# TN90 - TN91 - TN92
# TN510 - TN515
# TN520 - TN525

## Bruciatori di olio combustibile

## Progressivi - Modulanti

**MANUALE DI INSTALLAZIONE - USO - MANUTENZIONE**

CIB UNIGAS

BURNERS - BRUCIATORI - BRULERS - BRENNER - QUEMADORES - ГОРЕЛКИ

M039259AA Rel. 0.0 10/2010

## AVVERTENZE

**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 CURERA' L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE DEL PRODOTTO.**

**L'UTILIZZATORE TROVERA' 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.**

### 1) 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 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.

- Allorchè 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;
- Per tutti gli apparecchi con optionals o kit (compresi quelli elettrici), si dovranno utilizzare solo accessori originali.
- 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.

### 2) 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.

Allorchè 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 incombusti nocivi o inquinanti oltre i limiti consen-titi 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.

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

#### 3a) 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, poché 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 prolunghe.
- 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'appparecchio 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.).

### 3b) ALIMENTAZIONE CON GAS, GASOLIO, O ALTRI COMBUSTIBILI

**Avvertenze generali**

- L'installazione del bruciatore deve essere eseguita da per-sonale 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 accu-rata 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 rubi-netto 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.

**DIRETTIVE E NORME APPLICATE**

***Bruciatori di gas***

**Direttive europee:**

- 2009/142/CE (Direttiva gas);
- 2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione);
- 2004/108/CE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica).

**Norme armonizzate:**

- UNI EN 676 (Bruciatori di gas);
- CEI EN 60335-1(Sicurezza degli apparecchi elettrici d' uso domestico e similare) - parte I: Requisiti generali;
- EN 50165 Equipaggiamento elettrico degli apparecchi non elettrici per uso domestico e similare. Prescrizioni di sicurezza.

***Bruciatori di gasolio***

**Direttive europee:**

- 2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione);
- 2004/108/CE(Direttiva Compatibilità Elettromagnetica).

**Norme armonizzate:**

- CEI EN 60335-1(Sicurezza degli apparecchi elettrici d' uso domestico e similare) - parte I: Requisiti generali;
- EN 50165 Equipaggiamento elettrico degli apparecchi non elettrici per uso domestico e similare. Prescrizioni di sicurezza.

**Norme nazionali**

- UNI 7824- Bruciatori monoblocco di combustibili liquidi a polverizzazione. Caratteristiche e metodi di prova.

***Bruciatori di olio combustibile***

**Direttive europee:**

- 2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione);
- 2004/108/CE(Direttiva Compatibilità Elettromagnetica).

**Norme armonizzate**

- CEI EN 60335-1(Sicurezza degli apparecchi elettrici d' uso domestico e similare) - parte I: Requisiti generali;
- EN 50165 Equipaggiamento elettrico degli apparecchi non elettrici per uso domestico e similare. Prescrizioni di sicurezza.

**Norme nazionali:**

- UNI 7824- Bruciatori monoblocco di combustibili liquidi a polverizzazione. Caratteristiche e metodi di prova.

***Bruciatori misti gas-gasolio***

**Direttive europee:**

- 2009/142/CE (Direttiva gas);
- 2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione);
- 2004/108/CE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica).

**Norme armonizzate:**

- UNI EN 676 (Bruciatori di gas);
- CEI EN 60335-1(Sicurezza degli apparecchi elettrici d' uso domestico e similare) - parte I: Requisiti generali;
- EN 50165 Equipaggiamento elettrico degli apparecchi non elettrici per uso domestico e similare. Prescrizioni di sicurezza.

**Norme nazionali**

- UNI 7824- Bruciatori monoblocco di combustibili liquidi a polverizzazione. Caratteristiche e metodi di prova.

***Bruciatori misti gas-olio combustibile***

**Direttive europee**

- 2009/142/CE (Direttiva gas);
- 2006/95/CE (Direttiva Bassa Tensione);
- 2004/108/CE (Direttiva Compatibilità Elettromagnetica).

**Direttive armonizzate**

- CEI EN 60335-1(Sicurezza degli apparecchi elettrici d' uso domestico e similare) - parte I: Requisiti generali;
- EN 50165 Equipaggiamento elettrico degli apparecchi non elettrici per uso domestico e similare. Prescrizioni di sicurezza.

**Direttive nazionali**

- UNI 7824- Bruciatori monoblocco di combustibili liquidi a polverizzazione. Caratteristiche e metodi di prova.

**PARTE I - MANUALE DI INSTALLAZIONE**

## CARATTERISTICHE GENERALI

I bruciatori industriali della serie TN sono studiati per applicazioni nelle quali le potenze al focolare impongano l'utilizzo di ventilatori di gandi dimensioni oppure in presenza di preriscaldatori dell'aria comburente, oppure quando sia necessario spostare la sorgente principale di rumore in zone insonorizzate.

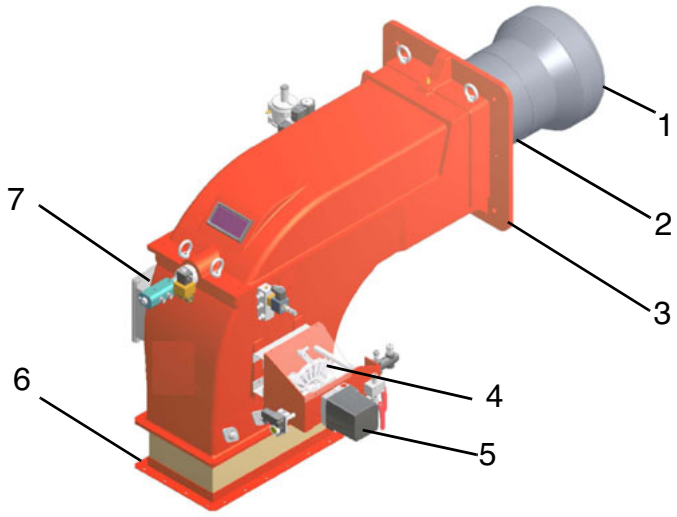



Fig. 1

1 Testa di combustione
2 Boccaglio
3 Flangia bruciatore
4 Settore variabile
5 Servocomando
6 Flangia canale aria
7 Lancia olio

Il combustibile, proveniente dalla rete di distribuzione, viene inviato tramite la pompa all'ugello e da questo all'interno della camera di combustione in cui avviene la miscelazione con l'aria comburente e quindi lo sviluppo della fiamma.

Nei bruciatori la miscelazione tra l'olio e l'aria, essenziale per ottenere una combustione pulita ed efficiente, viene attivata mediante polverizzazione dell'olio in minutissime particelle.

Questo processo si ottiene facendo passare l'olio in pressione attraverso l'ugello.

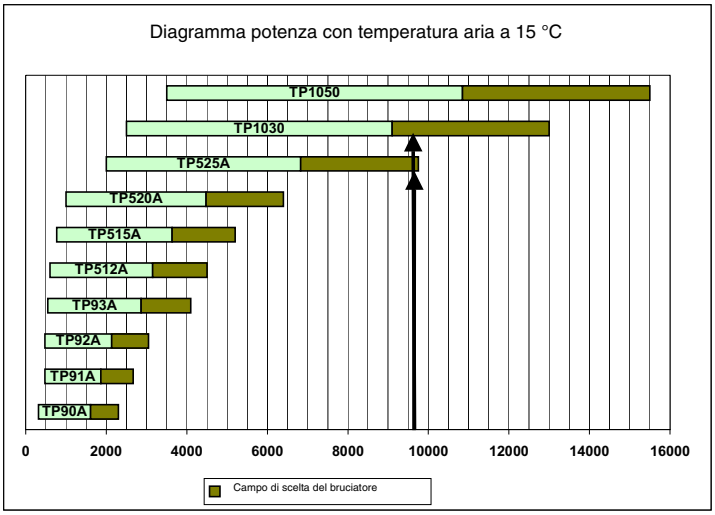
La funzione principale della pompa è di trasferire l'olio dal serbatoio all'ugello nella quantità e pressione desiderate. Per regolare tale pressione, le pompe incorporano un regolatore di pressione (ad eccezione di alcuni modelli per i quali è prevista una valvola di regolazione separata). Altri tipi di pompe hanno due regolatori di pressione: uno per l'alta e uno per la bassa pressione (per applicazioni a due stadi con ugello singolo).Il servocomando elettrico (5) agisce sulle serrande di regolazione portata aria e consente di ottimizzare i valori del gas di scarico. Il posizionamento della testa di combustione determina la potenza massima del bruciatore. Nella camera di combustione avviene l'immissione forzata di comburente (aria) e combustibile (gasolio) per ottenere lo sviluppo della fiamma.

### *Scelta del bruciatore*

Il bruciatore e i relativi componenti vanno scelti in funzione di vari parametri, quali:

- Combustibile
- Potenza al focolare del generatore
- Tipo di caldaia
- Tipo di camera di combustione (ad inversione oppure a fiamma passante)
- Temperatura o pressione del fluido termovettore
- Temperatura aria comburente
- Posizione canale di alimentazione aria comburente
- Pressione in camera di combustione
- Altitudine sul livello del mare alla quale va installato il bruciatore
- Rampa gas (solo Gas e misti)
- Gruppo spinta (solo per bruciatori ad olio combustibile, gasolio e misti)
- Ventilatore aria comburente
- Quadro elettrico a bordo o separato

Si tenga presente inoltre che i bruciatori con quadro a bordo vengono prodotti di serie con un grado di protezione elettrica IP40. Per protezioni diverse, interpellare l'Ufficio Tecnico.




Dati necessari:

- Potenza al focolare del generatore;
- Temperatura aria comburente;
- Altitudine sul livello del mare;
- Pressione o temperatura del generatore.

Esempio:

- Potenza al focolare del generatore: 9600 kW
- Temperatura aria comburente: 15 °C
- Altitudine sul livello del mare: 0 m

Fig. 2

Analizzare il diagramma riepilogativo in Fig. 2, in modo da individuare quale o quali bruciatori rientrano in questa fascia di potenza (9600 kW). Una volta individuati i tipi di bruciatori, si sceglie quello più adatto in base a motivi tecnici e economici.

I motivi tenici possono essere riassunti nel maggiore rapporto di modulazione (minori accensioni, minore consumo, minori oscillazioni della temperatura e della pressione del generatore.

### *Identificazione dei bruciatori*

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

| Tipo **TN90** (1) | Modello **D-.** (2) | **PR.** (3) | **S.** (4) | ***.** (5) | **G.** (6) |
|---|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| (1) BRUCIATORE TIPO | **TN90 - TN91 - TN92 - TN93 - TN510 - TN515 - TN520 - TN525** |
| (2) COMBUSTIBILE | N - Olio combustibile - viscosità ≤ 50 cSt (7° E) @ 50° C<br>E - Olio combustibile - viscosità ≤ 110 cSt (15°E) @ 50° C<br>D - Olio combustibile - viscosità ≤ 400 cSt (50° E) @ 50° C<br>P - Petrolio: viscosità 89 cSt (12°E) @ 50° C |
| (3) REGOLAZIONE | PR - Progressivo<br>MD - Modulante |
| (4) BOCCAGLIO | S - Standard |
| (5) PAESE DI DESTINAZIONE | * Vedere targa dati (IT= Italia) |
| (6) VERSIONI SPECIALI | G - Quadro elettrico separato e scatola di derivazione sul bruciatore<br>E - No quadro elettrico, solo scatola di derivazione sul bruciatore |

### *Caratteristiche tecniche*

**Nota:** i valori di *Potenza* sono validi per temperature dell'aria comburente inferiori a 50°C.

| **BRUCIATORI** | | **TN90** | **TN91** | **TN92** |
|---|---|---|---|---|
| Potenzialità | min. - max. kW | 264 - 1900 | 698 - 2093 | 849-2558 |
| Combustibile | | olio combustibile | | |
| Viscosità olio | | vedi tabella "Identificazione bruciatori" | | |
| Portata olio combustibile | min. - max. kg/h | 23.5 - 169 | 62 - 187 | 76 - 228 |
| Pressione ingresso rampa olio | bar | 4 max | | |
| Alimentazione elettrica | | 230V 3~ / 400V 3N~ 50Hz | | |
| Potenza elettrica totale (olio combustibile) motore ventilatore escluso | kW | 9.6 | 19.6 | 19.6 |
| Potenza elettrica totale (petrolio) motore ventilatore escluso | kW | 9.6 | 9.6 | 13.6 |
| Motore ventilatore | kW | vedere targa dati del ventilatore | | |
| Motore pompa | kW | 1.1 | | |
| Resistenze preriscaldatore (olio combustibile) | kW | 18 | 18 | 18 |
| Resistenze preriscaldatore (petrolio) | kW | 8 | 8 | 12 |
| Protezione | | IP40 | | |
| Tipo di regolazione | | Progressivo - Modulante | | |
| Temperatura di funzionamento | °C | -10 ÷ +50 | | |
| Temperatura di immagazzinamento | °C | -20 ÷ +60 | | |
| Tipo di servizio* | | Intermittente | | |

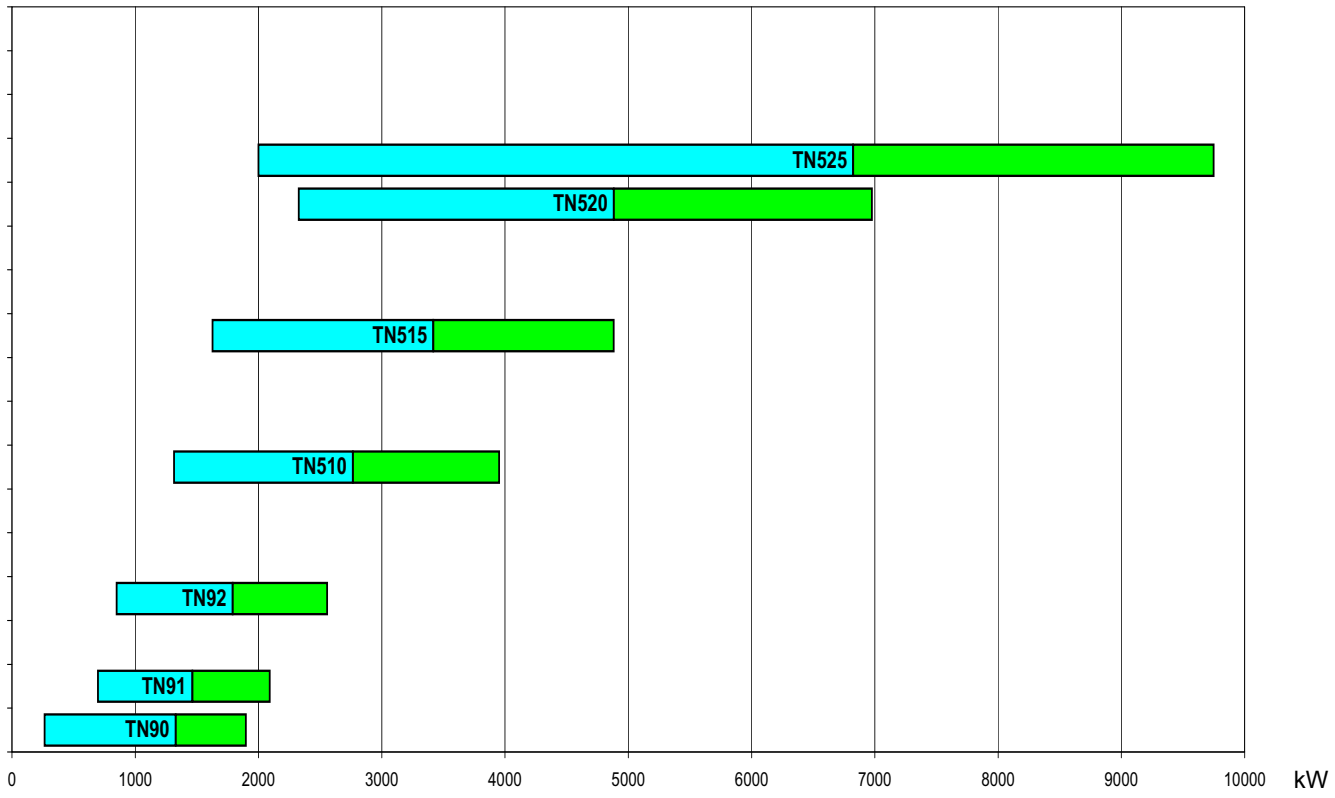
| **BRUCIATORE** | | **TN510** | **TN515** | **TN520** | **TN525** |
|---|---|---|---|---|---|
| Potenza | min - max kW | 1314 - 3953 | 1628 - 4884 | 2326 - 6977 | 2000 - 9750 |
| Combustibile | | Olio combustibile | | | |
| Viscosità olio | | vedi tabella "Identificazione bruciatori" | | | |
| Portata olio combustibile | min. - max. kg/h | 117 - 352 | 145 - 435 | 207 - 622 | 178 - 869 |
| Pressione ingresso rampa olio | bar | 4 max | | | |
| Alimentazione elettrica | | 230/400V 3N a.c. 50Hz | | | 400V 3N a.c. 50Hz |
| Potenza elettrica totale (olio combustibile) motore ventilatore escluso | kW | 25.6 | 32 | 44.7 | 50.7 |
| Potenza elettrica totale (petrolio) motore ventilatore escluso | kW | 19.6 | 20 | 26.7 | 38.7 |
| Motore pompa | kW | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 2.2 |
| Motore ventilatore | kW | vedere targa dati del ventilatore | | | |
| Resistenze preriscaldatore (olio combustibile) | kW | 24 | 30 | 42 | 48 |
| Resistenze preriscaldatore (petrolio) | kW | 18 | 18 | 24 | 36 |
| Protezione | | IP40 | | | |
| Peso approssimato | kg | 320 | 370 | 415 | 430 |
| Tipo di regolazione | | Progressivo - ModulanteProgressivo - Modulante | | | |
| Temperatura di funzionamento | °C | -10 ÷ +50 | | | |
| Temperatura di immagazzinamento | °C | -20 ÷ +60 | | | |
| Tipo di servizio* | | Intermittente | | | |

Potere Calorifico Inferiore dell'olio combustibile (Hi): 40,4 MJ/kg (valore medio).

- Bruciatori equipaggiati con apparecchiatura di controllo fiamma mod. Siemens LMO44: l'apparecchiatura si arresta automaticamente dopo 24 ore di funzionamento continuo. Il dispositivo si riavvia immediatamente sempre in modo automatico.Bruciatori equipaggiati con apparecchiatura di controllo fiamma mod. Siemens LAL25: per ragioni di sicurezza, deve essere eseguito uno spegnimento automatico ogni 24 ore di servizio ininterrotto.

## *Campo di Lavoro*

**Diagramma potenza con temperatura aria a 15 °C**

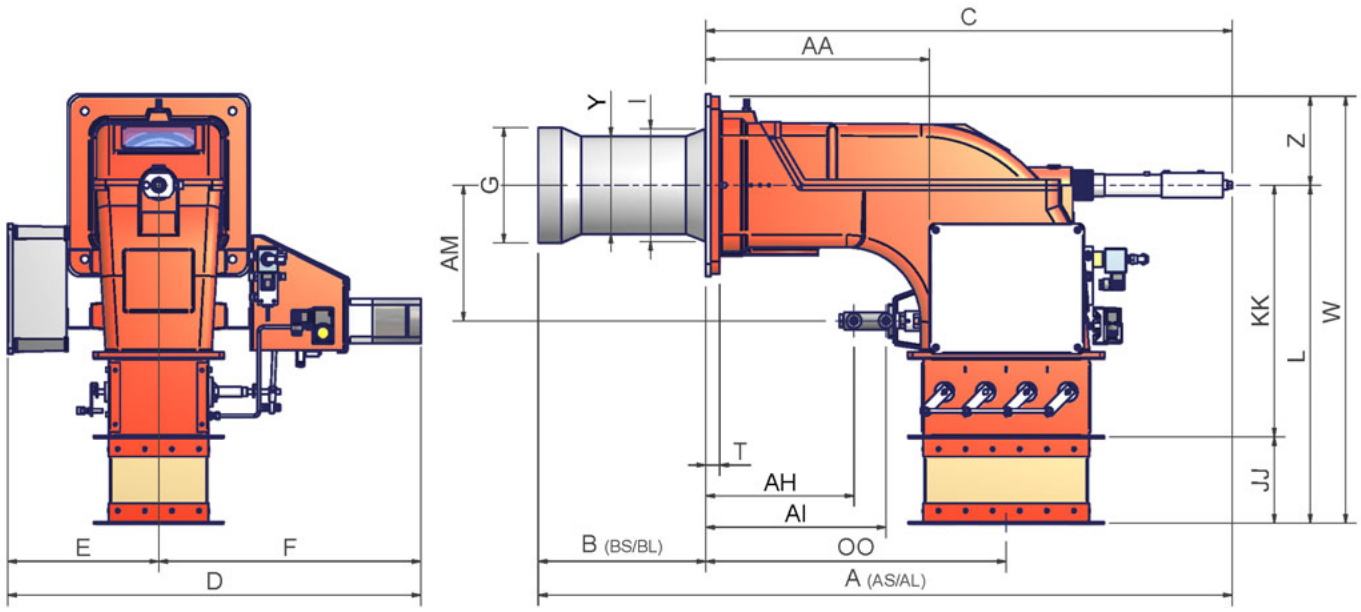


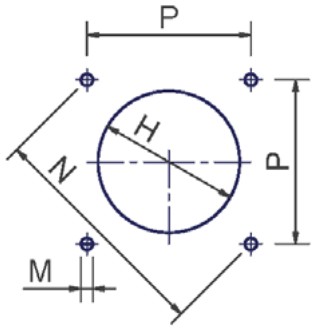

Campo di scelta del bruciatore

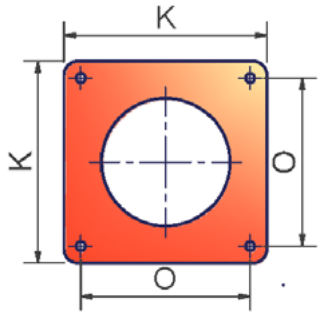
Campo di scelta del bruciatore

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.

