

RG91 –RG92

Bruciatori di gasolio Bistadio

MANUALE DI INSTALLAZIONE - USO - MANUTENZIONE

CIB UNIGAS

BURNERS - BRUCIATORI - BRULERS - BRENNER - QUEMADORES - ГОРЕЛКИ

M039192AB Rel.2.0 05/2020

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 CURERÀ L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE DEL PRODOTTO.

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

CONSERVARE CON CURA IL PRESENTE MANUALE PER OGNI ULTERIORE CONSULTAZIONE.

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.

- Allorché si decida di non utilizzare più l'apparecchio, si dovranno rendere innocue quelle parti suscettibili di causare potenziali fonti di pericolo;
- Se l'apparecchio dovesse essere venduto o trasferito ad un altro proprietario se si dovesse traslocare e lasciare l'apparecchio, assicurarsi sempre che il presente libretto accompagni l'apparecchio, in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o dall'installatore;
- Per tutti gli apparecchi con optional 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.

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

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

AVVERTENZE PARTICOLARI

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

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, poiché il costruttore non è responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.
- Far verificare da personale professionalmente qualificato che l'impianto elettrico sia adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa, accertando in particolare che la sezione dei cavi dell'impianto sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio dalla rete elettrica, non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghes.
- Per l'allacciamento alla rete occorre prevedere un interruttore onnipolare come previsto dalle normative di sicurezza vigenti.
- L'uso di un qualsiasi componente che utilizza energia elettrica comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali quali:
 - non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi nudi
 - non tirare i cavi elettrici

- non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc.) a meno che non sia espressamente previsto
 - non permettere che l'apparecchio sia usato da bambini o da persone inesperte.

- Il cavo di alimentazione dell'apparecchio non deve essere sostituito dall'utente. In caso di danneggiamento del cavo, spegnere l'apparecchio, e, per la sua sostituzione, rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.

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

Avvertenze particolari per l'uso del gas

Far verificare da personale professionalmente qualificato:

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

Avvertendo odore di gas:

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

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: INSTALLAZIONE

GENERAL FEATURES

I bruciatori di questa serie sono bruciatori monoblocco in fusione di alluminio.

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.

Il servocomando elettrico 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.

Come interpretare il "Campo di lavoro" del bruciatore

Per verificare se il bruciatore è idoneo al generatore di calore al quale deve essere applicato, servono i seguenti parametri:

- Potenzialità al focolare della caldaia in kW o kcal/h ($\text{kW} = \text{kcal/h} / 860$);
- Pressione in camera di combustione, definita anche perdita di carico (Δp) lato fumi (il dato dovrà essere ricavato dalla targa dati o dal manuale del generatore di calore).

Esempio:

Potenza al focolare del generatore: 600 kW

Pressione in camera di combustione: 4 mbar

Tracciare, sul diagramma "Campo di lavoro" del bruciatore (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), una retta verticale in corrispondenza della potenza al focolare e una retta orizzontale in corrispondenza del valore di pressione di interesse.

Il bruciatore è idoneo solo se il punto di intersezione "A" delle due rette, ricade all'interno del campo di lavoro.

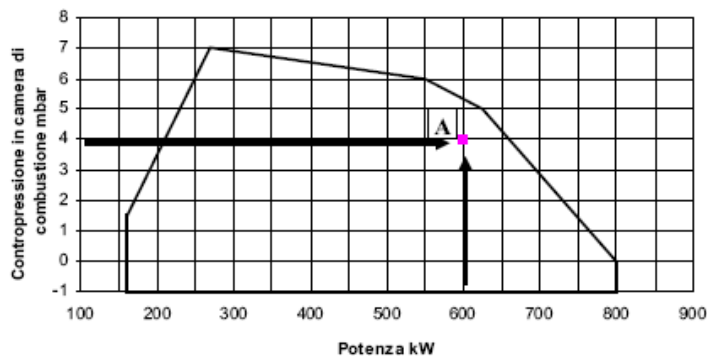


Fig. 1

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

Identificazione dei bruciatori

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

Tipo	RG91	Modello	G- (1)	AB. (2)	S. (3)	*. (4)	A. (5)
(1) TIPO BRUCIATORE		RG91					
(2) COMBUSTIBILE		G – Gasolio A - Biodiesel					
(3) FUNZIONAMENTO		AB – Bistadio					
(4) BOCCAGLIO		S – Standard L - lungo					
(5) PAESE DI DESTINAZIONE		* - vedere targa dati					
(6) VERSIONE		A - Standard					

Specifiche tecniche

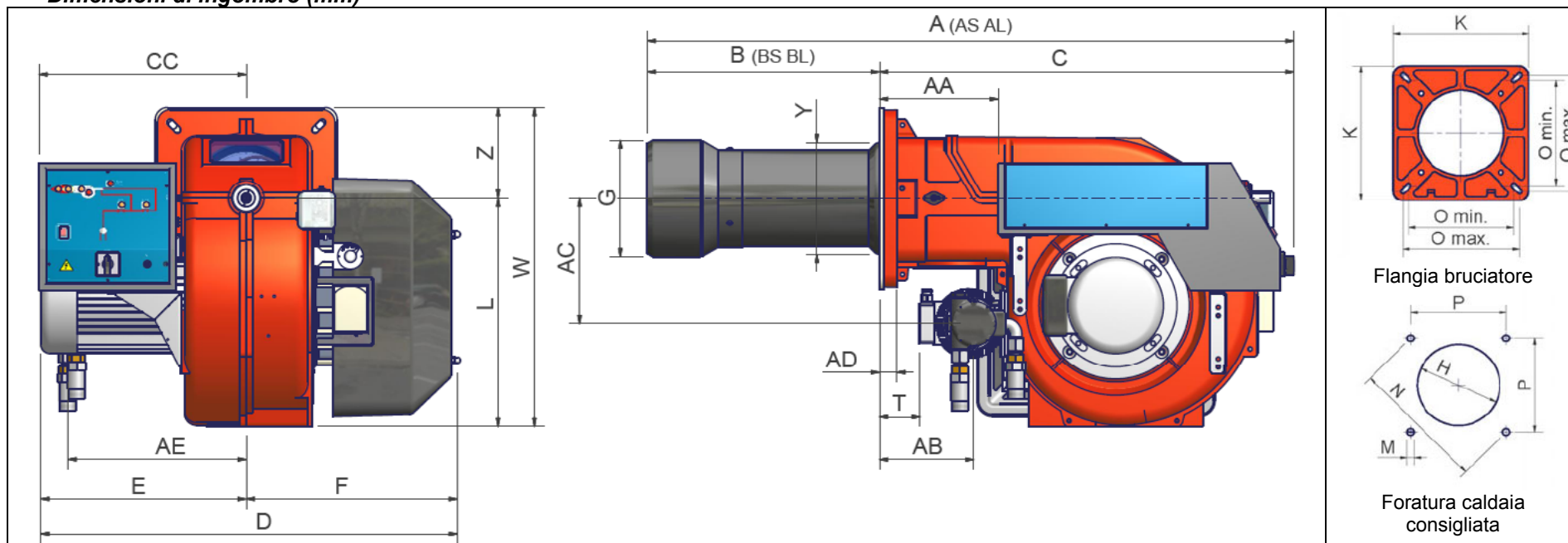
		RG91	RG92
Potenza	min - max kW	1047 - 2093	1280 - 2558
Combustibile		Gasolio	
Portata olio	min. - max. kg/h	88 - 176	108 - 215
Viscosità olio	cSt @ 40°C	2 - 7.4	2 - 7.4
Densità olio	kg/m3	840	840
Pressione olio in ingresso rampa	bar	1.5 max	1.5 max
Alimentazione elettrica		400V 3N~ 50	400V 3N~ 50
Potenza elettrica	kW	4.5	6.0
Motore ventilatore	kW	4	5.5
Motore pompa	kW		
Protezione		IP40	IP40
Funzionamento		1,1 Bistadio	1,1
Temperatura funzionamento	°C	-10 ÷ +50	-10 ÷ +50
Temperatura immagazzinamento	°C	-20 ÷ +60	-20 ÷ +60
Tipo di servizio *		Intermittente	Intermittente



ATTENZIONE: in caso di utilizzo di combustibile BIODIESEL, alcuni componenti vanno sostituiti. Contattare il nostro Ufficio Tecnico per maggiori dettagli sulle procedure da seguire.

* **NOTA SUL TIPO DI SERVIZIO:** l'apparecchiatura LMO.. si arresta automaticamente dopo 24 ore di funzionamento continuo. Il dispositivo si riavvia immediatamente sempre in modo automatico.

Dimensioni di ingombro (mm)

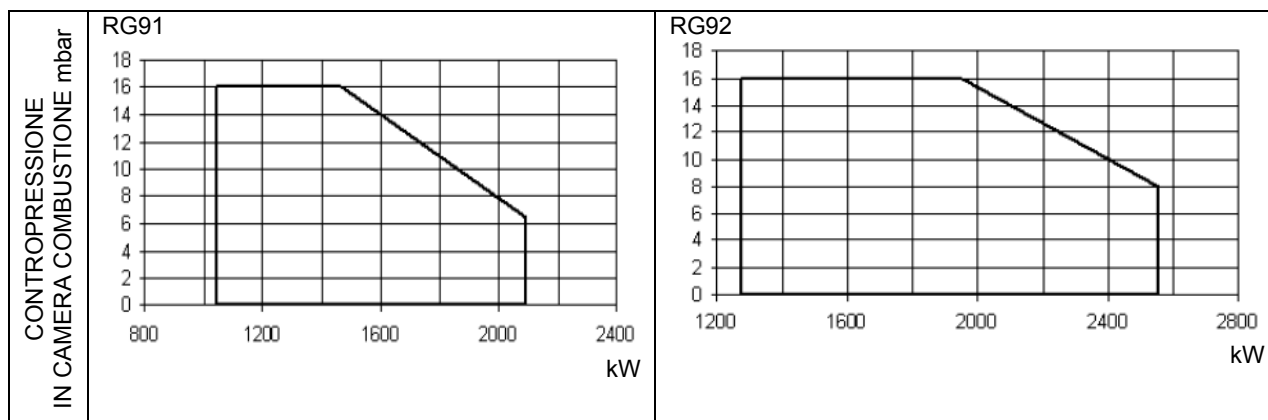


	A (AS*)	A (AL*)	AA	AB	AC	AD	AE	B (BS*)	B (BL*)	C	CC	E	F	G	H	K	L	M	N	Omin	Omax	P	T	W	Y	Z
RG91	1144	1317	242	182	256	35	367	300	473	844	422	419	434	238	268	360	464	M12	417	280	310	295	80	649	228	185
RG92	1138	1311	242	x	x	35	x	294	467	844	422	419	434	266	296	360	464	M12	417	280	310	295	x	649	228	185

*AS/BS = misura riferita a boccaglio standard

*AL/BL = misura riferita a boccaglio lungo

Campi di lavoro



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

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

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

MONTAGGIO E ALLACCIAMENT

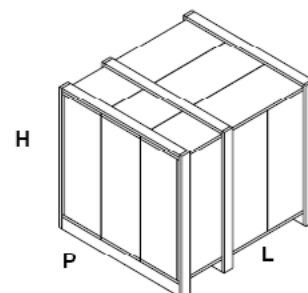
Imballi

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

1730mm x 1280mm x 1020mm (L x P x H)

All'interno di ciascun imballo sono inseriti:

- bruciatore;
- flessibili gasolio;
- filtro gasolio;
- guarnizione da interporre tra bruciatore e caldaia;
- busta contenente documenti.



