

I **Bruciatore policombustibile gasolio/gas**
GB **Dual fuel light oil/gas burner**

Funzionamento bistadio progressivo o modulante
Two stage progressive or modulating operation



CODICE - CODE

MODELLO - MODEL

20154863

DB16 LSM C13



Istruzioni originali

Translation of the original instructions

1	Informazioni ed avvertenze generali	3
1.1	Informazioni sul manuale di istruzione	3
1.1.1	Introduzione.....	3
1.1.2	Pericoli generici	3
1.1.3	Altri simboli	3
1.1.4	Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione	4
1.2	Garanzia e responsabilità.....	4
2	Sicurezza e prevenzione.....	5
2.1	Premessa	5
2.2	Addestramento del personale	5
3	Descrizione tecnica del bruciatore	6
3.1	Designazione bruciatori.....	6
3.2	Modelli disponibili	7
3.3	Categorie del bruciatore - Paesi di destinazione.....	7
3.4	Dati tecnici.....	7
3.5	Dati elettrici.....	7
3.6	Dimensioni d'ingombro.....	8
3.7	Dimensioni flange.....	8
3.8	Campo di lavoro	9
3.9	Caldaia di prova	9
3.10	Perdite di carico lato aria (rilevata a monte serranda con apertura completa).....	10
3.11	Perdite di carico lato gas	11
3.12	Descrizione componenti bruciatore	12
3.13	Materiale a corredo	12
3.14	Servomotore (SQM21.1...)	13
4	Installazione.....	14
4.1	Note sulla sicurezza per l'installazione.....	14
4.2	Movimentazione	14
4.3	Controlli preliminari.....	14
4.4	Posizione di funzionamento	15
4.5	Rimozione viti di blocco dell'otturatore	15
4.6	Predisposizione della caldaia	15
4.6.1	Foratura della piastra caldaia	15
4.6.2	Lunghezza boccaglio.....	15
4.7	Punti di sollevamento	16
4.8	Fissaggio alla caldaia	16
4.9	Accessibilità parte interna testa.....	17
4.10	Regolazione testa di combustione	17
4.11	Installazione ugello.....	18
4.11.1	Ugello consigliato	18
4.12	Lancia ad atomizzazione meccanica.....	18
4.13	Posizionamento elettrodo pilota	18
4.14	Alimentazione gasolio	19
4.14.1	Schema generale di alimentazione (esempio)	19
4.14.2	Innesco pompa (esempio).....	20
4.15	Alimentazione gas	21
4.15.1	Collegamento alimentazione gas al bruciatore	21
4.15.2	Rampa gas	21
4.15.3	Pressione gas.....	22
4.15.4	Collegamento rampa gas - pilota	22
4.16	Collegamenti elettrici	23
4.16.1	Passaggio cavi di alimentazione e collegamenti esterni	23
4.17	Schema quadro elettrico	24

5	Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore	26
5.1	Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione	26
5.2	Regolazioni prima dell'accensione (gasolio)	26
5.2.1	Ugello	26
5.2.2	Regolazione testa di combustione	26
5.3	Regolazione servomotore	26
5.4	Regolazione aria/combustibile	26
5.4.1	Pressione di mandata della pompa olio	26
5.4.2	Gamma aria e olio	27
5.5	Regolazioni e tarature del circuito olio e della portata d'aria	27
5.6	Accensione bruciatore (gasolio)	28
5.7	Regolazioni prima dell'accensione (gas)	28
5.8	Avviamento bruciatore (gas)	29
5.9	Pilota di accensione	29
5.10	Accensione bruciatore	29
5.11	Regolazione aria comburente	29
5.11.1	Potenza massima	30
5.11.2	Potenza minima	30
5.11.3	Potenze intermedie	30
5.12	Regolazione pressostati	31
5.12.1	Pressostato aria	31
5.12.2	Pressostato gas di massima	31
5.12.3	Pressostato gas di minima	31
5.12.4	Pressostato olio	31
5.13	Controlli finali (con bruciatore funzionante)	32
6	Manutenzione	33
6.1	Note sulla sicurezza per la manutenzione	33
6.2	Programma di manutenzione	33
6.2.1	Frequenza della manutenzione	33
6.2.2	Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa	33
6.2.3	Controllo e pulizia	33
6.2.4	Componenti di sicurezza	34
6.3	Apertura bruciatore	35
6.4	Chiusura bruciatore	35
7	Inconvenienti - Cause - Rimedi	36