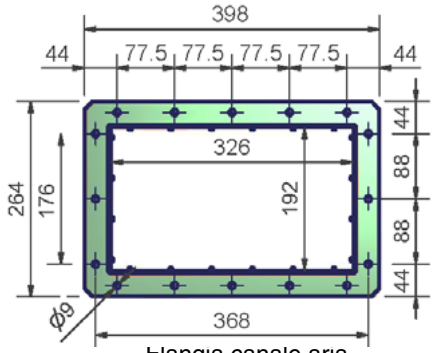
***Dimensioni di ingombro in mm***



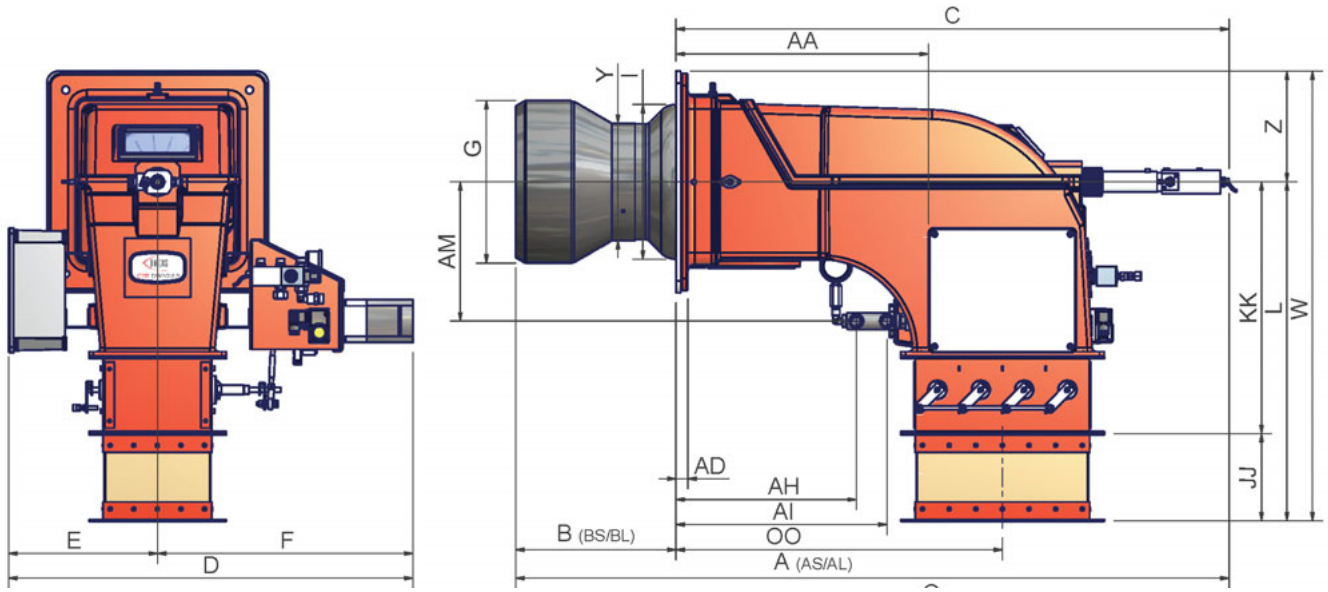

Foratura caldaia consigliata e flangia bruciatore

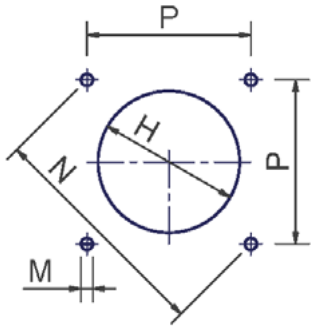


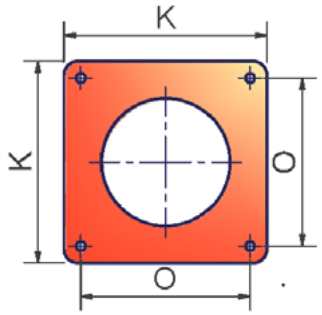

Flangia canale aria

| | A(S*) | A(L*) | AA | AH | AI | AM | B(S*) | B(L*) | C | CC | D | E | F | G | H | I | JJ | K | KK | L | M | N | O | OO | P | T | W | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TN90** | 1409 | 1559 | 454 | 301 | 366 | 275 | 340 | 490 | 1069 | 307 | 840 | 307 | 533 | 234 | 264 | 228 | 175 | 360 | 510 | 685 | 12 | 417 | 300 | 610 | 300 | 28 | 865 | 198 | 180 |
| **TN91** | 1315 | 1505 | 454 | 301 | 366 | 275 | 298 | 488 | 1017 | 307 | 840 | 307 | 533 | 262 | 264 | 228 | 175 | 360 | 510 | 685 | 12 | 417 | 300 | 610 | 300 | 28 | 865 | 208 | 180 |
| **TN92** | 1318 | 1508 | 454 | 301 | 366 | 275 | 301 | 491 | 1017 | 307 | 840 | 307 | 533 | 292 | 264 | 228 | 175 | 360 | 510 | 685 | 12 | 417 | 300 | 610 | 300 | 28 | 865 | 225 | 180 |

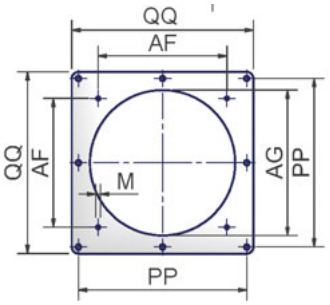
* S: misura riferita a bruciatore con boccaglio standard  * L: misura riferita a bruciatore con boccaglio lungo

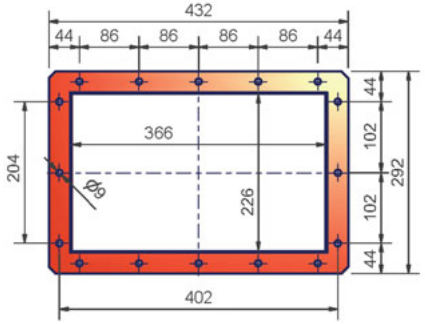



Foratura caldaia consigliata e flangia bruciatore




Controflangia e flangia canale aria

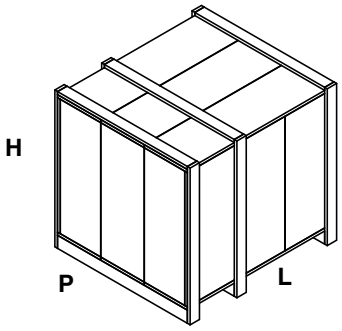
| | A(S*) | A(L*) | AA | AD | AF | AG | AH | AI | AM | B(S*) | B(L*) | C | D | E | F | G | H | I | JJ | K | KK | L | M | N | O | OO | P | PP | QQ | W | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TN510** | 1515 | 1695 | 536 | 25 | x | x | 383 | 448 | 295 | 340 | 520 | 1175 | 858 | 316 | 542 | 345 | 385 | 328 | 185 | 460 | 534 | 719 | M14 | 552 | 390 | 693 | 390 | x | x | 954 | 249 | 235 |
| **TN515** | 1515 | 1695 | 536 | 25 | x | x | 383 | 448 | 295 | 340 | 520 | 1175 | 858 | 316 | 542 | 384 | 424 | 328 | 185 | 460 | 534 | 719 | M14 | 552 | 390 | 693 | 390 | x | x | 954 | 280 | 235 |
| **TN520** | 1515 | 1695 | 536 | 25 | x | x | 383 | 448 | 295 | 340 | 520 | 1175 | 858 | 316 | 542 | 422 | 472 | 328 | 185 | 460 | 534 | 719 | M14 | 552 | 390 | 693 | 390 | x | x | 954 | 304 | 235 |
| **TN525** | 1695 | x | 536 | 25 | 390** | 440** | x | x | x | 520 | x | 1175 | 858 | 316 | 542 | 434 | 484** | 328 | 185 | 460 | 534 | 719 | M14 | 552 | 390 | 693 | 390 | 510** | 550** | 954 | 328 | 235 |

* S: misura riferita a bruciatore con boccaglio standard * L: misura riferita a bruciatore con boccaglio lungo

** Tra bruciatore e caldaia montare una controflangia.

## MONTAGGI E ALLACCIAMENTI

### *Imballaggio*



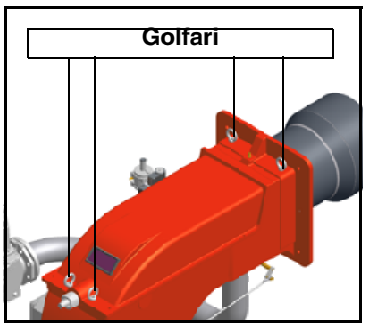

I bruciatori vengono consegnati in gabbie di legno di dimensioni:
**bruciatore:** 1730mm x 1280mm x 1020mm/1730mm x 1430mm x 1130mm(L x P x H)
**gruppo spinta:**1180mm x 1260mm x 1320mm(L x P x H)
**quadro elettrico:** 1020mm x 650mm x 1310mm(L x P x H)
Le dimensioni dell'imballo possono variare.
All'interno degli imballi sono inseriti:

- bruciatore;
- quadro elettrico;
- gruppo spinta completo;
- flessibili;
- guarnizione da interporre tra bruciatore e caldaia;
- busta documentazione contenente il presente manuale.

Per eliminare l'imballo, seguire le procedure previste dalle leggi vigenti sullo smaltimento dei materiali.

### *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*

1 Per installare il bruciatore è necessario forare la piastra di chiusura della camera di combustione come descritto al paragrafo "DImensioni di ingombro");
2 avvitare i prigionieri (5) sul portellone della caldaia, secondo la dima di foratura descritta al par. "Dimensioni di ingombro";
3 accostare il bruciatore alla piastra della caldaia: sollevare e movimentare il bruciatore utilizzando i golfari preseti sulla parte superiore del bruciatore;
4 togliere il boccaglio, allentando le tre viti dietro la flangia del bruciatore;
5 posizionare la corda in fibra ceramica sulla flangia del bruciatore;
6 reinserire il boccaglio: prima di fissare completamente le viti, verificare che il boccaglio sia centrato rispetto alla testa di combustione;
7 montare il bruciatore alla caldaia;
8 fissarlo con i dadi ai prigionieri della caldaia secondo lo schema riportato in Fig. 3.
9 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).

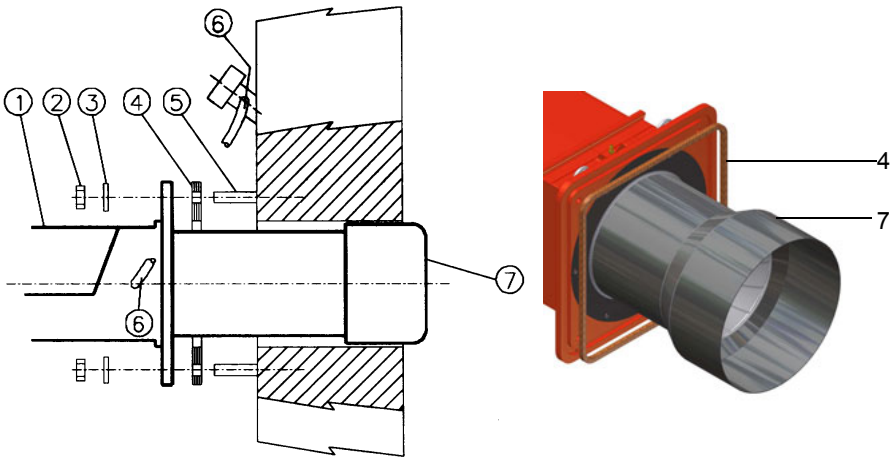



Fig. 3

**Legenda**

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

### *Installazione del ventilatore*

Prestare attenzione al dimensionamento della condotta dell'aria. Il dimensionamento va fatto in base alla portata, alla temperatura

dell'aria, alla distanza del ventilatore dal bruciatore e alle caratteristiche del ventilatore.

**ATTENZIONE!** Il soffietto in dotazione è in tela ed è dotato di distanziali di bloccaggio per evitare che si rompa durante il montaggio: montare **prima** il soffietto tra le flange e, **dopo**, estrarre i distanziali di bloccaggio.

### *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 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 boccaglio 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 boccaglio deve entrare in camera di combustione per non più di 100 mm.
- Caldaie ad inversione di fiamma: in questo caso il boccaglio dovrà penetrare in camera di combustione per almeno 50 - 100 mm, rispetto alla piastra del fascio tubiero.

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).

### *Sistema 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.

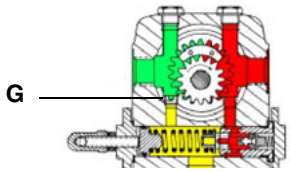
**Sistema bitubo:** viene utilizzato un tubo che collega il serbatoio con l'attacco di ingresso della pompa, come nel sistema monotubo, e di un secondo tubo che dall'attacco di ritorno della pompa si collega, a sua volta, al serbatoio. Tutto l'olio in eccesso ritorna, così, al serbatoio: l'installazione 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 dal 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.

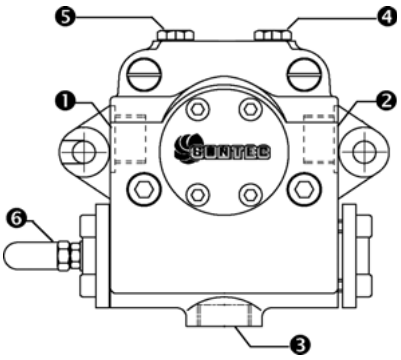
**Suntec TA**




### *Spurgo*

Nelle installazioni bitubo lo spurgo è automatico: avviene attraverso una scanalatura di scarico ricavata nel pistone.

Nelle installazioni monotubo, occorre allentare una delle prese di pressione della pompa finchè l'aria non sia uscita dall'impianto.




| **Suntec TA..** | |
|---|---|
| Viscosità olio | 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 |
| Pressione massima in ritorno | 5 bar |
| Velocità di rotazione | 3600 rpm max. |

1 Entrata G1/2
2 All'ugello G1/2
3 Ritorno G1/2
4 Attacco manometro G1/4
5 Attacco vacuometro G1/4
6 Vite regolazione pressione

## *Collegamenti alla lancia*

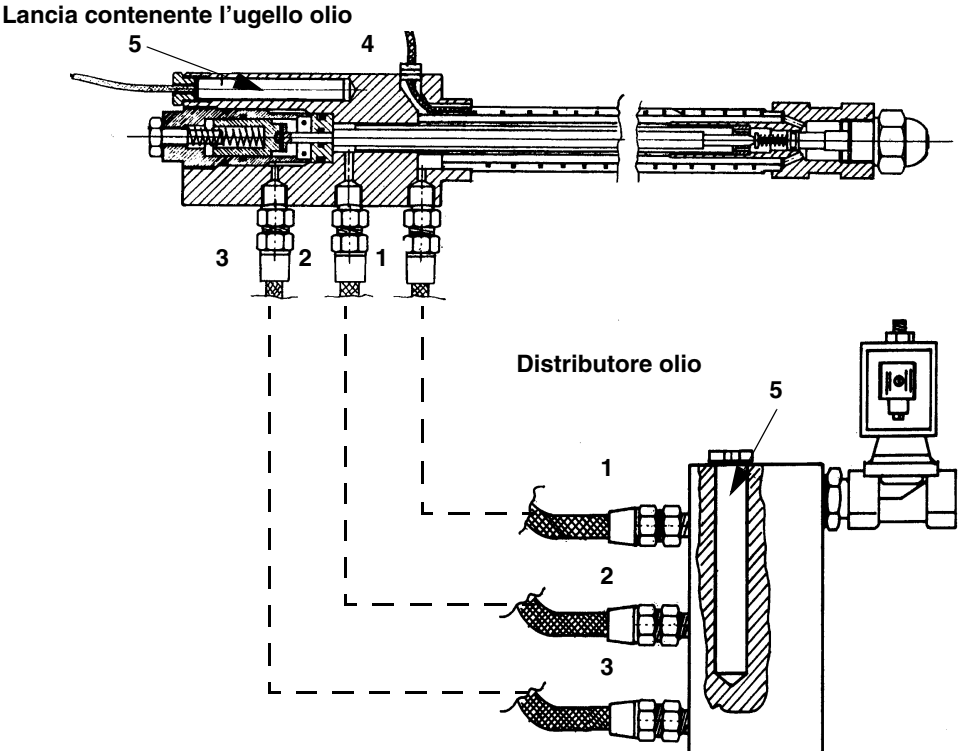
1 Mandata

2 Ritorno

3 Apertura lancia

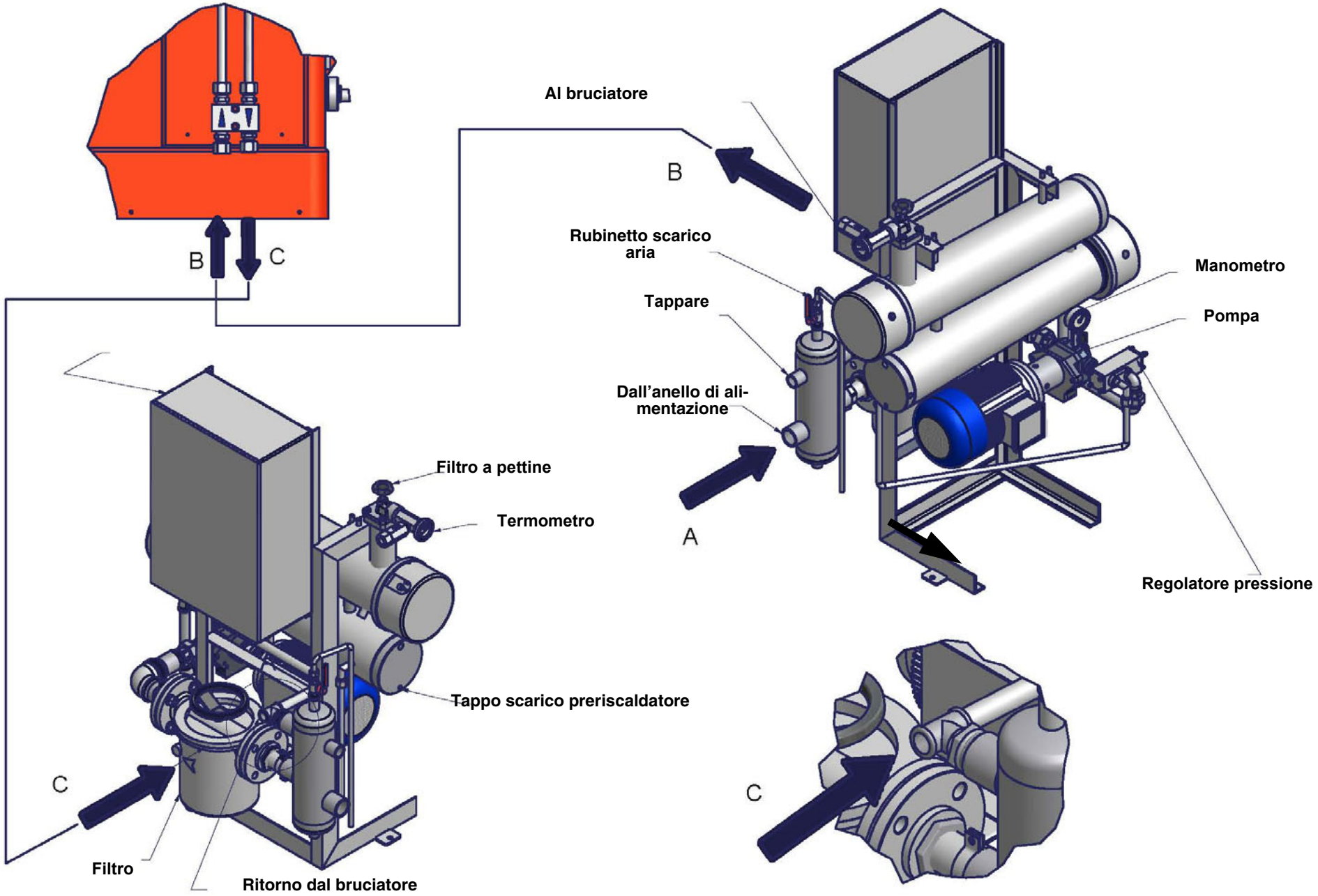
4 Cavo di riscaldamento (solo per bruciatori di olio con viscosità > 50 cSt)

5 Riscaldatore del tipo a cartuccia (per bruciatori di olio con viscosità > 50 cSt)



### *Installazione del bruciatore al gruppo di alimentazione olio*

Per collegare il bruciatore al gruppo di alimentazione del gasolio, seguire lo schema di collegamento riportato in figura: il gasolio, 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 del regolatore di pressione di mandata.