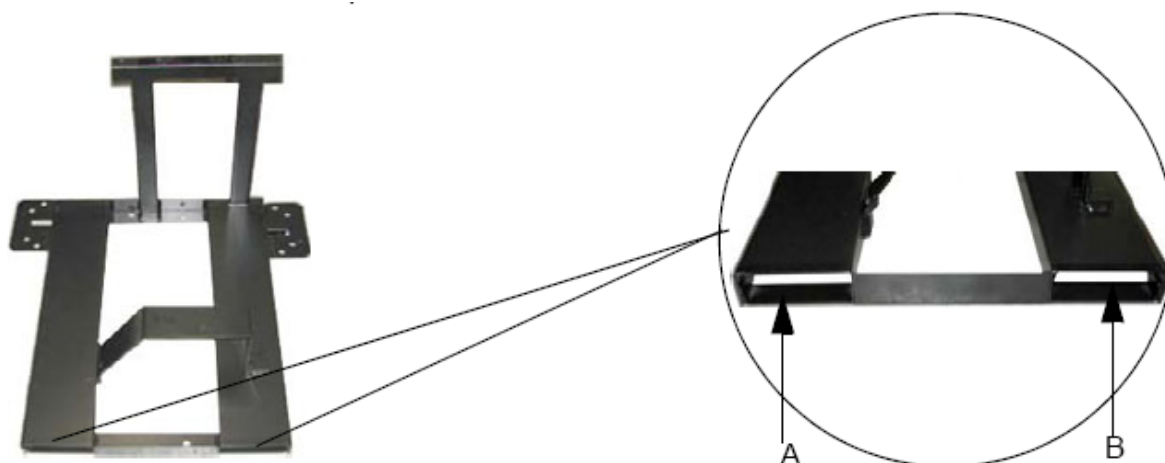
Tali imballi temono l'umidità e non sono adatti per essere impilati.

Per eliminare l'imballo del bruciatore ed in caso di rottamazione di quest'ultimo, seguire le procedure previste dalle leggi vigenti sullo smaltimento dei materiali.

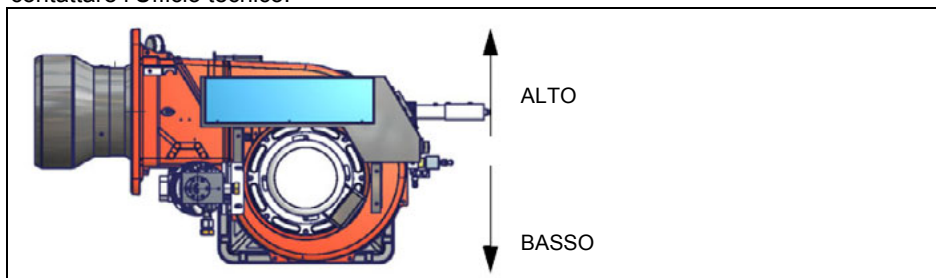
Sollevamento e movimentazione del bruciatore

	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"). L'articolo senza imballo deve essere sollevato e movimentato esclusivamente utilizzando un carrello elevatore a forche.
--	---

Il bruciatore è montato su una staffa predisposta per la movimentazione con carrello elevatore a forche: le forche devono essere inserite nelle guide A e B. Rimuovere la staffa solo dopo aver fissato il bruciatore alla caldaia.



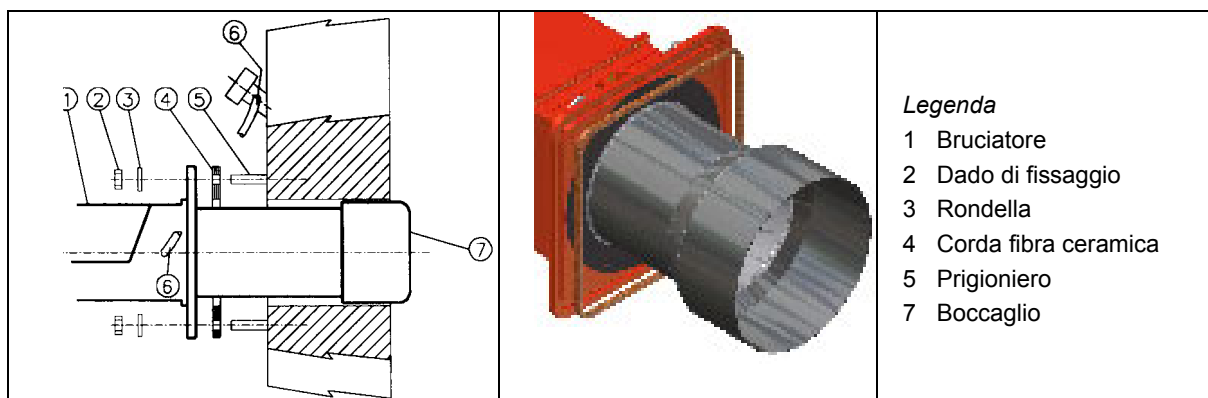
Il bruciatore nasce per funzionare posizionato secondo la figura riportata sotto. Per installazioni diverse, si prega di contattare l'Ufficio tecnico.



Montaggio del bruciatore alla caldaia

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

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

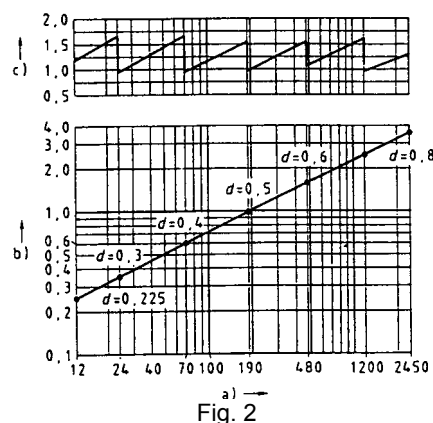


Abbinamento del bruciatore alla caldaia

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 un valore compreso tra 0 e 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).



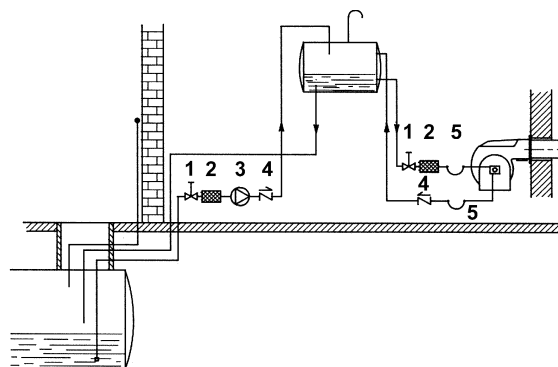
Legenda

- a) Potenza in kW
- b) Lunghezza del focolare in metri
- c) Carico termico specifico del focolare (MW/m³)
- d) Diametro della camera di combustione (m)

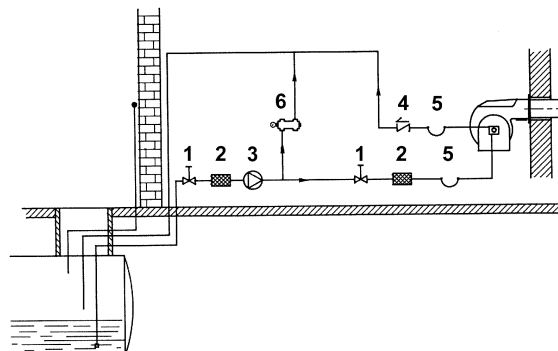
Fig.2: Carico termico, diametro e lunghezza del focolare di prova in funzione della potenza bruciata in kW

Schemi esemplificativi di impianti di alimentazione gasolio

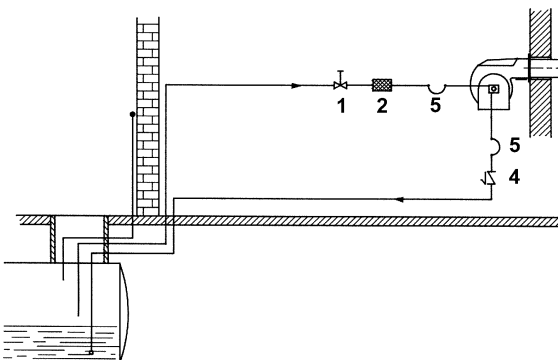
- Impianto a gravità



- Impianto ad anello



- Impianto in aspirazione



Legenda

1. Valvola manuale di intercettazione
2. Filtro gasolio
3. Pompa di alimentazione gasolio
4. Valvola di non ritorno
5. Flessibili gasolio
6. Valvola di sfioro

NOTA: negli impianti a gravità e ad anello, inserire un dispositivo di intercettazione automatica (vedere n. 4 – Fig.3).

Schema di installazione tubazioni gasolio



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

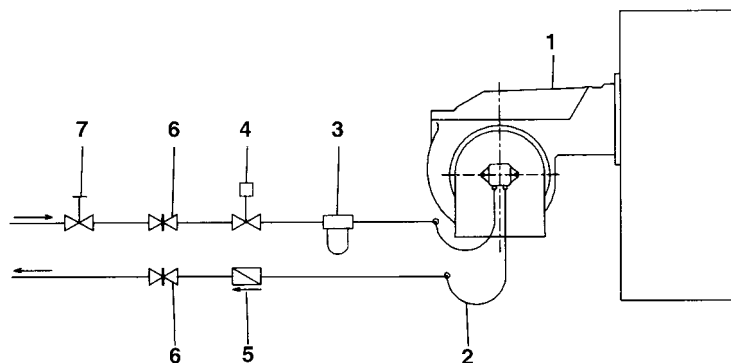


Fig. 3 - Sistema bitubo

La fornitura prevede il filtro e i flessibili, tutta la parte a monte del filtro e a valle del flessibile di ritorno, deve essere predisposta dall'utente. Per il collegamento dei flessibili, consultare il relativo paragrafo.

Legenda

1. Bruciatore
2. Tubi flessibili (a corredo)
3. Filtro combustibile (a corredo)
4. Dispositivo di intercettazione automatica (*)
5. Valvola di non ritorno (*)
6. Saracinesca
7. Saracinesca a chiusura rapida (esterna ai locali serbatoio e caldaia)

(*) Richiesto in Italia, solo negli impianti con alimentazione per gravità, a sifone o a circolazione forzata. Se il dispositivo installato è una elettrovalvola, installare un temporizzatore per ritardarne la chiusura. Il collegamento diretto del dispositivo di intercettazione automatica (4) senza temporizzatore può causare la rottura della pompa.

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

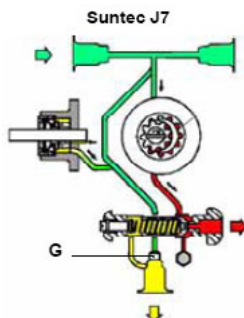
Sistema monotubo: viene utilizzato un unico tubo che, partendo immediatamente sopra il fondo del serbatoio, raggiunge l'entrata della pompa. Dalla pompa, il fluido in pressione viene convogliato all'ugello: una parte esce dall'ugello mentre il resto del fluido ritorna alla pompa. In questo sistema, se 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 a 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 bypass 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.