1 Informazioni ed avvertenze generali

1.1 Informazioni sul manuale di istruzione

1.1.1 Introduzione

Il manuale di istruzione dato a corredo del bruciatore:

- costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e non va da esso separato; deve essere quindi conservato con cura per ogni necessaria consultazione e deve accompagnare il bruciatore anche in caso di cessione ad un altro proprietario o utente, oppure in caso di trasferimento su un altro impianto. In caso di danneggiamento o smarrimento deve essere richiesto un altro esemplare al Servizio Tecnico di Assistenza di Zona;
- è stato realizzato per un utilizzo da parte di personale qualificato;
- fornisce importanti indicazioni ed avvertenze sulla sicurezza nell'installazione, la messa in funzione, l'uso e la manutenzione del bruciatore.

Simbologia utilizzata nel manuale

In alcune parti del manuale sono riportati segnali triangolari di PERICOLO. Prestare ad essi molta attenzione, in quanto segnalano una situazione di potenziale pericolo.

1.1.2 Pericoli generici

I pericoli possono essere di **3 livelli**, come indicato a seguire.



PERICOLO

Massimo livello di pericolo! Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, causano gravi lesioni, morte o rischi a lungo termine per la salute.



ATTENZIONE

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, possono causare gravi lesioni, morte o rischi a lungo termine per la salute.



CAUTELA

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, possono causare danni alla macchina e/o alla persona.

1.1.3 Altri simboli



PERICOLO

PERICOLO COMPONENTI IN TENSIONE

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, comportano scosse elettriche con conseguenze mortali.



PERICOLO MATERIALE INFIAMMABILE

Questo simbolo segnala la presenza di sostanze infiammabili.



PERICOLO DI USTIONE

Questo simbolo indica il rischio di ustioni da alte temperature.



PERICOLO SCHIACCIAMENTO ARTI

Questo simbolo fornisce indicazioni di organi in movimento: pericolo di schiacciamento degli arti.



ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO

Questo simbolo fornisce indicazioni per evitare l'avvicinamento degli arti ad organi meccanici in movimento; pericolo di schiacciamento.



PERICOLO DI ESPLOSIONE

Questo simbolo fornisce indicazioni di luoghi in cui potrebbero essere presenti atmosfere esplosive. Per atmosfera esplosiva si intende una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo l'accensione, la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Questi simboli contraddistinguono l'attrezzatura che deve essere indossata e tenuta dall'operatore allo scopo di proteggerlo contro i rischi che minacciano la sicurezza o la salute nello svolgimento della sua attività lavorativa.



OBBLIGO DI MONTARE IL COFANO E TUTTI I DISPOSITIVI DI SICUREZZA E PROTEZIONE

Questo simbolo segnala l'obbligo di rimontare il cofano e tutti i dispositivi di sicurezza e protezione del bruciatore dopo operazioni di manutenzione, pulizia o controllo.



SALVAGUARDIA AMBIENTALE

Questo simbolo fornisce indicazioni per l'utilizzo della macchina nel rispetto dell'ambiente.



INFORMAZIONI IMPORTANTI

Questo simbolo fornisce informazioni importanti da tenere in considerazione.

- Questo simbolo contraddistingue un elenco.

Abbreviazioni utilizzate

Cap.	Capitolo
Fig.	Figura
Pag.	Pagina
Sez.	Sezione
Tab.	Tabella

1.1.4 Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione

In occasione della consegna dell'impianto è necessario che:

- Il manuale di istruzione sia consegnato dal fornitore dell'impianto all'utente, con l'avvertenza che esso sia conservato nel locale di installazione del generatore di calore.
- Sul manuale di istruzione siano riportati:
 - il numero di matricola del bruciatore;

.....

- l'indirizzo ed il numero di telefono del Centro di Assistenza più vicino;

.....

- Il fornitore dell'impianto informi accuratamente l'utente circa:
 - l'uso dell'impianto,
 - gli eventuali ulteriori collaudi che dovessero essere necessari prima dell'attivazione dell'impianto,
 - la manutenzione e la necessità di controllare l'impianto almeno una volta all'anno da un incaricato della Ditta Costruttrice o da un altro tecnico specializzato.
 Per garantire un controllo periodico, il costruttore raccomanda la stipulazione di un Contratto di Manutenzione.

1.2 Garanzia e responsabilità

Il costruttore garantisce i suoi prodotti nuovi dalla data dell'installazione secondo le normative vigenti e/o in accordo con il contratto di vendita. Verificare, all'atto della prima messa in funzione, che il bruciatore sia integro e completo.