### *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.

### *Collegamenti elettrici*

**RISPETTARE LE REGOLE FONDAMENTALI DI SICUREZZA, ASSICURARSI DEL COLLEGAMENTO ALL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA, NON INVERTIRE I COLLEGAMENTI DI FASE E NEUTRO, PREVEDERE UN INTERRUTTORE DIFFERENZIALE MAGNETOTERMICO ADEGUATO PER L'ALLACCIAMENTO ALLA RETE. RISPETTARE I DATI DI TARGA.**

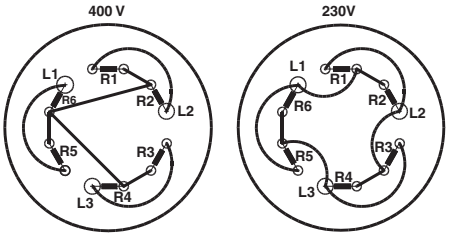
. Per i collegamenti elettrici, consultare il capitolo “Schemi elettrici”. Una volta eseguiti i collegamenti, controllare il senso di rotazione dei motori.

### *Rotazione motore ventilatore e motore pompa*

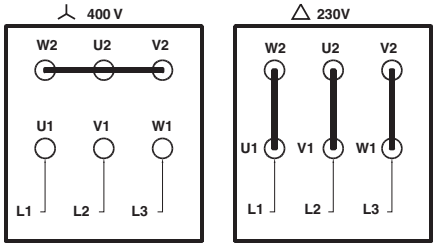
Dopo aver completato il collegamento elettrico del bruciatore, ricordarsi di verificare la rotazione del motore.

Il motore deve ruotare nel senso indicato sulla carcassa. In caso di rotazione errata invertire l'alimentazione trifase e riverificare la rotazione del motore.

**Collegamento delle resistenze di riscaldamento nafta 18 - 24 kW**




**Collegamento motore pompa**




**Collegamento motore ventilatore**

Nel caso di motori con azionamento stella-triangolo, collegare tutti e 6 i fili, rispettando la sequenza riportata al capitolo “Schemi elettrici”. Nel caso in cui l’avviamento sia con inverter, attenersi alle istruzioni riportate nel relativo manuale.

### *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 caviti 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. 4 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. 4 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. 5, 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. 6 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. 8 e Fig. 9, 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

### *Regolazioni bruciatore*

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

La temperatura dell'olio, da impostare sul "termostato resistenze" TR, dovrebbe essere tale da avere una viscosità all'ugello pari a circa 1.5 °E.

| Viscosità a 50 °C | | PRESSIONE UGELLO MISURATA ALLA LANCIA | PRESSIONE UGELLO AL RITORNO | | TEMPERATURA TERMOSTATO RESISTENZE TR* | | TEMPERATURA TERMOSTATO SICUREZZA RESISTENZE TRS | TEMPERATURA TERMOSTATO CONSENSO NAFTA TCN | TEMPERATURA TERMOSTATO CONSENSO IMPIANTO TCI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | max. | min. | max. | | | |
| cSt (°E) | | bar | bar | | °C | | °C | °C | °C |
| | < 50 (7) | 25 | 7-9 | 19-20 | 100 | 115 | 170 | 80 | 50 - 60 |
| > 50 (7) | < 110 (15) | 25 | 7-9 | 19-20 | 125 | 140 | 190 | 100 | 60 - 80 |
| > 110 (15) | 400 (50) | 25 | 7-9 | 19-20 | 145 | 160 | 190 | 110 | 70 - 90 |

Tab. 2Ugelli Fluidics WR2

| Viscosità a 50 °C | | PRESSIONE UGELLO MISURATA ALLA LANCIA | PRESSIONE UGELLO AL RITORNO | | TEMPERATURA TERMOSTATO RESISTENZE TR* | | TEMPERATURA TERMOSTATO SICUREZZA RESISTENZE TRS | TEMPERATURA TERMOSTATO CONSENSO NAFTA TCN | TEMPERATURA TERMOSTATO CONSENSO IMPIANTO TCI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | min. | max. | min. | max. | | | |
| cSt (°E) | | bar | bar | | °C | | °C | °C | °C |
| | < 50 (7) | 20 | 5-7 | 11-13 | 100 | 115 | 170 | 80 | 50 - 60 |
| > 50 (7) | < 110 (15) | 20 | 5-7 | 11-13 | 125 | 140 | 190 | 100 | 60 - 80 |
| > 110 (15) | 400 (50) | 20 | 5-7 | 11-13 | 145 | 160 | 190 | 110 | 70 - 90 |

Tab. 3Ugelli Bergonzo A3

**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. 4

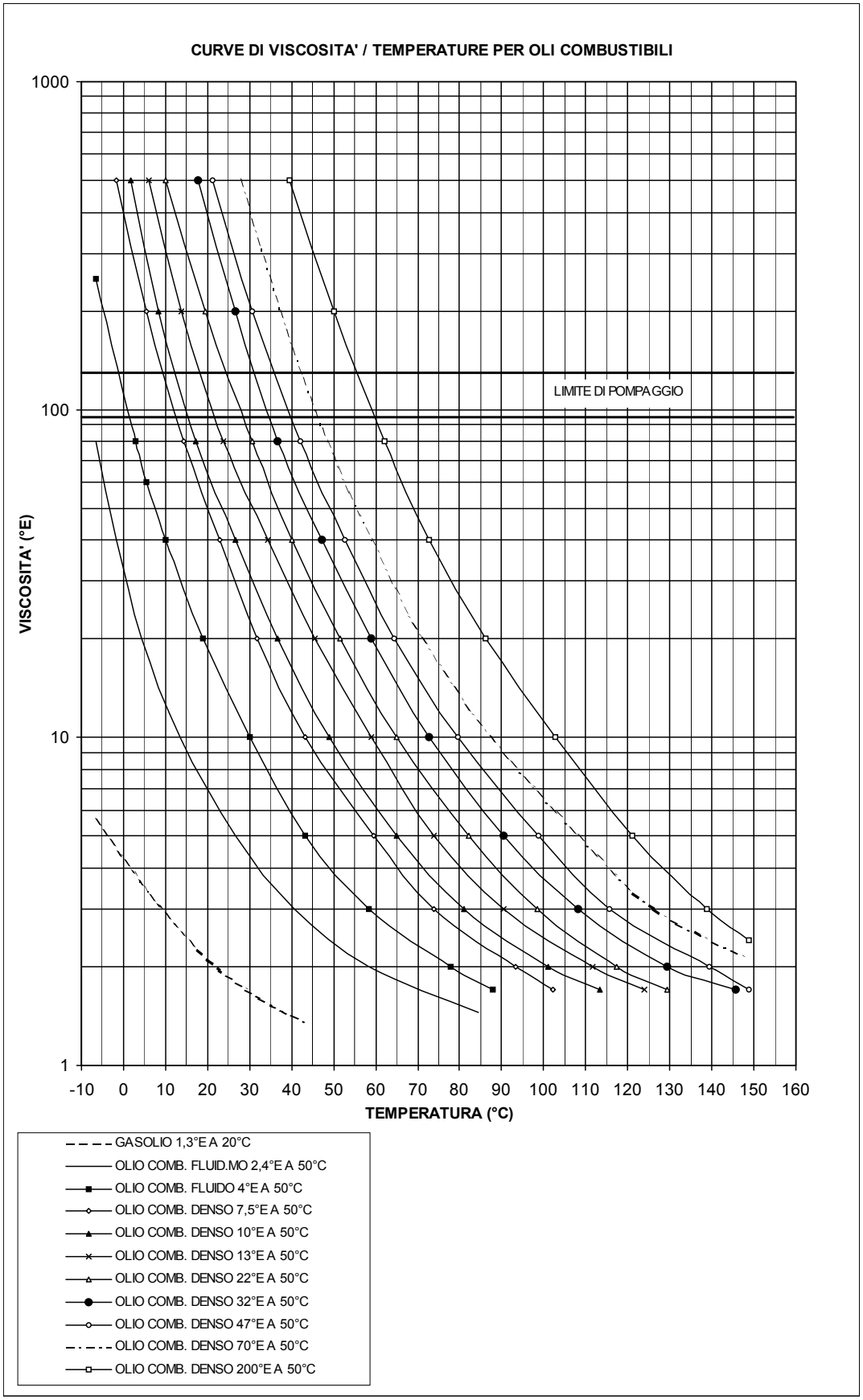

CURVE DI VISCOSITA' / TEMPERATURE PER OLI COMBUSTIBILI
1000
100
10
1
VISCOSITA' (°E)
LIMITE DI POMPAGGIO
-10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160
TEMPERATURA (°C)
GASOLIO 1,3°E A 20°C
OLIO COMB. FLUID.MO 2,4°E A 50°C
OLIO COMB. FLUIDO 4°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 7,5°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 10°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 13°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 22°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 32°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 47°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 70°E A 50°C
OLIO COMB. DENSO 200°E A 50°C

Fig. 4

**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).

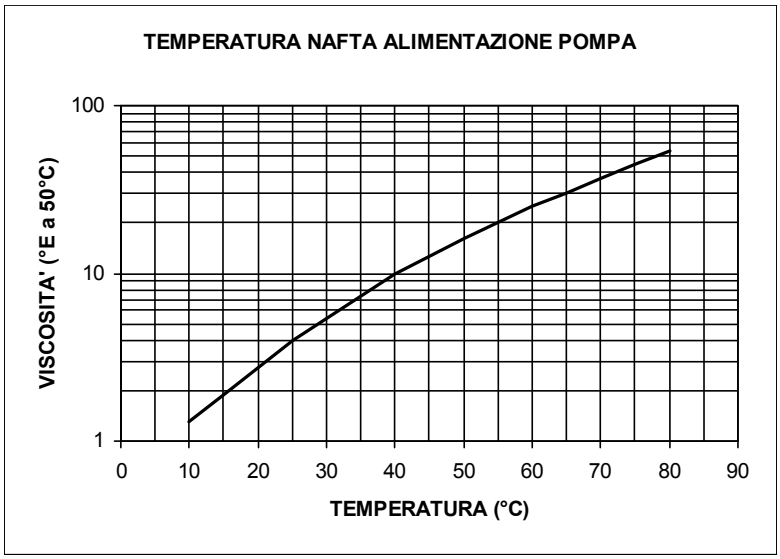



Fig. 5

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

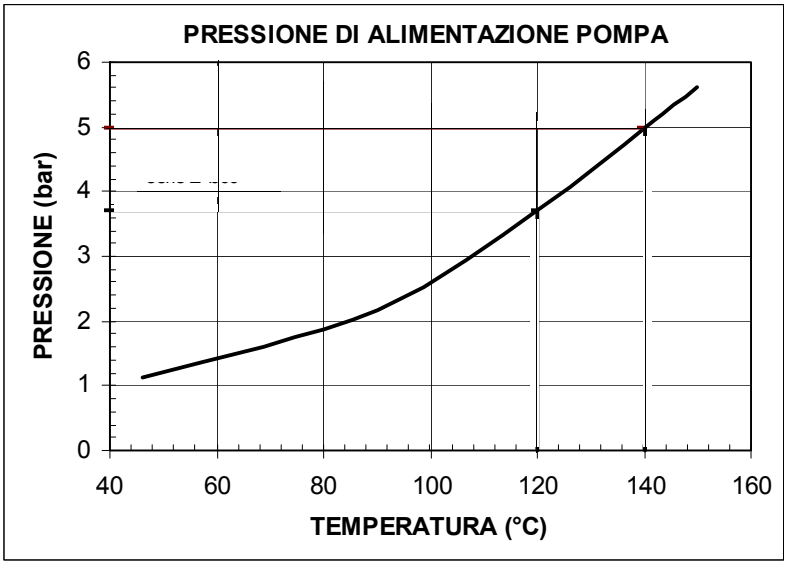



Fig. 6

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

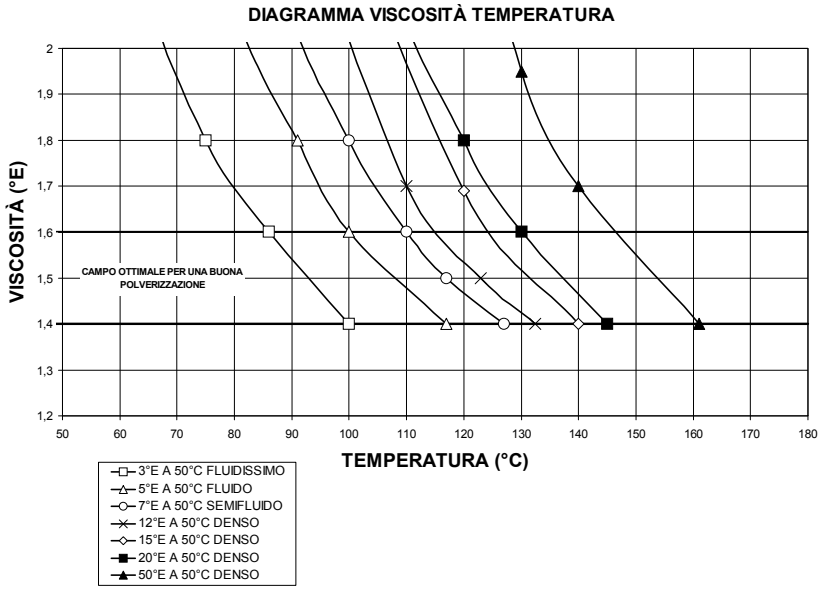



Fig. 7

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).**SCHEMI IDRAULICI**

Fig. 8 - **Schema idraulico 3ID0023 - Configurazione per un solo bruciatore**

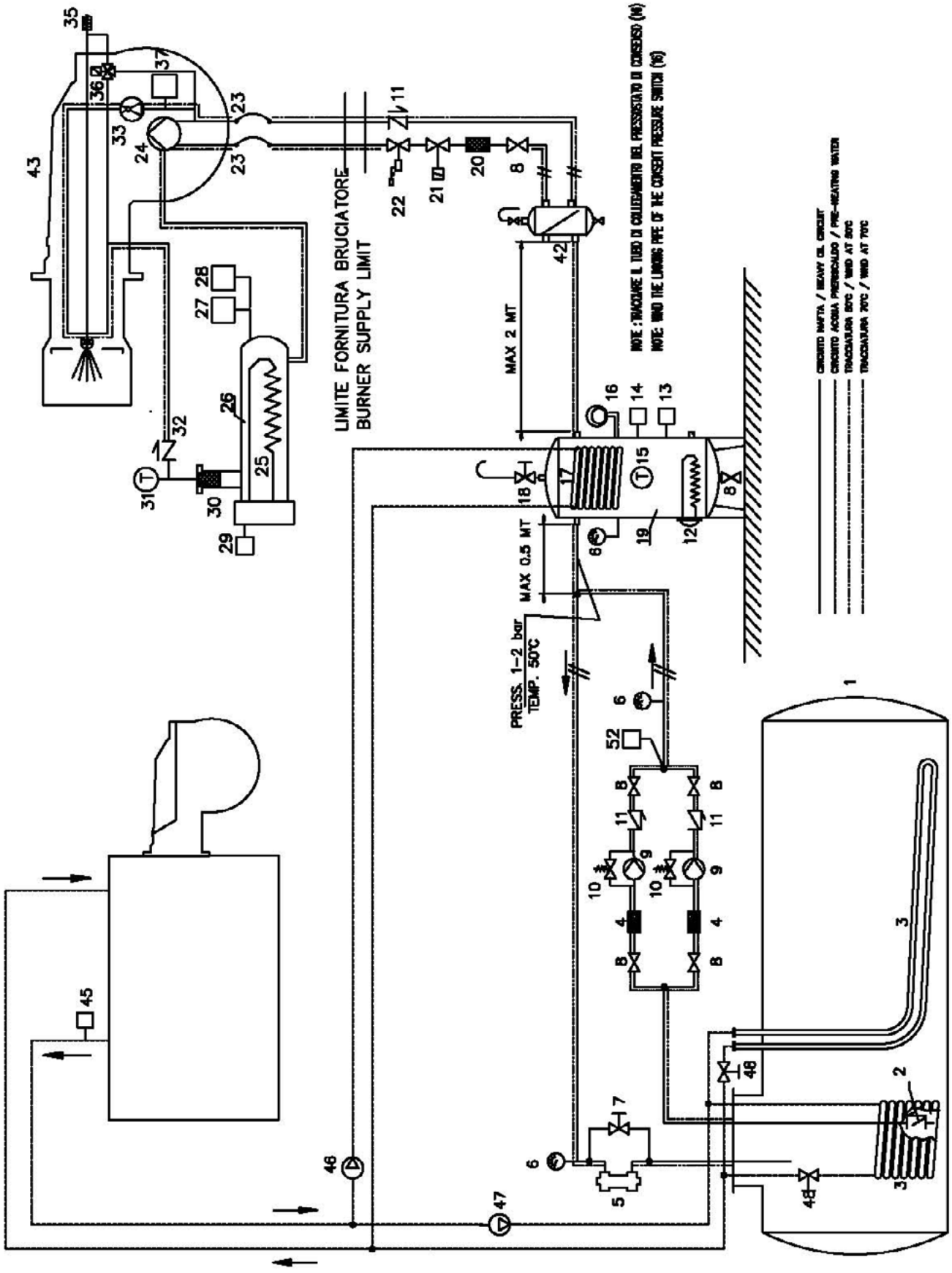
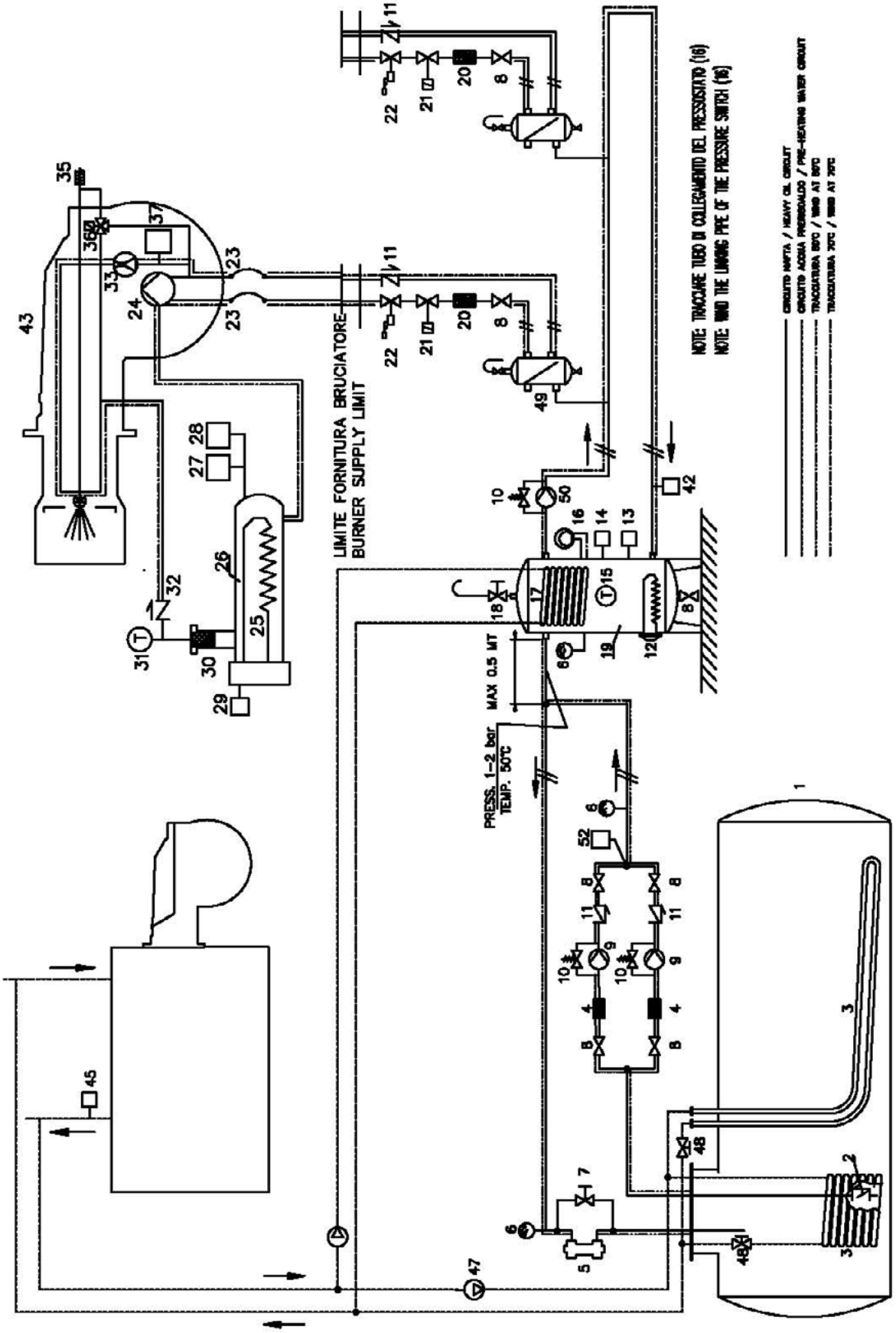


