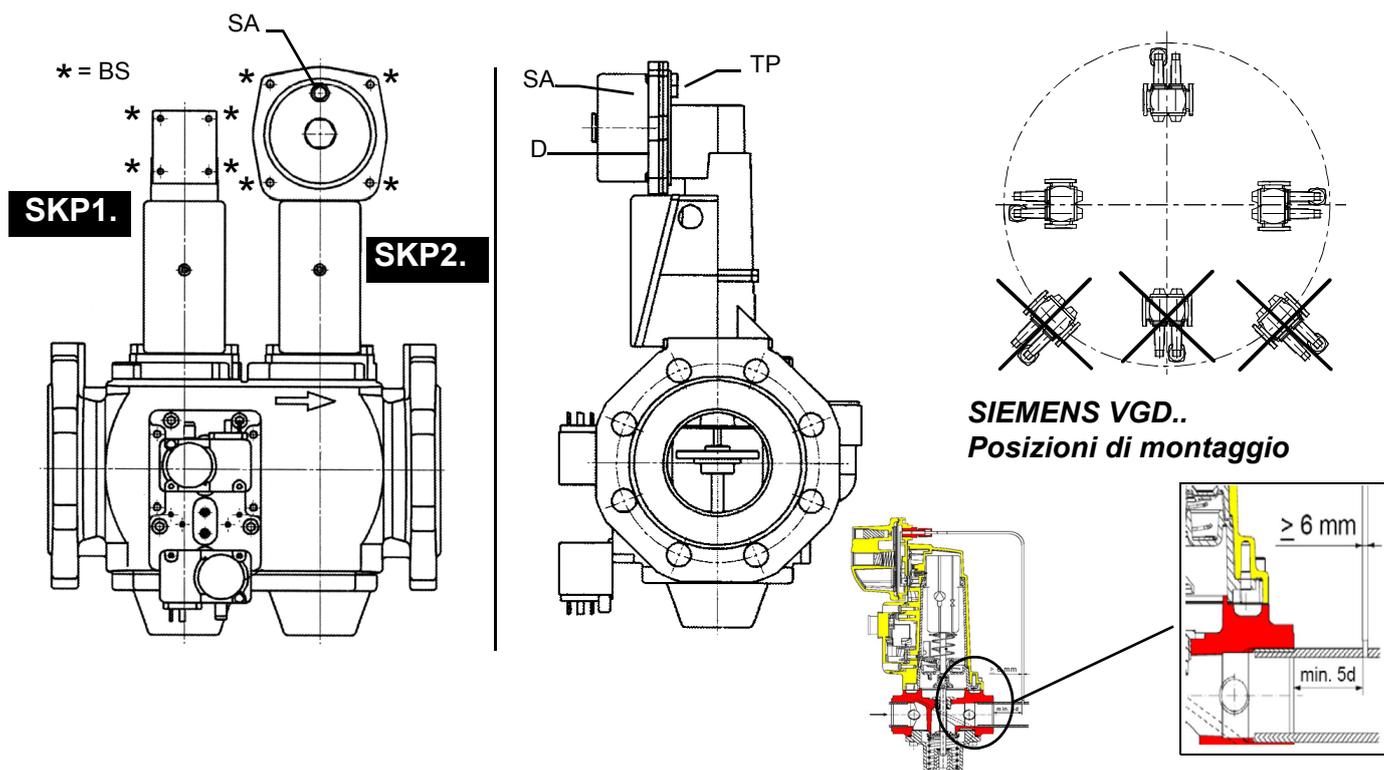
- Collegare il tubetto di riferimento pressione gas (TP in figura - tubo fornito sciolto con diametro esterno da 8 mm) agli appositi raccordi posti sulla tubazione gas, dopo le valvole gas: la pressione del gas deve essere acquisita ad una distanza pari o superiore a circa 5 volte il diametro nominale della tubazione.
- Lasciare libero lo sfiato in atmosfera (SA in figura). Qualora la molla installata non soddisfi le esigenze di regolazione, interpellare i nostri centri di assistenza per l'invio di una molla opportuna.



**Attenzione: il diaframma D dell'SKP2 deve essere verticale**



**ATTENZIONE: la rimozione delle 4 viti BS danneggia irreparabilmente gli apparecchi!**



### Siemens VGD versione con SKP2 (stabilizzatore di pressione incorporato)



#### Valvole Siemens VGD con SKP:

Il campo di regolazione della pressione, a valle del gruppo valvole, varia in base al tipo di molla in dotazione al gruppo valvole.

Per sostituire la molla in dotazione al gruppo valvole, procedere nel modo seguente:

- Togliere il Tappo (T)
- Svitare la vite di regolazione (VR) con un cacciavite
- Sostituire la molla

Incollare la targhetta di specificazione della molla sulla targhetta d'identificazione.

|                        |        |          |           |
|------------------------|--------|----------|-----------|
| Campo di lavoro (mbar) | 0 - 22 | 15 - 120 | 100 - 250 |
| Colore molla           | neutra | gialla   | rossa     |

### Filtro Gas (se presente)

I filtri per gas fermano le particelle di polvere portate dal gas e proteggono gli elementi in pericolo (es.: valvole bruciatori, contatori e regolatori) da un rapido intasamento. Il filtro è normalmente posizionato a monte di tutti gli organi di regolazione e intercettazione.



**ATTENZIONE: si consiglia di montare il filtro con flusso gas parallelo al pavimento per impedire che durante le operazioni di manutenzione polveri cadano sulla valvola di sicurezza a valle del filtro stesso.**

Una volta installata la rampa gas, collegare elettricamente il gruppo valvole e i pressostati.

## Suggerimenti per la realizzazione degli impianti di adduzione dell'olio combustibile

Questo paragrafo ha lo scopo di dare dei suggerimenti per la realizzazione di un impianto di alimentazione per bruciatori che utilizzano olio combustibile. Al fine di ottenere un funzionamento regolare dei bruciatori, è molto importante che l'impianto di adduzione del combustibile al bruciatore sia realizzato secondo certi criteri. Di seguito ne sono elencati alcuni che chiaramente non vogliono né possono essere esaurienti in materia. Si deve considerare che il termine olio combustibile è molto generale e include una grande variabilità di proprietà fisico chimiche, in primis la viscosità. L'eccessiva viscosità rende l'olio non pompabile, di conseguenza si deve riscaldarlo per poterlo farlo scorrere nei tubi ma la presenza di idrocarburi basso bollenti e gas disciolti ne impone anche la sua pressurizzazione. La pressurizzazione è necessaria anche per potere alimentare la pompa del bruciatore senza che questa cavi per eccessiva depressione in aspirazione. Lo scopo di un impianto di alimentazione è quindi quello di pompare e scaldare l'olio. La viscosità di un olio si esprime in varie unità di misura; le più diffuse sono: °E, cSt, le scale Saybolt e Redwood. La tabella 3 mostra le conversioni dall'una all'altra unità di misura.

Ad esempio la viscosità 132 cSt è uguale alla viscosità 17.5 °E.

Il diagramma di Fig. 1 mostra come varia la viscosità di un olio combustibile al variare della sua temperatura.

Ad esempio un olio che a 50 °C ha una viscosità di circa 22 °E, una volta riscaldato a 100 °C ha una viscosità di circa 3 °E.

Per quanto riguarda la pompabilità, essa dipende dal tipo di pompa che trasferisce l'olio anche se sul diagramma di Fig. 1 viene citato un limite indicativo pari a circa 100 °E. Riferirsi pertanto alle caratteristiche della pompa in dotazione. Generalmente la temperatura minima dell'olio in ingresso pompa cresce con la viscosità, proprio per rendere l'olio pompabile. Riferendosi al diagramma di Fig. 2, si capisce che per potere pompare un olio di viscosità 50 °E a 50 °C, si deve scaldarlo a circa 80 °C.

### Tracciatura dei tubi

Si impone la tracciatura, ovvero l'installazione di un sistema di riscaldamento, delle tubazioni e dei componenti dell'impianto, per mantenere la viscosità entro i limiti di pompabilità. E' tanto più necessaria quanto più alta è la viscosità dell'olio e quanto più bassa è la temperatura ambiente.

### Pressione minima in aspirazione della pompa (sia del circuito di alimentazione sia del bruciatore)

Una pressione troppo bassa produce cavitazione (segnalata dalla sua particolare rumorosità): è il costruttore delle pompe che dichiara tale valore minimo. Pertanto, controllare i fogli tecnici della pompa. In linea di massima, alzando la temperatura dell'olio deve crescere anche la pressione minima in aspirazione della pompa proprio per evitare la gassificazione dei prodotti bassobollenti dell'olio, e quindi la cavitazione. Il fenomeno della cavitazione, oltre a peggiorare il funzionamento del bruciatore, provoca un cedimento prematuro della pompa. Il diagramma di Fig. 3 dà un'idea di massima di come dovrebbe crescere la pressione in aspirazione della pompa con la temperatura del fluido utilizzato.

### Pressione massima di lavoro della pompa (sia del circuito di alimentazione che del bruciatore)

Bisogna ricordare che le pompe e tutti i componenti dell'impianto dove l'olio circola, hanno anche un limite superiore. Consultare sempre i documenti tecnici di ciascuno di essi. Gli schemi in Fig. 2 e Fig. 6, ricavati dalla Norma UNI 9248 "Linee di adduzione combustibile liquido da serbatoio a bruciatore" mostrano come dovrebbe essere realizzato un circuito di alimentazione. Per altri Paesi seguire le normative in esso vigenti. Il dimensionamento delle tubazione, l'esecuzione e il dimensionamento della tracciatura e altri dettagli costruttivi, sono oneri a carico dell'impiantista.

### Regolazione anello di alimentazione

In funzione della viscosità dell'olio combustibile che si utilizza, nella sottostante tabella vengono dati dei valori indicativi di temperatura e pressione da impostare.

**Nota:** range di temperatura e pressione accettabili dai componenti dell'anello di alimentazione devono essere verificati nei dati tecnici dei componenti utilizzat..

| VISCOSITÀ OLIO COMBUSTIBILE A 50 °C |            | PRESSIONE ANELLO | TEMPERATURA ANELLO |
|-------------------------------------|------------|------------------|--------------------|
| cSt (°E)                            |            | bar              | °C                 |
|                                     | < 50 (7)   | 1 - 2            | 20                 |
| > 50 (7)                            | < 110 (15) | 1 - 2            | 50                 |
| > 110 (15)                          | < 400 (50) | 1 - 2            | 65                 |

Tab. 1

Tabella di conversione unità di misura viscosità

| Viscosità cinematica Centistokes (cSt) | Gradi Engler (°E) | Secondi Saybolt Universal (SSU) | Secondi Saybolt Furol (SSF) | Secondi Redwood n.1 (Standard) | Secondi Saybolt n. 2 (Admiralty) |
|--|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1                                      | 1                 | 31                              | --                          | 29                             | --                               |
| 2.56                                   | 1.16              | 35                              | --                          | 32.1                           | --                               |
| 4.3                                    | 1.31              | 40                              | --                          | 36.2                           | 5.1                              |
| 7.4                                    | 1.58              | 50                              | --                          | 44.3                           | 5.83                             |
| 10.3                                   | 1.88              | 60                              | --                          | 52.3                           | 6.77                             |
| 13.1                                   | 2.17              | 70                              | 12.95                       | 60.9                           | 7.6                              |
| 15.7                                   | 2.45              | 80                              | 13.7                        | 69.2                           | 8.44                             |
| 18.2                                   | 2.73              | 90                              | 14.44                       | 77.6                           | 9.3                              |
| 20.6                                   | 3.02              | 100                             | 15.24                       | 85.6                           | 10.12                            |
| 32.1                                   | 4.48              | 150                             | 19.3                        | 128                            | 14.48                            |
| 43.2                                   | 5.92              | 200                             | 23.5                        | 170                            | 18.9                             |
| 54                                     | 7.35              | 250                             | 28                          | 212                            | 23.45                            |
| 65                                     | 8.79              | 300                             | 32.5                        | 254                            | 28                               |
| 87.6                                   | 11.7              | 400                             | 41.9                        | 338                            | 37.1                             |
| 110                                    | 14.6              | 500                             | 51.6                        | 423                            | 46.2                             |
| 132                                    | 17.5              | 600                             | 61.4                        | 508                            | 55.4                             |
| 154                                    | 20.45             | 700                             | 71.1                        | 592                            | 64.6                             |
| 176                                    | 23.35             | 800                             | 81                          | 677                            | 73.8                             |
| 198                                    | 26.3              | 900                             | 91                          | 762                            | 83                               |
| 220                                    | 29.2              | 1000                            | 100.7                       | 896                            | 92.1                             |
| 330                                    | 43.8              | 1500                            | 150                         | 1270                           | 138.2                            |
| 440                                    | 58.4              | 2000                            | 200                         | 1690                           | 184.2                            |
| 550                                    | 73                | 2500                            | 250                         | 2120                           | 230                              |
| 660                                    | 87.6              | 3000                            | 300                         | 2540                           | 276                              |
| 880                                    | 117               | 4000                            | 400                         | 3380                           | 368                              |
| 1100                                   | 146               | 5000                            | 500                         | 4230                           | 461                              |
| 1320                                   | 175               | 6000                            | 600                         | 5080                           | 553                              |
| 1540                                   | 204.5             | 7000                            | 700                         | 5920                           | 645                              |
| 1760                                   | 233.5             | 8000                            | 800                         | 6770                           | 737                              |
| 1980                                   | 263               | 9000                            | 900                         | 7620                           | 829                              |
| 2200                                   | 292               | 10000                           | 1000                        | 8460                           | 921                              |
| 3300                                   | 438               | 15000                           | 1500                        | 13700                          | --                               |
| 4400                                   | 584               | 20000                           | 2000                        | 18400                          | --                               |

Tab. 2

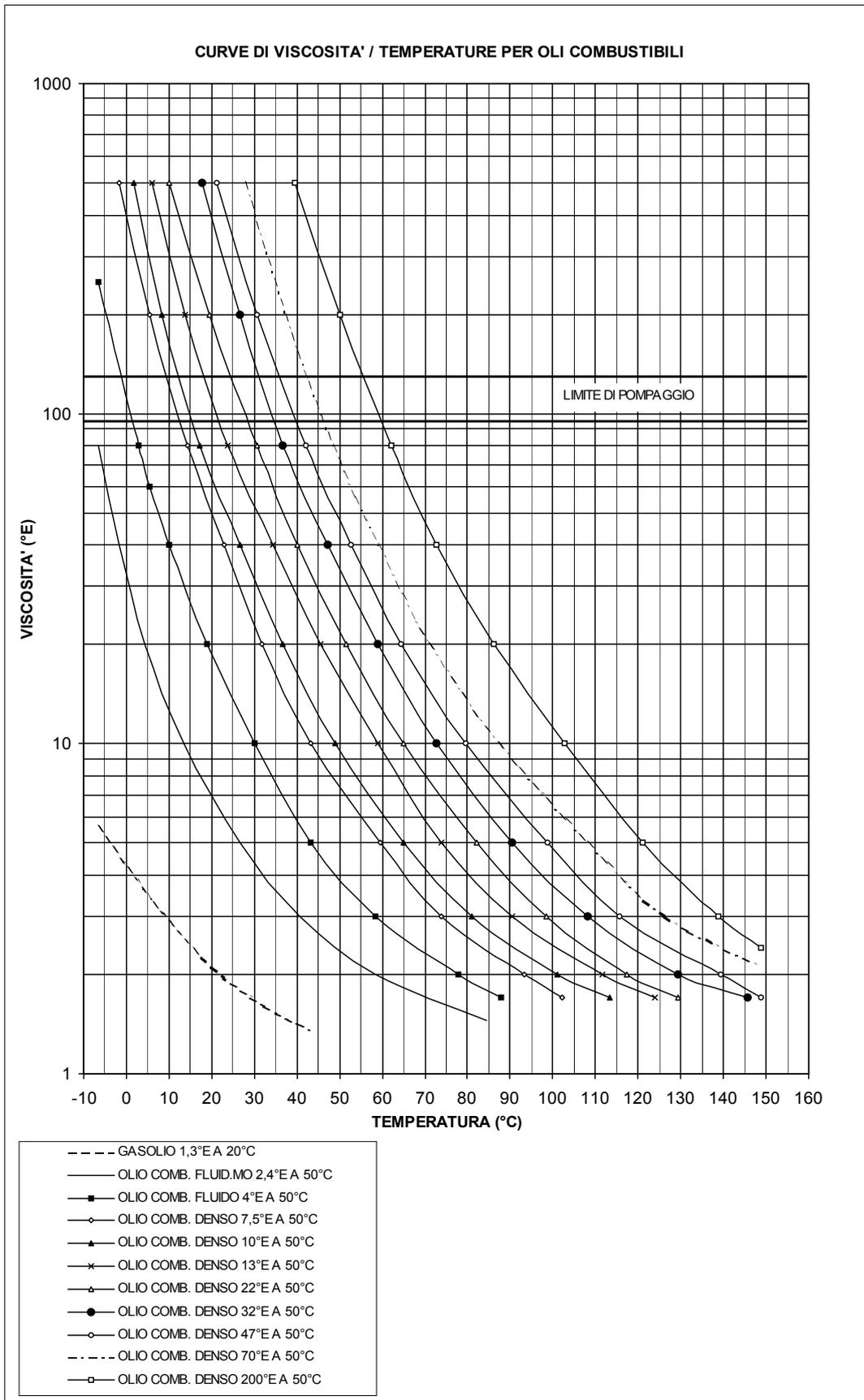


Fig. 1

**Diagramma indicativo della temperatura dell'olio in ingresso alla pompa del bruciatore, in funzione della viscosità.**

Esempio: se si ha un olio con viscosità pari a 50 °E alla temperatura di 50 °C, la temperatura dell'olio di alimentazione pompa dovrà essere di 80 °C (vedere grafico).

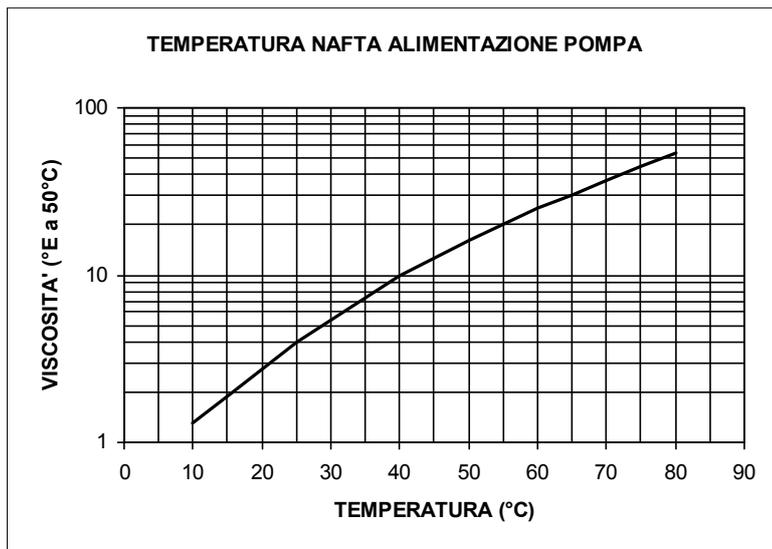


Fig. 2

**Diagramma indicativo della pressione dell'olio in funzione della sua temperatura**

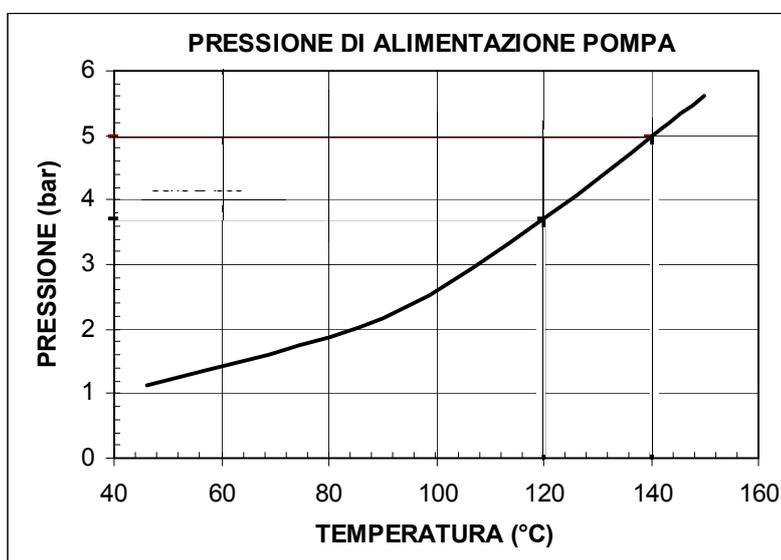


Fig. 3

**Diagramma indicativo della temperatura di polverizzazione dell'olio in funzione della viscosità.**

Esempio: se si ha un olio con viscosità pari a 50 °E alla temperatura di 50 °C, la temperatura di polverizzazione dell'olio sarà compresa tra 145 e 160 °C (vedere grafico).

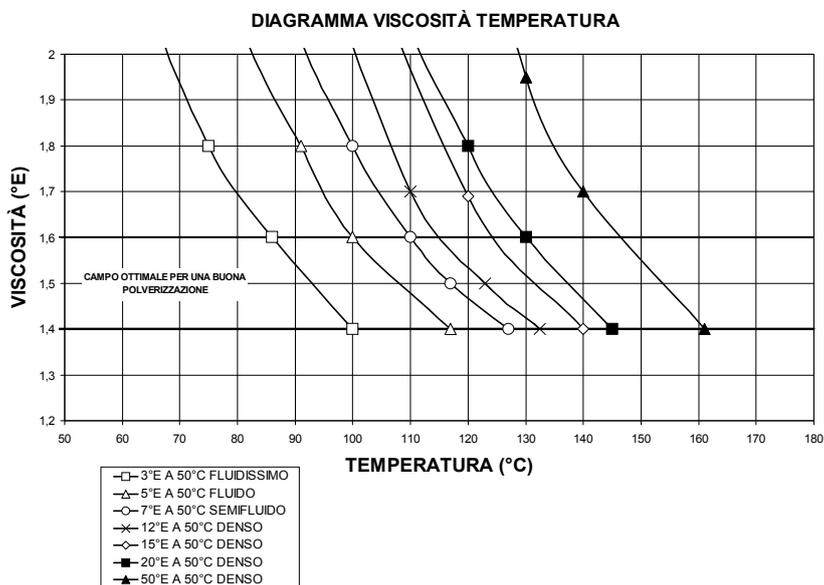
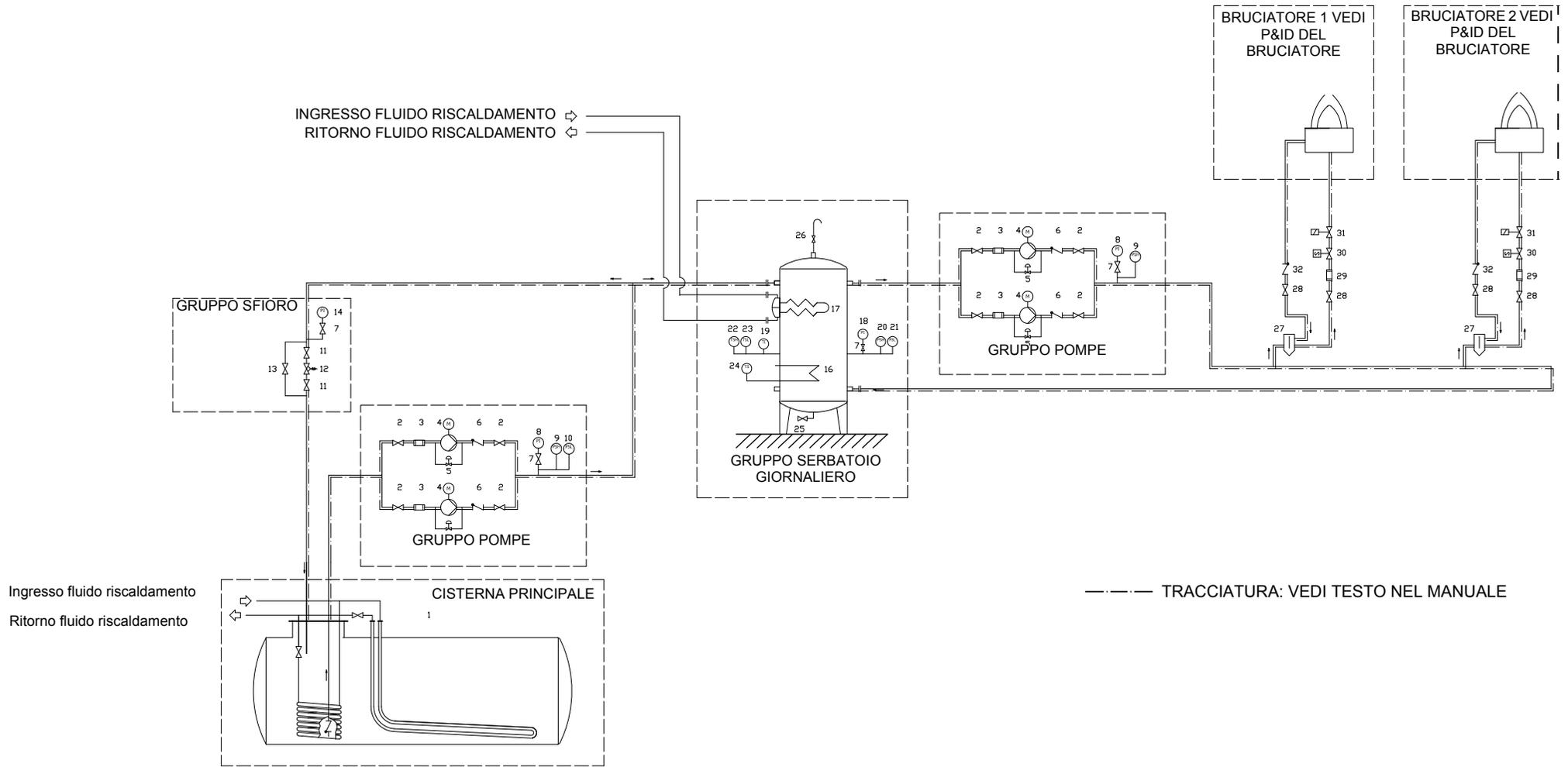


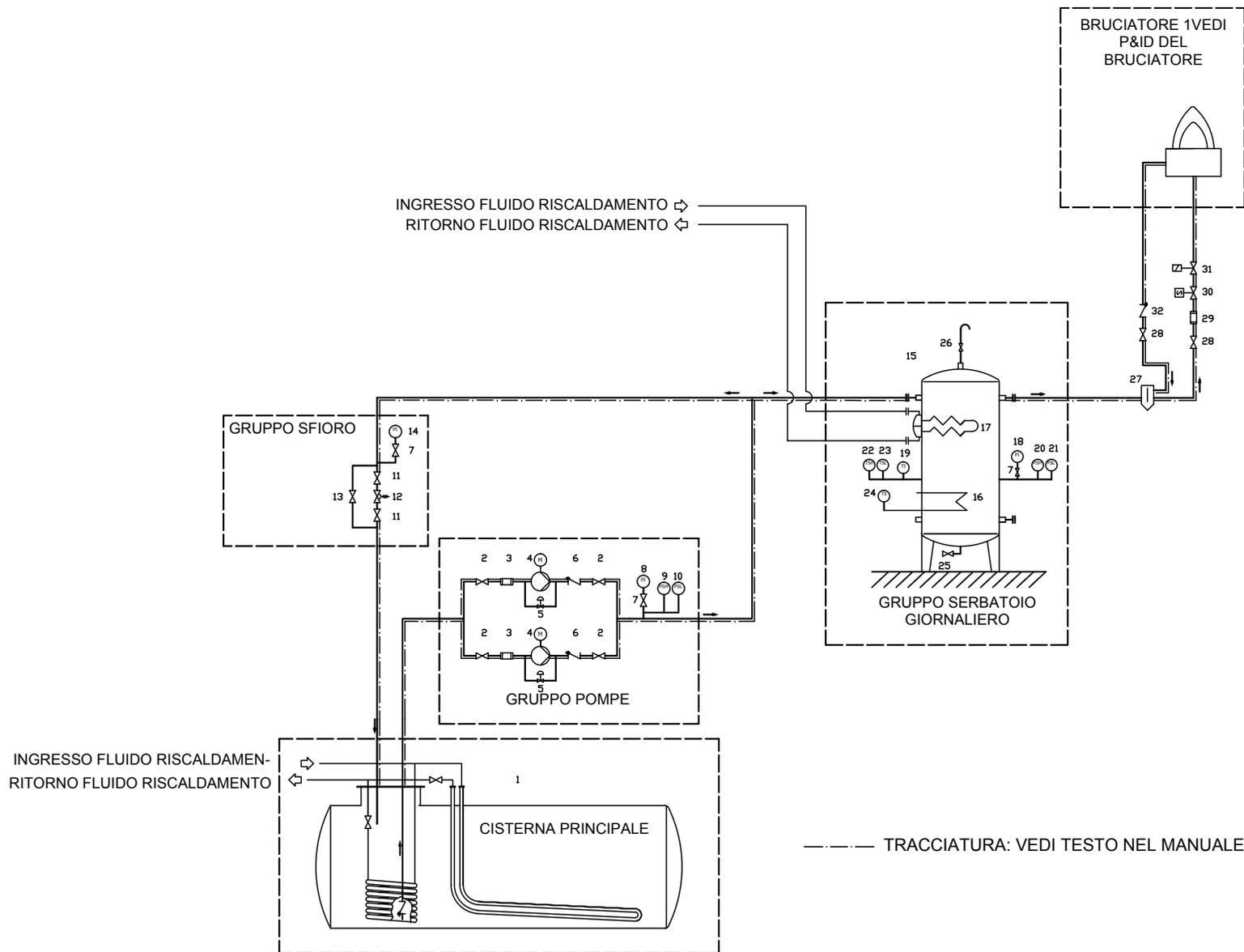
Fig. 4

Fig. 5 3ID00014 v2 Schema idraulico - Configurazione per due o più bruciatori



|                     |                            |                              |                         |                      |  |
|---------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------------|--|
| <b>RAMPA OLIO</b>   |                            | <b>GRUPPO SFIORO</b>         |                         |                      |  |
| 1                   | Cisterna                   | 11                           | Valvola manuale         | 21                   | Pressostato di minima                      |
| <b>GRUPPO POMPE</b> |                            | 12                           | Regolatore di pressione | 22                   | Termostato di massima                      |
| 2                   | Valvola manuale            | 13                           | Rubinetto a spillo      | 23                   | Termostato di minima                       |
| 3                   | Filtro                     | 14                           | Manometro               | 24                   | Termostato                                 |
| 4                   | Pompa con motore elettrico | <b>SERBATOIO GIORNALIERO</b> |                         | 25                   | Valvola manuale                            |
| 5                   | Valvola di sicurezza       | 15                           | Serbatoio giornaliero   | 26                   | Valvola manuale                            |
| 6                   | Valvola di non ritorno     | 16                           | Resistenza elettrica    | <b>AL BRUCIATORE</b> |  |
| 7                   | Valvola manuale            | 17                           | Gruppo riscaldante      | 27                   | Degasatore                                 |
| 8                   | Manometro                  | 18                           | Manometro               | 28                   | Valvola manuale                            |
| 9                   | Pressostato di massima     | 19                           | Termometro              | 29                   | Filtro (fornito sciolto con il bruciatore) |
| 10                  | Pressostato di minima      | 20                           | Pressostato di massima  | 30                   | Valvola solenoide                          |
|                     |                            |                              |                         | 31                   | Valvola di sicurezza                       |
|                     |                            |                              |                         | 32                   | Valvola di non ritorno                     |

Fig. 6 - 3ID0023 v2 - Schema idraulico - Configurazione per un solo bruciatore



| RAMPA OLIO            |  |
|-----------------------|--|
| 1                     | Cisterna                                   |
| GRUPPO POMPE          |  |
| 2                     | Valvola manuale                            |
| 3                     | Filtro                                     |
| 4                     | Pompa con motore elettrico                 |
| 5                     | Valvola di sicurezza                       |
| 6                     | Valvola di non ritorno                     |
| 7                     | Valvola manuale                            |
| 8                     | Manometro                                  |
| 9                     | Pressostato di massima                     |
| 10                    | Pressostato di minima                      |
| GRUPPO SFIORO         |  |
| 11                    | Valvola manuale                            |
| 12                    | Regolatore di pressione                    |
| 13                    | Rubinetto a spillo                         |
| 14                    | Manometro                                  |
| SERBATOIO GIORNALIERO |  |
| 15                    | Serbatoio giornaliero                      |
| 16                    | Resistenza elettrica                       |
| 17                    | Gruppo riscaldante                         |
| 18                    | Manometro                                  |
| 19                    | Termometro                                 |
| 20                    | Pressostato di massima                     |
| 21                    | Pressostato di minima                      |
| 22                    | Termostato di massima                      |
| 23                    | Termostato di minima                       |
| 24                    | Termostato                                 |
| 25                    | Valvola manuale                            |
| 26                    | Valvola manuale                            |
| AL BRUCIATORE         |  |
| 27                    | Degasatore                                 |
| 28                    | Valvola manuale                            |
| 29                    | Filtro (fornito sciolto con il bruciatore) |
| 30                    | Valvola solenoide                          |
| 31                    | Valvola di sicurezza                       |
| 32                    | Valvola di non ritorno                     |

----- TRACCIATURA: VEDI TESTO NEL MANUALE

## Circuito idraulico

Le pompe utilizzate possono essere installate sia in sistemi monotubo sia in quelli bitubo.

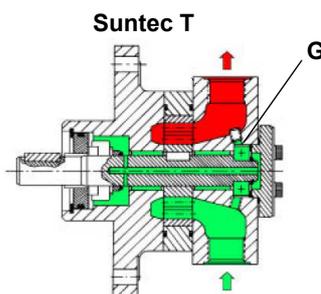
**Sistema monotubo:** viene utilizzato un unico tubo che, partendo immediatamente sopra il fondo del serbatoio, raggiunge l'entrata della pompa. Dalla pompa, il fluido in pressione viene convogliato all'ugello: una parte esce dall'ugello mentre il resto del fluido ritorna alla pompa. In questo sistema, se è presente il grano di by-pass, esso dovrà essere tolto e l'attacco opzionale di ritorno, sul corpo pompa, dovrà essere chiuso con tappo cieco.

**Sistema bitubo:** viene utilizzato un tubo che collega il serbatoio con l'attacco di ingresso della pompa, come nel sistema monotubo, e di un secondo tubo che dall'attacco di ritorno della pompa si collega, a sua volta, al serbatoio. Tutto l'olio in eccesso ritorna, così, al serbatoio: l'installazione può, quindi, essere considerata auto-spurgante. Se presente, il grano di by-pass interno deve essere inserito per evitare che aria e combustibile passino attraverso la pompa.

I bruciatori escono dalla fabbrica predisposti per l'alimentazione con impianto a due tubi.

Per alimentazione con impianto monotubo (consigliabile nel caso di alimentazione a gravità) è possibile eseguire la trasformazione, nel modo descritto sopra. Per passare da un sistema monotubo a un sistema bitubo, si deve inserire il grano di by-pass in corrispondenza di **G** (pompa con rotazione antioraria - guardando l'albero).

**Attenzione:** la modifica del senso di rotazione della pompa ne comporta la variazione di tutti i collegamenti.



## Utilizzo delle pompe combustibile

- Se il tipo di installazione è monotubo, verificare che all'interno del foro di ritorno non sia presente il grano di by-pass. In questo caso infatti la pompa non funzionerebbe correttamente e potrebbe danneggiarsi.
- Non aggiungere al combustibile altre sostanze additive, così da evitare la formazione di composti che alla lunga possano andare a depositarsi tra i denti dell'ingranaggio, bloccandolo.
- Dopo il riempimento della cisterna, attendere prima di avviare il bruciatore. Questo dà il tempo ad eventuali impurità in sospensione di depositarsi sul fondo anziché essere aspirate dalla pompa.
- Quando si avvia la pompa per la prima volta e si prevede il funzionamento a secco per un periodo di tempo considerevole (ad esempio a causa di un lungo condotto di aspirazione), iniettare dell'olio lubrificante dalla presa di vuoto.
- Durante il fissaggio dell'albero del motore all'albero della pompa, prestare attenzione a non obbligare quest'ultimo in senso assiale o laterale, per evitare usure eccessive del giunto, rumore e sovraccarichi di sforzo sull'ingranaggio.
- Le tubazioni non devono contenere aria. Evitare pertanto attacchi rapidi, usando di preferenza raccordi filettati o a tenuta meccanica. Sigillare con un sigillante smontabile adatto, le filettature di raccordo, i gomiti e le giunzioni. Limitare al minimo indispensabile il numero delle connessioni in quanto sono tutte potenziali sorgenti di perdita.
- Evitare l'utilizzo di Teflon nel collegamento dei flessibili di aspirazione, ritorno e mandata, così da evitare una possibile messa in circolo di particelle che si depositerebbero sui filtri della pompa o dell'ugello, limitandone l'efficacia. Privilegiare raccordi con OR, oppure tenute meccaniche (ad ogiva o con rondelle di rame o alluminio).
- Prevedere sempre un filtro esterno nella tubazione di aspirazione a monte della pompa.



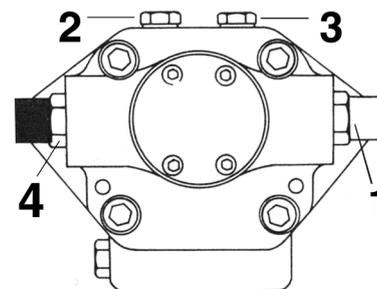
**ATTENZIONE:** prima di avviare il bruciatore, è obbligatorio riempire i tubi di adduzione con gasolio e spurgare le bolle d'aria residue. Prima di accendere il bruciatore, controllare il senso di rotazione del motore della pompa premendo brevemente l'interruttore di avviamento; assicurarsi che non vi siano suoni anomali durante il funzionamento e solo dopo accendere il bruciatore. La mancata osservanza di questo requisito invaliderà la garanzia del bruciatore.

## Pompe

| Suntec T..                |   |
|---------------------------|---|
| Campo viscosità           | 3 - 75 cSt                                  |
| Temperatura olio          | 0 - 150 °C                                  |
| Pressione entrata minima  | - 0.45 bar per evitare la formazione di gas |
| Pressione entrata massima | 5 bar                                       |
| Velocità                  | 3600 rpm max.                               |

### Legenda

- 1 Entrata G3/4
- 2 Attacco manometro G1/4
- 3 Attacco vacuometro per misura depressione in entrata G1/4
- 4 Alla valvola di regolazione pressione G3/4



N.B. Pompa con rotazione "C".

## Regolatore di pressione Suntec TV

### Regolazione della pressione in mandata

Rimuovere il dado cieco 1 e la guarnizione 2, svitare il dado di bloccaggio 4.

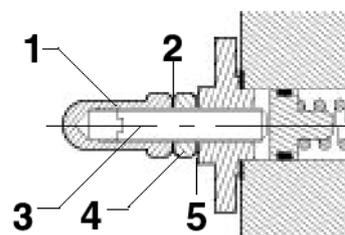
Per aumentare la pressione, girare la vite di regolazione 3 in senso orario.

Per ridurre la pressione, girare la vite in senso antiorario.

Avvitare il dado di bloccaggio 4, rimontare la guarnizione 2 ed il dado cieco 1.

### Legenda

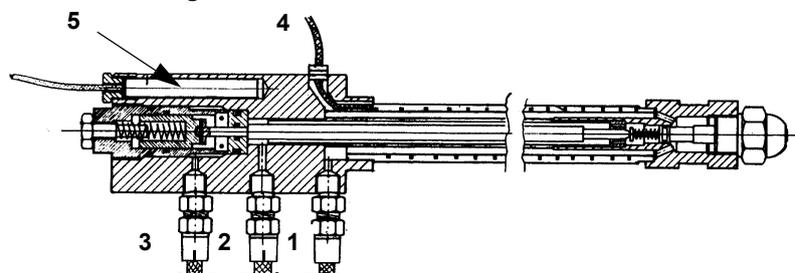
- 1 Dado cieco
- 2 Guarnizione
- 3 Vite di regolazione
- 4 Dado di bloccaggio
- 5 Guarnizione



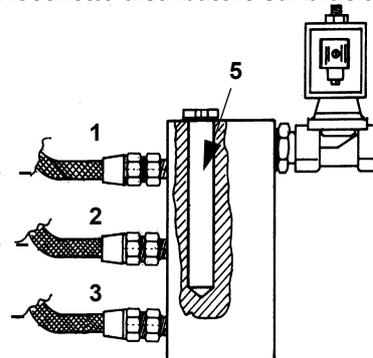
## Collegamenti alla lancia

- 1 Mandata
- 2 Ritorno
- 3 Apertura lancia
- 4 Cavo di riscaldamento (solo per bruciatori a nafta densa)
- 5 Riscaldatore del tipo a cartuccia (solo bruciatori a Ecoden o nafta densa)

### Lancia contenente l'ugello

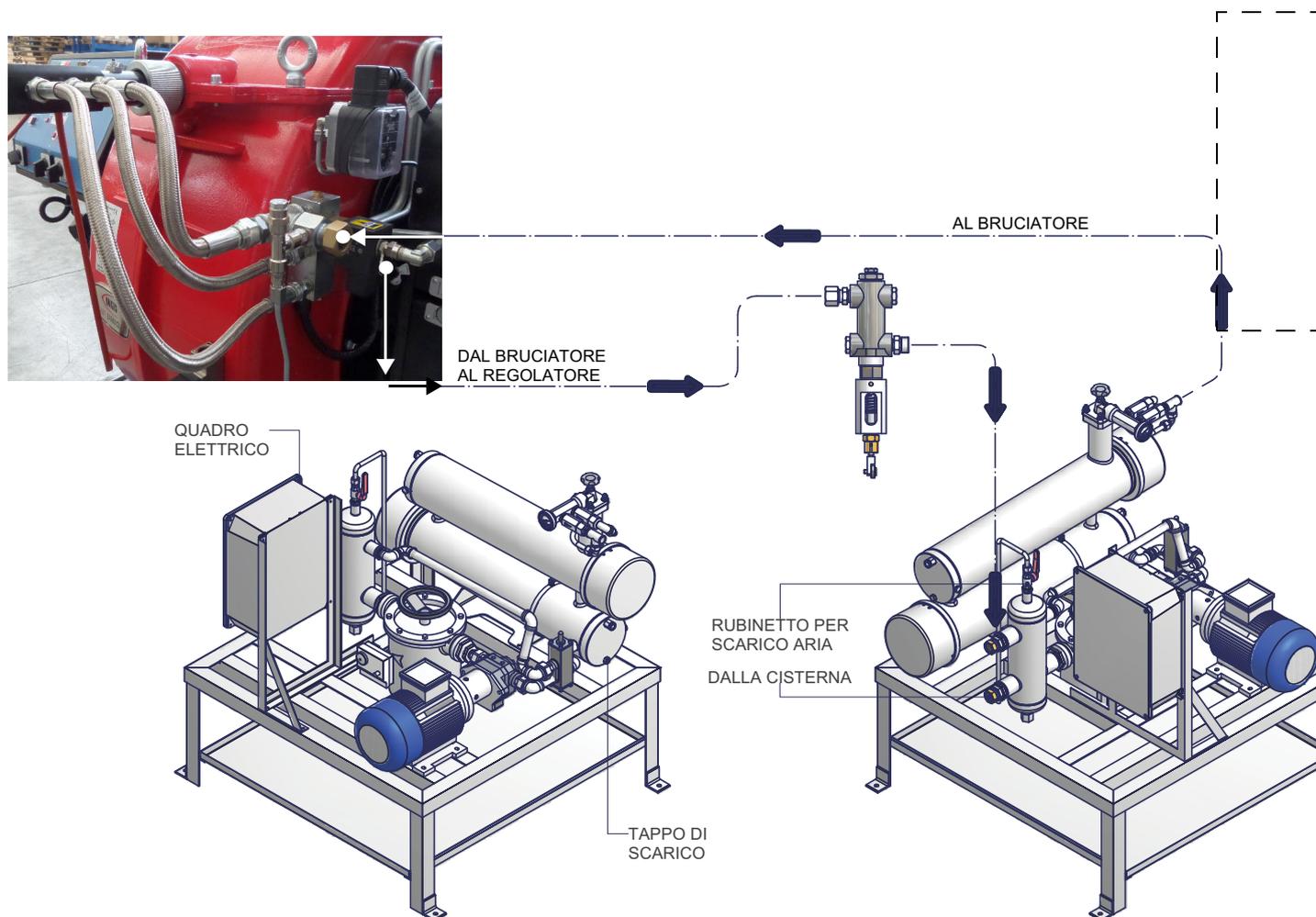


### Blocchetto distributore sul bruciatore



### Installazione del bruciatore al gruppo di alimentazione olio

Per collegare il bruciatore al gruppo di alimentazione dell'olio, seguire lo schema di collegamento riportato in figura: l'olio, proveniente dalla cisterna, viene spinto dalla pompa all'interno del bruciatore. Il regolatore di pressione fa in modo che il combustibile giunga all'ugello alla pressione richiesta, mentre l'olio in eccesso ritorna alla cisterna. Per variare la pressione in mandata, agire sulla vite di regolazione **VRM** del regolatore di pressione di mandata.



**ATTENZIONE:** i tappi di plastica non sono a tenuta ma servono solamente per il trasporto. I flessibili, tra pompa e bruciatore, sono quelli indicati in etichetta come "Flessibile alta pressione olio". Il flessibile indicato come "Flessibile bassa pressione" in etichetta, va collegato a monte filtro.

## PARTE III: FUNZIONAMENTO

## COLLEGAMENTI ELETTRICI



**Qualsiasi manovra di allacciamento cavi e collegamento alla rete elettrica va eseguita da personale specializzato, avvertito, istruito e direttamente coordinato od autorizzato dall'Assistenza Tecnica. Verificare sempre ed in via preventiva che l'asservimento elettrico d'impianto sia dotato di disgiuntore di sicurezza.**



**ATTENZIONE! E' tassativamente vietato utilizzare i tubi di asservimento combustibile per l'esecuzione e/o il completamento della messa a terra**



- L'impianto deve essere realizzato nel rispetto delle norme vigenti.
- Avere messa a terra; controllare sempre ed in via preventiva connessione, funzionalità e rispondenza ai criteri di sicurezza e salute del cavo di messa a terra. In caso dubbio, richiedere un controllo accurato da parte di Personale Tecnico qualificato.
- Assicurarsi del collegamento all'impianto di messa a terra
- Non usare masse estranee (es: tubazioni di asservimento carburante, strutture metalliche...) per collegare il bruciatore a terra.
- Collegando i fili elettrici di alimentazione alla morsettiera MA del bruciatore, assicurarsi che il filo di terra sia più lungo dei conduttori di fase e neutro
- Non invertire i collegamenti di fase e neutro
- Prevedere sulla linea di alimentazione elettrica del bruciatore un sezionatore onnipolare e un interruttore differenziale, un magnetotermico o fusibili.
- Alimentare il bruciatore con cavo elettrico antifiamma di sezione adeguata alla potenza installata (vedere schema elettrico in allegato), rispettando i valori di tensione indicati dalla targhetta posta sul bruciatore.
- Verificare sempre ed in via preventiva la protezione dell'impianto di rete da sovracorrenti e disturbi elettromagnetici. Qualora questi ed altri valori contrastassero con i dati di soglia prescritti dal costruttore, sezionare il bruciatore dalle fonti di energia e rivolgersi con la massima urgenza all'Assistenza Tecnica Autorizzata.
- Controllare che la tensione per la quale sono predisposti l'impianto ed i motori del bruciatore corrisponda a quella di rete (+/- 10%).
- Accertarsi che il grado di protezione IP sia coerente con le caratteristiche di luogo ed ambiente di installazione
- Prima di eseguire qualsiasi manovra sul quadro elettrico della macchina, aprire il sezionatore onnipolare dell'impianto e mettere in OFF l'interruttore sul quadro elettrico del bruciatore.

In ogni caso:

- predisporre cavi di alimentazione e tracciamento rete/bruciatore adeguatamente protetti e sicuri;
- evitare nel modo più assoluto l'utilizzo di prolunghie, adattatori o prese multiple;

Per maggiori informazioni consultare lo schema elettrico.

Eseguire i collegamenti elettrici alla morsettiera facendo riferimento agli schemi elettrici allegati al manuale.

Il quadro elettrico viene fornito completo di morsettiera per collegamenti alla linea elettrica dell'impianto e, nel caso di quadro a bordo una spina per i collegamenti sonda di modulazione (se presente).

**Rotazione del motore elettrico**

Dopo aver completato il collegamento elettrico del bruciatore, ricordarsi di verificare la rotazione del motore elettrico sia della pompa (se presente), sia del ventilatore. Il motore deve ruotare nel senso indicato sulla carcassa. In caso di rotazione errata invertire l'alimentazione trifase e riverificare la rotazione del motore.



**ATTENZIONE: controllare la taratura del termico del motore (+5% ÷ +10% valore di targa).**



**PERICOLO! Una rotazione errata del motore può provocare gravi danni a persone e cose.**

**Configurazione con quadro elettrico separato (optional)**

La lunghezza dei cavi elettrici deve rispettare le prescrizioni presenti nei fogli tecnici delle apparecchiature o delle eventuali raccomandazioni del costruttore. Consultare sempre ed in via preventiva lo schema elettrico di fornitura in rapporto alla topografia dell'impianto di asservimento.

## LIMITAZIONI D'USO

**IL BRUCIATORE È UN APPARECCHIO PROGETTATO E COSTRUITO PER FUNZIONARE SOLO DOPO ESSERE STATO CORRETTAMENTE ACCOPPIATO AD UN GENERATORE DI CALORE (ES. CALDAIA, GENERATORE ARIA CALDA, FORNO, ECC.), OGNI ALTRO USO E' DA CONSIDERARSI IMPROPRIO E QUINDI PERICOLOSO.**

**L'UTENTE DEVE GARANTIRE IL CORRETTO MONTAGGIO DELL'APPARECCHIO AFFIDANDONE L'INSTALLAZIONE A PERSONALE QUALIFICATO, E FACENDO ESEGUIRE LA PRIMA ACCENSIONE DA UN CENTRO ASSISTENZA AUTORIZZATO**

DALL'AZIENDA COSTRUTTRICE DEL BRUCIATORE. E' FONDAMENTALE, A QUESTO PROPOSITO, IL COLLEGAMENTO ELETTRICO AGLI ORGANI DI REGOLAZIONE E SICUREZZA DEL GENERATORE (THERMOSTATI DI LAVORO, SICUREZZA, ECC.) CHE GARANTISCE UN FUNZIONAMENTO DEL BRUCIATORE CORRETTO E SICURO.

E' PERTANTO DA ESCLUDERSI OGNI FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIO CHE PRESCINDA DALLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE O CHE AVVENGA DOPO TOTALE O PARZIALE MANOMISSIONE DI QUESTE (ES. SCOLLEGAMENTO ANCHE PARZIALE DI CONDUTTORI ELETTRICI, APERTURA DEL PORTELLONE DEL GENERATORE, SMONTAGGIO DI PARTI DEL BRUCIATORE).

NON APRIRE O SMONTARE MAI ALCUN COMPONENTE DELLA MACCHINA ECCETTO CHE PER LA SUA MANUTENZIONE.

PER METTERE IN SICUREZZA LA MACCHINA AGIRE SULL'INTERRUTTORE SEZIONATORE GENERALE. IN CASO DI ANOMALIE CHE RICHIEDANO LO SPEGNIMENTO DEL BRUCIATORE, E' POSSIBILE AGIRE SULL'INTERRUTTORE LINEA AUSILIARIO PRESENTE NEL FRONTALE QUADRO.

IN CASO DI ARRESTO DI BLOCCO, SBLOCCARE L'APPARECCHIATURA PREMENDO L'APPOSITO PULSANTE DI RESET. NELL'EVENTUALITÀ DI UN NUOVO ARRESTO DI BLOCCO, INTERPELLARE L'ASSISTENZA TECNICA, SENZA EFFETTUARE ULTERIORI TENTATIVI.

ATTENZIONE: DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO LE PARTI DEL BRUCIATORE PIÙ VICINE AL GENERATORE (FLANGIA DI ACCOPPIAMENTO) SONO SOGGETTE A RISCALDAMENTO. EVITARE DI TOCCARLE PER NON RIPORTARE USTIONI.



**PERICOLO!** Una rotazione errata del motore può provocare gravi danni a persone e cose. **ATTENZIONE:** prima di avviare il bruciatore, assicurarsi che le valvole manuali di intercettazione siano aperte e controllare che il valore di pressione a monte della rampa sia conforme ai valori riportati nel paragrafo "Dati tecnici". Assicurarsi, inoltre, che l'interruttore generale di alimentazione sia chiuso.

**PERICOLO:** Durante le operazioni di taratura fare attenzione a non far funzionare il bruciatore con portata d'aria insufficiente (pericolo di formazione di monossido di carbonio); nel caso ciò avvenisse ridurre lentamente il gas fino a rientrare nei valori di combustione normali. **ATTENZIONE:** le viti sigillate non devono essere assolutamente allentate! Se ciò avvenisse, la garanzia sul componente decadrebbe immediatamente!

### **Bruciatori modulanti**

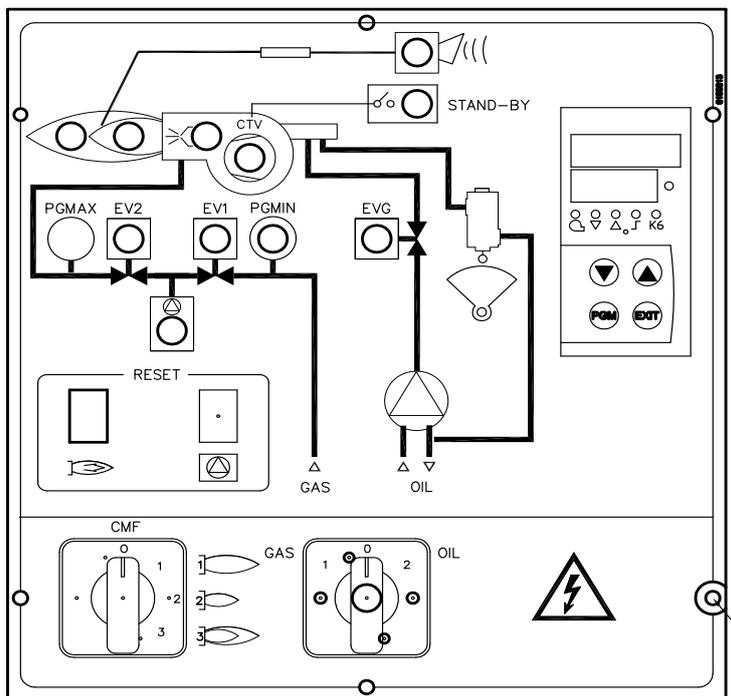
Per regolare i bruciatori modulanti, servirsi del selettore **CMF** presente sul pannello di controllo del bruciatore (vedi figura), invece di utilizzare il termostato **TAB** come descritto nella regolazione dei bruciatori progressivi. Procedere alla regolazione come descritto nei paragrafi precedenti, facendo attenzione all'impiego del selettore **CMF**.

La posizione del selettore determina gli stadi di funzionamento: per portare il bruciatore in alta fiamma, porre il selettore **CMF** a 1, per portarlo in bassa fiamma porre **CMF** a 2.

Per fare ruotare il settore variabile si deve porre il selettore CMF a 1 oppure 2 e poi portarlo a 0.

CMF \_\_\_\_\_

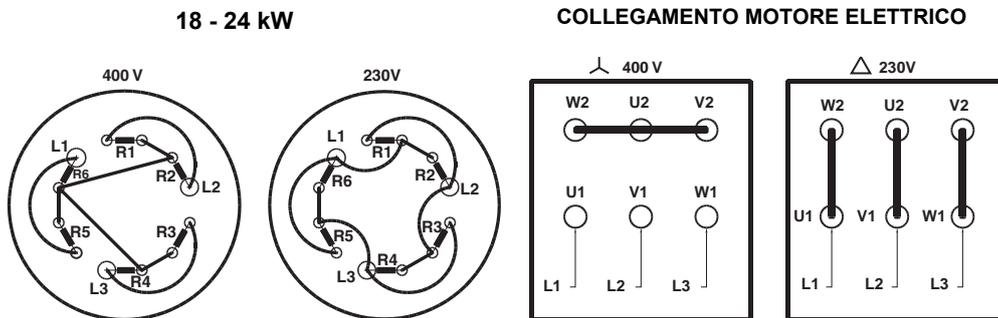
- CMF = 0 servocomando fermo nella posizione in cui si trova
- CMF = 1 funzionamento alta fiamma
- CMF = 2 funzionamento bassa fiamma
- CMF = 3 funzionamento automatico





**ATTENZIONE:** Si raccomanda il collegamento di un un sezionatore di corrente con bobina di sgancio che agisce sulla linea di alimentazione del gruppo preriscaldatore al fine di evitare il surriscaldamento della nafta/danneggiamento resistenze in caso di guasto del contattore delle resistenze stesse. All'interno del quadro elettrico è previsto un contatto pulito (morsetti 507- 508) a tale scopo.

**Collegamento delle resistenze di riscaldamento nafta**



**REGOLAZIONI**

**Regolazione termostati olio**

Bruciatori di olio con regolazione progressiva o modulante sono equipaggiati con regolatore elettronico di temperatura Danfoss MCX, la cui operatività è gestita da tiristori. (per dettagli consultare la documentazione tecnica allegata al manuale)



Fig. 7 - Danfoss MCX

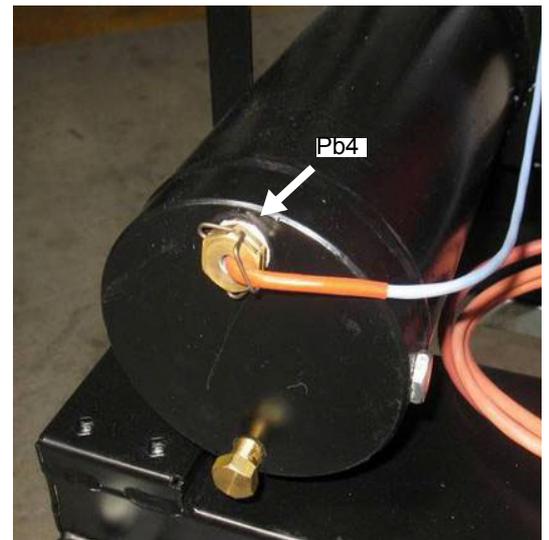
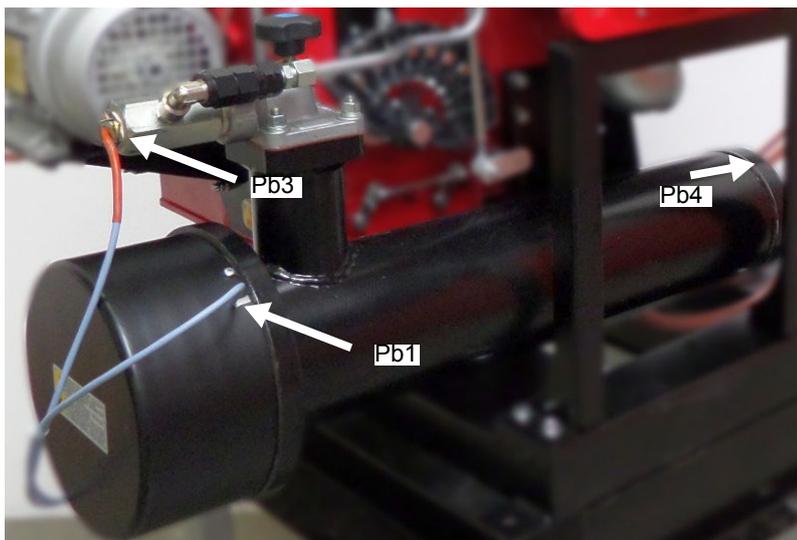


Fig. 8 - Collegamenti sonde Danfoss MCX

**Bruciatori con doppio barilotto**

Tutti i termostati sono situati all'interno del quadro elettrico. Il primo barilotto è controllato dai termostati, il secondo barilotto è controllato dal termostato "MCX". Per impostare la temperatura, usare un cacciavite di piccole dimensioni per i termostati meccanici e seguendo le istruzioni per il termostato elettronico. La temperatura va regolata con il bruciatore in funzione, leggendone il valore nel

termometro montato sul barilotto. Sugeriamo un termometro con scala fino a 200 °C.

**Termostato di sicurezza resistenze TRS:** Questo termostato è impostato in fabbrica e non va modificato!

Quando la temperatura eccede quella impostata, controllare la ragione dell'anomalia e ripristinare il termostato con il tasto PR.

**Termostato resistenze TR:** controllare qual'è la temperatura ottimale di polverizzazione e impostarla su questo termostato.

**Termostato TCN** (fornisce il consenso alla valvola combustibile N.C.): impostare a circa 20° in meno rispetto a TR.

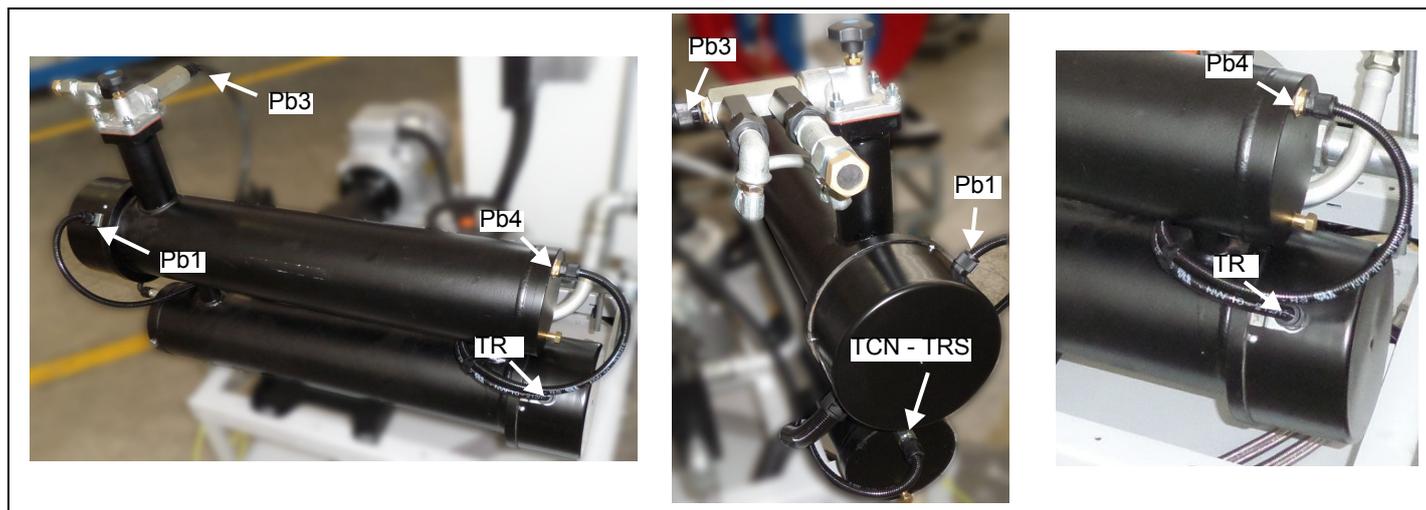
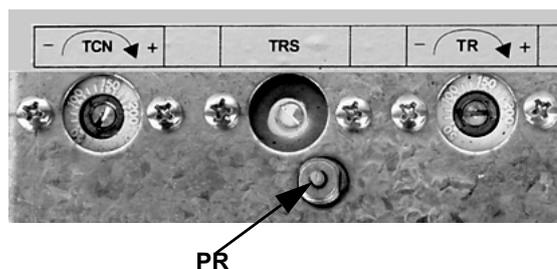


Fig. 9 - Collegamenti sonde Danfoss MCX e termostati (Bruciatori con doppio barilotto)

I valori di temperatura consigliati sono:

| Sigla combustibile nel modello bruciatore |   | P        | N          | E                     | D                      | H                       |
|---|---|----------|------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
|   | Viscosità olio combustibile a 50 °C                               | 89 cSt   | < 50 cSt   | > 50 cSt<br>< 110 cSt | > 110 cSt<br>< 400 cSt | > 400 cSt<br>< 4000 cSt |
|   |   | 12 °E    | < 7°E      | > 7 °E<br>< 15 °E     | > 15 °E<br>< 50 °E     | > 50 °E<br>< 530 °E     |
| <b>TCI</b>                                | temperatura termostato consenso impianto (ritorno), dove presente | 20 °C    | 70 °C      | 70 °C                 | 70 °C                  | ---                     |
| <b>TR</b>                                 | temperatura termostato resistenze barilotto                       | 60-70 °C | 110-120 °C | 120-130 °C            | 130-140 °C             | 140-150 °C              |
| <b>TCN</b>                                | temperatura termostato di consenso olio                           | 40 °C    | 100 °C     | 100 °C                | 110 °C                 | 120 °C                  |
| <b>TRS</b>                                | temperatura termostato di sicurezza barilotto                     | 120 °C   | 190-200 °C | 190-200 °C            | 190-200 °C             | 190-200 °C              |

I valori di temperatura della tabella fanno riferimento a un impianto costruito secondo le specifiche riportate nei manuali e possono variare a seconda delle caratteristiche del olio combustibile.

### Regolazione termostati per bruciatori di petrolio

Per avere accesso ai termostati è necessario rimuovere il coperchio del quadro elettrico del bruciatore: la taratura va effettuata con un cacciavite, agendo sulla vite VR, indicata in figura.

#### TCI - Termostato consenso impianto

Impostare questo termostato a 40 °C.

#### TCN - Termostato consenso nafta

Tarare questo termostato ad un valore compreso tra 45 e 50°C, impostare comunque TCN ad un valore possibilmente inferiore a quello impostato per TR (vedi sotto).

#### TR - Termostato resistenze

Tarare questo termostato ad un valore compreso tra 45 e 50°C. Controllare la temperatura per mezzo del termometro montato sul barilotto.

#### TRS - Termostato di sicurezza resistenze

Il termostato è già impostato in fase di collaudo in fabbrica, ad un valore di circa 190 °C. Questo termostato interviene quando la temperatura di funzionamento eccede il limite fissato.

Verificare la causa del malfunzionamento e ripristinare il termostato tramite il tasto PR (vedi figura).

**ATTENZIONE:** anche se i range di impostazione per i termostati TR (termostato resistenze) e TCN (termostato consenso nafta) coincidono, impostare TCN ad un valore inferiore rispetto a quello impostato per il termostato TR.

### Regolazione portata aria e gas



**ATTENZIONE:** prima di avviare il bruciatore, assicurarsi che le valvole manuali di intercettazione siano aperte e controllare che il valore di pressione a monte della rampa sia conforme ai valori riportati nel paragrafo “Dati tecnici”. Assicurarsi, inoltre, che l'interruttore generale di alimentazione sia chiuso.



**ATTENZIONE:** Durante le operazioni di taratura fare attenzione a non far funzionare il bruciatore con portata d'aria insufficiente (pericolo di formazione di monossido di carbonio); nel caso ciò avvenisse ridurre lentamente il combustibile fino a rientrare nei valori di combustione normali.



**ATTENZIONE:** Le viti sigillate non devono essere assolutamente allentate! se ciò avvenisse, la garanzia sul componente decadrebbe immediatamente!



**IMPORTANTE!** l'eccesso di aria di combustione va regolato secondo i parametri consigliati riportati nella seguente tabella:

| Parametri di combustione consigliati |                                 |                            |
|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Combustibile                         | CO <sub>2</sub> Consigliato (%) | O <sub>2</sub> Consigliato |
| Gas naturale                         | 9 ÷ 10                          | 3 ÷ 4.8                    |
| Olio combustibile                    | 11 ÷ 12                         | 4.2 ÷ 6.2                  |

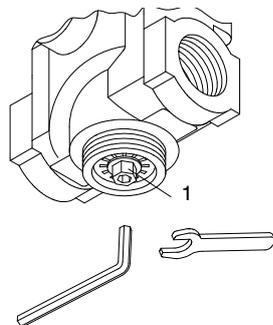
### Regolazione della portata del gas pilota: valvola Brahma EG12\*R e stabilizzatore di pressione

Per variare la portata della valvola gas pilota, procedere nel modo seguente:

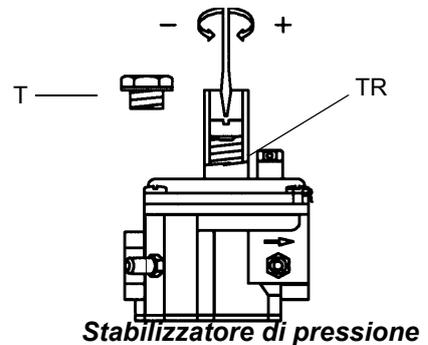
- 1 rimuovere la protezione situata sul fondo della valvola, ruotandola in senso antiorario (vedi figura);
- 2 ruotando in senso orario il dado 1, come indicato in figura, la valvola si chiude, in senso antiorario si apre.

Per ottimizzare la regolazione di portata, agire direttamente sullo stabilizzatore di pressione (vedi figura):

- 3 rimuovere il tappo T: per aumentare la pressione del gas in uscita, agire con il cacciavite sulla vite TR come indicato in figura: avvitando la pressione aumenta, svitando diminuisce; terminata la regolazione, reinserire il tappo T.