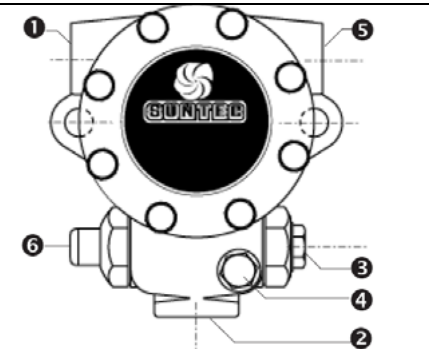
Spurgo

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 finché l'aria non sia uscita dall'impianto.

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.

Pompe

Suntec J7		
Campo viscosità	2- 75 cSt	
Temperatura olio	0 - 90 °C	
Pressione entrata minima	- 0.45 bar per evitare la formazione di gas	
Pressione entrata massima	1.5 bar	
Pressione massima in ritorno	1.5 bar	
Velocità	3600 rpm max	

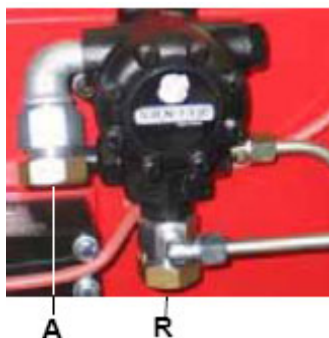
Legenda

1. Entrata G1/2
2. Ritorno (G1/2) con grano by-pass interno
3. All'ugello G1/4
4. Manometro G1/8
5. Vacuometro G1/2
6. Regolatore di pressione

Collegamento dei flessibili

Per collegare i flessibili alla pompa procedere nel seguente modo, a seconda del modello di pompa in dotazione:

1. togliere i tappi di chiusura dei condotti di ingresso (A) e ritorno (R) sulla pompa;
2. avvitare i dadi girevoli dei due flessibili alla pompa, facendo attenzione a non invertire l'ingresso con il ritorno: osservare attentamente le frecce stampate sulla pompa che indicano l'ingresso e il ritorno (vedi paragrafo precedente)..



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 magneto-termico adeguato per l'allacciamento alla rete.
	ATTENZIONE: Prima di eseguire i collegamenti elettrici, assicurarsi di posizionare l'interruttore dell'impianto in posizione OFF e accertarsi che l'interruttore principale del bruciatore sia in posizione 0 (OFF - spento). Leggere attentamente il capitolo "AVVERTENZE", alla sezione "Alimentazione elettrica".

Per l'esecuzione dei collegamenti, procedere nel modo seguente:

- togliere il coperchio del quadro elettrico del bruciatore, svitando le viti di fissaggio;
- eseguire i collegamenti elettrici alla morsettiera di alimentazione seguendo gli schemi allegati;
- verificare il senso di rotazione del motore del ventilatore (vedere il paragrafo successivo);
- rimontare il coperchio del quadro.

	ATTENZIONE: il bruciatore viene fornito con un ponte elettrico tra i morsetti 6 e 7, nel caso di collegamento del termostato alta/bassa fiamma, rimuovere tale ponte prima di collegare il termostato.
	IMPORTANTE: Collegando i fili elettrici di alimentazione alla morsettiera MA del bruciatore, assicurarsi che il filo di terra sia più lungo dei conduttori di fase e neutro.

Rotazione motore ventilatore

Dopo aver completato il collegamento elettrico del bruciatore, ricordarsi di verificare la rotazione del motore del ventilatore. Il motore deve ruotare nel senso indicato sulla carcassa. In caso di rotazione errata invertire l'alimentazione trifase e rivedificare la rotazione del motore.

NOTA: i bruciatori sono forniti per alimentazione trifase 400V, nel caso di alimentazione trifase 230V è necessario modificare i collegamenti elettrici all'interno della scatola morsetti del motore elettrico e sostituire il relè termico.

	ATTENZIONE: controllare la taratura del termico del motore.
---	---

REGOLAZIONI

	ATTENZIONE: prima di avviare il bruciatore, assicurarsi che le valvole manuali di intercettazione siano aperte e controllare che il valore di pressione a monte della rampa sia conforme ai valori riportati nel paragrafo "Dati tecnici". Assicurarsi, inoltre, che l'interruttore generale di alimentazione sia chiuso.
	ATTENZIONE: Durante le operazioni di taratura fare attenzione a non far funzionare il bruciatore con portata d'aria insufficiente (pericolo di formazione di monossido di carbonio); nel caso ciò avvenisse ridurre lentamente il combustibile fino a rientrare nei valori di combustione normali.
	ATTENZIONE: LE VITI SIGILLATE NON DEVONO ESSERE ASSOLUTAMENTE ALLENATE! SE CIÒ AVVENISSE, LA GARANZIA SUL COMPONENTE DECADREBBE IMMEDIATAMENTE!
	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.

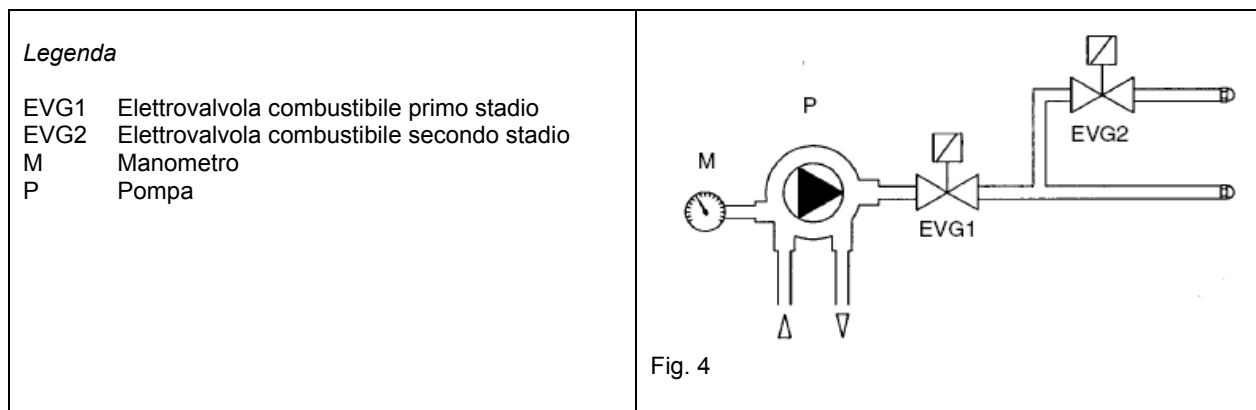
	IMPORTANTE! l'eccesso di aria di combustione va regolato secondo i parametri consigliati riportati nella seguente tabella:
---	---

Parametri di combustione consigliati		
Combustibile	CO2 Consigliato (%)	O2 Consigliato (%)
Light oil	11.5 ÷ 13	2.9 ÷ 4.9

Regolazione portata combustibile

La portata del combustibile viene regolata scegliendo ugelli di dimensione opportuna per il 1° e 2° stadio e tarando la pressione di mandata della pompa (vedere schema di principio del circuito combustibile in Fig. 4). Per la scelta degli ugelli fare riferimento alle tabelle; per la regolazione della pressione della pompa vedere le indicazioni a pag. 12.

Nota: tutte le pompe vengono tarate a 12 bar. La portata dell'ugello del primo stadio non deve essere inferiore alla portata relativa alla potenza minima del bruciatore.



Scelta degli ugelli gasolio

PORTATA OLIO		POTENZA	UGELLO		
kg/h	kcal/h	kW	10 bar	12 bar	14 bar
90	918.900	1068	14.00+9.50	13.00+8.00	12.00+8.00
95	969.950	1128	15.00+10.00	14.00+8.00	13.00+8.00
100	1.021.000	1187	16.00+10.00	15.00+9.00	13.00+9.00
105	1.072.050	1247	16.00+11.00	16.00+9.00	14.00+9.00
110	1.123.100	1306	17.00+12.00	16.00+10.00	14.00+10.00
115	1.174.150	1365	18.00+12.00	17.00+10.00	15.00+10.00
120	1.225.200	1425	19.00+12.00	17.00+11.00	16.00+10.00
125	1.276.250	1484	20.00+13.00	18.00+12.00	16.00+11.00
130	1.327.300	1543	21.00+13.00	19.00+12.00	17.00+12.00
135	1.378.350	1603	22.00+13.00	19.00+13.00	18.00+12.00
140	1.429.400	1662	24.00+13.00	20.00+13.00	19.00+12.00
145	1.480.450	1721	24.00+14.00	20.00+14.00	19.00+13.00
150	1.531.500	1781	25.00+14.00	22.00+14.00	19.00+14.00
155	1.582.550	1840	24.00+16.00	22.00+15.00	20.00+14.00
160	1.633.600	1900	26.00+16.00	22.00+16.00	20.00+15.00
165	1.684.650	1959	27.00+16.00	24.00+16.00	22.00+14.00
170	1.735.700	2018	28.00+16.00	24.00+17.00	22.00+15.00
175	1.786.750	2078	29.00+17.00	24.00+18.00	23.00+16.00
180	1.837.800	2137	30.00+17.00	26.00+17.00	24.00+16.00
185	1.888.850	2196	30.00+18.00	26.00+18.00	26.00+15.00
190	1.939.900	2256	30.00+20.00	26.00+19.00	26.00+16.00
195	1.990.950	2315	30.00+21.00	28.00+19.00	28.00+15.00
200	2.042.000	2374	30.00+22.00	28.00+20.00	28.00+16.00
205	2.093.050	2434	32.00+22.00	30.00+20.00	28.00+17.00
210	2.144.100	2493	32.00+24.00	32.00+19.00	28.00+18.00

Esempio: se si desidera un portata di 200 kg/h (e potenza 2374 kW), avendo tarato la pompa a 12 bar, si dovranno scegliere due ugelli (uno per il primo stadio e uno per il secondo stadio) con le seguenti taglie:

- 28.00 GPH per l'ugello di primo stadio
- 20.00 GPH per l'ugello del secondo stadio

Tabella portata ugelli gasolio

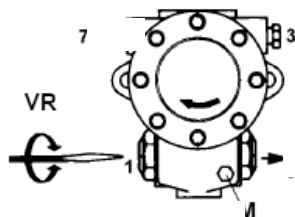
(G.P.H.)	Pressione (bar)										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9.50	36.09	37.85	39.53	41.14	42.70	44.20	45.65	47.05	48.41	49.74	51.03
10.50	39.88	41.83	43.69	45.48	47.19	48.85	50.45	52.00	53.51	54.98	56.41
12.00	45.58	47.81	49.93	51.97	53.93	55.83	57.66	59.43	61.16	62.83	64.46
13.80	52.42	54.98	57.42	59.77	62.02	64.20	66.31	68.35	70.33	72.26	74.13
15.30	58.12	60.95	63.66	66.26	68.77	71.18	73.51	75.78	77.97	80.11	82.19
16.00	60.78	63.74	66.58	69.30	71.91	74.44	76.88	79.24	81.54	83.77	85.95
17.00	64.57	67.73	70.74	73.63	76.41	79.09	81.68	84.20	86.64	89.01	91.32
18.00	68.37	71.71	74.90	77.96	80.90	83.74	86.49	89.15	91.73	94.25	96.69
19.00	72.17	75.69	79.06	82.29	85.40	88.39	91.29	94.10	96.83	99.48	102.07
20.00	75.97	79.68	83.22	86.62	89.89	93.04	96.10	99.05	101.93	104.72	107.44
22.00	83.57	87.65	91.54	95.28	98.88	102.35	105.71	108.96	112.12	115.19	118.18
24.00	91.16	95.61	99.87	103.94	107.87	111.65	115.32	118.86	122.31	125.66	128.93
26.00	98.76	103.58	108.19	112.61	116.86	120.96	124.92	128.77	132.50	136.13	139.67
28.00	106.36	111.55	116.51	121.27	125.85	130.26	134.53	138.67	142.70	146.61	150.41
30.00	113.96	119.52	124.83	129.93	134.83	139.57	144.14	148.58	152.89	157.08	161.16
32.00	121.55	127.49	133.15	138.59	143.82	148.87	153.75	158.49	163.08	167.55	171.90



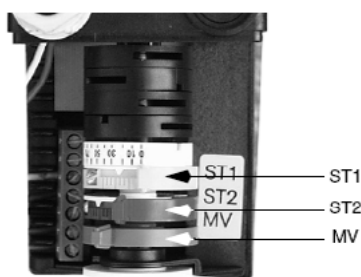
Prima di mettere in funzione il bruciatore accertarsi che la tubazione di ritorno alla cisterna non abbia occlusioni. Un eventuale impedimento provocherebbe la rottura dell'organo di tenuta della pompa.