Fig. 9 - **Schema idraulico 3ID0014 - Configurazione per due o più bruciatori**



**Schema idraulico 3ID0014**

| | |
|---|---|
| 1 | Cisterna di stoccaggio |
| 2 | Valvola di fondo |
| 3 | Serpentini di preriscaldo cisterna |
| 4 | Filtro linea |
| 5 | Regolatore pressione circuito nafta |
| 6 | Manometro |
| 7 | Valvola by-pass di regolazione pressione |
| 8 | Valvola manuale di intercettazione |
| 9 | Pompa nafta |
| 10 | Regolatore pressione pompa |
| 11 | Valvola unidirezionale |
| 12 | Resistenza di preriscaldamento serbatoio di servizio |
| 13 | Termostato resistenza serbatoio di servizio |
| 14 | Termostato consenso bruciatore |
| 15 | Termometro |
| 16 | Pressostato consenso resistenza serbatoio di servizio |
| 17 | Serpentino di preriscaldamento serbatoio di servizio |
| 18 | Valvola scarico aria serbatoio di servizio |
| 19 | Serbatoio di servizio |
| 20 | Filtro nafta |
| 21 | Elettrovalvola intercettazione combustibile |
| 22 | Valvola intercettazione combustibile |
| 23 | Flessibili pompa bruciatore |
| 24 | Pompa nafta |
| 25 | Resistenza barilotto preriscaldatore bruciatore |
| 26 | Barilotto preriscaldatore bruciatore |
| 27 | Termostato consenso nafta |
| 28 | Termostato di sicurezza resistenze barilotto |
| 29 | Termostato di regolazione temperatura nafta |
| 30 | Filtro barilotto |
| 31 | Termometro |
| 32 | Valvola antigas |
| 33 | Regolatore pressione ritorno |
| 35 | Pistone lancia |
| 36 | Regolatore portata nafta |
| 37 | Termostato consenso bruciatore |
| 42 | Termostato consenso avviamento bruciatore |
| 43 | Bruciatore |
| 45 | Termostato pompe preriscaldo serpentini e tubi |
| 46 | Pompa acqua di preriscaldamento serbatoio di servizio (1) |
| 47 | Pompa acqua preriscaldo cisterna di stoccaggio (19) |
| 48 | Valvole di taratura bilanciamento acqua di preriscaldo |
| 50 | Pompa circolazione nafta |
| 52 | Pressostato massima pressione anello |

**Schema idraulico 3ID0023**

| | |
|---|---|
| 1 | Cisterna di stoccaggio |
| 2 | Valvola di fondo |
| 3 | Serpentini di preriscaldo cisterna |
| 4 | Filtro linea |
| 5 | Regolatore pressione circuito nafta |
| 6 | Manometro |
| 7 | Valvola by-pass di regolazione pressione |
| 8 | Valvola manuale di intercettazione |
| 9 | Pompa nafta |
| 10 | Regolatore pressione pompa |
| 11 | Valvola unidirezionale |
| 12 | Resistenza di preriscaldamento serbatoio di servizio |
| 13 | Termostato resistenza serbatoio di servizio |
| 14 | Termostato consenso bruciatore |
| 15 | Termometro |
| 16 | Pressostato consenso resistenza serbatoio di servizio |
| 17 | Serpentino di preriscaldamento serbatoio di servizio |
| 18 | Valvola scarico aria serbatoio di servizio |
| 19 | Serbatoio di servizio |
| 20 | Filtro nafta |
| 21 | Elettrovalvola intercettazione combustibile |
| 22 | Valvola intercettazione combustibile |
| 23 | Flessibili pompa bruciatore |
| 24 | Pompa nafta |
| 25 | Resistenza barilotto preriscaldatore bruciatore |
| 26 | Barilotto preriscaldatore bruciatore |
| 27 | Termostato consenso nafta |
| 28 | Termostato di sicurezza resistenze barilotto |
| 29 | Termostato di regolazione temperatura nafta |
| 30 | Filtro barilotto |
| 31 | Termometro |
| 32 | Valvola antigas |
| 33 | Regolatore pressione ritorno |
| 35 | Pistone lancia |
| 36 | Elettrovalvola tre vie comando pistone |
| 37 | Termostato consenso bruciatore |
| 42 | Degasatore |
| 43 | Bruciatore |
| 45 | Termostato pompe preriscaldo serpentini e tubi |
| 46 | Pompa acqua preriscaldo serbatoio di servizio (19) |
| 47 | Pompa acqua preriscaldamento cisterna di stoccaggio (1) |
| 48 | Valvole di taratura bilanciamento acqua di preriscaldamento |
| 52 | Pressostato massima pressione anello |

### *Regolazione della portata combustibile*

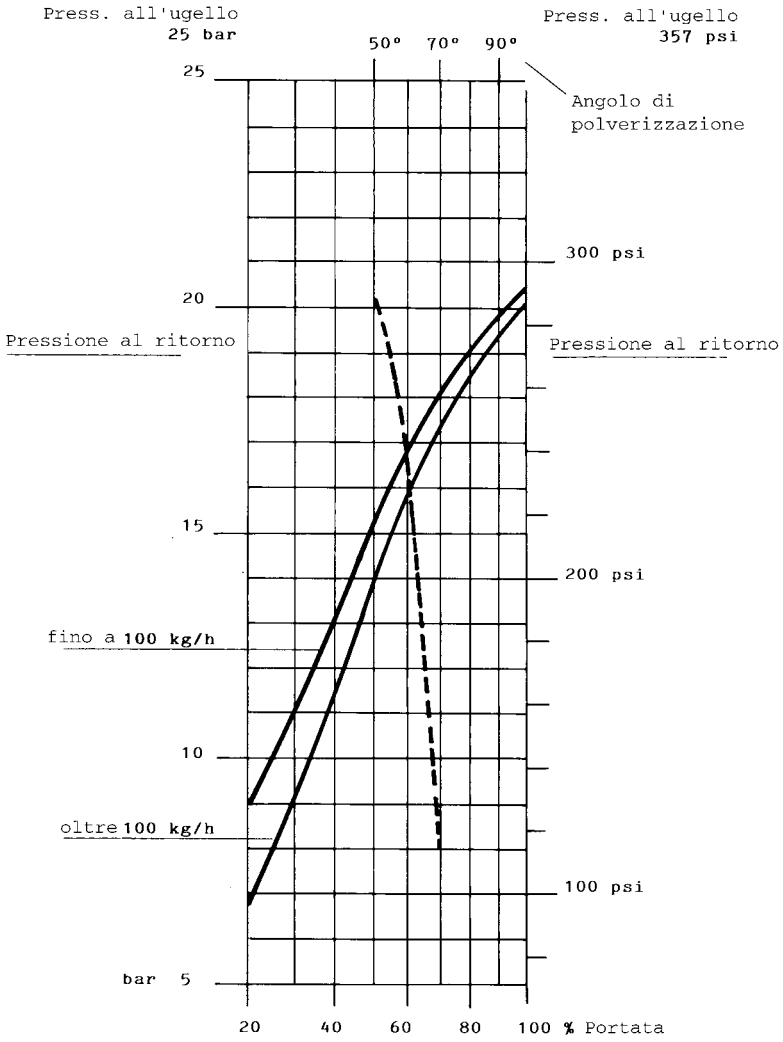
La portata dell'olio combustibile viene regolata scegliendo un ugello (del tipo a riflusso) di dimensione adatta alla potenza della caldaia/ utilizzo e tarando le pressioni di mandata e di ritorno secondo i valori riportati in tabella e nel diagrammi (per la lettura delle pressione consultare i paragrafi successivi).

| PRESSIONE ALIMENTAZIONE UGELLO bar | PRESSIONE RITORNO ALTA FIAMMA bar | PRESSIONE RITORNO BASSA FIAMMA bar |
|---|---|---|
| 25 | 20 (consigliato) | 7-8 (consigliato) |

- ***Ugelli* FLUIDICS**

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

Tab. 5




----------Angolo di polverizzazione in funzione della pressione di ritorno
_____ Portata %

**Esempio**: l'80% della portata nominale dell'ugello, si ottiene, per ugelli oltre i 100 kg/h, con circa 18 bar di pressione al ritorno (vedi diagramma in figura).

### *Regolazione termostati nafta*

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.

**NOTA:** il termostato **TCI** è presente soltanto su bruciatori di olio combustibile di viscosità 50° E a 50° C.

**TCN - Termostato consenso nafta (Fig. 10)**

Tarare questo termostato ad un valore inferiore del 10% rispetto a quello indicato nel diagramma viscosità - temperatura.

**TRS - Termostato di sicurezza resistenze (Fig. 10)**

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.**TR - Termostato resistenze (Fig. 10)**

Tarare questo termostato al valore corretto secondo il diagramma viscosità - temperatura e controllare la temperatura per mezzo del termometro, montato sul barilotto.

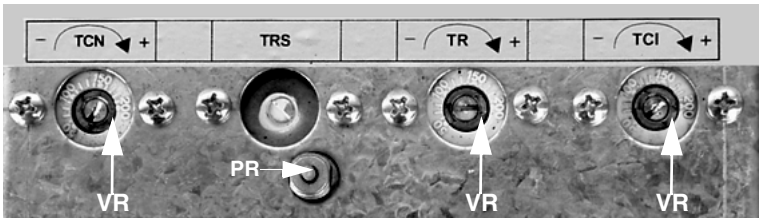



Fig. 10

**TCI - Termostato consenso impianto (Fig. 10)**

Questo termostato è presente solo su bruciatori di olio combustibile di viscosità fino a 50° E a 50° C. Impostare questo termostato secondo i dati riportati a pag. 19.

### *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.

## REGOLAZIONI

| | |
|---|---|
| | ***ATTENZIONE:* prima di avviare il bruciatore, assicurarsi che le valvole manuali di intecettazione siano aperte. Assicurarsi, inoltre, che l'interruttore generale di alimentazione sia chiuso.** |
| | **Prima di mettere in funzione il bruciatore accertarsi che la tubazione di ritorno alla cisterna non abbia occlusioni. Un eventuale impedimento provocherebbe la rottura dell'organo di tenuta della pompa.** |
| | ***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. |

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

| **Parametri di combustione consigliati** | | |
|---|---|---|
| *Combustibile* | *$CO_2$ Consigliato (%)* | *$O_2$ Consigliato (%)* |
| Olio combustibile | 11 ÷ 12.5 | 4.7 ÷ 6.7 |

### *Regolazione - descrizione generale*

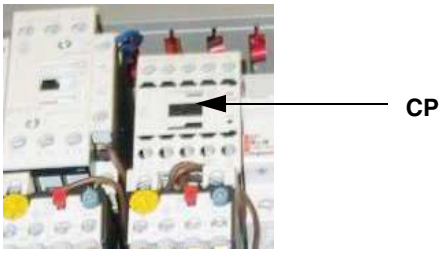
La regolazione delle portate di aria e di combustibile si esegue prima alla massima potenza ("alta fiamma") agendo rispettivamente sulla serranda dell'aria e sul settore variabile.

- Verificare che i parametri di combustione rientrino nei limiti consigliati.
- Verificare la portata dell'ugello.
- 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/combustibile in tali punti, regolando l'apertura-chiusura del regolatore del combustibile.
- 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.

### *Procedura di regolazione*

1 controllare il senso di rotazione del motore ventilatore.

2 con il quadro elettrico aperto, azionare la pompa dell'olio agendo con un cacciavite direttamente sul relativo contattore **CP** (vedi figura): 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. 11), allentando leggermente il tappo, senza toglierlo; quindi rilasciare il contattore.

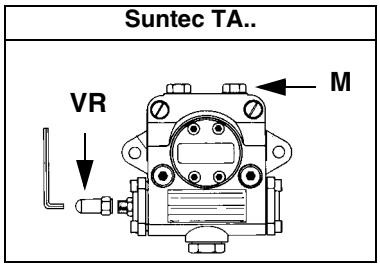



Fig. 11

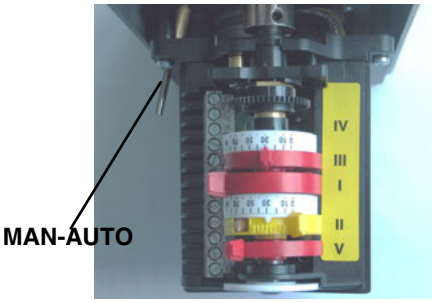
4 Prima di accendere il bruciatore, per potere raggiungere in sicurezza la posizione di alta fiamma, portare il microinterruttore di alta fiamma del servocomando, in corrispondenza di quello di bassa fiamma (in modo da fare funzionare il bruciatore al minimo della potenza).

5 la camma IV ("camma limitazione corsa") deve essere regolata in posizione appena superiore alla camma III per limitare la potenza durante i primi secondi di fiamma;Accendere il bruciatore portando a ON l'interruttore principale **A** del bruciatore (vedi figura successiva): in caso di blocco (segnalato dal LED **B** del quadro di controllo) premere il pulsante RESET (**C**) presente sul quadro del bruciatore (vedi figura successiva) - vedi capitolo "FUNZIONAMENTO" a pagina 28;

6 avviare il bruciatore, tramite la serie di termostati; attendere che finisca la fase di preventilazione e che si accenda il bruciatore

7 portare il bruciatore in alta fiamma tramite il termostato **TAB**.

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).

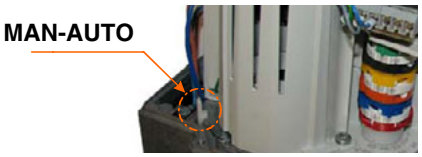



Berger STM30




**Descrizione camme**

| | |
|---|---|
| I | Alta fiamma |
| II | Sosta e Accensione |
| III | Bassa fiamma |




Siemens SQM40

9 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: inserrire un manometro nella posizione indicata in Fig. 12 agire sulla vite di regolazione **VR** della pompa (vedi Fig. 11 e pag. 15) fino ad ottenere una pressione all'ugello pari a 25 bar (vd. esempio grafico a pag. 23);

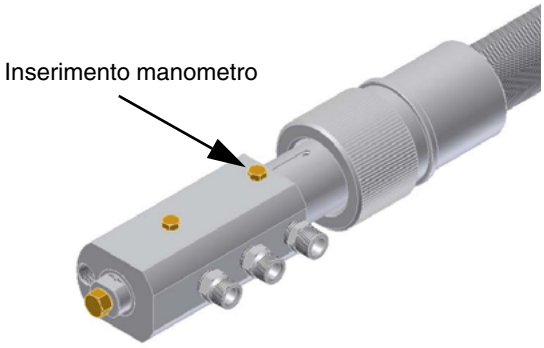



Fig. 12

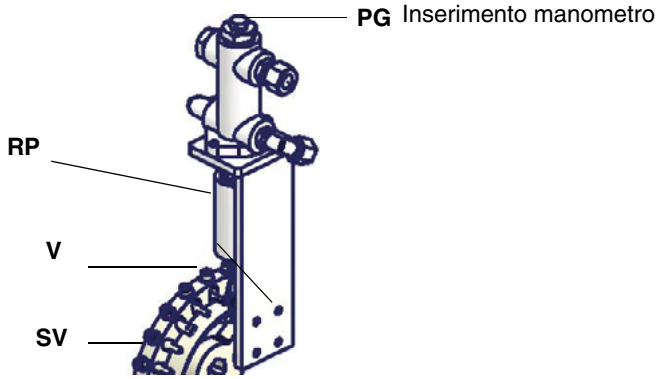
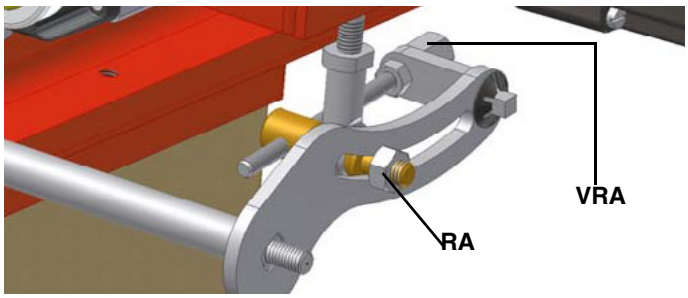



Fig. 13

10 Per ottenere la portata massima dell'olio regolare la pressione (leggendo il valore sul manometro PG), sempre controllando i valori di combustione, agire sulla vite del settore variabile relativo all'olio **SV** (vd. Fig. 13) una volta raggiunta la posizione di alta fiamma.

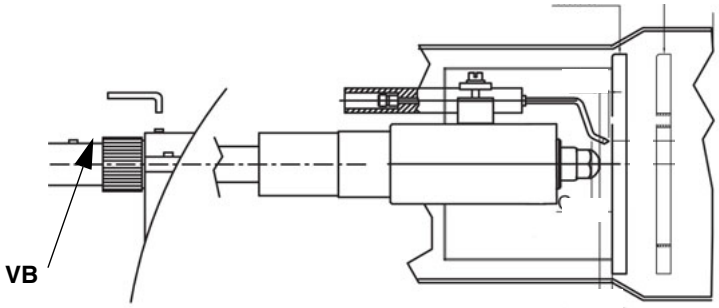
11 Per regolare la **portata d'aria in alta fiamma**, allentare il dado **RA** e ruotare la vite **VRA**, fino ad ottenere la portata d'aria desiderata: spostando il tirante **TR** verso l'albero della serranda, la serranda si apre e la portata d'aria aumenta, spostandolo lontano dall'albero, la serranda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




Regolare, solo se necessario, la posizione 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 gasolio descritte ai punti precedenti.

12 Dopo avere regolato le portate di aria e olio alla potenza massima, procedere alla regolazione punto per punto sul settore variabile **SV** fino al punto di minima potenza.

13 Per regolare punto-punto il settore variabile e definire il profilo della lamina, spostare prima il microinterruttore di bassa fiamma (camma III) appena sotto la camma di alta fiamma (90°);

14 portare il termostato **TAB** al minimo in modo che il servocomando agisca in chiusura;

15 spostare la **camma III** (bassa fiamma) 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 **V** per aumentare la portata, svitare per diminuirla, al fine di ottenere il valore di pressione come da diagramma a pag. 23, in base alla portata richiesta.

16 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.

**NOTA:** lo spostamento della camma IV deve seguire lo spostamento della camma III (aumenta o diminuisce dello stesso valore).

17 La posizione della bassa fiamma, non deve mai coincidere con la posizione di accensione e per questa ragione la camma **III** deve essere tarata ad almeno 20°- 30° in più della posizione di accensione.

18 Spegnere e riaccendere il bruciatore. Se la portata dell'olio necessita di ulteriori regolazioni, ripetere i punti precedenti.

19 Procedere, ora, alla regolazione del pressostato aria, quando presente (vedi paragrafo successivo).

### *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.




### *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 = 0 servocomando fermo nella posizione in cui si trova

CMF = 1 funzionamento alta fiamma

CMF = 2 funzionamento bassa fiamma

CMF = 3 funzionamento automatico

Per ulteriori informazioni sul regolatore modulante, consultare il relativo manuale di istruzioni.

# 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 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 (TERMOSTATI 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.**

**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. Assicurarsi, inoltre, che l'interruttore generale di alimentazione sia chiuso.** |

1 Ruotare in posizione ON l'interruttore sul quadro di comando del bruciatore.
2 Controllare che l'apparecchiatura non sia in blocco (spia accesa), eventualmente sbloccarla agendo sul pulsante di sblocco **C** (reset).
3 Verificare che la serie di termostati (o pressostati) dia il consenso di funzionamento al bruciatore.
4 Inizia il ciclo di avviamento del bruciatore: l'apparecchiatura avvia il ventilatore del bruciatore e la pompa; contemporaneamente, inserisce il trasformatore di accensione (segnalato dalla spia sul pannello frontale).
5 Al termine della preventilazione viene alimentata l'elettrovalvola del gasolio (EVG), segnalata dall'accensione della spia sul pannello grafico, ed il bruciatore si accende.
6 Il trasformatore di accensione rimane inserito per alcuni secondi dopo l'accensione della fiamma (tempo di postaccensione), al termine di tale periodo viene escluso dal circuito e la spia si spegne.
7 Dopo l'accensione il servocomando ruota verso l'alta fiamma, per alcuni istanti. Dopo questo tempo inizia il funzionamento ed il bruciatore si porta in alta o bassa fiamma, a seconda delle richieste dell'impianto.
8 Il funzionamento in alta o bassa fiamma è segnalato dall'accensione/spegnimento della spia sul pannello di controllo.

## 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 della cartuccia del filtro nafta, se necessario sostituirla.
- Controllo dei flessibili nafta per possibili perdite.
- Controllare ed eventualmente pulire le resistenze di riscaldamento nafta 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.
- Pulizia ed esame del filtro all'interno della pompa combustibile: per assicurare il corretto funzionamento della pompa è consigliabile la pulizia del filtro almeno una volta all'anno. Per togliere il filtro è indispensabile rimuovere il coperchio, svitando le quattro viti con una chiave brugola. Durante il rimontaggio fare attenzione che i piedini di sostegno del filtro siano rivolti verso il corpo pompa. Se possibile sostituire la guarnizione del coperchio. Prevedere sempre un filtro esterno nella tubazione di aspirazione a monte della pompa.
- Smontaggio e pulizia della testa di combustione (pagina 30).
- Controllo e pulizia degli elettrodi di accensione, regolazione e, se necessario sostituzione (pagina 30).
- Controllo e pulizia della sonda di rilevazione, se necessario sostituirla (pagina 31).
- Smontaggio e pulizia (pagina 30) dell'ugello nafta (**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 (pagina 34).
- Pulizia e ingrassaggio delle parti meccaniche.