Valvola Brahma EG12\*R



Stabilizzatore di pressione

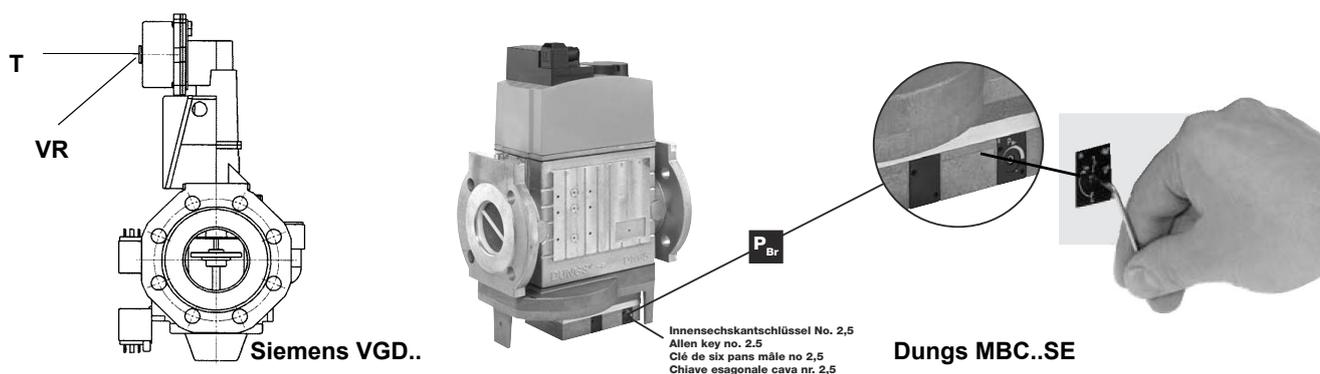
### Regolazione - descrizione generale

La regolazione delle portate di aria e di combustibile si esegue prima alla massima potenza (“alta fiamma”) agendo rispettivamente sulla serranda dell’aria e sul settore variabile.

- Verificare che i parametri di combustione rientrino nei limiti consigliati.
- Verificare la portata misurandola al contatore o, nel caso non fosse possibile, verificando la pressione in testa di combustione con un manometro differenziale, come descritto al paragrafo “Misura della pressione del gas in testa di combustione” a pagina 28.
- Successivamente, regolare la combustione in tutti i punti intermedi tra il massimo e il minimo, definendo il profilo della lamina del settore variabile. Il settore variabile stabilisce il rapporto aria/gas in tali punti, regolando l’apertura-chiusura della valvola a farfalla del gas.
- Infine, stabilire la potenza della bassa fiamma agendo sul microinterruttore di bassa fiamma del servocomando al fine di evitare che la potenza in bassa fiamma sia troppo elevata oppure che la temperatura dei fumi sia troppo bassa da causare condensazioni nel camino.

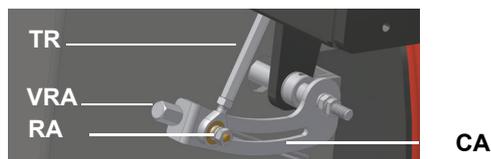
- 1 **Procedura di regolazione** Accendere il bruciatore selezionando GAS tramite il commutatore **CM** del bruciatore (presente sul pannello di controllo del bruciatore - pag. 42);

- 2 controllare il senso di rotazione del motore ventilatore (vedere pag. 26)
- 3 Prima di avviare il bruciatore, per potere raggiungere in sicurezza la posizione di alta fiamma, portare il microinterruttore di alta fiamma del servocomando, in corrispondenza di quello di bassa fiamma (in modo da fare funzionare il bruciatore al minimo della potenza).
- 4 Avviare il bruciatore, chiudere, tramite la serie di termostati, i morsetti 3 e 4; attendere che finisca la fase di preventilazione e che il bruciatore si accenda;
- 5 portare il bruciatore in alta fiamma tramite il termostato **TAB** (per i bruciatori modulanti, fare riferimento al relativo paragrafo).
- 6 Spostare, quindi, il microinterruttore di alta fiamma del servocomando su valori progressivamente più alti fino a raggiungere la posizione di alta fiamma, sempre controllando i valori di combustione ed eventualmente controllando il gas tramite lo stabilizzatore del gruppo valvole e l'aria tramite la camma asolata (**CA** - vedi punti successivi).
- 7 procedere con le regolazioni di aria e gas: monitorando costantemente l'analisi dei fumi, al fine di evitare combustioni in difetto d'aria, dosare l'aria in base alla variazione della portata del gas effettuata secondo la procedura riportata di seguito.
- 8 Regolare la **portata del gas in alta fiamma** ai valori richiesti dalla caldaia/utilizzo, agendo sullo stabilizzatore di pressione del gruppo valvole:
  - **valvole Siemens VGD:** per aumentare o diminuire la pressione e di conseguenza la portata di gas, agire con un cacciavite sulla vite di regolazione **VR** dopo avere tolto il tappo **T**; avvitando la portata aumenta, svitando diminuisce (vedi figura).
  - **valvole Dungs MBC..SE:** per aumentare o diminuire la pressione e di conseguenza la portata di gas, agire sul relativo regolatore di pressione (vedi figura)

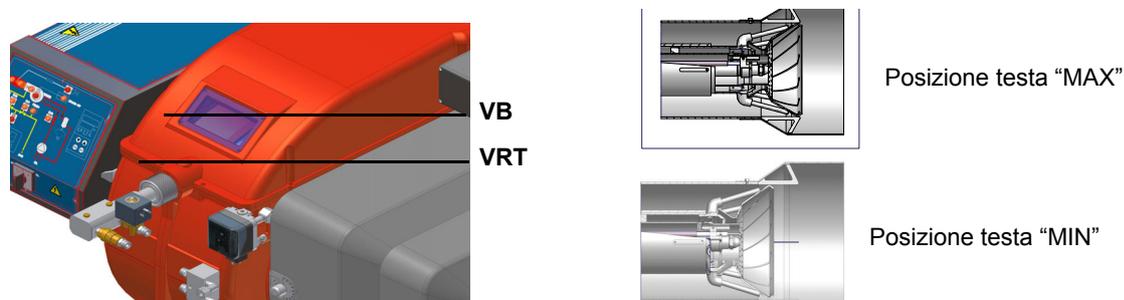


- 9 Per regolare la **portata d'aria in alta fiamma**, allentare il dado **RA** e ruotare la vite **VRA**, fino ad ottenere la portata d'aria desiderata: spostando il tirante **TR** verso l'albero della serranda, la serranda si apre e la portata d'aria aumenta, spostandolo lontano dall'albero, la serranda si chiude e la portata diminuisce.

**Attenzione!** Ad operazioni ultimate, assicurarsi di aver fissato il dado di bloccaggio **RA**. Non cambiare la posizione dei tiranti della serranda dell'aria.

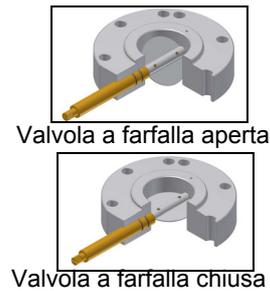
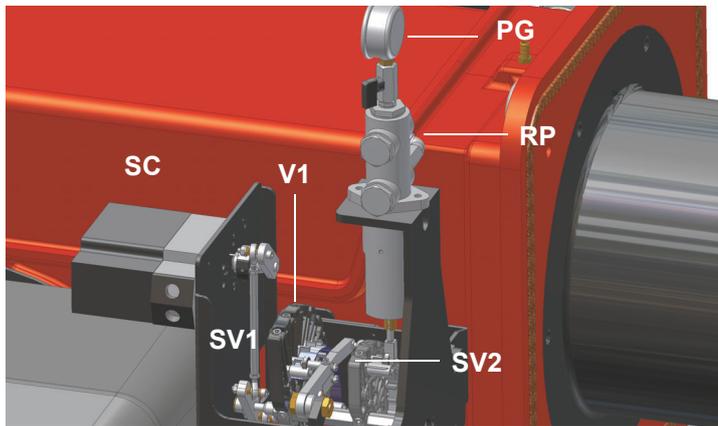


- 10 regolare, solo se necessario, la posizione della testa della testa di combustione: per il funzionamento a potenza ridotta, allentare la vite **VB** e arretrare progressivamente la testa di combustione, verso la posizione "MIN.", ruotando in senso orario la ghiera **VRT**. Bloccare la vite **VB** a regolazione ultimata.



**Attenzione!** se si varia la posizione della testa, ripetere le regolazioni di aria e gas descritte ai punti precedenti.

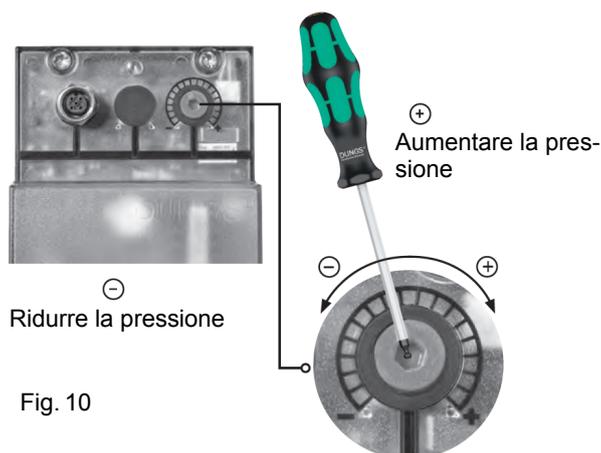
- 11 Dopo avere regolato le portate di aria e gas alla potenza massima, procedere alla regolazione punto per punto sul settore variabile (lato gas) **SV1** fino al punto di minima potenza.



- 12 Per regolare punto-punto il settore variabile, spostare prima il microinterruttore di bassa fiamma del gas (camma III) appena sotto il massimo (90°);
- 13 portare il termostato **TAB** al minimo in modo che il servocomando agisca in chiusura
- 14 spostare la **camma III** verso il minimo in modo che il servocomando inizi a chiudere fino a che i due cuscinetti siano in corrispondenza della vite di regolazione relativa al punto immediatamente inferiore: avvitare la vite **V1** per aumentare la portata, svitare per diminuirla.
- 15 Spostare nuovamente la camma III verso il minimo fino alla successiva vite e ripetere quanto descritto al punto precedente, continuare in questo modo fino a raggiungere il punto di bassa fiamma desiderato.
- 16 Procedere, ora, alla regolazione dei pressostati (vedi paragrafo successivo).

### **Taratura dei pressostati di aria e di gas**

### MultiBloc MBE Regolazione VD-R con PS



**Non lineare!** Diversi sensori installabili. Pressione di uscita a seconda del range di misurazione del sensore.



**Regolazione della pressione in uscita in base ai dati del produttore del bruciatore!**



**Con la regolazione della pressione di uscita non devono essere raggiunte o superate condizioni di esercizio del bruciatore pericolose!**

Fig. 10

**ATTENZIONE:** Per impostare la pressione in uscita del regolatore VD-R, agire sull'apposita ghiera di regolazione (Fig. 10)

La posizione dell'indicatore nella ghiera indica il valore della pressione in uscita calcolato come percentuale del fondo scala del sensore PS (Fig. 11)

| Pressione di uscita | MIN                           | 10%                            | 25%                              | 50%                               | 75%                               | MAX                               |
|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>PS-10/40</b>     | 4 mbar<br>0,4 kPa<br>2 "w.c.  | 10 mbar<br>1,0 kPa<br>4 "w.c.  | 25 mbar<br>2,5 kPa<br>10 "w.c.   | 50 mbar<br>5,0 kPa<br>20 "w.c.    | 75 mbar<br>7,5 kPa<br>30 "w.c.    | 100 mbar<br>10,0 kPa<br>40 "w.c.  |
| <b>PS-50/200</b>    | 20 mbar<br>2,0 kPa<br>8 "w.c. | 50 mbar<br>5,0 kPa<br>20 "w.c. | 125 mbar<br>12,5 kPa<br>50 "w.c. | 250 mbar<br>25,0 kPa<br>100 "w.c. | 375 mbar<br>37,5 kPa<br>150 "w.c. | 500 mbar<br>50,0 kPa<br>200 "w.c. |

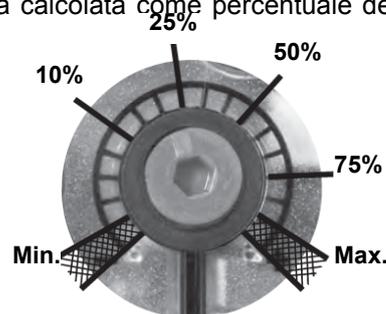


Fig. 11

Impostazione della pressione di uscita positiva in combinazione con PS-10/40 o PS-50/200:

### Prese di pressione MultiBloc MBE

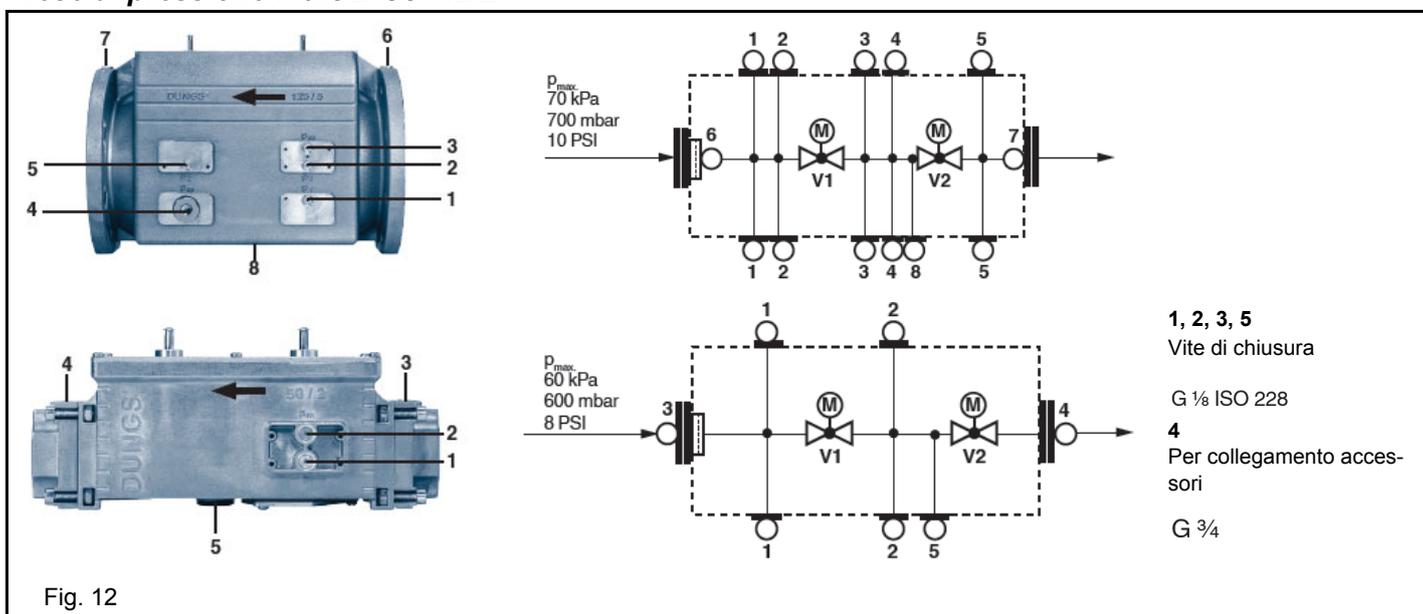


Fig. 12

### Siemens VGD versione con SPK2 (stabilizzatore di pressione incorporato)

Per aumentare o diminuire la pressione e di conseguenza la portata di gas, agire con un cacciavite sulla vite di regolazione VR dopo avere tolto il tappo T. Avvitando la portata aumenta, svitando diminuisce.



### **Taratura dei pressostati di aria e di gas**

Il **pressostato aria** ha la funzione di mettere in sicurezza (bloccare) l'apparecchiatura di controllo fiamma se la pressione dell'aria non è quella prevista. In caso di blocco, sbloccare il bruciatore servendosi del pulsante di sblocco dell'apparecchiatura, presente sul pannello di controllo del bruciatore.

I **pressostati gas** controllano la pressione per impedire il funzionamento del bruciatore nei casi in cui il valore di pressione non sia compreso nel campo di pressione ammissibile.



### **Taratura pressostato gas di minima**

Per la taratura del pressostato gas procedere come segue:

- Assicurarsi che il filtro sia pulito.
- Togliere il coperchio di plastica trasparente.
- Con il bruciatore in funzione alla massima potenza, misurare la pressione del gas sulla presa di pressione del pressostato.
- Chiudere lentamente la valvola manuale di intercettazione a monte pressostato (vedi diagramma installazione rampe gas), fino a riscontrare una riduzione della pressione del 50% rispetto al valore letto in precedenza. Controllare che non aumenti il valore di CO nei fumi: se il valore di CO è superiore ai limiti di legge, aprire lentamente la valvola di intercettazione fino a rientrare nei suddetti limiti.
- Verificare che il bruciatore funzioni regolarmente.
- Ruotare la ghiera di regolazione del pressostato in senso orario (per aumentare la pressione), fino allo spegnimento del bruciatore.
- Aprire completamente la valvola manuale di intercettazione
- Rimontare il coperchio trasparente.

### **Taratura pressostato gas di massima (dove presente)**

Per la taratura procedere come segue, a seconda della posizione di montaggio del pressostato di massima:

- togliere il coperchio di plastica trasparente del pressostato.
- se il pressostato di massima è montato a monte delle valvole del gas: misurare la pressione del gas in rete con fiamma spenta; impostare, sulla ghiera di regolazione **VR**, il valore letto aumentato del 30%.
- Se, invece, il pressostato di massima è montato dopo il gruppo "regolatore-valvole gas" e prima della valvola a farfalla: accendere il bruciatore, regolarlo secondo la procedura riportata ai precedenti paragrafi. Misurare, quindi, la pressione del gas alla portata di esercizio, dopo il gruppo "regolatore-valvole gas" e prima della valvola a farfalla; impostare, sulla ghiera di regolazione **VR**, il valore letto, aumentato del 30%.
- rimontare il coperchio di plastica trasparente.

### **Taratura pressostato aria**

Procedere con la taratura del pressostato aria come segue:

- Togliere il coperchio di plastica trasparente.
- Dopo aver completato le tarature di aria e combustibile, accendere il bruciatore.
- Con il bruciatore in bassa fiamma, ruotare lentamente la ghiera di regolazione **VR** in senso orario (per aumentare la pressione di taratura) fino ad ottenere il blocco del bruciatore, leggere il valore di pressione sulla scala e reimpostarlo ad un valore inferiore del 15% circa.
- Ripetere il ciclo di accensione del bruciatore e controllare che funzioni correttamente.
- Rimontare il coperchio trasparente sul pressostato.

### **Pressostato gas controllo perdite PGCP (con apparecchiatura di controllo Siemens LDU/LME7x Siemens LMV)**

- Togliere il coperchio di plastica trasparente sul pressostato.
- Regolare il pressostato PGCP allo stesso valore impostato per il pressostato gas di minima pressione.
- Rimontare il coperchio di plastica trasparente.

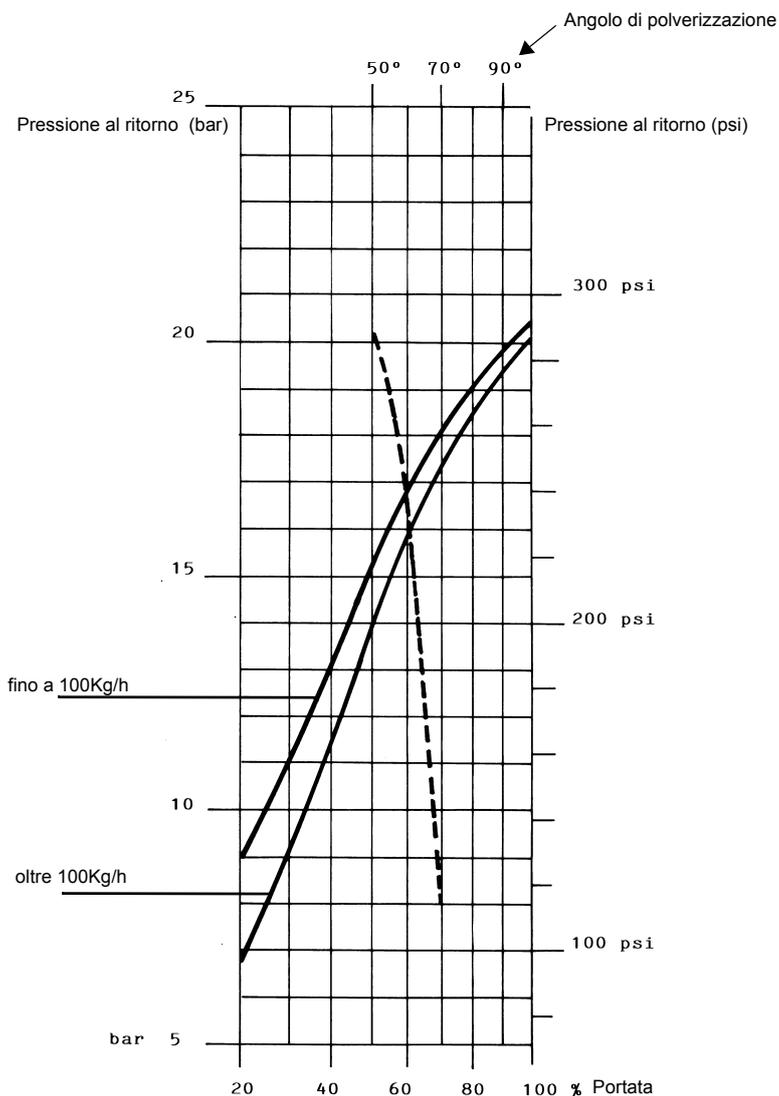
### Regolazione della portata dell'olio combustibile

La portata dell'olio viene regolata scegliendo un ugello di dimensione adatta alla potenza della caldaia/utilizzo e tarando le pressioni di mandata e di ritorno secondo i valori riportati nei diagrammi;

### UGELLO FLUIDICS: DIAGRAMMA DI RIFERIMENTO (INDICATIVO)

| DIMENSIONE | PORTATA kg/h |     | Pressione di ritorno indicativa (bar) |
|------------|--------------|-----|---------------------------------------|
|            | Min          | Max |                                       |
| 40         | 13           | 40  | 19                                    |
| 50         | 16           | 50  | 22                                    |
| 60         | 20           | 60  | 20                                    |
| 70         | 23           | 70  | 23                                    |
| 80         | 26           | 80  | 23                                    |
| 90         | 30           | 90  | 22                                    |
| 100        | 33           | 100 | 22                                    |
| 115        | 38           | 115 | 21                                    |
| 130        | 43           | 130 | 22                                    |
| 145        | 48           | 145 | 21                                    |
| 160        | 53           | 160 | 21                                    |
| 180        | 59           | 180 | 22                                    |
| 200        | 66           | 200 | 21                                    |
| 225        | 74           | 225 | 22                                    |
| 250        | 82           | 250 | 22                                    |
| 275        | 91           | 275 | 22                                    |
| 300        | 99           | 300 | 23                                    |
| 330        | 109          | 330 | 23                                    |
| 360        | 119          | 360 | 22                                    |
| 400        | 132          | 400 | 22                                    |
| 450        | 148          | 450 | 22                                    |
| 500        | 165          | 500 | 22                                    |
| 550        | 181          | 550 | 22                                    |
| 600        | 198          | 600 | 23                                    |
| 650        | 214          | 650 | 23                                    |
| 700        | 231          | 700 | 23                                    |
| 750        | 250          | 750 | 23                                    |
| 800        | 267          | 800 | 22                                    |

Tab. 3



**PRESSIONE ALIMENTAZIONE UGELLO = 25 bar**

----- Angolo di polverizzazione in funzione della pressione di ritorno

———— Portata %

viscosita' all'ugello = 5 cSt



**ATTENZIONE!** La massima portata indicata si ottiene con il ritorno completamente chiuso.

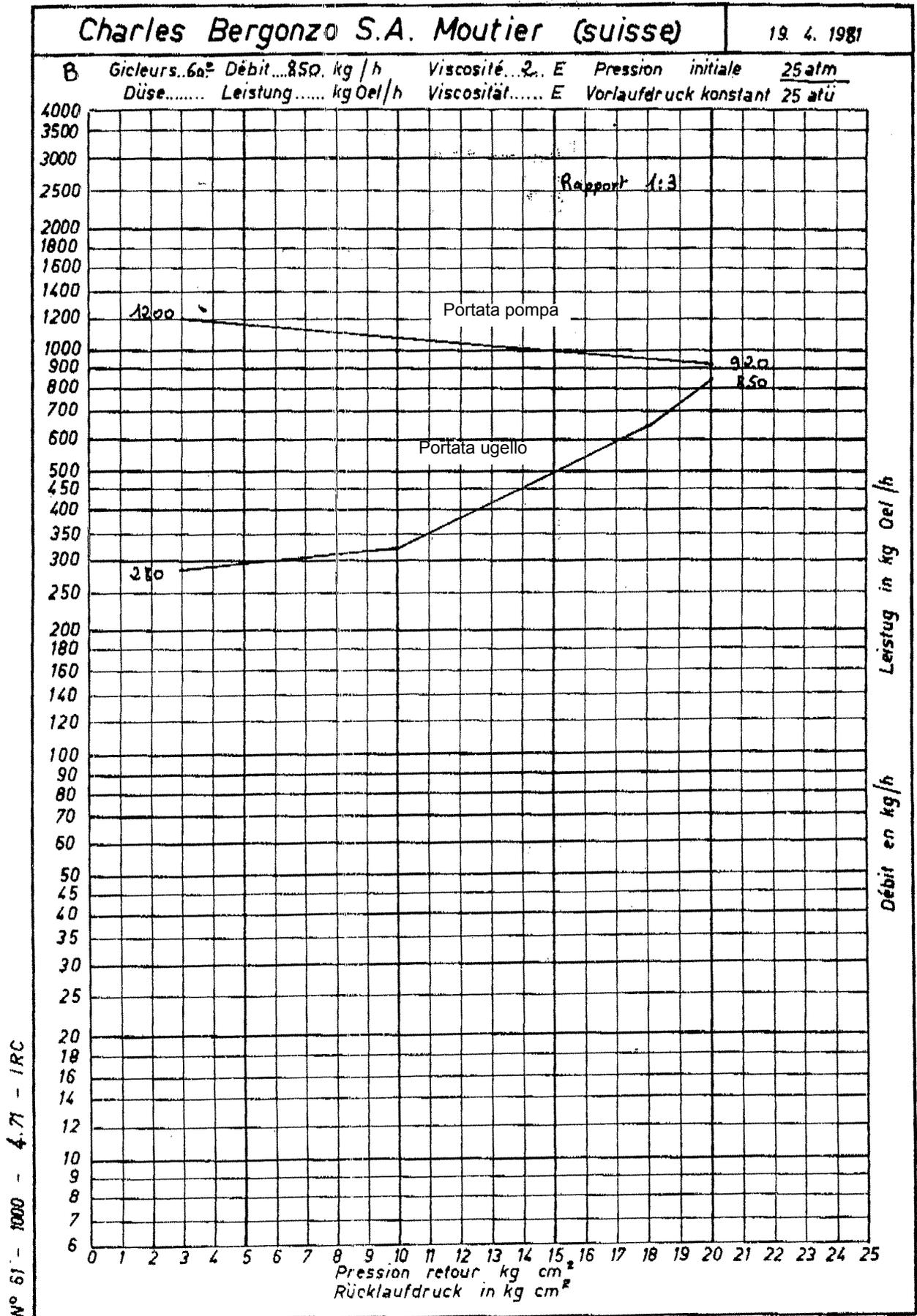


Fig. 13 - Ugello Bergonzo B - Esempio con ugello da 850 kg/h

- 1 Dopo avere eseguito la taratura per il funzionamento a gas, spegnere il bruciatore e riaccenderlo selezionando il funzionamento a olio combustibile (OIL) tramite il selettore **CM** (presente sul pannello di controllo del bruciatore - pag. 42).
- 2 con il quadro elettrico aperto, azionare la pompa dell'olio agendo con un cacciavite direttamente sul relativo contattore **CP** (vedi Fig. 14): verificare il senso di rotazione del motore pompa e tenere premuto per alcuni secondi finché il circuito dell'olio non si carica;
- 3 sfiatare l'aria dall'attacco (**M**) manometro della pompa (Fig. 14), allentando leggermente il tappo, senza toglierlo; quindi rilasciare il contattore.

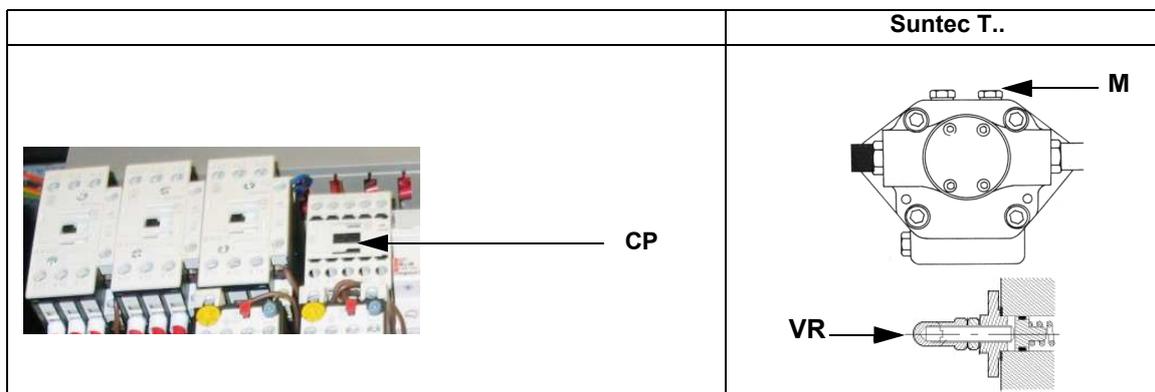


Fig. 14

- 4 Prima di avviare il bruciatore, per potere raggiungere in sicurezza la posizione di alta fiamma, portare il microinterruttore di alta fiamma del servocomando, in corrispondenza di quello di bassa fiamma (in modo da fare funzionare il bruciatore al minimo della potenza).
- 5 registrare il valore di alta fiamma stabilito per la regolazione del funzionamento a gas (vedi paragrafi precedenti);
- 6 Avviare il bruciatore, chiudere, tramite la serie di termostati, i morsetti 3 e 4; attendere che finisca la fase di preventilazione e che il bruciatore si accenda;
- 7 portare il bruciatore in alta fiamma tramite il termostato **TAB** (per i bruciatori modulanti, fare riferimento al relativo paragrafo).
- 8 Spostare, quindi, il microinterruttore di alta fiamma su valori progressivamente più alti fino a raggiungere la posizione di alta fiamma stabilita nella regolazione del gas, sempre controllando i valori di combustione ed eventualmente regolando la pressione dell'olio (vedi punto successivo).

La pressione di alimentazione ugello è già pre-tarata in fabbrica e non deve essere cambiata. Solo se necessario, regolare la pressione di alimentazione (vedi relativo paragrafo) nel modo seguente: inserire un manometro nella posizione indicata in Fig. 18 agire sulla vite di regolazione **VR** della pompa (vedi Fig. 14 e altre informazioni a pag. 23) fino ad ottenere una pressione all'ugello pari a 25 bar (vedere paragrafo a pag. 37);

**SQM40 Descrizione camme**



**SQM265CSV**

- I Alta fiamma
- II Sosta
- III Bassa fiamma gas
- IV Bassa fiamma gasolio
- V -
- VI Accensione

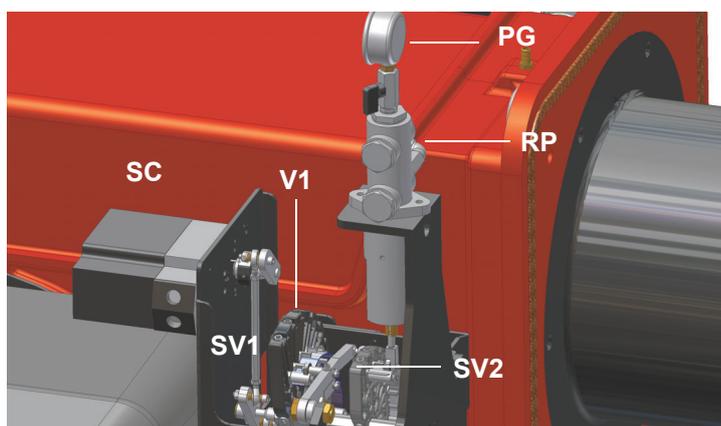


Fig. 15

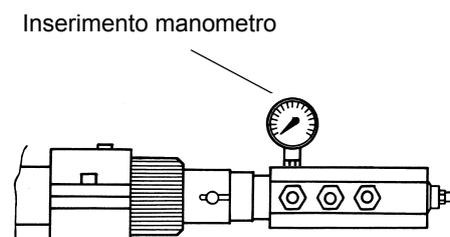


Fig. 16

- 9 per ottenere la portata massima dell'olio regolare la pressione (leggendo il valore sul manometro PG), senza variare la portata d'aria stabilita durante la taratura in funzionamento a gas (vedi par. precedente): sempre controllando i valori di combustione, agire sulla vite del settore variabile relativo all'olio **SV2** (vd. Fig. 15) una volta raggiunta la posizione di alta fiamma.
- 10 Per regolare punto-punto il settore variabile e definire il profilo della lamina, spostare prima il microinterruttore di bassa fiamma olio appena sotto il massimo (90°);
- 11 portare il termostato **TAB** al minimo in modo che il servocomando agisca in chiusura;
- 12 spostare la **camma IV** (bassa fiamma olio) verso il minimo in modo che il servocomando inizi a chiudere fino a che i due cuscinetti siano in corrispondenza della vite di regolazione relativa al punto immediatamente inferiore: avvitare la vite **V2** per aumentare la portata, svitare per diminuirla, al fine di ottenere il valore di pressione come da tabella/diagramma a pag. 37, in base alla portata richiesta.
- 13 Spostare nuovamente la camma IV verso il minimo fino alla successiva vite e ripetere quanto descritto al punto precedente, continuare in questo modo fino a raggiungere il punto di bassa fiamma desiderato.
- 14 La posizione della bassa fiamma, non deve mai coincidere con la posizione di accensione e per questa ragione la camma **IV** deve essere tarata ad almeno 20°- 30° in più della posizione di accensione.
- 15 Impostare la camma "limitazione corsa", 5° in più rispetto alla posizione della camma di bassa fiamma più alta (camma III o camma IV).
- 16 Spegner e riaccendere il bruciatore. Se la portata dell'olio necessita di ulteriori regolazioni, ripetere i punti precedenti.
- 17 Rimontare il coperchio del servocomando e del quadro elettrico.

Per i bruciatori modulanti, consultare il paragrafo "Bruciatori modulanti" a pagina 28.

## Circuito olio

Il combustibile, alla pressione stabilita tramite il regolatore di pressione in mandata, viene spinto dalla pompa 1 all'ugello 3. L'elettrovalvola 2 blocca l'immissione di combustibile nella camera di combustione. L'ugello a riflusso è alimentato a pressione costante, mentre la pressione sulla linea di ritorno è regolata dal regolatore, a sua volta azionato dal servocomando tramite una camma a profilo variabile. La portata di olio non combusto ritorna alla cisterna tramite il circuito di ritorno. La quantità di combustibile da bruciare viene regolata tramite il servocomando del bruciatore seguendo le modalità descritte al paragrafo successivo "Regolazione della portata di aria e combustibile".

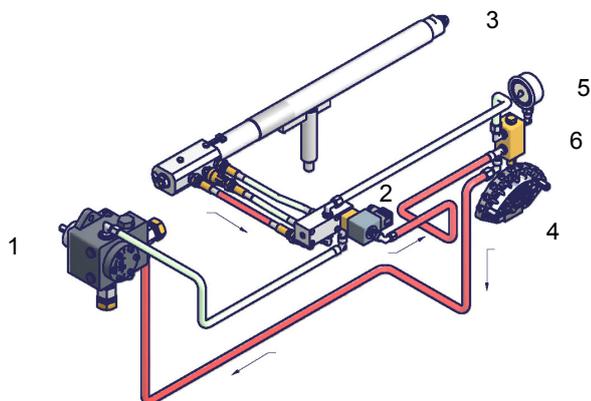


Fig. 17 - Sosta

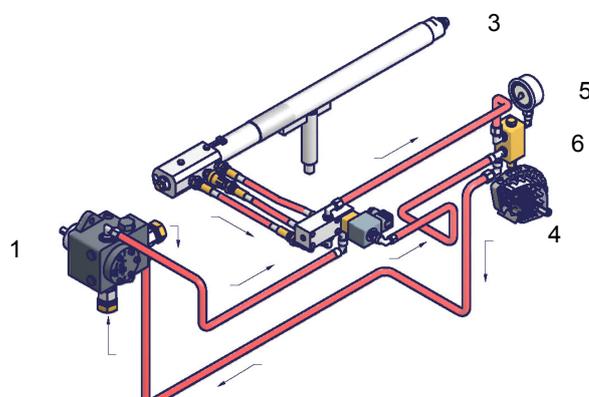


Fig. 18 - Preventilazione

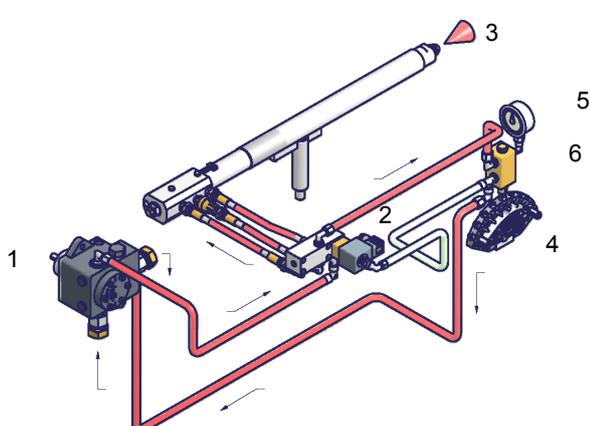


Fig. 19 - Bassa fiamma

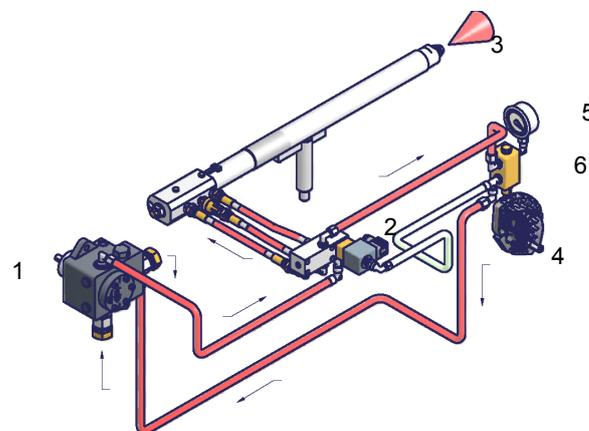


Fig. 20 - Alta fiamma

### Legenda

- 1 Pompa
- 2 Elettrovalvola
- 3 Ugello
- 4 Settore variabile
- 5 Manometro
- 6 Regolatore di pressione
- 7

## PARTE II: FUNZIONAMENTO

## LIMITAZIONI D'USO

IL BRUCIATORE È UN APPARECCHIO PROGETTATO E COSTRUITO PER FUNZIONARE SOLO DOPO ESSERE STATO CORRETTAMENTE ACCOPPIATO AD UN GENERATORE DI CALORE (ES. CALDAIA, GENERATORE ARIA CALDA, FORNO, ECC.), OGNI ALTRO USO È DA CONSIDERARSI IMPROPRIO E QUINDI PERICOLOSO.

L'UTENTE DEVE GARANTIRE IL CORRETTO MONTAGGIO DELL'APPARECCHIO AFFIDANDONE L'INSTALLAZIONE A PERSONALE QUALIFICATO, E FACENDO ESEGUIRE LA PRIMA ACCENSIONE DA UN CENTRO ASSISTENZA AUTORIZZATO DALL'AZIENDA COSTRUTTRICE DEL BRUCIATORE. È FONDAMENTALE, A QUESTO PROPOSITO, IL COLLEGAMENTO ELETTRICO AGLI ORGANI DI REGOLAZIONE E SICUREZZA DEL GENERATORE (THERMOSTATI DI LAVORO, SICUREZZA, ECC.) CHE GARANTISCE UN FUNZIONAMENTO DEL BRUCIATORE CORRETTO E SICURO.

È PERTANTO DA ESCLUDERSI OGNI FUNZIONAMENTO DELL'APPARECCHIO CHE PRESCINDA DALLE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE O CHE AVVENGA DOPO TOTALE O PARZIALE MANOMISSIONE DI QUESTE (ES. SCOLLEGAMENTO ANCHE PARZIALE DI CONDUTTORI ELETTRICI, APERTURA DEL PORTELLONE DEL GENERATORE, SMONTAGGIO DI PARTI DEL BRUCIATORE).

NON APRIRE O SMONTARE MAI ALCUN COMPONENTE DELLA MACCHINA.

AGIRE SOLO SULL'INTERRUTTORE GENERALE, CHE PER LA SUA FACILE ACCESSIBILITÀ E RAPIDITÀ DI MANOVRA FUNGE ANCHE DA INTERRUTTORE DI EMERGENZA, ED EVENTUALMENTE SUL PULSANTE DI SBLOCCO.

IN CASO DI ARRESTO DI BLOCCO, SBLOCCARE L'APPARECCHIATURA PREMENDO L'APPOSITO PULSANTE DI RESET. NELL'EVENTUALITÀ DI UN NUOVO ARRESTO DI BLOCCO, INTERPELLARE L'ASSISTENZA TECNICA, SENZA EFFETTUARE ULTERIORI TENTATIVI.

ATTENZIONE: DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO LE PARTI DEL BRUCIATORE PIÙ VICINE AL GENERATORE (FLANGIA DI ACCOPPIAMENTO) SONO SOGGETTE A RISCALDAMENTO. EVITARE DI TOCCARLE PER NON RIPORTARE USTIONI.

## FUNZIONAMENTO



**ATTENZIONE:** prima di avviare il bruciatore, assicurarsi che le valvole manuali di intercettazione siano aperte e controllare che il valore di pressione a monte della rampa sia conforme ai valori riportati nel paragrafo "Dati tecnici". Assicurarsi, inoltre, che l'interruttore generale di alimentazione sia chiuso. Leggere scrupolosamente le "AVVERTENZE" riportate nel presente manuale.

- Scegliere il combustibile tramite il selettore CM.

**N.B. se viene usato il combustibile liquido, accertarsi che le valvole di intercettazione sulle tubazioni di mandata e ritorno siano APERTE.**

- Controllare che il bruciatore non sia in blocco (spia **C** accesa), in questo caso riattivare tramite il pulsante **D**.
- Controllare che la serie di pressostati o termostati dia il consenso al bruciatore.

**Funzionamento a gas**

- Controllare che la pressione nel circuito gas sia sufficiente (spie **E** e **Q** accese).
- Inizia il ciclo del dispositivo di controllo di tenuta delle valvole.
- All'inizio del ciclo di accensione la serranda aria si porta in posizione di massima apertura, parte il motore del ventilatore e inizia la fase di prelavaggio. Durante questa fase, l'apertura completa della serranda aria è segnalata dalla spia **G**.
- Alla fine della fase di preventilazione, la serranda aria si portata in posizione di accensione, viene comandato il trasformatore di accensione (segnalato dalla spia **I**) e, dopo pochi secondi, vengono alimentate le due valvole gas EV1 ed EV2 (spie **L** e **M**). Dopo alcuni secondi dall'apertura delle valvole gas, il trasformatore di accensione viene disattivato e la spia corrispondente **I** si spegne.
- Per superare il punto di bassa fiamma, il servomotore viene comandato in apertura per un intervallo di tempo (<10 s) stabilito dall'apparecchiatura di controllo fiamma. Trascorso tale tempo, il bruciatore modula secondo le esigenze dell'impianto.

**Funzionamento a olio combustibile**

- All'inizio del ciclo di accensione la serranda aria si porta in posizione di massima apertura, vengono avviati il motore del ventilatore e della pompa e inizia la fase di preventilazione. Durante questa fase, l'apertura completa della serranda aria è segnalata dalla spia **G**.
- Alla fine della fase di preventilazione, la serranda aria si porta in posizione di accensione e viene comandato il trasformatore di accensione (segnalato dalla spia **I**). In sequenza la valvola dell'olio si eccita, il trasformatore di accensione viene disinserito e la spia **I** si spegne.
- Il bruciatore è acceso (spia **B** accesa) e dopo alcuni secondi, in base alle richieste dell'impianto, il bruciatore va in alta fiamma (spia **H** accesa) o in bassa fiamma.

Per quanto riguarda i bruciatori modulanti, fare riferimento al manuale del regolatore modulante.

**Pannello frontale bruciatore**

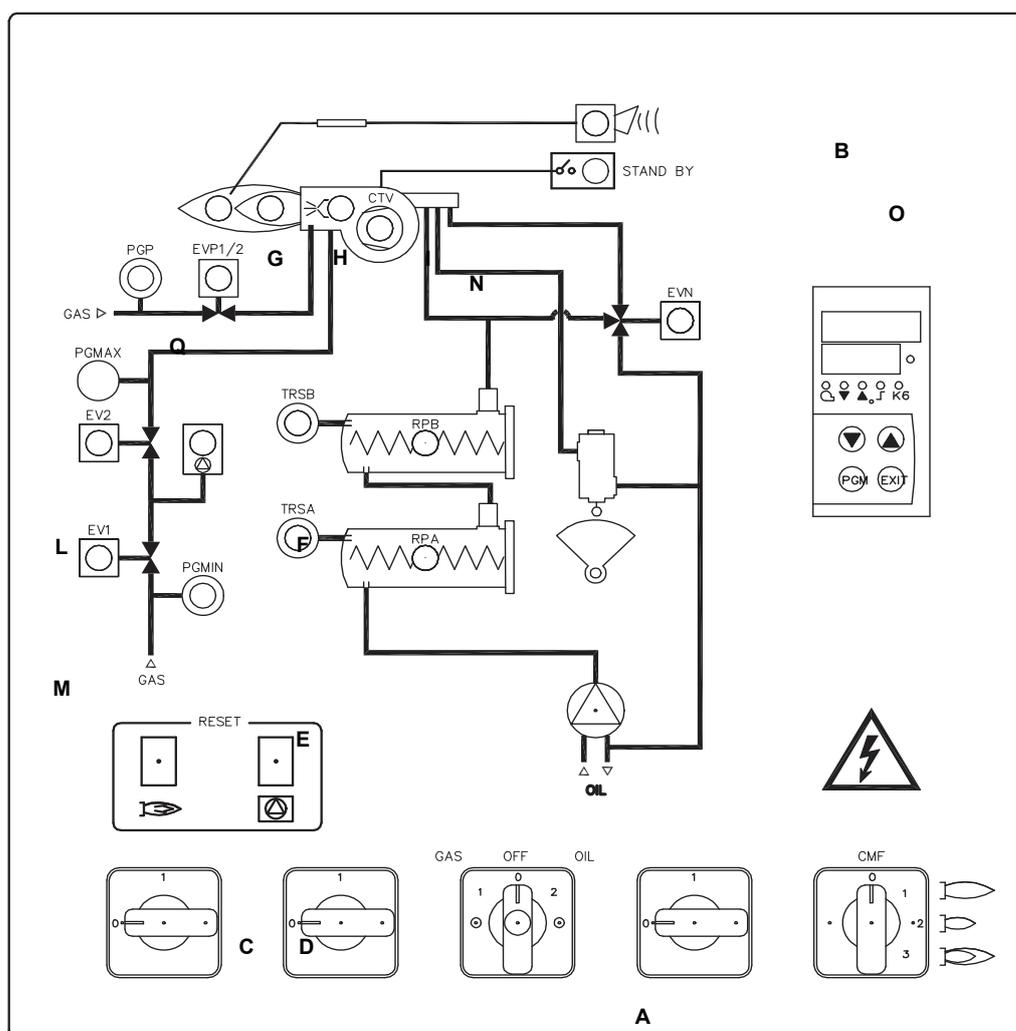


Fig. 21 - Pannello frontale quadro elettrico bruciatore

**Legenda**

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | Interruttore generale acceso/spento   | M | Spia di segnalazione funzionamento elettrovalvola EV1 |
| B | Spia segnalazione blocco  | N | Spia di segnalazione intervento termico ventilatore   |
| C | Pulsante di sblocco apparecchiatura di comando bruciatore   | O | Spia di segnalazione bruciatore in stand-by           |
| D | Pulsante di sblocco apparecchiatura controllo di tenuta valvole gas (solo bruciatori con Siemens LDU) | P | Modulatore (solo bruciatori modulanti)                |
| E | Spia segnalazione consenso pressostato gas  | Q | Spia di segnalazione consenso pressostato gas pilota  |
| F | Lampada di blocco apparecchiatura controllo di tenuta   | R | Spia di segnalazione funzionamento elettrovalvola EVP |
| G | Spia di segnalazione funzionamento in alta fiamma   |   |   |
| H | Spia di segnalazione funzionamento in bassa fiamma  |   |   |
| I | Spia funzionamento trasformatore di accensione  |   |   |
| L | Spia di segnalazione funzionamento elettrovalvola EV2   |   |   |

## PARTE III: MANUTENZIONE

Almeno un volta all'anno eseguire le operazioni di manutenzione riportate nel seguito. Nel caso di servizio stagionale si raccomanda di eseguire la manutenzione alla fine di ogni stagione di riscaldamento; nel caso di servizio continuativo la manutenzione va eseguita ogni 6 mesi.



**ATTENZIONE! TUTTI GLI INTERVENTI SUL BRUCIATORE DEVONO ESSERE EFFETTUATI CON L'INTERRUTTORE ELETTRICO GENERALE APERTO E VALVOLE MANUALI DI INTERCETTAZIONE DEL COMBUSTIBILE CHIUSE.**

**ATTENZIONE: LEGGERE SCRUPolosAMENTE LE AVVERTENZE RIPORTATE ALL'INIZIO DEL MANUALE.**

### OPERAZIONI PERIODICHE

- Controllo e pulizia del filtro gas, se necessario sostituirlo.
- Controllo e pulizia della cartuccia del filtro olio, se necessario sostituirla.
- Controllo dei flessibili per possibili perdite.
- Controllare ed eventualmente pulire le resistenze di riscaldamento olio e il barilotto, con frequenza dipendente dal tipo di combustibile usato e dall'uso; rimuovere i dadi di fissaggio della flangia delle resistenze ed estrarle dal barilotto; la pulizia va effettuata con vapore o solventi e non con oggetti metallici.
- Smontaggio e pulizia della testa di combustione.
- Controllo e pulizia dell'elettrodo di accensione, regolazione e, se necessario sostituzione.
- Controllo e pulizia della fotoresistenza di rilevazione, se necessario sostituirla.
- Smontaggio e pulizia dell'ugello olio (**Importante:** per la pulizia usare solventi e non oggetti metallici) e, alla fine delle operazioni di manutenzione, dopo avere ripristinato il bruciatore, accenderlo e verificare la forma della fiamma; nel dubbio che il funzionamento non sia regolare, sostituire l'ugello. Quando il bruciatore viene usato intensamente è raccomandabile sostituire l'ugello all'inizio di ogni stagione di servizio, come misura preventiva.
- Controllo della corrente di rilevazione.
- Pulizia e ingrassaggio delle parti meccaniche.

**IMPORTANTE: Il controllo dell'elettrodo di accensione viene eseguito dopo aver smontato la testa di combustione.**

- Smontare e pulire il regolatore dell'aria compressa (se presente),
- Smontare e pulire il regolatore dell'olio,
- 



**ATTENZIONE: evitare il contatto di vapore o solventi con i contatti elettrici delle resistenze. Sostituire le guarnizioni delle flange delle resistenze prima di rimontarle. Effettuare ispezioni periodiche per determinare la frequenza degli interventi di pulizia.**



**ATTENZIONE: se, durante le operazioni di manutenzione, si rendesse necessario smontare le parti costituenti la rampa del gas, ricordarsi di eseguire, una volta rimontata la rampa, la prova di tenuta secondo le modalità previste dalle normative vigenti.**

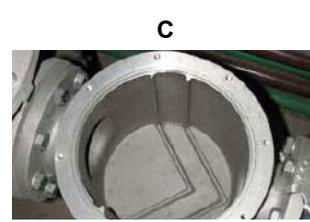
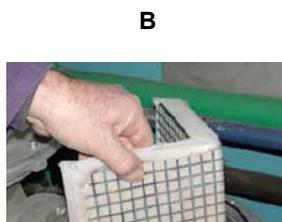
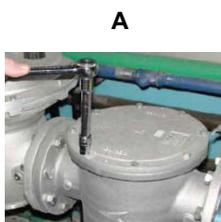
### Manutenzione del filtro gas



**ATTENZIONE:** prima di aprire il filtro chiudere la valvola di intercettazione del gas a valle e sfiatare; assicurarsi, inoltre, che al suo interno non vi sia gas in pressione.

Per pulire o sostituire il filtro gas procedere nel modo seguente:

- 1 togliere il coperchio svitando le viti di bloccaggio (A);
- 2 smontare la cartuccia filtrante (B), pulirla con acqua e sapone, soffiarla con aria compressa (o sostituirla se necessario)
- 3 rimontare la cartuccia nella posizione iniziale controllando che sia sistemata tra le apposite guide e che non ostacoli il montaggio del coperchio;
- 4 facendo attenzione che l'o-Ring sia sistemato nell'apposita cava (C), richiudere il coperchio bloccandolo con le apposite viti (A).





### Procedura tecnica di sostituzione del pacco filtrante

- 1 Chiudere la valvola di intercettazione combustibile a monte/valle del filtro autopulente
- 2 Togliere tensioni da eventuali apparecchiature elettriche a bordo filtro (esempio motorizzazioni o resistenze)



**ATTENZIONE!** Svuotare l'impianto svitando il tappo di spurgo posto sul fondo del filtro autopulente

- 3 Scollegare la tubazione (o tubo flessibile) in uscita dal coperchio del filtro autopulente
- 4 Sfilare il coperchio con tutto il pacco filtrante, lasciando la sola vaschetta sulla rampa
- 5 Pulire i residui sul fondo della vaschetta e cestello (rete), pulire la sede dell'O-Ring di tenuta

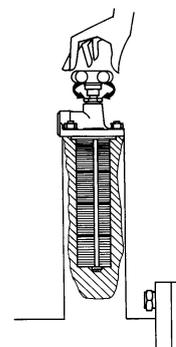


**ATTENZIONE!** Sostituire L'O-ring di tenuta fra vaschetta e coperchio

- 6 Inserire nuovamente il pacco filtrante assicurandosi di rispettare il corretto verso di entrata/uscita o eventuali riferimenti su coperchio e vaschetta
- 7 Ripristinare il filtro seguendo le operazioni dall'ordine inverso
- 8 Assicurarsi che non ci siano perdite e dare tensioni alle eventuali apparecchiature elettriche a bordo filtro

### Filtro autopulente

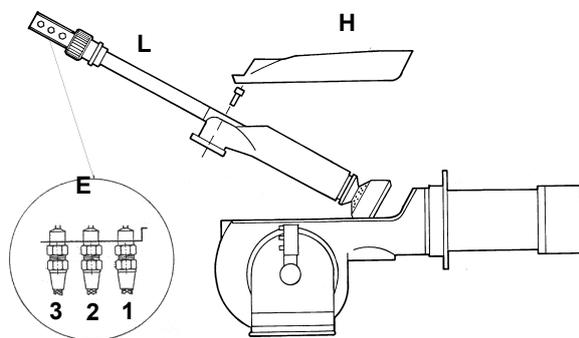
Fornito solo con bruciatori di olio con viscosità > 110 cSt. Girare periodicamente la manopola per pulire il filtro



### Estrazione della testa di combustione

- 1 Togliere la calotta H.
- 2 Sfilare la fotocellula UV dal suo alloggiamento; scollegare i cavi degli elettrodi e staccare i flessibili dell'olio.
- 3 Svitare le viti V che bloccano il collettore del gas G, allentare i tre raccordi E ed estrarre il gruppo come mostrato in figura.
- 4 Pulire la testa di combustione aspirando le impurità; rimuovere eventuali incrostazioni utilizzando una spazzola metallica.

**Nota:** per il successivo rimontaggio eseguire in ordine inverso le operazioni sopra descritte.

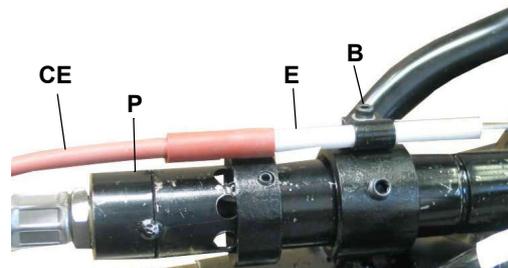


#### Legenda

- 1 Mandata
- 2 Ritorno
- 3 Apertura lancia
- E Attacchi dei flessibili nafta
- H Calotta di copertura
- L Lancia nafta

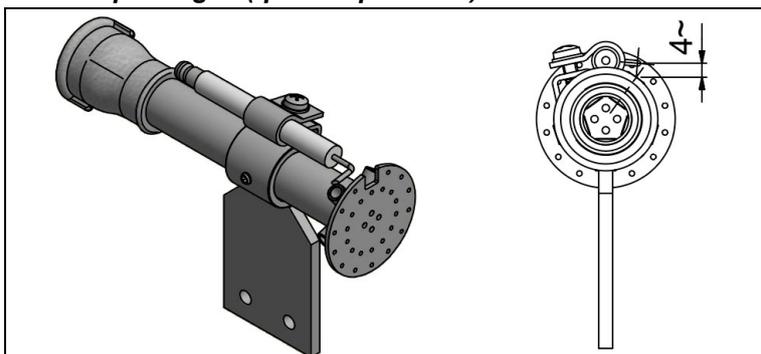
### Sostituzione dell'elettrodo di accensione

- 1 Per sostituire l'elettrodo di accensione procedere nel seguente modo: togliere la calotta;
- 2 scollegare il cavo (CE) dell'elettrodo (E);
- 3 estrarre la testa di combustione facendo riferimento al paragrafo "Estrazione della testa di combustione"
- 4 allentare la vite (B) del supporto di bloccaggio che assicura l'elettrodo di accensione (E) al pilota del bruciatore (P);



**ATTENZIONE:** per non compromettere il funzionamento del bruciatore, evitare il contatto dell'elettrodo con parti metalliche (testa, boccaglio, ecc). Controllare la posizione dell'elettrodo dopo ogni intervento di manutenzione sulla testa di combustione. Controllare, inoltre, la posizione dell'ugello (vd. figura).

### Regolazione elettrodo accensione pilota gas (quando presente)



**ATTENZIONE:** per non compromettere il funzionamento del bruciatore, evitare il contatto dell'elettrodo di accensione con parti metalliche (testa, boccaglio, ecc). Controllare la posizione dell'elettrodo dopo ogni intervento di manutenzione sulla testa di combustione.

- 1 Posizionare la testa tutta avanti sull'asola limitazione corsa della testa, agendo sulla ghiera 2 e bloccarla con la vite 1;
- 2 Posizionare il piattello gas "6" secondo la quota G (apertura piattello gas) - (vedi tabella sotto) - agendo sulla vite "4"
- 3 Posizionare l'ugello a "F" mm (vedi tabella sotto) dal disco diffusore agendo su vite "3"
- 4 Posizionare gli elettrodi rispettando quote E,B,N (vedi tabella sotto) agendo su vite "5" (eventualmente correggere, deformando il filo)

### Pulizia e sostituzione della fotocellula di rilevazione

Per pulire/sostituire la fotocellula di rilevazione procedere nel seguente modo:

- 1 togliere tensione all'impianto;
- 2 interrompere l'alimentazione del combustibile;
- 3 estrarre, tirando, la fotocellula dalla sua sede come mostrato in figura;
- 4 pulire il bulbo se sporco, facendo attenzione a non toccarlo con le mani nude;
- 5 se necessario, sostituire il bulbo
- 6 reinserire la fotocellula nel suo alloggiamento.



### Controllo della corrente di rilevazione

Per controllare la corrente di rilevazione seguire lo schema di figura. Se il segnale è inferiore al valore indicato, verificare la posizione dell'elettrodo di rilevazione o della fotocellula, i contatti elettrici ed eventualmente sostituire l'elettrodo o la fotocellula.

|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Apparecchiatura di controllo fiamma | Minimo segnale di rilevazione |
| Siemens LFL1.3..                    | 70µA (con fotocellula)        |

MORSETTIERA MC

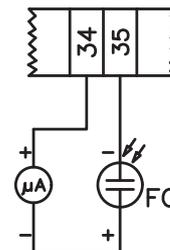
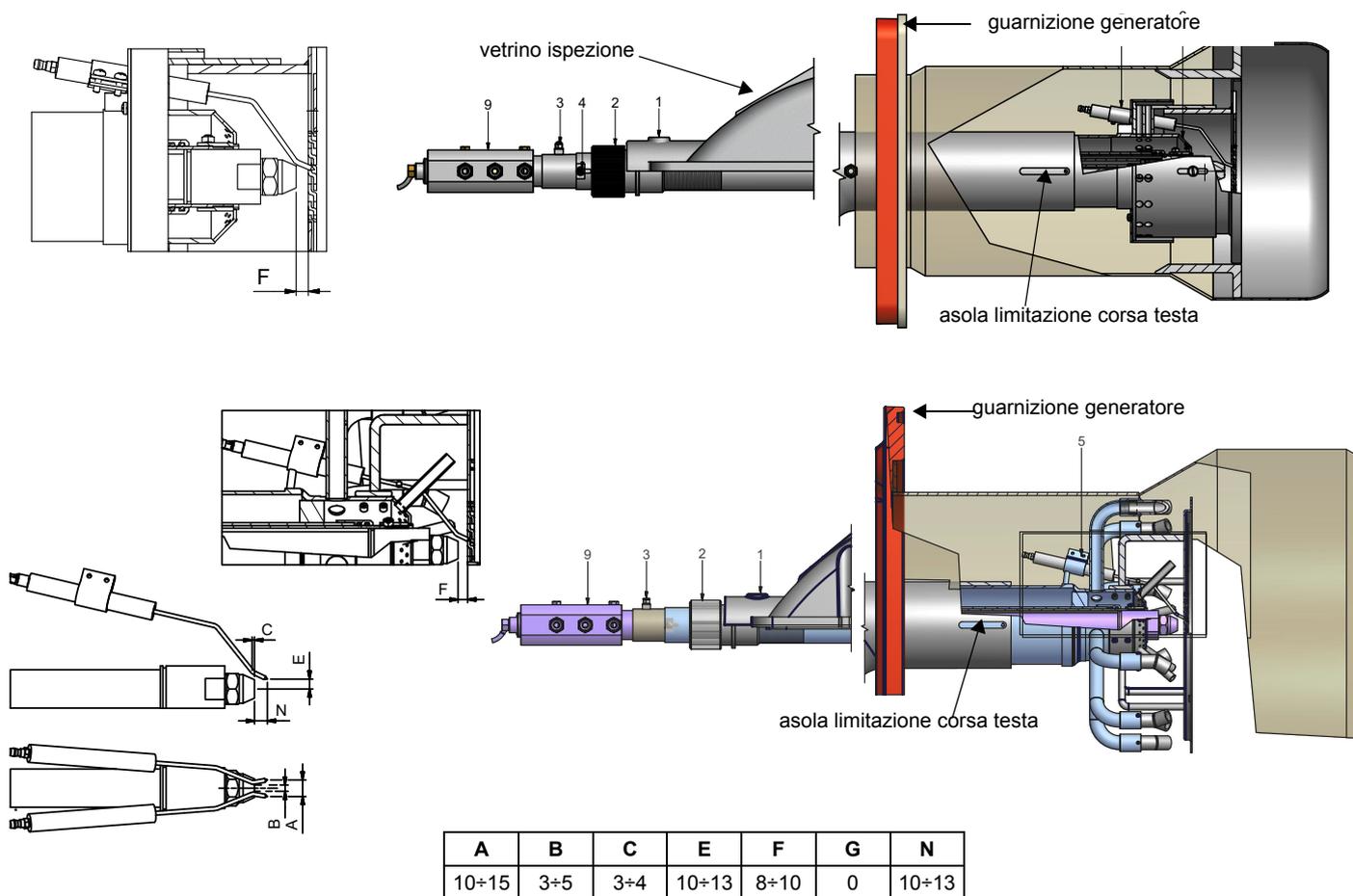


Fig. 22: Rilevazione con fotocellula QRA..

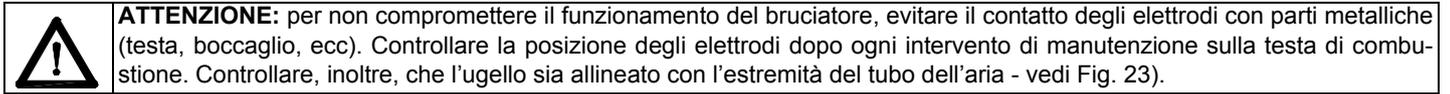
### Regolazione posizione degli elettrodi e dell'ugello

Regolare la posizione degli elettrodi e dell'ugello, rispettando le quote (in mm) indicate in figura.



- 1 Posizionare la testa tutta avanti sull'asola limitazione corsa della testa, agendo sulla ghiera **M** e bloccarla con la vite **T**;
- 2 Posizionare l'ugello a "**F**" mm (vedi tabella sotto) dal disco diffusore agendo su vite "**L**"
- 3 Posizionare gli elettrodi rispettando quote **E,B,N** (vedi tabella sotto) agendo su vite "**5**" (eventualmente correggere, deformando il filo)

### Estrazione della lancia, sostituzione dell'ugello



Per estrarre la lancia, procedere nel modo seguente:

- 1 estrarre la testa di combustione come indicato al paragrafo precedente;
- 2 estrarre la lancia, dopo avere allentato la vite **VL**: controllare la lancia, se necessario sostituirla;
- 3 dopo avere estratto la lancia, per sostituire l'ugello, svitarlo dalla sua sede e procedere alla sostituzione;

**Attenzione:** per regolare la posizione dell'ugello rispetto al tubo dell'aria (Fig. 23), agire sulla vite **VU**, dopo avere bloccato la vite **VL** (figura sotto).

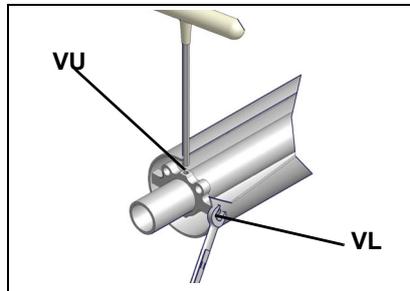
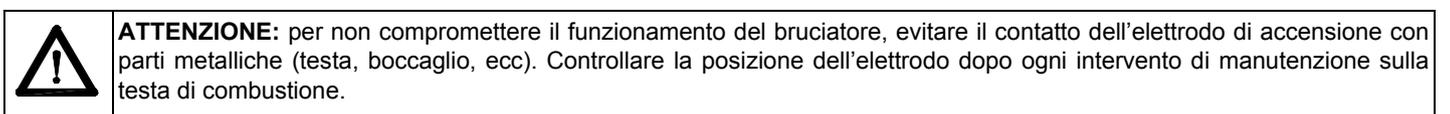


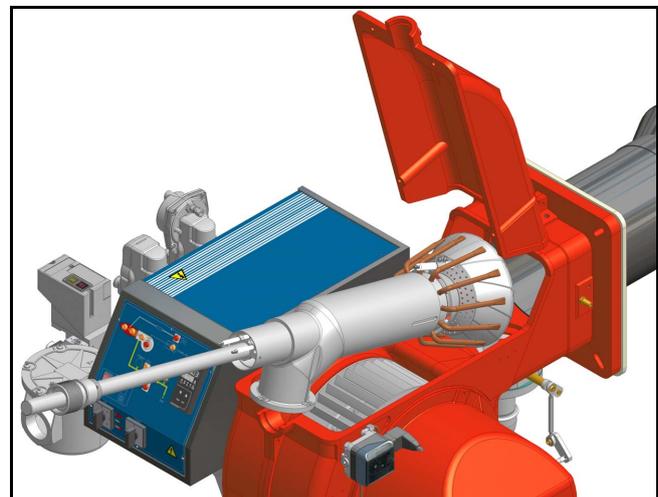
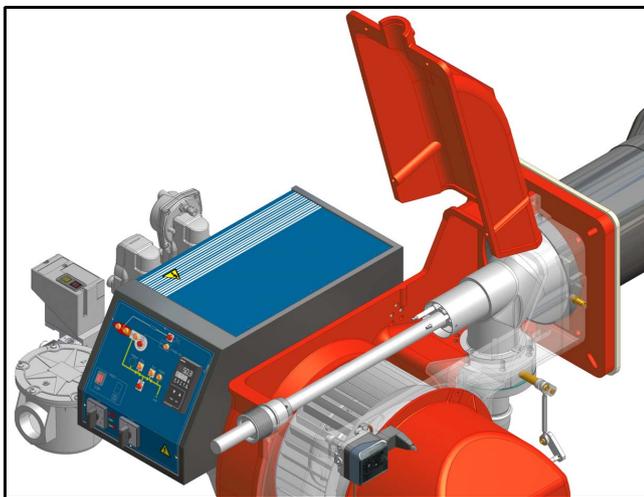
Fig. 23

### Sostituzione dell'elettrodo di accensione



Per sostituire l'elettrodo di accensione procedere nel seguente modo:

- 1 togliere la calotta;
- 2 scollegare il cavo (CE) dell'elettrodo (E);
- 3 estrarre la testa di combustione facendo riferimento al paragrafo "Estrazione della testa di combustione"
- 4 allentare la vite (B) del supporto di bloccaggio che assicura l'elettrodo di accensione (E) al pilota del bruciatore (P);
- 5 estrarre l'elettrodo e sostituirlo facendo riferimento alle quote mostrate in Fig. 25.



### Termine di servizio del bruciatore

- In condizioni ottimali di funzionamento, e con una manutenzione preventiva, la durata di vita del bruciatore può arrivare a 20 anni.
- Alla scadenza del termine di servizio del bruciatore è necessario effettuare una diagnosi tecnica e in caso di necessità, eseguire una riparazione complessiva.
- Lo stato del bruciatore viene considerato al limite se è tecnicamente impossibile continuare a utilizzarlo a causa della non conformità ai requisiti di sicurezza oppure a causa del calo di prestazioni.
- Il proprietario prende la decisione se terminare l'impiego del bruciatore, oppure la sostituzione e lo smaltimento in base allo stato effettivo dell'apparecchio e alle eventuali spese di riparazione.
- L'utilizzo del bruciatore per altri scopi oltre la scadenza dei termini di utilizzo è severamente vietato.