Regolazione della portata olio con servocomando Siemens SQN72/Berger STA

1. Azionare la pompa dell'olio agendo direttamente sul relativo contattore: verificare il senso di rotazione del motore pompa e tenere premuto per alcuni secondi finché il circuito dell'olio si carica.
2. sfiatare l'aria dall'attacco manometro M della pompa (vedi figura), allentando leggermente il tappo, senza toglierlo; quindi rilasciare il contattore;



3. Togliere il coperchio del servocomando.
4. Accendere il bruciatore portando a ON l'interruttore principale A del bruciatore (vd. Capitolo "Funzionamento"); in caso di blocco, premere il pulsante RESET (C) presente sul quadro del bruciatore,
5. avviare il bruciatore, tramite la serie di termostati; attendere che finisca la fase di preventilazione;
6. mantenere il bruciatore in bassa fiamma scollegando il termostato TAB (aprire il ponte tra i morsetti 6 e 7).
7. Procedere come descritto ai punti seguenti agendo sulla camma ST1 per regolare la portata d'aria in bassa fiamma, controllando i valori di combustione:



Berger STA



Siemens SQN72

Nota: per spostare le camme:

- Siemens SQN72: è provvisto di chiave per le camme I e IV, di viti per le altre camme.

Il servocomando Berger STA: non è previsto il controllo manuale della serranda dell'aria. Il servocomando Siemens prevede la modalità AUTO/MAN (vedi figure sopra).

	Berger STA	Siemens SQN72
Camma regolazione aria in bassa fiamma	ST1	I (rossa)
Camma regolazione aria in alta fiamma	ST2	III (arancione)
Camma ausiliaria per il consenso di apertura alla 2a valvola del combustibile	MV	II (blu)

8. rimuovendo il ponte tra i morsetti 6 e 7 relativi al termostato TAB, il servocomando si chiude in corrispondenza dei gradi impostati per la camma ST1 (camma di bassa fiamma);
9. per abbassare la posizione di bassa fiamma (e quindi diminuire i gradi di apertura del servocomando), spostare il microinterruttore verso il basso: il servocomando chiuderà nella nuova posizione di ST1;
10. per aumentare, invece, la posizione di bassa fiamma, spostare verso l'alto il microinterruttore in corrispondenza della posizione desiderata, fare il ponte tra i morsetti 6 e 7 solo per un attimo e poi rimuoverlo immediatamente: il servocomando si muoverà solo di alcuni gradi verso la posizione di alta fiamma per poi scendere nella nuova posizione di bassa fiamma ST1;
11. caricare a questo punto, il circuito dell'olio del secondo ugello tramite il pulsante P1 (vedi figura);

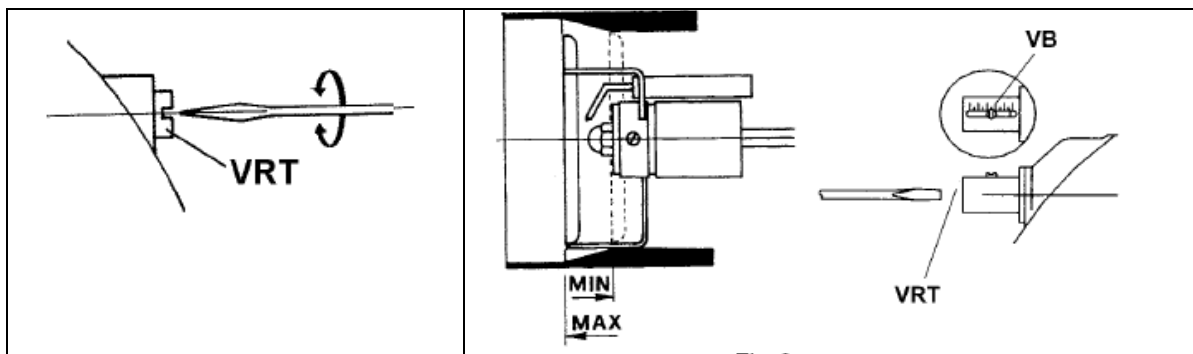


12. La terza camma comanda il consenso di apertura alla valvola combustibile del II° stadio (valvola EVG2) e deve essere regolata in posizione intermedia tra le altre due camme e comunque vicino alla camma ST1;
13. il ciclo continua e, se il termostato TAB è collegato, l'apparecchiatura di controllo fiamma porta il bruciatore in alta fiamma. Se il termostato TAB non fosse presente, collegare con un ponte i morsetti 6 e 7 sulla morsettiera MA (vedi figura sopra).

14. Agendo sulla camma ST2 regolare la portata d'aria in alta fiamma.
15. er aumentare la posizione di alta fiamma (e quindi per aumentare i gradi) spostare il microinterruttore verso l'alto: il servocomando chiuderà nella nuova posizione di ST2;
16. per diminuire, invece, la posizione di alta fiamma, spostare verso il basso il microinterruttore in corrispondenza della posizione desiderata, rimuovere il ponte tra i morsetti 6 e 7 solo per un attimo e poi ripristinarlo: il servocomando si muoverà solo di alcuni gradi verso la posizione di bassa fiamma per poi salire nella nuova posizione di alta fiamma ST2.
17. Una volta stabilita la regolazione, verificare nuovamente che i parametri di combustione rientrino nei limiti stabiliti.
18. Rimontare il coperchio del servocomando.

Regolazione della testa di combustione

Il bruciatore viene regolato in fabbrica con la testa di combustione in posizione "MAX.", corrispondente alla massima potenza. Per il funzionamento a potenza ridotta arretrare progressivamente la testa di combustione, verso la posizione "MIN.", ruotando la vite VRT in senso orario.



Nota: allentare la vite VB prima della regolazione e bloccarla a regolazione ultimata.



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

Taratura pressostato aria

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

Procedere con la taratura del pressostato aria come segue:

- Togliere il coperchio di plastica trasparente.
- Dopo aver completato le tarature di aria e gas, accendere il bruciatore.
- Con il bruciatore in bassa fiamma, ruotare lentamente la ghiera di regolazione VR in senso orario 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.



PARTE II – FUNZIONAMENTO

LIMITAZIONI D'USO

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

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

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

NON APRIRE O SMONTARE MAI ALCUN COMPONENTE DELLA MACCHINA.

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

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

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

FUNZIONAMENTO



Prima di avviare il bruciatore, assicurarsi che le valvole manuali di intercettazione siano aperte e controllare che il valore di pressione a monte della rampa sia conforme ai valori riportati nel paragrafo "dati tecnici". Assicurarsi che l'interruttore generale di alimentazione sia chiuso. leggere attentamente le avvertenze riportate nel manuale.

- Portare in posizione ON l'interruttore A sul quadro di comando del bruciatore.
- Controllare che l'apparecchiatura non sia in blocco (spia B accesa), eventualmente sbloccarla agendo sul pulsante di sblocco C sul pannello frontale del quadro elettrico (vedere Figura).
- Verificare che la serie di termostati (o pressostati) dia il consenso di funzionamento al bruciatore.
- Inizia il ciclo di avviamento del bruciatore: l'apparecchiatura avvia il ventilatore del bruciatore e, contemporaneamente, inserisce il trasformatore di accensione (segnalato dalla spia H sul pannello frontale); la preventilazione dura alcuni secondi, in funzione dell'apparecchiatura di controllo fiamma.
- Al termine della preventilazione viene alimentata l'elettrovalvola del combustibile (1° stadio, EVG1), segnalata dall'accensione della spia D sul pannello grafico, ed il bruciatore si accende.
- Il trasformatore di accensione rimane inserito per alcuni secondi dopo l'accensione della fiamma (tempo di post-accensione), al termine di tale periodo viene escluso dal circuito e la spia H si spegne.
- Il bruciatore risulta così acceso in bassa fiamma (spia G accesa); dopo alcuni secondi (in funzione dell'apparecchiatura installata) inizia il funzionamento a 2 stadi e il bruciatore si porta automaticamente in alta fiamma, o rimane in bassa fiamma, a seconda delle richieste dell'impianto. Il funzionamento in alta o bassa fiamma è segnalato dall'accensione/spegnimento della spia F sul pannello grafico; la spia E segnala l'apertura dell'elettrovalvola che alimenta l'ugello del 2° stadio (alta fiamma).

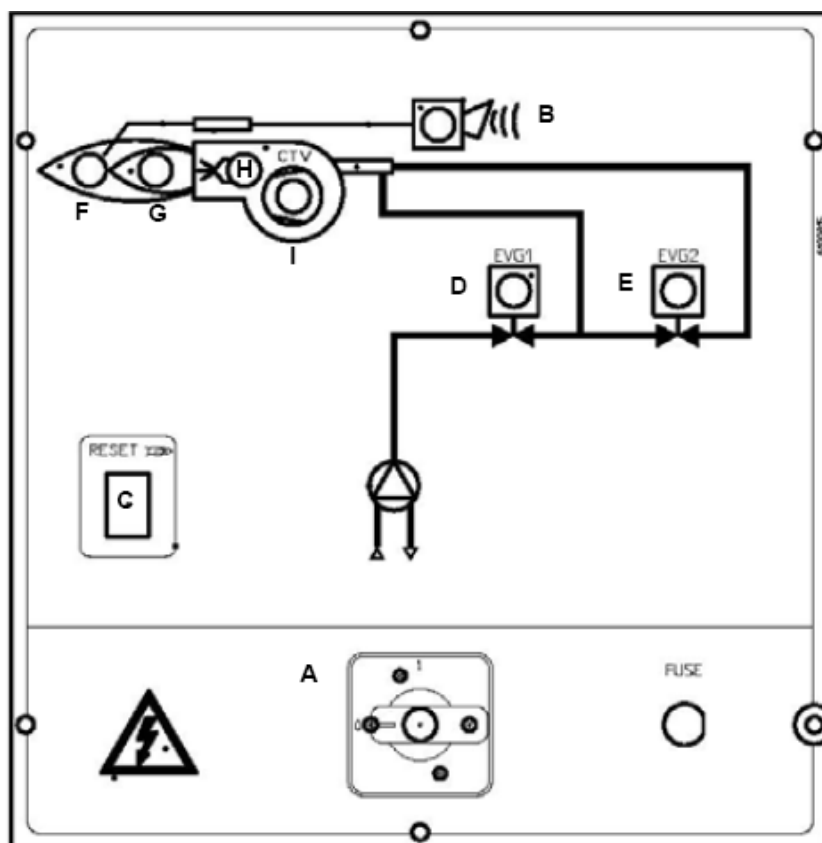


Fig. 5

Legenda

- A Interruttore generale
- B Spia segnalazione blocco
- C Pulsante di sblocco apparecchiatura comando bruciatore
- D Spia segnalazione apertura elettrovalvola 1° stadio
- E Spia segnalazione apertura elettrovalvola 2° stadio
- F Spia segnalazione funzionamento in alta fiamma
- G Spia segnalazione funzionamento in bassa fiamma
- H Spia segnalazione funzionamento trasformatore di accensione
- I Spia segnalazione intervento relè termico