**IMPORTANTE: Il controllo degli elettrodi di accensione e rilevazione viene eseguito dopo aver smontato la testa di combustione.**

### *Manutenzione del filtro olio*

Per eseguire la manutenzione del filtro combustibile, procedere nel modo seguente:

1 intercettare il tratto interessato;
2 svitare la vaschetta.
3 togliere la cartuccia filtrante, lavarla con benzina, se necessario, sostituirla; controllare gli O-ring di tenuta: se necessario sostituirli;
4 rimontare la vaschetta e rimettere in funzione la linea.



### *Estrazione della testa di combustione*

- Rimuovere la calotta **H**.
- Sfilare la fotoresistenza dal suo alloggiamento.
- Svitare i connettori nafta **E** (Fig. 14) che fissano i flessibili nafta alla lancia L e rimuovere il gruppo completo come mostrato in figura.

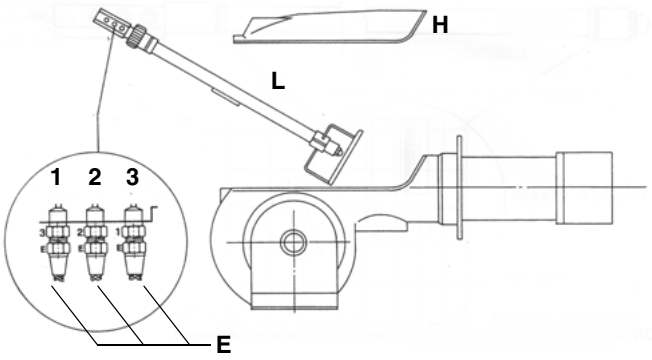
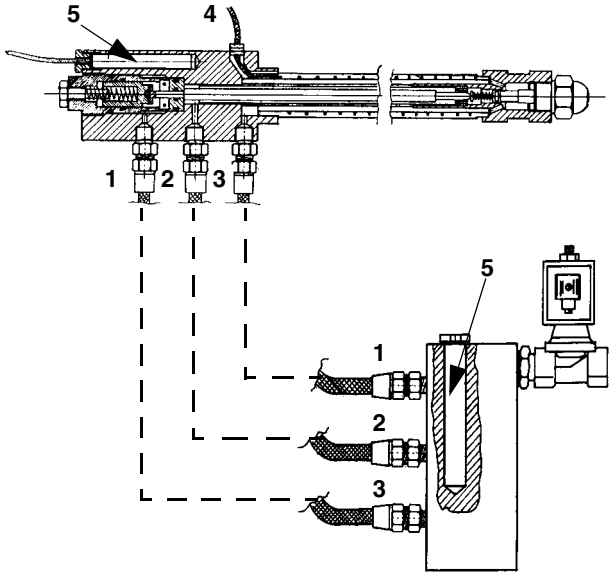



Fig. 14




Blocchetto distributore sul bruciatore

Fig. 15

**Legenda**

| | |
|---|---|
| 1 | Mandata |
| 2 | Ritorno |
| 3 | Apertura lancia |
| 4 | Cavo riscaldamento (solo su bruciatori a nafta densa o BTZ) |
| 5 | Riscaldatore del tipo a cartuccia |
| H | Calotta di copertura |
| L | Lancia olio |
| E | Attacchi dei flessibili olio |

### *Estrazione della lancia, sostituzione dell'ugello e degli elettrodi*

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

Per estrarre la lancia, procedere ne modo seguente:

1 estrarre la testa di combustione come indicato al paragrafo precedente:

2 estrarre la lancia, dopo avere allentato la vite **VU:** controllare la lancia, se necessario sostituirla;

3 dopo avere estratto la lancia, per sostituire l'ugello, svitarlo dalla sua sede e procedere alla sostituzione;

4 per sostituire gli elettrodi, svitare le viti di fissaggio **VB** dei due elettrodi e sfilarli: inserire i nuovi elettrodi e prestare attenzione alle quote indicate in mm a Fig. 17; procedere al rimontaggio seguendo la procedura inversa.

**Attenzione:** per regolare la posizione dell'ugello, agire sulla vite **VU**.

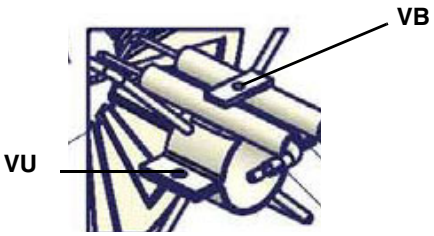



Fig. 16

### *Corretta posizione dell'ugello*

Posizionare l'ugello rispetto alla testa di combustione, svitando la vite a brugola **VB** e muovendo la testa di combustione. Controllare l'elettrodo di accensione al termine delle operazioni. Le quote sono espresse in mm,.

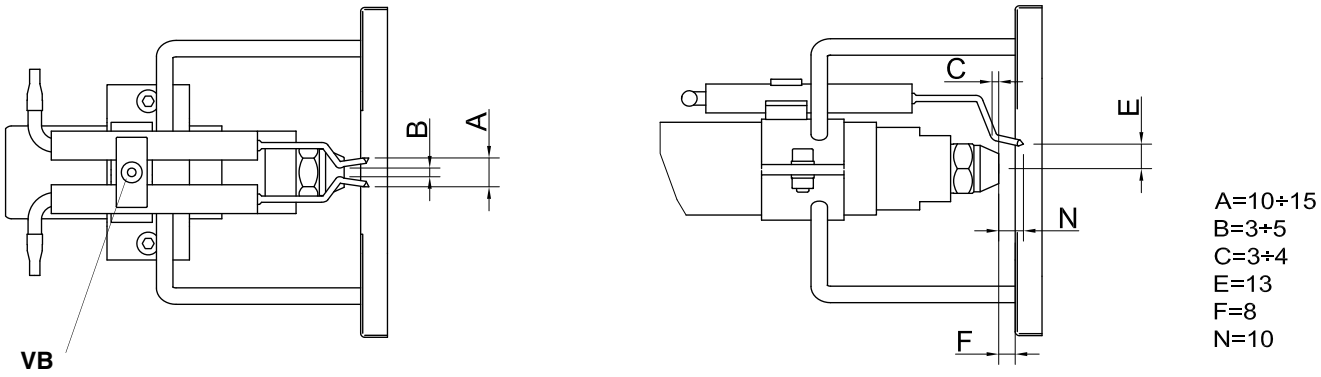



Fig. 17

### *Controllo del segnale di fiamma*

Per controllare l'intensità del segnale di fiamma, seguire lo schema in figura. Se il valore misurato è inferiore a quello suggerito, controllare la posizione della fotoresistenza/fotocellula, dei contatti elettrici e, se necessario, sostituire la fotoresistenza/fotocellula.

| Apparecchiatura di controllo fiamma | Minimo segnale di rilevazione |
|---|---|
| LAL2.. | 8 µA (QRB) |
| LAL2.. | 6,5 µA (RAR) |

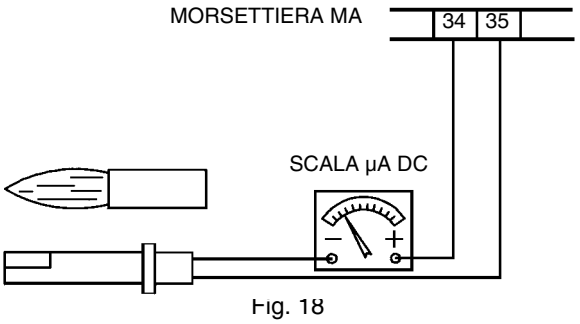



Fig. 18

### *Pulizia e sostituzione della fotoresistenza di rilevazione*

Per la pulizia della fotoresistenza, utilizzare un panno pulito. Per sostituire la fotoresistenza, estrarla dal suo alloggiamento e sostituirla.

### *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.

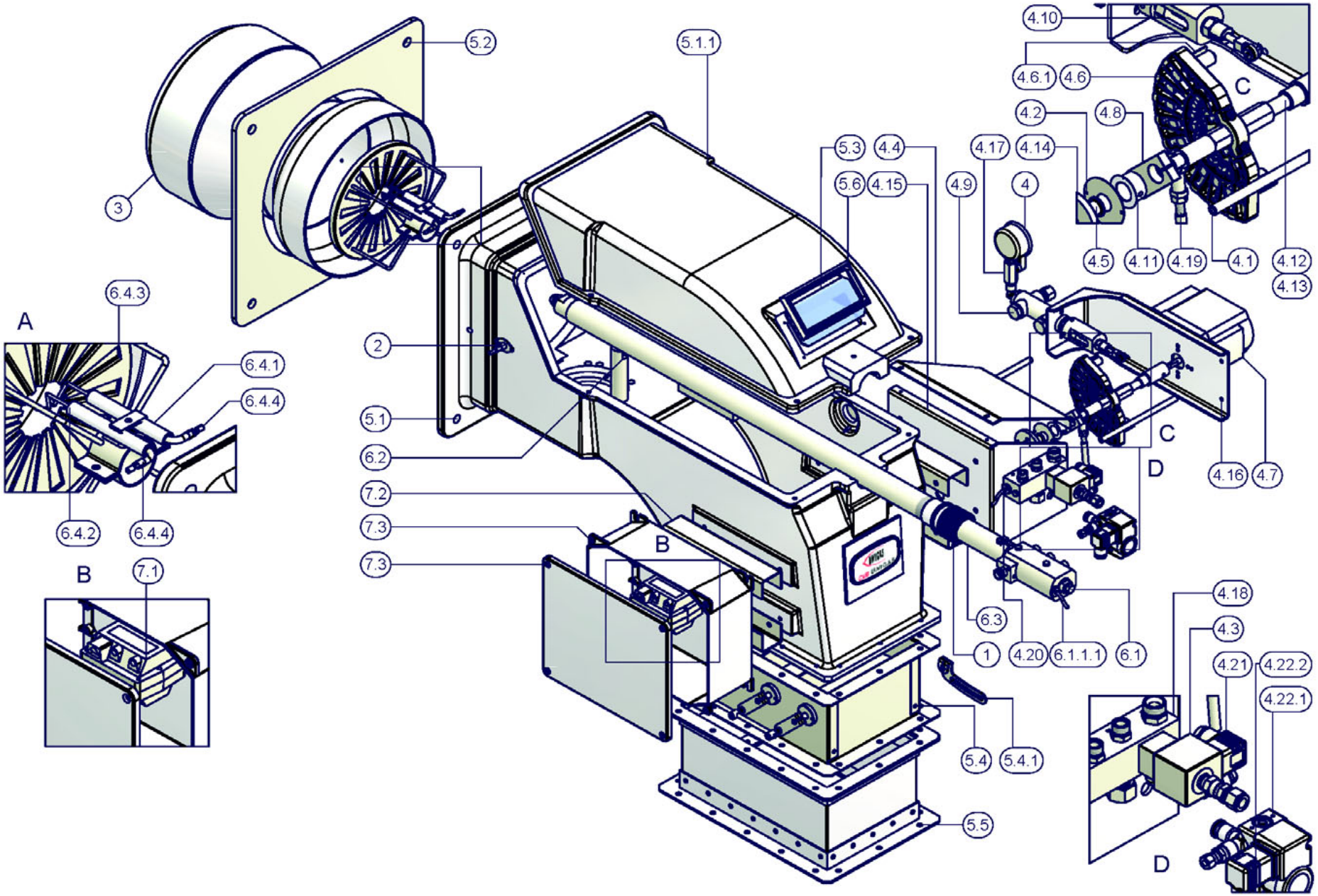
## TABELLA SOLUZIONE DEI PROBLEMI

| 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 BLOCO 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 INTERROTTO | ● | | | | | | |
| 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. ELETTRODI ACCENSIONE | | | | ● | | | |
| UGELLO SPORCO | | | | ● | | ● | |
| VALVOLA OLIO DIFETTOSA | | | | ● | | | ● |
| FOTOCELLULA DIFETTOSA O SPORCA | | | | | | | ● |
| TERMOSTATO RESISTENZE DIFETTOSO | ● | | | | | | |
| TERMOSTATO ALTA-BASSA FIAMMA DIFETTOSO | | | | | ● | | |
| CAMMA SERVOCOMANDO STARATA | | | | | ● | | |
| PRESSIONE NAFTA BASSA | | | | ● | | ● | ● |
| FILTRI NAFTA SPORCHI | | | | ● | | ● | ● |
| ELETTRODI DI ACCENSIONE SPORCHI | | | | ● | | | |

## ESPLOSO BRUCIATORI

| POS. | DESCRIZIONE |
|---|---|
| 1 | GHIERA |
| 2 | FOTORESISTENZA |
| 3 | BOCCAGLIO STANDARD |
| 4.1 | DISTANZIALE |
| 4.2 | TARGA INDICE |
| 4.3 | ELETTROVALVOLA |
| 4.4 | PROTEZIONE |
| 4.5 | BOCCOLA |
| 4.6 | SETTORE VARIABILE |
| 4.6.1 | LAMINA SETTORE VARIABILE |
| 4.7 | SERVOCOMANDO |
| 4.8 | LEVERAGGIO |
| 4.9 | REGOLATORE DI PRESSIONE |
| 4.10 | CILINDRO ASTA REGOLATORE |
| 4.11 | BUSSOLA INDICE |
| 4.12 | CONNETTORE |
| 4.13 | CONNETTORE |
| 4.14 | SUPPORTO |
| 4.15 | STAFFA |
| 4.16 | SUPPORTO |
| 4.17 | VALVOLA MANUALE |
| 4.18 | DISTRIBUTORE OLIO |
| 4.19 | LEVERAGGIO SERRANDA ARIA |

| POS. | DESCRIZIONE |
|---|---|
| 4.20 | RESISTENZA |
| 4.21 | CONNETTORE |
| 4.22.1 | PRESSOSTATO |
| 4.22.2 | CONNETTORE |
| 5.1 | TESTATA |
| 5.1.1 | CALOTTA |
| 5.2 | GUARNIZIONE GENERATORE |
| 5.3 | VETRINO |
| 5.4 | SERRANDA ARIA CASSETTO |
| 5.4.1 | CAMMA |
| 5.5 | SOFFIETTO |
| 5.6 | SUPPORTO |
| 6.1 | LANCIA COMPLETA STANDARD |
| 6.1.1.1 | RESISTENZA |
| 6.2 | SUPPORTO LANCIA |
| 6.3 | TUBO REGOLAZIONE TESTA |
| 6.4.1 | ELETTRODO DI ACCENSIONE LUNGO |
| 6.4.2 | ELETTRODO DI ACCENSIONE LUNGO |
| 6.4.3 | TESTA DI COMBUSTIONE |
| 6.4.4 | CAVO DI ACCENSIONE |
| 7.1 | TRASFORMATORE DI ACCENSIONE |
| 7.2 | SUPPORTO |
| 7.3 | SCATOLA DI DERIVAZIONE |


3
5.2
5.1.1
4.10
4.6.1
4.6
C
4.2
4.8
5.3
4.4
4.17
4.14
5.6
4.15
4.9
4
4.5
4.11
4.19
4.1
4.12
4.13
6.4.3
A
6.4.1
6.4.4
2
5.1
6.2
7.2
7.3
7.3
C
D
4.16
4.7
6.4.2
6.4.4
B
7.1
B
6.3
1
4.20
6.1.1.1
6.1
4.18
4.3
4.21
4.22.2
4.22.1
5.4
5.4.1
5.5
D

## PARTI DI RICAMBIO

| DESCRIZIONE | TN90 | TN91 | TN92 |
|---|---|---|---|
| APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA | 2020420 | 2020420 | 2020420 |
| ELETTRODO DESTRO | 2080250 | 2080250 | 2080250 |
| ELETTRODO SINISTRO | 2080251 | 2080251 | 2080251 |
| FILTRO PER OLIO CON VISCOSITA' > 50 cSt @ 50 °C | 2090207 | 2090207 | 2090207 |
| GUARNIZIONE | 2110048 | 2110048 | 2110048 |
| PRESSOSTATO ARIA | 2160085 | 2160085 | 2160085 |
| TRASFORMATORE DI ACCENSIONE | 2170005 | 2170005 | 2170005 |
| MOTORE POMPA | 2180202 | 2180202 | 2180202 |
| ELETTROVALVOLA | 2190437 | 2190437 | 2190437 |
| TUBI FLESSIBILI LANCIA L=600 1/2"F x 1/2"F | 2340059 | 2340059 | 2340059 |
| LAMINA SETTORE VARIABILE | 2440013 | 2440013 | 2440013 |
| SERVOCOMANDO mod. BERGER STM30 | 2480090 | 2480090 | 2480090 |
| SERVOCOMANDO mod. SIEMENS SQM40 | 24800A5 | 24800A5 | 24800A5 |
| FOTORESISTENZA QRB | 2510003 | 2510003 | 2510003 |
| FOTOCELLULA RAR | 2510039 | 2510039 | 2510039 |
| TERMOSTATO RESISTENZETR-TCN-TCI | 2560026 | 2560026 | 2560026 |
| TERMOSTATO RIARMO TRS | 2560028 | 2560028 | 2560028 |
| REGOLATORE PRESSIONE - VISCOSITA' OLIO < 110 cSt @ 50 °C | 2570054 | 2570054 | 2570054 |
| REGOLATORE PRESSIONE - VISCOSITA' OLIO > 110 cSt @ 50 °C | 25700A6 | 25700A6 | 25700A6 |
| MODULATORE (solo per bruciatori modulanti) | 2570112 | 2570112 | 2570112 |
| POMPA mod. SUNTEC | 2590118 | 2590118 | 2590118 |
| UGELLO mod. FLUIDICS WR2 50° | 2610203 | 2610203 | 2610203 |
| UGELLO mod. M3 - 45° | 2610320 | 2610320 | 2610320 |
| LANCIA STANDARD COMPLETA - VISCOSITA' OLIO < 110 cSt @ 50 °C | 2700331 | 2700331 | 2700331 |
| LANCIA LUNGA COMPLETA VISCOSITA' OLIO < 110 cSt @ 50 °C | 2700332 | 2700332 | 2700332 |
| LANCIA STANDARD COMPLETA - VISCOSITA' OLIO > 110 cSt @ 50 °C | 2700339 | 2700339 | 2700339 |
| LANCIA LUNGA COMPLETA - VISCOSITA' OLIO > 110 cSt @ 50 °C | 2700333 | 2700333 | 2700333 |
| TESTA DI COMBUSTIONE | 30601C1 | 3060160 | 3060161 |
| BOCCAGLIO STANDARD | 30900P1 | 30910E2 | 30910E3 |
| BOCCAGLIO LUNGO | 30900P2 | 3091091 | 30910A2 |
| CAVI DI ACCENSIONE | 6050144 | 6050144 | 6050144 |

**NOTA:** si prega di citare sempre il numero di matricola del bruciatore nel modulo d'ordine dei componenti di ricambio.

| DESCRIZIONE | TN510 | TN515 | TN520 | TN525 |
|---|---|---|---|---|
| APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA SIEMENS LAL | 2020420 | 2020420 | 2020420 | 2020420 |
| ELETTRODO DESTRO | 2080250 | 2080250 | 2080250 | 2080250 |
| ELETTRODO SINISTRO | 2080251 | 2080251 | 2080251 | 2080251 |
| FILTRO PER OLIO CON VISCOSITA' > 50 cSt @ 50 °C | 2090207 | 2090207 | 2090207 | 2090207 |
| GUARNIZIONE | 2110047 | 2110047 | 2110047 | 2110047 |
| PRESSOSTATO ARIA | 2160085 | 2160085 | 2160085 | 2160085 |
| TRASFORMATORE DI ACCENSIONE | 2170005 | 2170005 | 2170005 | 2170005 |
| MOTORE POMPA | 2180202 | 2180223 | 2180210 | 2180210 |
| ELETTROVALVOLA | 2190437 | 2190437 | 2190437 | 2190437 |
| TUBI FLESSIBILI LANCIA L=600 1/2"F x 1/2"F | 2340059 | 2340059 | 2340059 | 2340059 |
| LAMINA SETTORE VARIABILE | 2440013 | 2440013 | 2440013 | 2440013 |
| SERVOCOMANDO mod. BERGER STM30 | 2480090 | 2480090 | 2480090 | 2480090 |
| SERVOCOMANDO mod. SIEMENS SQM40 | 24800A5 | 24800A5 | 24800A5 | 24800A5 |
| FOTORESISTENZA QRB | 2510003 | 2510003 | 2510003 | 2510003 |
| FOTOCELLULA RAR | 2510039 | 2510039 | 2510039 | 2510039 |
| TERMOSTATO RESISTENZETR-TCN-TCI | 2560026 | 2560026 | 2560026 | 2560026 |
| TERMOSTATO RIARMO TRS | 2560028 | 2560028 | 2560028 | 2560028 |
| REGOLATORE PRESSIONE - VISCOSITA' OLIO < 110 cSt @ 50 °C | 2570077 | 25700B2 | 25700B2 | 25700A7 |
| REGOLATORE PRESSIONE - VISCOSITA' OLIO > 110 cSt @ 50 °C | 25700A6 | 25700A7 | 25700A7 | 25700A7 |
| MODULATORE (solo per bruciatori modulanti) | 2570112 | 2570112 | 2570112 | 2570112 |
| POMPA mod. SUNTEC | 2590119 | 2590120 | 2590121 | 2590121 |
| UGELLO mod. FLUIDICS WR2 50° | 2610203 | 2610203 | 2610203 | 2610203 |
| UGELLO mod. M3 - 45° | 2610320 | 2610320 | 2610320 | 2610320 |
| LANCIA STANDARD COMPLETA - VISCOSITA' OLIO < 110 cSt @ 50 °C | 2700347 | 2700347 | 2700347 | 2700244 |
| LANCIA LUNGA COMPLETA VISCOSITA' OLIO < 110 cSt @ 50 °C | 2700337 | 2700337 | 2700337 | - |
| LANCIA STANDARD COMPLETA - VISCOSITA' OLIO > 110 cSt @ 50 °C | 2700348 | 2700348 | 2700348 | 2700245 |
| LANCIA LUNGA COMPLETA - VISCOSITA' OLIO > 110 cSt @ 50 °C | 2700338 | 2700338 | 2700338 | - |
| TESTA DI COMBUSTIONE | 3060167 | 3060164 | 3060165 | 30601C9 |
| BOCCAGLIO STANDARD | 30910E4 | 30910E5 | 30910E6 | 30910L9 |
| BOCCAGLIO LUNGO | 30910A3 | 30910A4 | 30910A5 | - |
| CAVI DI ACCENSIONE | 6050144 | 6050144 | 6050144 | 6050144 |

**NOTA:** si prega di citare sempre il numero di matricola del bruciatore nel modulo d'ordine dei componenti di ricambio.