**Fermo stagionale**

Per spegnere il bruciatore nel periodo di fermo stagionale, procedere nel modo seguente:

- 1 portare l'interruttore generale del bruciatore in posizione 0 (OFF - spento)
- 2 staccare la linea di alimentazione elettrica
- 3 chiudere il rubinetto del combustibile della linea di distribuzione.

**Smaltimento del bruciatore**

In caso di rottamazione del bruciatore, seguire le procedure previste dalle leggi vigenti sullo smaltimento dei materiali.

**SCHEMI ELETTRICI****SCHEMA ELETTRICO SE12-072 - Bruciatori progressivi****SCHEMA ELETTRICO SE12-097 - Bruciatori modulanti**

Consultare gli schemi allegati.

**ATTENZIONE:**

- 1 - Alimentazione elettrica 400V 50Hz 3N a.c.
- 2 - Non invertire fase con neutro
- 3 - Assicurare una buona messa a terra del bruciatore

## TABELLA CAUSE/RIMEDI

### Funzionamento a olio combustibile

| CAUSA / IRREGOLARITA'                  | NON PARTE | CONTINUA A FARE IL PRELAVAGGIO | IL BRUCIATORE SI AVVIA CON NAFTA FREDDA | NON SI ACCENDE E VA IN BLOCCO | NON PASSA IN ALTA FIAMMA | VA IN BLOCCO DURANTE IL FUNZIONAMENTO | SI SPEGNE E RIPETE IL CICLO DURANTE IL FUNZIONAMENTO |
|--|-----------|--------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|
| INTERRUTTORE GENERALE APERTO           | ●         |                                |   |                               |                          |                                       |  |
| FUSIBILI DI LINEA INTERROTTI           | ●         |                                |   |                               |                          |                                       |  |
| TERMOSTATI DI MASSIMA GUASTI           | ●         |                                |   |                               |                          |                                       |  |
| INTERVENTO TERMICO VENTILATORE         | ●         |                                |   |                               |                          |                                       |  |
| FUSIBILE AUSILIARI INTERROTTI          | ●         |                                |   |                               |                          |                                       |  |
| INTERRUZIONE SU RESISTENZA NAFTA       | ●         |                                | ●                                       |                               |                          |                                       |  |
| INTERVENTO TERMOSTATO CONSENSO NAFTA   | ●         |                                | ●                                       |                               |                          |                                       |  |
| APPARECCHIATURA DI CONTROLLO GUASTA    | ●         | ●                              |   | ●                             | ●                        | ●                                     | ●  |
| SERVOCOMANDO GUASTO                    |           |                                |   |                               | ●                        |                                       |  |
| TERMOSTATO CONSENSO IMPIANTO           |           | ●                              |   |                               | ●                        |                                       |  |
| FIAMMA FUMOSA                          |           |                                |   |                               |                          | ●                                     | ●  |
| TRASFORMATORE DI ACCENSIONE GUASTO     |           |                                |   | ●                             |                          |                                       |  |
| ERRATA POSIZ. ELETTRODO ACCENSIONE     |           |                                |   | ●                             |                          |                                       |  |
| UGELLO SPORCO                          |           |                                |   | ●                             |                          | ●                                     |  |
| VALVOLA OLIO DIFETTOSA                 |           |                                |   | ●                             |                          |                                       | ●  |
| FOTOCPELLULA DIFETTOSA O SPORCA        |           |                                |   |                               |                          |                                       | ●  |
| TERMOSTATO RESISTENZE DIFETTOSO        | ●         |                                |   |                               |                          |                                       |  |
| TERMOSTATO ALTA-BASSA FIAMMA DIFETTOSO |           |                                |   |                               | ●                        |                                       |  |
| CAMMA SERVOCOMANDO STARATA             |           |                                |   |                               | ●                        |                                       |  |
| PRESSIONE OLIO BASSA                   |           |                                |   | ●                             |                          | ●                                     | ●  |
| FILTRI OLIO SPORCHI                    |           |                                |   | ●                             |                          | ●                                     | ●  |
| ELETTRODO DI ACCENSIONE SPORCO         |           |                                |   | ●                             |                          |                                       |  |

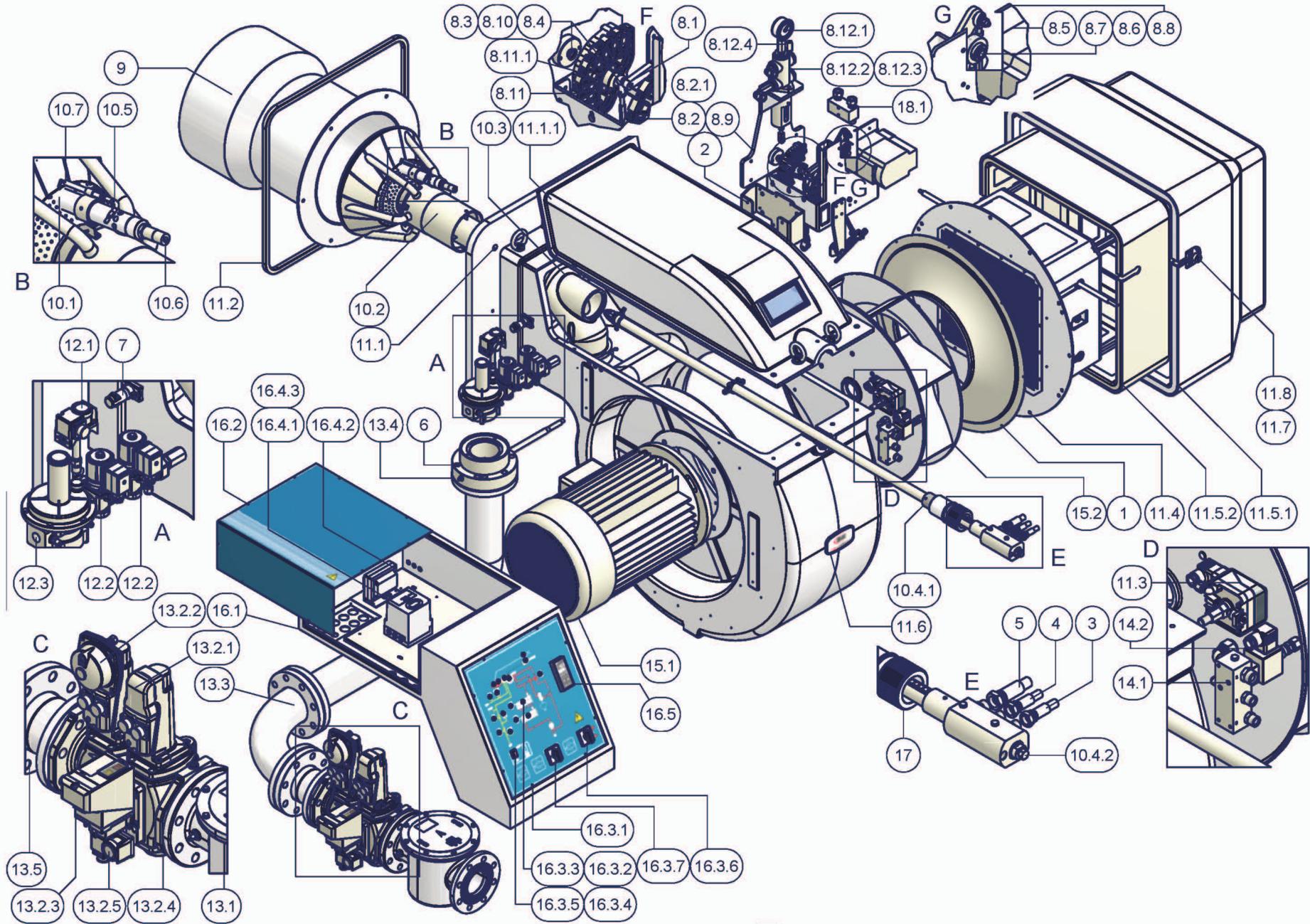
## TABELLA PROBLEMI- CAUSE - SOLUZIONI Funzionamento a gas

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>IL BRUCIATORE NON SI ACCENDE</b>  | * Non c'è alimentazione elettrica   | * Ripristinare l'alimentazione  |
|  | * Interruttore principale aperto  | * Chiudere l'interruttore   |
|  | * Termostati aperti   | * Controllare i set point e i collegamenti dei termostati   |
|  | * Set point impostato male o termostato rotto   | * Reimpostare o sostituire il termostato  |
|  | * Mancanza di pressione del gas   | * Ripristinare la pressione   |
|  | * Dispositivi di sicurezza aperti (impostazione manuale del termostato di sicurezza, pressostato o altro) | * Ripristinare i dispositivi di sicurezza; attendere che la caldaia raggiunga la temperatura richiesta, quindi controllare la funzionalità dei dispositivi di sicurezza.  |
|  | * Fusibili rotti  | * Rimpiazzare i fusibili. Controllare la corrente assorbita.  |
|  | * Contatti del termico ventilatore aperti (solo per trifase)  | * Ripristinare i contatti e controllare la corrente assorbita   |
|  | * Apparecchiatura controllo fiamma bruciatore in blocco   | * Ripristinare e controllare la funzionalità  |
| <b>PERDITE GAS: BRUCIATORE IN BLOCCO (NO FIAMMA)</b>   | * Apparecchiatura controllo fiamma danneggiata  | * Sostituire l'apparecchiatura controllo fiamma   |
|  | * Portata gas troppo bassa  | * aumentare la portata<br>* controllare la pulizia del filtro del gas<br>* controllare l'apertura della valvola a farfalla quando il bruciatore parte   |
|  | * L'elettrodo di accensione scarica a terra perché sporco o rotto   | * Pulire o sostituire l'elettrodo   |
|  | * Cattiva regolazione degli elettrodi   | * Controllare la posizione gli elettrodi in base ai disegni nel manuale   |
|  | * Cavi elettrici di accensione danneggiati  | * Sostituire i cavi   |
|  | * Cavi collegati male al trasformatore o agli elettrodi   | * Rifare i collegamenti   |
| <b>BRUCIATORE IN BLOCCO CON PRESENZA DI FIAMMA</b>   | * Trasformatore di accensione danneggiato   | * Sostituire il trasformatore   |
|  | * Impostazione errata del rilevatore di fiamma  |   |
|  | * Rilevatore di fiamma danneggiato  | * Regolare o sostituire il rilevatore di fiamma   |
|  | * Cavi o rilevatore di fiamma danneggiati   | * Controllare i cavi  |
|  | * Apparecchiatura controllo fiamma danneggiata  | * Sostituire l'apparecchiatura controllo fiamma   |
|  | * Fase e neutro invertiti   | * Rifare i collegamenti   |
|  | * Manca il collegamento a terra o è danneggiato   | * Controllare i collegamenti a terra  |
|  | * tensione sul neutro   | * Eliminare tensione dal neutro   |
|  | * Fiamma troppo piccola (dovuta a poco gas)   | * Regolare la portata del gas<br>* Controllare la pulizia del filtro del gas  |
| solo per LME22 - IL BRUCIATORE ESEGUE LE PROCEDURE SENZA ACCENDERE IL BRUCIATORE                                   | * Troppa aria   | * Regolare la portata dell'aria   |
|  | * Pressostato aria danneggiato o collegato male   | * Controllare la funzionalità e i collegamenti del pressostato aria   |
| <b>IL BRUCIATORE VA IN BLOCCO IN MANCANZA PORTATA GAS</b>  | * Apparecchiatura controllo fiamma danneggiata  | * Sostituire l'apparecchiatura controllo fiamma   |
|  | * Le valvole del gas non si aprono  | * Controllare la tensione sulle valvole; se necessario, sostituirle o sostituire l'apparecchiatura di controllo fiamma<br>* Controllare che la pressione del gas non sia talmente elevata da non permettere alle valvole di aprirsi |
|  | * Valvole del gas completamente chiuse  | * Aprire le valvole   |
|  | * Regolatore di pressione troppo chiuso   | * Regolarlo   |
|  | * Valvola a farfalla troppo chiusa  | * Aprire la valvola a farfalla  |
|  | * Pressostato di massima aperto (se presente)   | * Controllare i collegamenti e la funzionalità  |
|  | * Pressostato dell'aria non chiude il contatto normalmente aperto (NA)                                    | * Controllare i collegamenti<br>* Controllare la funzionalità del pressostato   |
| <b>IL BRUCIATORE VA IN BLOCCO E L'APPARECCHIATURA FORNISCE UN CODICE DI BLOCCO "CAUSA GUASTO PRESSOSTATO ARIA"</b> | * Pressostato dell'aria danneggiato (resta in modalità stand-by o impostato male)                         | * Controllare la funzionalità del pressostato aria<br>* Resettare pressostato aria  |
|  | * Collegamenti errati del pressostato aria  | * Controllare i collegamenti  |
|  | * Ventilatore aria danneggiato  | * Sostituire il motore  |
|  | * Manca l'alimentazione   | * Resettare l'alimentazione elettrica   |
| <b>IL BRUCIATORE VA IN BLOCCO DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO</b>   | * Serranda dell'aria troppo chiusa  | * Regolare la posizione della serranda dell'aria  |
|  | * Circuito rilevatore fiamma interrotto   | * Controllare i collegamenti  |
|  |   | * Controllare la fotocellula  |
|  | * Apparecchiatura controllo fiamma danneggiata  | * Sostituire l'apparecchiatura controllo fiamma   |
| <b>ALL'AVVIAMENTO, IL BRUCIATORE APRE PER UN PO' LE VALVOLE E RIPETE IL CICLO DI PRE-VENTILAZIONE DALL'INIZIO</b>  | * Pressostato di massima danneggiato o impostato male   | * Resettare il pressostato o sostituirlo  |
|  | * Pressostato gas impostato male  | * Resettare il pressostato gas  |
|  | * Filtro gas sporco   | * Pulire il filtro gas  |
| <b>IL BRUCIATORE SI FERMA DURANTE IL FUNZIONAMENTO SENZA NESSUNA COMMUTAZIONE DEI TERMOSTATI</b>                   | * Regolatore gas troppo basso o danneggiato   | * Resettare o sostituire il regolatore  |
|  | * Contatti aperti del termico ventilatore   | * Ripristinare i contatti e controllare i valori<br>* Controllare la corrente di assorbimento   |
| <b>MOTORE VENTILATORE NON PARTE</b>  | * Avvolgimento interno del motore rotto   | * Sostituire l'avvolgimento o il motore completo  |
|  | * Teleruttore del motore ventilatore rotto  | * Sostituire il teleruttore   |
|  | * Fusibili rotti (solo trifase)   | * Sostituire i fusibili e controllare la corrente di assorbimento   |
| <b>IL BRUCIATORE NON COMMUTA IN ALTA FIAMMA</b>  | * Il termostato di alta-bassa fiamma è impostato male o danneggiato                                       | * Resettare o sostituire il termostato  |
|  | * Camma servocomando impostata male   | * Resettare camma servocomando  |
| solo vers. meccanica - QUALCHE VOLTA IL SERVOCOMANDO RUOTA NELLA DIREZIONE SBAGLIATA                               | * Condensatore del servocomando danneggiato   | * Sostituire il condensatore  |

## ESPLOSO DEL BRUCIATORE

| ELEM   | DESCRIZIONE                     |
|--------|---------------------------------|
| 1      | CONVOGLIATORE ARIA              |
| 2      | DISTANZIALE                     |
| 3      | FLESSIBILE                      |
| 4      | FLESSIBILE                      |
| 5      | FLESSIBILE                      |
| 6      | VALVOLA FARFALLA GAS            |
| 7      | FOTOCPELLULA                    |
| 8.1    | LEVERAGGIO                      |
| 8.2    | SETTORE VARIABILE               |
| 8.2.1  | LAMINA SETTORE VARIABILE        |
| 8.3    | ALBERO SETTORE                  |
| 8.4    | BOCCOLA                         |
| 8.5    | SERVOCOMANDO                    |
| 8.6    | TARGA INDICE                    |
| 8.7    | ALBERO SERVOCOMANDO             |
| 8.8    | STAFFA                          |
| 8.9    | STAFFA                          |
| 8.10   | BUSSOLA                         |
| 8.11   | SETTORE VARIABILE               |
| 8.11.1 | LAMINA SETTORE VARIABILE        |
| 8.12.1 | MANOMETRO                       |
| 8.12.2 | REGOLATORE DI PRESSIONE         |
| 8.12.3 | CILINDRO ASTA REGOLATORE        |
| 8.12.4 | VALVOLA MANUALE INTERCETTAZIONE |
| 9      | BOCCAGLIO STANDARD              |
| 10.1   | BRUCIATORE PILOTA               |
| 10.2   | TESTA DI COMBUSTIONE            |
| 10.3   | COLLETTORE GAS                  |
| 10.4.1 | BUSSOLA REGOLAZIONE             |
| 10.4.2 | LANCIA COMPLETA STANDARD        |
| 10.5   | CAVO DI ACCENSIONE              |
| 10.6   | FLESSIBILE GAS                  |
| 10.7   | ELETTRODO DI ACCENSIONE         |
| 11.1   | COCLEA                          |
| 11.1.1 | CALOTTA                         |
| 11.2   | CORDA IN FIBRA CERAMICA         |
| 11.3   | PRESSOSTATO ARIA                |

| ELEM   | DESCRIZIONE                      |
|--------|----------------------------------|
| 11.4   | SERRANDA ARIA                    |
| 11.5.1 | SILENZIATORE                     |
| 11.5.2 | SILENZIATORE SERRANDA            |
| 11.6   | TARGA                            |
| 11.7   | TARGA INDICE                     |
| 11.8   | INDICE SERRANDA ARIA             |
| 12.1   | PRESSOSTATO GAS                  |
| 12.2   | ELETTROVALVOLA GAS               |
| 12.3   | STABILIZZATORE GAS CON FILTRO    |
| 13.1   | FILTRO GAS                       |
| 13.2.1 | ATTUATORE SKP                    |
| 13.2.2 | ATTUATORE SKP                    |
| 13.2.3 | CONTROLLO DI TENUTA VALVOLE GAS  |
| 13.2.4 | CORPO VALVOLE GAS                |
| 13.2.5 | PRESSOSTATO GAS                  |
| 13.3   | CURVA FLANGIATA REVERSIBILE      |
| 13.4   | TRONCHETTO REVERSIBILE           |
| 13.5   | TRONCHETTO FLANGIATO             |
| 14.1   | DISTRIBUTORE OLIO                |
| 14.2   | ELETTROVALVOLA                   |
| 15.1   | MOTORE                           |
| 15.2   | VENTOLA                          |
| 16.1   | QUADRO ELETTRICO                 |
| 16.2   | COPERCHIO                        |
| 16.3.1 | FRONTALE QUADRO                  |
| 16.3.2 | LAMPADA                          |
| 16.3.3 | LAMPADA                          |
| 16.3.4 | PULSANTE SBLOCCO FIAMMA          |
| 16.3.5 | PROTEZIONE                       |
| 16.3.6 | COMMUTATORE                      |
| 16.3.7 | COMMUTATORE                      |
| 16.4.1 | APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA |
| 16.4.2 | TRASFORMATORE DI ACCENSIONE      |
| 16.4.3 | BASSETTA APPARECCHIATURA         |
| 16.5   | REGOLATORE DI POTENZA            |
| 17     | GHIERA                           |
| 18.1   | DISTRIBUTORE OLIO                |



**APPARECCHIATURA DI CONTROLLO FIAMMA SIEMENS**

**LFL 1.333**

**Programma di comando in caso di interruzione e indicazione della posizione dell'interruzione**

Per principio, in caso di interruzione di qualsiasi tipo, l'afflusso di combustibile è immediatamente interrotto. Nello stesso tempo, il programmatore resta immobile, come l'indicatore di posizione dell'interruzione. Il simbolo visibile sul disco di lettura dell'indicatore caratterizza ogni volta il genere di interruzione:

◀ Nessun avviamento (per esempio: il segnale CHIUSA del contatto di fine corsa "Z" è difettoso con il morsetto 8 oppure qualche contatto tra i morsetti 12 e 4 o 4 e 5 non è chiuso).

▲ Arresto dell'avviamento perchè il segnale APERTO non è stato inviato al morsetto 8 dal contatto di fine corsa "a". I morsetti 6, 7 e 14 restano sotto tensione fino all'eliminazione del difetto.

P Arresto di blocco a causa della mancanza del segnale di pressione aria.

Qualsiasi mancanza di pressione aria a partire da questo momento provoca un arresto di blocco.

■ Arresto di blocco a causa di una disfunzione del circuito di rivelazione fiamma.

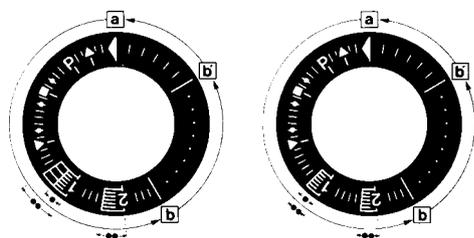
▼ Interruzione della sequenza di avviamento perchè il segnale MINIMA del contatto ausiliario del servomotore serranda aria è difettoso con il morsetto 8.

1 Arresto di blocco per mancanza del segnale di fiamma alla fine del (1°) tempo di sicurezza. Qualsiasi mancanza del segnale di fiamma da questo momento provoca un arresto di blocco.

2 Arresto di blocco per mancanza del segnale di fiamma alla fine del 2° tempo di sicurezza (segnale di fiamma del bruciatore principale).

■ Arresto di blocco per mancanza del segnale di fiamma o di pressione aria durante il funzionamento.

Se si verifica un arresto di blocco in qualsiasi momento tra la partenza e la preaccensione senza simbolo, la causa è generalmente rappresentata da un segnale di fiamma prematuro, causato ad esempio, dall'auto accensione di un tubo UV.



a-b Programma di avviamento

b-b' Per alcune varianti di tempo: avanzamento a vuoto del programmatore fino all'arresto automatico dopo l'avviamento del bruciatore (b' = posizione del programmatore durante il normale funzionamento del bruciatore).

b(b')-a Programma di postventilazione dopo un arresto di regolazione. In posizione di avviamento "a" il programmatore si ferma automaticamente.

· Durata del tempo di sicurezza per bruciatori a 1 tubo

.. Durata dei tempi di sicurezza per bruciatori a 2 tubi

Lo sblocco dell'apparecchio si può effettuare immediatamente dopo un arresto di blocco. Dopo lo sblocco (e dopo l'eliminazione di un inconveniente che ha provocato un'interruzione del servizio, oppure dopo una mancanza di tensione) il programmatore ritorna nella sua posizione di partenza. In questa occasione solo i morsetti 7,9,10 e 11 sono sotto tensione secondo il programma di comando. Soltanto in seguito l'apparecchio programma un nuovo avviamento.

**Funzionamento**

Oltre allo schema di collegamento, è precedentemente riportato lo schema di comando del programmatore "P".

I consensi necessari in ingresso per la parte attiva e per il circuito di controllo fiamma, sono evidenziati con linee tratteggiate. Se questi consensi dovessero mancare, l'apparecchio interrompe il programma di avviamento; il momento dell'interruzione è identificabile dall'indicatore visivo dell'apparecchio e provoca, se le prescrizioni di sicurezza lo richiedono, un arresto di blocco.

- A consenso all'avviamento tramite il termostato o il pressostato "R"
- A-B programma di avviamento
- B-C funzionamento normale del bruciatore
- C arresto di regolazione tramite "R"
- C-D ritorno del programmatore nella posizione di avviamento A

Durante l'arresto di regolazione solo le uscite 11 e 12 sono sotto tensione e la serranda aria, in funzione del contatto di fine corsa "Z" del servomotore della stessa, si trova in posizione "CHIUSO". Il circuito di rivelazione della fiamma "F" è sotto tensione (morsetti 22 e 23 o 23/24) per il test del rivelatore e di luci parassite. In caso di bruciatori senza serranda aria (o con controllo della serranda indipendente dall'apparecchio) deve essere eseguito un ponte elettrico fra i morsetti 6 e 8, senza il quale l'apparecchio non procede all'avviamento del bruciatore.

**Condizioni indispensabili per l'avviamento del bruciatore**

- Apparecchio sbloccato.
- Serranda aria chiusa. Il contatto in commutazione di fine corsa Z per la posizione CHIUSO deve consentire il passaggio di tensione fra i morsetti 11 e 8.
- Gli eventuali contatti di controllo di chiusura delle valvole del combustibile (bv...) o altri contatti con funzioni simili, devono essere chiusi tra il morsetto 12 e il pressostato aria LP.
- Il contatto di riposo del pressostato aria LP deve essere in posizione di riposo (test di LP) in modo di consentire l'alimentazione del morsetto 4.
- I contatti del pressostato gas GP e del termostato o pressostato di sicurezza W devono essere anch'essi chiusi.

**Programma di avviamento**

**A Avviamento**

(R chiude l'anello di comando avviamento tra i morsetti 4 e 5).

Il programmatore parte. Nello stesso tempo il motore del ventilatore riceve tensione dal morsetto 6 (solo preventilazione) e, dopo t7, il motore del ventilatore o l'aspiratore del gas di combustione dal morsetto 7 (preventilazione e postventilazione). Alla fine di t16, tramite il morsetto 9 viene passato il comando di apertura della serranda aria; durante il tempo di corsa della serranda aria il programmatore resta fermo in quanto il morsetto 8, tramite il quale il programmatore è alimentato, è fuori tensione. Solo dopo che la serranda aria si è totalmente aperta e il contatto di fine corsa "A" commuta, mettendo sotto tensione il morsetto 8, il programmatore riparte.

**t1 Tempo di preventilazione con serranda aria completamente aperta (portata d'aria nominale).**

Poco dopo l'inizio del tempo di preventilazione il pressostato aria deve commutare, in modo da interrompere il circuito tra i morsetti 4 e 13, altrimenti l'apparecchio provocherebbe un'arresto di blocco (controllo pressione aria). Nello stesso tempo il morsetto 14 deve essere sotto tensione poichè l'alimentazione del trasformatore di accensione e delle valvole del combustibile avviene tramite questo circuito.

Durante il tempo di preventilazione viene verificata l'affidabilità del circuito di rivelazione della fiamma e in caso di funzionamento difettoso l'apparecchio provoca un'arresto di blocco. Alla fine del tempo di preventilazione t1, tramite il morsetto 10 viene comandato il servomotore della serranda aria fino alla posizione fiamma di accensione, posizione determinata dal contatto ausiliario "M". Durante questo periodo il programmatore si ferma fino a quando il morsetto 8 tramite il contatto "M", torna sotto tensione. Dopo pochi secondi il motorino del programmatore viene direttamente alimentato dalla parte attiva dell'apparecchio. Da questo momento il morsetto 8 non ha più importanza per il proseguimento dell'avviamento del bruciatore.

**Bruciatore a 1 tubo**

t3 Tempo di preaccensione fino al consenso della valvola combustibile al morsetto 18

t2 Tempo di sicurezza (potenzialità fiamma di avviamento)

Alla fine del tempo di sicurezza deve comparire un segnale di fiamma al morsetto 22 dell'amplificatore e il segnale deve persistere sino ad un arresto di regolazione; in caso contrario l'apparecchio provoca un'arresto di blocco.

t4 Intervallo. Alla fine di t4 il morsetto 19 è sotto tensione. Viene normalmente utilizzato per l'alimentazione di una valvola del combustibile al contatto ausiliario "V" del servomotore serranda aria.

t5 Intervallo. Alla fine di t5 il morsetto 20 è sotto tensione. Nello stesso tempo le uscite di comando da 9 a 11 e il morsetto 8 in ingresso alla parte attiva dell'apparecchio sono separate galvanicamente, in modo da proteggerlo da tensioni di ritorno tramite il circuito del regolatore di potenzialità.

## Bruciatori a 2 tubi (\*\*)

t3 Tempo di preaccensione fino al consenso alla valvola del bruciatore pilota al morsetto 17

t2 1° tempo di sicurezza (potenzialità fiamma pilota). Alla fine del tempo di sicurezza deve comparire un segnale di fiamma al morsetto 22 dell'amplificatore e il segnale deve persistere sino ad un arresto di regolazione; in caso contrario l'apparecchio provoca un'arresto di blocco.

t4 Intervallo sino al consenso alla valvola combustibile al morsetto 19 per la prima fiamma del bruciatore principale.

t9 2° tempo di sicurezza. Alla fine del 2° tempo di sicurezza il bruciatore principale deve essere acceso tramite il pilota. Al termine di questo periodo il morsetto 17 è senza tensione e il bruciatore pilota viene di conseguenza spento.

t5 Intervallo. Alla fine di t5 il morsetto 20 è sotto tensione. Nello stesso tempo le uscite di comando da 9 a 11 e il morsetto 8 in ingresso alla parte attiva dell'apparecchio, sono separate galvanicamente, in modo da proteggerlo da tensioni di ritorno tramite il circuito del regolatore di potenzialità.

Con il consenso del regolatore di potenzialità LR al morsetto 20, il programma di avviamento dell'apparecchio è terminato. A seconda delle varianti dei tempi, il programmatore si ferma immediatamente o dopo qualche scatto senza modificare tuttavia la posizione dei contatti.

B Posizione di funzionamento del bruciatore

B-C Funzionamento del bruciatore (produzione di calore)

Durante il funzionamento del bruciatore, il regolatore di potenzialità comanda la serranda aria in funzione della richiesta di calore.

Il posizionamento a carico nominale avviene tramite il contatto ausiliario "V" del servocomando della serranda.

C Arresto di regolazione per intervento di "R"

In caso di un arresto di regolazione le valvole del combustibile vengono immediatamente chiuse. Contemporaneamente il programmatore riparte e programma:

t6 Tempo di post-ventilazione (post-ventilazione con ventilatore G al morsetto 7). Poco dopo l'inizio del tempo di post-ventilazione, il morsetto 10 è di nuovo in tensione in modo da posizionare la serranda aria sulla posizione "MIN". La chiusura completa della serranda aria inizia solo verso la fine del tempo di post-ventilazione ed è provocata da un segnale di comando dal morsetto 11.

t13 Tempo di post-combustione ammissibile. Durante questo tempo il circuito di controllo fiamma può ancora ricevere un segnale di fiamma senza che l'apparecchio provochi un arresto di blocco.

D-A Fine del programma di comando

Al termine di t6, nel momento in cui il programmatore torna alla posizione iniziale riportando così i contatti in posizione di partenza, ricomincia il test della sonda di rivelazione.

Durante gli arresti di funzionamento solo un segnale di fiamma intempestivo della durata di qualche secondo può provocare un arresto di blocco poichè, in questo periodo, un NTC nel circuito funziona come ritardatore. Quindi influenze intempestive di breve durata non possono provocare un arresto di blocco.

**(\*\*) I tempi t3, t2 e t4 valgono solo per gli apparecchi di sicurezza della serie 01.**

### Caratteristiche tecniche

|   |   |
|---|---|
| Tensione di alimentazione   | 220V -15%...240V +10%                           |
| Frequenza   | 50Hz -6%...60Hz +6%                             |
| Autoconsumo   | 3,5 VA  |
| Fusibile incorporato nell'apparecchio secondo DIN41571. No. di deposito | 451915070                                       |
| Fusibile esterno  | T6,3/250E ad azione lenta max.16A               |
| Grado di disturbo   | N secondo VDE0875                               |
| Portata ammissibile al morsetto 15A secondo DIN 0660 AC3                |   |
| Portata ammissibile ai morsetti di comando 4A                           |   |
| Portata dei contatti degli apparecchi di comando:                       |   |
| in ingr. ai mors. 4 e 5   | 1A, 250V ~                                      |
| in ingr. ai mors. 4 e 11  | 1A, 250V ~                                      |
| in ingr. ai mors. 4 e 14  | in funzione del carico                          |
| sui morsetti da 16 a 19   | min.1A, 250V~                                   |
| Posizione di montaggio  | Qualsiasi                                       |
| Tipo di protezione  | IP40  |
| Temp. ambiente ammiss.  | -20...+60 °C                                    |
| Temperatura minima di trasporto e stoccaggio                            | -50 °C  |
| Peso  | apparecchio 1000 g circa<br>zoccolo 165 g circa |

### Controllo della corrente di ionizzazione

Tensione all'elettrodo di rivelazione, normale funzionamento:

330V ± 10%

Corrente di cortocircuito max. 0.5 mA

Corrente di ionizzazione minima richiesta 6µA

Lunghezza massima ammissibile dei cavi di collegamento:

-cavo normale (posato separatamente\*\*) 80m

-cavo corazzato (cavo ad alta frequenza), corazzatura al morsetto 22  
140m

### Controllo UV

Tensione alla sonda UV

normale funzionamento 330V±10%

test 380V±10%

Corrente di rivelazione minima richiesta\* 70 µA

Corrente di rivelazione massima

normale funzionamento 630 µA

test: 1300 µA

Lunghezza massima dei cavi di collegamento:

-cavo normale (posato separatamente\*\*) 100m

-cavo corazzato (cavo ad alta frequenza)

corazzatura al morsetto 22 200m

Pesi

QRA2 60g

QRA10 450g

Controllo della scintilla di accensione con rivelatore QRE1 serie 02

Corrente minima del rivelatore, 30µA.

\* Collegare, in parallelo all'apparecchio di misura, un condensatore da 100µF, 10...25V.

\*\* Il cavo di collegamento dell'elettrodo di rivelazione non deve essere nella stessa guaina con altri conduttori.

### Tempi di funzionamento

t1 Tempo di preventilazione con serranda aria aperta

t2 Tempo di sicurezza

t2' Tempo di sicurezza o primo tempo di sicurezza con bruciatori che utilizzano bruciatori pilota

t3 Tempo di pre-accensione corto (trasformatore di accensione sul morsetto 16)

t3' Tempo di pre-accensione lungo (trasformatore di accensione sul morsetto 15)

t4 Intervallo tra l'inizio di t2 ed il consenso alla valvola sul morsetto 19

t4' Intervallo tra l'inizio di t2' ed il consenso alla valvola sul morsetto 19

t5 Intervallo tra la fine di t4 ed il consenso al regolatore di potenza o alla valvola sul morsetto 20

t6 Tempo di post-ventilazione (con M2)

t7 Intervallo tra il consenso all'avviamento e tensione al morsetto 7 (ritardo avvio per motore ventilatore M2)

t8 Durata dell'avviamento (senza t11 e t12)

t9 Secondo tempo di sicurezza per bruciatori che utilizzano bruciatori pilota

t10 Intervallo dall'avvio all'inizio del controllo della pressione aria senza tempo di corsa reale della serranda aria

t11 Tempo di corsa della serranda in apertura

t12 Tempo di corsa della serranda nella posizione bassa fiamma (MIN)

t13 Tempo di post-combustione ammissibile

t16 Ritardo iniziale del consenso all'apertura della serranda aria

t20 Intervallo fino alla chiusura automatica del meccanismo programmatore dopo l'avvio del bruciatore

---

## Legenda

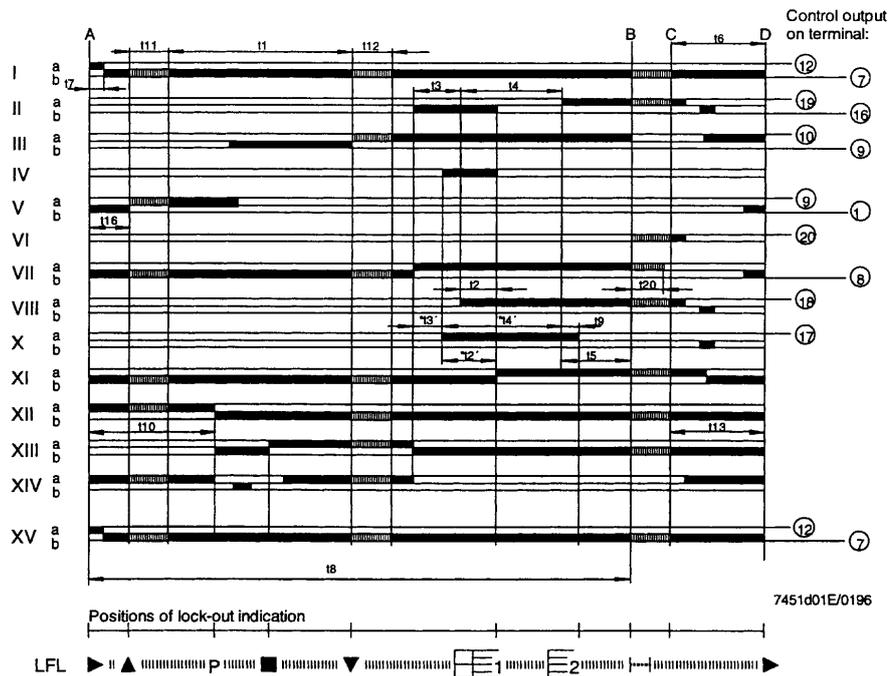
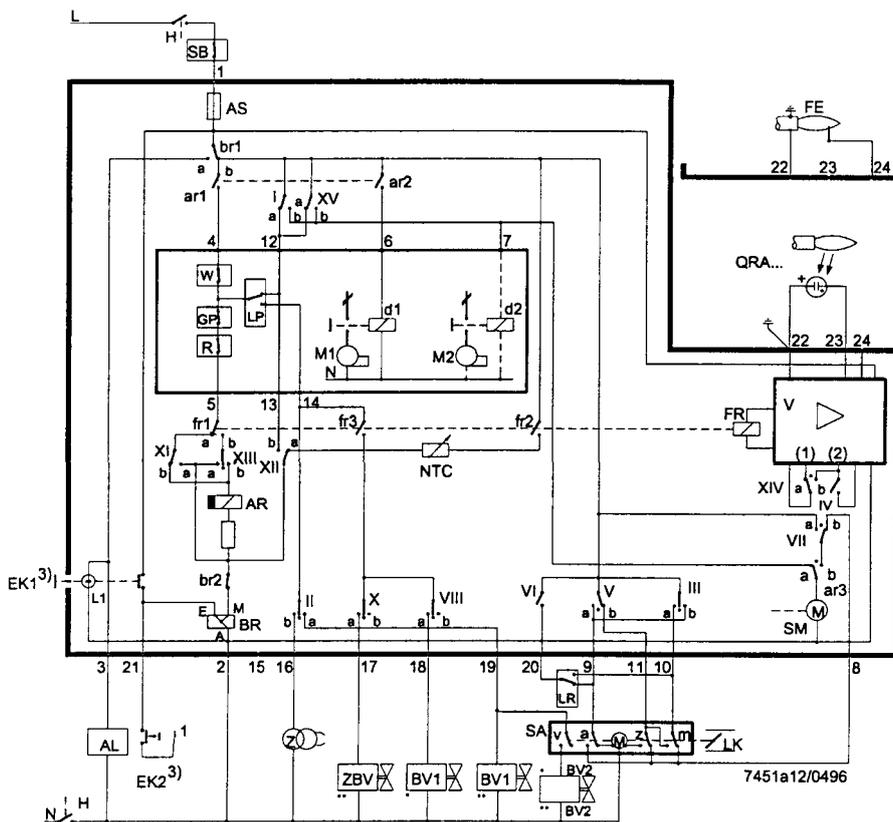
|     |   |
|-----|---|
| A   | contatto commutatore di fine corsa per la posizione APERTA della serranda aria  |
| AI  | segnalazione a distanza di un arresto di blocco   |
| AR  | relè principale (rete di lavoro) con contatti "ar"  |
| AS  | fusibile dell'apparecchio   |
| BR  | relè di blocco con contatti "br"  |
| BV  | valvola del combustibile  |
| EK  | pulsante di sblocco   |
| FE  | elettrodo di rivelazione del circuito di ionizzazione   |
| FR  | relè di fiamma con contatti "fr"  |
| G   | motore del ventilatore o motore del bruciatore  |
| GP  | pressostato gas   |
| H   | interruttore principale   |
| L   | lampada spia di arresto di blocco   |
| LK  | serranda aria   |
| LP  | pressostato aria  |
| LR  | regolatore di potenza   |
| M   | contatto commutatore ausiliario per la posizione MINIMA della serranda aria   |
| QRA | sonda UV  |
| QRE | rivelatore della scintilla di accensione  |
| R   | termostato o pressostato  |
| S   | fusibile  |
| SA  | servomotore serranda aria   |
| SM  | motorino sincrono del programmatore   |
| V   | amplificatore del segnale di fiamma   |
| V   | nel caso del servomotore: contatto ausiliario per il consenso alla valvola del combustibile in funzione della posizione serranda aria |
| W   | termostato o pressostato di sicurezza   |
| Z   | trasformatore di accensione   |
| Z   | nel caso del servomotore: contatto commutatore di fine corsa per la posizione CHIUSA della serranda aria                              |
| ZBV | valvola del combustibile del bruciatore pilota  |
| °   | per bruciatori a 1 tubo   |
| °°  | per bruciatori a 2 tubi   |

- (1) Entrata per l'elevazione di tensione della sonda QRA.. sul livello di test
- (2) Entrata per l'eccitazione del relè di fiamma durante il test del circuito di rivelazione fiamma (contatto XIV) e durante il tempo di sicurezza (contatto IV)
- (3) Non premere EK per più di 10 secondi

## Diagramma del programmatore

|      |   |
|------|---|
| t1   | tempo di preventilazione  |
| t2   | tempo di sicurezza  |
| *t2' | 1° tempo di sicurezza   |
| t3   | tempo di preaccensione  |
| *t3' | tempo di preaccensione  |
| t4   | intervallo di messa in tensione tra il morsetto 18 e 19               |
| *t4' | intervallo di messa in tensione tra il morsetto 17 e 19               |
| t5   | intervallo di messa in tensione tra il morsetto 19 e 20               |
| t6   | tempo di postventilazione   |
| t7   | intervallo tra il consenso all'avviamento e la tensione al morsetto 7 |
| t8   | durata dell'avviamento  |
| *t9  | 2° tempo di sicurezza   |
| t10  | intervallo fino all'inizio del controllo pressione aria               |
| t11  | tempo di corsa della serranda in apertura                             |
| t12  | tempo di corsa della serranda in chiusura                             |
| t13  | tempo di post-combustione ammissibile                                 |
| t16  | ritardo iniziale del consenso "APERTURA" serranda aria                |
| t20  | intervallo fino all'arresto automatico del programmatore              |

\*Questi tempi valgono con l'impiego di un apparecchio di sicurezza della serie 01 per il comando e controllo di bruciatori con pilota di accensione intermittente.



## DISPOSITIVO DI CONTROLLO DI TENUTA VALVOLE SIEMENS LDU11

### Impiego

L'unità di comando LDU11 è progettata per fornire una verifica automatica di valvole del gas (prova di perdita) sulla base del principio della prova a pressione. L'unità è destinata all'uso in impianti a gas con o senza tubo di sfianto verso l'atmosfera.

La verifica delle valvole del gas viene iniziata automaticamente con ogni avvio del bruciatore utilizzando uno o due pressostati standard:

- prima di ogni avviamento
- durante il tempo di preventilazione, purché la durata sia di minimo 60 s

- immediatamente dopo l'arresto del bruciatore da parte del regolatore, oppure, terminato il programma dell'apparecchio di comando e controllo, per esempio prima della fine del tempo di Post-ventilazione.

Il test di verifica delle valvole si basa sul principio della prova a pressione in due fasi: innanzi tutto viene testata la valvola sul lato rete, evacuando lo spazio di prova e monitorando la pressione atmosferica in essa, quindi, viene controllata la valvola sul lato bruciatore pressurizzando lo spazio di prova e monitorando la pressione del gas.

Se la pressione aumenta eccessivamente durante la prima fase della prova (Test 1) o diminuisce eccessivamente durante la seconda fase della prova (Test 2), l'unità di comando inibisce l'avviamento del bruciatore e si blocca.

In questo caso, si accende il pulsante di reset del blocco, ad indicare il guasto.

E' altresì possibile una indicazione a distanza del guasto. Un indicatore di programma, che si arresta ogni qualvolta si verifica un guasto, indica su quale delle due valvole si è verificata la perdita.

Lo sblocco dopo l'intervento per anomalia, può essere fatto dall'apparecchio stesso, oppure da un comando elettrico a distanza.

#### Funzionamento

Durante la prima fase della verifica della tenuta, denominata "Test 1", la tubazione tra le valvole da verificare deve essere alla pressione atmosferica.

Negli impianti con la tubazione di messa in atmosfera questa condizione si verifica nel circuito quando l'apparecchio di controllo della tenuta agisce prima o durante il tempo di preventilazione.

Negli impianti senza tubazione di messa in atmosfera, questa condizione è realizzata dall'apparecchio di controllo della tenuta il quale apre la valvola lato bruciatore durante il tempo t4, allo scopo di ridurre la pressione nel circuito e allo stesso tempo di permettere al bruciatore l'espulsione del gas durante la post-ventilazione.

Per questo procedimento occorre uno specifico programma di comando dell'apparecchio di comando e controllo del bruciatore, come ad esempio quello dell'apparecchiatura LFL.

Dopo la messa sotto pressione atmosferica, il circuito di alimentazione del gas è bloccato dalla valvola. Durante la prima fase Test 1, l'apparecchio di controllo sorveglia, tramite il pressostato, che la pressione atmosferica sia mantenuta costante nella tubazione.

Se la valvola gas ha un trafilamento in chiusura, si verifica un aumento della pressione che causa l'intervento del pressostato, a causa del quale l'apparecchio si porta in posizione di anomalia, fermando l'indicatore in posizione Test 1.

Se, al contrario, non si verifica un aumento della pressione perchè la valvola del gas non trafile in chiusura, l'apparecchio programma immediatamente la seconda fase Test 2.

In queste condizioni la valvola gas si apre durante il tempo t3 introducendo la pressione del gas nella tubazione (operazione di riempimento).

Durante la seconda fase di verifica, questa pressione deve rimanere costante; qualora dovesse diminuire, significa che la valvola del bruciatore ha un trafilamento in chiusura (anomalia) per cui si ha l'intervento del pressostato e l'apparecchio di controllo della tenuta impedisce l'avviamento del bruciatore con segnalazione di blocco.

Dopo che il circuito di comando è stato chiuso, il meccanismo di programmazione dell'unità di comando torna in posizione iniziale dove si spegne automaticamente.

Durante queste "fasi passive", la posizione dei contatti di comando del meccanismo di programmazione rimane invariata.

#### AVVERTENZE IMPORTANTI

- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti in conformità alle norme in vigore nel paese di destinazione.
- Disconnettere completamente l'apparecchiatura LDU dalla linea di alimentazione elettrica prima di eseguire qualsiasi intervento.
- L'apparecchiatura LDU è un dispositivo di sicurezza, di conseguenza non è permesso aprirla, modificarla o manometterla in alcun modo.
- Verificare con cura i collegamenti elettrici prima di mettere in funzione l'apparecchiatura.
- Controllare tutte le funzioni di sicurezza dell'apparecchiatura al momento della messa in servizio o dopo la sostituzione di un fusibile.
- Assicurare una adeguata protezione contro le scosse elettriche all'apparecchiatura e al circuito elettrico, tramite una appropriata installazione.
- Verificare le emissioni elettromagnetiche se l'apparecchiatura viene destinata ad un impiego particolare.
- Osservare le normative e le regole di corretta installazione per ogni applicazione alla quale l'apparecchiatura può venire destinata.
- Tutte le operazioni di installazione e messa in servizio dell'apparecchio devono essere eseguite da personale specializzato.
- In un paese dove sia applicabile la normativa DIN, l'installazione deve essere conforme agli standards DIN/VDE 0100 e

0722.

- Evitare la formazione di umidità nel luogo di installazione dell'apparecchiatura.
- Installare l'apparecchiatura il più lontano possibile da cavi di accensione.

#### Caratteristiche tecniche

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Tensione  | 220V -15% ...240V +10%      |
|   | 100V -15% ...110V +10%      |
| Frequenza   | 50Hz -6% ... 60Hz +6%       |
| Consumo   |                             |
| durante la verifica della tenuta  | 2.5VA                       |
| durante il funzionamento del bruciatore                                   | 2.5VA                       |
| Fusibile esterno  | T16A/500V                   |
| Fusibile unità  | T6.3AH/250V secondo IEC 127 |
| Protezione contro i radiodisturbi   | N secondo VDE 0875          |
| Corrente di entrata ammessa al morsetto 1 a continua secondo VDE 0660 AC3 |                             |
| Corrente ammessa ai morsetti di comando                                   | 4A secondo VDE 0660 AC3     |
| Posizione di montaggio  | qualunque                   |
| Protezione  | IP40                        |
| Temperatura ammessa di funzionamento                                      | -20...60°C                  |
| Massa (peso)  | apparecchio 1Kg             |
|   | zoccolo 0.165 Kg            |

#### Svolgimento del programma

In caso di anomalia il programmatore si ferma e così pure l'indicatore di posizione montato sull'asse del programmatore.

Il simbolo che appare sull'indicatore indica, durante quale fase della verifica, l'anomalia ha avuto luogo ed il tempo trascorso dall'inizio di questa fase (1 passo = 25 secondi).

- ▶ Avviamento, ovvero posizione di funzionamento
- Negli impianti senza valvola di sfiato significa messa in atmosfera del circuito in prova tramite l'apertura della valvola del bruciatore
- Test 1 Tubazione alla pressione atmosferica (verifica del trafilamento in chiusura della valvola della tubazione del gas)
- Messa in pressione del gas del circuito in prova tramite l'apertura della valvola della tubazione del gas di alimentazione
- Test 2 Tubazione alla pressione del gas (verifica del trafilamento della valvola del bruciatore)
- Ritorno a zero (o a riposo) automatico del programmatore.
- ▶ Predisposto per una nuova verifica del trafilamento.
- In caso di segnalazione di anomalia, tutti i morsetti dell'apparecchio di controllo sono senza tensione, escluso il morsetto 13 di indicazione ottica a distanza di anomalia.

Ultimata la verifica, il programmatore ritorna automaticamente nella posizione di riposo, predisponendosi a svolgere un nuovo programma di tenuta in chiusura delle valvole gas.

**Attenzione: non tenere premuto il pulsante di reset per più di 10 secondi!**

#### Programma di comando

- t4 5s Messa in atmosfera del circuito di controllo
- t6 7.5s Tempo tra l'avviamento e l'eccitazione del relè principale AR
- t1 22.5s Prima fase di verifica con pressione atmosferica
- t3 5s Messa in pressione del gas del circuito di controllo
- t2 27.5s Seconda fase di verifica con pressione del gas
- t5 67.5s Durata totale della verifica di tenuta, fino al consenso di funzionamento del bruciatore
- t20 22.5s Ritorno alla posizione di riposo del programmatore, ovvero predisposizione ad una nuova verifica (fasi "passive").

**Attenzione: gli apparecchi di controllo della tenuta sono dispositivi di sicurezza!**

**Non aprirli!**

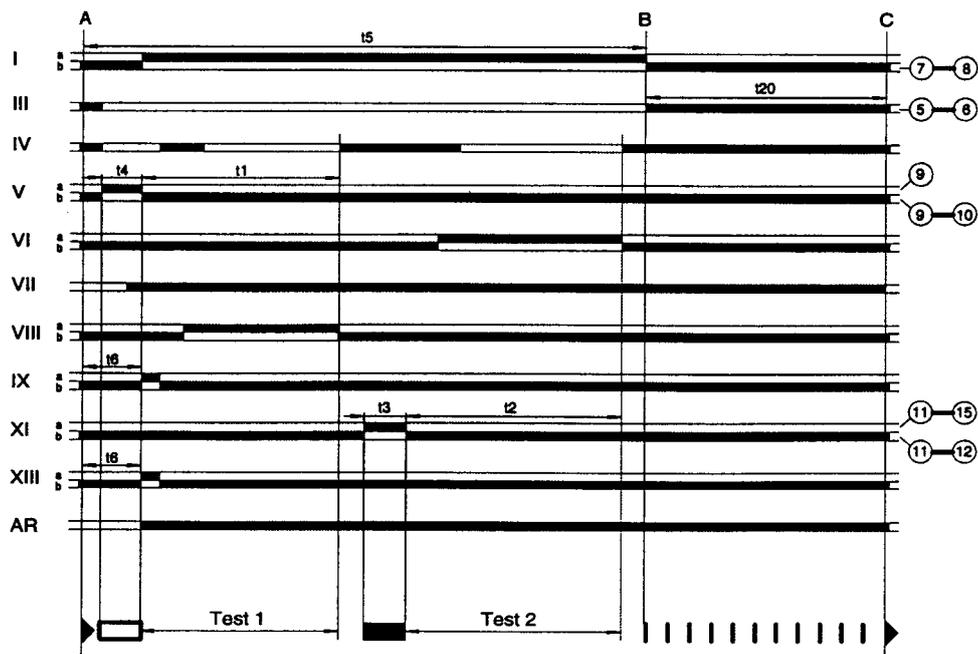
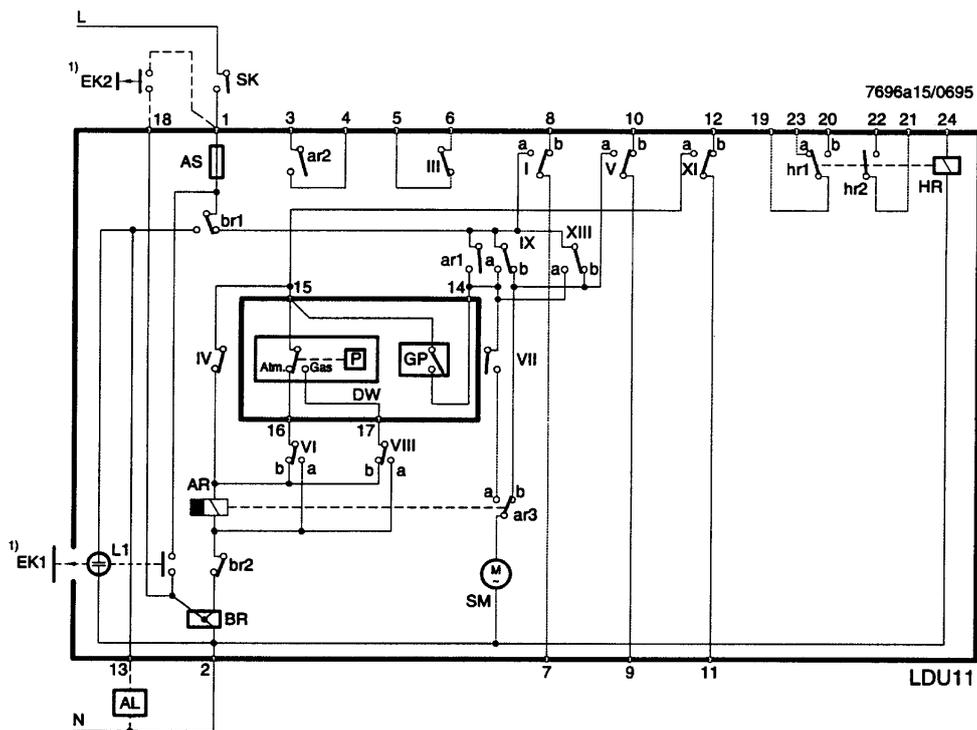
**Ogni manomissione può avere effetti indesiderati!**

**Programma di comando dopo un'interruzione della tensione di alimentazione**

La mancanza della tensione di alimentazione non modifica lo svolgimento del programma, se si verifica prima che l'apparecchio abbia iniziato la messa in atmosfera del circuito del gas.

Viceversa, qualora la tensione venga meno successivamente a questo

momento, al ripristino della tensione si riporta nella posizione di riposo e la sequenza del programma di verifica della tenuta si ripete dall'inizio.



### Legenda

- AL Segnalazione di allarme a distanza
  - AR Rele principale con contatti "ar"
  - AS Fusibile apparecchio
  - BR Rele di blocco con contatti "br"
  - DW Pressostato esterno (della pressione del gas in rete)
  - EK Pulsante di sblocco\*
  - GP Pressostato esterno
  - HR Rele ausiliario
  - L1 Lampada di segnalazione anomalia dell'apparecchio
  - SK Interruttore di linea
  - SM Motore asincrono del programmatore
- \* Non tenere premuto per più di 10 secondi



C.I.B. UNIGAS S.p.A.  
Via L.Galvani, 9 - 35011 Campodarsego (PD) - ITALY  
Tel. +39 049 9200944 - Fax +39 049 9200945/9201269  
web site: [www.cibunigas.it](http://www.cibunigas.it) - e-mail: [cibunigas@cibunigas.it](mailto:cibunigas@cibunigas.it)

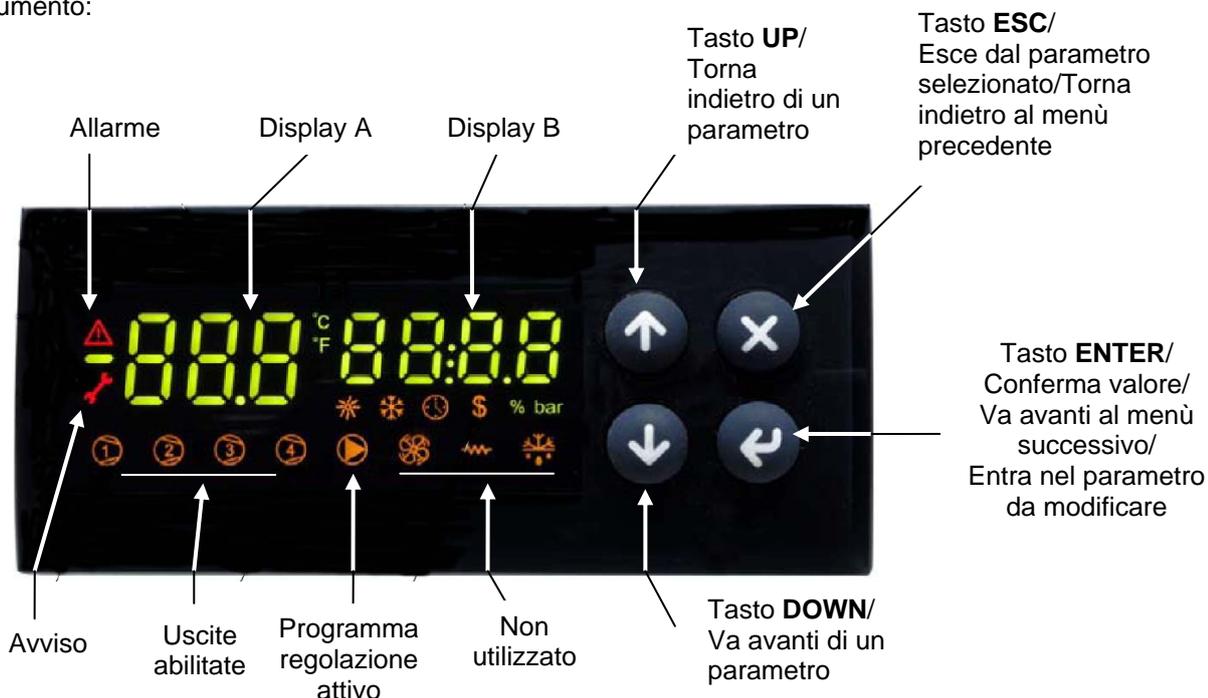
Le informazioni contenute in questo documento sono puramente indicative e non impegnative. L'azienda si riserva la facoltà di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.

# MANUALE UTENTE MULTI-TERMOSTATO MCX06C

Lo strumento MCX06C è un multi-termostato con la possibilità di collegare fino a 4 sonde NTC tipo 100k e controllare fino a 4 temperature contemporaneamente di cui 2 visualizzabili sui 2 display. Utilizzato per regolare e controllare le temperature dei barilotti nafta.

## Interfaccia utente :

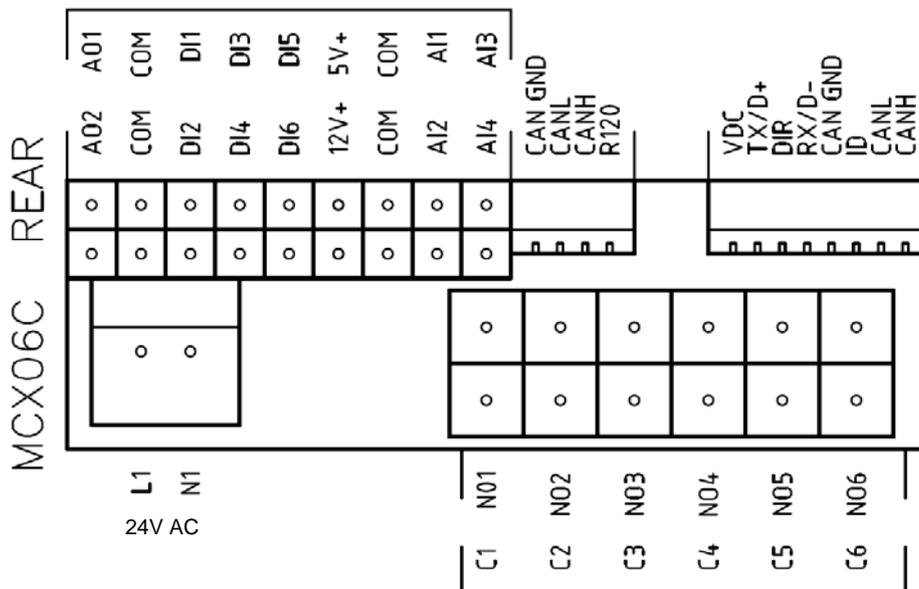
Strumento:



Nota :

In funzionamento normale il display A mostra il valore della temperatura delle resistenze barilotto (sonda Pb1). In funzionamento normale il display B mostra il valore della temperatura in uscita dal barilotto (sonda Pb3).

Collegamenti, vista lato connettori:



## Collegamento sonde :

ingresso **AI1** = sonda **Pb1** = set-point "tr" = sonda temperatura resistenze barilotto;  
 ingresso **AI2** = sonda **Pb2** = set-point "tC1" = sonda temperatura consenso impianto;  
 (dove presente, bruciatori con ritorno nafta all'impianto);  
 ingresso **AI3** = sonda **Pb3** = set-point "OIL" = sonda di temperatura uscita nafta dal barilotto (regolazione PID);  
 ingresso **AI4** = sonda **Pb4** = set-point "tcn" = sonda di temperatura consenso nafta dal barilotto.

**Menù :**

Premendo il tasto **ENTER** per 3 sec., si accede al menù descritto di seguito.

| Codice voce menù | Codice voce sotto menù | Funzione                               | Note  |
|------------------|------------------------|--|---|
| Prb              |                        | Visualizzazione dei valori delle sonde | Si visualizzano i valori in sequenza (tasti UP e DOWN) delle quattro sonde: sigla sonde su display A (Pb1,...Pb4) e valori temperatura sul display B (le sonde non presenti o in allarme sono indicate con ---) |
| Log              |                        | Login                                  | Livello di accesso ai parametri (password)  |
|                  | PAS                    | Password                               | Inserimento password  |
| Par              |                        | Menù parametri                         | Accesso ai parametri (dipendente dal livello password di login)   |
|                  | CnF                    | Configurazione                         | Configurazione parametri  |
|                  | rEG                    | Menù regolazione                       | Impostazioni set-point sonde, soglie etc.   |
| ALA              |                        | Menù allarmi                           | Accesso alla gestione allarmi   |
|                  | Act                    | Allarmi attivi                         | Visualizzazione allarmi attivi  |
|                  | rES                    | Reset allarmi & avvisi                 | Reset degli allarmi e degli avvisi a riarmo manuale   |
| Loc              |                        | Funzione di blocco/sblocco strumento   | Non usata   |
| InF              | rEL                    | Versione software                      | Versione del software installato  |
| tUN              |                        | Autotuning                             | Attivazione On, disattivazione ESC autotuning PID di regolazione  |

**Allarmi & Avvisi:**

Quando lo strumento mostra il triangolo rosso in alto a sinistra, significa che si sono attivati uno o più allarmi.

Quando lo strumento mostra la chiave rossa, significa che si è attivata uscita N05-C5 con il relè **KTRS** che spegne le resistenze. Verificarne la causa e dopo che la temperatura è ritornata al di sotto del valore di **trS** resettare con **ALA/rES**.

Per visualizzare gli allarmi e gli avvisi attivi selezionare la voce di menù **ALA/Act**. Con i tasti **UP** e **DOWN** si scorrono gli allarmi o avvisi attivi presenti.

Per resettare gli allarmi e gli avvisi a riarmo manuale selezionare **ALA/rES**.

| Codice | Descrizione                 | Sorgente               | Simbolo attivo  | Tipo di riarmo |
|--------|-----------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| trS    | Alta temperatura resistenze | sonda Pb4 > valore trS | chiave rossa    | Manuale        |
| EP1    | Sonda Pb1 guasta            | Sonda Pb1 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |
| EP2    | Sonda Pb2 guasta            | Sonda Pb2 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |
| EP3    | Sonda Pb3 guasta            | Sonda Pb3 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |
| EP4    | Sonda Pb4 guasta            | Sonda Pb4 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |

**Impostazione set-point di lavoro sonde :**

Tutti i parametri del menù **Par** sono protetti da password pertanto non visibili e non modificabili.

Gli unici parametri impostabili, senza password, sono all'interno del menù **rEG** e sono i valori di set-point di lavoro.

Al fine di un corretto funzionamento del bruciatore, la viscosità all'ugello deve essere di circa 1,5°E. I valori sotto riportati, garantiscono il rispetto di tale parametro, nel caso di configurazione con barilotto a bordo macchina. Per configurazioni diverse, fare riferimento al capitolo "Suggerimenti per la realizzazione degli impianti di adduzione dell'olio combustibile" all'interno del manuale del bruciatore.

| Percorso menù |     |     | Sigla combustibile nel modello                                 | Viscosità olio combustibile a 50 °C |            |                       |                        |                         |
|---------------|-----|-----|--|-------------------------------------|------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
|               |     |     |  | P                                   | N          | E                     | D                      | H                       |
|               |     |     |  | 89 cSt                              | < 50 cSt   | > 50 cSt<br>< 110 cSt | > 110 cSt<br>< 400 cSt | > 400 cSt<br>< 4000 cSt |
|               |     |     |  | 12 °E                               | < 7°E      | > 7 °E<br>< 15 °E     | > 15 °E<br>< 50 °E     | > 50 °E<br>< 530 °E     |
| Par           |     |     |  |                                     |            |                       |                        |                         |
| rEG           | Pb1 | tr  | temperatura resistenze barilotto                               | parametro non visibile              |            |                       |                        |                         |
|               | Pb2 | tCl | temperatura di consenso impianto (ritorno) dove presente       | 20 °C                               | 70 °C      | 70 °C                 | 70 °C                  | ---                     |
|               | Pb3 | Oil | temperatura in uscita olio dal barilotto                       | 60-70 °C                            | 110-120 °C | 120-130 °C            | 130-140 °C             | 140-150 °C              |
|               |     | SP0 | Set-point resistenze a pompa ferma (stand-by)                  | 45 °C                               | 120 °C     | 130 °C                | 140 °C                 | 150 °C                  |
|               | Pb4 | tcn | temperatura di consenso olio (start consenso avvio bruciatore) | 40 °C                               | 100 °C     | 100 °C                | 110 °C                 | 120 °C                  |
|               |     | trS | temperatura di sicurezza barilotto (a riarmo manuale)          | 120 °C                              | 190-200 °C | 190-200 °C            | 190-200 °C             | 190-200 °C              |

I valori di temperatura sono consigliati e fanno riferimento a un impianto costruito secondo le specifiche riportate nei manuali.

I valori suggeriti possono variare a seconda delle caratteristiche del olio combustibile.



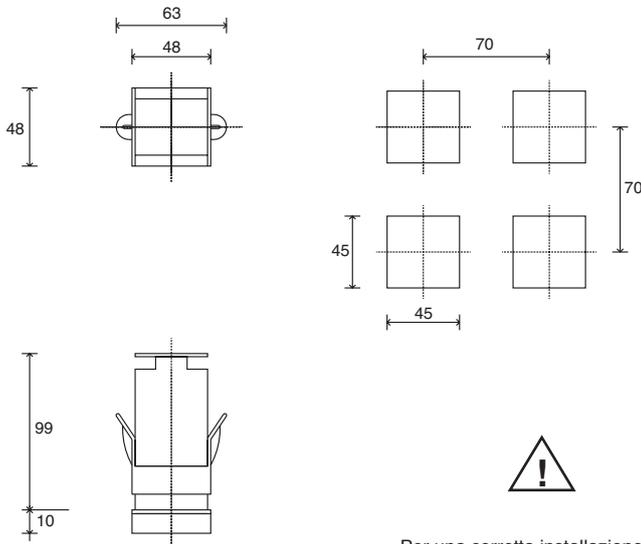
## MANUALE D'USO

COD. M12925AA Rel 1.2 08/2014

VERSIONE SOFTWARE 1.0x T73  
codice 80379/ Edizione 01 - 06/2012

### 1 · INSTALLAZIONE

- Dimensioni di ingombro e di foratura;  
inserimento fissaggio a pannello



Per una corretta installazione leggere le avvertenze contenute nel manuale

#### Montaggio a quadro:

Per bloccare gli strumenti inserire l'apposito blocchetto nelle sedi presenti sui lati della scatola. Per montare due o più strumenti affiancati rispettare per il foro le misure come da disegno.

**MARCATURA CE:** Lo strumento è conforme alle Direttive dell'Unione Europea 2004/108/CE e 2006/95/CE con riferimento alle norme generiche: **EN 61000-6-2** (immunità in ambiente industriale) **EN 61000-6-3** (emissione in ambiente residenziale) **EN 61010-1** (sicurezza).

**MANUTENZIONE:** Le riparazioni devono essere eseguite solamente da personale specializzato od opportunamente addestrato. Togliere alimentazione allo strumento prima di accedere alle parti interne. Non pulire la scatola con solventi derivati da idrocarburi (trielina, benzina, etc.). L'uso di tali solventi compromette l'affidabilità meccanica dello strumento. Per pulire le parti esterne in plastica utilizzare un panno pulito inumidito con alcool etilico o con acqua.

**ASSISTENZA TECNICA:** In GEFRA è disponibile un reparto di assistenza tecnica. Sono esclusi da garanzia i difetti causati da un uso non conforme alle istruzioni d'uso.