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

- Pulizia ed esame cartuccia filtro combustibile, in caso di necessità sostituirla;
- esame stato conservazione flessibili combustibile, verifica esistenza di eventuali perdite;
- 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. Il filtro va pulito anche più frequentemente se la perdita di carico che produce causa una pressione, all'ingresso della pompa, inferiore al minimo ammesso.
- Smontaggio esame e pulizia testa di combustione, nel successivo rimontaggio rispettare scrupolosamente le misure riportate in Fig. 6;
- esame elettrodi di accensione e relativi isolatori in ceramica, pulizia, eventuale registrazione e, se necessario, sostituzione (vedi Fig. 6);
- smontaggio e pulizia degli ugelli combustibile (**IMPORTANTE:** la pulizia deve essere eseguita utilizzando solventi e non utensili metallici!). Al termine delle operazioni di manutenzione, dopo aver rimontato il bruciatore, accendere la fiamma e verificare la combustione; in caso di dubbio sostituire gli ugelli, o l'ugello, difettosi/o; in caso di impiego intenso del bruciatore si consiglia la sostituzione preventiva degli ugelli all'inizio della stagione di funzionamento;
- esame e pulizia accurata della fotoresistenza rilevazione fiamma, se necessario sostituzione. In caso di dubbio verificare il circuito di rilevazione, dopo aver rimesso in funzione il bruciatore, seguendo lo schema a pag. 21;
- pulizia ed ingrassaggio di leveraggi e parti rotanti.

Manutenzione del filtro gasolio

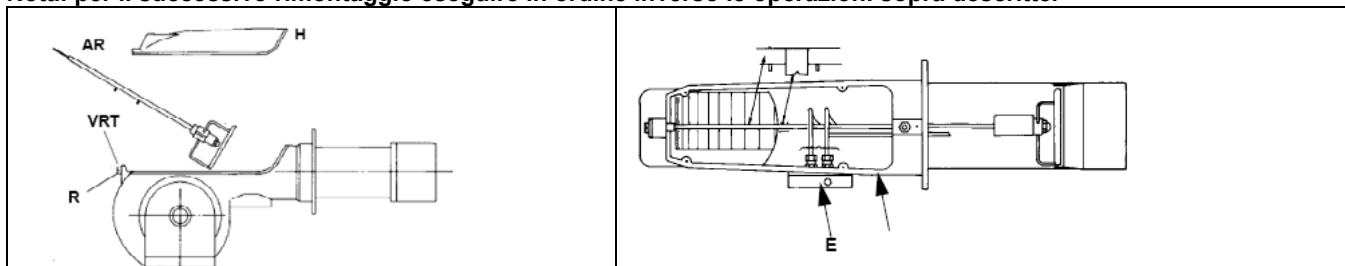
Per eseguire la manutenzione del filtro combustibile, procedere nel modo seguente:
intercettare il tratto interessato;
svitare la vaschetta.
togliere la cartuccia filtrante, lavarla con benzina, se necessario, sostituirla;
controllare gli O-ring di tenuta: se necessario sostituirli;
rimontare la vaschetta e rimettere in funzione la linea.



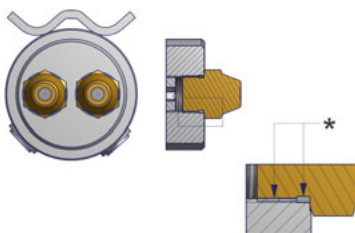
Estrazione della testa di combustione

- Togliere la calotta C;
- estrarre la fotoresistenza dal suo alloggiamento;
- svitare i raccordi girevoli (E in figura) dei tubetti gasolio (usare 2 chiavi per evitare di allentare i raccordi fissati al blocchetto distributore);
- svitare la vite VRT fino a liberare l'asta filettata AR, successivamente svitare le 2 viti V che tengono in posizione la rosetta R e la vite VRT;
- estrarre il gruppo completo come indicato in figura;
- pulire la testa di combustione aspirando le impurità; rimuovere eventuali incrostazioni utilizzando una spazzola metallica.

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



Nota riguardante gli ugelli

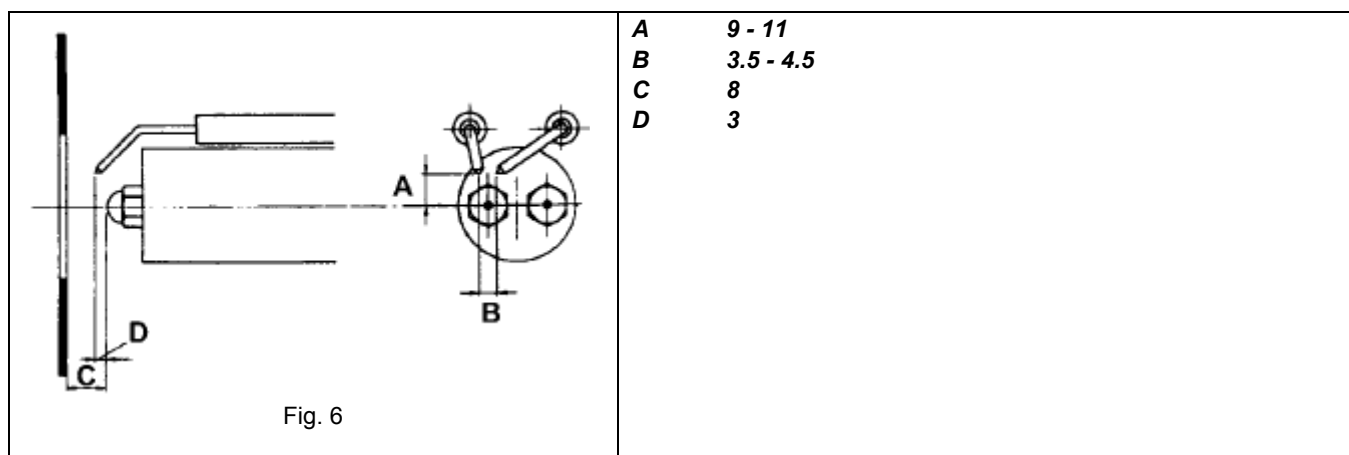


* Prima di avvitare l'ugello, mettere del grasso resistente agli oli combustibili in quantità tale da riempire la cavità tra ugello e porta ugello.

Corretta posizione degli elettrodi e della testa di combustione

Al fine di garantire una buona accensione è necessario che siano rispettate le misure (esprese in mm) indicate in Fig. 6.

Accertarsi di aver fissato la vite di bloccaggio del gruppo elettrodi prima di rimontare la testa di combustione.



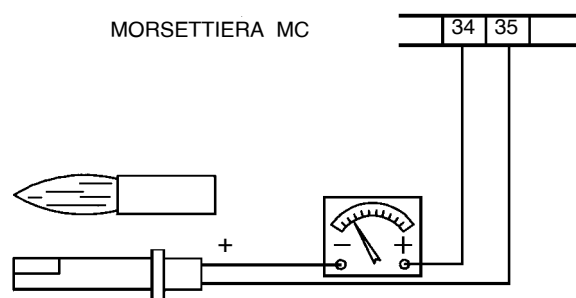
Pulizia e sostituzione della fotoresistenza di rilevazione

Per pulire/sostituire la fotoresistenza, estrarla dal suo alloggiamento. Per la pulizia della fotoresistenza, utilizzare un panno pulito, non utilizzare spray detergenti.

Controllo della corrente di rilevazione

Per controllare l'intensità della corrente di rivelazione, seguire lo schema in figura. Se il valore misurato è inferiore a quello suggerito, controllare la posizione della fotoresistenza, dei contatti elettrici e, se necessario, sostituirla.

Apparecchiatura di controllo fiamma	Sensore di fiamma	Minimo segnale di rilevazione
LMO44	QRB4	45 μ A
LAL2..	QRB1	95 μ A



Fermo stagionale

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

- portare l'interruttore generale del bruciatore in posizione 0 (OFF - spento)
- staccare la linea di alimentazione elettrica
- 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 RICERCA GUASTI

CAUSA / IRREGOLARITÀ	IL BRUCIATORE NON PARTE	RIPETIZIONE DEL PRELAVAGGIO	POMPA COMBUSTIBILE RUMOROSA	IL BRUCIATORE NON PARTE E VA IN BLOCCO	IL BRUCIATORE PARTE E VA IN BLOCCO	IL BRUCIATORE NON PASSA IN ALTA FIAMMA	IL BRUCIATORE SI BLOCCA DURANTE IL FUNZIONAMENTO	SI BLOCCA E RIPETE IL CICLO DURANTE IL FUNZIONAMENTO
INTERRUTTORE GENERALE APERTO	●							
FUSIBILI DI LINEA INTERROTTI	●							
TERMOSTATO DI MASSIMA GUASTO	●							●
INTERVENTO RELE TERMICO VENTILATORE	●							
FUSIBILE AUSILIARI INTERROTTO	●							
APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA GUASTA	●	●		●	●		●	
SERVOCOMANDO GUASTO						●		
FIAMMA FUMOSA					●		●	
TRASFORMATORE DI ACCENSIONE GUASTO				●				
ELETTRODO DI ACCENSIONE SPORCO O POSIZIONATO MALE				●				
UGELLO SPORCO				●				
ELETTROVALVOLA COMBUSTIBILE DIFETTOSA				●			●	
FOTORESISTENZA SPORCA O DIFETTOSA					●		●	
TERMOSTATO ALTA-BASSA FIAMMA DIFETTOSO						●		
CATTIVO POSIZIONAMENTO CAMME SERVOCOMANDO						●		
BASSA PRESSIONE COMBUSTIBILE				●				
FILTRI COMBUSTIBILE SPORCHI			●	●			●	

SCHEMI ELETTRICI

ATTENZIONE:

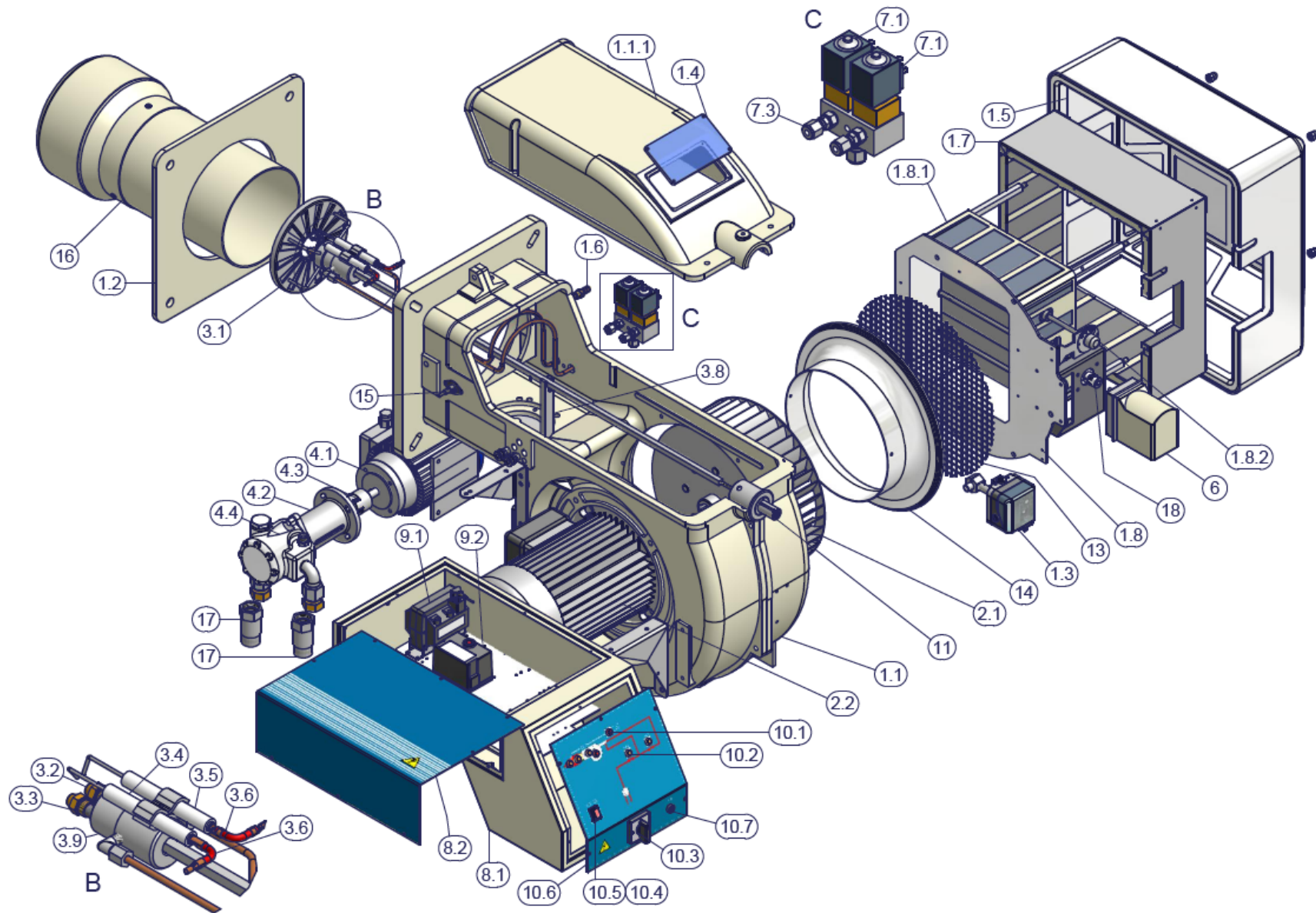
- 1 - Alimentazione elettrica 400V 50Hz 3N a.c.
- 2 - Non invertire fase con neutro
- 3 - Assicurare una buona messa a terra del bruciatore

Consultare gli schemi elettrici allegati.

SCHEMA ELETTRICO SE18-141

ESPLOSO BRUCIATORE

POS.	DESCRIPTION	POS.	DESCRIPTION
1.1	COCLEA	4.3	GIUNTO COMPLETO
1.1.1	CALOTTA	4.4	POMPA
1.2	GUARNIZIONE GENERATORE	6	SERVOCOMANDO
1.3	PRESSOSTATO ARIA	7.1	ELETTROVALVOLA
1.4	VETRINO	7.3	RACCORDO DIRITTO
1.5	SILENZIATORE	8.1	QUADRO ELETTRICO
1.6	PORTAGOMMA	8.2	COPERCHIO
1.7	SILENZIATORE	9.1	TRASFORMATORE DI ACCENSIONE
1.8	SERRANDA ARIA CASSETTO	9.2	APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA
1.8.1	SILENZIATORE SERRANDA	10.1	LAMPADA
1.8.2	INDICE SERRANDA ARIA	10.2	LAMPADA
2.1	VENTOLA	10.3	COMMUTATORE
2.2	MOTORE	10.4	PULSANTE SBLOCCO FIAMMA
3.1	TESTA DI COMBUSTIONE	10.5	PROTEZIONE
3.2	UGELLO	10.6	FRONTALE QUADRO
3.3	UGELLO	10.7	FUSIBILE
3.4	ELETTRODO DI ACCENSIONE	11	
3.5	ELETTRODO DI ACCENSIONE	13	RETE
3.6	CAVO DI ACCENSIONE	14	CONVOGLIATORE ARIA
3.9	PORTAUGELLO	15	FOTORESISTENZA
3.8	SUPPORTO TESTE	16	BOCCAGLIO LUNGO
4	GRUPPO MOTORE-POMPA	17	FLESSIBILE
4.1	MOTORE	18	GIUNTO COMPLETO
4.2	SUPPORTO		



APPARECCHIATURA DI COMANDO E CONTROLLO FIAMMA SIEMENS LMO14 - LMO24 - LMO44

Le apparecchiature di controllo fiamma LMO... sono progettate per l'avviamento e il controllo di bruciatori a gasolio mono o bistadio con tiraggio forzato, a funzionamento intermittente. Le fiamme gialle vengono controllate dai rivelatori a fotoresistenza QRB..., le fiamme blu dai rivelatori QRC... In termini di ingombro, collegamenti elettrici e rivelatori di fiamma, la serie LMO... è identica agli apparecchi di controllo fiamma LOA...

Condizioni indispensabili per l'avviamento

Apparecchio di controllo fiamma sbloccato

Tutti i consensi della linea di alimentazione sono chiusi

Non ci sono abbassamenti di tensione

Il rivelatore di fiamma è al buio, nessuna luce estranea

Sicurezza alle basse tensioni

Nel normale funzionamento, se la tensione scende al di sotto di 165V ca., l'apparecchio esegue un arresto di sicurezza

Quando la tensione supera 175V ca., l'apparecchio si riavvia automaticamente

Controllo del tempo di intervento del preriscaldatore di gasolio

Se il contatto di consenso del preriscaldatore di gasolio non si chiude entro 10 minuti, l'apparecchio di controllo fiamma andrà in blocco.

Funzionamento intermittente

Dopo non più di 24 ore di funzionamento continuo, l'apparecchio effettua un arresto di sicurezza automatico e quindi si riavvia.

Sequenza dei comandi in caso di anomalia

In caso di blocco vengono disattivate immediatamente le uscite delle valvole del combustibile e l'accensione (<1 secondo).

Causa	Azione
Dopo una interruzione di tensione	Riavviamento
Dopo che la tensione è scesa sotto la soglia minima consentita	Riavviamento
Nel caso di presenza prematura del segnale di fiamma o di segnale difettoso durante "t1" (tempo di preventilazione)	Arresto di blocco al termine di «t1»
Nel caso di presenza prematura del segnale di fiamma o di segnale difettoso durante "tw" (tempo di preriscaldamento)	Viene impedito l'avviamento, arresto di blocco dopo non più di 40 secondi
Se il bruciatore non si accende durante il tempo "TSA"	In blocco al termine di "TSA"
In caso di mancanza fiamma in funzionamento	Max. 3 ripetizioni del ciclo di avviamento, seguite da blocco fiamma.
Il contatto di consenso del preriscaldatore di gasolio non si chiude entro 10 minuti.	Arresto di blocco

Arresto di blocco

In caso di blocco, l'apparecchio LMO rimane in blocco (il blocco non può essere modificato), e si accende la lampada-spia rossa. Anche nel caso di mancanza di tensione l'apparecchio reagisce allo stesso modo..

Sblocco del bruciatore

In caso di blocco, è possibile sbloccare immediatamente l'apparecchio di controllo fiamma. E' sufficiente tenere premuto il pulsante di sblocco per circa 1 secondo (<3 secondi).

Programma di accensione con LMO24.113A2

In caso di mancanza fiamma durante il tempo "TSA", il bruciatore viene riacceso, ma non dopo il termine di "TSAmx." Pertanto durante il tempo di TSA è possibile effettuare diversi tentativi di accensione (vedi "Sequenza del ciclo").

Limite di ripetizioni

Se si verifica una mancanza di fiamma durante il funzionamento, l'apparecchio ripete il ciclo di avviamento per un massimo di tre volte. Se durante il funzionamento la fiamma viene a mancare per la quarta volta, il bruciatore andrà in blocco. Il conteggio delle ripetizioni riparte ogni volta che interviene l'accensione comandata tramite "R-W-SB".

Funzionamento



Il pulsante di sblocco "EK..." è l'elemento chiave per lo sblocco dell'apparecchio di controllo fiamma e per l'attivazione/disattivazione delle funzioni di diagnostica.



Il LED a tre colori è l'elemento chiave per l'indicazione della diagnosi visiva e della diagnosi dell'interfaccia.

s rosso

l giallo

o verde

Tabella dei codici di colore

Stato	Codice colore	Colore
Il preriscaldatore di gasolio è in funzione, tempo di attesa "tw"	llllllllll	Giallo
Fase di accensione, accensione controllata	lmlmlmlml	Giallo - spento
Funzionamento, fiamma regolare	oooooooooooo	Verde
Funzionamento, fiamma non regolare	omomomomo	Verde - spento
Abbassamento di tensione	lslslslsl	Giallo - Rosso
Anomalia - allarme	ssssssssss	Rosso
Codice di anomalia (vedi Tabella dei codici di anomalia)	smsmsmsm	Rosso - spento
Luce estranea prima dell'avviamento del bruciatore	ososososo	Verde - Rosso
Diagnosi dell'interfaccia	ssssssssssss	Rosso - intermittenza veloce

Legenda

m Spento

l Giallo

o Verde

s Rosso

Diagnosi della causa di anomalia

In questa condizione, è possibile attivare il sistema di diagnostica che indica la causa dell'anomalia, interpretabile in base alla tabella dei codici di errore; è sufficiente tenere premuto il pulsante di sblocco per più di tre secondi.