# APPENDICE

## APPARECCHIATURA DI CONTROLLO FIAMMA SIEMENS LAL2.25

### Impiego

Le unità di comando e controllo della serie LAL... sono appositamente studiate per il comando ed il controllo di bruciatori ad aria soffiata di medie e grandi potenzialità. Sono utilizzabili universalmente per bruciatori sia progressivi che modulanti e per bruciatori montati su generatori di aria calda.

### Esecuzione degli apparecchi

Gli apparecchi di comando e controllo per bruciatori sono caratterizzati da una esecuzione ad innesto. La custodia e lo zoccolo ad innesto sono realizzati in plastica nera resistente agli urti e alle alte temperature.

L'indicatore di blocco, la spia di segnalazione guasti ed il tasto di reset sono posti nella finestra dell'unità. L'apparecchio è dotato di un fusibile sostituibile e di un fusibile di ricambio.

### Funzioni

Zoccolo dell'apparecchiatura dotato di 24 morsetti di collegamento, 2 morsetti ausiliari di interconnessione, separati galvanicamente e denominati 31 e 32; 3 morsetti di messa a terra e 3 morsetti di neutro già collegati al morsetto 2.

### Funzioni di servizio

Indicatore della posizione di interruzione, accoppiato all'asse del programmatore e visibile attraverso il pulsante trasparente di sblocco, per offrire al personale di servizio chiare indicazioni relative al tipo e al momento in cui si è verificata l'interruzione, per mezzo di simboli di facile identificazione.

Lo zoccolo ed il frutto dell'apparecchio sono concepiti in modo tale da evitare l'inavvertito accoppiamento di un apparecchio non idoneo al bruciatore.

### Funzionamento

Gli schemi che seguono illustrano sia il circuito di collegamento che il programma di controllo dei segnali di ingresso ammessi o necessari alla sezione di controllo del comando del bruciatore e al relativo circuito di supervisione della fiamma. In assenza dei segnali necessari in ingresso il comando del bruciatore interrompe la sequenza di avvio nei punti contrassegnati dai simboli, avviando il blocco richiesto dalle norme di sicurezza. I simboli utilizzati sono identici a quelli riportati sull'indicatore di blocco del comando del bruciatore.

### Condizioni indispensabili per l'avviamento del bruciatore

- Apparecchio sbloccato
- Programmatore in posizione di avviamento (per LAL2 riscontrabile dalla presenza di tensione ai morsetti 11 e 12.
- Serranda aria chiusa. Il commutatore di fine corsa z per la posizione CHIUSO deve consentire il passaggio di tensione fra i morsetti 11 e 8.
- Il contatto del termostato di sicurezza o del pressostato W, così come i contatti di altri dispositivi di sicurezza inseriti nel circuito di avviamento dal morsetto 4 al morsetto 5 devono essere chiusi (ad esempio contatti di controllo per la temperatura di preriscaldamento dell'olio combustibile).
- Per LAL2...: gli eventuali contatti di controllo di chiusura delle valvole del combustibile o altri contatti con funzioni simili devono essere chiusi tra il morsetto 12 e il pressostato aria LP.
- Il contatto di riposo N.C. normalmente chiuso del pressostato aria deve essere in posizione di riposo (test LP).

### Programma di avviamento

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

Il programmatore parte. Allo stesso tempo il motore del ventilatore riceve tensione dal morsetto 6 (solo preventilazione) e, dopo il tempo t7, il motore del ventilatore o l'aspiratore del gas di combustione dal morsetto 7 (preventilazione e post ventilazione).

Alla fine di t16, tramite il morsetto 9 passa 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 completamente aperta, il programmatore riparte.

t1 Tempo di preventilazione con serranda aria completamente aperta. Durante il tempo di preventilazione viene verificata l'affidabilitàdel circuito di rivelazione della fiamma e, in caso di funzionamento difettoso, l'apparecchio provoca un arresto di blocco.

Con LAL2..: Poco dopo l'inizio del tempo di preventilazione, il pressostato aria deve commutare dal morsetto 13 al morsetto 14. In caso contrario l'apparecchio provocherebbe un arresto di blocco (parte il controllo della pressione aria).

t3' Tempo di preaccensione lungo (trasformatore di accensione collegato al morsetto 15).

Il trasformatore è inserito solo dopo la commutazione del pressostato LP, ovvero successivamente al completamento di t10.

Alla fine del tempo di preventilazione l'apparecchio, tramite il morsetto 10, comanda il servomotore della serranda aria fino alla posizione fiamma di accensione, determinata dal contatto ausiliario m. Dopo pochi secondi il motorino del programmatore viene alimentato direttamente dalla parte attiva dell'apparecchio. Da questo momento il morsetto 8 non ha più importanza per il proseguimento dell'avviamento del bruciatore.

t3 Tempo di accensione corto

A condizione che Z sia collegato al morsetto 16; segue conferma combusribile sul morsetto 18.

t2 Tempo di sicurezza

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.

t3n Tempo di preaccensione, a condizione che il trasformatore di accensione sia collegato al morsetto 15. In caso di preaccensione corta (collegamento al morsetto 16), il trasformatore di accensione resta inserito fino alla fine del tempo di sicurezza.

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 serrranda aria.

t5 Intervallo. Alla fine di t5, il morsetto 20 è sotto tensione. Nello stesso tempo le uscite di comando da 9 a 11 ed il morsetto 8 in ingresso sono galvanicamente separati dalla sezione di controllo del comando del bruciatore, in modo tale da proteggere lo stesso apparecchio da tensioni di ritorno tramite il circuito del regolatore di potenza.

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

**B Posizione di funzionamento del bruciatore**

B-C Funzionamento del bruciatore

Durante il funzionamento del bruciatore, il regolatore di potenza comanda la serranda aria, in funzione della richiesta di calore, con il posizionamento a carico nominale o minima fiamma. Il consenso alla potenzialità nominale avviene tramite il contatto ausiliario v del servomotore della serranda.

Nel caso di mancanza di fiamma durante il funzionamento, gli apparecchi deteminano un arresto di blocco. Qualora si desideri un tentativo di riavviamento automatico è sufficiente interrompere il ponte elettrico marcato nella parte a innesto dell'apparecchio di sicurezza (ponte elettrico B).

C Arresto di regolazione controllato

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

t6 Tempo di preventilazione (con ventilatore M2 al morsetto 7).

Poco dopo l'inizio del tempo di post-ventilazione, il morsetto 10 è nuovamente in tensione, in modo tale 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 sul morsetto 11, che a sua volta resta sotto tensione durante la successiva fase di spegnimento del bruciatore.

t13 Tempo ammissibile di post-combustione

Durante questo intervallo di 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 (posizione iniziale)

Non appena il programmatore ha riportato se stesso ed i contatti di comando nella posizione iniziale, ricomincia il test della sonda di rivelazione. Il raggiungimento della posizione iniziale è segnalato dalla presenza della tensione al morsetto 12

### Programma di comando in caso di interruzione e indicazione della posizione di interruzione

Per precauzione, in caso di interruzione di qualsiasi natura, l'afflusso di combustibile è immediatamente interrotto. Nello stesso tempo, il programmatore resta immobile, come l'indicatore di posizione dell'interruttore. Il simbolo visibile sul disco di lettura dell'indicatore indica il tipo di anomalia:

◄ Nessun avviamento, a causa della mancata chiusura di un contatto (vedere anche "Condizioni indispensabili per l'avviamento del bruciatore") o arresto di blocco durante o al termine della sequenza di comando a causa di luci estranee (ad esempio fiamme non estinte, perdita a livello delle valvole di combustibile, difetti nel circuito di controllo della fiamma ecc.).

▲ Interruzione della sequenza di avviamento, perché il segnale APERTO del controllo di fine corsa, a, è difettoso con il morsetto 8. I morsetti 6, 7 e 15 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.

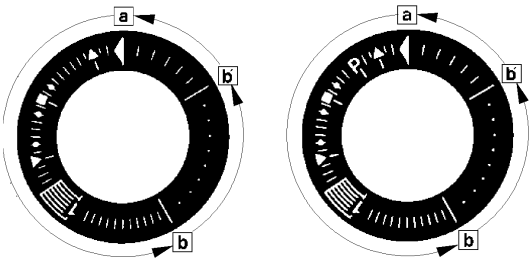
■ Arresto di blocco a causa di una disfunzione del circuito di rivelazione fiamma.

▼ Interruzione della sequenza di avviamento perché il segnale di posizione per la posizione di alta fiamma non è stato inviato al morsetto 8 dell'interruttore ausiliario m. I morsetti 6,7 e 15 restano sotto tensione fino all'eliminazione del guasto.

| | |
|---|---|
| 1 | Arresto di blocco per mancanza del segnale di fiamma alla fine del tempo di sicurezza |
| I | Arresto di blocco per mancanza del segnale di fiamma durante il funzionamento del bruciatore. |
| A | Consenso all'avviamento (ad esempio tramite il termostato o il pressostato R dell'impianto |
| A-B | Programma di avviamento |
| B-C | Funzionamento normale del bruciatore (in base ai comandi di controllo del controllore di carico LR) |
| C | Arresto controllato tramite R |
| C-D | Ritorno del programmatore nella posizione di avviamento A, post ventilazione. |

Durante gli arresti di regolazione, il circuito di controllo della fiamma è sotto tensione per il test del rivelatore e di luci parassite.

**Indicazione di arresto**




a-b Programma di avviamento

b-b' Scatti (senza conferma del contatto)

b(b')-a Programma di post-ventilazione

Lo sblocco dell'apparecchio può essere effettuato immediatamente dopo un arresto di blocco. Dopo lo sblocco (e dopo l'eliminazione dell'inconveniente che ha provocato una interruzione del servizio, oppure dopo una caduta 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.

**ATTENZIONE: Non premere il pulsante di sblocco EK per più di 10 secondi.**

**Dati tecnici**

Tensione di alimentazione AC 230 V -15 / +10 %
per LAL2... su richiesta AC 100 V -15 %...AC 110 V +10 %
Frequenza 50 Hz -6 %...60 Hz +6 %
Potenza assorbita AC 3.5 VA
Posizione di montaggio qualsiasi
Protezione IP 40
Corrente di entrata ammissibile al morsetto 1
AC 5 A continui, 20 A di spunto
Portata ammissibile ai morsetti di comando 3, 6, 7, 9...11, 15...20
4 A continui, 20 A di spunto
Totale max. AC 5 A
Fusibile incorporato T6,3H250V to IEC 127
Fusibile esterno max. 10 A
Peso
- Apparecchio 1000 g
- Zoccolo 165 g

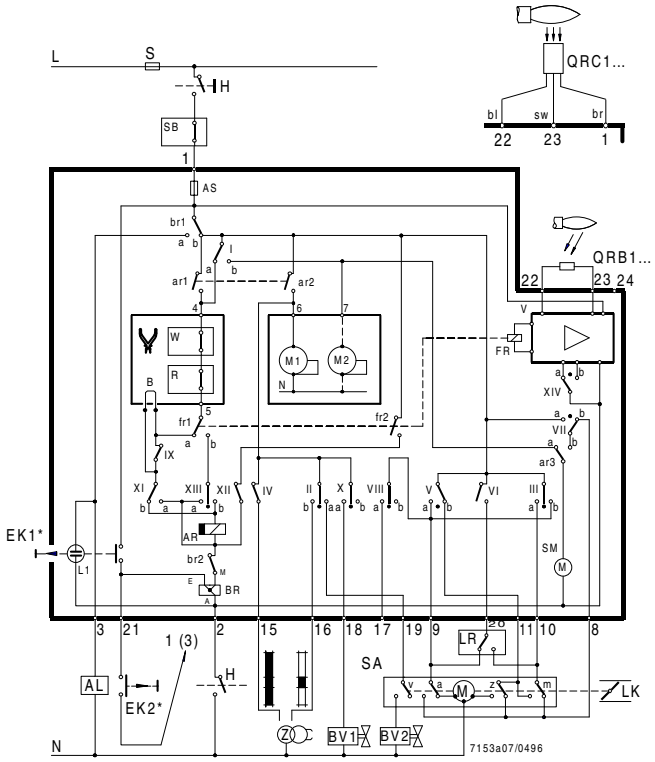
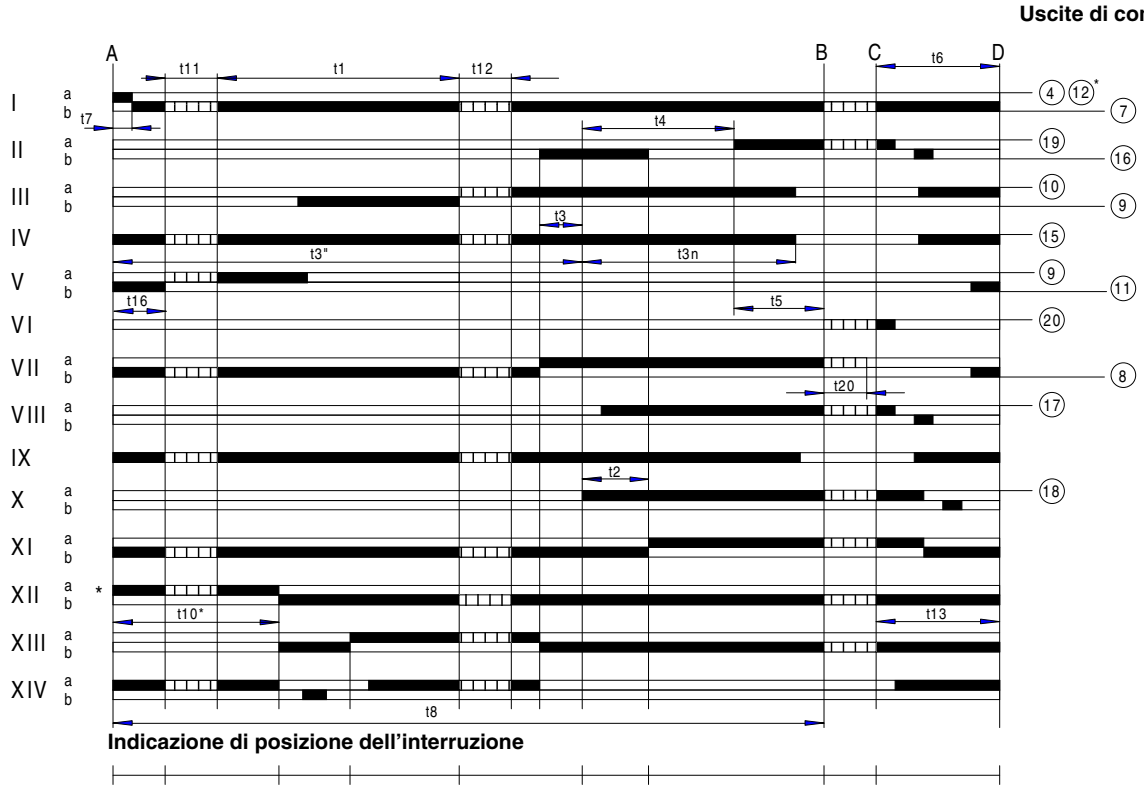


**Diagramma del programmatore**




**Legenda tempi**

| | |
|---|---|
| t1 | Tempo di preventilazione con serranda aperta |
| t2 | Tempo di sicurezza |
| t3 | Tempo di pre-accensione corto (trasformatore di accensione sul morsetto 16) |
| T3' | Tempo di pre-accensione lungo (trasformatore di accensione sul morsetto 15 |
| t3n | Tempo di post-accensione (trasformatore di accensione sul morsetto 15) |
| t4 | intervallo di messa in tensione tra i morsetti 18 e 19 (BV1 - BV2) |
| t5 | Intervallo di messa in tensione tra i morsetti 19 e 20 (BV2 - comando di potenzialità) |
| t6 | Tempo di post-ventilazione (con M2) |
| t7 | Intervallo tra il consenso all'avviamento l'arrivo della tensione al morsetto 7 (avvio in ritardo per il motore ventilatore M2) |
| t8 | Durata dell'avviamento (senza t11 e t12) |
| t10 | Intervallo fino all'inizio del controllo pressione 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 all'arresto automatico del programmatore (senza tutti i comandi del bruciatore) |

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 - e-mail: cibunigas@cibunigas.it

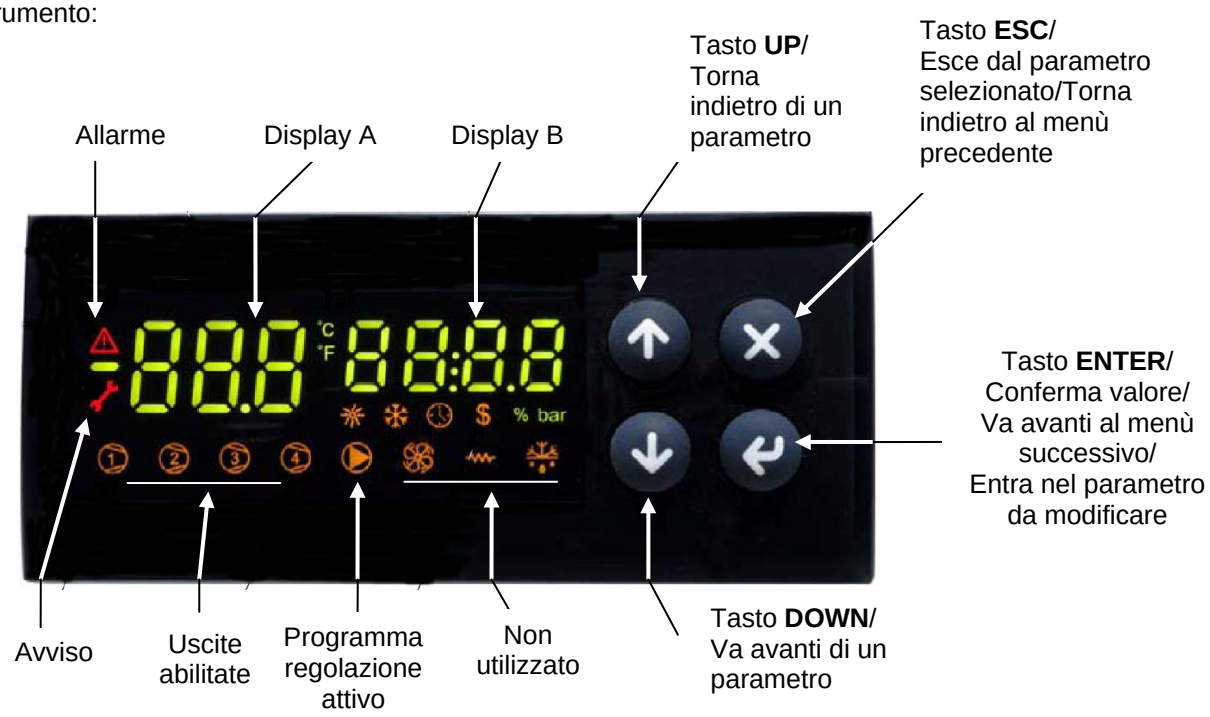
Le informazioni contenute in questo documento sono puramente indicative e non impegnative. L'azienda si riserva la facoltà di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.

MANUALE UTENTE MULTI-TERMOSTATO

# MCX06C

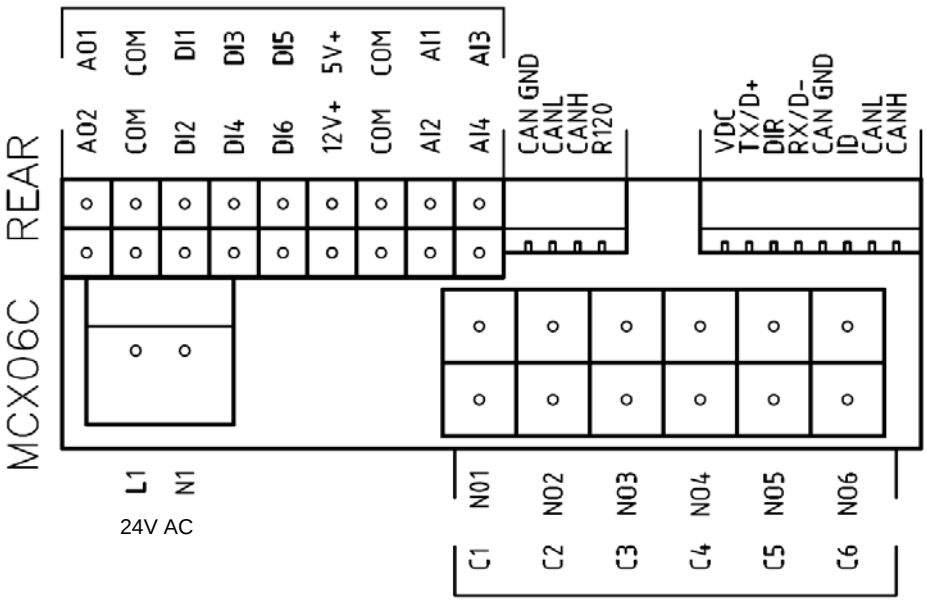
Lo strumento MCX06C è un multi-termostato con la possibilità di collegare fino a 4 sonde NTC tipo 100k e controllare fino a 4 temperature contemporaneamente di cui 2 visualizzabili sui 2 display.
Utilizzato per regolare e controllare le temperature dei barilotti nafta.