La conformità EMC è stata verificata con i seguenti collegamenti

| FUNZIONE                               | TIPO DI CAVO                    | LUNGHEZZA UTILIZZATA |
|--|---------------------------------|----------------------|
| Cavo di alimentazione                  | 1 mm <sup>2</sup>               | 1 mt                 |
| Fili uscita relè                       | 1 mm <sup>2</sup>               | 3,5 mt               |
| Sonda ingresso termocoppia             | 0,8 mm <sup>2</sup> compensated | 5 mt                 |
| Sonda ingresso termoresistenza "PT100" | 1 mm <sup>2</sup>               | 3 mt                 |

### 2 · CARATTERISTICHE TECNICHE

|   |   |
|---|---|
| Display   | 2x4 digit verde, altezza cifre 10 e 7mm   |
| Tasti   | 4 di tipo meccanico (Man/Aut, INC, DEC, F)  |
| Accuratezza   | 0.2% f.s. ±1 digit a temperatura ambiente di 25°C   |
| Ingresso principale (filtro digitale impostabile)   | TC, RTD, PTC, NTC<br>60mV, 1V Ri≥1MΩ; 5V, 10V Ri≥10KΩ; 20mA Ri=50Ω<br>Tempo di campionamento 120 msec.  |
| Tipo TC (Termocoppie) (ITS90)   | Tipo TC Termocoppie : J,K,R,S,T (IEC 584-1, CEI EN 60584-1, 60584-2) ; è possibile inserire una linearizzazione custom i tipi B,E,N,L GOST,U,G,D,C sono disponibili usando la linearizzazione custom. |
| Errore comp. giunto freddo  | 0,1° / °C   |
| Tipo RTD (scala impostabile nel campo indicato, con/senza punto decimale) (ITS90)<br>Max. resistenza di linea per RTD | DIN 43760 (Pt100), JPT100<br>20Ω  |
| Tipo PTC / Tipo NTC   | 990Ω, 25°C / 1KΩ, 25°C  |
| Sicurezza   | rilevamento corto circuito o apertura delle sonde, allarme LBA  |
| Selezione gradi C / F   | configurabile da tastiera   |
| Range scale lineari   | -1999...9999 punto decimale impostabile   |
| Azioni di controllo   | Pid, Autotune, on-off   |
| pb - dt - it  | 0,0...999,9 % - 0,00...99,99 min - 0,00...99,99 min   |
| Azione  | caldo / freddo  |
| Uscite di controllo   | on / off  |
| Limitazione Max potenza caldo / freddo  | 0,0...100,0 %   |
| Tempo di ciclo  | 0...200 sec   |
| Tipo di uscita main   | relè, logica, continua (0...10V Rload ≥ 250KΩ, 0/4...20mA Rload ≤ 500Ω)   |
| Softstart   | 0,0...500,0 min   |
| Impostazione potenza di fault   | -100,0...100,0 %  |
| Funzione spegnimento  | Mantiene la visualizzazione di PV, possibilità di esclusione  |
| Allarmi configurabili   | Fino a 3 funzioni di allarme associabili ad una uscita e configurabili di tipo: massima, minima, simmetrici, assoluti/relativi, LBA   |
| Mascheratura allarmi  | esclusione all'accensione memoria, reset da tastiera e/o contatto   |
| Tipo di contatto relè   | NO (NC), 5A, 250V/30Vdc cosΩ=1  |
| Uscita logica per relè statici  | 24V ±10% (10V min a 20mA)   |
| Alimentazione trasmettitore   | 15/24Vdc, max 30mA protezione cortocircuito   |
| Alimentazione (tipo switching)  | (standard) 100...240Vac ±10%<br>(opzionale) 11...27Vac/dc ±10%<br>50/60Hz, 8VA max.   |
| Protezione frontale   | IP65  |
| Temperatura di lavoro / stoccaggio  | 0...50°C / -20...70°C   |
| Umidità relativa  | 20...85% Ur non condensante   |
| Condizioni ambientali di utilizzo   | uso interno, altitudine sino a 2000m  |
| Installazione   | a pannello, estraibilità frontale   |
| Peso  | 160 g in versione completa  |

### 3 • DESCRIZIONE FRONTALE STRUMENTO

**Indicatori di funzione:**  
Segnalano il tipo di funzionamento dello strumento

L1 MAN/AUTO = OFF (regolazione automatica)  
ON (regolazione manuale)

L2 PRE-HEATING = ON (in esecuzione)

L3 SELFTUNING = ON (Self attivato)  
OFF (Self disattivato)

**Selezione regolazione Automatica / Manuale:**  
Attivo solo quando il display PV visualizza la variabile di processo (tasto premuto per almeno 5 sec.)



**Indicazione stato delle uscite:**  
OUT 1 (AL1); OUT 2 (APRI); OUT 3 (CHIUDI)

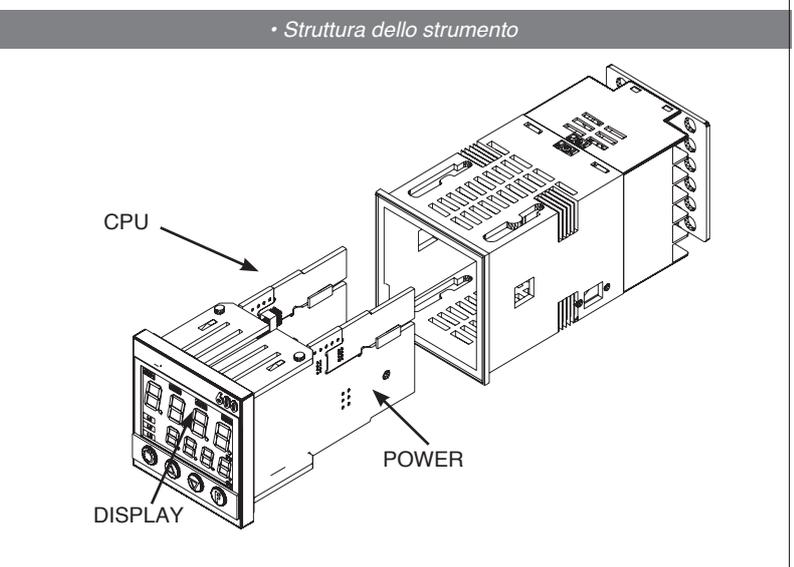
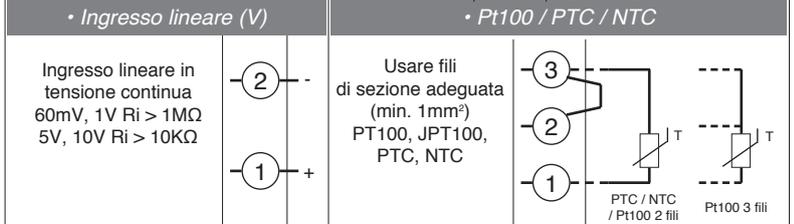
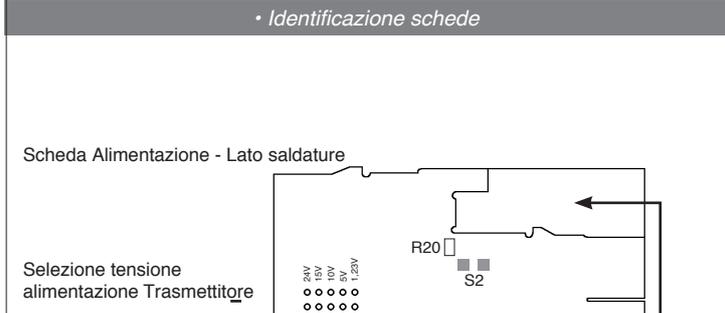
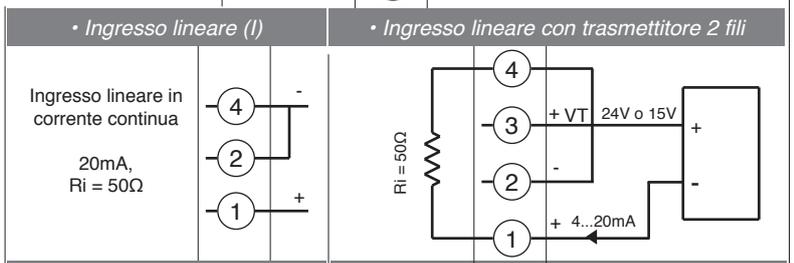
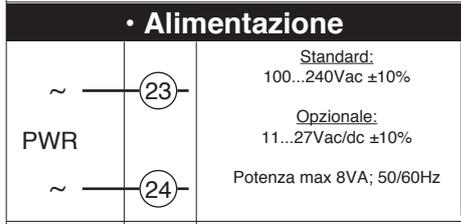
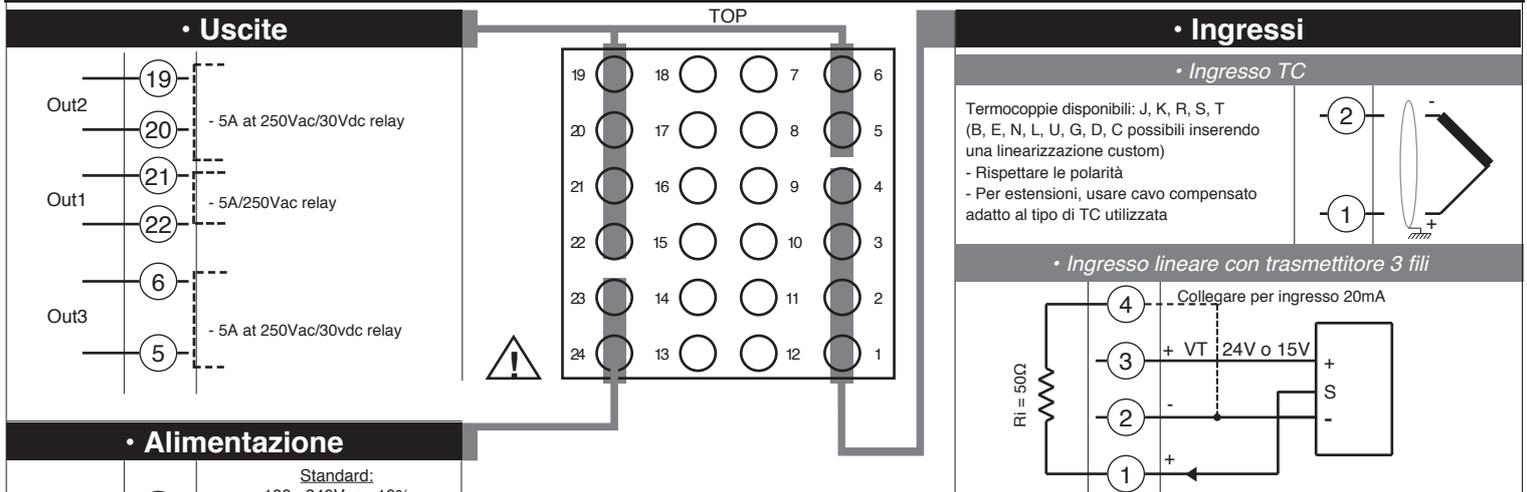
**Display PV:** Indicazione della variabile di processo  
Visualizzazione errori: LO, HI, Sbr, Err  
**LO** = il valore della variabile di processo  $\leq$  di LO\_S  
**HI** = il valore della variabile di processo  $\geq$  di HI\_S  
**Sbr** = sonda interrotta o valori dell'ingresso oltre i limiti massimi  
**Err** = terzo filo interrotto per PT100, PTC o valori dell'ingresso inferiori ai limiti minimi (es. per TC con collegamento errato)

**Display SV:** Indicazione Setpoint di regolazione

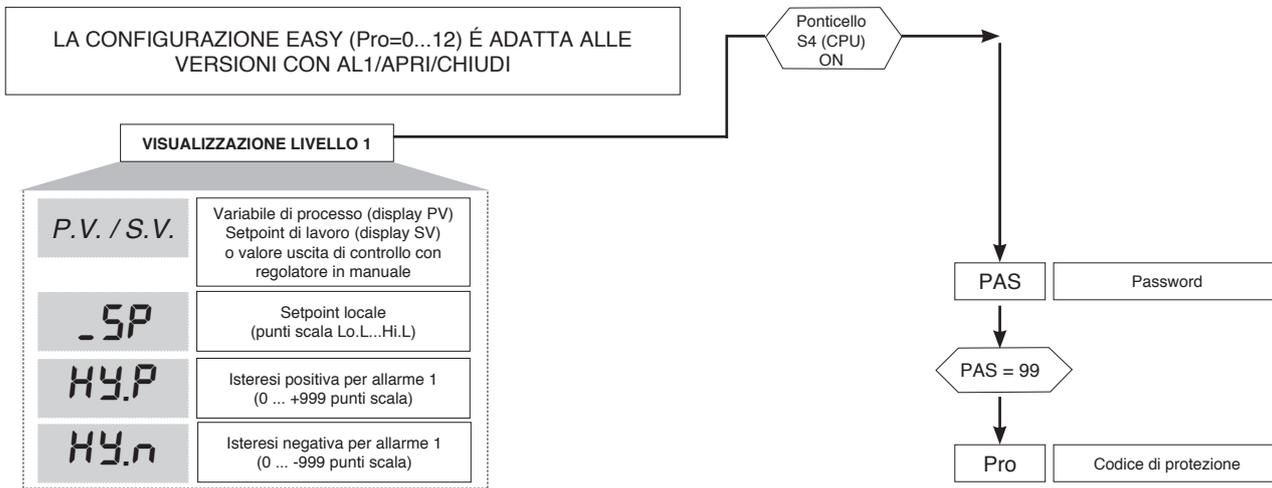
**Pulsante funzione:**  
Permette di accedere alle diverse fasi di configurazione • Conferma la modifica dei parametri impostati con passaggio al successivo o al precedente se il tasto Auto/Man è premuto

**Pulsanti "Incrementa" e "Decrementa":**  
Permettono di realizzare un'operazione di incremento (decremento) di un qualsiasi parametro numerico • La velocità di incremento (decremento) è proporzionale alla durata della pressione del tasto • L'operazione non è ciclica ovvero una volta raggiunto il max. (min.) di un campo di impostazione, pur mantenendo premuto il tasto, la funzione incremento (decremento) viene bloccata

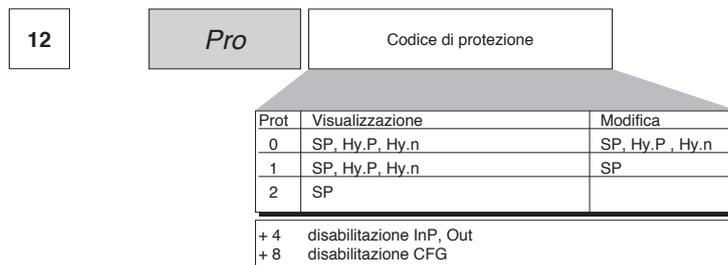
### 4 • CONNESSIONI



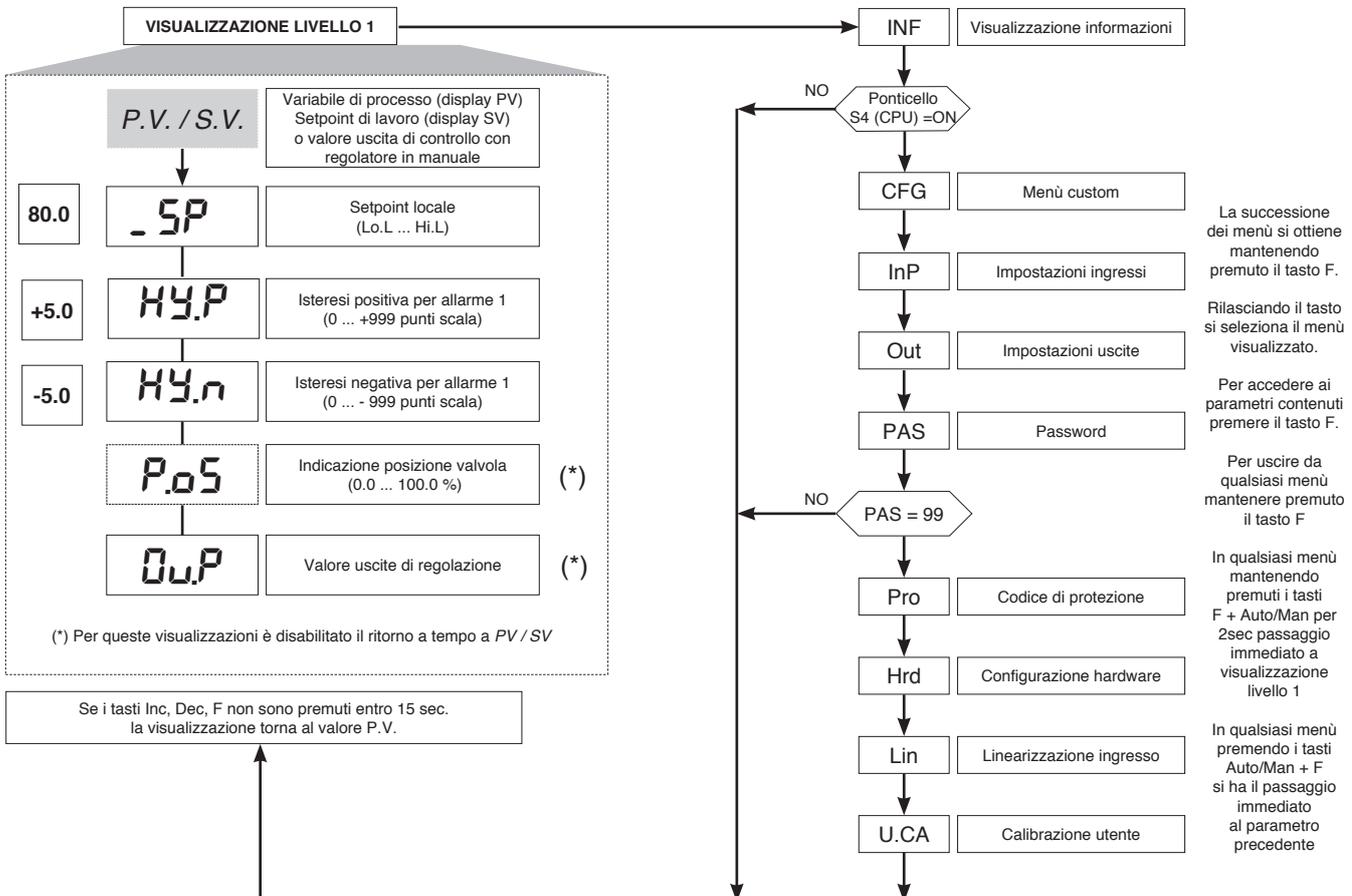
## 5 · PROGRAMMAZIONE E CONFIGURAZIONE “EASY”



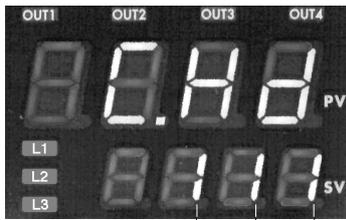
### · Pro



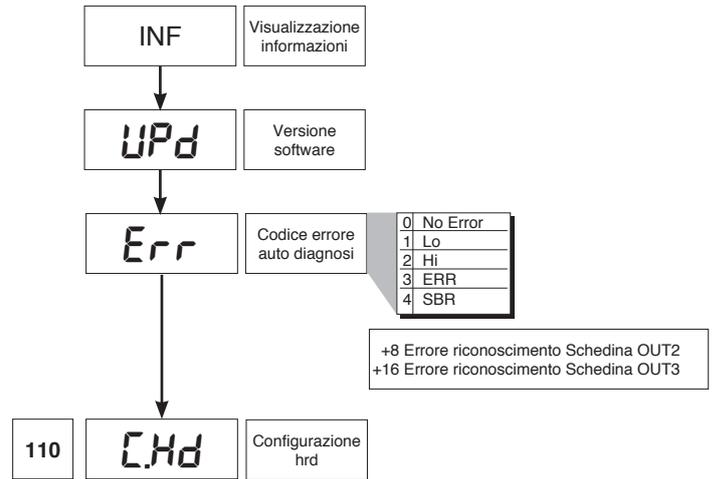
## 6 · PROGRAMMAZIONE e CONFIGURAZIONE



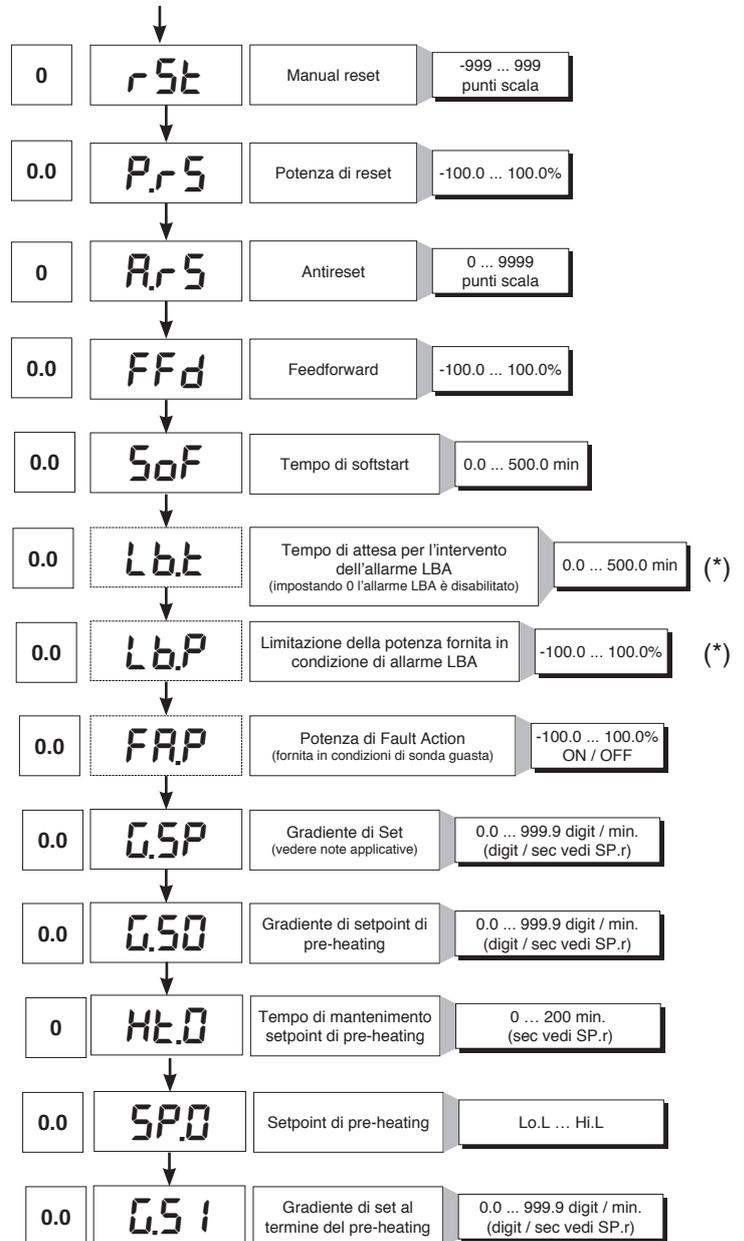
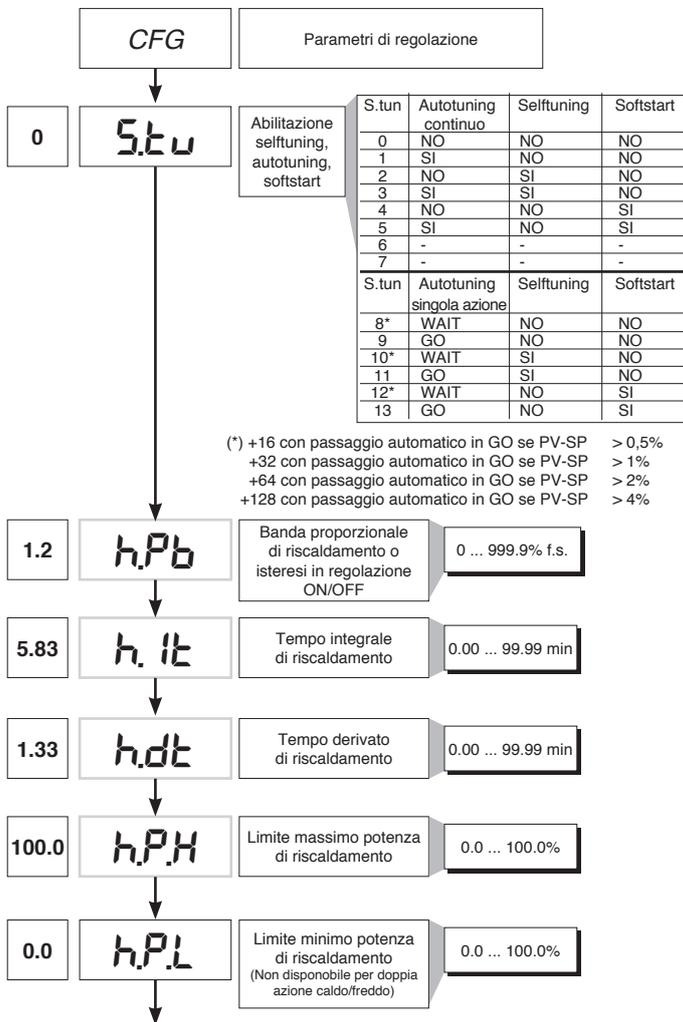
**Nota:** Tutti i parametri che non sono necessari, a seguito della particolare configurazione, non sono visualizzati



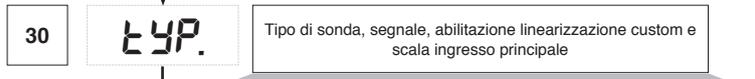
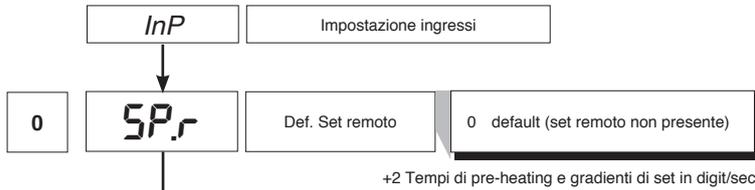
|                 |                 |                           |
|-----------------|-----------------|---------------------------|
| <b>USCITA 2</b> | <b>USCITA 3</b> | <b>COMUNICAZIONE DIG.</b> |
| 0 = Assente     | 0 = Assente     | 0 = Assente               |
| 1 = Relé        | 1 = Relé        |                           |



• CFG



(\*) Se l'allarme LBA è attivo, si può annullare premendo i tasti Δ + ▽ quando sul display è visualizzato il valore dell'uscita di regolazione (OutP), oppure commutando in Manuale.



| Type     | Tipo sonda    | Senza punto dec. | Con punto dec. |
|----------|---------------|------------------|----------------|
| Sensore: |               |                  |                |
| TC       |               |                  |                |
| 0        | TC J °C       | 0/1000           | 0.0/999.9      |
| 1        | TC J °F       | 32/1832          | 32.0/999.9     |
| 2        | TC K °C       | 0/1300           | 0.0/999.9      |
| 3        | TC K °F       | 32/2372          | 32.0/999.9     |
| 4        | TC R °C       | 0/1750           | 0.0/999.9      |
| 5        | TC R °F       | 32/3182          | 32.0/999.9     |
| 6        | TC S °C       | 0/1750           | 0.0/999.9      |
| 7        | TC S °F       | 32/3182          | 32.0/999.9     |
| 8        | TC T °C       | -200/400         | -199.9/400.0   |
| 9        | TC T °F       | -328/752         | -199.9/752.0   |
| 28       | TC            | CUSTOM           | CUSTOM         |
| 29       | TC            | CUSTOM           | CUSTOM         |
| 30       | PT100 °C      | -200/850         | -199.9/850.0   |
| 31       | PT100 °F      | -328/1562        | -199.9/999.9   |
| 32       | JPT100 °C     | -200/600         | -199.9/600.0   |
| 33       | JPT100 °F     | -328/1112        | -199.9/999.9   |
| 34       | PTC °C        | -55/120          | -55.0/120.0    |
| 35       | PTC °F        | -67/248          | -67.0/248.0    |
| 36       | NTC °C        | -10/70           | -10.0/70.0     |
| 37       | NTC °F        | 14/158           | 14.0/158.0     |
| 38       | 0...60 mV     | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 39       | 0...60 mV     | linear custom    | linear custom  |
| 40       | 12...60 mV    | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 41       | 12...60 mV    | linear custom    | linear custom  |
| 42       | 0...20 mA     | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 43       | 0...20 mA     | linear custom    | linear custom  |
| 44       | 4...20 mA     | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 45       | 4...20 mA     | linear custom    | linear custom  |
| 46       | 0...10 V      | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 47       | 0...10 V      | linear custom    | linear custom  |
| 48       | 2...10 V      | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 49       | 2...10 V      | linear custom    | linear custom  |
| 50       | 0...5 V       | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 51       | 0...5 V       | linear custom    | linear custom  |
| 52       | 1...5 V       | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 53       | 1...5 V       | linear custom    | linear custom  |
| 54       | 0...1 V       | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 55       | 0...1 V       | linear custom    | linear custom  |
| 56       | 200mv..1V     | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 57       | 200mv..1V     | linear custom    | linear custom  |
| 58       | Cust 10V-20mA | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 59       | Cust 10V-20mA | linear custom    | linear custom  |
| 60       | Cust 60mV     | -1999/9999       | -199.9/999.9   |
| 61       | Cust 60mV     | linear custom    | linear custom  |
| 62       | PT100-JPT     | CUSTOM           | CUSTOM         |
| 63       | PTC           | CUSTOM           | CUSTOM         |
| 64       | NTC           | CUSTOM           | CUSTOM         |

Per linearizzazione custom:  
 - La segnalazione LO avviene con variabile a valori inferiori a Lo.S o al valore minimo di calibrazione  
 - La segnalazione HI avviene con variabile a valori superiori a Lo.S o al valore massimo di calibrazione

**S, R** scala 0...1750°C; errore < 0,2% f.s. (t > 300°C)  
 per altre scale; errore < 0,5% f.s.  
**T** errore < 0,2% f.s. (t > -150°C)  
**B** scala 44...1800°C; errore < 0,5% f.s. (t > 300°C)  
 scala 44,0...999,9; errore f.s.(t>300°C)  
**U** scala -200...400; errore < 0,2% f.s. (per t > -100°C)  
 per altre scale; errore < 0,5% f.s.  
**G** errore < 0,2% f.s. (t > 300°C)  
**D** errore < 0,2% f.s. (t > 200°C)  
**C** scala 0...2300; errore < 0,2% f.s.  
 per altre scale; errore < 0,5% f.s.

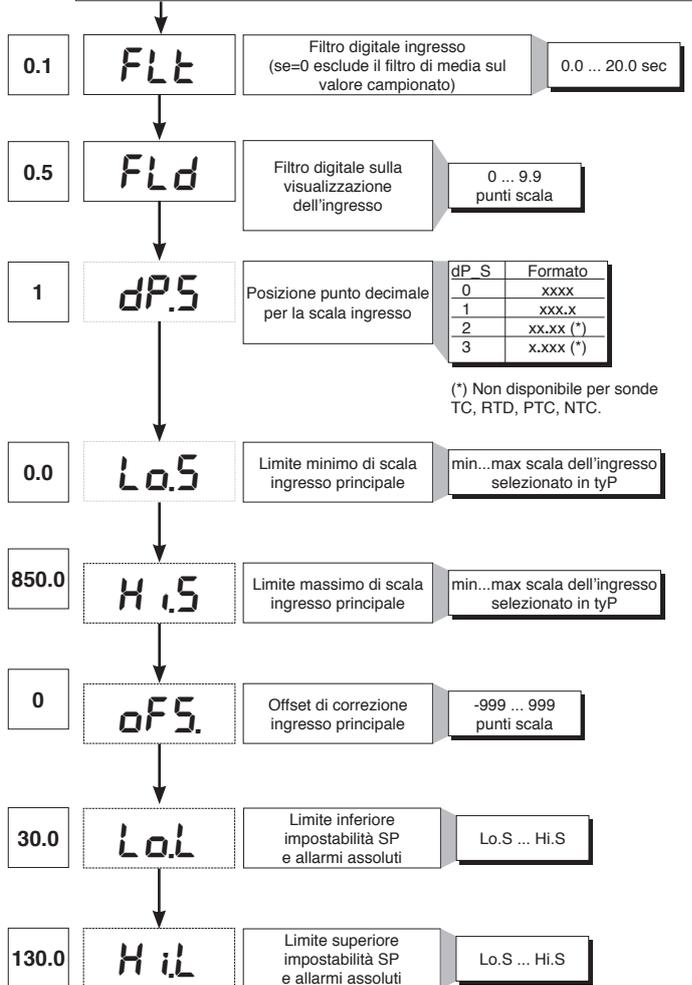
**NTC** errore < 0,5% f.s.

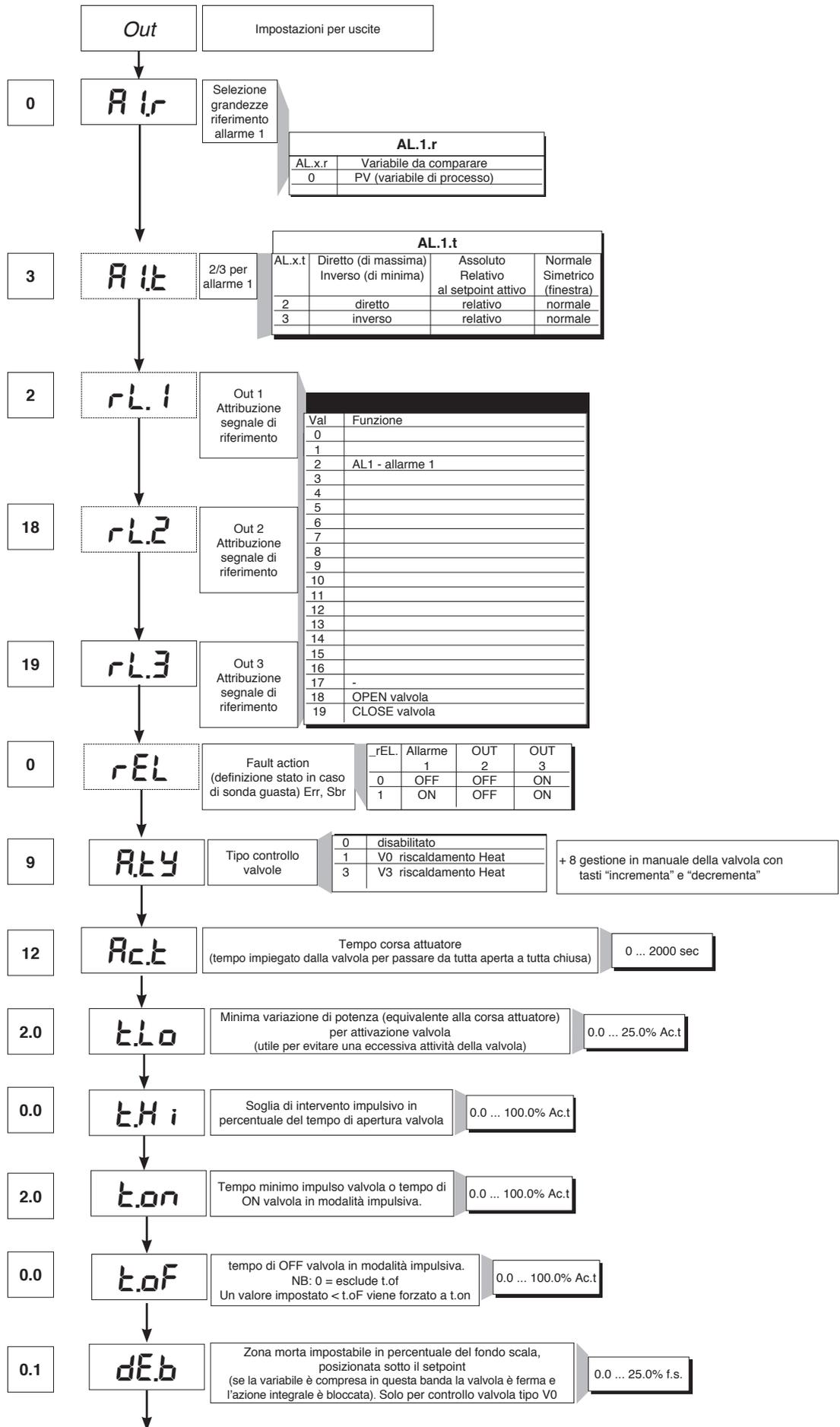
Tc tipo **J, K, E, N, L** errore < 0,2% f.s.  
**JPT100 e PTC** errore < 0,2% f.s.

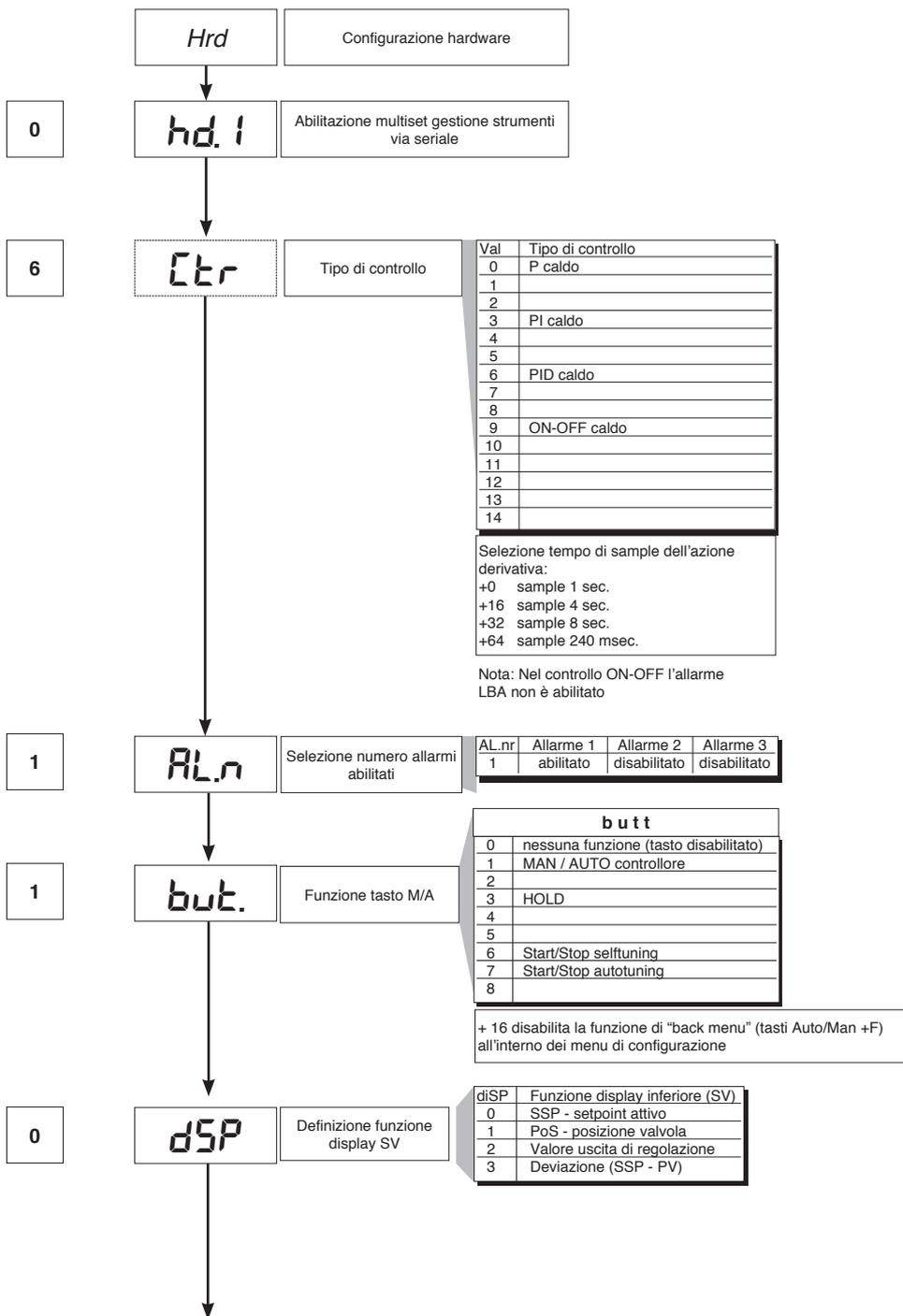
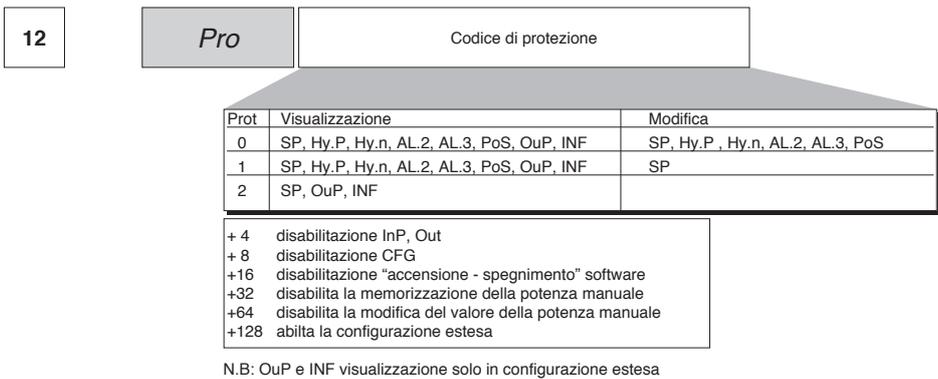
**PT100** scala -200...850°C  
 accuratezza a 25°C migliore dello 0,2% f.s.  
 Nel range 0...50°C:  
 • accuratezza migliore dello 0,2% f.s. nel range -200...400°C  
 • accuratezza migliore dello 0,4% f.s. nel range +400...850°C  
 (dove f.s. è riferito al range -200...850°C)

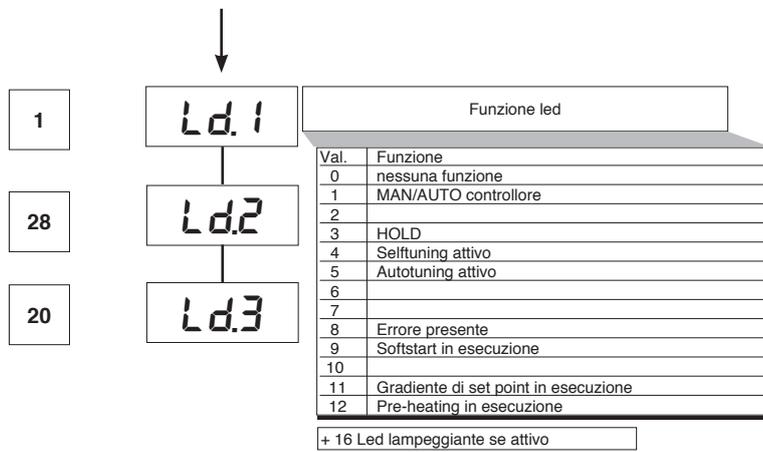
Errore massimo di non linearità per termocoppie (Tc), termoresistenza (PT100) e termistori (PTC, NTC)

L'errore è calcolato come scostamento dal valore teorico con riferimento in % al valore di fondo scala espresso in gradi celsius (°C)

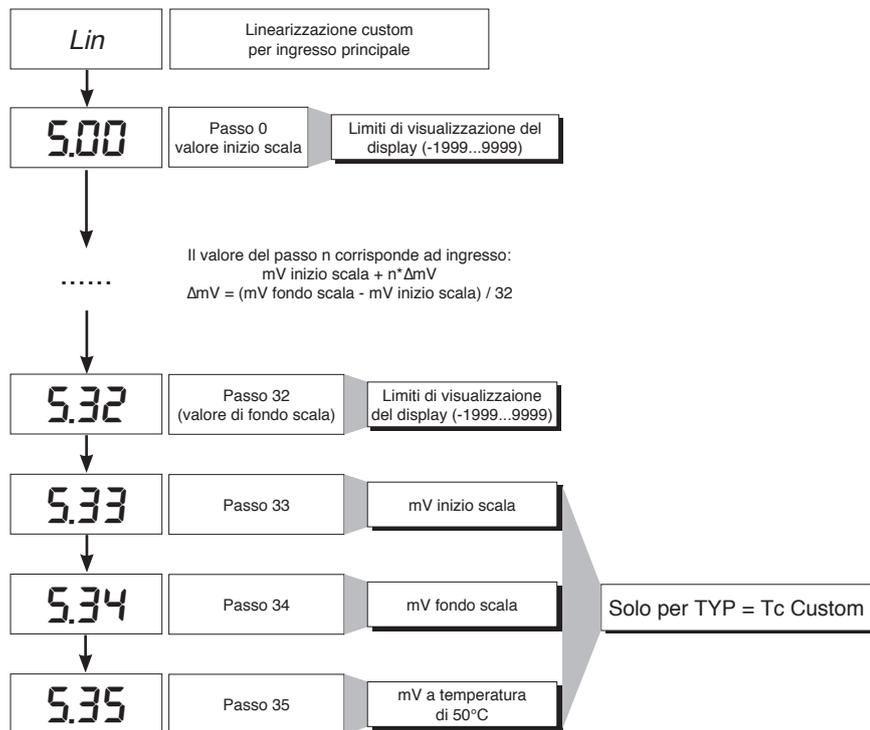








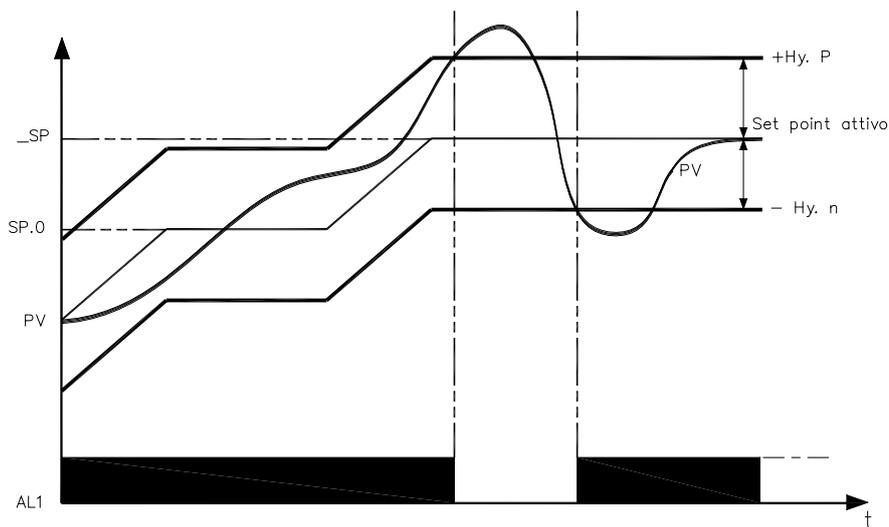
## • Lin



## • U.CAL



## 7 · CONSENSO BRUCIATORE AL1



Il consenso bruciatore si ottiene configurando l'allarme 1 come relativo inverso con isteresi positiva Hy.P ed isteresi negativa Hy.n

## 8 · FUNZIONE DI PRE-HEATING

La funzione di pre-heating si abilita impostando i parametri GS.0, Ht.0, GS.1 diversi da zero.

Si compone di tre fasi che vengono attivate sequenzialmente all'accensione:

**- Fase di rampa 0.**

Si abilita attraverso l'impostazione  $GS.0 > 0$ . Partendo dal setpoint = PV (stato iniziale) si raggiunge il set di pre-heating SP.0 con gradiente GS.0

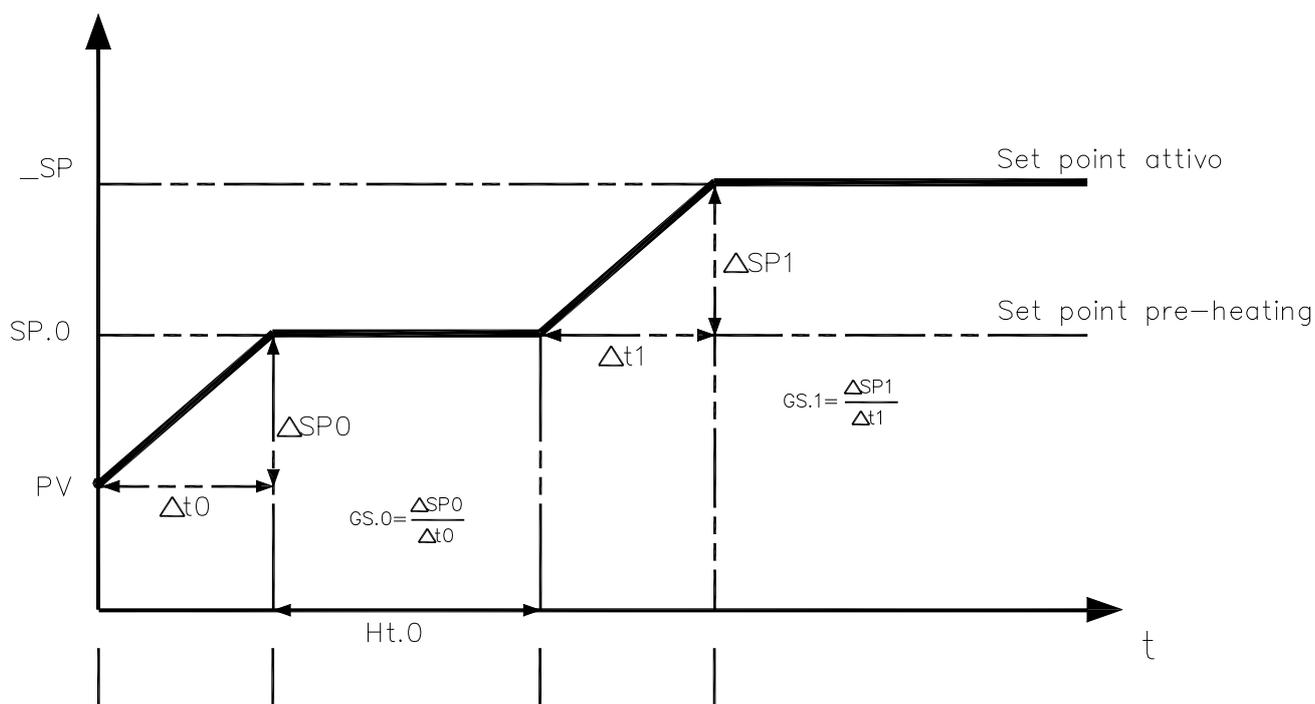
**- Fase di mantenimento.**

Si abilita attraverso l'impostazione  $Ht.0 > 0$ . Mantiene per il tempo Ht.0 il setpoint di pre-heating SP.0

**- Fase di rampa 1.**

Si abilita attraverso l'impostazione  $GS.1 > 0$ . Partendo dal setpoint di pre-heating SP.0 si raggiunge il set attivo \_SP con gradiente GS.1

In caso di selftuning la funzione di pre-heating non viene attivata



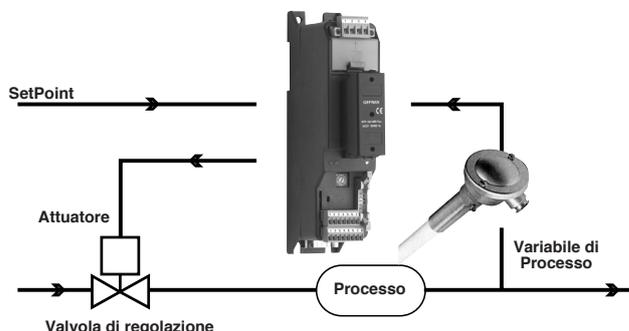
## 9 • REGOLAZIONE CON VALVOLE MOTORIZZATE

In un processo di regolazione la valvola di regolazione ha il compito di variare la portata del fluido combustibile (corrispondente spesso all'energia termica introdotta nel processo) in funzione del segnale proveniente dal regolatore.

A tale scopo essa è dotata di un attuatore in grado di modificare il suo valore di apertura, vincendo le resistenze prodotte dal fluido passante al suo interno.

Le valvole di regolazione variano la portata in modo modulato, producendo variazioni finite dell'area interna di passaggio del fluido in corrispondenza a variazioni finite del segnale d'ingresso all'attuatore, proveniente dal regolatore. Il servomeccanismo è composto ad esempio da un motore elettrico, da un riduttore e da un sistema meccanico di trasmissione che aziona la valvola.

Possono essere presenti vari componenti ausiliari quali fine corsa di sicurezza meccanici ed elettrici, sistemi di azionamento manuale.



ESEMPIO DI CONTROLLO PER VALVOLA V0

Il regolatore determina in base alla dinamica del processo l'uscita di pilotaggio per la valvola corrispondente alla apertura della stessa in modo tale da mantenere il valore desiderato della variabile di processo.

### Parametri caratteristici per il controllo valvole

- Tempo attuatore ( $A_c.t$ ) è il tempo impiegato dalla valvola per passare da tutta aperta a tutta chiusa (o viceversa), impostabile con risoluzione di un secondo. E' una caratteristica meccanica dell'insieme valvola + attuatore.

**NOTA:** se la corsa dell'attuatore è limitata meccanicamente occorre ridurre proporzionalmente il valore  $A_c.t$ .

- Minimo impulso ( $t.Lo$ ) espresso in % del tempo attuatore (risoluzione 0.1%).

Rappresenta la variazione minima di posizione corrispondente ad una variazione minima di potenza fornita dallo strumento sotto la quale l'attuatore non risponde fisicamente al comando. Aumentando  $t.Lo$  si diminuisce l'usura dell'attuatore con minore precisione nel posizionamento. La minima durata dell'impulso è impostabile in  $t.on$  espresso in % del tempo attuatore.

- Soglia di intervento impulsivo ( $t.Hi$ ) espressa in % del tempo attuatore (risoluzione 0.1%) rappresenta lo scostamento di posizione (posizione richiesta - posizione reale) sotto il quale la richiesta di manovra diventa impulsiva.

Si può scegliere tra 2 tipologie di manovra:

1) tempo di ON dell'impulso =  $t.on$  e tempo di OFF proporzionale allo scostamento e maggiore o uguale al  $t.Lo$  (si consiglia di impostare  $t.on = t.Lo$ ) (impostare  $t.oF = 0$ ).

2) tempo di ON dell'impulso =  $t.oF$  e tempo di OFF =  $t.oF$ . Un valore impostato in  $t.oF < t.on$  viene forzato a  $t.on$ . Per attivare questa tipologia impostare  $t.oF >> 0$ .

Il tipo di avvicinamento impulsivo permette un controllo fine della valvola retroazionata, da potenziometro o meno, utile specialmente nei casi di inerzia meccanica elevata. Impostando  $t.Hi = 0$  si esclude la modulazione in posizionamento.

- Zona morta ( $dE.b$ ) è una banda di scostamento tra il setpoint di regolazione e la variabile di processo entro la quale il regolatore non fornisce nessun comando alla valvola (Apri = OFF; Chiudi = OFF). E' espressa in percentuale del fondo scala ed è posizionata al di sotto del setpoint. La zona morta è utile a processo assestato per non sollecitare l'attuatore con ripetuti comandi con risultato irrilevante sulla regolazione. Impostando  $dE.b = 0$  la zona morta è esclusa.

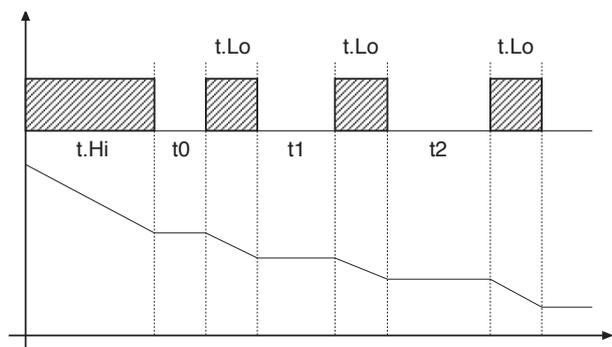


Grafico relativo al comportamento, all'interno della banda con tempo integrale  $\neq 0$ .

Con tempo integrale = 0 il tempo di ON dell'impulso è sempre uguale al tempo di OFF.

$t0 = t.Lo$

## Modi di controllo valvola

Con il regolatore in manuale, l'impostazione del parametro  $A.ty \geq 8$  permette la gestione diretta dei comandi apri e chiudi valvola attraverso i tasti Incrementa e Decrementa posti sul frontale.

I tipi di controllo selezionabili mediante il parametro A.ty sono:

**V0** - per valvola flottante senza potenziometro;

Il modello V0 ha il seguente comportamento: ogni richiesta di manovra maggiore del minimo impulso t.Lo viene inviata all'attuatore tramite i relè APRI/CHIUDI, ogni azione aggiorna la posizione presunta del potenziometro virtuale calcolato in base al tempo dichiarato di corsa attuatore. In questo modo si ha sempre una posizione presunta della valvola che viene comparata con la richiesta di posizione del controllore.

Raggiunta una posizione estrema presunta (tutta aperta o tutta chiusa determinata dal "potenziometro virtuale") il regolatore fornisce un comando nella stessa direzione assicurando in questo modo il raggiungimento della posizione reale estrema (il tempo minimo del comando = t.on).

Gli attuatori sono normalmente protetti contro il comando APRI in posizione tutto aperto o CHIUDI in posizione tutto chiuso.

**V3** - per valvola flottante, controllo PI

Quando la differenza tra posizione calcolata dal regolatore e la sola componente proporzionale supera il valore corrispondente al minimo impulso t.Lo il regolatore fornisce un comando di APRI o CHIUDI della durata del minimo impulso stesso (t.Lo).

Ad ogni erogazione la componente integrale del comando viene azzerata (scarico dell'integrale).

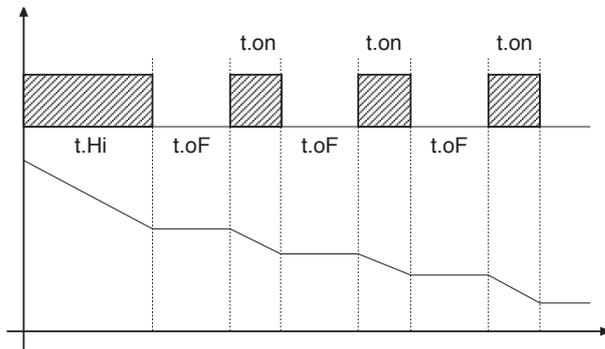
La frequenza e la durata degli impulsi è correlata al tempo integrale (h.it oppure c.it).

*Comportamento non impulsivo*

t\_Hi = 0: in condizione di power = 100% o 0.0% le uscite corrispondenti di apri o chiudi rimangono sempre abilitate (condizione di sicurezza).

*Comportamento impulsivo*

t\_Hi <> 0: in condizione di raggiungimento posizione corrispondente a 100% o 0.0% le uscite corrispondenti di apri o chiudi vengono spente.



Se  $t.oF = 0$  si mantiene la funzionalità attuale.

Se  $t.oF \neq 0$  la modalità a impulsi sarà come da grafico

## 10 • AZIONI DI CONTROLLO

*Azione Proporzionale:*

azione in cui il contributo sull'uscita è proporzionale alla deviazione in ingresso (Deviazione è lo scostamento fra variabile regolata e valore desiderato).

*Azione Derivativa:*

azione in cui il contributo sull'uscita è proporzionale alla velocità di variazione della deviazione in ingresso.

*Azione Integrale:*

azione in cui il contributo sull'uscita è proporzionale all'integrale nel tempo della deviazione di ingresso.

### Influenza delle azioni Proporzionale, Derivativa ed Integrale sulla risposta del processo sotto controllo

\* L'aumento della Banda Proporzionale riduce le oscillazioni ma aumenta la deviazione.

\* La diminuzione della Banda Proporzionale riduce la deviazione ma provoca oscillazioni della variabile regolata (valori troppo bassi della Banda Proporzionale rendono il sistema instabile).

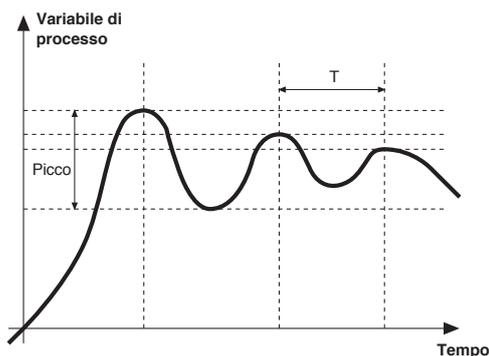
\* L'aumento dell'Azione Derivativa, corrispondente ad un aumento del Tempo Derivativo, riduce la deviazione ed evita oscillazioni fino ad un valore critico del Tempo Derivativo oltre il quale aumenta la deviazione e si verificano oscillazioni prolungate.

\* L'aumento dell'Azione Integrale, corrispondente ad una diminuzione del Tempo Integrale, tende ad annullare la deviazione a regime fra variabile regolata e valore desiderato (set-point).

Se il valore del Tempo Integrale è troppo lungo (Azione Integrale debole) è possibile una persistenza della deviazione tra variabile regolata e valore desiderato.

Per avere ulteriori informazioni relative alle azioni di controllo contattare GEFTRAN.

- A) Impostare il set-point al valore operativo.
- B) Impostare la banda proporzionale al valore 0,1% (con regolazione di tipo on-off).
- C) Commutare in automatico ed osservare l'andamento della variabile; si otterrà un comportamento simile a quello di figura:



D) Calcolo dei parametri PID: Valore di banda proporzionale

$$P.B. = \frac{\text{Picco}}{V \text{ massimo} - V \text{ minimo}} \times 100$$

(V massimo - V minimo) è il range di scala.

Valore di tempo integrale  $I_t = 1,5 \times T$

Valore di tempo derivativo  $dt = I_t/4$

E) Commutare in manuale il regolatore, impostare i parametri calcolati, (riabilitare la regolazione PID impostando un eventuale tempo di ciclo per uscita relè), commutare in automatico.

F) Se possibile, per valutare l'ottimizzazione dei parametri, cambiare il valore di set-point e controllare il comportamento transitorio; se persiste un'oscillazione aumentare il valore di banda proporzionale, se invece si dimostra una risposta troppo lenta diminuirne il valore.

## 12 • GRADIENTE DI SET

GRADIENTE DI SET: se impostato  $\neq 0$ , all'accensione e al passaggio auto/man il set point è assunto uguale a PV, con gradiente impostato raggiunge il set locale.

Ogni variazione di set è soggetta a gradiente.

Il gradiente di set è inibito all'accensione quando è abilitato il self tuning.

Se il gradiente di set è impostato  $\neq 0$ , questo è attivo anche sulle variazioni di set point locale.

Il set point di regolazione raggiunge il valore impostato con una velocità definita dal gradiente.

## 13 • ACCENSIONE / SPEGNIMENTO SOFTWARE

**Come spegnere:** tramite la combinazione di tasti " F " e " Incrementa " premuti insieme per 5 secondi è possibile disattivare lo strumento, che si predispone in stato di " OFF " assumendo un comportamento simile allo strumento spento, senza togliere l'alimentazione di rete, mantenendo attiva la visualizzazione della variabile di processo, il display SV è spento.

Tutte le uscite (regolazione e allarmi) sono in stato di OFF (livello logico 0, relè diseccitati) e tutte le funzioni dello strumento sono inibite eccetto la funzione di " ACCENSIONE " .

**Come accendere:** premendo il tasto " F " per 5 secondi lo strumento passa dallo stato di " OFF " in quello di " ON ". Se durante lo stato di " OFF " viene tolta la tensione di rete, alla successiva accensione (power-up) lo strumento si predispone nello stesso stato di " OFF "; (lo stato di " ON/OFF " viene memorizzato). La funzione è normalmente abilitata; per disabilitarla impostare il parametro Prot = Prot +16.

## 14 • SELF-TUNING

La funzione è valida per sistemi di tipo a singola azione (o caldo o freddo).

L'attivazione del self-tuning ha come scopo il calcolo dei parametri ottimali di regolazione in fase di avviamento del processo, la variabile (esempio temperatura) deve essere quella assunta a potenza nulla (temperatura ambiente).

Il controllore fornisce il massimo di potenza impostata sino al raggiungimento di un valore intermedio tra il valore di partenza e il set-point, quindi azzerata la potenza. Dalla valutazione della sovraelongazione e del tempo per raggiungere il picco, vengono calcolati i parametri PID.

La funzione così completata si disinserisce automaticamente, la regolazione prosegue nel raggiungimento del set-point.

**Come attivare il selftuning:**

### A. Attivazione all' accensione

1. Impostare il setpoint al valore desiderato
2. Abilitare il selftuning impostando il parametro **Stun** al valore 2 (menù CFG)
3. Spegnerlo lo strumento
4. Assicurarsi che la temperatura sia prossima alla temperatura ambiente
5. Riaccendere lo strumento

### B. Attivazione da tastiera

1. Assicurarsi che il tasto M/A sia abilitato per la funzione Start/Stop selftuning (codice **but** = 6 menù Hrd)
2. Portare la temperatura prossima alla temperatura ambiente
3. Impostare il setpoint al valore desiderato

4. Premere il tasto M/A per attivare il selftuning. (Attenzione: ad una nuova pressione del tasto il selftuning è interrotto)

La procedura si svolge automaticamente fino all' esaurimento. Al termine sono memorizzati i nuovi parametri PID: banda proporzionale, tempi integrale e derivato calcolati per l' azione attiva (caldo o freddo). In caso di doppia azione (caldo + freddo) i parametri dell'azione opposta sono calcolati mantenendo il rapporto iniziale tra i rispettivi parametri. (esempio:  $Cpb = Hpb \times K$ ; dove  $K = Cpb / Hpb$  al momento dell' avviamento del selftuning). Dopo l' esaurimento il codice **Stun** è annullato automaticamente.

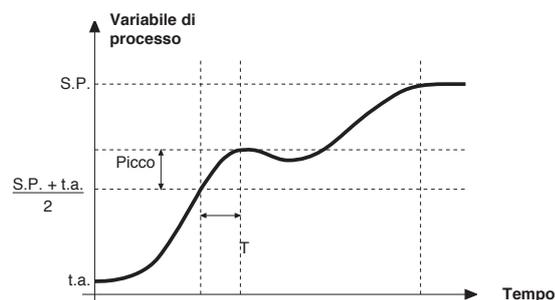
Note:

- La procedura non si attiva se la temperatura è superiore al set-point per controllo tipo caldo, o se è inferiore al set-point per controllo tipo freddo.

In tale caso il codice **Stu** non è annullato.

- Si consiglia di abilitare uno dei led configurabili per la segnalazione dello stato di selftuning. Impostando nel menù Hrd uno dei parametri Led1, Led2, Led3 = 4 o 20, si ha il rispettivo led acceso o lampeggiante durante la fase di selftuning attivo.

N.B.: Azione non considerata nel tipo di controllo ON/OFF



• Cavo Interfaccia per configurazione strumenti

KIT PC USB / RS485 o TTL



Kit per PC fornito di porta USB (ambiente Windows) per configurazione strumentazione GEFTRAN

- Permette di leggere o scrivere tutti i parametri
- Un solo software per tutti i modelli.
- Configurazione facile e veloce del prodotto.
- Funzioni di copia/incolla, salvataggio ricette, trend.
- Trend on-line e di memorizzazione dati storici

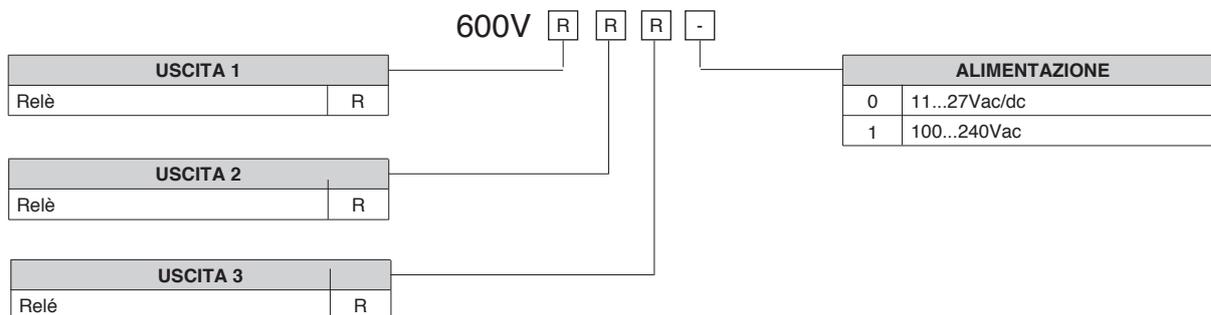
Kit composto da:

- Cavo per collegamento PC USB ... porta TTL
- Cavo per collegamento PC USB ... porta seriale RS485
- Convertitore di linee seriali
- CD installazione SW GF Express

• SIGLA DI ORDINAZIONE

|              |             |
|--------------|-------------|
| GF_eXK-2-0-0 | cod F049095 |
|--------------|-------------|

16 • SIGLA DI ORDINAZIONE



• AVVERTENZE

**!** ATTENZIONE: Questo simbolo indica pericolo. E' visibile in prossimità dell'alimentazione e dei contatti dei relè che possono essere sottoposti a tensione di rete

**Prima di installare, collegare od usare lo strumento leggere le seguenti avvertenze:**

- collegare lo strumento seguendo scrupolosamente le indicazioni del manuale
- effettuare le connessioni utilizzando sempre tipi di cavo adeguati ai limiti di tensione e corrente indicati nei dati tecnici
- lo strumento NON è dotato di interruttore On/Off, quindi si accende immediatamente all'applicazione dell'alimentazione; per esigenze di sicurezza le apparecchiature collegate permanentemente all'alimentazione richiedono: interruttore sezionatore bifase contrassegnato da apposito marchio; che questo sia posto in vicinanza all'apparecchio e che possa essere facilmente raggiungibile dall'operatore; un singolo interruttore può comandare più apparecchi
- se lo strumento è collegato ad apparati elettricamente NON isolati (es. termocoppie), si deve effettuare il collegamento di terra con uno specifico conduttore per evitare che questo avvenga direttamente tramite la struttura stessa della macchina
- se lo strumento è utilizzato in applicazioni con rischio di danni a persone, macchine o materiali, è indispensabile il suo abbinamento con apparati ausiliari di allarme. E' consigliabile prevedere inoltre la possibilità di verifica di intervento degli allarmi anche durante il regolare funzionamento
- è responsabilità dell'utilizzatore verificare, prima dell'uso, la corretta impostazione dei parametri dello strumento, per evitare danni a persone o cose
- lo strumento NON può funzionare in ambienti con atmosfera pericolosa (infiammabile o esplosiva); può essere collegato ad elementi che operano in tale atmosfera solamente tramite appropriati e opportuni tipi di interfaccia, conformi alle locali norme di sicurezza vigenti
- lo strumento contiene componenti sensibili alle cariche elettrostatiche, pertanto la manipolazione delle schede elettroniche in esso contenute deve essere effettuata con opportuni accorgimenti, al fine di evitare danni permanenti ai componenti stessi

**Installazione:** categoria di installazione II, grado di inquinamento 2, doppio isolamento

L'apparecchio è stato progettato per installazioni permanenti al coperto e per essere montato su un pannello di un quadro elettrico in grado di proteggere i terminali esposti sul retro dell'apparecchio.