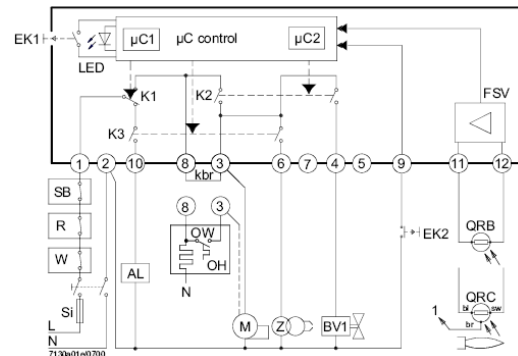
Tabella dei codici di errore

Numero lampeggi	Possibile causa
2 lampeggi **	l Mancanza di fiamma al termine del tempo TSA l Valvole combustibile difettose o sporche l Rivelatore di fiamma difettoso o sporco l Regolazione imprecisa del bruciatore, mancanza di combustibile l Accensione difettosa
3 lampeggi ***	Posizione libera
4 lampeggi ****	Luce estranea all'avviamento del bruciatore
5 lampeggi *****	Posizione libera
6 lampeggi *****	Posizione libera
7 lampeggi *****	l Numero eccessivo di mancanze di fiamma durante il funzionamento (limitazione del numero di ripetizioni del ciclo di avviamento) l Valvole del combustibile difettose o sporche l Rivelatore di fiamma difettoso o sporco l Regolazione imprecisa del bruciatore
8 lampeggi *****	Controllo del tempo di intervento del preriscaldatore di gasolio
9 lampeggi *****	Posizione libera
10 lampeggi *****	Errore di cablaggio o errore interno, contatti in uscita

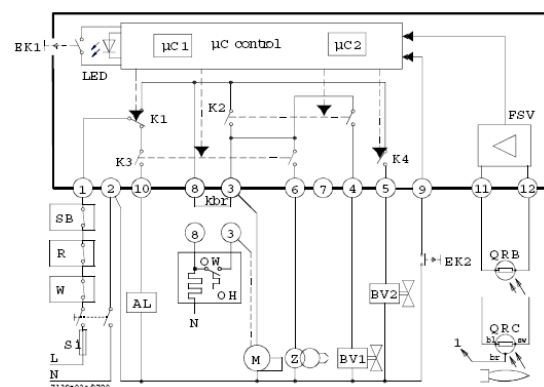
Mentre è in corso la diagnosi della causa dell'anomalia, le uscite dei comandi sono disattivate.
 Il bruciatore rimane spento
 Sbloccando l'apparecchio di controllo fiamma si interrompe la diagnosi della causa dell'anomalia e il bruciatore si accende nuovamente.
 Si attiva il segnale di anomalia "AL" al morsetto 10
 Tenere premuto il pulsante di sblocco per circa 1 secondo (< 3 secondi).

Schema elettrico e schema interno

LMO14

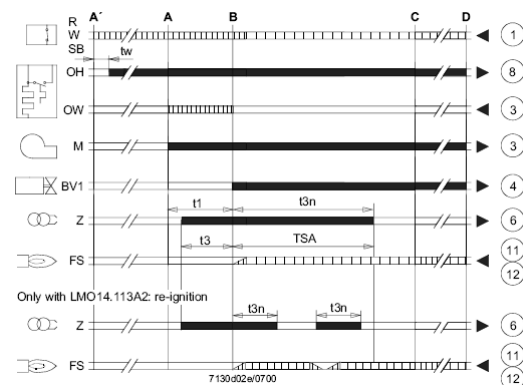


LMO24-LMO44

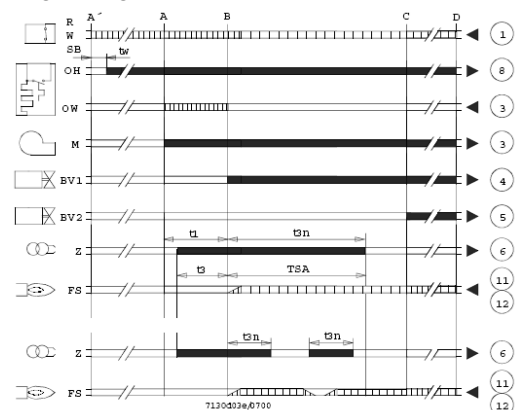


Sequenza dei comandi

LMO14



LMO24-LMO44



Legenda

AL Dispositivo di allarme
 Kbr... collegamento per cavo (necessario solo per bruciatori senza preriscaldatore di gasolio)
 BV... Valvola del combustibile
 EK1 Pulsante di sblocco
 EK2 Pulsante di sblocco a distanza
 FS Segnale di presenza fiamma
 FSV Amplificatore del segnale di fiamma
 K... Contatti del relè di comando
 LED Luci-spia a tre colori
 M Motore del bruciatore
 OW Contatto di consenso del preriscaldatore
 t1 Tempo di preventilazione
 t3 Tempo di preaccensione
 t3n Tempo di post-accensione
 A' Inizio della sequenza di avviamento per bruciatori con pre-riscaldatore di gasolio
 A Inizio della sequenza di avviamento per bruciatori senza pre-riscaldatore di gasolio

Segnali di uscita dell'apparecchio
 Segnali necessari in ingresso

Legenda

OH Preriscaldatore di gasolio
 QRB Rivelatore a fotoresistenza
 QRC Rivelatore di fiamma blu
 bl = blu
 br = marrone
 sw = nero
 R Termostato o pressostato di regolazione
 SB Termostato di sicurezza
 Si Fusibile esterno
 W Termostato o pressostato di sicurezza
 Z Trasformatore di accensione
 t4 Intervallo tra il segnale di fiamma e il consenso a "BV2"
 TSA Tempo di sicurezza all'accensione
 tw Tempo di attesa per il preriscaldamento del gasolio
 B Tempo per la presenza di fiamma
 C Posizione di funzionamento
 D Arresto di regolazione tramite "R"
 μC1 Microprocessore 1
 μC2 Microprocessore 2

Caratteristiche tecniche

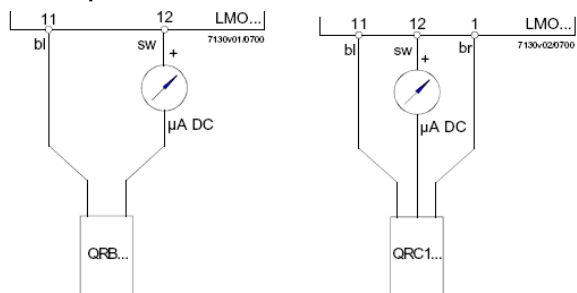
Tensione AC 230 V +10 % / -15 %
 AC 120 V +10 % / -15 %
 Frequenza 50...60 Hz ±6 %
 Fusibile esterno (Si) 6.3 A (slow)
 Potenza assorbita 12 VA
 Posizione di montaggio qualsiasi
 Peso 200 g circa
 Protezione IP 40 (attenzione al montaggio)
 Lunghezza massima consentita dei cavi, max. 3 m
 capacità di linea 100 pF/m
 Lunghezza del cavo del rivelatore 10 m, posa separata
 Sblocco a distanza 20m, posa separata

	LMO14	LMO24	LMO44
Morsetto 1	5A	5 A	5 A
Morsetti 3 e 8	3A	5 A	5 A
Morsetti 4, 5 e 10	1A	1 A	1 A
Morsetto 6	1A	1 A	2 A

Supervisione della fiamma con QRB e QRC

QRB QRC
 Min. intensità di corrente di rivelazione necessaria (con fiamma)
 45 μA 70 μA
 Min. intensità di corrente di rivelazione necessaria (senza fiamma)
 5.5 μA 5.5 μA
 Massima intensità di corrente possibile)
 100 μA 100 μA

Circuito per la misurazione della corrente di rilevazione



Legenda

μA Microamperometro DC con resistenza interna da 5k W max.