**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 "**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.

**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 diplay 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 | tCI | 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<br>(start consenso avvio bruciatore) | 40 °C | 100 °C | 100 °C | 110 °C | 120 °C |
| | | trS | temperatura di sicurezza barilotto<br>(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 seconde le specifiche riportate nei manuali.
I valori suggeriti possono variare a seconda delle caratteristiche del olio combustibile.

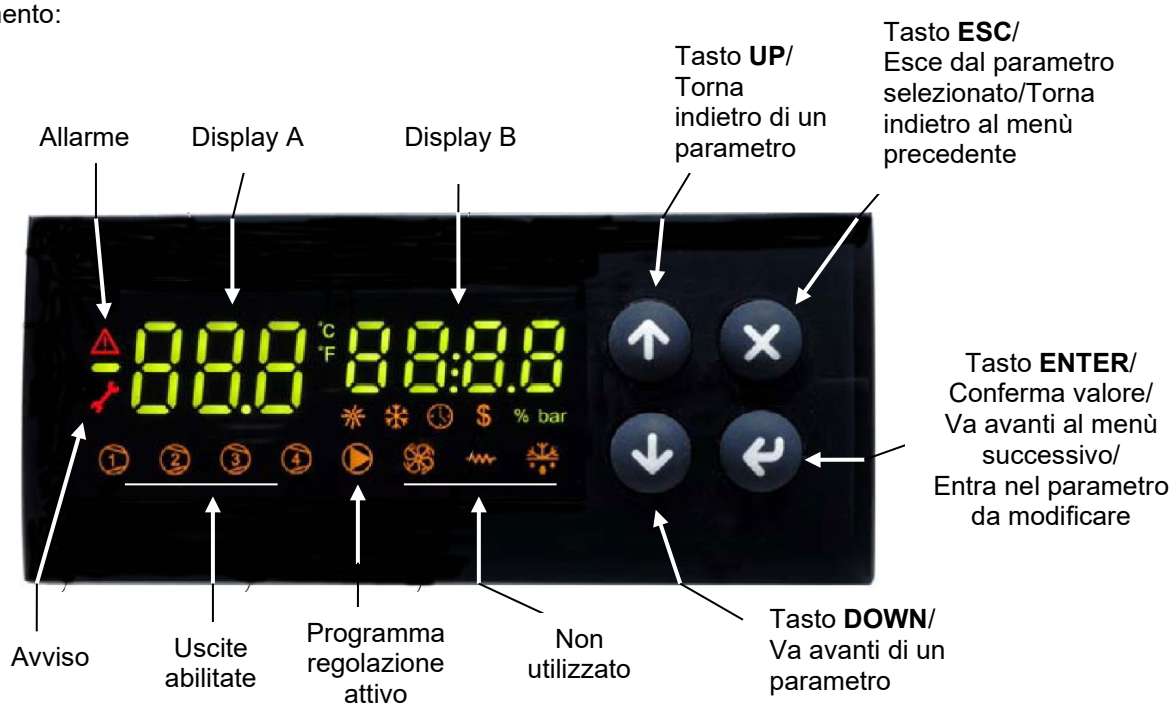
MANUALE ASSISTENZA MULTI-TERMOSTATO

# 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.
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 da 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 rele' 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.

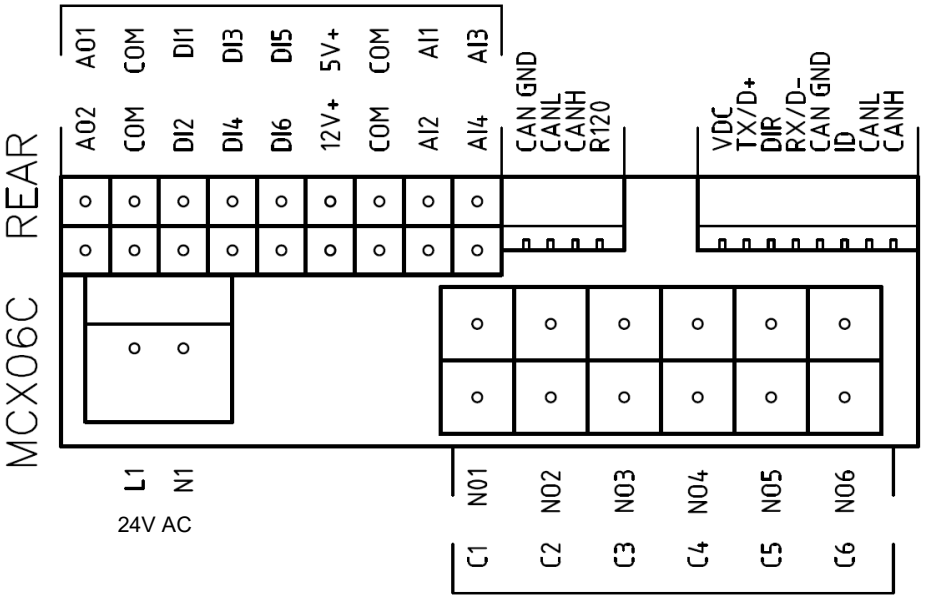
**Interfaccia utente :**

Strumento:



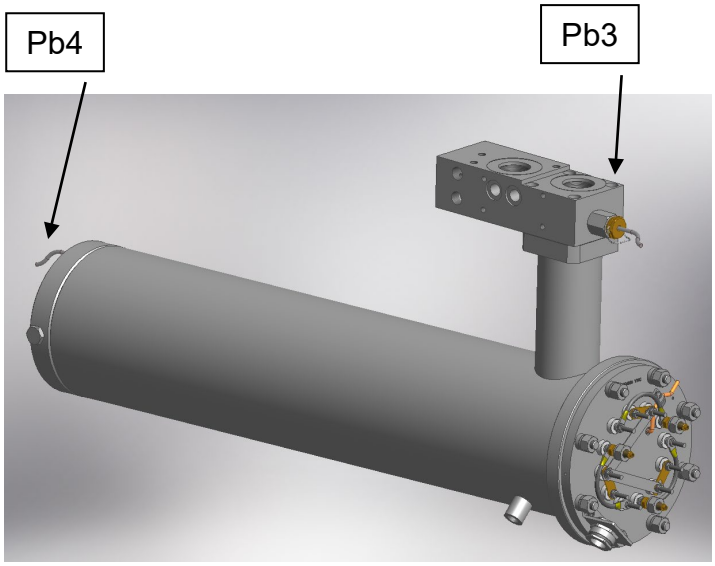

Nota :
In funzionamento normale il display A mostra il valore della temperatura delle resistenze barilotto (sonda Pb1).
In funzionamento normale il display B mostra il valore della temperatura in uscita dal barilotto (sonda Pb3).

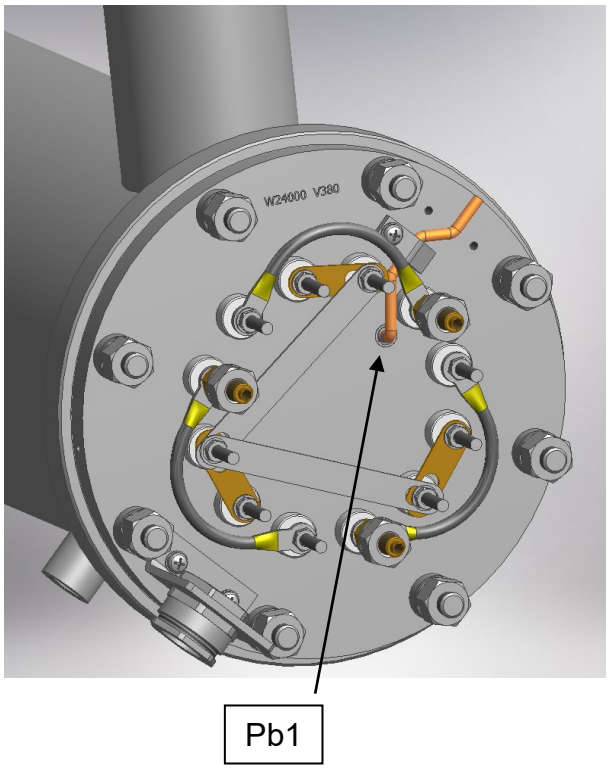
Collegamenti, vista lato connettori:

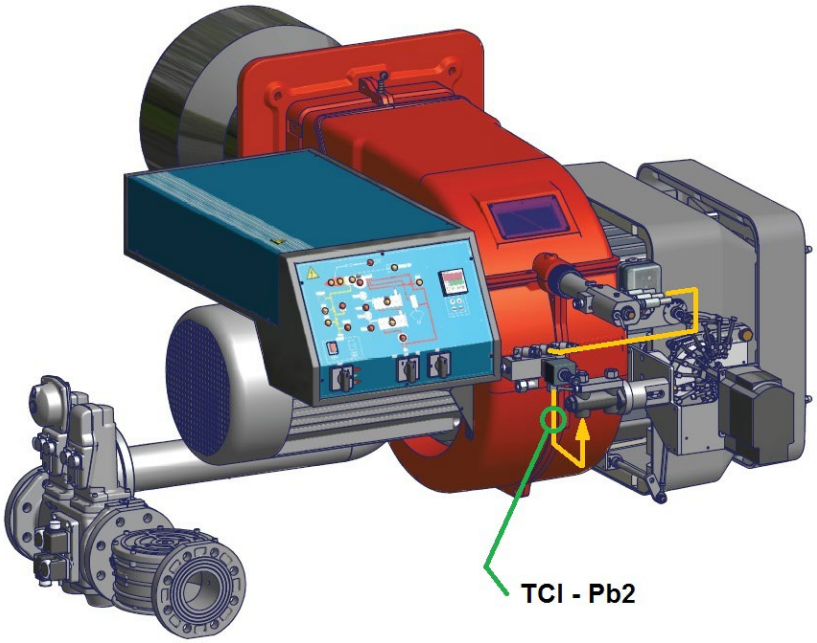



**Collegamento sonde :**

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 diplay 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| **CnF** | | **CONFIGURAZIONE** | | | | | | | 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 |
| dI | | Ingressi Digitali | | | | | | | 1 | |
| | dI1 | Polarità ingresso 1 Pompa | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO) | 0 | 1 | 1 | | | 3 | 13 |
| | dI2 | Polarità allarme da ingresso 2 | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO) | 0 | 2 | 2 | | | 2 | 14 |
| | dI3 | Polarità allarme da ingresso 3 | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO) | 0 | 2 | 2 | | | 2 | 15 |
| | dI4 | Polarità allarme da ingresso 4 | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO) | 0 | 2 | 2 | | | 2 | 16 |
| | dI5 | Polarità allarme da ingresso 5 | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO) | 0 | 2 | 2 | | | 2 | 17 |
| | dI6 | Polarità allarme da ingresso 6 | Cambia tipo di ingresso digitale ( NC o NO) | 0 | 2 | 2 | | | 2 | 18 |
| dI | | 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 | |
| | SIp | 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 Visibilità | Livello | Indice 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: 0=Simm;1=Asimm; 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 Visibilità | Livello | Indice Modbus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **REG** | | **REGOLAZIONE** | | | | | | | 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 I° PID | 0,0 | 200,0 | 60,0 | | | 3 | 54 |
| | db3 | Zona morta PID Sonda 3 (Uscita barilotto) | Zona morta relativa al I° 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 I° 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 I° 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 Integrale (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 Integrale (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 Integrale (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 "**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 "**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**.

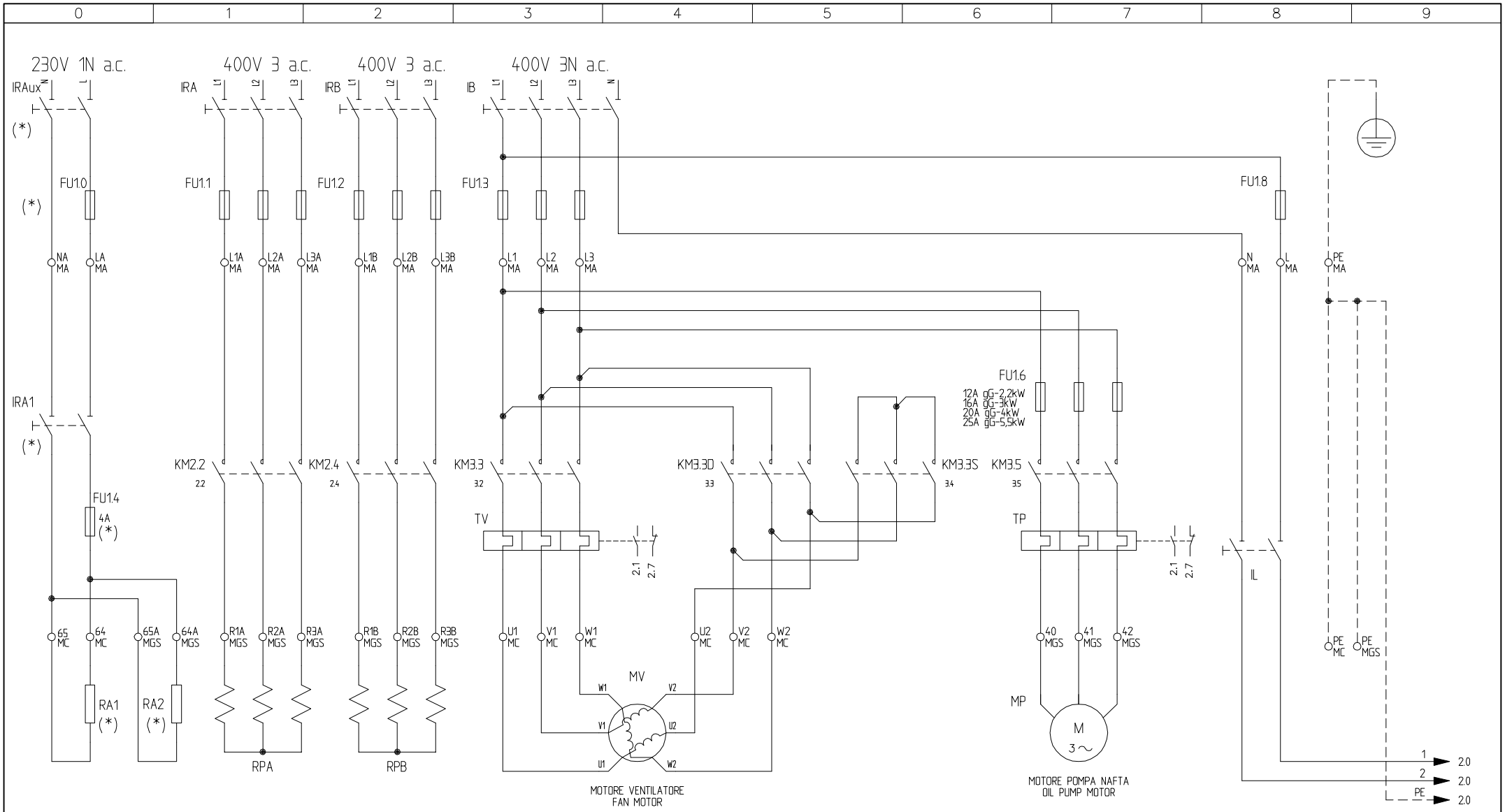
| Codice | Descrizione | Sorgente | Simbolo attivo | Tipo di riarmo |
|---|---|---|---|---|
| trS | Alta temperatura resistenze | sonda Pb4 > valore trS | chiave rossa | Manuale |
| EP1 | Sonda Pb1 guasta | Sonda Pb1 guasta | triangolo rosso | Automatico |
| EP2 | Sonda Pb2 guasta | Sonda Pb2 guasta | 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 | tCI | 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 seconde le specifiche riportate nei manuali.
I valori suggeriti possono variare a seconda delle caratteristiche del olio combustibile.




| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 02 | AGGIUNTO/ADDED "MGS" | 19/02/10 | |
| 01 | AGGIUNTO/ADDED SQM40.265A | 14/12/09 | U. PINTON |