- solo per alimentazione a bassa tensione: l'alimentazione deve provenire da una sorgente in classe due o a bassa tensione ad energia limitata.
  - le linee di alimentazione devono essere separate da quelle di ingresso e uscita degli strumenti; controllare sempre che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata nella sigla riportata sull'etichetta dello strumento
  - raggruppare la strumentazione separatamente dalla parte di potenza e dei relè
  - evitare che nello stesso quadro coesistano: teleruttori ad alta potenza, contattori, relè; gruppi di potenza a tiristori, in particolare " a sfasamento "; motori, etc.
  - evitare la polvere, l'umidità, i gas corrosivi, le fonti di calore
  - non occludere le fessure di areazione, la temperatura di lavoro deve rientrare nell'intervallo 0 ... 50°C
  - temperatura massima ambiente: 50°C
  - utilizzare cavi di collegamento rame 60/75°C, diametro 2x No 22-14 AWG
  - utilizzare terminali per coppie di serraggio 0,5Nm
- Se lo strumento è equipaggiato di contatti tipo faston è necessario che questi siano del tipo protetto isolati; se equipaggiato di contatti a vite è necessario provvedere all'ancoraggio dei cavi almeno a coppie.

• **alimentazione:** proveniente da un dispositivo di sezionamento con fusibile per la parte strumenti; l'alimentazione degli strumenti deve essere la più diretta possibile partendo dal sezionatore ed inoltre: non essere utilizzata per comandare relè, contattori, elettrovalvole, etc.; quando è fortemente disturbata dalla commutazione di gruppi di potenza a tiristori o da motori, è opportuno un trasformatore di isolamento solo per gli strumenti, collegandone lo schermo a terra; è importante che l'impianto abbia un buon collegamento di terra, la tensione tra neutro e terra non sia >1V e la resistenza Ohmica sia <60Ω; se la tensione di rete è fortemente variabile, alimentare con uno stabilizzatore di tensione; in prossimità di generatori ad alta frequenza o saldatrici ad arco, impiegare filtri di rete; le linee di alimentazione devono essere separate da quelle di ingresso e uscita degli strumenti; controllare sempre che la tensione di alimentazione corrisponda a quella indicata nella sigla riportata sull'etichetta dello strumento

• **collegamento ingressi e uscite:** i circuiti esterni collegati devono rispettare il doppio isolamento; per collegare gli ingressi analogici (TC, RTD) è necessario: separare fisicamente i cavi degli ingressi da quelli di alimentazione, delle uscite e dai collegamenti di potenza; utilizzare cavi intrecciati e schermati, con schermo collegato a terra in un solo punto; per collegare le uscite di regolazione, di allarme (contattori, elettrovalvole, motori, ventilatori, etc.) montare gruppi RC (resistenza e condensatore in serie) in parallelo ai carichi induttivi che lavorano in alternata (*Nota: tutti i condensatori devono essere conformi alle norme VDE (classe x2) e sopportare una tensione di almeno 220Vac. Le resistenze devono essere almeno di 2W*); montare un diodo 1N4007 in parallelo alla bobina dei carichi induttivi che lavorano in continua

**La GEFTRAN spa non si ritiene in alcun caso responsabile per i danni a persone o cose derivati da manomissioni, da un uso errato, improprio e comunque non conforme alle caratteristiche dello strumento.**



## Configurazione regolatore 600V RRR0-1-T73

### Impostazioni per sonda di temperatura Pt100 per acqua calda (ex Siemens QAE2120 130°C max.)

Lo strumento esce già di fabbrica con questi valori corrispondenti al Siemens RWF40.000 e RWF50.2x

Verificare collegamenti elettrici sensore



Impostazione set-point = 80

Per modificarlo direttamente con le frecce su e giù si modifica il valore del set-point.

Premendo **F** si va al parametro:

|      |   |
|------|---|
| Hy.P | 5 (isteresi positiva per uscita 1 morsetti 21-22 (ex Q13-Q14))  |
| Hy.n | -5 (isteresi negativa per uscita 1 morsetti 21-22 (ex Q13-Q14)) |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) di default **12**, con le frecce impostare **128** e premere **F** e tenerlo premuto fino a che non si visualizzano tutti i gruppi di parametri : **InF**, **CFG**, **InP**, **Out**, **PASS**

| <b>CFG</b> |      |
|------------|------|
| S.tun      | 0    |
| hPb        | 1,2  |
| hIt        | 5,83 |
| hdt        | 1,33 |
| ...        |      |

| <b>InP</b> |   |
|------------|---|
| ...        |   |
| tyP        | 30 (Pt100)                                      |
| ...        |   |
| dP_S       | 1 (num. decimali)                               |
| Lo.S       | 0 (min. scala sensore)                          |
| Hi.S       | 850,0 (max scala sensore)                       |
| oFS        | 0 (offset di correzione ingresso)               |
| Lo.L       | 30,0 (limite inferiore impostazione set-point)  |
| Hi.L       | 130,0 (limite superiore impostazione set-point) |

| <b>Out</b> |  |
|------------|--|
| A1.r       | 0  |
| ...        |  |
| A1.t       | 3 (modo di funzionamento AL1 =inverso-relativo-normale)            |
| ...        |  |
| rL.1       | 2 (AL1)  |
| rL.2       | 18 (open)  |
| rL.3       | 19 (close)   |
| rEL        | 0  |
| A.ty       | 9 (tipo di controllo servocomando)                                 |
| Ac.t       | 12 (tempo corsa servocomando: SQN72.4.../STA12..=12; SQM40.265=30) |
| t Lo       | 2  |
| t Hi       | 0.0  |
| t.on       | 2  |
| t.oF       | 0.0  |
| dE.b       | 0,1 (zona morta in percentuale del fondo scala)                    |

|            |   |
|------------|---|
| <b>PAS</b> | 99 poi premere e tenere premuto <b>F</b> fino a visualizzare <b>Hrd</b> |
|            |   |
| <b>Hrd</b> |   |
| ...        |   |
| Ctrl       | 6 (PID caldo)   |
| AL.nr      | 1   |
| but        | 1   |
| diSP       | 0   |
| Ld.1       | 1   |
| Ld.2       | 28  |
| Ld.3       | 20  |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) da **128**, con le frecce riportarlo a **12** e premere **F** e tenerlo premuto fino a ritornare alla visualizzazione del valore di processo e del valore di set-point .

#### **Funzionamento manuale :**

Premendo e tenendo premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

Lo strumento si porta in manuale (vedi anche accensione Ld1).

Con le frecce si attivano direttamente le uscite Open e Close .

Per ritornare al funzionamento normale tenere premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

#### **Spegnimento software :**

Tenendo premuti i tasti **freccia su + F** per più di 5 sec. Lo strumento spegne il software, non comanda più le uscite e visualizza solamente la variabile di processo misurata dalla sonda.

Per ripristinare tenere premuto il tasto **F** per più di 5 sec.

## Impostazioni per sonda di temperatura Pt100 per alta temperatura (350°C max.)

Verificare collegamenti elettrici sensore



Impostazione set-point = 80

Per modificarlo direttamente con le frecce su e giù si modifica il valore del set-point.

Premendo **F** si va al parametro:

|      |   |
|------|---|
| Hy.P | 10 (isteresi positiva per uscita 1 morsetti 21-22 (ex Q13-Q14)) |
| Hy.n | -5 (isteresi negativa per uscita 1 morsetti 21-22 (ex Q13-Q14)) |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) di default **12**, con le frecce impostare **128** e premere **F** e tenerlo premuto fino a che non si visualizzano tutti i gruppi di parametri : **InF, CFG, InP, Out, PASS**

| CFG   |      |
|-------|------|
| S.tun | 0    |
| hPb   | 1,2  |
| hIt   | 5,83 |
| hdt   | 1,33 |
| ...   |      |

| InP  |   |
|------|---|
| .... |   |
| tyP  | 30 (Pt100)                                      |
| ...  |   |
| dP_S | 1 (num. decimali)                               |
| Lo.S | 0 (min. scala sensore)                          |
| Hi.S | 850,0 (max scala sensore)                       |
| oFS  | 0 (offset di correzione ingresso)               |
| Lo.L | 0,0 (limite inferiore impostazione set-point)   |
| Hi.L | 350,0 (limite superiore impostazione set-point) |

| <b>Out</b> |   |
|------------|---|
| A1.r       | 0   |
| ...        |   |
| A1.t       | 3 (modo di funzionamento AL1 =inverso-relativo-normale)               |
| ...        |   |
| rL.1       | 2 (AL1)   |
| rL.2       | 18 (open)   |
| rL.3       | 19 (close)  |
| rEL        | 0   |
| A.ty       | 9 (tipo di controllo servocomando)                                    |
| Ac.t       | 12 (tempo corsa servocomando: SQN72.4.../STA12..=12;<br>SQM40.265=30) |
| t Lo       | 2   |
| t Hi       | 0.0   |
| t.on       | 2   |
| t.oF       | 0.0   |
| dE.b       | 0,1 (zona morta in percentuale del fondo scala)                       |

|            |   |
|------------|---|
| <b>PAS</b> | 99 poi premere e tenere premuto <b>F</b> fino a visualizzare <b>Hrd</b> |
|            |   |
| <b>Hrd</b> |   |
| ...        |   |
| Ctrl       | 6 (PID caldo)   |
| AL.nr      | 1   |
| but        | 1   |
| diSP       | 0   |
| Ld.1       | 1   |
| Ld.2       | 28  |
| Ld.3       | 20  |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) da **128**, con le frecce riportarlo a **12** e premere **F** e tenerlo premuto fino a ritornare alla visualizzazione del valore di processo e del valore di set-point .

#### **Funzionamento manuale :**

Premendo e tenendo premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

Lo strumento si porta in manuale (vedi anche accensione Ld1).

Con le frecce si attivano direttamente le uscite Open e Close .

Per ritornare al funzionamento normale tenere premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

#### **Spegnimento software :**

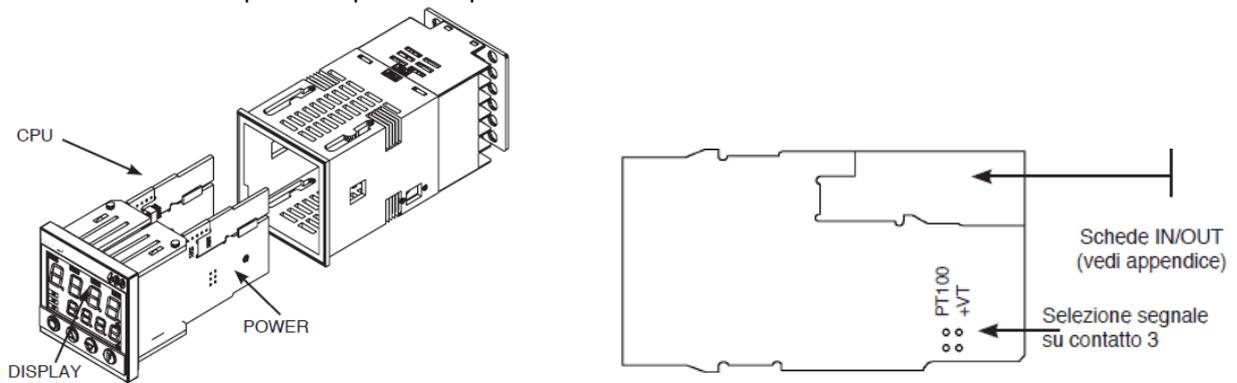
Tenendo premuti i tasti **freccia su + F** per più di 5 sec. Lo strumento spegne il software, non comanda più le uscite e visualizza solamente la variabile di processo misurata dalla sonda.

Per ripristinare tenere premuto il tasto **F** per più di 5 sec.

## Impostazioni per trasduttore di pressione a 2 fili con segnale 4÷20mA



Con i trasduttori di pressione bisogna prima abilitare l'alimentazione del trasduttore: togliere il frutto e sulla scheda CPU dal lato componenti spostare il ponticello da Pt100 a +Vt



Verificare collegamenti elettrici sensore

Impostazione set-point

| Trasduttore | 1,6bar | 3bar   | 10bar | 16bar | 25bar | 40bar |
|-------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Set-point   | 1bar   | 1,5bar | 6bar  | 6bar  | 6bar  | 6bar  |

Per modificarlo direttamente con le frecce su e giù si modifica il valore del set-point.

Premendo **F** si va al parametro:

| Trasduttore | 1,6bar | 3bar   | 10bar  | 16bar  | 25bar   | 40bar |
|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|
| Hy.P        | 0,2bar | 0,5bar | 0,5bar | 0,8bar | 1,25bar | 2bar  |
| Hy.n        | 0bar   | 0bar   | 0bar   | 0bar   | 0bar    | 0bar  |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) di default **12**, con le frecce impostare **128** e premere **F** e tenerlo premuto fino a che non si visualizzano tutti i gruppi di parametri : **InF, CFG, InP, Out, PASS**

| CFG   |      |
|-------|------|
| S.tun | 0    |
| hPb   | 5    |
| hIt   | 1,33 |
| hdt   | 0,33 |
| ...   |      |

| InP  |                   |
|------|-------------------|
| .... |                   |
| tyP  | 44 (4÷20mA)       |
| ...  |                   |
| dP_S | 2 (num. decimali) |

| Trasduttore | 1,6bar | 3 bar | 10bar | 16bar | 25bar | 40bar |   |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Lo.S        | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | min. scala sensore                      |
| Hi.S        | 1,60   | 3,00  | 10,00 | 16,00 | 25,00 | 40,00 | max scala sensore                       |
| oFS         | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | offset di correzione ingresso           |
| Lo.L        | 0,00   | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | Limite inferiore impostazione set-point |
| Hi.L        | 1,60   | 3,00  | 10,00 | 16,00 | 25,00 | 40,00 | limite superiore impostazione set-point |

| Out  |  |
|------|--|
| A1.r | 0  |
| ...  |  |
| A1.t | 3 (modo di funzionamento AL1 =inverso-relativo-normale)            |
| ...  |  |
| rL.1 | 2 (AL1)  |
| rL.2 | 18 (open)  |
| rL.3 | 19 (close)   |
| rEL  | 0  |
| A.ty | 9 (tipo di controllo servocomando)                                 |
| Ac.t | 12 (tempo corsa servocomando: SQN72.4.../STA12..=12; SQM40.265=30) |
| t_Lo | 2  |
| t_Hi | 0.0  |
| t.on | 2  |
| t.oF | 0.0  |
| dE.b | 0,1 (zona morta in percentuale del fondo scala)                    |

| PAS        | 99 poi premere e tenere premuto <b>F</b> fino a visualizzare <b>Hrd</b> |
|------------|---|
| <b>Hrd</b> |   |
| ...        |   |
| Ctrl       | 6 (PID caldo)   |
| AL.nr      | 1   |
| but        | 1   |
| diSP       | 0   |
| Ld.1       | 1   |
| Ld.2       | 28  |
| Ld.3       | 20  |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) da **128**, con le frecce riportarlo a **12** e premere **F** e tenerlo premuto fino a ritornare alla visualizzazione del valore di processo e del valore di set-point .

#### Funzionamento manuale :

Premendo e tenendo premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

Lo strumento si porta in manuale (vedi anche accensione Ld1).

Con le frecce si attivano direttamente le uscite Open e Close .

Per ritornare al funzionamento normale tenere premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

#### Spegnimento software :

Tenendo premuti i tasti **freccia su + F** per più di 5 sec. Lo strumento spegne il software, non comanda più le uscite e visualizza solamente la variabile di processo misurata dalla sonda.Per ripristinare tenere premuto il tasto **F** per più di 5 sec.

# Impostazioni per sonda di temperatura termocoppia **K o J**

Verificare collegamenti elettrici sensore



Impostazione set-point = **80**

Per modificarlo direttamente con le frecce su e giù si modifica il valore del set-point.

Premendo **F** si va al parametro:

|      |   |
|------|---|
| Hy.P | 10 (isteresi positiva per uscita 1 morsetti 21-22 (ex Q13-Q14)) |
| Hy.n | -5 (isteresi negativa per uscita 1 morsetti 21-22 (ex Q13-Q14)) |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) di default **12**, con le frecce impostare **128** e premere **F** e tenerlo premuto fino a che non si visualizzano tutti i gruppi di parametri : **InF, CFG, InP, Out, PASS**

| <b>CFG</b> |      |
|------------|------|
| S.tun      | 0    |
| hPb        | 1,2  |
| hIt        | 5,83 |
| hdt        | 1,33 |
| ...        |      |

| <b>InP</b> |   |
|------------|---|
| ....       |   |
| tyP        | 2 (termocoppia <b>K</b> 0÷1300°C) / 0 (termocoppia <b>J</b> 0÷1000°C)                 |
| ...        |   |
| dP_S       | 0 (nessun decimale) / 1 (1 decimale)  |
| Lo.S       | 0 (min. scala sensore)  |
| Hi.S       | 1300 (max scala sensore per tc <b>K</b> ) / 1000 (max scala sensore tc <b>J</b> )     |
| oFS        | 0 (offset di correzione ingresso)   |
| Lo.L       | 0 (limite inferiore impostazione set-point)   |
| Hi.L       | 1300 (limite superiore impostazione set-point) per tc <b>K</b> / 1000 per tc <b>J</b> |

| <b>Out</b> |  |
|------------|--|
| A1.r       | 0  |
| ...        |  |
| A1.t       | 3 (modo di funzionamento AL1 =inverso-relativo-normale)            |
| ...        |  |
| rL.1       | 2 (AL1)  |
| rL.2       | 18 (open)  |
| rL.3       | 19 (close)   |
| rEL        | 0  |
| A.ty       | 9 (tipo di controllo servocomando)                                 |
| Ac.t       | 12 (tempo corsa servocomando: SQN72.4.../STA12..=12; SQM40.265=30) |
| t Lo       | 2  |
| t Hi       | 0.0  |
| t.on       | 2  |
| t.oF       | 0.0  |
| dE.b       | 0,1 (zona morta in percentuale del fondo scala)                    |

| <b>PAS</b> | 99 poi premere e tenere premuto <b>F</b> fino a visualizzare <b>Hrd</b> |
|------------|---|
|            |   |
| <b>Hrd</b> |   |
| ...        |   |
| Ctrl       | 6 (PID caldo)   |
| AL.nr      | 1   |
| but        | 1   |
| diSP       | 0   |
| Ld.1       | 1   |
| Ld.2       | 28  |
| Ld.3       | 20  |

Tenere premuto **F** fino a che non visualizzo **PASS**, rilascio **F** e con le frecce imposto **99**, premere **F** e visualizza **Pro** (codice di protezione) da **128**, con le frecce riportarlo a **12** e premere **F** e tenerlo premuto fino a ritornare alla visualizzazione del valore di processo e del valore di set-point .

#### **Funzionamento manuale :**

Premendo e tenendo premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

Lo strumento si porta in manuale (vedi anche accensione Ld1).

Con le frecce si attivano direttamente le uscite Open e Close .

Per ritornare al funzionamento normale tenere premuto il tasto in basso a sinistra per almeno 5 sec.

#### **Spegnimento software :**

Tenendo premuti i tasti **freccia su + F** per più di 5 sec. Lo strumento spegne il software, non comanda più le uscite e visualizza solamente la variabile di processo misurata dalla sonda.

Per ripristinare tenere premuto il tasto **F** per più di 5 sec.





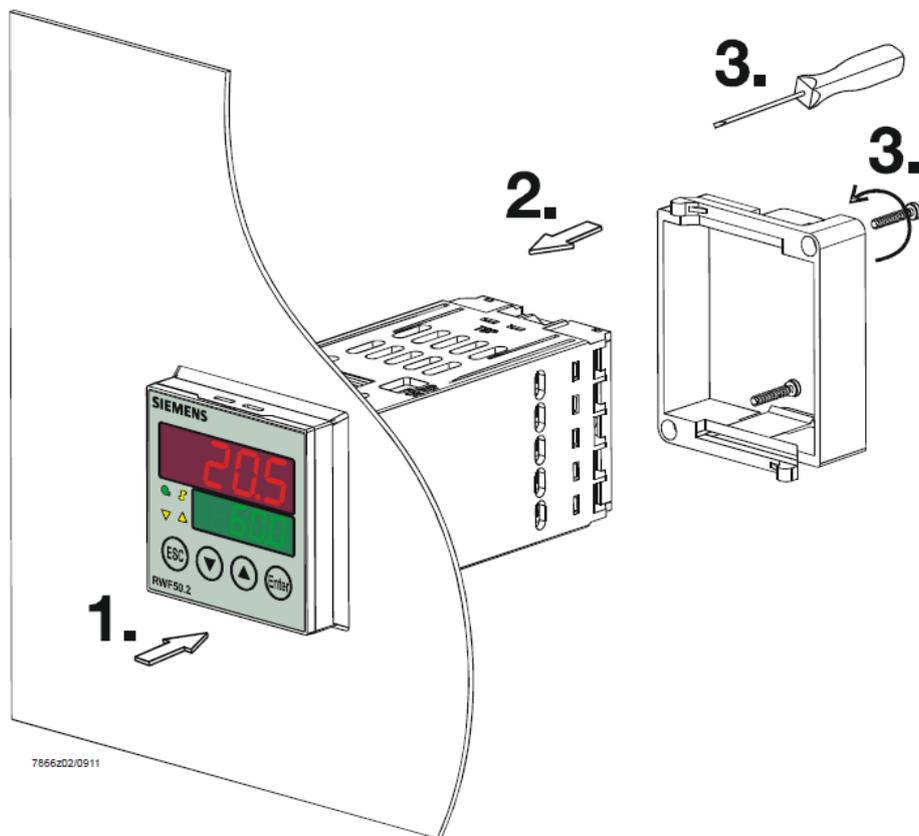
# RWF50.2x & RWF50.3x



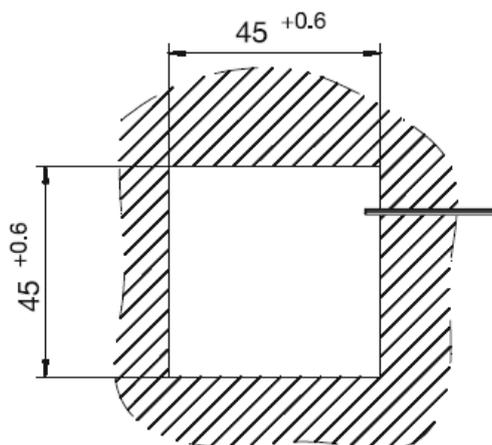
*Manuale uso*

## MONTAGGIO DELLO STRUMENTO

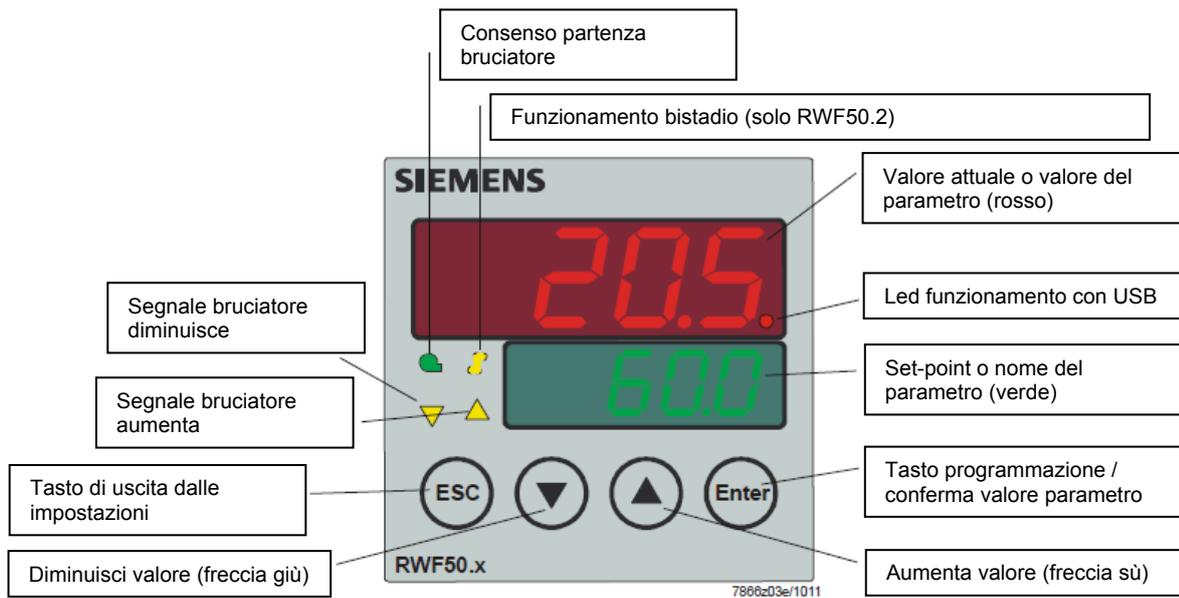
Montare lo strumento utilizzando l'apposito supporto come mostrato in figura. Per i collegamenti elettrici dello strumento e delle sonde seguire le indicazioni riportate negli schemi elettrici del bruciatore.



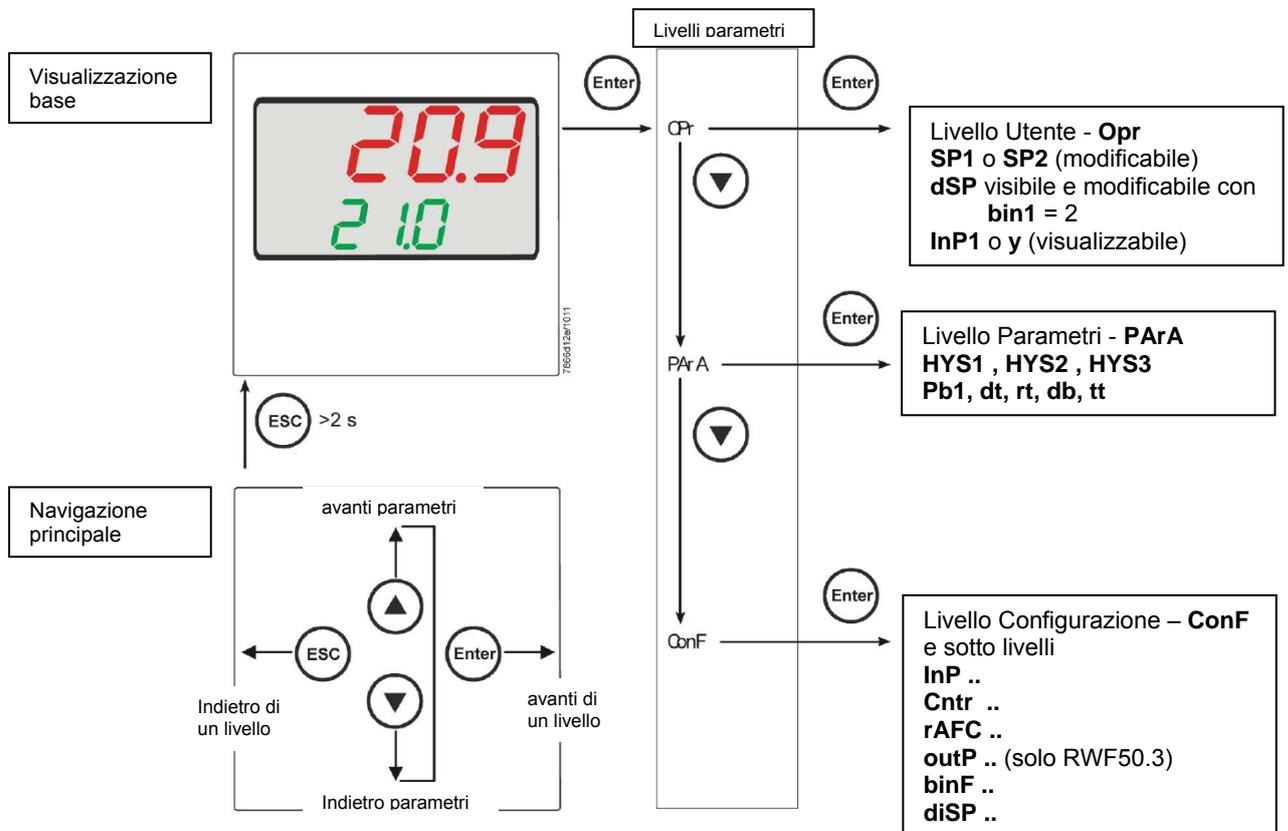
7866202/0911



# FRONTALE STRUMENTO



# NAVIGAZIONE MENU' STRUMENTO



Lo strumento esce dalla fabbrica già con alcune impostazioni valide per il 90% dei casi, comunque, per impostare o variare i parametri procedere in questo modo:

#### Impostazione o modifica del valore di set-point:

A bruciatore spento (contatti serie termostati/pressostati aperti, cioè morsetti 3-4 aperti/T1-T2 spina 7 poli) premere il tasto **Enter**, nel display in basso (verde) appare **Opr**, ripremere **Enter**, e nel display in basso (verde) compare **SP1**, ripremere **Enter** ed il display in basso (verde) lampeggia, con le **freccie su e giù** impostare il valore del set-point sul display in alto (rosso). Per confermare il valore premere il tasto **Enter**, quindi **ESC** più volte per uscire e ritornare in funzionamento normale.

#### Controllo o modifica parametri PID dello strumento (tabella 1 allegata):

- Premere il tasto **Enter** una volta, sul display verde compare la sigla **Opr**, con la **freccia giù** scorrere i livelli fino al gruppo **PArA** e premere **Enter**.
- A questo punto sul display verde compare **Pb1** e sul display rosso il valore impostato.
- Premendo in successione la **freccia giù** o **freccia su** ci si sposta da un parametro all'altro.
- Per cambiare il valore al parametro scelto, premere **Enter** e con la **freccia su** o la **freccia giù** impostare il valore desiderato, quindi premere **Enter** per confermare.

| Parametro  | Display | Campo valori       | Taratura iniziale | Note  |
|--|---------|--------------------|-------------------|---|
| Banda proporzionale  | PB.1    | 1... 9999 digit    | 10                | Valore tipico per temperatura   |
| Azione derivativa  | dt      | 0... 9999 sec.     | 80                | Valore tipico per temperatura   |
| Azione integrale   | rt      | 0... 9999 sec.     | 350               | Valore tipico per temperatura   |
| Banda morta (*)  | db      | 0... 999,9 digit   | 1                 | Valore tipico   |
| Tempo di corsa servocomando  | tt      | 10... 3000 sec.    | 15                | Impostare tempo di corsa servocomando   |
| Differenziale di accensione (*)  | HYS1    | 0,0... -1999 digit | -5                | Valore in meno del set-point che fa riaccendere il bruciatore (1N-1P chiude)          |
| Differenziale spegnimento 2° stadio (*)                                    | HYS2    | 0,0 ... HYS3       | 3                 | (attivo solo con parametro <b>bin1</b> = 4)   |
| Differenziale superiore di spegnimento (*)                                 | HYS3    | 0,0... 9999 digit  | 5                 | Valore in più del set-point che fa spegnere il bruciatore (1N-1P apre)                |
| Differenziale di accensione in funzionamento raffreddamento (*)            | HYS4    | 0,0... 9999 digit  | 5                 | Non usato (attivo solo con parametro <b>CACT</b> = 0)                                 |
| Differenziale accensione 2° stadio in funzionamento raffreddamento (*)     | HYS5    | HYS6...0,0 digit   | 5                 | Non usato (attivo solo con parametro <b>CACT</b> = 0 e con parametro <b>bin1</b> = 4) |
| Differenziale superiore di spegnimento in funzionamento raffreddamento (*) | HYS6    | 0,0... -1999 digit | 5                 | Non usato (attivo solo con parametro <b>CACT</b> = 0)                                 |
| Ritardo consenso modulazione   | q       | 0,0... 999,9 digit | 0                 | Non modificare  |

(\*) Parametri influenzati dall'impostazione della cifra decimale (**ConF > dISP** parametro **dECP**)

)

#### Impostazioni tipo sonda da collegare allo strumento:

- Premere il tasto **Enter** una volta, sul display verde compare la sigla **Opr**, con la **freccia giù** scorrere i livelli fino al gruppo **ConF** e premere **Enter**.
- A questo punto sul display verde compare il gruppo di parametri **InP**, premere nuovamente **Enter** e compare il gruppo di parametri **InP1**.
- Premendo il tasto **Enter** ancora una volta, si entra nel gruppo parametri **InP1** e il display verde mostra il parametro **Sen1** (tipo di sensore), il display rosso visualizza il codice corrispondente al sensore impostato.
- A questo punto premendo ancora **Enter** entro nel parametro e con la **freccia su e giù** posso cambiare il valore, una volta scelto, premere **Enter** per confermare e poi **ESC** per uscire dal parametro.
- Una volta configurato il sensore con la **freccia giù** cambio parametro secondo le tabelle sottostanti.

#### ConF > InP > InP1

| Parametro                                       | Valore                      | Descrizione  |
|---|-----------------------------|--|
| SEn1<br>tipo di sensore<br>ingresso analogico 1 | <b>1</b>                    | <b>Pt100 3 fili</b>  |
|   | 2                           | Pt100 2 fili   |
|   | 3                           | Pt1000 3 fili  |
|   | 4                           | Pt1000 2 fili  |
|   | 5                           | Ni1000 3 fili  |
|   | 6                           | Ni1000 2 fili  |
|   | 7                           | 0 ÷ 135 ohm  |
|   | 15                          | 0 ÷ 20mA   |
|   | 16                          | 4 ÷ 20mA   |
|   | 17                          | 0 ÷ 10V  |
|   | 18                          | 0 ÷ 5V   |
|   | 19                          | 1 ÷ 5V   |
| OFF1<br>Offset sensore                          | -1999.. <b>0</b> .. +9999   | Correzione valore misurato dal sensore                             |
| SCL1<br>minimo scala                            | -1999.. <b>0</b> .. +9999   | minimo valore scala (per ingressi ohm, mA, V)                      |
| SCH1<br>massimo scala                           | -1999.. <b>100</b> .. +9999 | massimo valore scala (per ingressi ohm, mA, V)                     |
| dF1<br>filtro digitale                          | 0.. <b>0,6</b> ...100       | filtro digitale di 2° ordine (tempo in secondi 0 = filtro escluso) |
| Unit<br>Unità di misura<br>temperatura          | <b>1</b><br>2               | <b>1 = gradi Celsius</b><br>2 = gradi Fahrenheit                   |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

#### Nota:

I regolatori RWF50.2 e RWF50.3 non supportano come sensore di temperatura le termocoppie. Qualora si dovessero usare dei sensori di temperatura come le termocoppie, consigliamo di utilizzare le versioni con convertitore termocoppia / segnale 4÷20mA incorporato e configurare il regolatore con l'ingresso in corrente 4÷20mA.

## ConF > Cntr

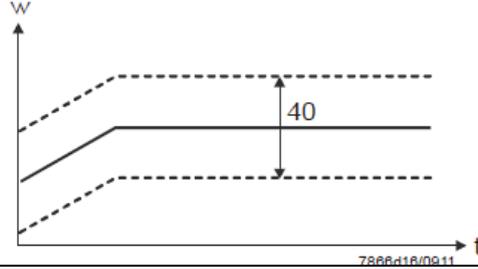
| Parametro                               | Valore                     | Descrizione   |
|---|----------------------------|---|
| CtYP<br>tipo di regolazione             | <b>1</b><br>2              | <b>1 = uscita 3 punti (apri-stop-chiudi solo con RWF50.2)</b><br>2 = uscita continua (solo con RWF50.3) |
| CACT<br>azione di funzionamento         | <b>1</b><br>0              | <b>1 = azione di riscaldamento</b><br>0 = azione di raffreddamento                                      |
| SPL<br>minimo scala set-point           | -1999.. <b>0</b> ..+9999   | minimo valore scala set-point   |
| SPH<br>massimo scala set-point          | -1999.. <b>100</b> ..+9999 | massimo valore scala set-point  |
| oLLo<br>minimo set-point funzionamento  | <b>-1999</b> .... +9999    | minimo valore set-point di funzionamento  |
| oLHi<br>massimo set-point funzionamento | -1999.... <b>+9999</b>     | massimo valore set-point di funzionamento   |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## ConF > rAFC

### Attivazione protezione shock termica caldaia:

Il regolatore RWF50.. può attivare la funzione di protezione da shock termico, questo solo per impianti con set-point inferiori a 250°C come da parametro **rAL**.

| Parametro                         | Valore               | Descrizione   |
|-----------------------------------|----------------------|---|
| FnCT<br>tipo di controllo         | <b>0</b><br>1<br>2   | tipo di scala gradi/tempo da scegliere<br><b>0 = disattivato</b><br>1 = gradi Kelvin/minuto<br>2 = gradi Kelvin/ora   |
| rASL<br>percentuale di rampa      | <b>0,0</b> ... 999,9 | visibile solo se FnCT diverso da 0;<br>pendenza rampa di protezione termica;<br>velocità di salita set-point in °K/minuto o °K/ora a seconda di FnCT .  |
| toLP<br>banda di tolleranza rampa | <b>0</b> ...9999     | larghezza tolleranza rampa (in °K) rispetto al set-point<br><b>0 = banda di tolleranza disattivata</b><br>  |
| rAL<br>limite rampa               | <b>0</b> ...250      | valore limite rampa;<br>questo valore deve essere superiore al set-point ;<br>se il valore reale supera questo valore il set-point andrà in funzione raffreddamento fino al valore di set-point |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

**ConF > OutP (gruppo parametri solo con RWF50.3)**

| Parametro                         | Valore                       | Descrizione  |
|-----------------------------------|------------------------------|--|
| FnCt<br>tipo di controllo         | 1<br><b>4</b>                | 1 = ripetizione ingresso analogico 1 con eventuale conversione del segnale in funzione del parametro <b>SiGn</b><br><b>4 = controllo modulazione</b> |
| SiGn<br>tipo segnale di uscita    | <b>0</b><br>1<br>2           | uscita di comando continua (morsetti A+, A-)<br><b>0 = 0÷20mA</b><br>1 = 4÷20mA<br>2 = 0÷10V   |
| rOut<br>valore quando fuori range | <b>0...101</b>               | segnale in percentuale quando l'ingresso è fuori range   |
| oPnt<br>valore minimo uscita      | -1999... <b>0</b> ...+9999   | valore minimo dell'uscita di comando (morsetti A+, A-)<br>(valido solo con <b>FnCt = 1</b> )   |
| End<br>valore massimo uscita      | -1999... <b>100</b> ...+9999 | valore massimo dell'uscita di comando (morsetti A+, A-)<br>(valido solo con <b>FnCt = 1</b> )  |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

**ConF > binF**

| Parametro                                       | Valore                  | Descrizione  |
|---|-------------------------|--|
| bin1<br>ingresso digitale<br>(morsetti DG – D1) | <b>0</b><br>1<br>2<br>4 | <b>0 = funzione disabilitata</b><br>1 = cambio set-point (SP1 / SP2)<br>2 = modifica set-point ( <b>Opr</b> parametro <b>dSP</b> = valore della modifica set-point)<br>4 = cambio modo di funzionamento:<br>con ingresso digitale D1<br>aperto – funzionamento modulante;<br>chiuso – funzionamento 2 stadi. |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

**ConF > dISP**

| Parametro                            | Valore                       | Descrizione  |
|--------------------------------------|------------------------------|--|
| diSU<br>display superiore<br>(rosso) | 0<br><b>1</b><br>4<br>6<br>7 | Valore visualizzato sul display superiore :<br>0 = display spento<br><b>1 = valore ingresso analogico</b><br>4 = posizione angolare regolatore<br>6 = valore set-point<br>7 = valore finale con protezione shock termico |
| diSL<br>display inferiore<br>(verde) | 0<br>1<br>4<br><b>6</b><br>7 | Valore visualizzato sul display inferiore :<br>0 = display spento<br>1 = valore ingresso analogico<br>4 = posizione angolare regolatore<br><b>6 = valore set-point</b><br>7 = valore finale con protezione shock termico |
| tout<br>timeout                      | <b>0..180</b> ..250          | tempo in secondi, in cui il regolatore torna automaticamente alla visualizzazione base se non vengono premuti pulsanti   |
| dECP<br>punto decimale               | <b>0</b><br>1<br>2           | <b>0 = nessun decimale mostrato</b><br>1 = un decimale mostrato<br>2 = due decimali mostrati   |
| CodE<br>livelli di blocco            | <b>0</b><br>1<br>2<br>3      | <b>0 = nessun blocco</b><br>1 = blocco livello configurazione (ConF)<br>2 = blocco livello parametri e configurazione (PArA & ConF)<br>3 = blocco completo dei tasti   |

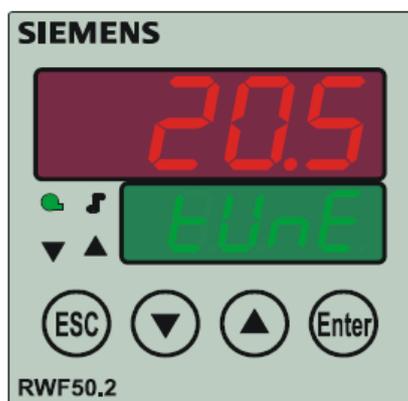
(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

### Comando manuale del regolatore :

- Per comandare manualmente la potenza del bruciatore, con il bruciatore in funzione, premere il tasto **ESC** per 5 sec., sul display sotto verde compare la scritta **Hand** .
- A questo punto con la **freccia sù** e la **freccia giù** si aumenta o diminuisce la potenza del bruciatore.
- Per uscire dalla modalità manuale premere il tasto **ESC** per 5 sec.
- **NB:** Ogni volta che il regolatore spegne il bruciatore (led consenso partenza spento - contatto 1N-1P aperto) alla riaccensione del bruciatore la funzione manuale è esclusa.

### Autoadattamento dello strumento (auto-tuning):

Se il bruciatore a regime non risponde bene alle richieste del generatore di calore si può avviare la funzione di auto taratura dello strumento, il quale provvederà a ricalcolarsi i valori PID più idonei a quel tipo di richieste.



7866204/0911

Per avviare questa funzione procedere così:

Premere contemporaneamente per 5 secondi la **freccia sù** e la **freccia giù** .

Sul display sotto (verde) appare **tUnE**, e lo strumento costringerà il bruciatore a degli aumenti e diminuzioni di potenza.

Durante queste variazioni di potenza lo strumento calcola i parametri PID (banda proporzionale (**Pb1**), tempo derivativo (**dt**), tempo integrale (**rt**). Alla fine del calcolo la funzione **tUnE** si autodisabilita e lo strumento ha memorizzato i nuovi parametri.

Volendo escludere la funzione di autoadattamento una volta iniziata premere nuovamente insieme per 5 secondi la **freccia sù** e la **freccia giù**.

I parametri PID calcolati dallo strumento possono in ogni momento essere modificati manualmente seguendo le istruzioni precedentemente illustrate.

### Versione software regolatore :

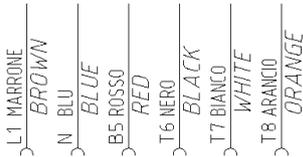
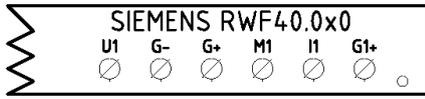
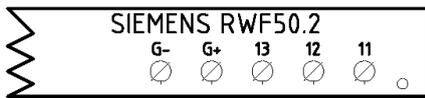


7866205/0911

Per visualizzare la versione software dello strumento premere **Enter + freccia sù** .  
Il regolatore mostrerà nel display superiore la versione del software.

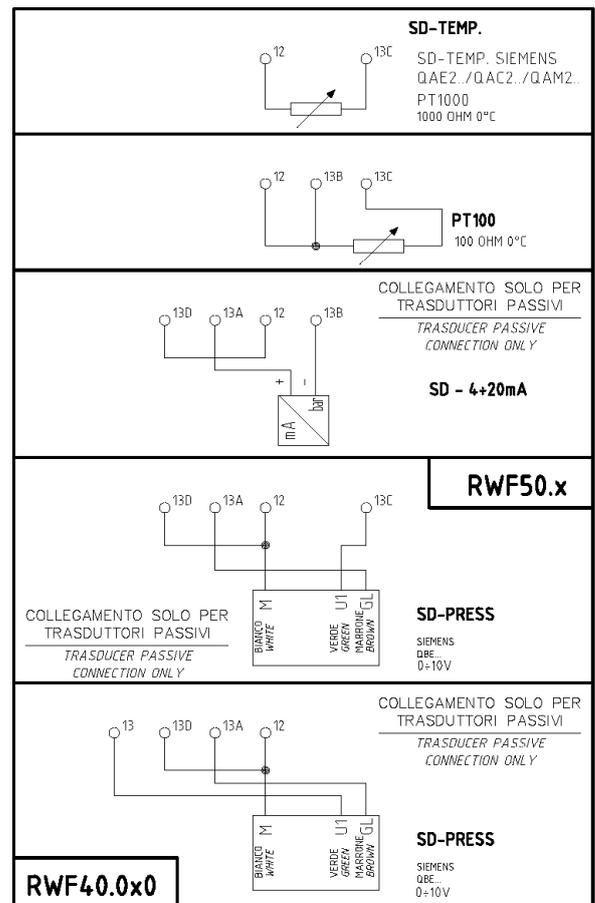
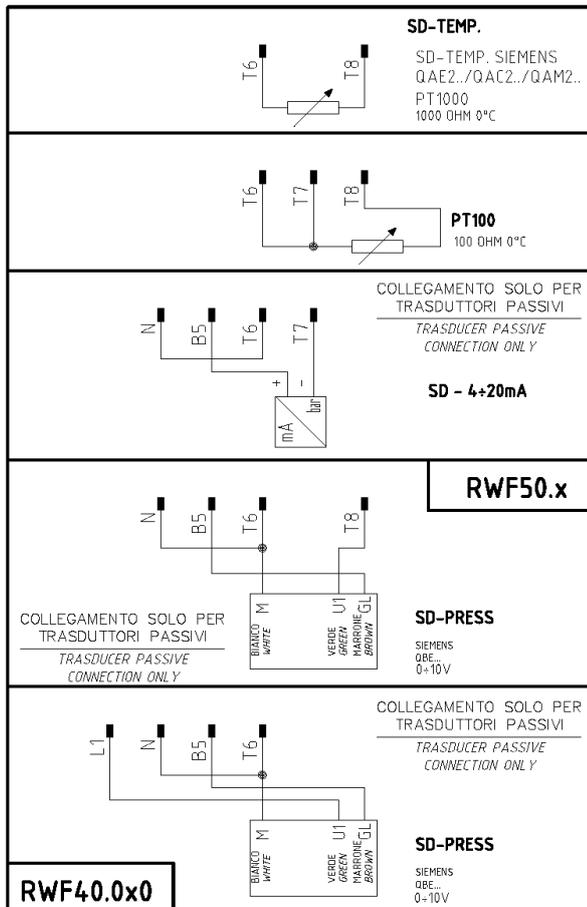
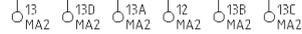
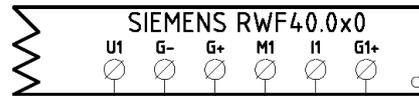
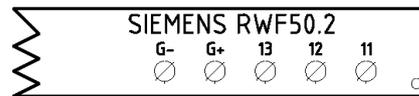
## Collegamenti elettrici :

Versioni con connettore 7 poli

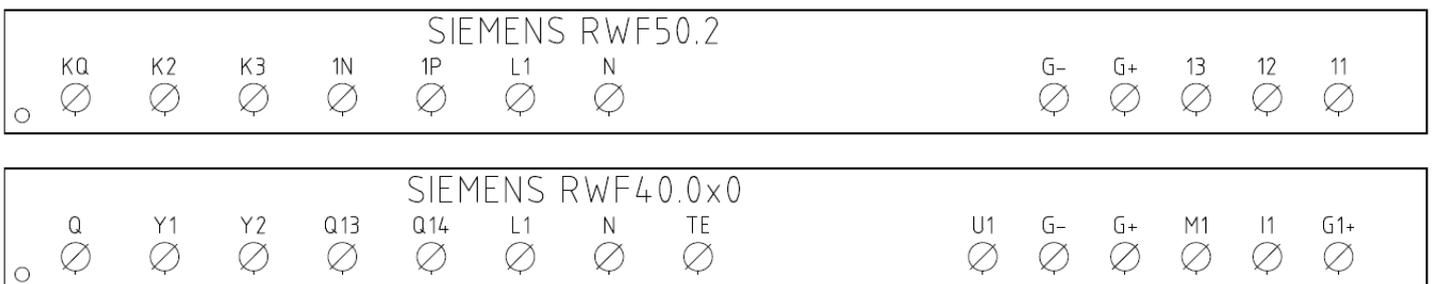


CONN. 7 PINS

Versione con morsetti



Corrispondenze morsetti tra RWF50.2 e RWF40.0x0



**TABELLA RIEPILOGATIVA LISTA PARAMETRI DA MODIFICARE PER IMPOSTAZIONI CON RWF50.2X :**

| Navigazione menù        | Conf Inp |      |             |             |             | Conf        |             |             | PArA  |    |         |    |             | Opr         |             |
|-------------------------|----------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|----|---------|----|-------------|-------------|-------------|
|                         | Inp1     |      |             |             |             | Cntr        |             | diSP        |       |    |         |    |             |             |             |
| Tipi sonde              | SEn1     | OFF1 | SCL         | SCH         | Unit        | SPL         | SPH         | dECP        | Pb. 1 | dt | rt      | tt | HYS1 (*)    | HYS3 (*)    | SP1 (*)     |
| Siemens QAE2120...      | 6        | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 30          | 95          | 1           | 10    | 80 | 350 (#) |    | -5          | 5           | 80 °C       |
| Siemens QAM2120..       | 6        | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 80          | 1           | 10    | 80 | 350 (#) |    | -2.5        | 2.5         | 40°C        |
| Pt1000 (130°C max.)     | 4        | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 30          | 95          | 1           | 10    | 80 | 350 (#) |    | -5          | 5           | 80°C        |
| Pt1000 (350°C max.)     | 4        | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 350         | 1           | 10    | 80 | 350 (#) |    | -5          | 10          | 80°C        |
| Pt100 (130°C max.)      | 1        | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 95          | 1           | 10    | 80 | 350 (#) |    | -5          | 5           | 80°C        |
| Pt100 (350°C max)       | 1        | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 350         | 1           | 10    | 80 | 350 (#) |    | -5          | 10          | 80°C        |
| Sonda 4÷20mA / 0÷1,6bar | 16       | 0    | 0           | 160         | ininfluente | 0           | 160         | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 20          | 100 kPa     |
| Sonda 4÷20mA / 0÷10bar  | 16       | 0    | 0           | 1000        | ininfluente | 0           | 1000        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 50          | 600 kPa     |
| Sonda 4÷20mA / 0÷16bar  | 16       | 0    | 0           | 1600        | ininfluente | 0           | 1600        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 80          | 600 kPa     |
| Sonda 4÷20mA / 0÷25bar  | 16       | 0    | 0           | 2500        | ininfluente | 0           | 2500        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 125         | 600 kPa     |
| Sonda 4÷20mA / 0÷40bar  | 16       | 0    | 0           | 4000        | ininfluente | 0           | 4000        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 200         | 600 kPa     |
| Sonda 4÷20mA / 0÷60PSI  | 16       | 0    | 0           | 600         | ininfluente | 0           | 600         | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 30          | 300 (30PSI) |
| Sonda 4÷20mA / 0÷200PSI | 16       | 0    | 0           | 2000        | ininfluente | 0           | 2000        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 75          | 600 (60PSI) |
| Sonda 4÷20mA / 0÷300PSI | 16       | 0    | 0           | 3000        | ininfluente | 0           | 3000        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 120         | 600 (60PSI) |
| Siemens QBE2002 P4      | 17       | 0    | 0           | 400         | ininfluente | 0           | 400         | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 20          | 200 kPa     |
| Siemens QBE2002 P10     | 17       | 0    | 0           | 1000        | ininfluente | 0           | 1000        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 50          | 600 kPa     |
| Siemens QBE2002 P16     | 17       | 0    | 0           | 1600        | ininfluente | 0           | 1600        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 80          | 600 kPa     |
| Siemens QBE2002 P25     | 17       | 0    | 0           | 2500        | ininfluente | 0           | 2500        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 125         | 600 kPa     |
| Siemens QBE2002 P40     | 17       | 0    | 0           | 4000        | ininfluente | 0           | 4000        | 0           | 5     | 20 | 80 (#)  |    | 0           | 200         | 600 kPa     |
| Segnale 0÷10V           | 17       | 0    | da definire | da definire | ininfluente | da definire | da definire | da definire | 5     | 20 | 80 (#)  |    | da definire | da definire | da definire |
| Segnale 4÷20mA          | 16       | 0    | da definire | da definire | ininfluente | da definire | da definire | da definire | 5     | 20 | 80 (#)  |    | da definire | da definire | da definire |

**NOTE :** (#) tt - tempo corsa servocomando

SQL33 ; STM30; SQM10; SQM40; SQM50; SQM54 = 30 (secondi) - STA12B3.41; SQN30.251; SQN72.4A4A20 = 12 (secondi)

(\*) Valori impostati in fabbrica, tali valori dovranno essere variati in funzione dell'effettiva temperatura/pressione di lavoro dell'impianto.

**ATTENZIONE :** Con sonde di pressione i parametri SP1, SCH, SCL, HYS1, HYS3 devono essere impostati, e visualizzati in kPa (chilo Pascal). Si precisa inoltre che : 1bar = 100.000Pa = 100kPa

**TABELLA PARAMETRI DA MODIFICARE PER TARATURE RWF50.3x/RWF55.xx (USCITA CONTINUA 4÷20mA) ANZICHE' 3 PUNTI**

| Navigazione menù | Conf OutP |            |      |      |     |
|------------------|-----------|------------|------|------|-----|
|                  | FnCt      | SiGn       | rOut | OPnt | End |
| Parametro        | 4         | 1 (4÷20mA) | 0    | 0    | 100 |

**NOTE :** (#) tt - tempo corsa servocomando

SQL33 ; STM30; SQM10; SQM40; SQM50; SQM54 = 30 (secondi)

STA12B3.41; SQN30.251; SQN72.4A4A20 = 12 (secondi)

(\*) Valori impostati in fabbrica, tali valori dovranno essere variati in funzione dell'effettiva temperatura/pressione di lavoro dell'impianto.

**ATTENZIONE :** Con sonde di pressione in bar i parametri SP1, SCH, SCL, HYS1, HYS3 devono essere impostati, e visualizzati in kPa (chilo Pascal); 1bar = 100.000Pa = 100kPa.

Con sonde di pressione in PSI i parametri SP1, SCH, SCL, HYS1, HYS3 devono essere impostati, e visualizzati in PSI x10 (esempio : 150PSI > visualizzo 1500).

## APPENDICE: COLLEGAMENTI SONDE

Per poter assicurare il massimo confort, il sistema di regolazione necessita di informazioni, affidabili, ottenibili a condizione che le sonde siano installate correttamente.

Le sonde misurano e trasmettono tutte le variazioni che si verificano in corrispondenza della loro ubicazione.

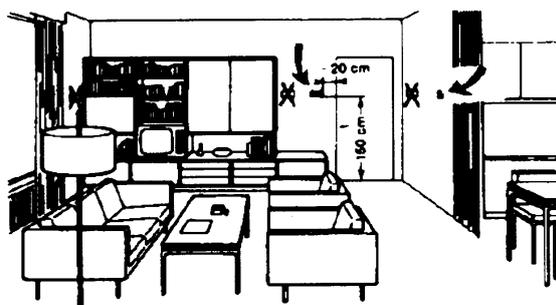
La misura avviene in base alle caratteristiche costruttive (costante di tempo) e secondo ben definite condizioni di impiego.

Con i collegamenti elettrici sotto traccia è necessarioappare la guaina (o tubo) contenente i fili in corrispondenza della morsettera della sonda affinché l'eventuale corrente d'aria non influisca sulla misura della sonda.

### Sonde ambiente (o termostati ambiente)

#### Montaggio

Le sonde (o termostati ambiente) devono essere ubicate nei locali di riferimento in posizione da effettuare una misura reale della temperatura senza che sia influenzata da fattori estranei.



### Sonde esterne (climatiche)

#### Montaggio

Negli impianti di riscaldamento o condizionamento in cui è prevista la compensazione in funzione della temperatura esterna, l'ubicazione della sonda è fondamentale.

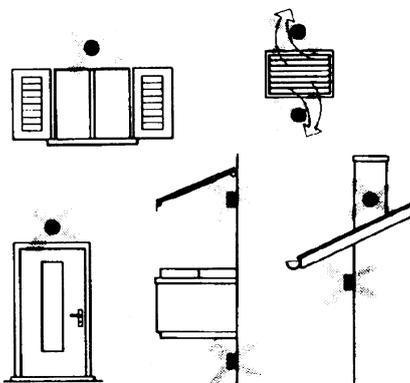
### Essere ammirata è bello ... essere efficace è meglio

Impianti di riscaldamento: la sonda ambiente non deve essere montata nei locali con corpi scaldanti completi di valvole termostatiche. Evitare tutte le fonti di calore estraneo all'impianto e fonti di freddo come una parete esterna.



**Regola generale:** sulla parete esterna dell'edificio corrispondente ai locali di soggiorno, mai sulla facciata rivolta a sud o in posizione da essere interessata dall'irraggiamento solare del mattino. Nei casi dubbi ubicarle sulla facciata a nord o nord-ovest

#### Posizioni da evitare

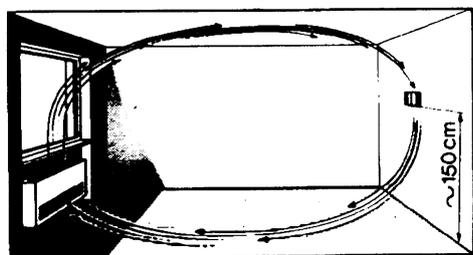


Evitare montaggi in prossimità di finestre, griglie di areazione, all'esterno del locale caldaia, sui camini o protetta da balconi, tettoie.

**La sonda non deve essere verniciata (errore di misura).**

#### Ubicazione

Su una parete interna opposta ai corpi scaldanti altezza dal pavimento 1,5m lontano, minimo 1,5m, dalle fonti esterne di calore (o freddo).



#### Posizione di montaggio da evitare

in prossimità di scaffali o nicchie, in prossimità di porte o finestre, all'interno di pareti esterne esposte all'irraggiamento solare o a correnti d'aria fredda, su pareti interne attraversate da tubazioni dell'impianto di riscaldamento, dell'acqua calda di consumo, da tubazioni dell'impianto di raffreddamento.

## Sonde da canale e da tubazione

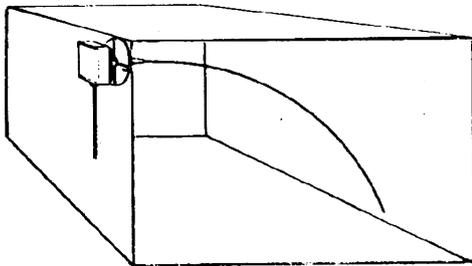
### Montaggio delle sonde di temperatura

Come misura dell'aria in mandata:

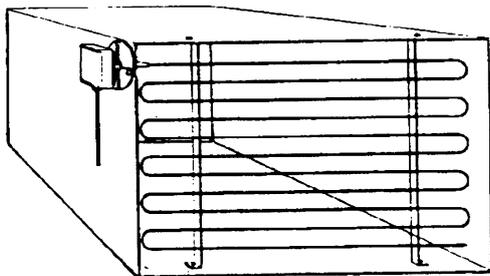
- dopo il ventilatore di mandata oppure
- dopo la batteria da controllare, distanza almeno 0.5 m

Come misura della temperatura ambiente:

- prima del ventilatore di ripresa e in prossimità della ripresa dall'ambiente. Come misura della temperatura di saturazione: dopo il separatore di gocce.



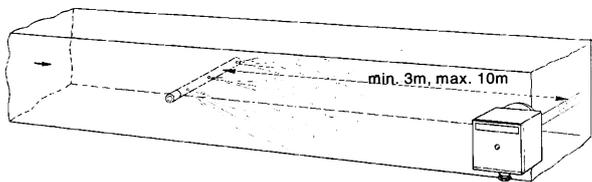
Curvare a mano (mai con utensili), come in figura, la sonda da 0.4 m.



Disporre su tutta la sezione del canale, distanza minima dalle pareti 50mm, raggio di curvatura 10mm per le sonde da 2 o 6 m.

### Montaggio delle sonde di umidità combinate

Come sonda di limite di max. umidità sulla mandata (umidificatori a vapore).



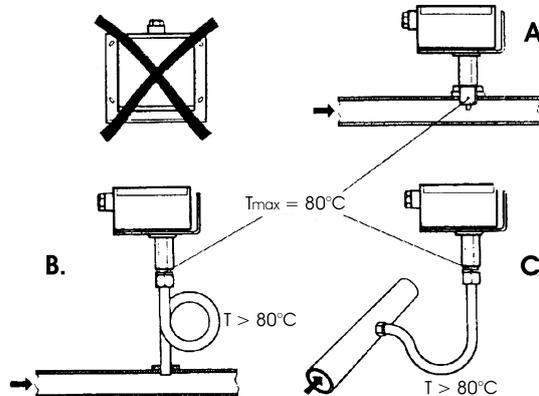
### Montaggio delle sonde di pressione

A - montaggio su condotte di fluidi a temperatura di max. 80°C

B - montaggio su condotte a temperatura superiore a 80°C e per i refrigeranti

C - montaggio su condotte a temperature elevate:

- aumentare la lunghezza del sifone
- disporre lateralmente la sonda per evitare che sia investita dall'aria calda proveniente dal tubo.



### Montaggio delle sonde di pressione differenziali per acqua

Non ammesso il montaggio con la custodia rivolta verso il basso.

Con temperatura superiore a 80°C. sono necessari dei sifoni.

Per evitare di danneggiare la sonda è necessario rispettare le seguenti istruzioni

nel montaggio: che la differenza di pressione non sia superiore a quella ammessa dalla sonda

che in presenza di pressioni statiche elevate si inseriscano le valvole di intercettazione A-B-C.

### Messa in servizio

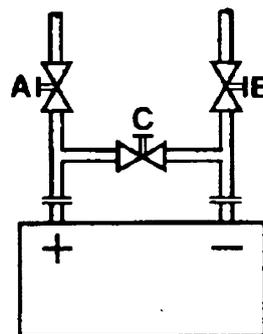
avviamento escludere

1=aprire C 1=aprire C

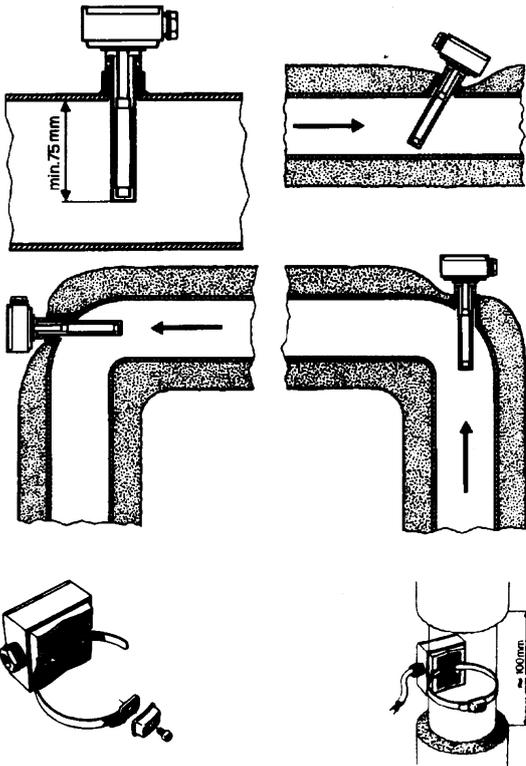
2=aprire A 2=chiudere B

3=aprire B 3=chiudere A

4= chiudere C



## Sonde ad immersione e a bracciale



### Montaggio delle sonde ad immersione

Le sonde devono essere montate sul tratto di tubazione in cui la circolazione del fluido è sempre presente.

Il gambo rigido (elemento sensibile di misura) deve essere introdotto per almeno 75mm e in opposizione al senso di flusso.

Ubicazioni consigliate: in una curva oppure su un tratto di tubazione rettilinea ma inclinata di 45° in controcorrente rispetto al senso fluido.

Proteggerle da possibili infiltrazioni di acqua (saracinesche che gocciolano, condensa dalle tubazioni, etc.).

### Montaggio delle sonde a bracciale QAD2..

Garantire la presenza della circolazione del fluido.

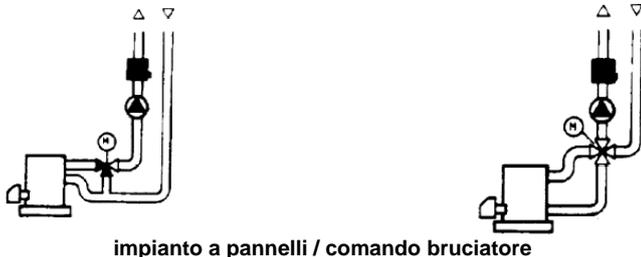
Eliminare l'isolamento e la tinteggiatura (anche l'antiruggine) di un tratto di tubazione di almeno 100mm.

Le sonde sono complete di nastro per tubi del diametro di 100 mm massimo.

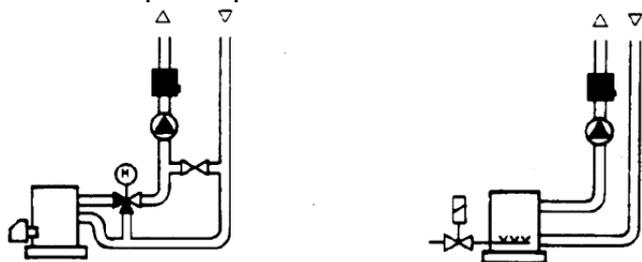
Ubicazione delle sonde (QAD2.../QAE21.../QAP21.../RCA...)

## Con pompe sulla mandata

con valvole a 3 vie / con valvole a 4 vie



impianto a pannelli / comando bruciatore



## Sonde a bracciale o a immersione?

### Sonde a bracciale QAD2...

Vantaggi

Costante di tempo di 10 s

Montaggio ad impianto funzionante (nessun lavoro idraulico)

La posizione di montaggio può essere facilmente modificata se non risultasse corretta .

Limiti

Adatta per tubi da 100 mm max.

Può essere influenzata dalle correnti d'aria, etc.

### Sonde ad immersione QAE2...

Vantaggi:

Misura della temperatura "media" del fluido

Nessuna influenza esterna sulla misura come: correnti d'aria, tubazioni vicine, etc.

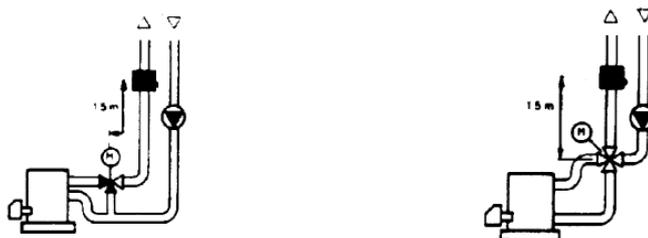
Limiti

Costante di tempo con guaina: 20 s

Difficoltà di modificare la posizione di montaggio se non risultasse corretta.