bl Blu

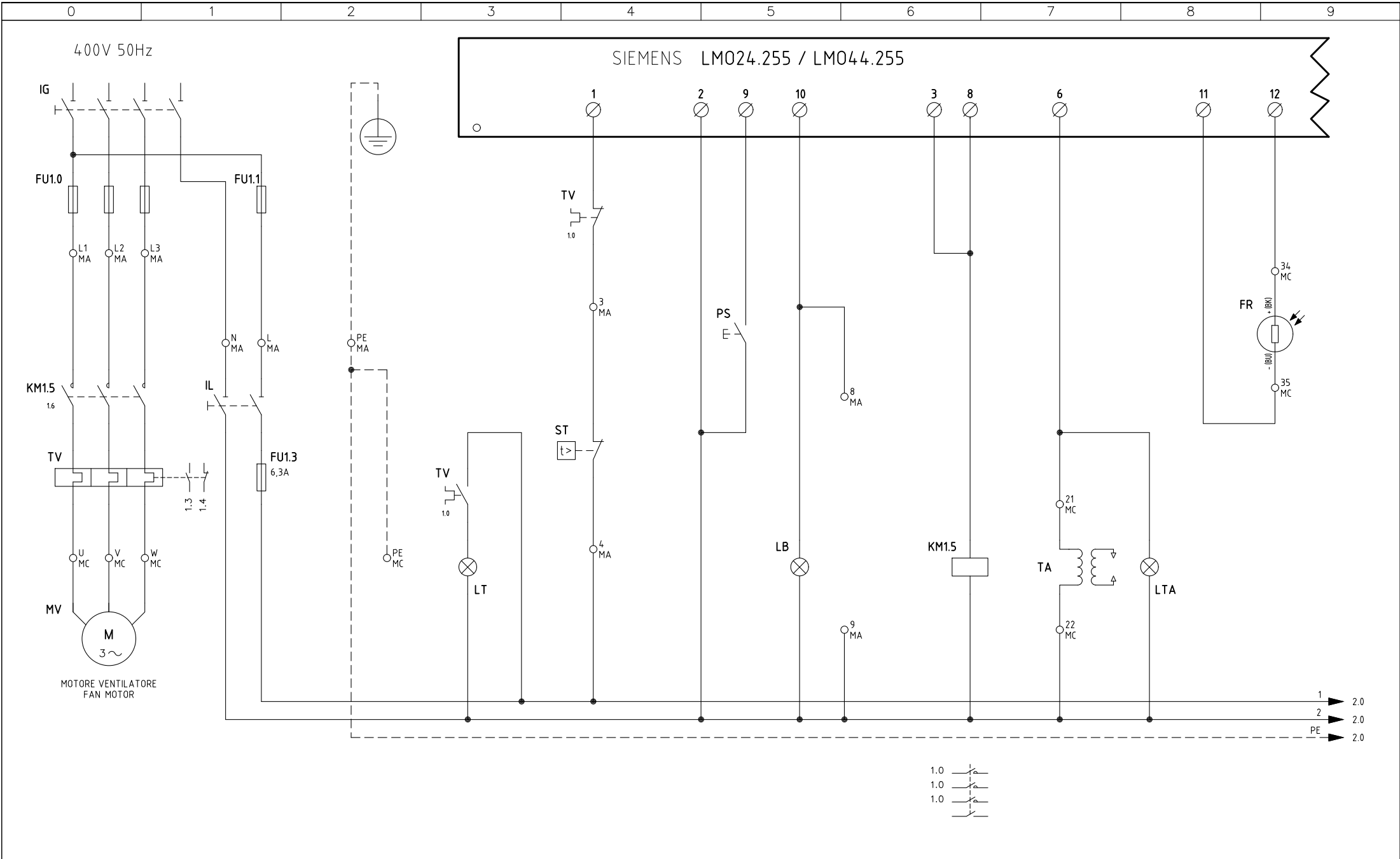
sw Nero

br Marrone



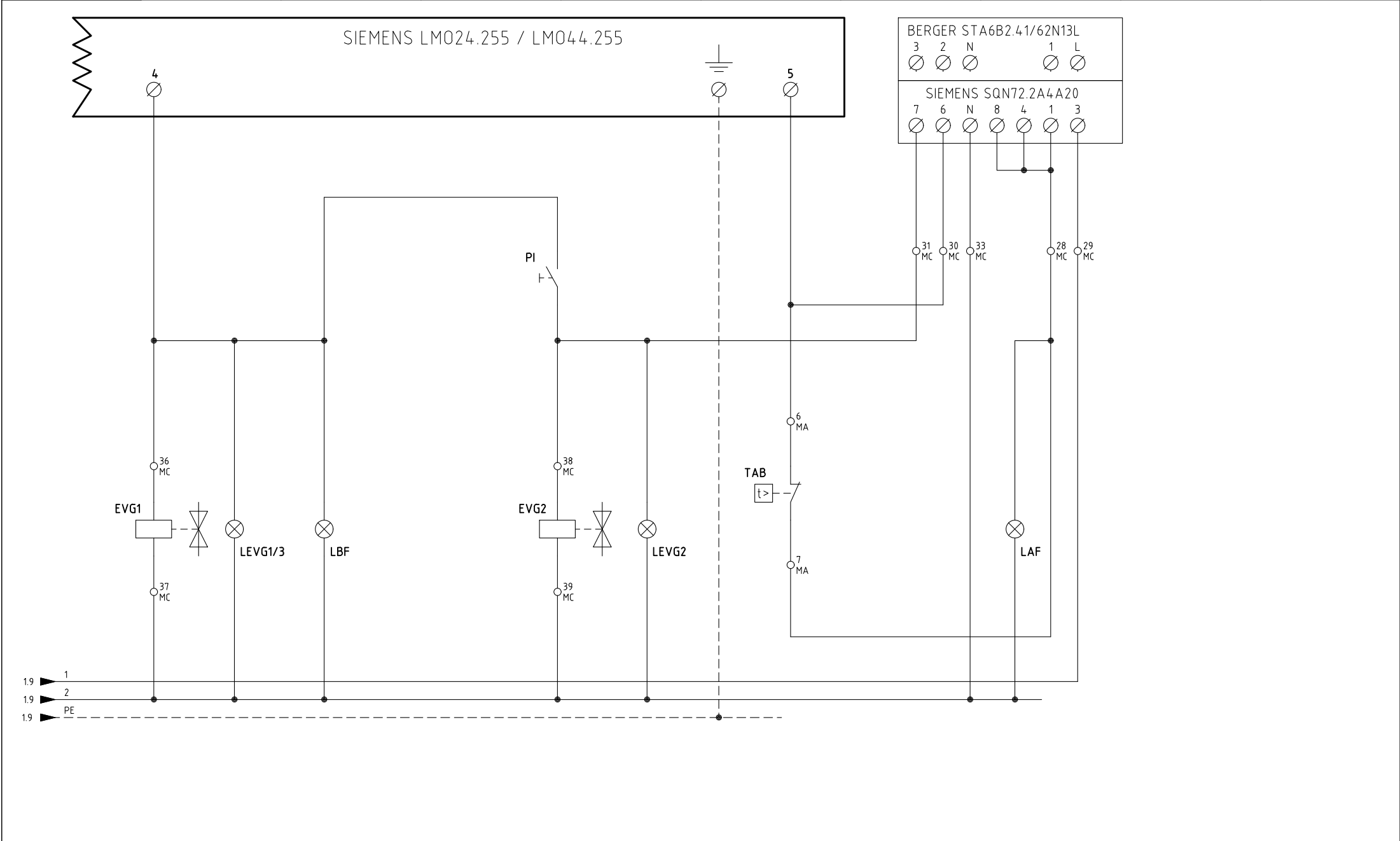
Via L.Galvani, 9 - 35011 Campodarsego (PD) - ITALY
Tel. +39 049 9200944 - Fax +39 049 9200945/9201269
web site: www.cibunigas.it - e-mail: cibunigas@cibunigas.it

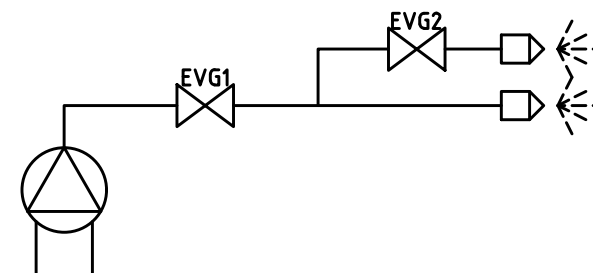
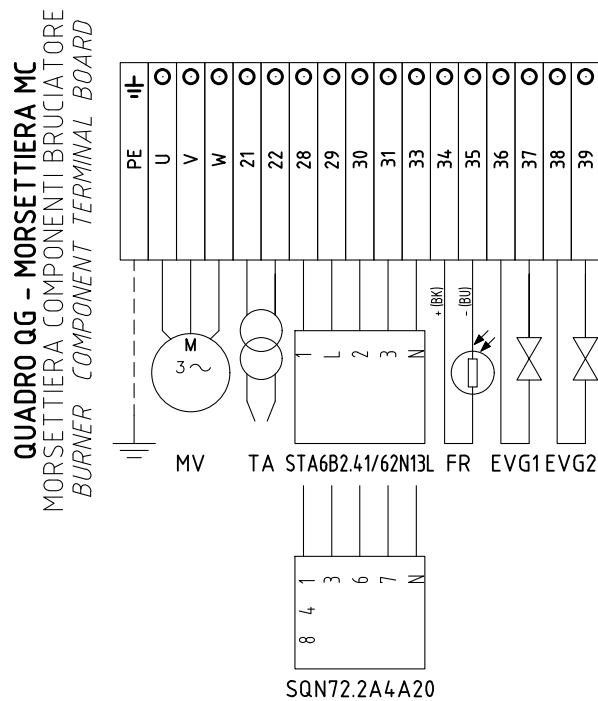
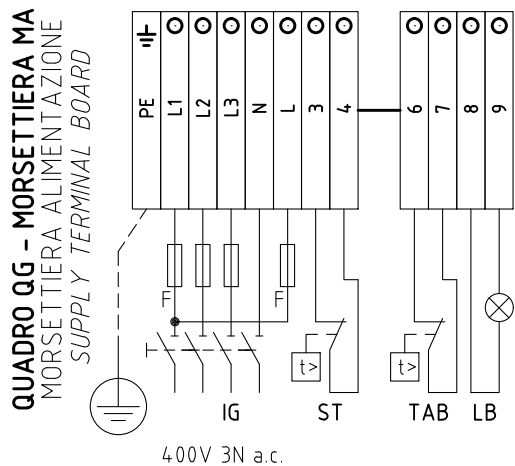
Le informazioni contenute in questo documento sono puramente indicative e non impegnative. L'azienda si riserva la facoltà di apportare modifiche senza obbligo di preavviso.



05	AGGIUNTO/ADDED LM024.255	07/01/13	U. PINTON
04	AGGIUNTO/ADDED SQN72.2A4A20	08/03/10	U. PINTON
03	AGGIUNTO/ADDED LM044	11/07/2001	U. PINTON
02	PRIMER II° NOZZLE BUTTON MODIFY	18/01/99	U. PINTON
01	PRIMER II° NOZZLE BUTTON ADDED	11/05/98	U. PINTON
REV.	MODIFICA	DATA	FIRME

	Impianto	TIPI/TYPES PG70/÷/PG91 MODELLO/MODEL G-.AB.x.xx.Y	Ordine		Data	29/10/1996	PREC.	FOGLIO
	Descrizione		Commessa	Data Controllato 07/01/2013	Revisione	05	/	1
			Esecutore U. PINTON	Controllato S. MARCHETTI	Dis. N.	07 - 348	SEGUE	TOTALE
							2	4





SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA
AIR DAMPER ACTUATOR
BERGER STA6B2.41/62N13L

ST2 ALTA FIAMMA
HIGH FLAME
ST1 SOSTA E BASSA FIAMMA
STAND-BY AND LOW FLAME
MV APERTURA EVG2
OPEN EVG2

SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)
AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
SIEMENS SQN72.2A4A20

I (ROSSO) ALTA FIAMMA
I (RED) HIGH FLAME
II (BLU) SOSTA E BASSA FIAMMA
II (BLUE) STAND-BY AND LOW FLAME
IV (NERO) APERTURA EVG2
IV (BLACK) OPEN EVG2

Data	29/10/1996	PREC.	FOGLIO
Revisione	05	2	3
Dis. N.	07 - 348	SEGUE	TOTALE
		4	4

SIGLA/ITEM	FOGLIO/SHEET	Funzione	FUNCTION
BERGER STA6B2.41/62N13L	2	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA	AIR DAMPER ACTUATOR
EVG1	2	ELETTROVALVOLA GASOLIO DI SICUREZZA	SAFETY LIGHT OIL SOLENOID VALVE
EVG2	2	ELETTROVALVOLA GASOLIO ALTA FIAMMA	HIGH FLAME LIGHT OIL SOLENOID VALVE
FR	1	FOTORESISTENZA RILEVAZIONE FIAMMA	PHOTORESISTOR FLAME DETECTOR
FU1.0	1	FUSIBILI DI LINEA	LINE FUSES
FU1.1	1	FUSIBILE DI LINEA	LINE FUSE
FU1.3	1	FUSIBILE LINEA AUSILIARI	AUXILIARY LINE FUSE
IG	1	INTERRUTTORE GENERALE	MAINS SWITCH
IL	1	INTERRUTTORE LINEA AUSILIARI	AUXILIARY LINE SWITCH
KM1.5	1	CONTATTORE MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR CONTACTOR
LAF	2	LAMPADA SEGNALE ALTA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN HIGH FLAME INDICATOR LIGHT
LB	1	LAMPADA SEGNALE BLOCCO FIAMMA	BURNER LOCK-OUT INDICATOR LIGHT
LBF	2	LAMPADA SEGNALE BASSA FIAMMA BRUCIATORE	BURNER IN LOW FLAME INDICATOR LIGHT
LEV1/3	2	LAMPADA SEGNALE APERTURA [EV1/3]	INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV1/3]
LEV2	2	LAMPADA SEGNALE APERTURA [EV2]	INDICATOR LIGHT FOR OPENING OF ELECTRO-VALVE [EV2]
LM024.255 / LM044.255	1	APPARECCHIATURA CONTROLLO FIAMMA	CONTROL BOX
LT	1	LAMPADA SEGNALE BLOCCO TERMICO MOTORE VENTILATORE	INDICATOR LIGHT FOR FAN MOTOR OVERLOAD THERMAL CUTOUT
LTA	1	LAMPADA SEGNALE TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER INDICATOR LIGHT
MV	1	MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR
PI	2	PULSANTE INNESCO SECONDO STADIO BRUCIATORE	II° STAGE BURNER START BUTTON
PS	1	PULSANTE SBLOCCO FIAMMA	FLAME UNLOCK BUTTON
SIEMENS SQN72.2A4A20	2	SERVOCOMANDO SERRANDA ARIA (ALTERNATIVO)	AIR DAMPER ACTUATOR (ALTERNATIVE)
ST	1	SERIE TERMOSTATI/PRESSOSTATI	SERIES OF THERMOSTATS OR PRESSURE SWITCHES
TA	1	TRASFORMATORE DI ACCENSIONE	IGNITION TRANSFORMER
TAB	2	TERMOSTATO/PRESSOSTATO ALTA-BASSA FIAMMA	HIGH-LOW THERMOSTAT/PRESSURE SWITCHES
TV	1	TERMICO MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR THERMAL