UNIGAS

Impianto: TIPO/TYPE PN525 – RN525
MODELLO/MODEL x–.PR.S.xx.A

Descrizione

Ordine

Commessa

Esecutore: U. PINTON

Data Controllato: 19/02/2010

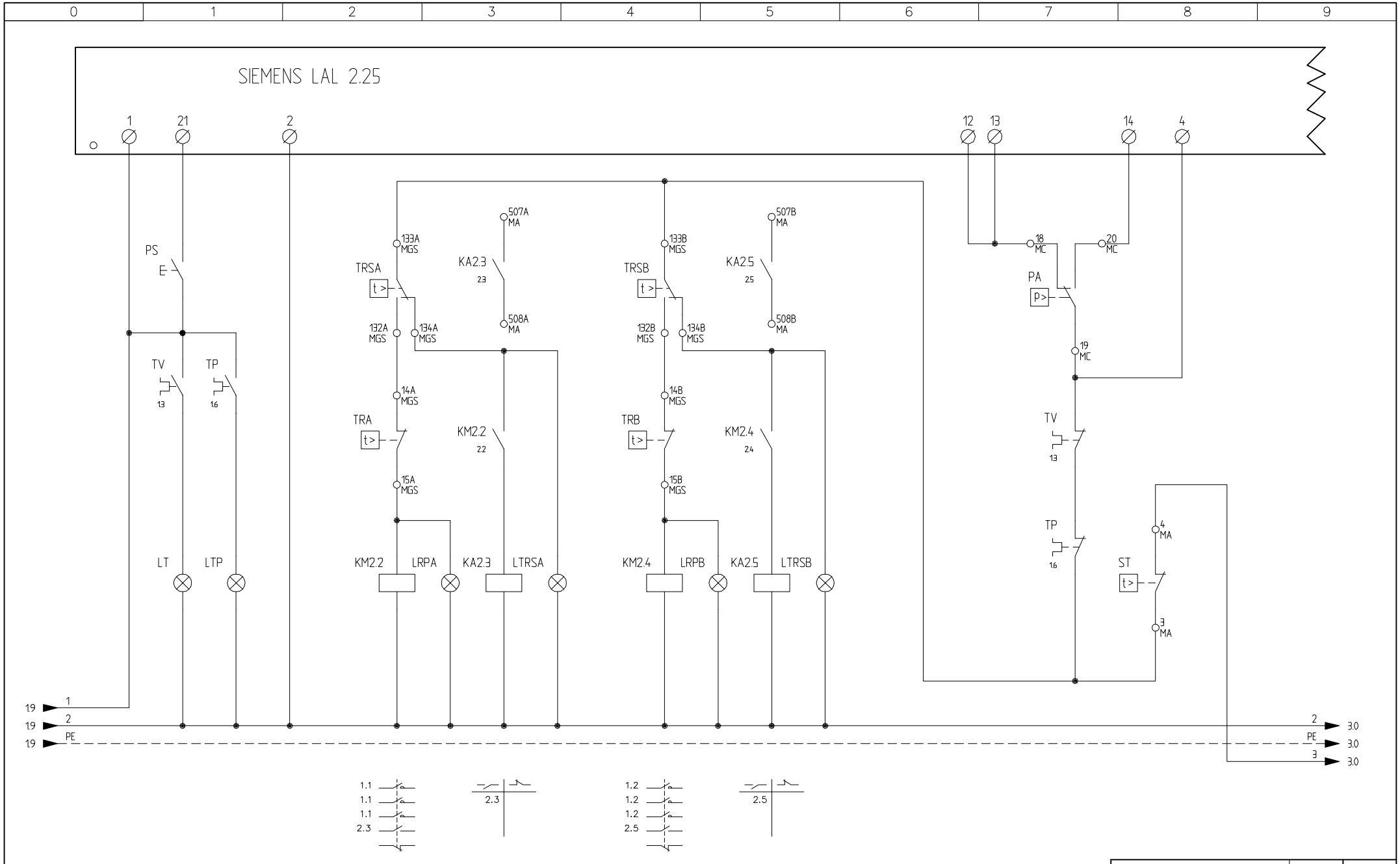
Controllato: S. MARCHETTI

Data: 23/07/2008

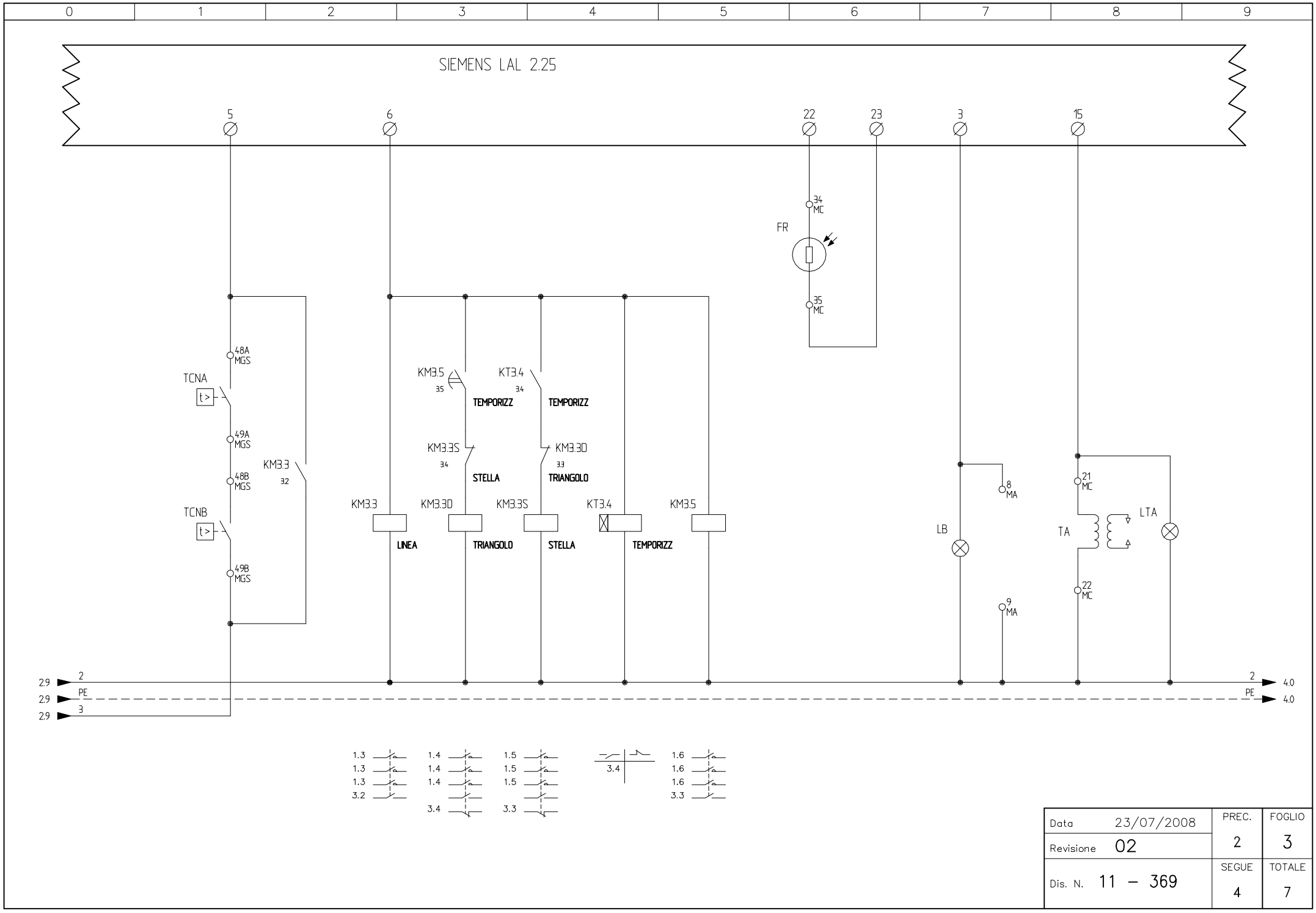
Revisione: 02

Dis. N. 11 – 369

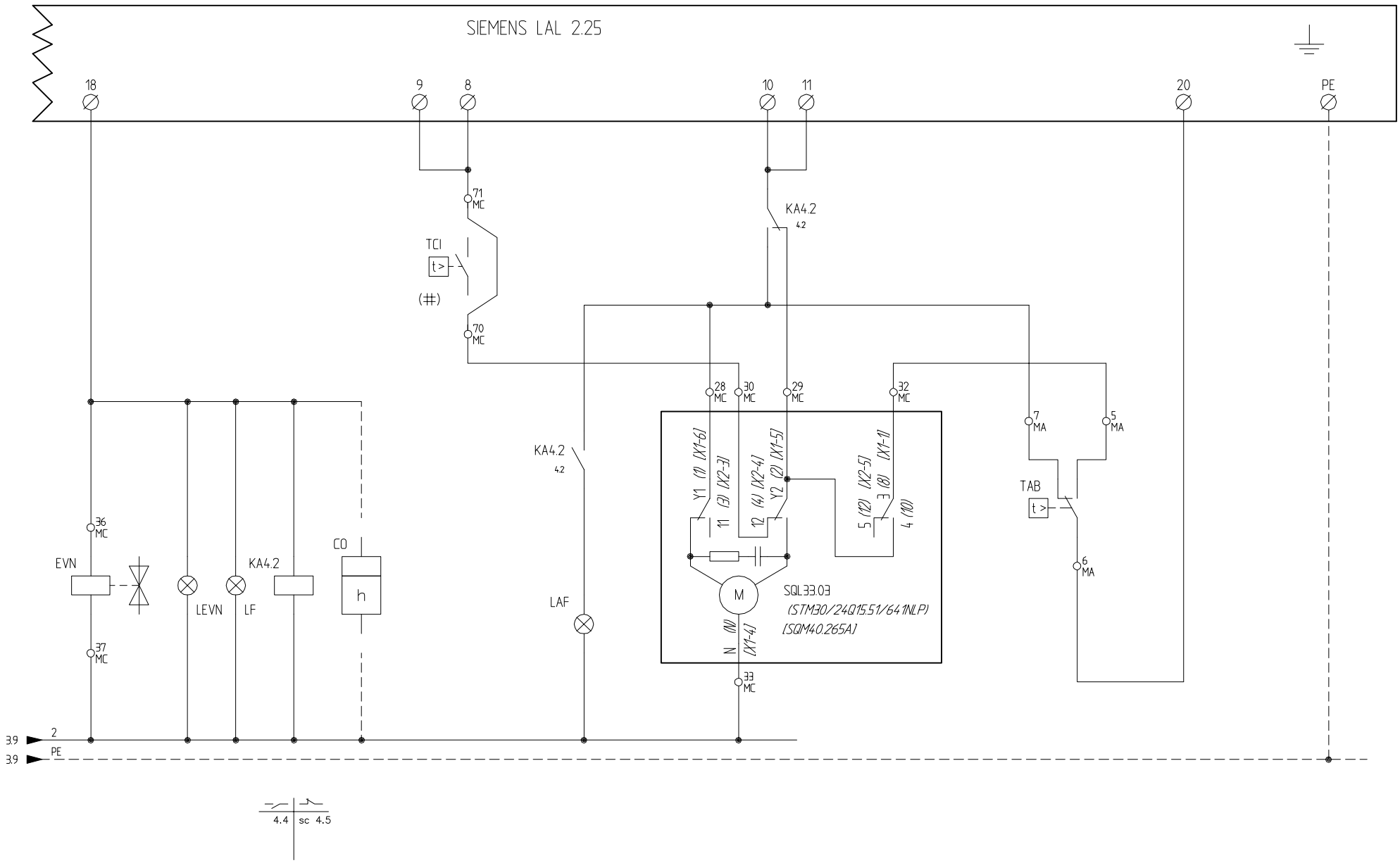
| PREC. | FOGLIO |
|---|---|
| / | 1 |
| SEGUE | TOTALE |
| 2 | 7 |



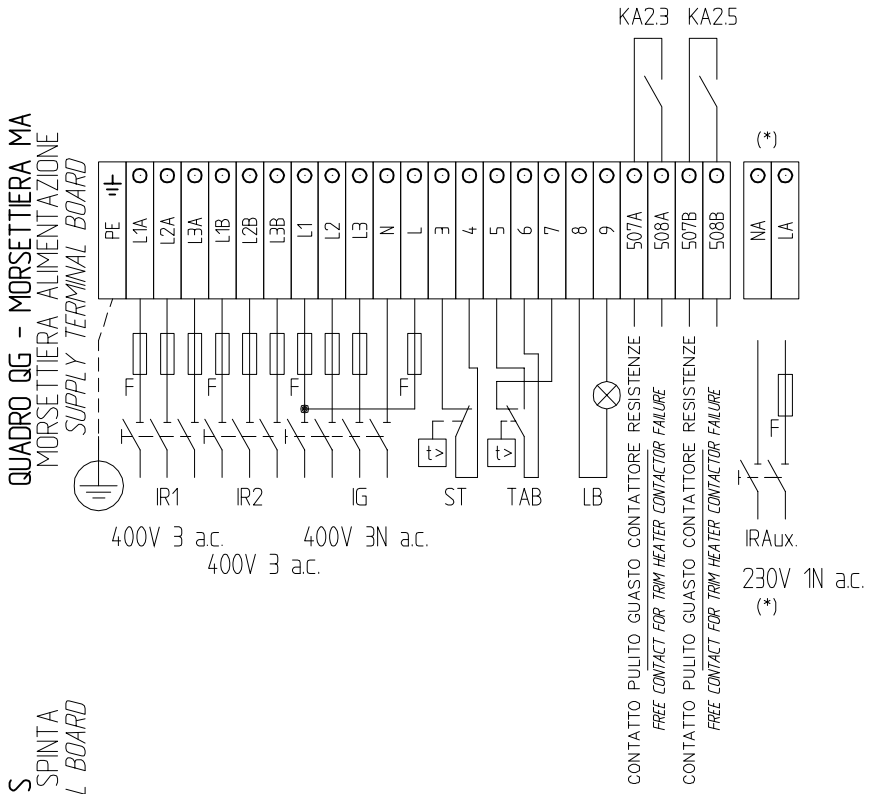

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data 23/07/2008 | | PREC. | FOGLIO |
| Revisione 02 | | 1 | 2 |
| Dis. N. 11 – 369 | | SEGUE | TOTALE |
| | | 3 | 7 |

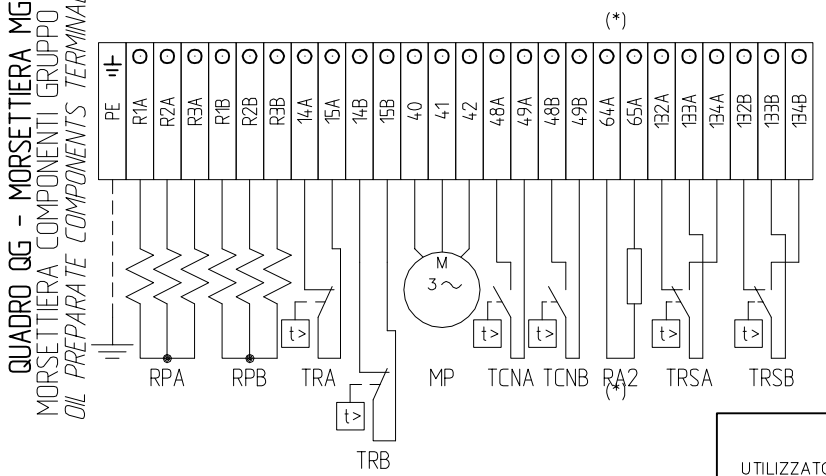


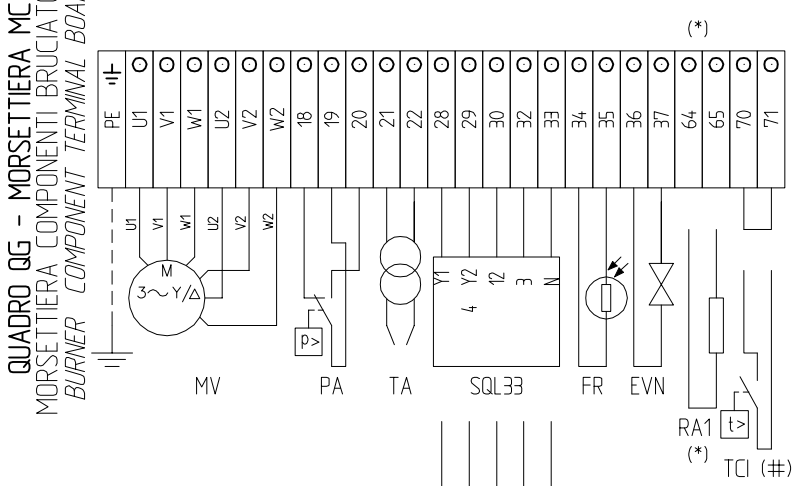

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data 23/07/2008 | | PREC. | FOGLIO |
| Revisione 02 | | 2 | 3 |
| Dis. N. 11 – 369 | | SEGUE | TOTALE |
| | | 4 | 7 |

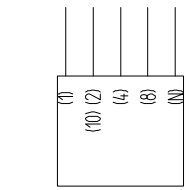



| | | | |
|---|---|---|---|
| Data 23/07/2008 | | PREC. | FOGLIO |
| Revisione 02 | | 3 | 4 |
| Dis. N. 11 – 369 | | SEGUE | TOTALE |
| | | 5 | 7 |

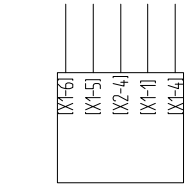



(STM30/24Q15.51/641NLP)




[SQM40.265A]

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA
*AIR DAMPER ACTUATOR*
SQL33.03

| | |
|---|---|
| Y1 | ALTA FIAMMA<br>*HIGH FLAME* |
| Y2 | SOSTA E ACCENSIONE<br>*STAND-BY AND IGNITION* |
| 3 | BASSA FIAMMA<br>*LOW FLAME* |

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)
*AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)*
STM30/24Q15.51/641NLP

| | |
|---|---|
| I | ALTA FIAMMA<br>*HIGH FLAME* |
| II | SOSTA E ACCENSIONE<br>*STAND-BY AND IGNITION* |
| III | BASSA FIAMMA<br>*LOW FLAME* |

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)
*AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)*
SQM40.265A

| | |
|---|---|
| I | ALTA FIAMMA<br>*HIGH FLAME* |
| II | SOSTA E ACCENSIONE<br>*STAND-BY AND IGNITION* |
| III | BASSA FIAMMA<br>*LOW FLAME* |

(*)
UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA ECOLOGICA" E "NAFTA DENSA"
*USED FOR "ECODEN" AND "HEAVY OIL" VERSIONS ONLY*
(#)
INSTALLATI SOLO SU ALCUNI MODELLI
*INSTALLED ON ANY MODELS ONLY*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data 23/07/2008 | | PREC. | FOGLIO |
| Revisione 02 | | 4 | 5 |
| Dis. N. 11 – 369 | | SEGUE | TOTALE |
| | | 6 | 7 |

| | SIGLA/ITEM | FOGLIO/SHEET | FUNZIONE | FUNCTION |
|---|---|---|---|---|
| | (STM30/24Q15.51/641NLP) | 4 | SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO) | AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE) |
| | [SQM40.265A] | 4 | SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO) | AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE) |
| | CO | 4 | CONTAORE DI FUNZIONAMENTO (OPTIONAL) | OPERATION TIME COUNTER (OPTIONAL) |
| | EVN | 4 | ELETTROVALVOLA NAFTA | OIL SOLENOID VALVE |
| | FR | 3 | FOTORESISTENZA RILEVAZIONE FIAMMA | PHOTORESISTOR FLAME DETECTOR |
| (*) | 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 |
| (*) | 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 |
| | IL | 1 | INTERRUTTORE LINEA AUSILIARI | AUXILIARY LINE SWITCH |
| | IRA | 1 | INTERRUTTORE LINEA RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPA] | PRE-HEATING RESISTORS [RPA] LINE SWITCH |
| (*) | IRA1 | 1 | INTERRUTTORE RESISTENZE AUSILIARIE | AUXILIARY RESISTORS SWITCH |
| (*) | IRAux | 1 | INTERRUTTORE RESISTENZE AUSILIARIE | AUXILIARY RESISTORS SWITCH |
| | IRB | 1 | INTERRUTTORE LINEA RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPB] | PRE-HEATING RESISTORS [RPB] LINE SWITCH |
| | KA2.3 | 2 | RELE' AUSILIARIO SEGNALAZIONE GUASTO CONTATTORE RESISTENZE | AUXILIARY RELAY FOR TRIM HEATER CONTACTOR FAILURE |
| | KA2.5 | 2 | RELE' AUSILIARIO SEGNALAZIONE GUASTO CONTATTORE RESISTENZE | AUXILIARY RELAY FOR TRIM HEATER CONTACTOR FAILURE |
| | KA4.2 | 4 | RELE' AUSILIARIO | AUXILIARY RELAY |
| | KM2.2 | 2 | CONTATTORE RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPA] | PRE-HEATING RESISTORS [RPA] CONTACTOR |
| | KM2.4 | 2 | CONTATTORE RESISTENZE PRERISCALDATORE [RPB] | PRE-HEATING RESISTORS [RPB] CONTACTOR |
| | KM3.3 | 3 | CONTATTORE MOTORE VENTILATORE (LINEA) | FAN MOTOR CONTACTOR (LINE) |
| | KM3.3D | 3 | CONTATTORE MOTORE VENTILATORE (TRIANGOLO) | FAN MOTOR CONTACTOR (DELTA) |
| | KM3.3S | 3 | CONTATTORE MOTORE VENTILATORE (STELLA) | FAN MOTOR CONTACTOR (STAR) |
| | KM3.5 | 3 | CONTATTORE MOTORE POMPA NAFTA | OIL PUMP MOTOR CONTACTOR |
| | KT3.4 | 3 | TEMPORIZZATORE STELLA/TRIANGOLO | STAR/DELTA DELAYED RELAY |
| | LAF | 4 | LAMPADA SEGNALAZIONE ALTA FIAMMA BRUCIATORE | BURNER IN HIGH FLAME INDICATOR LIGHT |
| | LB | 3 | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO BRUCIATORE | INDICATOR LIGHT FOR BURNER LOCK-OUT |
| | LEVN | 4 | LAMPADA SEGNALAZIONE APERTURA EVN | INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE EVN |

(*)

UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA ECOLOGICA" E "NAFTA DENSA"

*USED FOR "ECODEN" AND "HEAVY OIL" VERSIONS ONLY*

(#)

INSTALLATI SOLO SU ALCUNI MODELLI

*INSTALLED ON ANY MODELS ONLY*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data 23/07/2008 | | PREC. | FOGLIO |
| Revisione 02 | | 5 | 6 |
| Dis. N. 11 – 369 | | SEGUE | TOTALE |
| | | 7 | 7 |

| | SIGLA/ITEM | FOGLIO/SHEET | FUNZIONE | FUNCTION |
|---|---|---|---|---|
| | LF | 4 | LAMPADA SEGNALAZIONE BASSA FIAMMA BRUCIATORE | BURNER IN LOW FLAME INDICATOR LIGHT |
| | 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 |
| | LT | 2 | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMICO | INDICATOR LIGHT FOR MOTOR THERMAL CUTOUT |
| | 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 (TRSA) | INDICATOR LIGHT FOR (TRSA) SAFETY THERMOSTAT |
| | LTRSB | 2 | LAMPADA SEGNALAZIONE BLOCCO TERMOSTATO DI SICUREZZA (TRSB) | INDICATOR LIGHT FOR (TRSB) SAFETY THERMOSTAT |
| | MP | 1 | MOTORE POMPA NAFTA | OIL PUMP MOTOR |
| | MV | 1 | MOTORE VENTILATORE | FAN MOTOR |
| | PA | 2 | PRESSOSTATO ARIA | AIR PRESSURE SWITCH |
| | PS | 2 | PULSANTE SBLOCCO FIAMMA | LOCK-OUT RESET BUTTON |
| (*) | RA1 | 1 | RESISTENZE AUSILIARIE | AUXILIARY RESISTORS |
| (*) | RA2 | 1 | RESISTENZE AUSILIARIE | AUXILIARY RESISTORS |
| | RPA | 1 | RESISTENZE PRERISCALDATORE NAFTA | PRE-HEATING TANK RESISTORS |
| | RPB | 1 | RESISTENZE PRERISCALDATORE NAFTA | PRE-HEATING TANK RESISTORS |
| | SIEMENS LAL 2.25 | 2 | APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA | CONTROL BOX |
| | SQL33.03 | 4 | SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA | AIR DAMPER ACTUATOR |
| | ST | 2 | SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI | SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES |
| | TA | 3 | TRASFORMATORE DI ACCENSIONE | IGNITION TRANSFORMER |
| | TAB | 4 | TERMOSTATO ALTA/BASSA FIAMMA | HIGH/LOW FLAME THERMOSTAT |
| (#) | TCI | 4 | TERMOSTATO CONSENSO IMPIANTO | PLANT CONSENT THERMOSTAT |
| | TCNA | 3 | TERMOSTATO CONSENSO NAFTA PRERISCALDATORE (RPA) | OIL CONSENT THERMOSTAT FOR PRE- HEATING (RPA) RESISTORS |
| | TCNB | 3 | 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 |

(*)

UTILIZZATO SOLO PER VERSIONI "NAFTA ECOLOGICA" E "NAFTA DENSA"

*USED FOR "ECODEN" AND "HEAVY OIL" VERSIONS ONLY*

(#)

INSTALLATI SOLO SU ALCUNI MODELLI

*INSTALLED ON ANY MODELS ONLY*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data 23/07/2008 | | PREC. | FOGLIO |
| Revisione 02 | | 6 | 7 |
| Dis. N. 11 – 369 | | SEGUE | TOTALE |
| | | / | 7 |