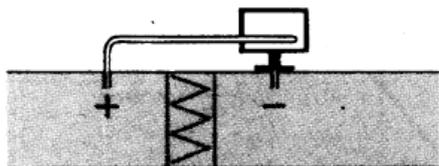
## Con pompe sul ritorno

con valvole a 3 vie / con valvole a 4 vie

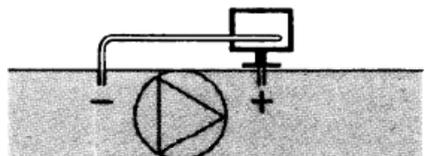


## Sonde e pressostati da canale

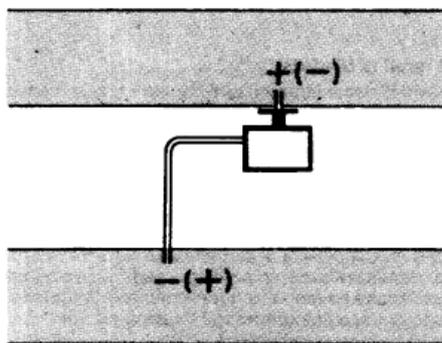
### Montaggio delle sonde di pressione differenziale per aria



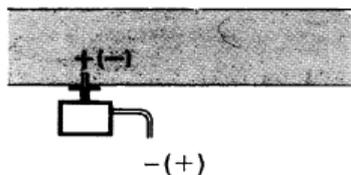
A - Controllo di un filtro (intasamento)



B - Controllo di un ventilatore (monte/valle)



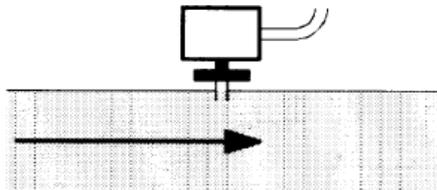
C - Misura della differenza di pressione tra due canali



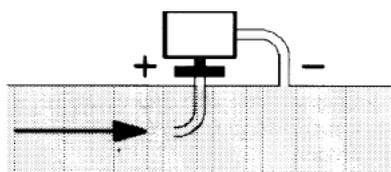
D - Misura della differenza di pressione tra due ambienti oppure fra l'interno del canale e l'esterno

### Principi fondamentali

Misura della pressione statica (pressione esercitata dall'aria sulle pareti del condotto)



Misura della pressione dinamica

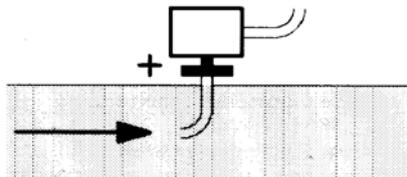


$$Pd = \frac{\gamma v^2}{2g}$$

#### Legenda

- $\gamma$  Kg/m<sup>3</sup>, peso specifico dell'aria
- $v$  m/s, velocità dell'aria
- $g$  9.81 m/s<sup>2</sup> accelerazione di gravità
- Pd mm C.A., pressione dinamica

Misura della pressione totale



## Elenco codici per ordinazione

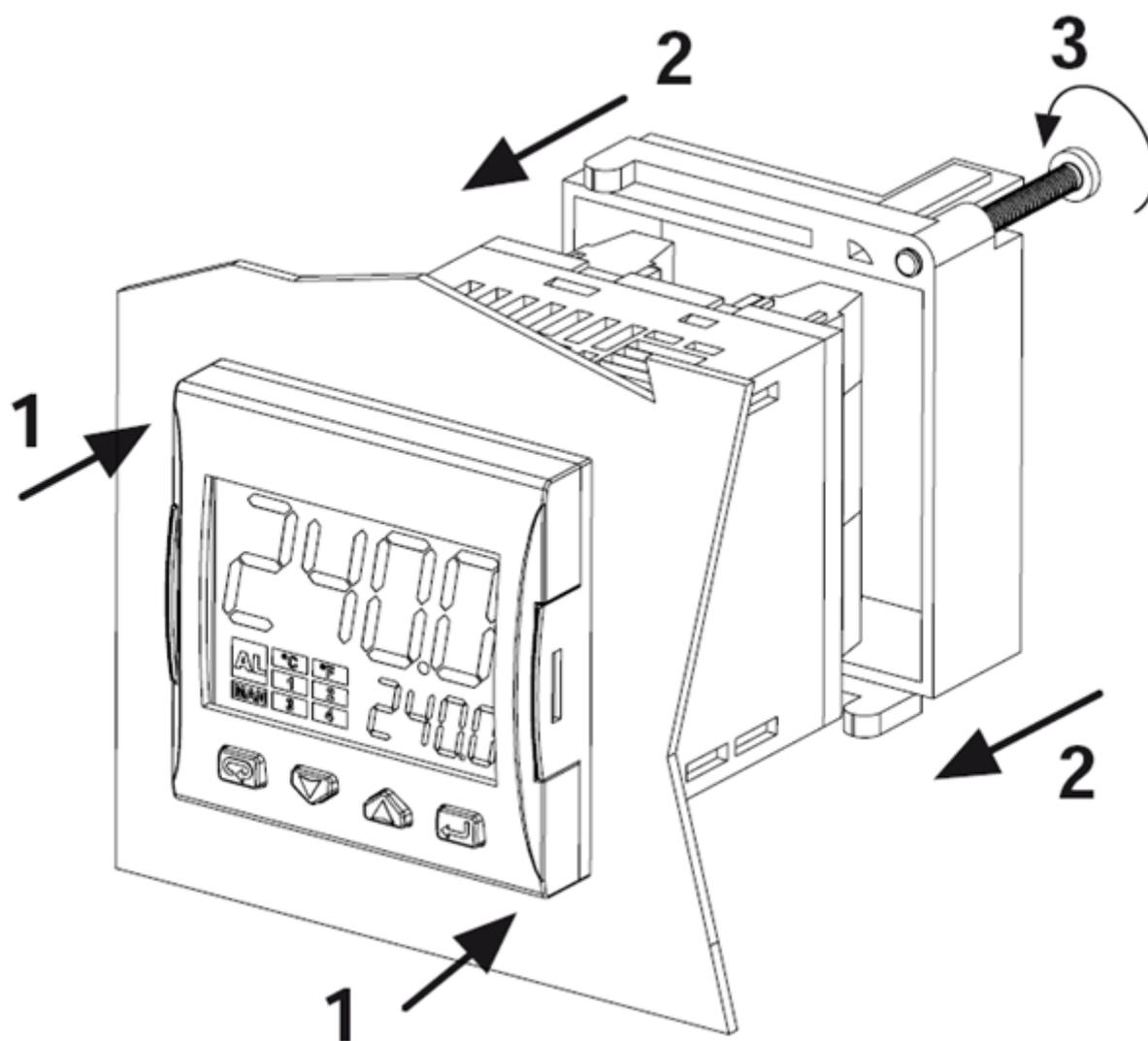
| Descrizione  | Codice  |
|--|---------|
| Regolatore modulante RWF50.2 (uscita a 3 punti - apri, fermo, chiudi)  | 2570148 |
| Regolatore modulante RWF50.3 (uscita continua 0÷20mA, 4÷20mA, 0÷10V)   | 2570149 |
| Sonda di temperatura Siemens QAE2120.010A (30÷130°C)                   | 2560101 |
| Sonda di temperatura Siemens QAM2120.040 (-15÷+50°C)                   | 2560135 |
| Termoresistenza Pt1000 ø6mm L100mm (30÷130°C)                          | 2560188 |
| Termoresistenza Pt1000 ø10mm L200mm (0÷350°C)                          | 2560103 |
| Termoresistenza Pt100 ø10mm L200mm (0÷350°C)                           | 2560145 |
| Termoresistenza Pt100 ø 8mm L85mm (0÷120°C)                            | 25601C3 |
| Sonda di pressione Siemens QBE2.. P4 (0÷4bar)                          | 2560159 |
| Sonda di pressione Siemens QBE2.. P10 (0÷10bar / segnale 0÷10V)        | 2560160 |
| Sonda di pressione Siemens QBE2.. P16 (0÷16bar / segnale 0÷10V)        | 2560167 |
| Sonda di pressione Siemens QBE2.. P25 (0÷25bar / segnale 0÷10V)        | 2560161 |
| Sonda di pressione Siemens QBE2.. P40 (0÷40bar / segnale 0÷10V)        | 2560162 |
| Sonda di pressione Danfoss MBS 3200 P 1,6 (0÷1,6bar / segnale 4÷20mA)  | 2560189 |
| Sonda di pressione Danfoss MBS 3200 P 10 (0÷10bar / segnale 4÷20mA)    | 2560190 |
| Sonda di pressione Danfoss MBS 3200 P 16 (0÷16bar / segnale 4÷20mA)    | 2560191 |
| Sonda di pressione Danfoss MBS 3200 P 25 (0÷25bar / segnale 4÷20mA)    | 2560192 |
| Sonda di pressione Danfoss MBS 3200 P 40 (0÷40bar / segnale 4÷20mA)    | 2560193 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1565-3BB00-1AA1 (0÷1,6bar / segnale      | 25601A3 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1565-3CA00-1AA1 (0÷10bar / segnale       | 25601A4 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1565-3CB00-1AA1 (0÷16bar / segnale       | 25601A5 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1565-3CD00-1AA1 (0÷25bar / segnale       | 25601A6 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1565-3CE00-1AA1 (0÷40bar / segnale       | 25601A7 |
| Sonda di pressione Gefran E3E B1V6 MV (0÷1,6bar / segnale 4÷20mA)      | 25601C4 |
| Sonda di pressione Gefran E3E B01D MV (0÷10bar / segnale 4÷20mA)       | 25601C5 |
| Sonda di pressione Gefran E3E B16U MV (0÷16bar / segnale 4÷20mA)       | 25601C6 |
| Sonda di pressione Gefran E3E B25U MV (0÷25bar / segnale 4÷20mA)       | 25601C7 |
| Sonda di pressione Gefran E3E B04D MV (0÷40bar / segnale 4÷20mA)       | 25601C8 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1567-4CD00-1EA1 (0-300PSI 1/4NPT 4-20mA) | 25601G0 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1567-4BF00-1EA1 (0-60PSI 1/4NPT 4-20mA)  | 25601G1 |
| Sonda di pressione Siemens 7MF1567-4CB00-1EA1 (0-200PSI 1/4NPT 4-20mA) | 25601G2 |

Le informazioni contenute in questo documento sono puramente indicative e non impegnative. L'azienda si riserva la facoltà di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.

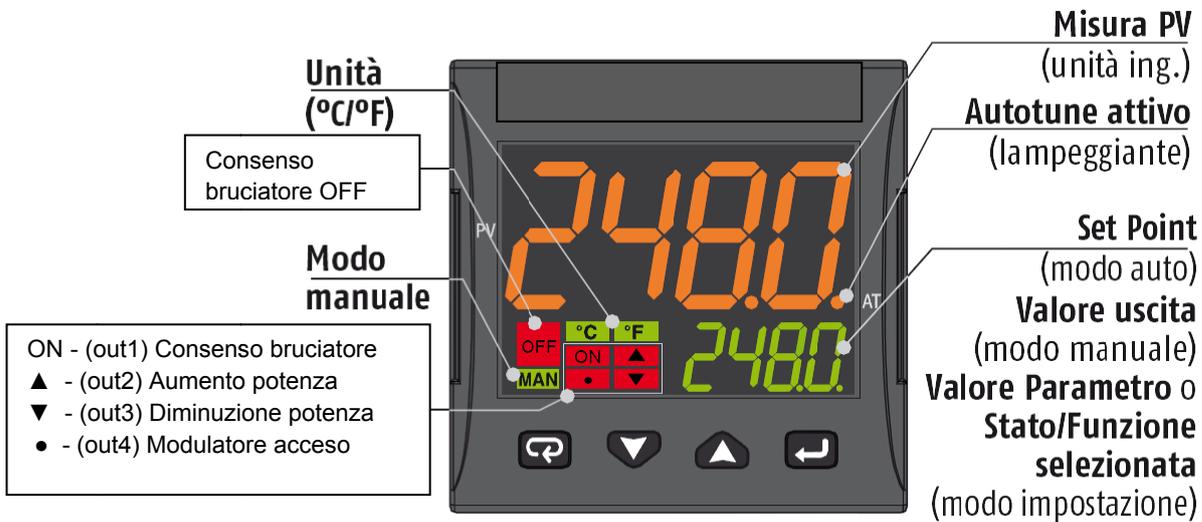
# **Modulatore KM3**

**MANUALE D'USO**

**MONTAGGIO**

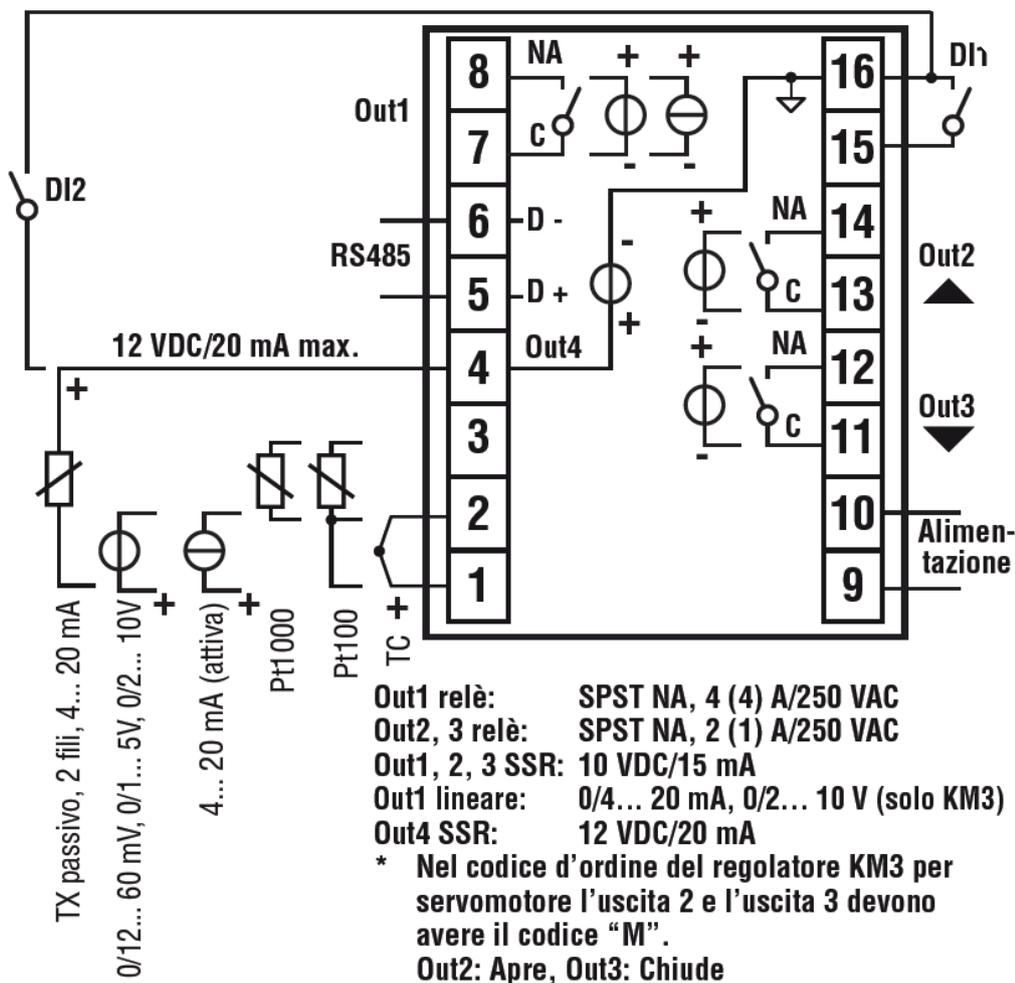


## FRONTALE STRUMENTO



|  | <b>Modo Operatore</b>   | <b>Modo impostazione</b>  |
|--|---|---|
|  | Accesso a:<br>- Comandi operatore<br>(Timer, Selezione Setpoint ...)<br>- Parametri<br>- Configurazione | Conferma e vai al parametro successivo                              |
|  | Accesso a:<br>- Dati aggiuntivi per l'operatore<br>(valore uscita, tempo timer ...)                     | Incrementa il valore visualizzato o seleziona l'elemento successivo |
|  | Accesso a:<br>- Set Point   | Decrementa il valore visualizzato o seleziona l'elemento precedente |
|  | Lancia le funzioni programmate<br>(Autotune, Auto/Man, Timer ...)                                       | Esce dai Comandi operatore/Impostazione parametri/Configurazione    |

## COLLEGAMENTI

**Collegamento sonde:**

- **PT1000/NTC/PTC:** tra i morsetti 3 e 2
- **PT 100:** tra i morsetti 3 e 2 con 1
- **Sonda di pressione passiva 0/4-20 mA:** tra i morsetti 4 (+) e 1 (-)  
Nota: attivare uscita 4 ( IO4F deve essere settato su ON )
- **Sonda di pressione alimentata 0/4-20 mA** ma tra i morsetti 4 (alimentazione), 2 ( negativo) e 1 (positivo del segnale)  
Nota: per attivare uscita 4 di alimentazione ( IO4F deve essere settato su ON )

**Collegamento alimentazione:**

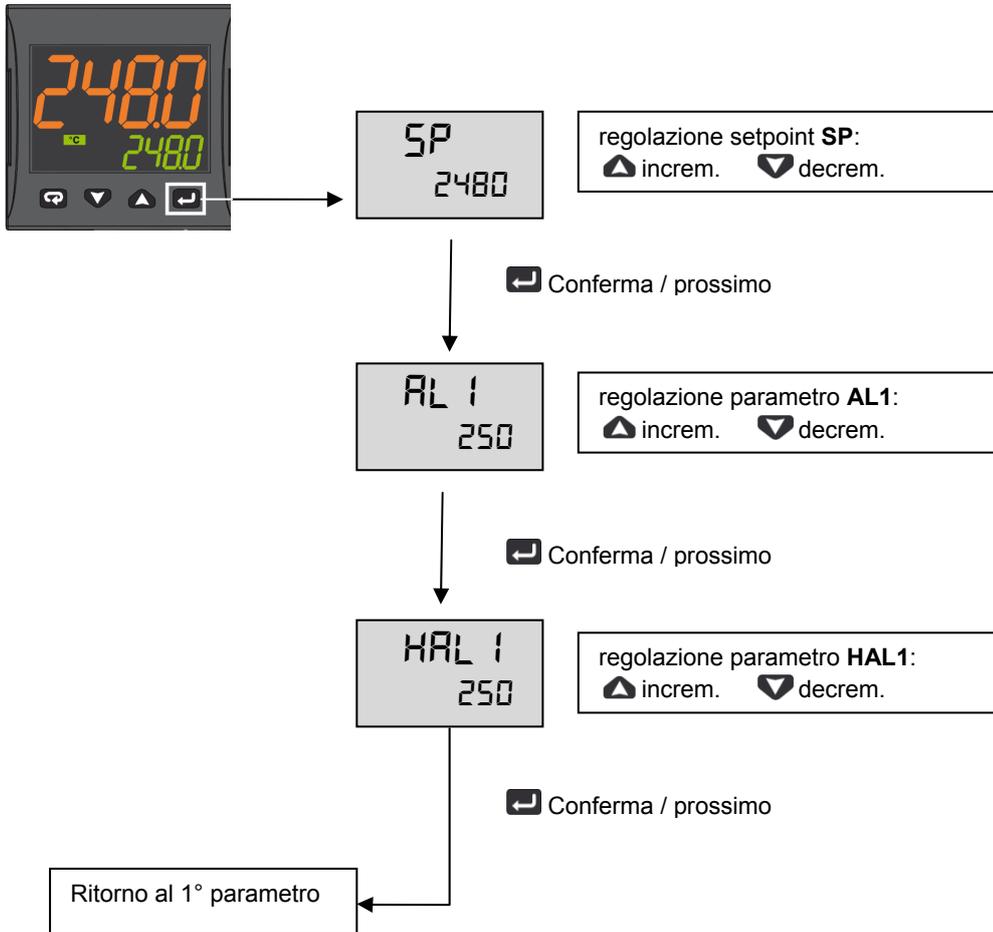
- **Neutro:** morsetto 9
- **Fase:** morsetto 10 ( 100...240 Vac )
- Commutazione al set point 2 chiudendo i morsetti 15-16

**Collegamento uscite:**

- **Canale 1:** morsetti 7 e 8 ( on – off bruciatore)
- **Canale 2:** morsetti 11 e 12 ( Servocomando apre)
- **Canale 3:** morsetti 13 e 14 ( Servocomando chiude)

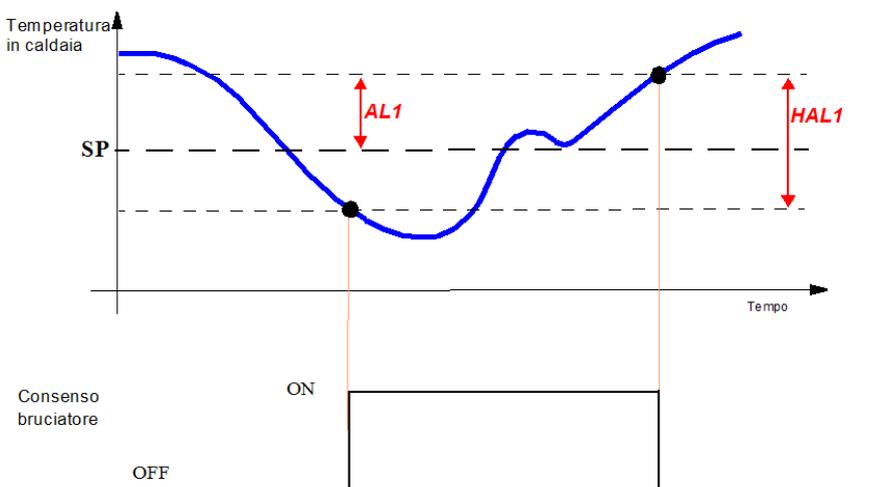
## IMPOSTAZIONE SETPOINT E ISTERESI (parametri SP, AL1, HAL1)

Durante il funzionamento, premere il tasto 



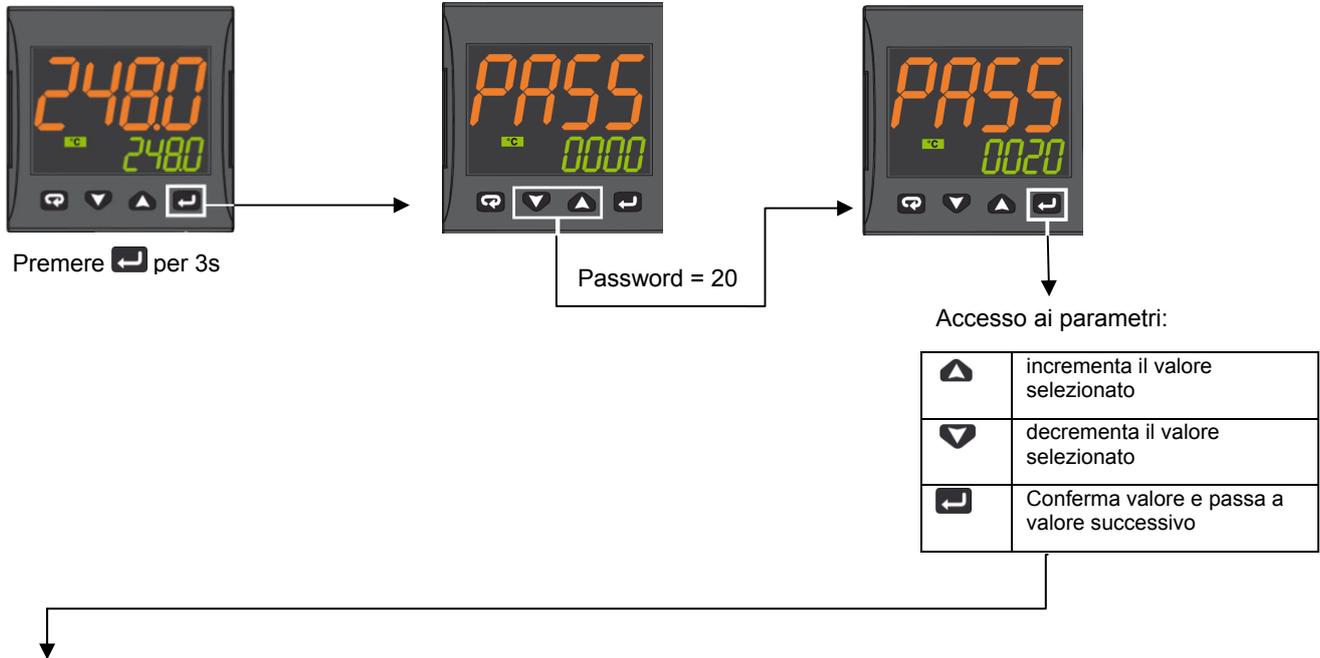
Premere  per 3s o attendere l'uscita dal timeout (10s) per tornare al modo operatore

### Esempio di funzionamento



## MENU' AD ACCESSO LIMITATO

Con la procedura seguente è possibile accedere ad alcuni parametri non visibili normalmente.



| Param | Descrizione                                 | Valori  | Default             |
|-------|---|---|---------------------|
| SEnS  | Selezione del sensore                       | Pt1 = RTD Pt100<br>Pt10 = RTD Pt1000<br>0.20 = 0..20mA<br>4.20 = 4..20mA Sonda pressione<br>0.10 = 0..10V<br>2.10 = 2..10V<br>crAL= Termocoppia K | Dipende dalla sonda |
| SP    | Set point 1                                 | Da SPLL a SPLH  | Vedi tabella pag. 7 |
| AL1   | Soglia allarme AL1                          | AL1L... AL1H (E.U.)   |                     |
| HAL1  | Istersi AL1                                 | 1... 9999 (E.U.)  |                     |
| Pb    | Banda proporzionale                         | 1... 9999 (E.U.)  |                     |
| ti    | Tempo integrale                             | Da 0 (oFF) a 9999 (s)   |                     |
| td    | Tempo derivativo                            | Da 0 (oFF) a 9999 (s)   |                     |
| Str.t | Tempo corsa servomotore                     | 5...1000 secondi  |                     |
| db.S  | Banda morta servomotore                     | 0...100%  |                     |
| SPLL  | Limite minimo impostabile per il set point  | Da -1999 a SPLH   |                     |
| SPHL  | Limite massimo impostabile per il Set Point | Da SPLL a 9999  |                     |
| dp    | Numero di decimali                          | 0... 3  |                     |
| SP 2  | Set point 2                                 | Da SPLL a SPLH  | 60                  |
| A.SP  | Selezione del setpoint attivo               | Da "SP" a "nSP"   | SP                  |

Per uscire dalla procedura di impostazione dei parametri, premere per 3s o attendere l'uscita dal timeout (30s).

TABELLA CONFIGURAZIONE MODULATORE ASCON KM3

| Gruppo Parametri           |  | inP  |           |           |           | AL1  |            |           |            | rEG      |          |          |           | SP        |        |        |           |
|----------------------------|--|------|-----------|-----------|-----------|------|------------|-----------|------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|--------|--------|-----------|
| Parametro                  |  | Sens | dp        | SSC       | FSc       | unit | IO4.F (**) | AL1 (***) | HAL1 (***) | Pb (***) | ti (***) | td (***) | Str.t     | db.S      | SPLL   | SPHL   | SP (***)  |
| Tipi Sonde                 |  |      | Punto Dec | Min Sonda | Max Sonda |      |            | Off       | On         | p        | i        | d        | T servo S | Banda Mo. | SP Min | SP Max | Set point |
| Pt1000 (130°C max)         |  | Pt10 | 1         |           |           | °C   | on         | 5         | 10         | 10       | 350      | 1        | *         | 5         | 30     | 95     | 80        |
| Pt1000 (350°C max)         |  | PT10 | 1         |           |           | °C   | on         | 10        | 10         | 10       | 350      | 1        | *         | 5         | 0      | 350    | 80        |
| Pt100 (130°C max)          |  | PT1  | 1         |           |           | °C   | on         | 5         | 10         | 10       | 350      | 1        | *         | 5         | 0      | 95     | 80        |
| Pt100 (350°C max)          |  | PT1  | 1         |           |           | °C   | on         | 10        | 10         | 10       | 350      | 1        | *         | 5         | 0      | 350    | 80        |
| Pt100 (0÷100°C 4÷20mA)     |  | 4.20 | 1         | 0         | 100       |      | on         | 5         | 10         | 10       | 350      | 1        | *         | 5         | 0      | 95     | 80        |
| Termocoppia K (1200°C max) |  | crAL | 0         |           |           | °C   | on         | 20        | 25         | 10       | 350      | 1        | *         | 5         | 0      | 1200   | 80        |
| Termocoppia J (1000°C max) |  | J    | 0         |           |           | °C   | on         | 20        | 25         | 10       | 350      | 1        | *         | 5         | 0      | 1000   | 80        |
| Sonda 4-20mA / 0-1,6bar    |  | 4.20 | 0         | 0         | 160       |      | on         | 20        | 20         | 5        | 120      | 1        | *         | 5         | 0      | 160    | 100       |
| Sonda 4-20mA / 0-10bar     |  | 4.20 | 0         | 0         | 1000      |      | on         | 50        | 50         | 5        | 120      | 1        | *         | 5         | 0      | 1000   | 600       |
| Sonda 4-20mA / 0-16bar     |  | 4.20 | 0         | 0         | 1600      |      | on         | 80        | 80         | 5        | 120      | 1        | *         | 5         | 0      | 1600   | 600       |
| Sonda 4-20mA / 0-25bar     |  | 4.20 | 0         | 0         | 2500      |      | on         | 125       | 125        | 5        | 120      | 1        | *         | 5         | 0      | 2500   | 600       |
| Sonda 4-20mA / 0-40bar     |  | 4.20 | 0         | 0         | 4000      |      | on         | 200       | 200        | 5        | 120      | 1        | *         | 5         | 0      | 4000   | 600       |
| Sonda QBE2002 / 0-25bar    |  | 0.10 | 0         | 0         | 2500      |      | 0n         | 125       | 125        | 5        | 120      | 1        | *         | 5         | 0      | 2500   | 600       |

Note:

(\*) Str.t - Tempo corsa servomotore

SQL33; STM30; SQM10; SQM40; SQM50; SQM54 = 30 (Secondi)

STA12B3.41; SQN30.251; SQN72.4A4A20 = 12 (Secondi)

**(\*\*) Uscita 4 ... sul Display devo vedere il led n°4 sempre acceso, se cio non si verifica modificare il parametro IO4.Fda on a out4, confermare il nuovo valore, uscire dalla programmazione, rientrare nel parametro IO4.F e modificarlo da out4 a on.**

(\*\*\*) Valori impostati di fabbrica, tali valori dovranno essere adattati in funzione delle caratteristiche dell'installazione

N.B. Per le sonde di pressione i valori dei set point e dei limiti di lavoro sono espressi in kPa (chilo Pascal)  
1 bar=100 kPa

## PROCEDURA DI CONFIGURAZIONE

### Come accedere al livello configurazione

I parametri di configurazione sono riuniti in Gruppi. Ciascun Gruppo definisce tutti i parametri relativi ad una specifica funzione (regolazione, allarmi, funzioni delle uscite):

1. Premere il tasto  per più di 5 secondi. Il display superiore visualizzerà PASS mentre quello inferiore visualizzerà 0.
2. Con i tasti  e  impostare la password programmata.  
In base alla password inserita sarà possibile vedere una parte dei parametri elencati nel paragrafo "parametri di configurazione". In particolare:
  - a. Inserendo la password "30" sarà possibile vedere tutti i parametri di configurazione
  - b. Inserendo la password "20" sarà possibile accedere al "livello accesso limitato" e quindi modificare solo una parte dei parametri elencati (quelli contrassegnati dal **Liv = A** e **Liv = O**)
  - c. Non inserendo alcuna password, si potranno modificare solo i parametri a "livello operatore", contrassegnati dalla lettera **Liv = O**
3. Premere il tasto . Se la password è corretta il display visualizzerà l'acronimo del primo gruppo di parametri preceduto dal simbolo: . In altre parole il display superiore visualizzerà:  inP (parametri di **Configurazione degli ingressi**).

Lo strumento è in modo configurazione. Premere  per più di 5 secondi, lo strumento tornerà allo "standard display".

### Funzione dei tasti durante la modifica dei parametri:

|   | Modo Operatore   |
|---|--|
|    | Quando il display superiore dello strumento visualizza un gruppo e quello inferiore è vuoto, questo tasto consente di entrare nel gruppo selezionato. Quando il display superiore dello strumento visualizza un parametro e quello inferiore il suo valore, questo tasto consente di memorizzare il valore impostato e passare al parametro successivo, all'interno dello stesso gruppo. |
|    | Incrementa il valore del parametro selezionato   |
|    | Decrementa il valore del parametro selezionato   |
|    | Brevi pressioni consentono di uscire dall'attuale gruppo di parametri e selezionare un nuovo gruppo. Una pressione prolungata consente di terminare la procedura di configurazione (lo strumento torna alla visualizzazione normale).  |
|  +  | Questi 2 tasti permettono di tornare al gruppo precedente. Si proceda come segue:<br>Premere il tasto  e mentre viene tenuto premuto premere il tasto  ; rilasciare entrambi tasti.                                |

### Parametri di configurazione

| GRUPPO inP - configurazione degli ingressi |    |       |  |   |                     |
|--|----|-------|--|---|---------------------|
| Liv  | N° | Param | Descrizione  | Valori  | Default             |
| A  | 1  | SEnS  | Selezione del sensore  | Pt1 = RTD Pt100<br>Pt10 = RTD Pt1000<br>0.20 = 0..20mA<br>4.20 = 4..20mA Sonda pressione<br>0.10 = 0..10V<br>2.10 = 2..10V<br>crAL= Termocoppia K | Dipende dalla sonda |
| A  | 2  | dp    | Numero di decimali   | 0... 3  | Vedi tabella pag. 7 |
| A  | 3  | SSc   | Inizio scala di visualizzazione ingressi lineari (presente solo se il parametro SEnS è diverso da Pt1, Pt10, crAL) | -1999... 9999   | 0                   |
| C  | 4  | FSc   | Fondo scala di visualizzazione ingressi lineari (presente solo se il parametro SEnS è diverso da Pt1, Pt10, crAL)  | -1999... 9999   | Dipende dalla sonda |
| C  | 5  | unit  | Unità di misura (presente solo nel caso di sonda temperatura)  | °C/°F   | °C                  |
| C  | 6  | Fil   | Filtro digitale sull'ingresso di misura  | 0 (= OFF)... 20.0 s   | 1.0                 |

|   |    |       |  |   |    |
|---|----|-------|--|---|----|
| C | 7  | inE   | Stabilisce quale errore di lettura rende attivo il valore di sicurezza della potenza di uscita | or = Over range<br>ou = Under range<br>our = over e under range   | or |
| C | 8  | oPE   | Valore di sicurezza per la potenza di uscita)  | -100... 100   | 0  |
| C | 9  | io4.F | Funzione dell'I/O 4  | on = Alimentazione trasmettitore, out4 = Uscita 4 (uscita digitale out 4), dG2c = Ingresso digitale 2 per contatti puliti, dG2U = Ingresso digitale 2 in tensione   | on |
| C | 10 | diF1  | Funzione ingresso digitale 1   | oFF = Non utilizzato,<br>1 = Reset allarmi,<br>2 = Tacitazione AL (ACK),<br>3 = Blocco misura,<br>4 = Modalità Stand by,<br>5 = Modalità manuale,<br>6 = Riscaldamento con "SP1" e raffreddamento con "SP2",<br>7 = Timer RUN/Hold/Reset (sulla transizione),<br>8 = Timer Run (sulla transizione),<br>9 = Timer Reset (sulla transizione),<br>10 = Timer Run/Hold,<br>11 = Timer Run/Reset,<br>12 = Timer Run/Reset con blocco a fine conteggio,<br>13 = Run del programma (sulla transizione),<br>14 = Reset del programma (sulla transizione),<br>15 = Hold del programma (sulla transizione),<br>16 = Run/Hold del programma,<br>17 = Run/Reset del programma,<br>18 = Selezione sequenziale del Set Point (sulla transizione),<br>19 = Selezione SP1 - SP2,<br>20 = Selezione con codice binario di SP1... SP4,<br>21 = Ingressi digitali in parallelo | 19 |
| C | 12 | di.A  | Azione ingressi digitali   | 0 = DI1 azione diretta, DI2 azione diretta<br>1 = DI1 azione inversa, DI2 azione diretta<br>2 = DI1 azione diretta, DI2 azione inversa<br>3 = DI1 azione inversa, DI2 azione inversa  | 0  |

**GRUPPO out - parametri relativi alle uscite**

| Liv | N° | Param | Descrizione                                  | Valori   | Default |
|-----|----|-------|--|--|---------|
| C   | 14 | o1F   | Funzione uscita 1                            | AL = Uscita allarme  | AL      |
| C   | 15 | o1AL  | Inizio scala per la ritrasmissione analogica | -1999 ... Ao1H   | 1       |
| C   | 18 | o1Ac  | Azione Uscita 1                              | dir = Azione diretta<br>rEU = Azione Inversa<br>dir.r = Diretta con LED invertito<br>ReU.r = Inversa con LED invertito | rEU.r   |
| C   | 19 | o2F   | Funzione dell'uscita 2                       | H.rEG = Uscita riscaldamento   | H.rEG   |
| C   | 21 | o2Ac  | Azione Uscita 2                              | dir = Azione diretta<br>rEU = Azione Inversa<br>dir.r = Diretta con LED invertito<br>ReU.r = Inversa con LED invertito | dir     |
| C   | 22 | o3F   | Funzione dell'uscita 3                       | H.rEG = Uscita riscaldamento   | H.rEG   |
| C   | 24 | o3Ac  | Azione Uscita 3                              | dir = Azione diretta<br>rEU = Azione Inversa<br>dir.r = Diretta con LED invertito<br>ReU.r = Inversa con LED invertito | dir     |

| GRUPPO AL1 - parametri allarme 1 |    |       |  |  |                     |
|----------------------------------|----|-------|--|--|---------------------|
| Liv                              | N° | Param | Descrizione  | Valori   | Default             |
| C                                | 28 | AL1t  | Tipo allarme AL1   | nonE = Non utilizzato<br>LoAb = Allarme assoluto di minima<br>HiAb = Allarme assoluto di massima<br>LHAo = Allarme di banda assoluto con indicazione di allarme di fuori banda<br>LHAi = Allarme di banda assoluto con indicazione di allarme in banda<br>SE.br = Rottura sensore<br>LodE = Allarme di minima in deviazione (relativo)<br>HidE = Allarme di massima in deviazione (relativo)<br>LHdo = Allarme di banda relativa con indicazione di allarme di fuori banda<br>LHdi = Allarme di banda relativo con indicazione di allarme in banda | HidE                |
| C                                | 29 | Ab1   | Configurazione funzionamento allarme AL1   | 0... 15<br>+1 = Non attivo all'accensione<br>+2 = Allarme memorizzato (azzerabile manualmente)<br>+4 = Allarme tacitabile<br>+8 = Allarme relativo mascherato al cambio di Set point   | 0                   |
| C                                | 30 | AL1L  | -- Per allarme Alto/Basso, inizio scala soglia AL1;<br>-- Per allarme di banda, inizio scala AL1 | -1999... AL1H (E.U.)   | -199.9              |
| C                                | 31 | AL1H  | - Per allarme Alto/Basso, fine scala soglia AL1;<br>- Per allarme di banda, fine scala AL1       | AL1L... 9999 (E.U.)  | 999.9               |
| O                                | 32 | AL1   | Soglia allarme AL1   | AL1L... AL1H (E.U.)  | Vedi tabella pag. 7 |
| O                                | 33 | HAL1  | Istersi AL1  | 1... 9999 (E.U.)   | Vedi tabella pag. 7 |
| C                                | 34 | AL1d  | Ritardo AL1  | 0 (oFF)... 9999 (s)  | oFF                 |
| C                                | 35 | AL1o  | Abilitazione Allarme AL1 in Stand-by e in condizione di Fuori scala                              | 0 = AL1 disabilitato in Stand by e Fuori scala<br>1 = AL1 abilitato in Stand by<br>2 = AL1 abilitato in Fuori scala<br>3 = AL1 abilitato in Stand by e Fuori scala   | 1                   |

| GRUPPO AL2 - parametri allarme 2 |    |       |  |  |         |
|----------------------------------|----|-------|--|--|---------|
| Liv                              | N° | Param | Descrizione                              | Valori   | Default |
| C                                | 36 | AL2t  | Tipo allarme AL2                         | nonE = Non utilizzato<br>LoAb = Allarme assoluto di minima<br>HiAb = Allarme assoluto di massima<br>LHAo = Allarme di banda assoluto con indicazione di allarme di fuori banda<br>LHAi = Allarme di banda assoluto con indicazione di allarme in banda<br>SE.br = Rottura sensore<br>LodE = Allarme di minima in deviazione (relativo)<br>HidE = Allarme di massima in deviazione (relativo)<br>LHdo = Allarme di banda relativa con indicazione di allarme di fuori banda<br>LHdi = Allarme di banda relativo con indicazione di allarme in banda | SE.br   |
| C                                | 37 | Ab2   | Configurazione funzionamento allarme AL2 | 0... 15<br>+1 = Non attivo all'accensione<br>+2 = Allarme memorizzato (azzerabile manualmente)   | 0       |

|   |    |      |   |  |     |
|---|----|------|---|--|-----|
|   |    |      |   | +4 = Allarme tacitabile<br>+8 = Allarme relativo mascherato al cambio di Set point   |     |
| C | 42 | AL2d | Ritardo AL2   | 0 (oFF)... 9999 (s)  | oFF |
| C | 43 | AL2o | Abilitazione Allarme AL2 in Stand-by e in condizione di Fuori scala | 0 = AL2 disabilitato in Stand by e Fuori scala<br>1 = AL2 abilitato in Stand by<br>2 = AL2 abilitato in Fuori scala<br>3 = AL2 abilitato in Stand by e Fuori scala | 0   |

**GRUPPO AL3 - parametri allarme 3**

| Liv | N° | Param | Descrizione      | Valori   | Default |
|-----|----|-------|------------------|--|---------|
|     | 44 | AL3t  | Tipo allarme AL3 | nonE = Non utilizzato<br>LoAb = Allarme assoluto di minima<br>HiAb = Allarme assoluto di massima<br>LHAo = Allarme di banda assoluto con indicazione di allarme di fuori banda<br>LHAi = Allarme di banda assoluto con indicazione di allarme in banda<br>SE.br = Rottura sensore<br>LodE = Allarme di minima in deviazione (relativo)<br>HidE = Allarme di massima in deviazione (relativo)<br>LHdo = Allarme di banda relativa con indicazione di allarme di fuori banda<br>LHdi = Allarme di banda relativo con indicazione di allarme in banda | nonE    |

**GRUPPO LbA - Parametri Allarme Loop Break (LBA)**

| Liv | N° | Param | Descrizione           | Valori                | Default |
|-----|----|-------|-----------------------|-----------------------|---------|
| C   | 52 | LbAt  | Tempo per allarme LBA | Da 0 (oFF) a 9999 (s) | oFF     |

**GRUPPO rEG - Parametri relativi alla regolazione**

| Liv | N° | Param | Descrizione                  | Valori  | Default |
|-----|----|-------|------------------------------|---|---------|
| C   | 56 | cont  | Tipo di controllo            | Pid = Controllo PID (riscaldamento e/o raffreddamento)<br>On.FA = ON/OFF con isteresi asimmetrica<br>On.FS = ON/OFF con isteresi simmetrica<br>nr = Controllo ON/OFF a zona neutra (riscalda e raffredda)<br>3pt = Controllo servomotore  | 3pt     |
| C   | 57 | Auto  | Abilitazione dell'Autotuning | -4 = Autotuning oscillatorio con avvio all'accensione e al cambio di Set Point<br>-3 = Autotuning oscillatorio con avvio manuale<br>-2 = Autotuning oscillatorio con avvio alla prima accensione<br>-1 = Autotuning oscillatorio con avvio ad ogni accensione<br>0 = Non abilitato<br>1 = Autotuning Fast con avvio ad ogni accensione<br>2 = Autotuning Fast con avvio alla prima accensione<br>3 = Autotuning Fast con avvio manuale<br>4 = Autotuning Fast con avvio all'accensione e al | 7       |

|   |    |       |  |  |                     |
|---|----|-------|--|--|---------------------|
|   |    |       |  | cambio di Set Point<br>5 = EvoTune con ripartenza automatica a tutte le accensioni<br>6 = EvoTune con partenza automatica alla prima accensione soltanto<br>7 = EvoTune con partenza manuale<br>8 = EvoTune con ripartenza automatica a tutti i cambi di set point |                     |
| C | 58 | tunE  | Avvio manuale dell'Autotuning              | oFF = Non attivo<br>on = Attivo  | oFF                 |
| C | 59 | SELF  | Attiva il self tuning                      | no = Lo strumento NON esegue il self tuning<br>YES = Lo strumento esegue il self tuning  | No                  |
| A | 62 | Pb    | Banda proporzionale                        | 1... 9999 (E.U.)   | Vedi tabella pag. 7 |
| A | 63 | ti    | Tempo integrale                            | Da 0 (oFF) a 9999 (s)  | Vedi tabella pag. 7 |
| A | 64 | td    | Tempo derivativo                           | Da 0 (oFF) a 9999 (s)  | Vedi tabella pag. 7 |
| C | 65 | Fuoc  | Fuzzy overshoot control                    | 0.00... 2.00   | 1                   |
| C | 69 | rS    | Reset manuale (Precarica azione integrale) | -100.0... +100.0 (%)   | 0.0                 |
| A | 70 | Str.t | Tempo corsa servomotore                    | 5...1000 secondi   | Vedi tabella pag. 7 |
| A | 71 | db.S  | Banda morta servomotore                    | 0...100%   | Vedi tabella pag. 7 |
| C | 72 | od    | Ritardo all'accensione                     | Da 0.00 (oFF) a 99.59 (hh.mm)  | oFF                 |

**GRUPPO SP - Parametri relativi al Set Point**

| Liv | N° | Param | Descrizione   | Valori  | Default             |
|-----|----|-------|---|---|---------------------|
| C   | 76 | nSP   | Numero dei Set Point utilizzati   | 1... 4  | 2                   |
| A   | 77 | SPLL  | Limite minimo impostabile per il set point                                      | Da -1999 a SPHL   | 30                  |
| A   | 78 | SPHL  | Limite massimo impostabile per il Set Point                                     | Da SPLL a 9999  | 130                 |
| O   | 79 | SP    | Set point 1   | Da SPLL a SPLH  | Vedi tabella pag. 7 |
| C   | 80 | SP 2  | Set point 2   | Da SPLL a SPLH  | 60                  |
| A   | 83 | A.SP  | Selezione del setpoint attivo   | Da "SP" a "nSP"   | SP                  |
| C   | 84 | SP.rt | Tipo di set point remoto  | RSP = Il valore da seriale è usato come set point remoto<br>trin = Il valore verrà aggiunto al set point locale selezionato con A.SP e la somma diventa il set point operativo<br>PErc = Il valore verrà scalato sullo span di ingresso e il risultato diventa il set point operativo | trin                |
| C   | 85 | SPLr  | Selezione Set point locale o remoto   | Loc = Locale<br>rEn = Remoto  | Loc                 |
| C   | 86 | SP.u  | Velocità di variazione applicata ad <b>incrementi</b> del set point (ramp UP)   | 0.01... 99.99 (inF) unità/minuto  | inF                 |
| C   | 87 | SP.d  | Velocità di variazione applicata a <b>dec-rementi</b> del set point (ramp DOWN) | 0.01... 99.99 (inF) unità/minuto  | inF                 |

| GRUPPO PAn - Parametri relativi all'interfaccia operatore |     |       |  |   |         |
|---|-----|-------|--|---|---------|
| Liv   | N°  | Param | Descrizione  | Valori  | Default |
| C   | 118 | PAS2  | Password livello 2 (livello ad accesso limitato)   | -oFF (Livello 2 non protetto da password)-1... 200  | 20      |
| C   | 119 | PAS3  | Password livello (livello configurazione completa) | 3... 300  | 30      |
| C   | 120 | PAS4  | Password livello (livello configurazione a codice) | 201... 400  | 300     |
| C   | 121 | uSrb  | Funzione del tasto ain RUN TIME                    | nonE = Nessuna funzione<br>tunE = Abilitazione Auto tune/Self Tune. La pressione del tasto (oltre 1 s) lancia l'auto tune<br>oPLo = Modalità Manuale. La prima pressione del tasto mette lo strumento in manuale (OPLO), la seconda lo riporta in modalità Auto<br>AAc = Reset Allarmet<br>ASi = Riconoscimento Allarme (acknowledge)<br>chSP = Selezione sequenziale del Set Point<br>St.by = Modalità Stand by. La prima pressione del tasto mette lo strumento in Stand by, la seconda lo riporta in modalità Auto<br>Str.t = Timer run/hold/reset<br>P.run = Run del programma<br>P.rES = Reset del programma<br>P.r.H.r = Run/hold/reset del programma | tunE    |
| C   | 122 | diSP  | Gestione del display                               | Spo = Set point operativo   | SPO     |
| C   | 123 | di.cL | Colore del display                                 | 0 = Il colore del display è utilizzato per evidenziare lo scostamento dal Set point (PV - SP)<br>1 = Display rosso (fisso)<br>2 = Display verde (fisso)<br>3 = Display arancione (fisso)  | 2       |
|   | 125 | diS.t | Timeout del display                                | -- oFF (display sempre ON)<br>-- 0.1... 99.59 (mm.ss)   | oFF     |
| C   | 126 | fiLd  | Filtro sull'uscita display                         | -- oFF (filtro disabilitato)<br>-- Da 0.0 (oFF) a 20.0 (Unità ingegneristiche)  | oFF     |
| C   | 128 | dSPu  | Stato dello strumento all'alimentazione            | AS.Pr = Riparte come si è spento<br>Auto = Parte in automatico<br>oP.0 = Parte in manuale con potenza di uscita pari a 0<br>St.bY = Starts in stand-by mode   | Auto    |
| C   | 129 | oPr.E | Abilitazione modi operativi                        | ALL = Tutti i modi operativi selezionabili col parametro che segue<br>Au.oP = Modalità Auto e Manuale (OPLO) selezionabili col parametro che segue<br>Au.Sb = Solo la modalità Auto e Stand by selezionabili col parametro che segue  | ALL     |
| C   | 130 | oPEr  | Selezione modalità operativa                       | Se [129] oPr.E = ALL - Auto = Modalità Auto<br>- oPLo = Modalità Manuale<br>- St.bY = Modalità Stand by<br>Se [129] oPr.E = Au.oP: - Auto = Modalità Auto<br>- oPLo = Modalità Manuale<br>Se [129] oPr.E = Au.Sb: - Auto = Modalità Auto<br>- St.bY = Modalità Stand by   | Auto    |

| GRUPPO Ser - Parametri relativi all'interfaccia seriale |     |       |  |   |         |
|---|-----|-------|--|---|---------|
| Liv   | N°  | Param | Descrizione                                    | Valori  | Default |
| C   | 131 | Add   | Indirizzo strumento                            | -- oFF<br>-- 1... 254   | 1       |
| C   | 132 | bAud  | Velocità della linea (baud rate)               | 1200 = 1200 baud<br>2400 = 2400 baud<br>9600 = 9600 baud<br>19.2 = 19200 baud<br>38.4 = 38400 baud  | 9600    |
| C   | 133 | trSP  | Selezione del valore da ritrasmettere (Master) | nonE = Non utilizzata (lo strumento è uno slave)<br>rSP = Lo strumento diventa Master e ritrasmette il Set Point operativo<br>PErc = Lo strumento diventa Master e ritrasmette la potenza di uscita | nonE    |

| GRUPPO cOn - Parametri relativi ai consumi (Wattmetro) |     |       |   |  |         |
|--|-----|-------|---|--|---------|
| Liv  | N°  | Param | Descrizione                             | Valori   | Default |
| C  | 134 | Co.tY | Tipo di conteggio                       | oFF = Non utilizzato<br>1 = Potenza istantanea (kW)<br>2 = Energia consumata (kWh)<br>3 = Energia consumata durante l'esecuzione del programma.<br>Questa misura parte da 0 al comando Run e termina alla fine del programma. Ad ogni ripartenza il conteggio si resetta<br>4 = Totalizzatore dei giorni lavorati. Ore di accensione dello strumento diviso per 24.<br>5 = Totalizzatore delle ore lavorate. Ore di accensione dello strumento.<br>6 = Totalizzatore dei giorni lavorati con soglia. Ore di accensione dello strumento diviso per 24 con forzatura in Stand-by al raggiungimento della soglia di [137] h.Job.<br>7 = Totalizzatore delle ore lavorate con soglia. Ore di accensione dello strumento con forzatura in Stand-by al raggiungimento della soglia di [137] h.Job.<br>8 = Totalizzatore dei giorni lavorati dal relè di regolazione. Ore in cui il relè di regolazione è stato ON diviso 24.<br>9 = Totalizzatore delle ore lavorate dal relè di regolazione. Ore in cui il relè di regolazione è stato ON.<br>10 = Totalizzatore dei giorni lavorati dal relè di regolazione con soglia. Ore in cui il relè di regolazione è stato ON diviso 24 con forzatura in Stand-by al raggiungimento della soglia di [137] h.Job.<br>11 = Totalizzatore delle ore lavorate dal relè di regolazione con soglia. Ore in cui il relè di regolazione è stato ON con forzatura in Stand-by al raggiungimento della soglia di [137] h.Job. | oFF     |
| C  | 138 | t.Job | Periodo di accensione (non resettabile) | 1... 999 giorni<br>1... 999 ore  | 0       |

| <b>GRUPPO cAL - Parametri relativi alla calibrazione utente</b> |           |              |                               |  |                |
|---|-----------|--------------|-------------------------------|--|----------------|
| <b>Liv</b>  | <b>N°</b> | <b>Param</b> | <b>Descrizione</b>            | <b>Valori</b>                                | <b>Default</b> |
| C   | 139       | AL.P         | Punto inferiore calibrazione  | Da -1999 a (AH.P - 10) Unità ingegneristiche | 0              |
| C   | 140       | AL.o         | Calibrazione Offset inferiore | -300... +300 (E.U.)                          | 0              |
| C   | 141       | AH.P         | Punto Superiore Calibrazione  | Da (AL.P + 10) a 9999 Unità ingegneristiche  | 999.9          |
| C   | 142       | AH.o         | Calibrazione Offset superiore | -300... +300                                 | 0              |

## MODI OPERATIVI

Lo strumento, quando viene alimentato, comincia immediatamente a funzionare rispettando i valori dei parametri memorizzati in quel momento. Il comportamento dello strumento e le sue prestazioni sono in funzione dei valori dei parametri memorizzati.

All'accensione lo strumento partirà in uno dei seguenti modi, in funzione della specifica configurazione:

**Modo Automatico:** In modo Automatico lo strumento esegue il controllo e comanda la/le uscite regolante/i in funzione della misura attuale e dei valori impostati (set point, banda proporzionale, ecc.)

**Modo manuale (OPLO):** In modo Manuale il display superiore visualizza il valore misurato mentre il display inferiore indica la potenza [preceduta da H (riscaldamento) o c (raffreddamento)] e permette di modificare manualmente la potenza delle uscite regolanti (LED MAN acceso). Lo strumento NON esegue il controllo.

**Modo Stand by (St.bY):** In modo Stand by lo strumento si comporta come un indicatore, mostra sul display superiore il valore misurato, su quello inferiore il set point alternativamente ai messaggi "St.bY" e forza a zero la potenza delle uscite regolanti. Come abbiamo visto, è sempre possibile modificare il valore assegnato ad un parametro indipendentemente dal modo operativo selezionato.

Noi definiamo una qualunque di queste visualizzazioni "visualizzazione normale".

Come abbiamo visto, è sempre possibile modificare il valore assegnato ad un parametro indipendentemente dal modo operativo selezionato.

## MODO AUTOMATICO

Funzione dei tasti quando lo strumento è in modo Automatico:

|  | Modo Operatore  |
|--|---|
|  | Consente di accedere alla modifica dei parametri  |
|  | Consente di visualizzare le "informazioni aggiuntive" (vedere di seguito)                         |
|  | Consente di accedere alla "modifica diretta del set point" (vedere di seguito)                    |
|  | Eseguirà l'azione programmata tramite il parametro [121] uSrb (  Funzione del tasto in RUN TIME). |

### Informazioni aggiuntive

Questi strumenti sono in grado di visualizzare alcune informazioni aggiuntive che possono aiutare a gestire il sistema. Le informazioni aggiuntive sono legate alla configurazione dello strumento ed in ogni caso solo alcune di esse potranno essere visualizzate.

- Quando lo strumento è in "visualizzazione normale", premere il tasto . Il display inferiore visualizzerà "H" o "c" seguito da un numero. Il valore indica la percentuale di potenza di uscita applicata al processo. Il simbolo "H" indica che l'azione è di riscaldamento mentre il simbolo "c" indica che è quella di raffreddamento
- Premere nuovamente il tasto . Quando un programma è in esecuzione il display inferiore visualizza il segmento in esecuzione e lo stato degli eventi come indicato di seguito:  
 dove il primo carattere può essere "r" (ad indicare che il segmento in esecuzione è una rampa) oppure "S" (che indica che il segmento in esecuzione è una Stasi), il secondo digit indica il gruppo in esecuzione (es. S3 indica stasi 3) e i due digit meno significativi indicano lo stato dei 2 eventi (il digit meno significativo è relativo all'evento 2).
- Premere nuovamente il tasto . Quando un programma è in esecuzione il display inferiore visualizza il tempo teorico che manca alla fine del programma preceduto dalla lettera "P":
- Premere nuovamente il tasto . Quando la funzione wattmetro è in funzione il display inferiore visualizza "U" seguito dalla misura di energia misurata.
- Premere nuovamente il tasto . Quando la funzione "ore lavorate" è attiva, il display inferiore visualizza "d" per i giorni oppure "h" per le ore seguito dal tempo accumulato.
- Premere nuovamente il tasto . Lo strumento ritorna alla "visualizzazione normale".

Nota: La visualizzazione delle informazioni aggiuntive è soggetta ad un time out. Se non si preme alcun tasto per un periodo superiore a 10 secondi, lo strumento ritorna automaticamente alla “visualizzazione normale”.

### Modifica diretta del Set Point

Questa funzione consente di modificare rapidamente il valore del set point selezionato tramite il parametro [83] A.SP (Selezione del set point attivo) oppure di modificare il valore di set point del segmento di programma quando il programma è in esecuzione.

1. Premere il tasto . Il display superiore visualizzerà l'acronimo del set point selezionato (es SP2), quello inferiore il valore del set point.
2. Tramite i tasti  e  assegnare al set point il valore desiderato
3. Non premere alcun pulsante per almeno 5 secondi o premere il tasto . In entrambe le casi lo strumento memorizza il nuovo valore e torna alla “visualizzazione normale”

## MODO MANUALE

Questo modo operativo consente di disattivare il controllo automatico e assegnare manualmente la percentuale di potenza dell'uscita regolante. Quando si seleziona il modo manuale, il display superiore visualizza il valore misurato, mentre quello inferiore visualizzerà la potenza di uscita [preceduta da H (riscaldamento) o c (raffreddamento)]. La spia MAN è accesa. Quando si seleziona il modo manuale, lo strumento allinea la potenza di uscita all'ultimo valore calcolato dal modo automatico e può essere modificato utilizzando i tasti  e .

Nel caso di controllo ON/OFF, un valore pari a 0% spegne l'uscita mentre qualunque valore maggiore di 0 attiva l'uscita. Come nel caso della visualizzazione, i valori sono programmabili nel campo da H100 (100% della potenza di uscita con azione inversa) a c100 (100% della potenza di uscita con azione diretta).

Note:

- Durante il modo manuale, gli allarmi restano attivi.
- Se si mette lo strumento in Manuale durante l'esecuzione di un programma, l'esecuzione del programma viene congelata e riprenderà quando lo strumento torna alla modalità di funzionamento automatica.
- Se si mette lo strumento in modo manuale durante l'esecuzione del self-tuning, l'esecuzione del selftuning viene abortita.
- Durante il modo manuale tutte le funzioni non legate al controllo (wattmetro, timer indipendente, “ore lavorate”, ecc..) continuano ad operare normalmente.

## MODO STAND-BY

Anche questo modo operativo disattiva il controllo automatico, ma le uscite regolanti vengono forzate a zero. Lo strumento si comporterà come un indicatore. Quando è stato selezionato il modo stand-by, il display superiore visualizza il valore misurato, mentre quello inferiore visualizzerà alternativamente il valore di set point ed il messaggio “St.bY”.

Note:

1. Durante il modo stand-by, gli allarmi relativi sono disattivati mentre quelli assoluti opereranno in funzione dell'impostazione del parametro ALx0 (abilitazione Allarme x durante il modo Stand-by).
2. Se si seleziona il modo stand-by durante l'esecuzione del programma, il programma verrà abortito.
3. Se si seleziona il modo stand-by durante l'esecuzione dell'Auto-tuning, l'Autotuning verrà abortito.
4. Durante il modo stand-by tutte le funzioni non legate al controllo (wattmetro, timer indipendente, “ore lavorate”, ecc..) continuano ad operare normalmente.
5. Al passaggio da modo stand-by a modo automatico, lo strumento riattiva la mascheratura degli allarmi, la funzione soft start e l'auto-tune (se programmato).

## FUNZIONE DI AUTOTUNE (EVOTUNE)

EvoTUNE è una procedura rapida e totalmente automatica che può essere lanciata in qualsiasi condizione, senza tener conto della deviazione dal Set Point. Il regolatore seleziona automaticamente il metodo di tuning più opportuno e calcola il miglior set di parametri PID. La funzione Autotuning si avvia premendo per 3 s il tasto .

## MESSAGGI DI ERRORE

Lo strumento visualizza le condizioni di OVER-RANGE (fuori campo verso l'alto) e di UNDER-RANGE (fuori campo verso il basso) con le seguenti indicazioni:

Over-range: 

Under-range 

La rottura del sensore verrà segnalata come un fuori campo: 

Nota: Quando viene rilevato un over-range o un under-range, gli allarmi opereranno come se lo strumento rilevasse rispettivamente il massimo o il minimo valore misurabile

Per verificare la condizione di fuori campo procedere come segue:

1. Verificare il segnale in uscita dal sensore e la linea di collegamento tra sensore e strumento.
2. Assicurarsi che lo strumento sia stato configurato per misurare tramite il sensore specifico, altrimenti modificare la configurazione di ingresso (vedere sezione 4).
3. Se non si rilevano errori, prendere accordi per inviare lo strumento al fornitore per una verifica funzionale.

### Lista dei possibili errori

**ErAT** L'auto-tune tipo Fast non è in grado di partire. La misura è troppo vicina al set point. Premere il tasto per cancellare la segnalazione.

**ouLd** Sovraccarico sull'uscita Out 4 Il messaggio indica che c'è un cortocircuito sull'uscita Out 4 (se usata come uscita o come alimentatore per trasmettitore esterno). Quando il cortocircuito viene rimosso l'uscita torna a funzionare.

**NoAt** Dopo 12 ore, l'Autotuning non è ancora terminato.

**ErEP** Possibili problemi alla memoria dello strumento. Il messaggio scompare automaticamente. Se la segnalazione permane, prendere accordi per inviare lo strumento al fornitore.

**RonE** Possibili problemi alla memoria del firmware. Quando si verifica questo errore, prendere accordi per inviare lo strumento al fornitore.

**Errt** Possibili problemi alla memoria di calibrazione. Quando si verifica questo errore, prendere accordi per inviare lo strumento al fornitore.

## RESET DI FABBRICA

A volte, ad esempio quando si riconfigura uno strumento utilizzato in precedenza per un'applicazione diversa, oppure da altri o si sono fatti test con uno strumento e si desidera riconfigurarli, può essere utile poter ricaricare la configurazione di fabbrica.

Questa azione consente di riportare lo strumento ad una condizione definita (come era alla prima accensione). I dati di default sono i dati caricati nello strumento dalla fabbrica prima della spedizione dell'apparecchio.

Per ricaricare i dati di default procedere come segue:

1. Premere il tasto  per più di 5 secondi. Il display superiore visualizzerà PASS mentre quello inferiore visualizzerà 0.
2. Con i tasti  e  impostare la password -481;
3. Premere il tasto .
4. Lo strumento dapprima spegnerà tutti i LED, poi visualizzerà il messaggio dFLt, in seguito accenderà tutti i LED per due secondi ed in fine si comporterà come se fosse stato riacceso.

La procedura è completa.

Nota: La lista completa dei parametri di default è riportata nel capitolo "procedura di configurazione"

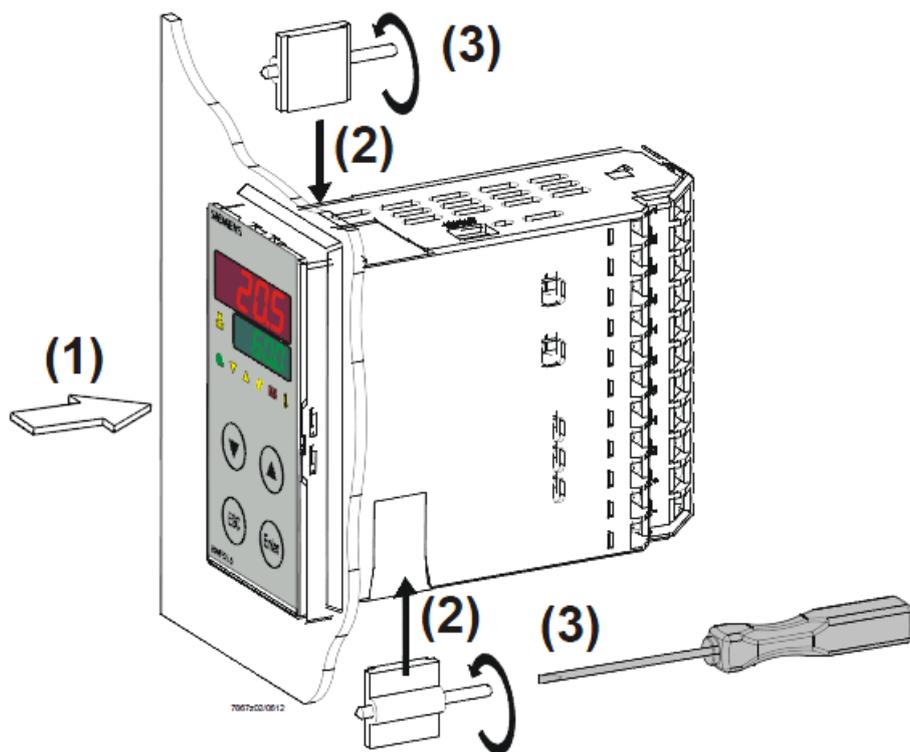
# RWF55.5X & RWF55.6X



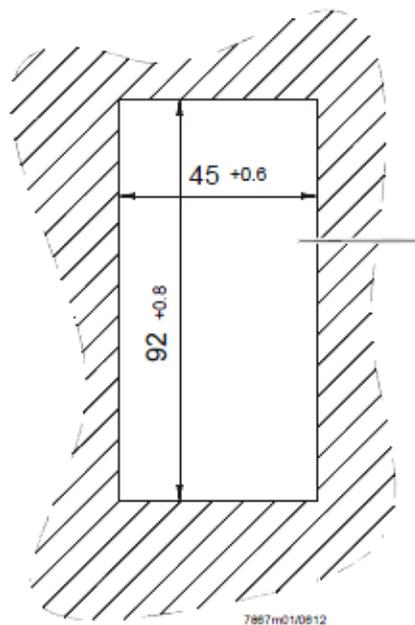
*Manuale uso*

## MONTAGGIO STRUMENTO

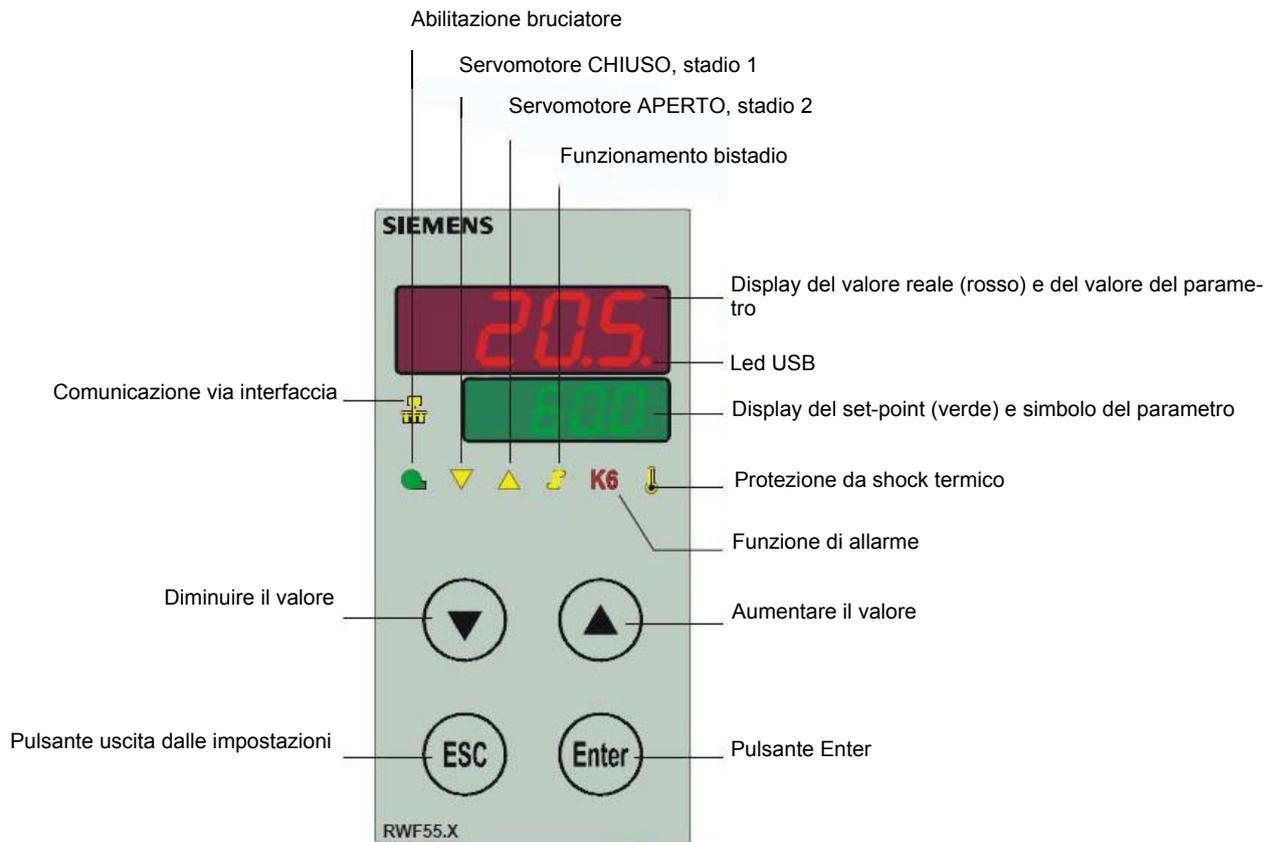
### Sistema di fissaggio

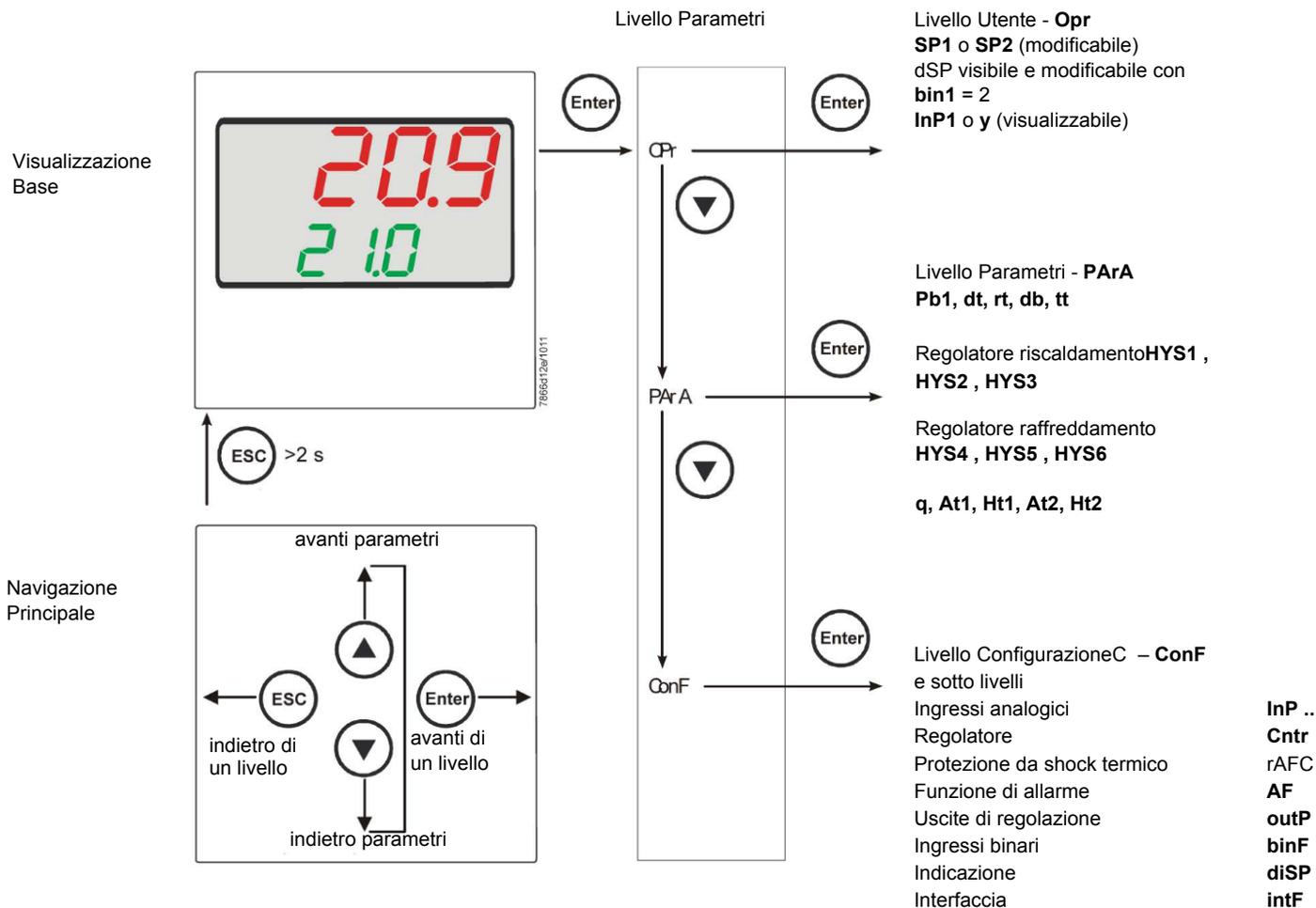


### Dimensioni foratura:



## FRONTALE STRUMENTO





Lo strumento esce dalla fabbrica già con alcune impostazioni valide per il 90% dei casi, comunque, per impostare o variare i parametri procedere in questo modo:

**Impostazione o modifica del valore di set-point:**

A bruciatore spento (contatti serie termostati/pressostati aperti, cioè morsetti 3-4 aperti/T1-T2 spina 7 poli) premere il tasto **Enter**, nel display in basso (verde) appare **Opr**, ripremere **Enter**, e nel display in basso (verde) compare **SP1**, ripremere **Enter** ed il display in basso (verde) lampeggia, con le **frecche su e giù** impostare il valore del set-point sul display in alto (rosso). Per confermare il valore premere il tasto **Enter**, quindi **ESC** più volte per uscire e ritornare in funzionamento normale.

## Controllo o modifica parametri PID dello strumento (PArA):

Premere il tasto **Enter** una volta, sul display verde compare la sigla **Opr**, con la **freccia giù** scorrere i livelli fino al gruppo **PArA** e premere **Enter**. A questo punto sul display verde compare **Pb1** e sul display rosso il valore impostato. Premendo in successione la **freccia giù** o **freccia su** ci si sposta da un parametro all'altro. Per cambiare il valore al parametro scelto, premere **Enter** e con la **freccia su** o la **freccia giù** impostare il valore desiderato, quindi premere **Enter** per confermare.

| Parametro  | Display | Campo valori       | Taratura iniziale | Note  |
|--|---------|--------------------|-------------------|---|
| Banda proporzionale  | Pb1     | 1... 9999 digit    | 10                | Valore tipico per temperatura   |
| Azione derivativa  | dt      | 0... 9999 sec.     | 80                | Valore tipico per temperatura   |
| Azione integrale   | rt      | 0... 9999 sec.     | 350               | Valore tipico per temperatura T   |
| Banda morta (*)  | db      | 0... 999,9 digit   | 1                 | Valore tipico   |
| Tempo di corsa servocomando  | tt      | 10... 3000 sec.    | 15                | Impostare tempo di corsa servocomando   |
| Differenziale di accensione (*)  | HYS1    | 0,0... -1999 digit | -5                | Valore in meno del set-point che fa riaccendere il bruciatore (1N-1P chiude)          |
| Differenziale spegnimento 2° stadio (*)                                    | HYS2    | 0,0 ... HYS3       | 3                 | (attivo solo con parametro <b>bin1</b> = 4)   |
| Differenziale superiore di spegnimento (*)                                 | HYS3    | 0,0... 9999 digit  | 5                 | Valore in più del set-point che fa spegnere il bruciatore (1N-1P apre)                |
| Differenziale di accensione in funzionamento raffreddamento (*)            | HYS4    | 0,0... 9999 digit  | 5                 | Non usato (attivo solo con parametro <b>CACT</b> = 0)                                 |
| Differenziale accensione 2° stadio in funzionamento raffreddamento (*)     | HYS5    | HYS6...0,0 digit   | 5                 | Non usato (attivo solo con parametro <b>CACT</b> = 0 e con parametro <b>bin1</b> = 4) |
| Differenziale superiore di spegnimento in funzionamento raffreddamento (*) | HYS6    | 0,0... -1999 digit | 5                 | Non usato (attivo solo con parametro <b>CACT</b> = 0)                                 |
| Ritardo consenso modulazione   | q       | 0,0... 999,9 digit | 0                 | Non modificare  |
| Temperatura esterna (punto 1) (*)  | At1     | -40 ...120 digit   | -10               | Primo punto temperatura esterna curva climatica                                       |
| Temperatura caldaia (punto 1) (*)  | Ht1     | SPL...SPH          | 60                | Temperatura di set-point per la temperatura esterna 1                                 |
| Temperatura esterna (punto 2) (*)  | At2     | -40 ...120 digit   | 20                | Secondo punto temperatura esterna curva climatica                                     |
| Temperatura caldaia (punto 2) (*)  | Ht2     | SPL...SPH          | 50                | Temperatura di set-point per la temperatura esterna 2                                 |

(\*) Parametri influenzati dall'impostazione della cifra decimale (**ConF** > **diSP** parametro **dECP**)

### Impostazioni tipo sonda da collegare allo strumento:

Premere il tasto **Enter** una volta, sul display verde compare la sigla **Opr**, con la **freccia giù** scorrere i livelli fino al gruppo **ConF** e premere **Enter**.

A questo punto sul display verde compare il gruppo di parametri **InP**, premere nuovamente **Enter** e compare il gruppo di parametri **InP1**.

Premendo il tasto **Enter** ancora una volta, si entra nel gruppo parametri **InP1** e il display verde mostra il parametro **Sen1** (tipo di sensore), il display rosso visualizza il codice corrispondente al sensore impostato.

A questo punto premendo ancora **Enter** entro nel parametro e con la **freccia su e giù** posso cambiare il valore, una volta scelto, premere **Enter** per confermare e poi **ESC** per uscire dal parametro.

Una volta configurato il sensore con la **freccia giù** cambio parametro secondo le tabelle sottostanti :

### ConF > InP > InP1

| Parametro                            | Valore             | Descrizione  |
|--------------------------------------|--------------------|--|
| SEn1                                 | 1                  | Pt100 3 fili   |
| tipo di sensore ingresso analogico 1 | 2                  | Pt100 2 fili   |
|                                      | 3                  | Pt1000 3 fili  |
|                                      | 4                  | Pt1000 2 fili  |
|                                      | 5                  | Ni1000 3 fili  |
|                                      | 6                  | Ni1000 2 fili  |
|                                      | 7                  | 0 ÷ 135 ohm  |
|                                      | 8                  | Cu-CuNi T  |
|                                      | 9                  | Fe-CuNi J  |
|                                      | 10                 | NiCr-Ni K  |
|                                      | 11                 | NiCrSi-NiSi N  |
|                                      | 12                 | Pt10Rh-Pt S  |
|                                      | 13                 | Pt13Rh-Pt R  |
|                                      | 14                 | Pt30Rh-Pt6Rh B   |
|                                      | 15                 | 0 ÷ 20mA   |
|                                      | 16                 | 4 ÷ 20mA   |
|                                      | 17                 | 0 ÷ 10V  |
|                                      | 18                 | 0 ÷ 5V   |
|                                      | 19                 | 1 ÷ 5V   |
|                                      | OFF1               | -1999..0.. +9999   |
| Offset sensore                       |                    |  |
| SCL1                                 | -1999..0.. +9999   | minimo valore scala (per ingressi ohm, mA, V)                      |
| minimo scala                         |                    |  |
| SCH1                                 | -1999..100.. +9999 | massimo valore scala (per ingressi ohm, mA, V)                     |
| massimo scala                        |                    |  |
| dF1                                  | 0..0,6...100       | filtro digitale di 2° ordine (tempo in secondi 0 = filtro escluso) |
| filtro digitale                      |                    |  |
| Unit                                 | 1                  | 1 = gradi Celsius  |
| unità di misura temperatura          | 2                  | 2 = gradi Fahrenheit   |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

### ConF > InP > InP2

Ingresso 2 : con questo ingresso è possibile impostare un set-point esterno, oppure una modifica del set-point.

| Parametro                                    | Valore             | Descrizione  |
|--|--------------------|--|
| FnC2   | 0                  | 0= nessuna funzione  |
|  | 1                  | 1= set-point esterno (viene visualizzato <b>SPE</b> )              |
|  | 2                  | 2 =modifica del set-point (viene visualizzato <b>dSP</b> )         |
|  | 3                  | 3 = segnale di risposta di posizione del servocomando bruciatore   |
| SEn2<br>tipo di sensore ingresso analogico 2 | 1                  | 0 ÷ 20mA   |
|  | 2                  | 4 ÷ 20mA   |
|  | 3                  | 0 ÷ 10V  |
|  | 4                  | 0 ÷ 5V   |
|  | 5                  | 1 ÷ 5V   |
|  | 1                  | 0 ÷ 20mA   |
| OFF2<br>Offset sensore                       | -1999..0.. +9999   | Correzione valore misurato dal sensore                             |
| SCL2<br>minimo scala                         | -1999..0.. +9999   | minimo valore scala (per ingressi ohm, mA, V)                      |
| SCH2<br>massimo scala                        | -1999..100.. +9999 | massimo valore scala (per ingressi ohm, mA, V)                     |
| dF2<br>filtro digitale                       | 0...2...100        | filtro digitale di 2° ordine (tempo in secondi 0 = filtro escluso) |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

### ConF > InP > InP3

Ingresso 3 : con questo ingresso si rileva la temperatura esterna

| Parametro                            | Valore           | Descrizione  |
|--------------------------------------|------------------|--|
| SEn3                                 | 0                | 0 = spenta   |
| tipo di sensore ingresso analogico 3 | 1                | 1 = Termometro a resistenza Pt1000 a 2 fili                        |
|                                      | 2                | 2 = Termometro a resistenza LG-Ni1000 a 2 fili                     |
| OFF3<br>Offset sensore               | -1999..0.. +9999 | Correzione valore misurato dal sensore                             |
| dF3<br>filtro digitale               | 0...1278...1500  | filtro digitale di 2° ordine (tempo in secondi 0 = filtro escluso) |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## ConF > Cntr

Qui vengono impostati il tipo di regolatore, la direzione di funzionamento, le soglie e le preimpostazioni per l'ottimizzazione automatica

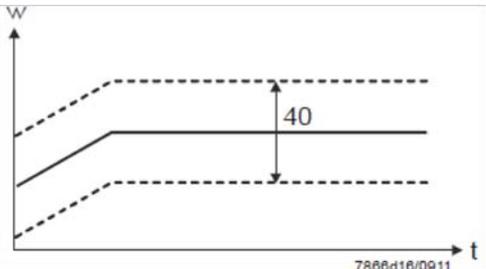
| Parametro                       | Valore           | Descrizione   |
|---------------------------------|------------------|---|
| CtYP                            | 1                | <b>1 = uscita 3 punti (apri-stop-chiudi)</b>  |
| tipo di regolazione             | 2                | 2 = uscita continua (0 ÷ 10V o 4 ÷ 20mA)  |
| CACt                            | 1                | 1 = azione di riscaldamento   |
| azione di funzionamento         | 0                | 0 = azione di raffreddamento  |
| SPL                             | -1999..0..+9999  | minimo valore scala set-point   |
| minimo scala set-point          |                  |   |
| SPH                             | -1999..100..+999 | massimo valore scala set-point  |
| massimo scala set-point         |                  |   |
| Ottimizzazione automatica       | 0<br>1           | 0 = Abilitata<br>1 = Bloccata<br>L'ottimizzazione automatica può essere bloccata o abilitata solo tramite il software PC ACS411.<br>L'ottimizzazione automatica viene bloccata anche quando il livello parametri è bloccato |
| oLLo                            | -1999.... +9999  | minimo valore set-point di funzionamento  |
| minimo set-point funzionamento  |                  |   |
| oLHi                            | -1999.... +9999  | massimo valore set-point di funzionamento   |
| massimo set-point funzionamento |                  |   |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## ConF > rAFC

Attivazione protezione shock termica caldaia::

Il regolatore RWF55.. può attivare la funzione di protezione da shock termico, questo solo per impianti con set-point inferiori a 250°C come da parametro **rAL**

| Parametro | Valore                 | Descrizione   |
|-----------|------------------------|---|
| FnCT      | 0<br>1<br>2            | tipo di scala gradi/tempo da scegliere<br><b>0 = disattivato</b><br>1 = gradi Kelvin/minuto<br>2 = gradi Kelvin/ora   |
| rASL      | 0,0 ... 999,9          | visibile solo se <b>FnCT</b> diverso da 0;<br>pendenza rampa di protezione termica;<br>velocità di salita set-point in °K/minuto o °K/ora a seconda di FnCT                                     |
| toLP      | 2 x (HYS1) = 10...9999 | larghezza tolleranza rampa (in °K) rispetto al set-point<br>0 = banda di tolleranza disattivata   |
|           |                        |   |
| rAL       | 0...250                | valore limite rampa;<br>questo valore deve essere superiore al set-point ;<br>se il valore reale supera questo valore il set-point andrà in funzione raffreddamento fino al valore di set-point |

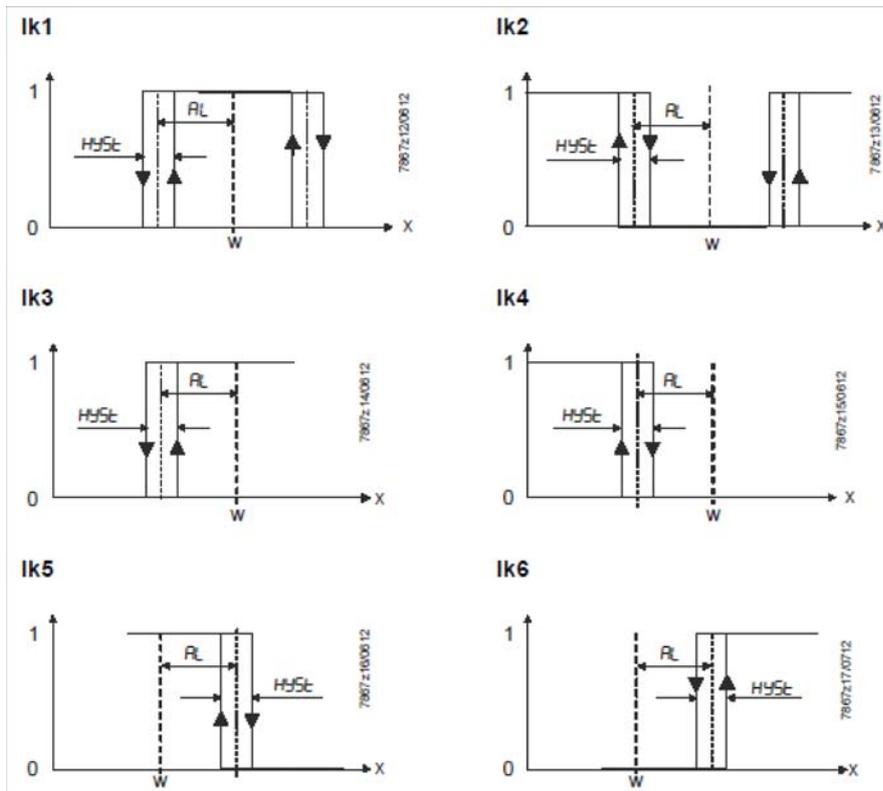
(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## Funzione di allarmeAF

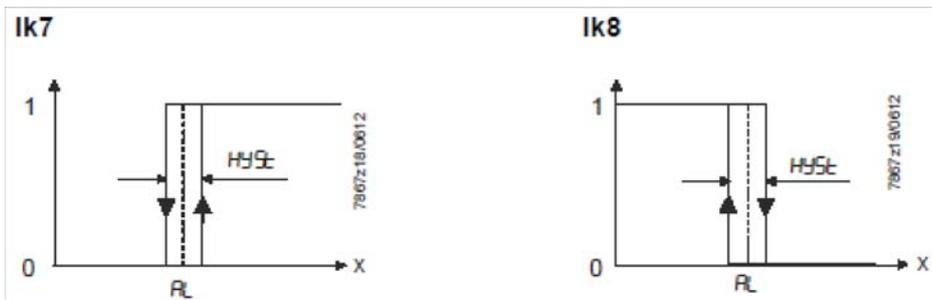
Con la funzione di allarme è possibile monitorare gli ingressi analogici. Al superamento del valore limite viene attivato il relè multifunzione **K6** (morsetti **6N** e **6P**) in funzione del comportamento di commutazione

La funzione di allarme può avere diverse funzioni di commutazione (Ik1-Ik8) ed è impostabile a una certa distanza dal setpoint attivo o da un valore limite fisso

Valore limite **AL** relativo al set-point (w)



Valore limite fisso **AL**



## ConF > AF

| Parametro                                    | Valore                        | Descrizione  |
|--|-------------------------------|--|
| FnCt   | 0                             | 0 = Nessuna funzione   |
| tipo di controllo                            | 1                             | Ik1 = monitora ingressoInP1  |
|  | 2                             | Ik2 = monitora ingressoInP1  |
|  | 3                             | Ik3 = monitora ingressoInP1  |
|  | 4                             | Ik4 = monitora ingressoInP1  |
|  | 5                             | Ik5 = monitora ingressoInP1  |
|  | 6                             | Ik6 = monitora ingressoInP1  |
|  | 7                             | Ik7 = monitora ingressoInP1  |
|  | 8                             | Ik8 = monitora ingressoInP1  |
|  | 9                             | Ik7 = monitora ingressoInP2  |
|  | 10                            | Ik8 = monitora ingressoInP2  |
|  | 11                            | Ik7 = monitora ingressoInP3  |
|  | 12                            | Ik8 = monitora ingressoInP3  |
| Valore limite<br>AL                          | -1999 ...<br><b>0</b><br>1999 | Valore limite da monitorare o distanza dal setpoint per intervento relè K6 (vedere funzioni di allarme Ik1+Ik8: valore AL)<br>Gamma di valori per Ik1 e Ik20 ...9999 |
| HySt<br>differenziale di commutazione        | 0...<br>1...<br>9999          | Differenziale di commutazione per valore limite AL   |
| ACrA<br>comportamento in caso di fuori range | <b>0</b><br>1                 | Spenta<br>ON<br>Stato della commutazione quando la gamma di misurazione viene superata o non raggiunta (Out of Range)  |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## ConF > OutP

Per la modulazione del bruciatore l'RWF55 dispone di uscite a relè (morsetti KQ, K2, K3) e di un'uscita analogica (morsetti A+, A-).L'abilitazione del bruciatore avviene tramite il relè K1 (morsetti 1N -1P)F.

Le uscite a relè di RWF55 non possono essere impostate

L'RWF55 è dotato di un'uscita analogica.

L'uscita analogica presenta le seguenti possibilità di impostazione:

| Parametro                         | Valore                      | Descrizione  |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| FnCt                              | 1                           | 1 = ripetizione ingresso analogico 1 con eventuale conversione                                   |
| tipo di controllo                 | 2                           | 2 = ripetizione ingresso analogico 2 con eventuale conversione                                   |
|                                   | 3                           | 3 = ripetizione ingresso analogico 3 con eventuale conversione                                   |
|                                   | <b>4</b>                    | <b>4 = posizione servocomando</b>  |
| SiGn<br>tipo segnale di uscita    | <b>0</b><br>1<br>2          | uscita di comando continua (morsetti A+, A-)<br><b>0 = 0÷20mA</b><br>1 = 4÷20mA<br>2 = 0÷10V DC  |
| rOut<br>valore quando fuori range | <b>0</b> ...101             | segnale in percentuale quando l'ingresso è fuori range   |
| oPnt<br>valore minimo uscita      | -1999... <b>0</b> ..+9999   | A un segnale fisico di uscita viene assegnata una gamma di valori di uscita (per FnCt = 1, 2, 3) |
| End<br>valore massimo uscita      | -1999... <b>100</b> ..+9999 | A un segnale fisico di uscita viene assegnata una gamma di valori di uscita (per FnCt = 1, 2, 3) |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## ConF > binF

Configurazione ingressi binari morsetti **D1, D2, DG**

b

| Parametro  | Valore                  | Descrizione   |
|--|-------------------------|---|
| bin1<br>ingresso digitale 1 (morsetti <b>DG – D1</b> ) | <b>0</b><br>1<br>2<br>3 | <b>0 = funzione disabilitata</b><br>1 = cambio set-point (SP1 / SP2)<br>2 = I modifica set-point ( <b>Opr &gt; dSP</b> = valore della modifica set-point)<br>3 = ingresso allarme |
| bin2<br>ingresso digitale 2 (morsetti <b>DG – D2</b> ) | <b>4</b>                | cambio della modalità di funzionamento<br>DG-D2 aperto = funzionamento modulante<br>DG-D2 chiuso = funzionamento 2 stadi  |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## ConF > disp

Entrambi i display possono essere adattati in base alle esigenze configurando il valore visualizzato, cifra decimale, time out e blocco

| Parametro                         | Valore  | Descrizione   |
|-----------------------------------|---|---|
| diSU<br>display superiore (rosso) | <b>0</b><br>1<br>2<br>3<br>4<br>6<br>7        | Valore visualizzato sul display superiore:<br>0 = display spento<br><b>1 = valore ingresso analogico 1 (InP1)</b><br>2 = valore ingresso analogico 2 (InP2)<br>3 = valore ingresso analogico 3 (InP3)<br>4 = posizione servomotore bruciatore<br>6 = valore set-point<br>7 = valore finale con protezione shock termico |
| diSL<br>display inferiore (verde) | <b>0</b><br>1<br>2<br>3<br>4<br><b>6</b><br>7 | Valore visualizzato sul display inferiore:<br>0 = display spento<br>1 = valore ingresso analogico 1 (InP1)<br>2 = valore ingresso analogico 2 (InP2)<br>3 = valore ingresso analogico 3 (InP3)<br>4 = posizione servomotore bruciatore<br><b>6 = valore set-point</b><br>7 = valore finale con protezione shock termico |
| tout<br>timeout                   | <b>0..180..250</b>                            | tempo in secondi, in cui il regolatore torna automaticamente alla visualizzazione base se non vengono premuti pulsanti  |
| dECP<br>punto decimale            | <b>0</b><br>1<br>2                            | <b>0 = nessun decimale mostrato</b><br>1 = un decimale mostrato<br>2 = due decimali mostrati  |
| CodE<br>livelli di blocco         | <b>0</b><br>1<br>2<br>3                       | <b>0 = nessun blocco</b><br>1 = blocco livello configurazione ( <b>ConF</b> )<br>2 = blocco livello parametri e configurazione ( <b>PArA &amp; ConF</b> )<br>3 = blocco completo dei tasti  |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

## ConF > IntF

Il regolatore può essere integrato in una rete dati mediante un'interfaccia RS-485 (morsetti R+ e R-) o un'interfaccia Profibus DP(solo con modello **RWF55.6x** morsetti C1-C2-C3-C4)

| Parametro                           | Valore                | Descrizione                               |
|-------------------------------------|-----------------------|---|
| bdrt                                | <b>0</b>              | <b>0 = 4800 baud</b>                      |
| baudrate                            | 1                     | 1 = 9600 baud                             |
|                                     | 2                     | 2 = 19200 baud                            |
|                                     | 3                     | 3 = 38400 baud                            |
|                                     |                       |   |
| Adr                                 | 0..                   | Indirizzo dello strumento nella rete dati |
| Indirizzo Modbus dell'apparecchio   | 1..<br>254            |   |
| dP                                  | 0.. <b>125</b>        | solo con RWF55.6x                         |
| Indirizzo Profibus dell'apparecchio |                       |   |
| dt                                  | 0..                   | 0 = spento                                |
| Remote detection time               | <b>30</b> ..<br>7200s |   |

(valori in **grassetto** = valori di default nello strumento nuovo)

### Comando manuale del regolatore :

Per comandare manualmente la potenza del bruciatore, con il bruciatore in funzione, premere il tasto **ESC** per 5 sec., sul display sotto verde compare la scritta **Hand**.

A questo punto con la **freccia sù** e la **freccia giù** si aumenta o diminuisce la potenza del bruciatore.

Per uscire dalla modalità manuale premere il tasto **ESC** per 5 sec.

**NB:** Ogni volta che il regolatore spegne il bruciatore (led consenso partenza spento - contatto 1N-1P aperto) alla riaccensione del bruciatore la funzione manuale è esclusa.

### Autoadattamento dello strumento (auto-tuning):

Se il bruciatore a regime non risponde bene alle richieste del generatore di calore si può avviare la funzione di auto taratura dello strumento, il quale provvederà a ricalcolarsi i valori PID più idonei a quel tipo di richieste



Per avviare questa funzione procedere così:

Premere contemporaneamente per 5 secondi la **freccia sù** e la **freccia giù**.

Sul display sotto (verde) appare **tUnE**, e lo strumento costringerà il bruciatore a degli aumenti e diminuzioni di potenza.

Durante queste variazioni di potenza lo strumento calcola i parametri **PID** (banda proporzionale (**Pb1**), tempo derivativo (**dt**), tempo integrale (**rt**). Alla fine del calcolo la funzione **tUnE** si autodisabilita e lo strumento ha memorizzato i nuovi parametri.

Volendo escludere la funzione di autoadattamento una volta iniziata premere nuovamente insieme per 5 secondi la **freccia sù** e la **freccia giù**.

I parametri **PID** calcolati dallo strumento possono in ogni momento essere modificati manualmente seguendo le istruzioni precedentemente illustrate.

### Versione software regolatore :

Per visualizzare la versione software dello strumento premere **Enter** + **freccia sù** .  
Il regolatore mostrerà nel display superiore la versione del software.



### Gestione del set-point in funzione delle condizioni climatiche (regolazione climatica):

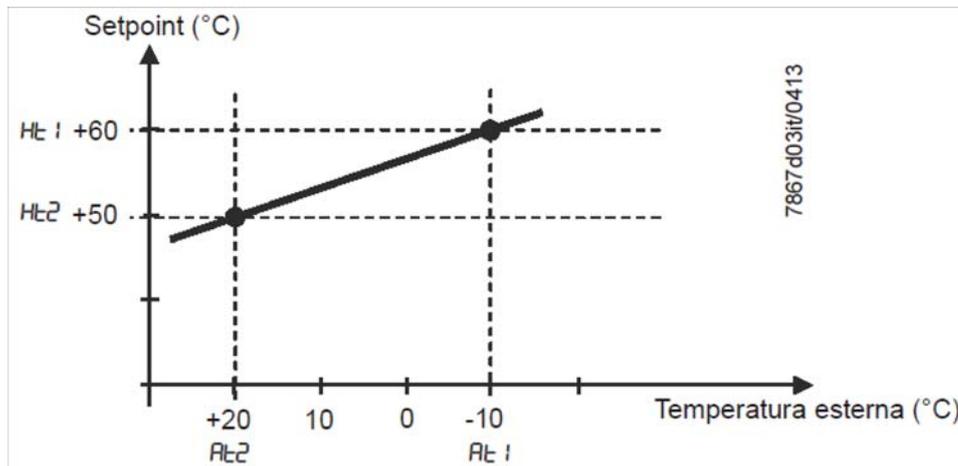
L'RWF55... può essere configurato con una gestione del set-point in funzione delle condizioni climatiche, collegando una sonda esterna LG-Ni1000 o Pt1000 (vedi parametri **InP3**).

Per la gestione del set-point in funzione delle condizioni climatiche non viene impiegata la temperatura esterna attuale, bensì un valore che modifica il set-point in funzione della temperatura esterna.

I valori minimo e massimo del set-point possono essere impostati entro i relativi limiti inferiore **SPL** e superiore **SPH** del gruppo menù **Crtr**.

La soglia inferiore di funzionamento **oLLo** e quella superiore **oLHi**, del gruppo menù **Crtr**, rappresentano un'ulteriore protezione per evitare il superamento dei valori limite di temperatura dell'impianto.

La curva di riscaldamento illustra la correlazione tra il setpoint della temperatura della caldaia e la temperatura esterna. Viene definita da 2 punti base. L'utente definisce per le due temperature esterne il rispettivo setpoint che si desidera per la temperatura della caldaia. Ciò consente il calcolo della curva di riscaldamento per il setpoint dipendente dalle condizioni climatiche. Il setpoint attivo per la temperatura della caldaia viene limitato dal valore limite inferiore **SPL** e superiore **SPH**.



Per attivare e impostare la funzione regolazione climatica impostare:

**PArA** > parametri **At1**, **Ht1**, **At2**, **Ht2**

**ConF** > **InP** > **InP3** parametri **SEn3**, **Fnc3** = 1 (set-point secondo condizioni meteo).

## Interfaccia Modbus

Le tabelle contenute nel presente capitolo contengono gli indirizzi dei valori a cui il cliente può accedere per la lettura o la scrittura. Il cliente può leggere e/o scrivere i valori con programmi SCADA, SPS o applicazioni simili.

Le voci indicate in Accesso hanno il significato seguente:

**R/O** Read Only, valore disponibile in sola lettura

**R/W** Read/Write, è possibile leggere e scrivere il valore

Il numero di caratteri indicato nella stringa sotto Tipo di dati comprende lo \0 finale.

Char10 significa che il testo ha fino a 9 caratteri, a cui si aggiunge l'identificativo finale \0.

### Livello utente

| Indirizzo | Accesso | Tipo di dati | Nome del segnale | Parametro                              |
|-----------|---------|--------------|------------------|--|
| 0x0000    | R/O     | Float        | X1               | Ingresso analogico InP1                |
| 0x0002    | R/O     | Float        | X2               | Ingresso analogico InP2                |
| 0x0004    | R/O     | Float        | X3               | Ingresso analogico InP2                |
| 0x0006    | R/O     | Float        | WR               | Setpoint attuale                       |
| 0x0008    | R/W     | Float        | SP1              | Setpoint 1                             |
| 0x000A    | R/W     | Float        | SP2 (= dSP)      | Setpoint 2                             |
| 0x1035    | R/O     | Float        | ---              | Ingresso analogico InP3 (non filtrato) |
| 0x1043    | R/O     | Float        | ---              | Posizione attuale servomotore          |
| 0x1058    | R/O     | Word         | B1               | Allarme bruciatore                     |

### Livello parametri

| Indirizzo | Accesso | Tipo di dati | Nome del segnale | Parametro  |
|-----------|---------|--------------|------------------|--|
| 0x3000    | R/W     | Float        | Pb1              | Banda proporzionale 1                            |
| 0x3004    | R/W     | Float        | dt               | Tempo derivativo                                 |
| 0x3006    | R/W     | Float        | rt               | Tempo dell'azione integrale                      |
| 0x300C    | R/W     | Float        | db               | Banda morta                                      |
| 0x3012    | R/W     | Word         | tt               | Tempo di corsa del servomotore                   |
|           |         |              |                  |  |
| 0x3016    | R/W     | Float        | HYS1             | Soglia di accensione                             |
| 0x3018    | R/W     | Float        | HYS2             | Soglia di spegnimento inferiore                  |
| 0x301A    | R/W     | Float        | HYS3             | Soglia di spegnimento superiore                  |
| 0x301C    | R/W     | Float        | HYS4             | Soglia di accensione (raffreddamento)            |
| 0x301E    | R/W     | Float        | HYS5             | Soglia di spegnimento inferiore (raffreddamento) |
| 0x3020    | R/W     | Float        | HYS6             | Soglia di spegnimento superiore (raffreddamento) |
| 0x3022    | R/W     | Float        | q                | Soglia di reazione                               |
|           |         |              |                  |  |
| 0x3080    | R/W     | Float        | At1              | Temperatura esterna 1                            |
| 0x3082    | R/W     | Float        | Ht2              | Temperatura caldaia 1                            |
| 0x3084    | R/W     | Float        | At2              | Temperatura esterna 2                            |
| 0x3086    | R/W     | Float        | Ht2              | Temperatura caldaia 2                            |

## Livello di configurazione

| Indirizzo | Accesso | Tipo di dati | Nome del segnale | Parametro  |
|-----------|---------|--------------|------------------|--|
| 0x3426    | R/W     | Float        | SCL1             | Inizio display ingresso 1                          |
| 0x3428    | R/W     | Float        | SCH1             | Fine display ingresso 1                            |
| 0x3432    | R/W     | Float        | SCL2             | Valore iniziale ingresso 2                         |
| 0x3434    | R/W     | Float        | SCH2             | Valore finale ingresso 2                           |
| 0x3486    | R/W     | Float        | SPL              | Inizio limitazione valore setpoint                 |
| 0x3488    | R/W     | Float        | SPH              | Termine limitazione valore setpoint                |
| 0x342A    | R/W     | Float        | OFFS1            | Offset ingresso E1                                 |
| 0x3436    | R/W     | Float        | OFFS2            | Offset ingresso E2                                 |
| 0x343A    | R/W     | Float        | OFFS3            | Offset ingresso E3                                 |
|           |         |              |                  |  |
| 0x1063    | R/W     | Word         | FnCt             | Funzione di rampa                                  |
| 0x1065    | R/W     | Float        | rASL             | Aumento valore rampa                               |
| 0x1067    | R/W     | Float        | toLP             | Banda di tolleranza rampa                          |
| 0x1069    | R/W     | Float        | rAL              | Valore limite                                      |
| 0x1075    | R/W     | Float        | dtT              | Remote Detection Timer                             |
|           |         |              |                  |  |
| 0x1077    | R/W     | Float        | dF1              | Costante filtro ingresso 1                         |
| 0x1079    | R/W     | Float        | dF2              | Costante filtro ingresso 2                         |
| 0x107B    | R/W     | Float        | dF3              | Costante filtro ingresso 3                         |
| 0x107D    | R/O     | Float        | oLLo             | Soglia inferiore di funzionamento                  |
| 0x107F    | R/O     | Float        | oLHi             | Soglia superiore di funzionamento                  |
|           |         |              |                  |  |
| 0x106D    | R/W     | Word         | FnCt             | Funzione relè allarme                              |
| 0x106F    | R/W     | Float        | AL               | Valore limite relè allarme (valore limite allarme) |
| 0x1071    | R/W     | Float        | HYSt             | Isteresi relè allarme                              |

## Funzionamento remoto

| Indirizzo | Accesso | Tipo di dati | Nome del segnale | Parametro  |
|-----------|---------|--------------|------------------|--|
| 0x0500    | R/W     | Word         | REM              | Attivazione funzionamento remoto *                         |
| 0x0501    | R/W     | Word         | rOFF             | Regolatore OFF in setpoint remoto **                       |
| 0x0502    | R/W     | Float        | rHYS1            | Soglia di accensione in remoto                             |
| 0x0504    | R/W     | Float        | rHYS2            | Soglia di spegnimento inferiore in remoto                  |
| 0x0506    | R/W     | Float        | rHYS3            | Soglia di spegnimento superiore in remoto                  |
| 0x0508    | R/W     | Float        | SPr              | Setpoint remoto  |
|           |         |              |                  |  |
| 0x050A    | R/W     | Word         | RK1              | Abilitazione bruciatore funzionamento remoto               |
| 0x050B    | R/W     | Word         | RK2              | Relè K2 funzionamento remoto                               |
| 0x050C    | R/W     | Word         | RK3              | Relè K3 funzionamento remoto                               |
| 0x050D    | R/W     | Word         | RK6              | Relè K6 funzionamento remoto                               |
| 0x050E    | R/W     | Word         | rStEP            | Gestione fase funzionamento remoto                         |
| 0x050F    | R/W     | Float        | rY               | Uscita posizione servomotore funzionamento remoto          |
| 0x0511    | R/W     | Float        | rHYS4            | Soglia di accensione in remoto (raffreddamento)            |
| 0x0513    | R/W     | Float        | rHYS5            | Soglia di spegnimento inferiore in remoto (raffreddamento) |
| 0x0515    | R/W     | Float        | rHYS6            | Soglia di spegnimento superiore in remoto (raffreddamento) |

### Legenda

\* = Locale

\*\* = Regolatore OFF

**Dati dell'apparecchio**

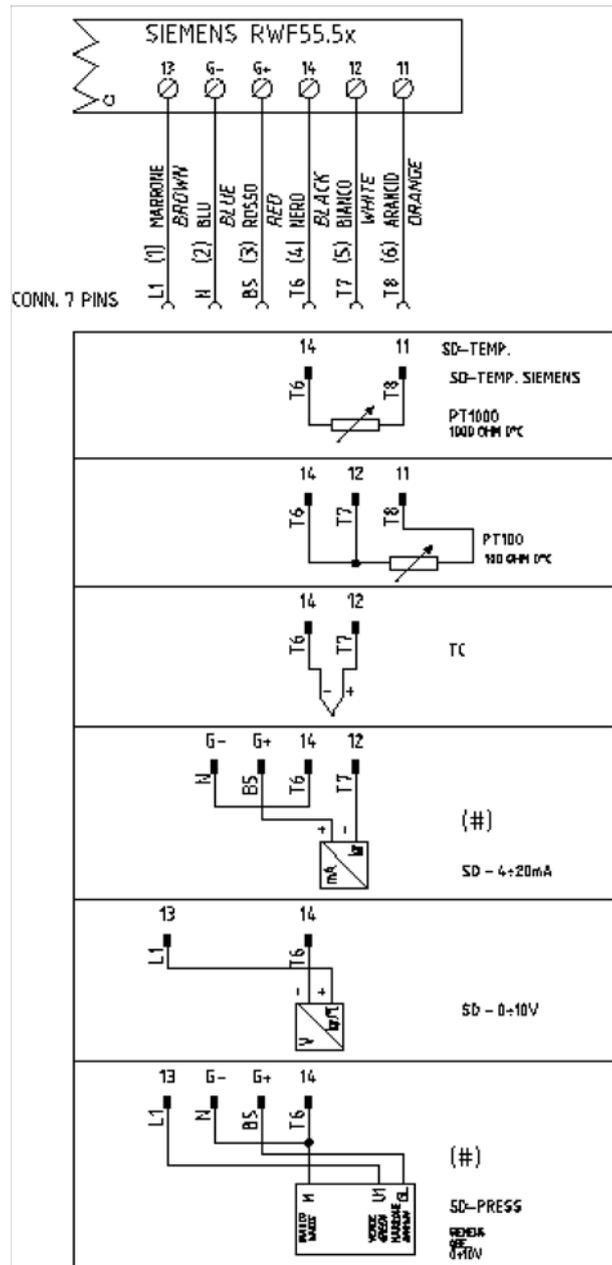
| Indirizzo | Accesso | Tipo di dati | Nome del segnale | Parametro         |
|-----------|---------|--------------|------------------|-------------------|
| 0x8000    | R/O     | Char12       | ---              | Versione software |
| 0x8006    | R/O     | Char14       | ---              | Numero VdN        |

**Stato dell'apparecchio**

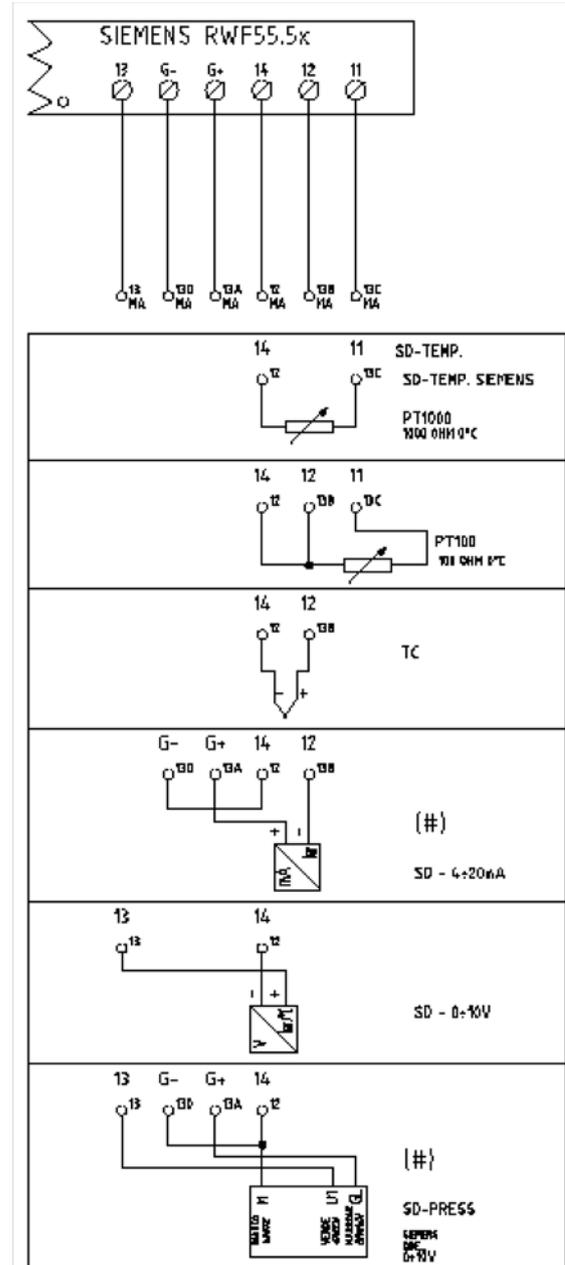
| Indirizzo | Accesso | Tipo di dati | Nome del segnale | Parametro                                   |
|-----------|---------|--------------|------------------|---|
| 0x0200    | R/O     | Word         | ---              | Uscite e stati                              |
|           |         |              | Bit 0            | Uscita 1                                    |
|           |         |              | Bit 1            | Uscita 3                                    |
|           |         |              | Bit 2            | Uscita 2                                    |
|           |         |              | Bit 3            | Uscita 4                                    |
|           |         |              | Bit 8            | Limitazione isteresi                        |
|           |         |              | Bit 9            | Sistema di controllo                        |
|           |         |              | Bit 10           | Ottimizzazione automatica                   |
|           |         |              | Bit 11           | Secondo setpoint                            |
|           |         |              | Bit 12           | Superamento della gamma di misurazione InP1 |
|           |         |              | Bit 13           | Superamento della gamma di misurazione InP2 |
|           |         |              | Bit 14           | Superamento della gamma di misurazione InP3 |
|           |         |              | Bit 15           | Modalità calibrazione                       |
| 0x0201    | R/O     | Word         | ---              | Segnali binari e riconoscimento hardware    |
|           |         |              | Bit 0            | Funzionamento bistadio                      |
|           |         |              | Bit 1            | Funzionamento manuale                       |
|           |         |              | Bit 2            | Ingresso binario D1                         |
|           |         |              | Bit 3            | Ingresso binario D2                         |
|           |         |              | Bit 4            | Funzione termostato                         |
|           |         |              | Bit 5            | Prima uscita regolatore                     |
|           |         |              | Bit 6            | Seconda uscita regolatore                   |
|           |         |              | Bit 7            | Relè allarme                                |
|           |         |              | Bit 13           | Uscita analogica disponibile                |
|           |         |              | Bit 14           | Interfaccia disponibile                     |

**Collegamenti elettrici :**

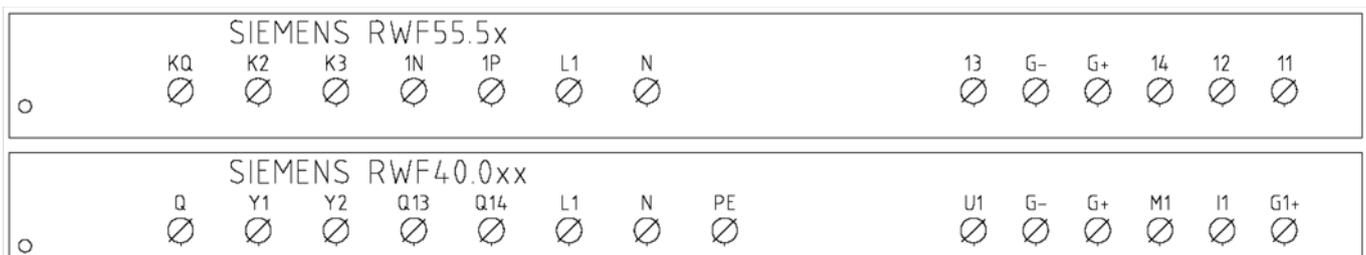
Versioni con connettore 7 poli



Versione con morsetti



Correspondences bornes entre RWF55.5x y RWF40.0x0 / Corrispondenze morsetti tra RWF55.5x e RWF40.0x0



**RWF55.xx :**

| Navigazione menù        | ConF |      |             |             |             | ConF        |             |             |      |    |     |     |             |             | Opr         |
|-------------------------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|
|                         | Inp  |      |             |             |             |             |             | diSP        | PArA |    |     |     |             |             |             |
|                         | Inp1 |      |             |             |             | Cntr        |             |             | dECP |    |     |     |             |             |             |
|                         | SEn1 | OFF1 | SCL         | SCH         | Unit        | SPL         | SPH         | Pb. 1       |      | dt | rt  | tt  | HYS1 (*)    | HYS3 (*)    |             |
| Siemens QAE2120...      | 6    | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 30          | 95          | 1           | 10   | 80 | 350 | (#) | -5          | 5           | 80 °C       |
| Siemens QAM2120..       | 6    | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 80          | 1           | 10   | 80 | 350 | (#) | -2,5        | 2,5         | 40°C        |
| Pt1000 (130°C max.)     | 4    | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 30          | 95          | 1           | 10   | 80 | 350 | (#) | -5          | 5           | 80°C        |
| Pt1000 (350°C max.)     | 4    | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 350         | 1           | 10   | 80 | 350 | (#) | -5          | 10          | 80°C        |
| Pt100 (130°C max.)      | 1    | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 95          | 1           | 10   | 80 | 350 | (#) | -5          | 5           | 80°C        |
| Pt100 (350°C max)       | 1    | 0    | ininfluente | ininfluente | 1           | 0           | 350         | 1           | 10   | 80 | 350 | (#) | -5          | 10          | 80°C        |
| Sonda 4+20mA / 0+1,6bar | 16   | 0    | 0           | 160         | ininfluente | 0           | 160         | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 20          | 100 kPa     |
| Sonda 4+20mA / 0+3bar   | 16   | 0    | 0           | 300         | ininfluente | 0           | 300         | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 20          | 200 kPa     |
| Sonda 4+20mA / 0+10bar  | 16   | 0    | 0           | 1000        | ininfluente | 0           | 1000        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 50          | 600 kPa     |
| Sonda 4+20mA / 0+16bar  | 16   | 0    | 0           | 1600        | ininfluente | 0           | 1600        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 80          | 600 kPa     |
| Sonda 4+20mA / 0+25bar  | 16   | 0    | 0           | 2500        | ininfluente | 0           | 2500        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 125         | 600 kPa     |
| Sonda 4+20mA / 0+40bar  | 16   | 0    | 0           | 4000        | ininfluente | 0           | 4000        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 200         | 600 kPa     |
| Sonda 4+20mA / 0+60PSI  | 16   | 0    | 0           | 600         | ininfluente | 0           | 600         | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 30          | 300 (30PSI) |
| Sonda 4+20mA / 0+200PSI | 16   | 0    | 0           | 2000        | ininfluente | 0           | 2000        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 75          | 600 (60PSI) |
| Sonda 4+20mA / 0+300PSI | 16   | 0    | 0           | 3000        | ininfluente | 0           | 3000        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 120         | 600 (60PSI) |
| Siemens QBE2002 P4      | 17   | 0    | 0           | 400         | ininfluente | 0           | 400         | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 20          | 200 kPa     |
| Siemens QBE2002 P10     | 17   | 0    | 0           | 1000        | ininfluente | 0           | 1000        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 50          | 600 kPa     |
| Siemens QBE2002 P16     | 17   | 0    | 0           | 1600        | ininfluente | 0           | 1600        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 80          | 600 kPa     |
| Siemens QBE2002 P25     | 17   | 0    | 0           | 2500        | ininfluente | 0           | 2500        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 125         | 600 kPa     |
| Siemens QBE2002 P40     | 17   | 0    | 0           | 4000        | ininfluente | 0           | 4000        | 0           | 5    | 20 | 80  | (#) | 0           | 200         | 600 kPa     |
| Segnale 0+10V           | 17   | 0    | ininfluente | ininfluente | ininfluente | ininfluente | ininfluente | ininfluente | 5    | 20 | 80  | (#) | da definire | da definire | da definire |
| Segnale 4+20mA          | 16   | 0    | ininfluente | ininfluente | ininfluente | ininfluente | ininfluente | ininfluente | 5    | 20 | 80  | (#) | da definire | da definire | da definire |

**NOTE:**

(#) tt - tempo corsa servocomando

SQL33 ; STM30; SQM10; SQM40; SQM50; SQM54 = 30 (secondi) - STA12B3.41; SQN30.251; SQN72.4A4A20 = 12 (secondi)

(\*) Valori impostati in fabbrica, tali valori dovranno essere variati in funzione dell'effettiva temperatura/pressione di lavoro dell'impianto

**ATTENZIONE :**

Con sonde di pressione in bar i parametri SP1, SCH, SCL, HYS1, HYS3 devono essere impostati, e visualizzati in kPa (chilo Pascal); 1bar = 100.000Pa = 100kPa.

Con sonde di pressione in PSI i parametri SP1, SCH, SCL, HYS1, HYS3 devono essere impostati, e visualizzati in PSI x10 (esempio : 150PSI &gt; visualizzo 1500).

## APPENDICE: COLLEGAMENTI SONDE

Per poter assicurare il massimo confort, il sistema di regolazione necessita di informazioni, affidabili, ottenibili a condizione che le sonde siano installate correttamente.

Le sonde misurano e trasmettono tutte le variazioni che si verificano in corrispondenza della loro ubicazione.

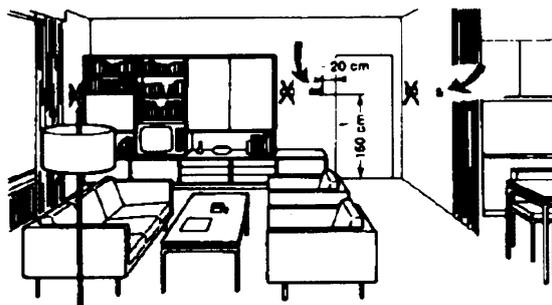
La misura avviene in base alle caratteristiche costruttive (costante di tempo) e secondo ben definite condizioni di impiego.

Con i collegamenti elettrici sotto traccia è necessarioappare la guaina (o tubo) contenente i fili in corrispondenza della morsettera della sonda affinché l'eventuale corrente d'aria non influisca sulla misura della sonda.

### Sonde ambiente (o termostati ambiente)

#### Montaggio

Le sonde (o termostati ambiente) devono essere ubicate nei locali di riferimento in posizione da effettuare una misura reale della temperatura senza che sia influenzata da fattori estranei.



#### Sonde esterne (climatiche) Montaggio

Negli impianti di riscaldamento o condizionamento in cui è prevista la compensazione in funzione della temperatura esterna, l'ubicazione della sonda è fondamentale.

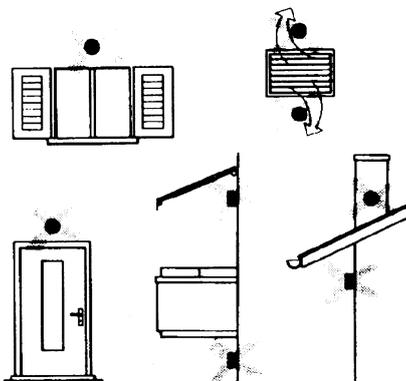
#### Essere ammirata è bello ... essere efficace è meglio!

Impianti di riscaldamento: la sonda ambiente non deve essere montata nei locali con corpi scaldanti completi di valvole termostatiche. Evitare tutte le fonti di calore estraneo all'impianto e fonti di freddo come una parete esterna.



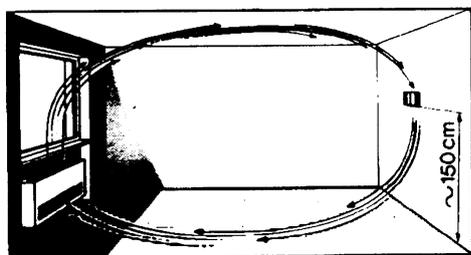
**Regola generale:** en sulla parete esterna dell'edificio corrispondente ai locali di soggiorno, mai sulla facciata rivolta a sud o in posizione da essere interessata dall'irraggiamento solare del mattino. Nei casi dubbi ubicarle sulla facciata a nord o nord-ovest.

#### Posizioni da evitare



#### Ubicazione

Su una parete interna opposta ai corpi scaldanti altezza dal pavimento 1,5m lontano, minimo 1,5m, dalle fonti esterne di calore (o freddo).



#### Posizione di montaggio da evitare

in prossimità di scaffali o nicchie, in prossimità di porte o finestre, all'interno di pareti esterne esposte all'irraggiamento solare o a correnti d'aria fredda, su pareti interne attraversate da tubazioni dell'impianto di riscaldamento, dell'acqua calda di consumo, da tubazioni dell'impianto di raffreddamento.

Evitare montaggi in prossimità di finestre, griglie di areazione, all'esterno del locale caldaia, sui camini o protetta da balconi, tettoie .

**La sonda non deve essere verniciata (errore di misura) .**

## Sonde da canale e da tubazione

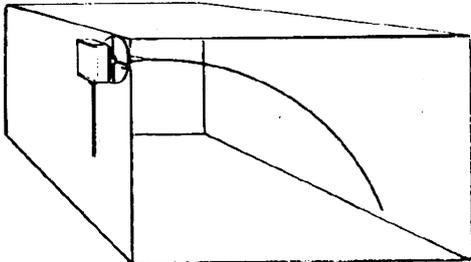
### Montaggio delle sonde di temperatura

Come misura dell'aria in mandata:

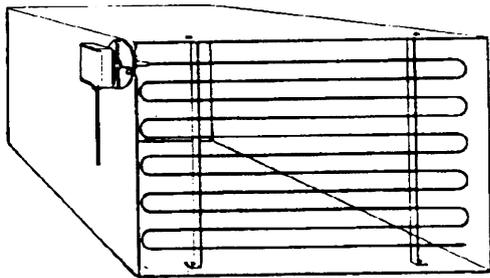
- dopo il ventilatore di mandata oppure
- dopo la batteria da controllare, distanza almeno 0.5 m

Come misura della temperatura ambiente:

- prima del ventilatore di ripresa e in prossimità della
- ripresa dall'ambiente. Come misura della temperatura di saturazione: dopo il separatore di gocce.



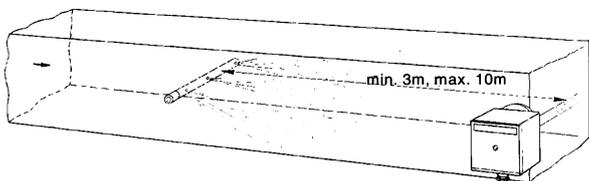
Curvare a mano (mai con utensili), come in figura, la sonda da 0.4 m.



Disporre su tutta la sezione del canale, distanza minima dalle pareti 50mm, raggio di curvatura 10mm per le sonde da 2 o 6 m

### Montaggio delle sonde di umidità combinate

Come sonda di limite di max. umidità sulla mandata (umidificatori a vapore).



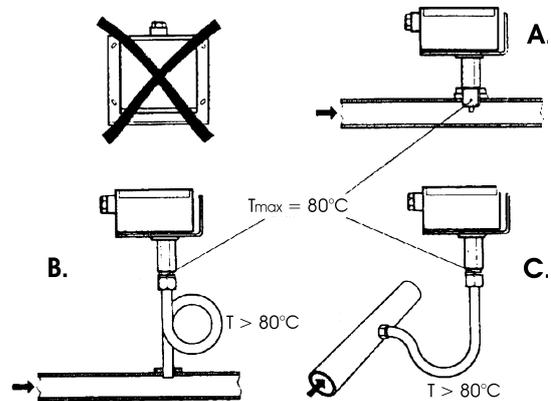
### Montaggio delle sonde di pressione

A - montaggio su condotte di fluidi a temperatura di max. 80°C

B - montaggio su condotte a temperatura superiore a 80°C e per i refrigeranti

C - montaggio su condotte a temperature elevate :

- aumentare la lunghezza del sifone
- disporre lateralmente la sonda per evitare che sia investita dall'aria calda proveniente dal tubo.



### Montaggio delle sonde di pressione differenziali per acqua

Non ammesso il montaggio con la custodia rivolta verso il basso.

Con temperatura superiore a 80°C. sono necessari dei sifoni.

Per evitare di danneggiare la sonda è necessario rispettare le seguenti istruzioni: nel montaggio: che la differenza di pressione non sia superiore a quella ammessa dalla sonda che in presenza di pressioni statiche elevate si inseriscano le valvole di intercettazione A-B-C.

### Messa in servizio

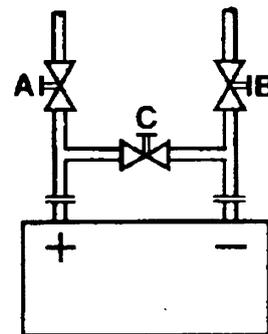
avviamento escludere

1=aprire C 1=aprire C

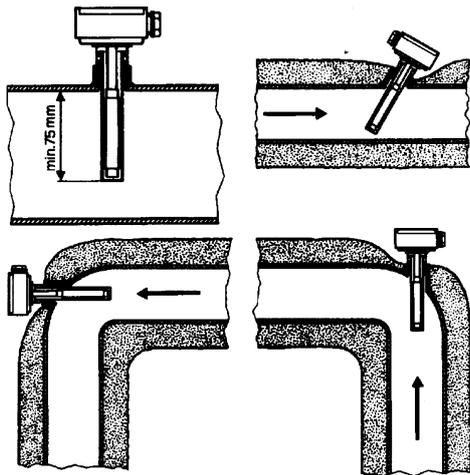
2=aprire A 2=chiudere B

3=aprire B 3=chiudere A

4= chiudere C



## Sonde ad immersione e a bracciale



### Montaggio delle sonde ad immersione

Le sonde devono essere montate sul tratto di tubazione in cui la circolazione del fluido è sempre presente.

Il gambo rigido (elemento sensibile di misura) deve essere introdotto per almeno 75mm e in opposizione al senso di flusso.

Ubicazioni consigliate: in una curva oppure su un tratto di tubazione rettilinea ma inclinata di 45° in controcorrente rispetto al senso fluido.

Proteggerle da possibili infiltrazioni di acqua (saracinesche che gocciolano, condensa dalle tubazioni, etc.) .

### Montaggio delle sonde a bracciale QAD2..

Garantire la presenza della circolazione del fluido.

Eliminare l'isolamento e la tinteggiatura (anche l'antiruggine) di un tratto di tubazione di almeno 100mm.

Le sonde sono complete di nastro per tubi del diametro di 100 mm massimo .

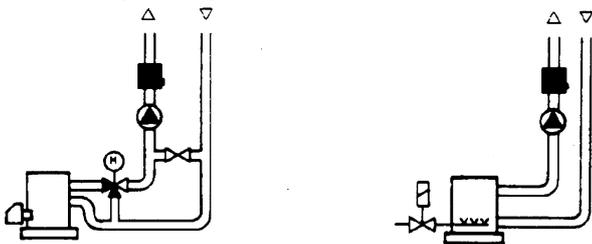
### Ubicazione delle sonde (QAD22.../QAE21.../QAP21.../RCA...)

#### Con pompe sulla mandata

con valvole a 3 vie / con valvole a 4 vie



impianto a pannelli / comando bruciatore



#### Con pompe sul ritorno

con valvole a 3 vie / con valvole a 4 vie



#### Sonde a bracciale o a immersione?

##### Sonde a bracciale QAD2...

Vantaggi

- Costante di tempo di 10 s
- Montaggio ad impianto funzionante (nessun lavoro idraulico)
- La posizione di montaggio può essere facilmente modificata se non risultasse corretta .

Limiti

- Adatta per tubi da 100 mm max.
- Può essere influenzata dalle correnti d'aria, etc.

##### Sonde ad immersione QAE2...

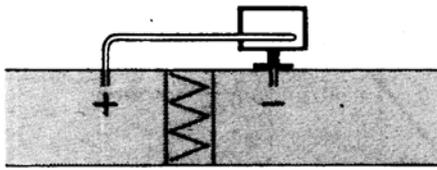
Vantaggi:

- Misura della temperatura "media" del fluido
- Nessuna influenza esterna sulla misura come: correnti d'aria, tubazioni vicine, etc.

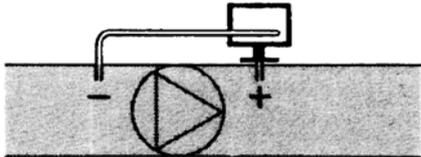
Limiti

- Costante di tempo con guaina: 20 s
- Difficoltà di modificare la posizione di montaggio se non risultasse corretta.

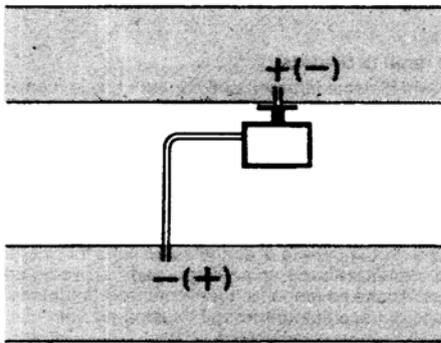
Montaggio delle sonde di pressione differenziale per aria



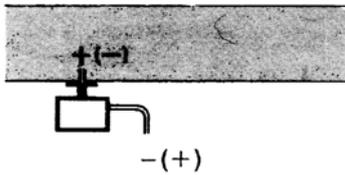
A - Controllo di un filtro (intasamento)



B - Controllo di un ventilatore (monte/valle)



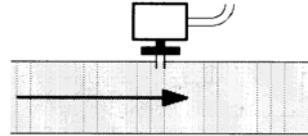
C - Misura della differenza di pressione tra due canali



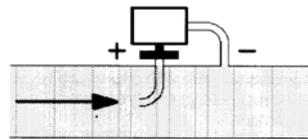
D - Misura della differenza di pressione tra due ambienti oppure fra l'interno del canale e l'esterno

Principi fondamentali

Misura della pressione statica (pressione esercitata dall'aria sulle pareti del condotto)



Misura della pressione dinamica

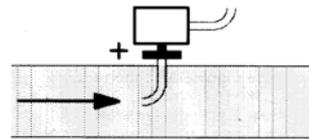


$$P_d = \frac{\gamma \cdot v^2}{2g}$$

Legenda

- $\gamma$  Kg/m<sup>3</sup>, peso specifico dell'aria
- $v$  m/s, velocità dell'aria
- $g$  9.81 m/s<sup>2</sup>, accelerazione di gravità
- $P_d$  mm C.A., pressione dinamica

Misura della pressione totale





---

Le informazioni contenute in questo documento sono puramente indicative e non impegnative. L'azienda si riserva la facoltà di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.

MANUALE ASSISTENZA MULTI-TERMOSTATO  
**MCX06C**

Lo strumento MCX06C è un multi-termistato con la possibilità di collegare fino a 4 sonde NTC tipo 100k e controllare fino a 4 temperature contemporaneamente di cui 2 visualizzabili sui 2 display.

Esso è utilizzato per regolare e controllare le temperature dei barilotti preriscaldatori olio con il seguente ciclo di funzionamento:

Quando il ciclo del bruciatore dà il consenso all'ingresso digitale 1 (terminali DI1-COM), il programma di regolazione è attivo (vedi anche led "Programma regolazione attivo") Con la sonda **Pb3** (terminali AI3-COM) si controlla la temperatura di uscita dell'olio combustibile dal barilotto preriscaldatore generando un segnale PID che a sua volta diventa il set-point di temperatura delle resistenze elettriche che riscaldano il barilotto. La temperatura sulle resistenze è controllata da una sonda **Pb1** (terminali AI1-COM). In questo modo, viene generato un secondo segnale PID che pilota con impulsi 0/10V dei gruppi statici di potenza (tiristori), controllando le resistenze elettriche del barilotto preriscaldatore.

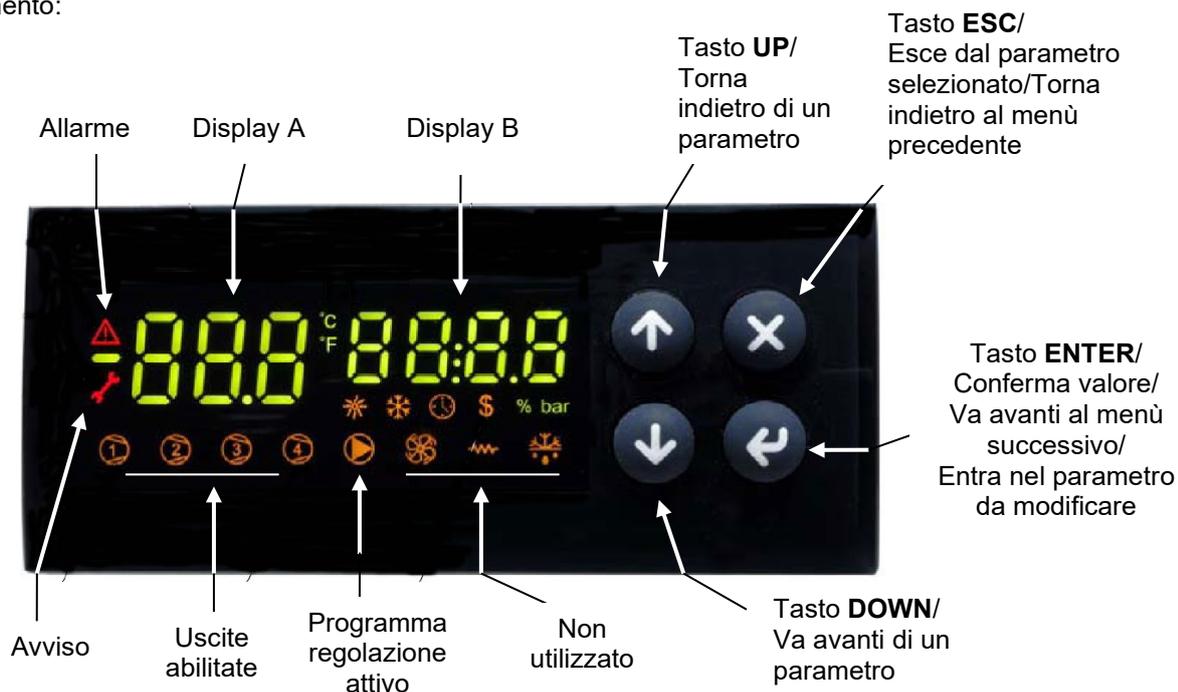
Nei periodi in cui il bruciatore è mantenuto in sosta, le resistenze lavorano con un set-point fisso impostabile con il parametro "**p30**" del gruppo parametri **REG**.

La sonda **Pb4**, abbinata all'ingresso AI4 (terminali AI4-COM) controlla la temperatura all'interno del barilotto: una volta raggiunto il valore di set-point corrispondente, comanda l'uscita 4 (terminali C4-NO4) collegata al relè ausiliario KTCN che dà il consenso al bruciatore di far partire la pompa ed procedere con il ciclo bruciatore. Se la temperatura dell'olio combustibile del barilotto dovesse raggiungere e superare il valore impostato con il set-point **trS**, si attiva l'uscita 5 (terminali C5-NO5) collegata con il relè ausiliario KTRS, il quale mette in sicurezza le resistenze del preriscaldatore e manda in allarme lo strumento.

La sonda **Pb2**, invece, abbinata all'ingresso AI2 (terminali AI2-COM), se presente, è abbinata all'uscita 2 (terminali C2-NO2) collegata al relè ausiliario KTCI, che dà il consenso al bruciatore, raggiunta una temperatura minima, di fare l'accensione; vedi tabella impostazioni set-point.

**Interfaccia utente :**

Strumento:

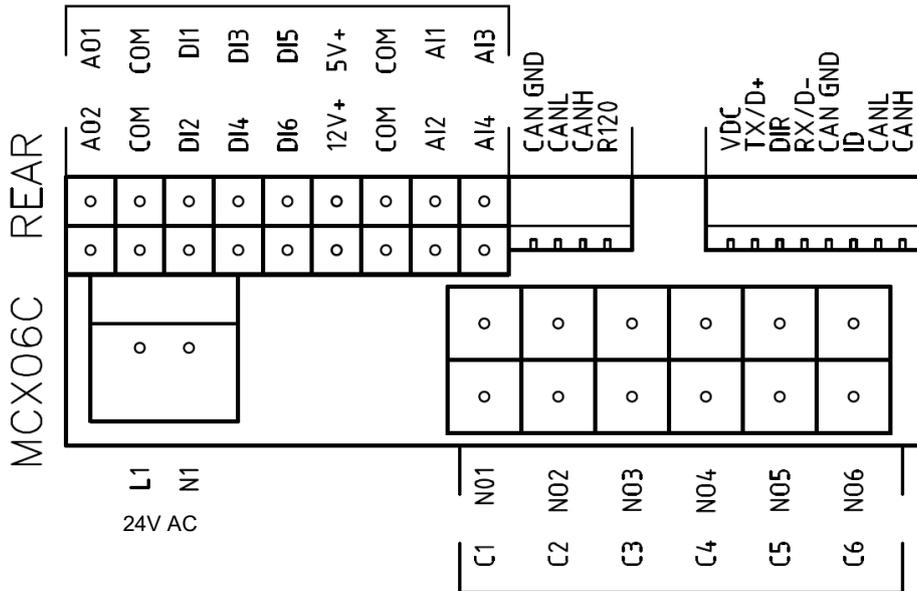


Nota :

In funzionamento normale il display A mostra il valore della temperatura delle resistenze barilotto (sonda Pb1).

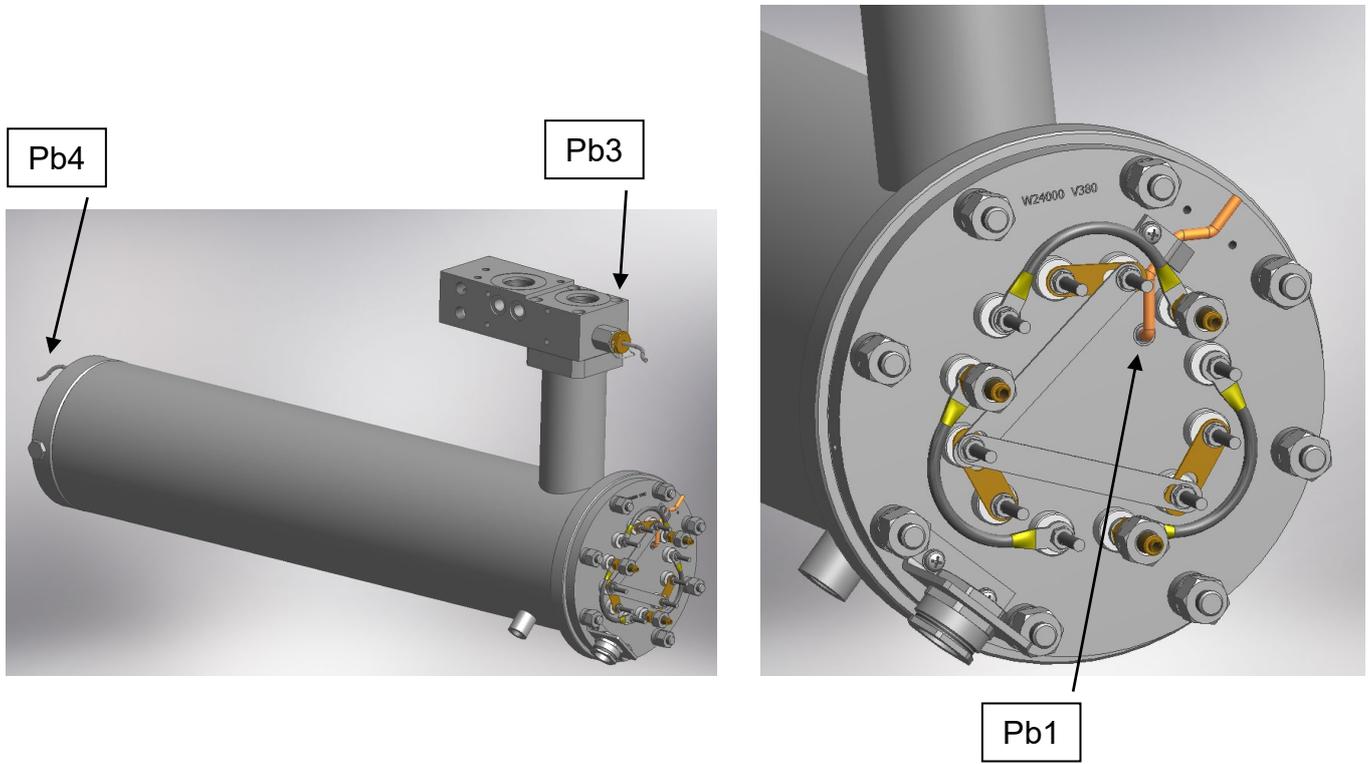
In funzionamento normale il display B mostra il valore della temperatura in uscita dal barilotto (sonda Pb3).

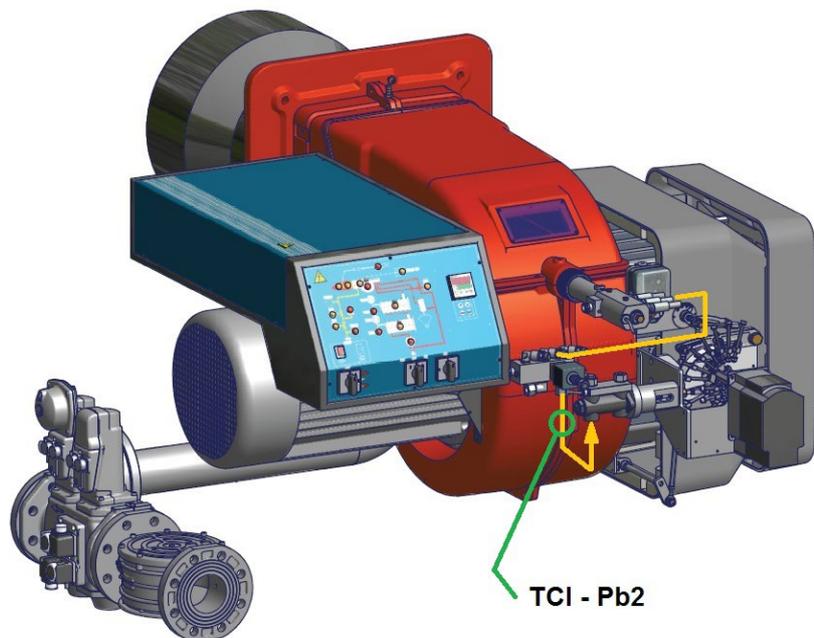
Collegamenti, vista lato connettori:



**Collegamento sonde :**

ingresso **AI1** = sonda **Pb1** = set-point "tr" = sonda temperatura resistenze barilotto;  
 ingresso **AI2** = sonda **Pb2** = set-point "tCI" = sonda temperatura consenso impianto;  
 (dove presente, bruciatori con ritorno nafta all'impianto);  
 ingresso **AI3** = sonda **Pb3** = set-point "OIL" = sonda di temperatura uscita nafta dal barilotto (regolazione PID);  
 ingresso **AI4** = sonda **Pb4** = set-point "tcn" = sonda di temperatura consenso nafta dal barilotto.





(sonda **tCI - Pb2** solo per bruciatori a polverizzazione meccanica)

#### Menù :

Premendo il tasto **ENTER** per 3 sec., si accede al menù descritto di seguito.

| Codice voce menù | Codice voce sotto menù | Funzione                               | Note  |
|------------------|------------------------|--|---|
| Prb              |                        | Visualizzazione dei valori delle sonde | Si visualizzano i valori in sequenza (tasti UP e DOWN) delle quattro sonde: sigla sonde su display A (Pb1,...Pb4) e valori temperatura sul display B (le sonde non presenti o in allarme sono indicate con ---) |
| Log              |                        | Login                                  | Livello di accesso ai parametri (password)  |
| Par              |                        | Menù parametri                         | Accesso ai parametri (dipendente dal livello password di login)   |
|                  | PAS                    | Password                               | Inserimento password  |
|                  | CnF                    | Configurazione                         | Configurazione parametri  |
|                  | rEG                    | Menù regolazione                       | Impostazioni set-point sonde, soglie etc.   |
| ALA              |                        | Menù allarmi                           | Accesso alla gestione allarmi   |
|                  | Act                    | Allarmi attivi                         | Visualizzazione allarmi attivi  |
|                  | rES                    | Reset allarmi                          | Reset degli allarmi a riarmo manuale  |
| Loc              |                        | Funzione di blocco/sblocco strumento   | Non usata   |
| InF              | rEL                    | Versione software                      | Versione del software installato  |
| tUN              |                        | Autotuning                             | Attivazione On, disattivazione ESC autotuning PID di regolazione  |

#### Login:

Tutti i parametri del menù **Par** sono protetti da password pertanto non visibili e non modificabili. Gli unici parametri impostabili, senza password, sono all'interno del menù **rEG** e sono i valori di set-point di lavoro.

Per accedere a tutte le impostazioni dello strumento bisogna da **Log** premere **ENTER** e su **PAS** inserire la password del livello assegnato (password livello 2 o livello 3).

PS: la password del livello 3 permette di accedere ed eventualmente modificare tutti i parametri.

Sottomenù CnF - gruppo parametri configurazione :

| Menù       | Parametro | Descrizione                       | Descrizione supplementare  | Min    | Max   | Default | U.M. | Condizione Visibilità | Livello | Indice Modbus |
|------------|-----------|-----------------------------------|--|--------|-------|---------|------|-----------------------|---------|---------------|
| <b>CnF</b> |           | <b>CONFIGURAZIONE</b>             |  |        |       |         |      |                       | 0       |               |
| AI1        |           | Ingresso Analogico 1              |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | A1P       | Presenza Sonda 1                  | Il parametro attiva o disattiva la sonda                             | 0      | 1     | 1       |      |                       | 2       | 1             |
|            | A1C       | Calibrazione Sonda 1              | Parametro da non modificare  | -20,0  | 20,0  | 0,0     | °C   | A1P >0                | 3       | 2             |
| AI2        |           | Ingresso Analogico 2              |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | A2P       | Presenza Sonda 2                  | Il parametro attiva o disattiva la sonda                             | 0      | 1     | 1       |      |                       | 2       | 3             |
|            | A2C       | Calibrazione Sonda 2              | Parametro da non modificare  | -20,0  | 20,0  | 0,0     | °C   | A2P >0                | 3       | 4             |
| AI3        |           | Ingresso Analogico 3              |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | A3P       | Presenza Sonda 3                  | Il parametro attiva o disattiva la sonda                             | 0      | 4     | 1       |      |                       | 2       | 5             |
|            | A3L       | Val conversione Minimo AI3        | Parametro da non modificare  | -999,9 | 999,9 | 0,0     |      | A3P >2                | 3       | 6             |
|            | A3H       | Val conversione Massimo AI3       | Parametro da non modificare  | -999,9 | 999,9 | 30,0    |      | A3P >2                | 3       | 7             |
|            | A3C       | Calibrazione Sonda 3              | Parametro da non modificare  | -20,0  | 20,0  | 0,0     | °C   | A3P >0                | 3       | 8             |
| AI4        |           | Ingresso Analogico 4              |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | A4P       | Presenza Sonda 4                  | Il parametro attiva o disattiva la sonda                             | 0      | 4     | 1       |      |                       | 2       | 9             |
|            | A4L       | Val conversione Minimo AI4        | Parametro da non modificare  | -999,9 | 999,9 | 0,0     |      | A4P >2                | 3       | 10            |
|            | A4H       | Val conversione Massimo AI4       | Parametro da non modificare  | -999,9 | 999,9 | 30,0    |      | A4P >2                | 3       | 11            |
|            | A4C       | Calibrazione Sonda 4              | Parametro da non modificare  | -20,0  | 20,0  | 0,0     | °C   | A4P >0                | 3       | 12            |
| dl         |           | Ingressi Digitali                 |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | dl1       | Polarità ingresso 1 Pompa         | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 1     | 1       |      |                       | 3       | 13            |
|            | dl2       | Polarità allarme da ingresso 2    | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 2     | 2       |      |                       | 2       | 14            |
|            | dl3       | Polarità allarme da ingresso 3    | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 2     | 2       |      |                       | 2       | 15            |
|            | dl4       | Polarità allarme da ingresso 4    | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 2     | 2       |      |                       | 2       | 16            |
|            | dl5       | Polarità allarme da ingresso 5    | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 2     | 2       |      |                       | 2       | 17            |
|            | dl6       | Polarità allarme da ingresso 6    | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 2     | 2       |      |                       | 2       | 18            |
| dl         |           | Uscite Digitali Allarme e Warning |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | dO5       | Polarità uscita Warning           | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 1     | 0       |      |                       | 3       | 19            |
|            | dO6       | Polarità uscita Allarme           | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO)                          | 0      | 1     | 0       |      |                       | 3       | 20            |
| SIC        |           | Sonda di sicurezza                |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | Slp       | Selezione sonda di sicurezza      | Sonda che fa attivare anche il relè di Warning (ns. KTRS)            | 0      | 4     | 4       |      |                       | 3       | 21            |
| SyS        |           | Sistema                           |  |        |       |         |      |                       | 0       |               |
|            | dSA       | Visualizzazione display A         | Temperatura sonda o set-point da visualizzare nel display a sinistra | 0      | 8     | 1       |      |                       | 3       | 22            |
|            | dSb       | Visualizzazione display B         | Temperatura sonda o set-point da visualizzare nel display a destra   | 0      | 8     | 3       |      |                       | 3       | 23            |
| PAS        |           | Password                          |  |        |       |         |      |                       | 1       |               |
|            | PL1       | Password Livello 1                |  | 0      | 9999  | 0       |      |                       | 1       | 32            |
|            | PL2       | Password Livello 2                |  | 0      | 9999  |         |      |                       | 2       | 33            |
|            | PL3       | Password Livello 3                |  | 0      | 9999  |         |      |                       | 3       | 34            |

| Menù | Parametro | Descrizione                                    | Descrizione supplementare   | Min  | Max   | Default | U.M. | Condizione<br>Visibilità | Livello | Indice<br>Modbus |
|------|-----------|--|-----------------------------|------|-------|---------|------|--------------------------|---------|------------------|
| tUN  |           | Autotuning                                     |                             |      |       |         |      |                          | 3       |                  |
|      | tU1       | Isteresi temperatura uscita                    | Parametro da non modificare | 0    | 50,0  | 0,5     | °C   |                          | 3       | 35               |
|      | tU2       | Numero cicli startup                           | Parametro da non modificare | 0    | 5     | 2       |      |                          | 3       | 36               |
|      | tU3       | Numero cicli di misura                         | Parametro da non modificare | 1    | 4     | 2       |      |                          | 3       | 37               |
|      | tU4       | Max differenziale comando uscita               | Parametro da non modificare | 0,01 | 10,00 | 10,00   | V    |                          | 3       | 38               |
|      | tU5       | Riduzione differenziale comando uscita (%)     | Parametro da non modificare | 0    | 100   | 15      |      |                          | 3       | 39               |
|      | tU6       | Modo calcolo:<br>0=Simm;1=Asimm;<br>2=Semplice | Parametro da non modificare | 0    | 2     | 2       |      |                          | 3       | 40               |
|      | tU7       | Abilitazione                                   | Parametro da non modificare | 0    | 1     | 1       |      |                          | 3       | 41               |

Sottomenù **REG** – gruppo parametri regolazioni :

| Menù       | Parametro | Descrizione   | Descrizione supplementare   | Min   | Max    | Default | U.M. | Condizione<br>Visibilità | Livello | Indice<br>Modbus |
|------------|-----------|---|---|-------|--------|---------|------|--------------------------|---------|------------------|
| <b>REG</b> |           | <b>REGOLAZIONE</b>                                  |   |       |        |         |      |                          | 0       |                  |
| Pb1        |           | Sonda 1   |   |       |        |         |      |                          | 0       |                  |
|            | rES       | Setpoint Sonda 1 (resistenze)                       | Parametro da non modificare   | -50,0 | 200,0  | 0,0     | °C   |                          | 3       | 42               |
|            | AL1       | Soglia di Allarme Bassa Temperatura Sonda 1         | Parametro da non modificare   | -50,0 | 200,0  | -50,0   | °C   |                          | 3       | 43               |
|            | AH1       | Soglia di Allarme Alta Temperatura Sonda 1          | Parametro da non modificare   | -50,0 | 200,0  | 200,0   | °C   |                          | 3       | 44               |
|            | d01       | Differenziale Sonda 1                               |   | 0,0   | 20,0   | 3,0     | °C   |                          | 3       | 45               |
| Pb2        |           | Sonda 2   |   |       |        |         |      |                          | 0       |                  |
|            | tCI       | Setpoint Sonda 2 (Consenso impianto)                | Consenso impianto secondo tabella "Impostazione set-point di lavoro sonde"                | -50,0 | 200,0  | 120,0   | °C   |                          | 0       | 46               |
|            | AL2       | Soglia di Allarme Bassa Temperatura Sonda 2         | Parametro da non modificare   | -50,0 | 200,0  | -50,0   | °C   |                          | 2       | 47               |
|            | AH2       | Soglia di Allarme Alta Temperatura Sonda 2          | Parametro da non modificare   | -50,0 | 200,0  | 200,0   | °C   |                          | 2       | 48               |
|            | d02       | Differenziale Sonda 2                               |   | 0,0   | 20,0   | 3,0     | °C   |                          | 2       | 49               |
| Pb3        |           | Sonda 3   |   |       |        |         |      |                          | 0       |                  |
|            | rE3       | Tipo regolazione su sonda 3 (Uscita barilotto)      | Tipo di regolazione 0= termostato 1= PID non modificare                                   | 0     | 1      | 1       |      |                          | 3       | 50               |
|            | OIL       | Setpoint Sonda 3 (Uscita barilotto)                 | Set-point temperatura all'ugello secondo tabella "Impostazione set-point di lavoro sonde" | -50,0 | 200,0  | 130,0   | °C   |                          | 0       | 51               |
|            | AL3       | Soglia di Bassa Sonda 3 (Uscita barilotto)          | Parametro da non modificare   | -50,0 | 200,0  | -50,0   | °C   |                          | 2       | 52               |
|            | AH3       | Soglia di Alta Sonda 3 (Uscita barilotto)           | Parametro da non modificare   | -50,0 | 200,0  | 200,0   | °C   |                          | 2       | 53               |
|            | Pb3       | Banda proporzionale PID Sonda 3 (Uscita barilotto)  | Banda proporzionale relativa al 1° PID  | 0,0   | 200,0  | 60,0    |      |                          | 3       | 54               |
|            | db3       | Zona morta PID Sonda 3 (Uscita barilotto)           | Zona morta relativa al 1° PID   | 0,0   | 20,0   | 0,0     | °C   | rE3 =1                   | 3       | 55               |
|            | rt3       | Tempo Integrale (Ti) PID Sonda 3 (Uscita barilotto) | Tempo integrale relativo al 1° PID  | 0,0   | 1000,0 | 120,0   | s    | rE3 =1                   | 3       | 56               |
|            | dt3       | Tempo Derivata (Td) PID Sonda 3 (Uscita barilotto)  | Tempo derivativo relativo al 1° PID (~ ¼ di rt3)  | 0,0   | 300,0  | 30,0    | s    | rE3 =1                   | 3       | 57               |

| Menù | Parametro | Descrizione   | Descrizione supplementare   | Min   | Max    | Default | U.M. | Condizione Visibilità | Livello | Indice Modbus |
|------|-----------|---|---|-------|--------|---------|------|-----------------------|---------|---------------|
|      | pi1       | Overshooting Azione Integratale (Uscita barilotto)          | Parametro da non modificare   | 100   | 1000   | 200     |      | rE3 =1                | 3       | 58            |
|      | pi2       | Abilitazione azione derivativa (Uscita barilotto)           | Parametro da non modificare   | 0     | 1      | 1       |      | rE3 =1                | 3       | 59            |
|      | pi3       | Fattore filtraggio per azione derivativa (Uscita barilotto) | Parametro da non modificare   | 1     | 100    | 20      |      | rE3 =1                | 3       | 60            |
|      | pi4       | Tempo di ciclo PWM lungo uscita DO3 e/o AO1 (0-10V)         | Parametro da non modificare   | 1     | 300    | 5       | s    | rE3 =1                | 3       | 61            |
|      | SL3       | Seleziona Uscita DO3 e/o AO1 (0-10V)                        | Seleziona uscita digitale per comando tiristori Parametro da non modificare                     | 0     | 2      | 1       |      |                       | 3       | 62            |
|      | p21       | Banda proporzionale PID Sonda 1 (Resistenza)                | Banda proporzionale relativa al II° PID   | 0,0   | 200,0  | 50,0    |      | rE3 =1                | 3       | 63            |
|      | p22       | Zona morta PID Sonda 1 (Resistenza)                         | Zona morta relativa al II° PID  | 0,0   | 20,0   | 0,0     | °C   | rE3 =1                | 3       | 64            |
|      | p23       | Tempo Integratale (Ti) PID Sonda 1 (Resistenza)             | Tempo integrale relativo al II° PID   | 0,0   | 1000,0 | 110,0   | s    | rE3 =1                | 3       | 65            |
|      | p24       | Tempo Derivata (Td) PID Sonda 1 (Resistenza)                | Tempo derivativo relativo al II° PID  | 0,0   | 300,0  | 23,0    | s    | rE3 =1                | 3       | 66            |
|      | p25       | Overshooting Azione Integratale (Resistenza)                | Parametro da non modificare   | 100   | 1000   | 200     |      | rE3 =1                | 3       | 67            |
|      | p26       | Abilitazione azione derivativa (Resistenza)                 | Parametro da non modificare   | 0     | 1      | 1       |      | rE3 =1                | 3       | 68            |
|      | p27       | Fattore filtraggio per azione derivativa (Resistenza)       | Parametro da non modificare   | 1     | 100    | 20      |      | rE3 =1                | 3       | 69            |
|      | p28       | Min OUT PID Sonda 3 (Uscita barilotto)                      | Valore minimo set-point resistenze (delta di 100°C rispetto p29)                                | 0,0   | 1000,0 | 80,0    | °C   | rE3 =1                | 3       | 70            |
|      | p29       | Max OUT PID Sonda 3 (Uscita barilotto)                      | Valore massimo set-point resistenze   | 0,0   | 1000,0 | 180,0   | °C   | rE3 =1                | 3       | 71            |
|      | SP0       | Set-point Resistenza con pompa ferma                        | Set-point di mantenimento resistenze a bruciatore in sosta                                      | -50,0 | 200,0  | 140,0   | °C   | rE3 =1                | 0       | 72            |
| Pb4  |           | Sonda 4   |   |       |        |         |      |                       | 0       |               |
|      | tcn       | Setpoint Sonda 4 (Consenso olio)                            | Consenso olio secondo tabella<br>"Impostazione set-point di lavoro sonde"                       | -50,0 | 200,0  | 110,0   | °C   |                       | 0       | 73            |
|      | AL4       | Soglia di Bassa Sonda 4                                     |   | -50,0 | 200,0  | -50,0   | °C   |                       | 2       | 74            |
|      | trS       | Soglia di Alta Sonda 4 (Termostato di sicurezza)            | Temperatura di sicurezza resistenze secondo tabella<br>"Impostazione set-point di lavoro sonde" | -50,0 | 200,0  | 190,0   | °C   |                       | 0       | 75            |
|      | d04       | Differenziale Sonda 4                                       |   | 0,0   | 20,0   | 3,0     | °C   |                       | 2       | 76            |

## Allarmi & Avvisi:

Quando lo strumento mostra il triangolo rosso in alto a sinistra, significa che si sono attivati uno o più allarmi. Quando lo strumento mostra la chiave rossa, significa che si è attivata uscita N05-C5 con il relè **KTRS** che spegne le resistenze. Verificarne la causa e dopo che la temperatura è ritornata al di sotto del valore di **trS** resettare con **ALA/rES**.

Per visualizzare gli allarmi e gli avvisi attivi selezionare la voce di menù **ALA/Act**. Con i tasti **UP** e **DOWN** si scorrono gli allarmi o avvisi attivi presenti.

Per resettare gli allarmi e gli avvisi a riarmo manuale selezionare **ALA/rES**.

| Codice | Descrizione                 | Sorgente               | Simbolo attivo  | Tipo di riarmo |
|--------|-----------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| trS    | Alta temperatura resistenze | sonda Pb4 > valore trS | chiave rossa    | Manuale        |
| EP1    | Sonda Pb1 guasta            | Sonda Pb1 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |
| EP2    | Sonda Pb2 guasta            | Sonda Pb2 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |
| EP3    | Sonda Pb3 guasta            | Sonda Pb3 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |
| EP4    | Sonda Pb4 guasta            | Sonda Pb4 guasta       | triangolo rosso | Automatico     |

## Impostazione set-point di lavoro sonde :

Tutti i parametri del menù **Par** sono protetti da password pertanto non visibili e non modificabili.

Gli unici parametri impostabili sono all'interno del menù **rEG** e sono i valori di set-point di lavoro.

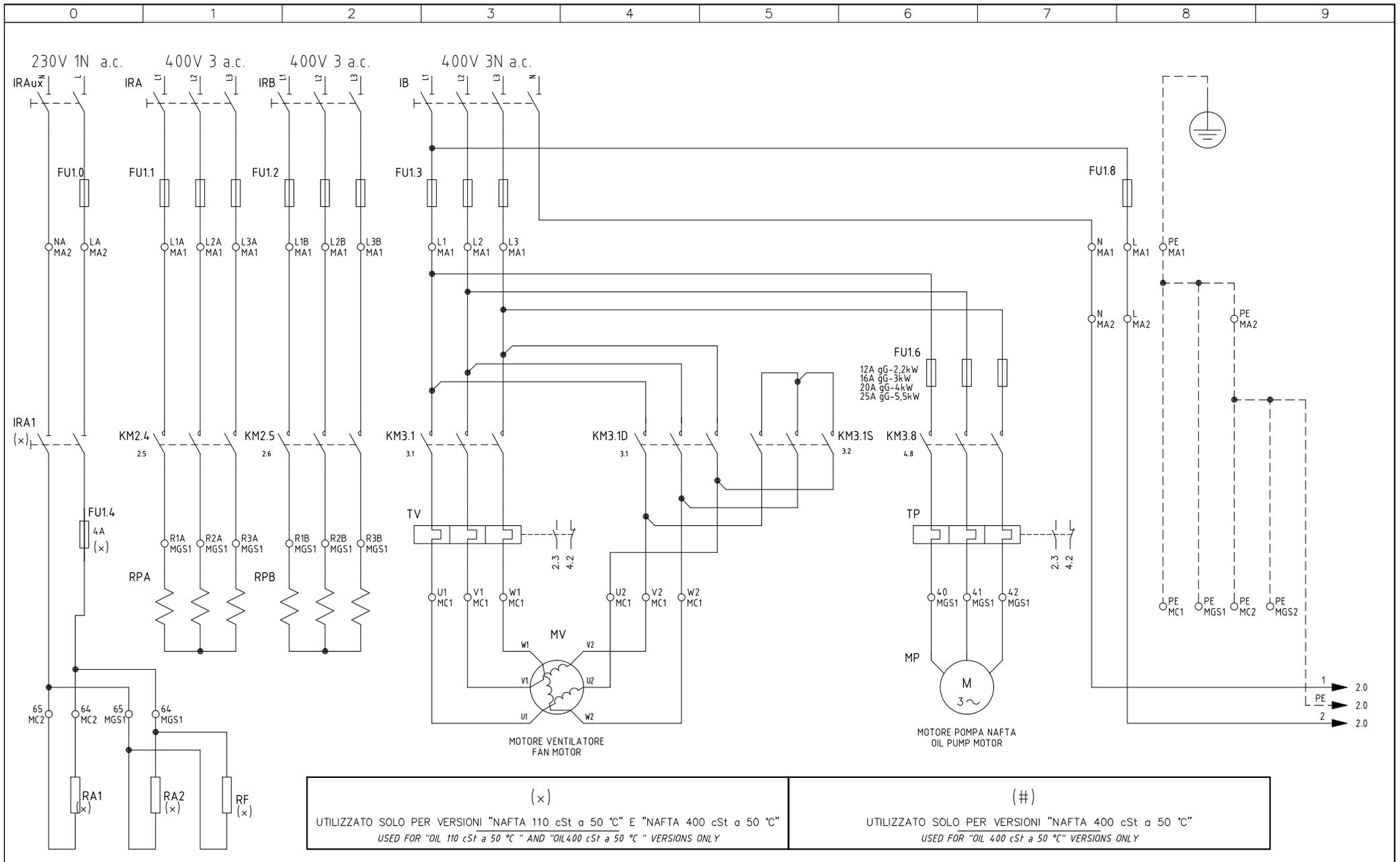
Al fine di un corretto funzionamento del bruciatore, la viscosità all'ugello deve essere di circa 1,5°E. I valori sotto riportati, garantiscono il rispetto di tale parametro, nel caso di configurazione con barilotto a bordo macchina. Per configurazioni diverse, fare riferimento al capitolo "Suggerimenti per la realizzazione degli impianti di adduzione dell'olio combustibile" all'interno del manuale del bruciatore.

I valori di temperatura consigliati sono:

| Percorso menù |     |     | Sigla combustibile nel modello                                 | Viscosità olio combustibile a 50 °C |            |                       |                        |                         |
|---------------|-----|-----|--|-------------------------------------|------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
|               |     |     |  | P                                   | N          | E                     | D                      | H                       |
|               |     |     |  | 89 cSt                              | < 50 cSt   | > 50 cSt<br>< 110 cSt | > 110 cSt<br>< 400 cSt | > 400 cSt<br>< 4000 cSt |
|               |     |     |  | 12 °E                               | < 7°E      | > 7 °E<br>< 15 °E     | > 15 °E<br>< 50 °E     | > 50 °E<br>< 530 °E     |
| Par           |     |     |  |                                     |            |                       |                        |                         |
| rEG           | Pb1 | tr  | temperatura resistenze barilotto                               | parametro non visibile              |            |                       |                        |                         |
|               | Pb2 | tCl | temperatura di consenso impianto (ritorno) dove presente       | 20 °C                               | 70 °C      | 70 °C                 | 70 °C                  | ---                     |
|               | Pb3 | Oil | temperatura in uscita olio dal barilotto                       | 60-70 °C                            | 110-120 °C | 120-130 °C            | 130-140 °C             | 140-150 °C              |
|               |     | SP0 | Set-point resistenze a pompa ferma (stand-by)                  | 45 °C                               | 120 °C     | 130 °C                | 140 °C                 | 150 °C                  |
|               | Pb4 | tcn | temperatura di consenso olio (start consenso avvio bruciatore) | 40 °C                               | 100 °C     | 100 °C                | 110 °C                 | 120 °C                  |
|               |     | trS | temperatura di sicurezza barilotto (a riarmo manuale)          | 120 °C                              | 190-200 °C | 190-200 °C            | 190-200 °C             | 190-200 °C              |

I valori di temperatura sono consigliati e fanno riferimento a un impianto costruito secondo le specifiche riportate nei manuali.

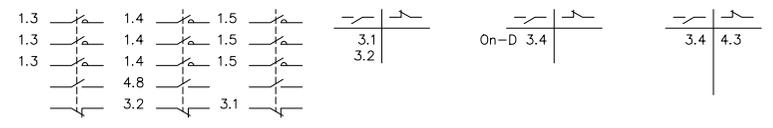
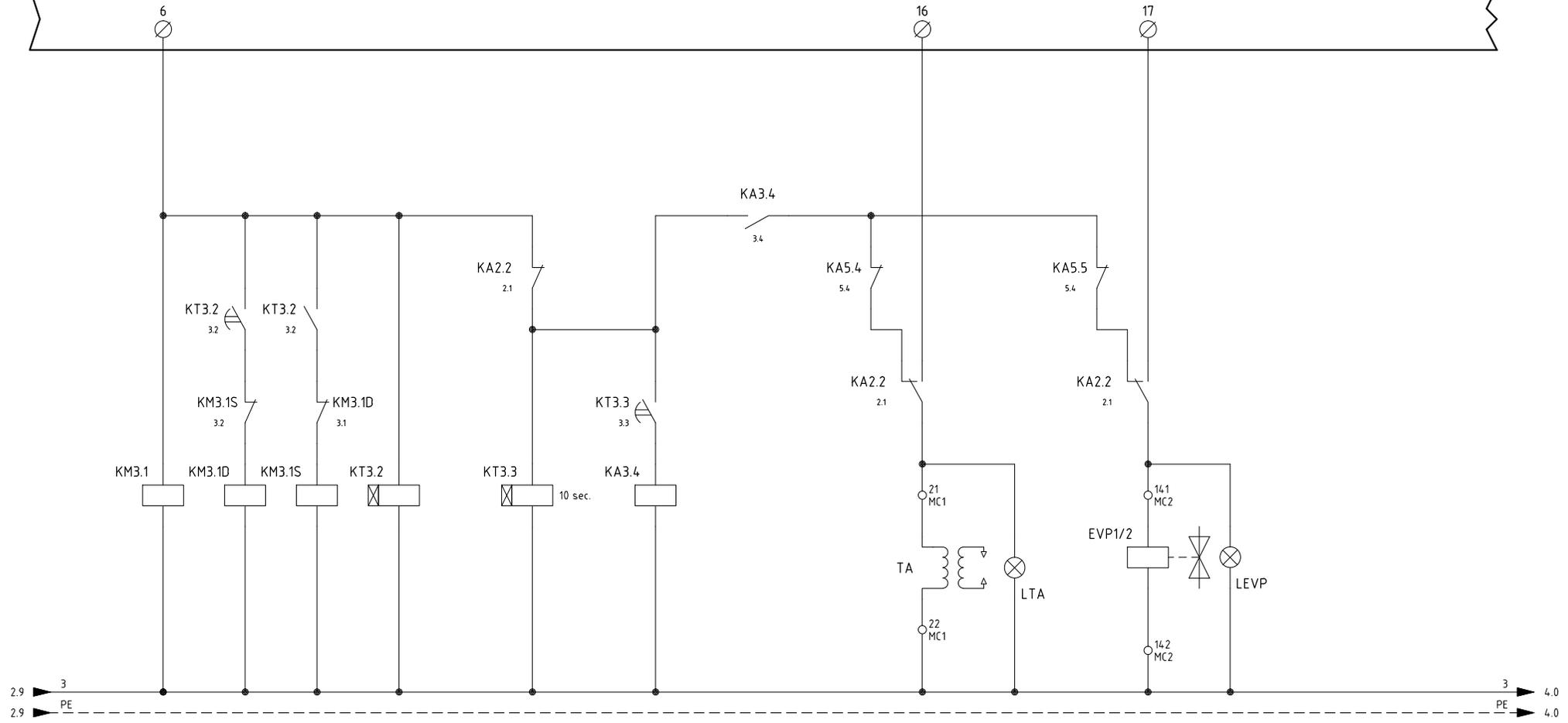
I valori suggeriti possono variare a seconda delle caratteristiche del olio combustibile.



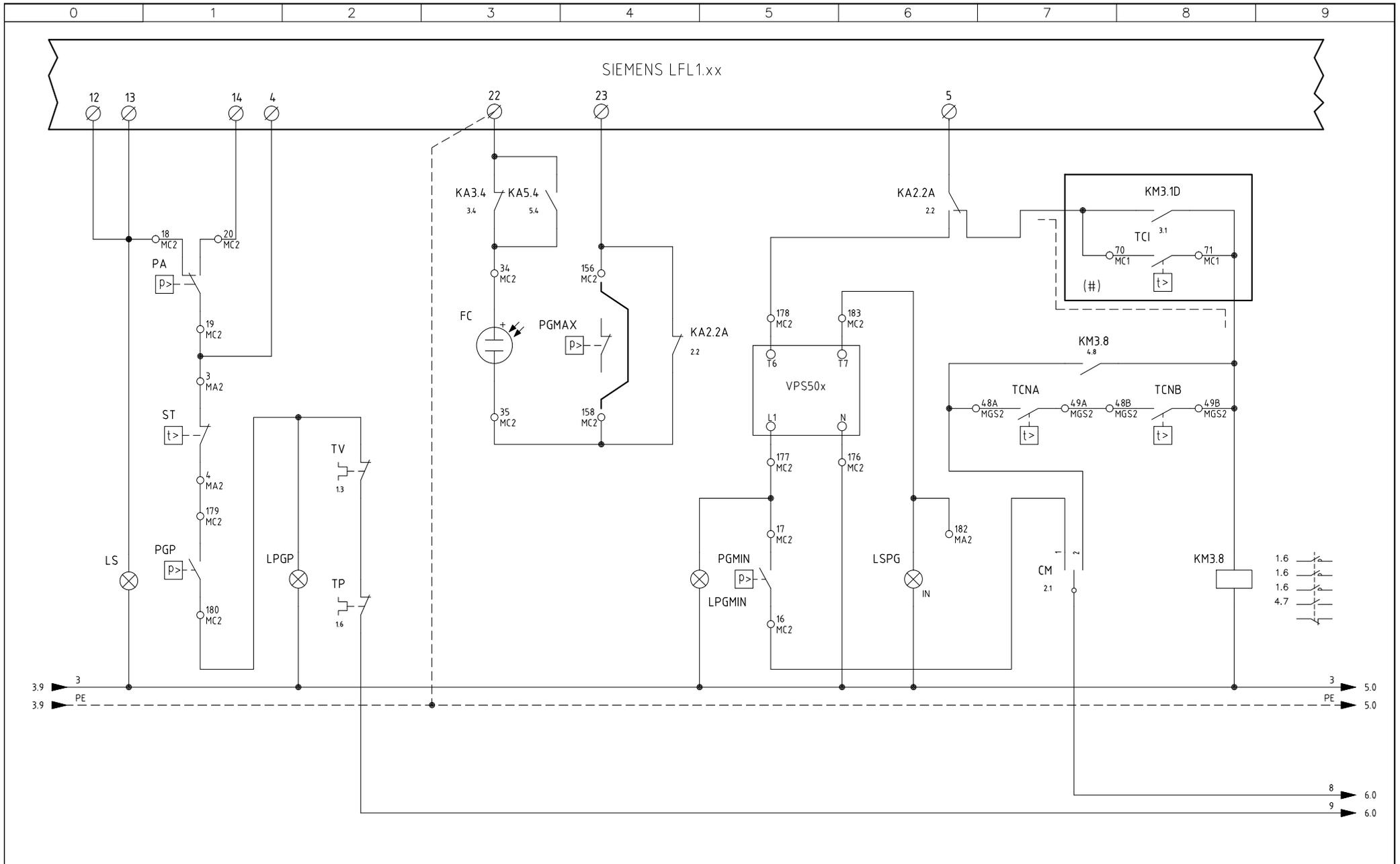
|      |                             |          |           |   |   |             |                  |              |            |          |        |        |
|------|-----------------------------|----------|-----------|---|---|-------------|------------------|--------------|------------|----------|--------|--------|
| 05   | AGGIUNTO/ADDED RF,TL,TR     | 29/04/09 | U. PINTON |  | Impianto<br><b>TIPI/TYPES KR1025/KR1030/KR1040</b><br>MODELLO/MODEL Mx.MD.S.xx.A.1.xx | Ordine      |                  | Data         | 14/11/2003 | PREC.    | FOGLIO |        |
| 09   | AGGIUNTO/ADDED "RWF50.2"    | 04/10/11 | U. PINTON |   |   | Commissa    | Data Controllato | 04/10/2011   | Revisione  | 09       | /      | 1      |
| 08   | AGGIUNTO/ADDED "KA2.2B"     | 28/04/11 | U. PINTON |   |   | Descrizione | Esecutore        | U. PINTON    | Dis. N.    | 12 - 082 | SEQUE  | TOTALE |
| 07   | MODIFICATO/MODIFIED "PGMAX" | 21/01/11 | U. PINTON |   |   |             | Controllato      | S. MARCHETTI |            |          | 2      | 10     |
| 06   | AGGIUNTO/ADDED SQM40.265A   | 10/11/09 | U. PINTON |   |   |             |                  |              |            |          |        |        |
| REV. | MODIFICA                    | DATA     | FIRME     |   |   |             |                  |              |            |          |        |        |



SIEMENS LFL1.xx

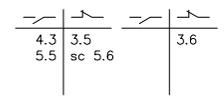
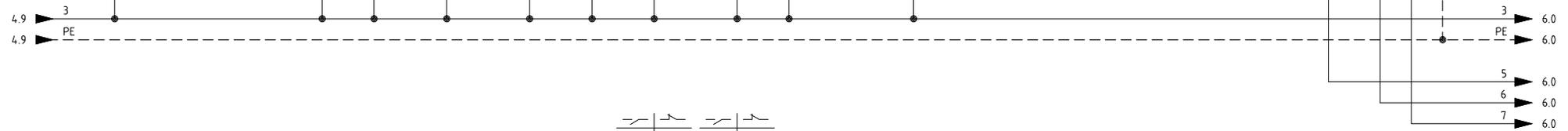
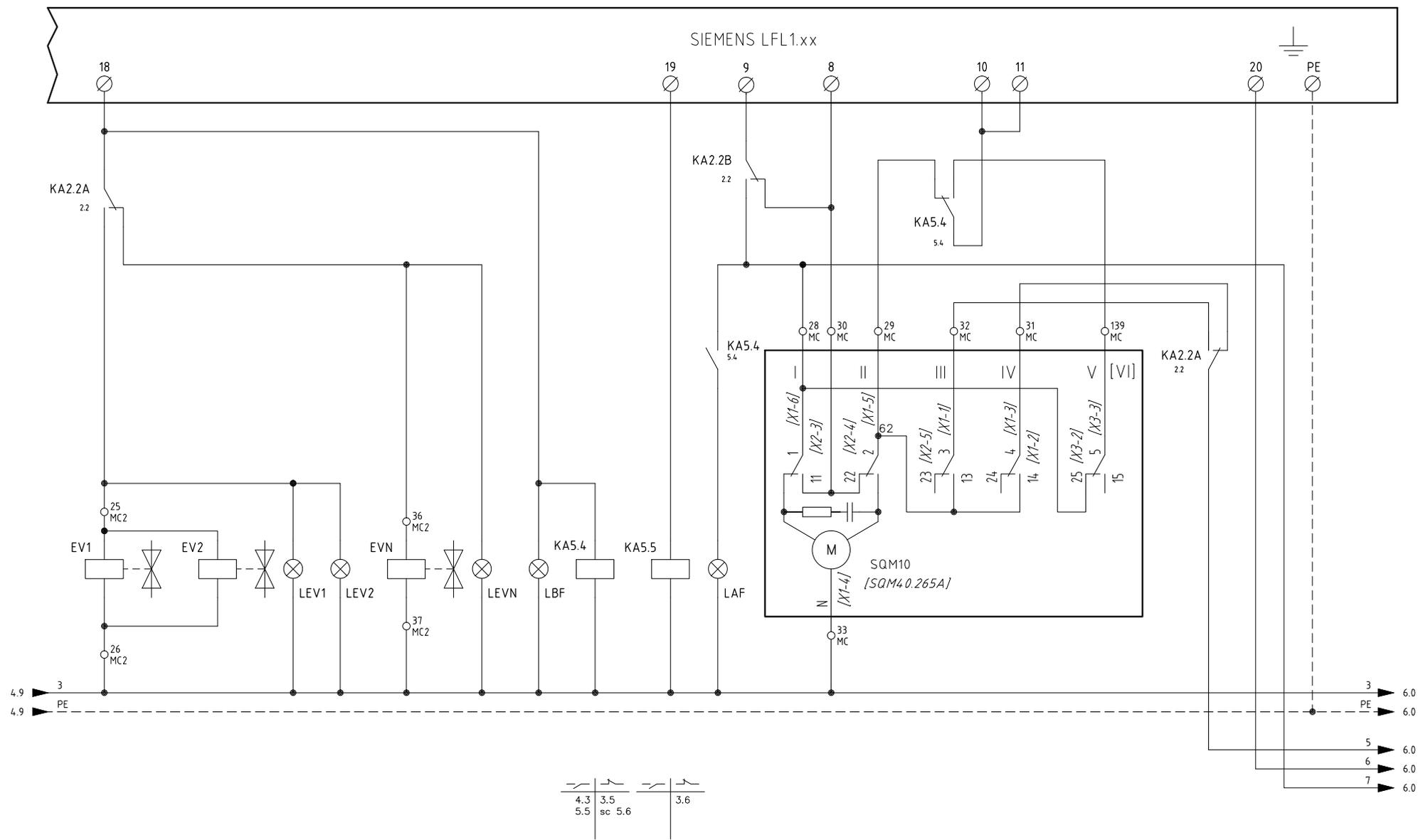


|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 2     | 3      |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEGUE | TOTALE |
|           |            | 4     | 10     |

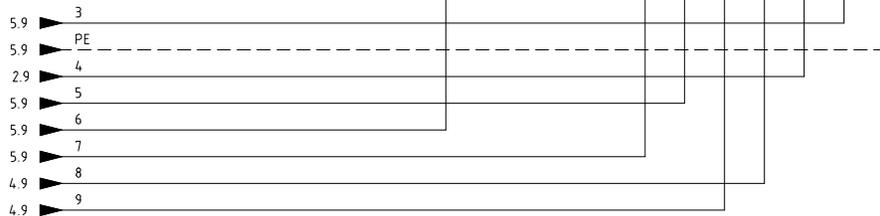
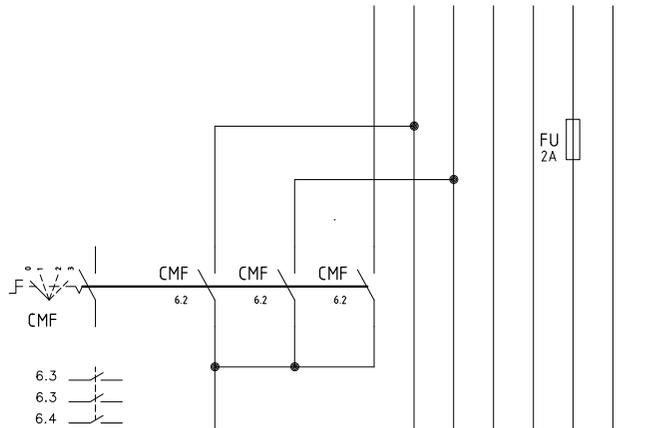


|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 3     | 4      |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEGUE | TOTALE |
|           |            | 5     | 10     |

SIEMENS LFL1.xx

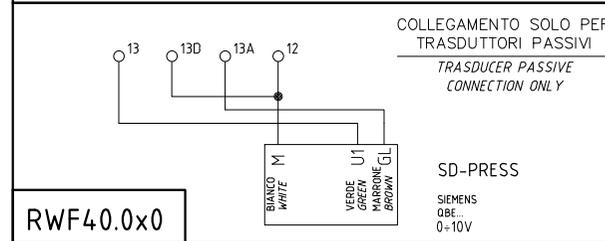
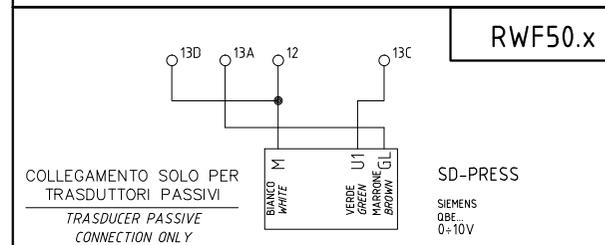
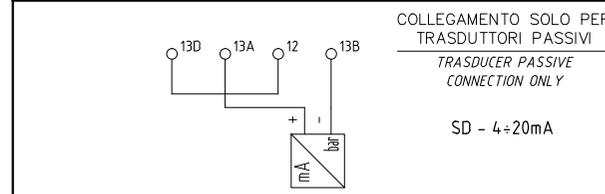
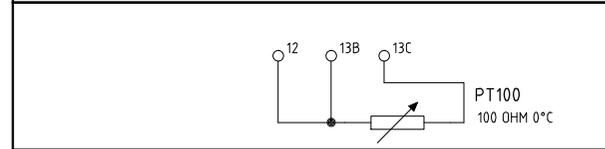
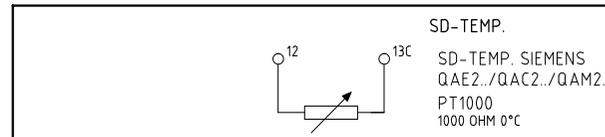
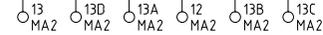


|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 4     | 5      |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEQUE | TOTALE |
|           |            | 6     | 10     |



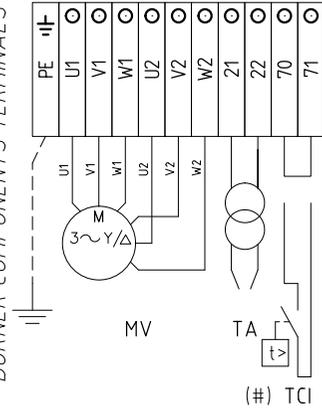
(xx)  
ATTENZIONE COLLEGAMENTO SONDE  
WARNING PROBE CONNECTION

(xx)



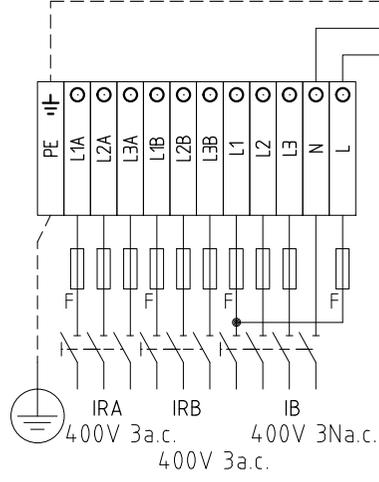
|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 5     | 6      |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEGUE | TOTALE |
|           |            | 7     | 10     |

**QG - MC1**  
MORSETTIERA COMPONENTI BRUCIATORE - PIASTRA 1  
BURNER COMPONENTS TERMINALS - PLATE 1

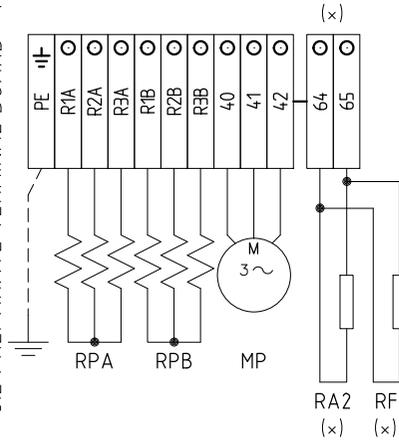


(#) TCI

**QG - MA1**  
MORSETTIERA ALIMENTAZIONE - PIASTRA 1  
SUPPLY TERMINALS - PLATE 1

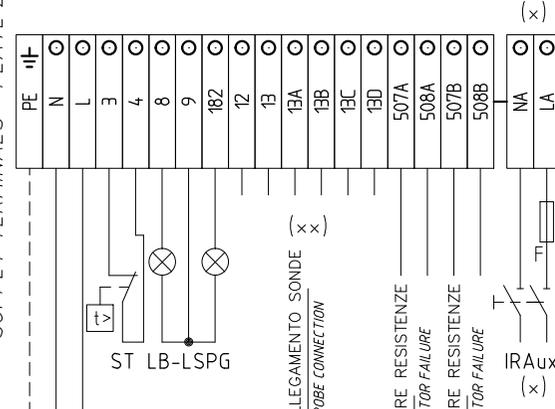


**QG - MGS1**  
MORSETTIERA GRUPPO SPINTA - PIASTRA 1  
OIL PREPARE TERMINAL BOARD - PLATE 1



RA2 (x)  
RF (x)

**QG - MA2**  
MORSETTIERA ALIMENTAZIONE - PIASTRA 2  
SUPPLY TERMINALS - PLATE 2



ATTENZIONE COLLEGAMENTO SONDE  
WARNING PROBE CONNECTION (x x)

CONTATTO PULITO GUASTO CONTATTORE RESISTENZE  
FREE CONTACT FOR TRM HEATER CONTACTOR FAILURE

CONTATTO PULITO GUASTO CONTATTORE RESISTENZE  
FREE CONTACT FOR TRM HEATER CONTACTOR FAILURE

IRAux. (x)  
230V 1Na.c.

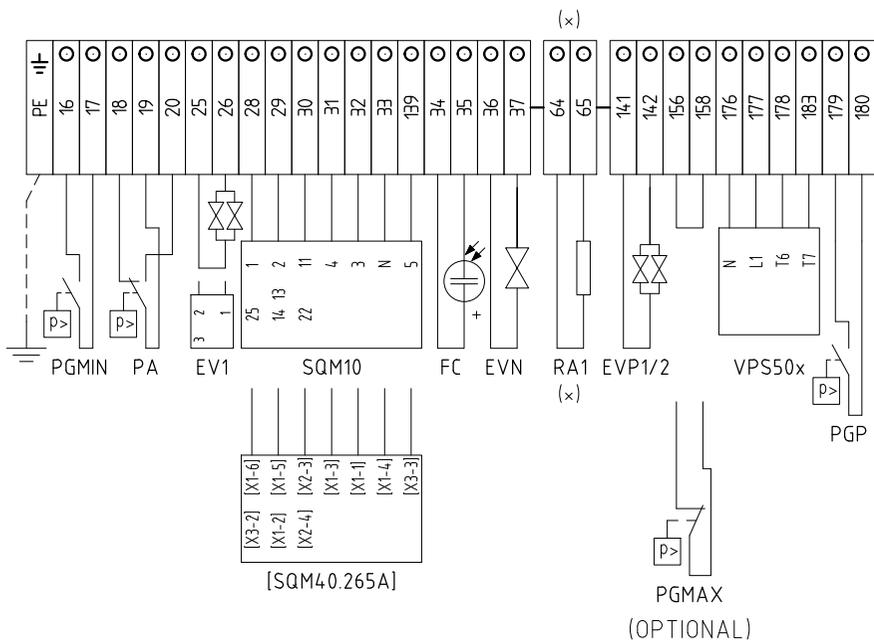
(x)  
UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 110 cSt a 50 °C" E "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
USED FOR "OIL 110 cSt a 50 °C" AND "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

(#)  
UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
USED FOR "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 6     | 7      |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEGUE | TOTALE |
|           |            | 8     | 10     |

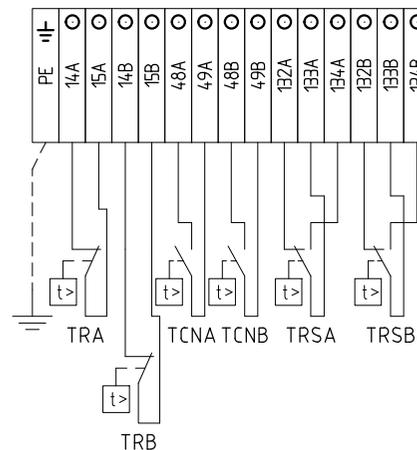
MORSETTIERA COMPONENTI BRUCIATORE - PIASTRA 2

QG - MC2



MORSETTIERA GRUPPO SPINTA - PIASTRA 2

QG - MGS2



SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA  
AIR DAMPER ACTUATOR  
SQM10

- I ALTA FIAMMA  
HIGH FLAME
- II SOSTA E ACCENSIONE  
STAND-BY AND IGNITION
- III BASSA FIAMMA GAS  
GAS LOW FLAME
- IV BASSA FIAMMA NAFTA  
OIL LOW FLAME
- V LIMITAZIONE CORSA ANTICIPO SERVOCOMANDO  
SERVO CONTROL AUTOMATIC ADVANCE RESTRICTION

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA  
AIR DAMPER ACTUATOR  
[SQM40.265A]

- I ALTA FIAMMA  
HIGH FLAME
- II SOSTA E ACCENSIONE  
STAND-BY AND IGNITION
- III BASSA FIAMMA GAS  
GAS LOW FLAME
- IV BASSA FIAMMA NAFTA  
OIL LOW FLAME
- VI LIMITAZIONE CORSA ANTICIPO SERVOCOMANDO  
SERVO CONTROL AUTOMATIC ADVANCE RESTRICTION

(x)

UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 110 cSt a 50 °C" E "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
USED FOR "OIL 110 cSt a 50 °C" AND "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

(#)

UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
USED FOR "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 7     | 8      |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEQUE | TOTALE |
|           |            | 9     | 10     |

| SIGLA/ITEM | FOGLIO/SHEET | FUNZIONE  | FUNCTION   |
|------------|--------------|---|--|
| CM         | 2            | COMMUTATORE FUNZIONAMENTO 1)GAS 0)SPENTO 2)NAFTA                        | MANUAL OPERATION SWITCH 1)GAS 0)SPENTO 2)OIL             |
| CMF        | 6            | COMMUT. MANUALE FUNZ. 0)FERMO 1)ALTA FIAMMA 2)BASSA FIAMMA 3)AUTOMATICO | MANUAL SWITCH 0)OFF 1)HIGH FLAME 2)LOW FLAME 3)AUTOMATIC |
| EV1        | 5            | ELETTROVALVOLA GAS LATO RETE (O GRUPPO VALVOLE)                         | UPSTREAM GAS SOLENOID VALVE (OR VALVES GROUP)            |
| EV2        | 5            | ELETTROVALVOLA GAS LATO BRUCIATORE (O GRUPPO VALVOLE)                   | DOWNSTREAM GAS SOLENOID VALVE (OR VALVES GROUP)          |
| EVN        | 5            | ELETTROVALVOLA NAFTA  | OIL SOLENOID VALVE                                       |
| EVP1/2     | 3            | ELETTROVALVOLE PILOTA GAS   | PILOT GAS ELECTRO-VALVES                                 |
| FC         | 4            | SONDA UV RILEVAZIONE FIAMMA   | UV FLAME DETECTOR  |
| FU         | 6            | FUSIBILE  | FUSE   |
| (x) FU1.0  | 1            | FUSIBILE DI LINEA   | LINE FUSE  |
| FU1.1      | 1            | FUSIBILI LINEA PRERISCALDATORE [RPA]                                    | LINE PRE-HEATING [RPA] FUSES                             |
| FU1.2      | 1            | FUSIBILI LINEA PRERISCALDATORE [RPB]                                    | LINE PRE-HEATING [RPB] FUSES                             |
| FU1.3      | 1            | FUSIBILI LINEA MOTORE VENTILATORE                                       | FAN MOTOR LINE FUSES                                     |
| (x) FU1.4  | 1            | FUSIBILE RESISTENZE AUSILIARIE  | AUXILIARY RESISTORS FUSE                                 |
| FU1.6      | 1            | FUSIBILI LINEA POMPA  | PUMP LINE FUSES  |
| FU1.8      | 1            | FUSIBILE LINEA AUSILIARI  | AUXILIARY LINE FUSE                                      |
| IB         | 1            | INTERRUTTORE LINEA BRUCIATORE   | BURNER LINE SWITCH                                       |
| IRA        | 1            | INTERRUTTORE LINEA RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPA]                     | PRE-HEATING RESISTORS [RPA] LINE SWITCH                  |
| (x) IRA1   | 1            | INTERRUTTORE RESISTENZE AUSILIARIE                                      | AUXILIARY RESISTORS SWITCH                               |
| (x) IRAux  | 1            | INTERRUTTORE RESISTENZE AUSILIARIE                                      | AUXILIARY RESISTORS SWITCH                               |
| IRB        | 1            | INTERRUTTORE LINEA RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPB]                     | PRE-HEATING RESISTORS [RPB] LINE SWITCH                  |
| KA2.2      | 2            | RELE' AUSILIARIO  | AUXILIARY RELAY  |
| KA2.2A     | 2            | RELE' AUSILIARIO  | AUXILIARY RELAY  |
| KA2.2B     | 2            | RELE' AUSILIARIO  |  |
| KA2.4      | 2            | RELE' AUSILIARIO SEGNALAZIONE GUASTO CONTATTORE RESISTENZE              | AUXILIARY RELAY FOR TRIM HEATER CONTACTOR FAILURE        |
| KA2.6      | 2            | RELE' AUSILIARIO SEGNALAZIONE GUASTO CONTATTORE RESISTENZE              | AUXILIARY RELAY FOR TRIM HEATER CONTACTOR FAILURE        |
| KA3.4      | 3            | RELE' AUSILIARIO  | AUXILIARY RELAY  |
| KA5.4      | 5            | RELE' AUSILIARIO  | AUXILIARY RELAY  |
| KA5.5      | 5            | RELE' AUSILIARIO  | AUXILIARY RELAY  |
| KM2.4      | 2            | CONTATTORE RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPA]                             | PRE-HEATING RESISTORS [RPA] CONTACTOR                    |
| KM2.5      | 2            | CONTATTORE RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPB]                             | PRE-HEATING RESISTORS [RPB] CONTACTOR                    |
| KM3.1      | 3            | CONTATTORE MOTORE VENTILATORE (LINEA)                                   | FAN MOTOR CONTACTOR (LINE)                               |
| KM3.1D     | 3            | CONTATTORE MOTORE VENTILATORE (TRIANGOLO)                               | FAN MOTOR CONTACTOR (DELTA)                              |
| KM3.1S     | 3            | CONTATTORE MOTORE VENTILATORE (STELLA)                                  | FAN MOTOR CONTACTOR (STAR)                               |
| KM3.8      | 4            | CONTATTORE MOTORE POMPA GASOLIO   | LIGHT OIL PUMP MOTOR CONTACTOR                           |
| KT3.2      | 3            | TEMPORIZZATORE STELLA/TRIANGOLO   | STAR/DELTA DELAYED RELAY                                 |
| KT3.3      | 3            | RELE' TEMPORIZZATORE  | DELAYED RELAY  |
| LAF        | 5            | LAMPADA SEGNALAZIONE ALTA FIAMMA BRUCIATORE                             | BURNER IN HIGH FLAME INDICATOR LIGHT                     |
| LB         | 2            | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE                                  | INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT                      |
| LBF        | 5            | LAMPADA SEGNALAZIONE BASSA FIAMMA BRUCIATORE                            | BURNER IN LOW FLAME INDICATOR LIGHT                      |
| LEV1       | 5            | LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA [EV1]                                     | INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV1]       |
| LEV2       | 5            | LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA [EV2]                                     | INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV2]       |
| LEVN       | 5            | LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA EVN                                       | INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE EVN         |
| LEVP       | 3            | LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA EVP1/2                                    | INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVES EVP1/2     |
| LPGMIN     | 4            | LAMPADA SEGNALAZIONE PRESENZA GAS IN RETE                               | INDICATOR LIGHT FOR PRESENCE OF GAS IN THE NETWORK       |

(x)  
 UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 110 cSt a 50 °C" E "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
 USED FOR "OIL 110 cSt a 50 °C" AND "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

(#)  
 UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
 USED FOR "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 8     | 9      |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEGUE | TOTALE |
|           |            | 10    | 10     |

| SIGLA/ITEM        | FOGLIO/SHEET | FUNZIONE   | FUNCTION   |
|-------------------|--------------|--|--|
| LPGP              | 4            | LAMPADA SEGNALAZIONE PRESSOSTATO GAS PILOTA                                | INDICATOR LIGHT FOR PRESENCE OF GAS IN THE PILOT NETWORK |
| LRPA              | 2            | LAMPADA SEGNALAZIONE FUNZIONAMENTO PRERISCALDATORE [RPA]                   | INDICATOR LIGHT FOR PRE-HEATING RESISTOR [RPA] OPERATION |
| LRPB              | 2            | LAMPADA SEGNALAZIONE FUNZIONAMENTO PRERISCALDATORE [RPB]                   | INDICATOR LIGHT FOR PRE-HEATING RESISTOR [RPB] OPERATION |
| LS                | 4            | LAMPADA SEGNALAZIONE SOSTA BRUCIATORE                                      | INDICATOR LIGHT FOR BURNER STAND-BY                      |
| LSPG              | 4            | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO CONTROLLO TENUTA VALVOLE                       | INDICATOR LIGHT FOR LEAKAGE OF VALVES                    |
| LT                | 2            | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMICO MOTORE VENTILATORE                     | INDICATOR LIGHT FOR FAN OVERLOAD TRIPPED                 |
| LTA               | 3            | LAMPADA SEGNALAZIONE TRASFORMATORE DI ACCENSIONE                           | IGNITION TRANSFORMER INDICATOR LIGHT                     |
| LTP               | 2            | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMICO POMPA                                  | INDICATOR LIGHT FOR PUMP OVERLOAD TRIPPED                |
| LTRSA             | 2            | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMOSTATO DI SICUREZZA PRERISCALDATORE [TRSA] | INDICATOR LIGHT FOR SAFETY THERMOSTAT [TRSA] PRE-HEATING |
| LTRSB             | 2            | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMOSTATO DI SICUREZZA PRERISCALDATORE [RPB]  | INDICATOR LIGHT FOR SAFETY THERMOSTAT [RPB] PRE-HEATING  |
| MP                | 1            | MOTORE POMPA NAFTA   | OIL PUMP MOTOR   |
| MV                | 1            | MOTORE VENTILATORE   | FAN MOTOR  |
| PA                | 4            | PRESSOSTATO ARIA   | AIR PRESSURE SWITCH                                      |
| PGMAX             | 4            | PRESSOSTATO GAS DI MASSIMA PRESSIONE (OPTIONAL)                            | MAXIMUM PRESSURE GAS SWITCH (OPTIONAL)                   |
| PGMIN             | 4            | PRESSOSTATO GAS DI MINIMA PRESSIONE  | MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH                              |
| PGP               | 4            | PRESSOSTATO PILOTA GAS   | PILOT MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH                        |
| PS                | 2            | PULSANTE SBLOCCO FIAMMA  | LOCK-OUT RESET BUTTON                                    |
| PT100             | 6            | SONDA DI TEMPERATURA   | TEMPERATURE PROBE  |
| (x) RA1           | 1            | RESISTENZE AUSILIARIE  | AUXILIARY RESISTORS                                      |
| (x) RA2           | 1            | RESISTENZE AUSILIARIE  | AUXILIARY RESISTORS                                      |
| (x) RF            | 1            | RESISTENZA AUSILIARIA FILTRO NAFTA   | OIL FILTER AUXILIARY RESISTOR                            |
| RPA               | 1            | RESISTENZE PRERISCALDATORE NAFTA   | PRE-HEATING TANK RESISTORS                               |
| RPB               | 1            | RESISTENZE PRERISCALDATORE NAFTA   | PRE-HEATING TANK RESISTORS                               |
| SD-PRESS          | 6            | SONDA DI PRESSIONE   | PRESSURE PROBE   |
| SD-PRESS          | 6            | SONDA DI PRESSIONE   | PRESSURE PROBE   |
| SD-TEMP.          | 6            | SONDA DI TEMPERATURA   | TEMPERATURE PROBE  |
| SD - 4÷20mA       | 6            | TRASDUTTORE USCITA IN CORRENTE   | TRANSDUCER CURRENT OUTPUT                                |
| SIEMENS LFL1.xx   | 2            | APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA   | CONTROL BOX  |
| SIEMENS Rwf40.0x0 | 6            | REGOLATORE MODULANTE   | BURNER MODULATOR   |
| SIEMENS Rwf50.2   | 6            | REGOLATORE MODULANTE (ALTERNATIVO)   | BURNER MODULATOR (ALTERNATIVE)                           |
| SQM10             | 5            | SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA   | ?????????? ?????????? ??????????                         |
| ST                | 4            | SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI   | SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES               |
| TA                | 3            | TRASFORMATORE DI ACCENSIONE  | IGNITION TRANSFORMER                                     |
| (#) TCI           | 4            | TERMOSTATO CONSENSO IMPIANTO   | PLANT CONSENT THERMOSTAT                                 |
| TCNA              | 4            | TERMOSTATO CONSENSO NAFTA PRERISCALDATORE [RPA]                            | OIL CONSENT THERMOSTAT FOR PRE- HEATING [RPA] RESISTORS  |
| TCNB              | 4            | TERMOSTATO CONSENSO NAFTA PRERISCALDATORE [RPB]                            | OIL CONSENT THERMOSTAT FOR PRE- HEATING [RPB] RESISTORS  |
| TP                | 1            | TERMICO MOTORE POMPA   | PUMP MOTOR THERMAL                                       |
| TRA               | 2            | TERMOSTATO DI REGOLAZIONE PRERISCALDATORE [RPA]                            | REGULATION THERMOSTAT FOR PRE-HEATING [RPA] RESISTORS    |
| TRB               | 2            | TERMOSTATO DI REGOLAZIONE PRERISCALDATORE [RPB]                            | REGULATION THERMOSTAT FOR PRE-HEATING [RPB] RESISTORS    |
| TRSA              | 2            | TERMOSTATO DI SICUREZZA PRERISCALDATORE [RPA]                              | PRE-HEATING [RPA] A SAFETY THERMOSTAT                    |
| TRSB              | 2            | TERMOSTATO DI SICUREZZA PRERISCALDATORE [RPB]                              | PRE-HEATING [RPB] A SAFETY THERMOSTAT                    |
| TV                | 1            | TERMICO MOTORE VENTILATORE   | FAN MOTOR THERMAL  |
| VPS50x            | 4            | CONTROLLO DI TENUTA VALVOLE GAS (OPTIONAL)                                 | GAS PROVING SYSTEM (OPTIONAL)                            |
| [SQM40.265A]      | 5            | SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)                                   |  |

(x)

UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 110 cSt a 50 °C" E "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
 USED FOR "OIL 110 cSt a 50 °C" AND "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

(#)

UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA 400 cSt a 50 °C"  
 USED FOR "OIL 400 cSt a 50 °C" VERSIONS ONLY

|           |            |       |        |
|-----------|------------|-------|--------|
| Data      | 14/11/2003 | PREC. | FOGLIO |
| Revisione | 09         | 9     | 10     |
| Dis. N.   | 12 - 082   | SEGUE | TOTALE |
|           |            | /     | 10     |