ATTENZIONE

La mancata osservanza a quanto descritto in questo manuale, la negligenza operativa, una errata installazione e l'esecuzione di modifiche non autorizzate, sono causa di annullamento, da parte del costruttore, della garanzia che essa dà al bruciatore.

In particolare i diritti alla garanzia ed alla responsabilità decadono, in caso di danni a persone e/o cose, qualora i danni stessi siano riconducibili ad una o più delle seguenti cause:

- installazione, messa in funzione, uso e manutenzione del bruciatore non corretti;
- utilizzo improprio, erroneo ed irragionevole del bruciatore;
- intervento di personale non abilitato;
- esecuzione di modifiche non autorizzate all'apparecchio;
- utilizzo del bruciatore con dispositivi di sicurezza difettosi, applicati in maniera scorretta e/o non funzionanti;
- installazione di componenti supplementari non collaudati unitamente al bruciatore;
- alimentazione del bruciatore con combustibili non adatti;
- difetti nell'impianto di alimentazione del combustibile;
- utilizzo del bruciatore anche a seguito del verificarsi di un errore e/o un'anomalia;
- riparazioni e/o revisioni eseguite in maniera scorretta;
- modifica della camera di combustione mediante l'introduzione di inserti che impediscano il regolare sviluppo della fiamma stabilito costruttivamente;
- insufficiente ed inappropriata sorveglianza e cura dei componenti del bruciatore maggiormente soggetti ad usura;
- utilizzo di componenti non originali, siano essi ricambi, kits, accessori ed optional;
- cause di forza maggiore.

Il costruttore, inoltre, declina ogni e qualsiasi responsabilità per la mancata osservanza di quanto riportato nel presente manuale.

2 Sicurezza e prevenzione

2.1 Premessa

I bruciatori sono stati progettati e costruiti in conformità alle norme e direttive vigenti, applicando le regole tecniche di sicurezza conosciute e prevedendo tutte le potenziali situazioni di pericolo.

E' necessario tuttavia tenere in considerazione che l'incauto e maldestro utilizzo dell'apparecchio può causare situazioni di pericolo di morte per l'utente o terzi, nonché danneggiamenti al bruciatore o ad altri beni. La distrazione, la leggerezza e la troppa confidenza sono spesso causa di infortuni; come possono esserlo la stanchezza e la sonnolenza.

E' opportuno tenere in considerazione quanto segue:

- Il bruciatore deve essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

In particolare:

può essere applicato a caldaie ad acqua, a vapore, ad olio diatermico, e su altre utenze espressamente previste dal costruttore; il tipo e la pressione del combustibile, la tensione e frequenza della corrente elettrica di alimentazione, le portate minime e mas-

sime alle quali il bruciatore è regolato, la pressurizzazione della camera di combustione, le dimensioni della camera di combustione, la temperatura ambiente, devono essere entro i valori indicati nel manuale d'istruzione.

- Non è consentito modificare il bruciatore per alterarne le prestazioni e le destinazioni.
- L'utilizzo del bruciatore deve avvenire in condizioni di sicurezza tecnica ineccepibili. Eventuali disturbi che possano compromettere la sicurezza devono essere eliminati tempestivamente.
- Non è consentito aprire o manomettere i componenti del bruciatore, ad esclusione delle sole parti previste nella manutenzione.
- Sono sostituibili esclusivamente le parti previste dal costruttore.



ATTENZIONE

Il produttore garantisce la sicurezza del buon funzionamento solo se tutti i componenti del bruciatore sono integri e correttamente posizionati.

2.2 Addestramento del personale

L'utente è la persona, o l'ente o la società, che ha acquistato la macchina e che intende usarla per gli usi concepiti allo scopo. Sua è la responsabilità della macchina e dell'addestramento di quanti vi operano intorno.

L'utente:

- si impegna ad affidare la macchina esclusivamente a personale qualificato ed addestrato allo scopo;
- si impegna ad informare il proprio personale in modo adeguato sull'applicazione e osservanza delle prescrizioni di sicurezza. A tal fine egli si impegna affinché chiunque per la propria mansione conosca le istruzioni per l'uso e le prescrizioni di sicurezza;
- Il personale deve attenersi a tutte le indicazioni di pericolo e cautela segnalate sulla macchina.
- Il personale non deve eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano di sua competenza.
- Il personale ha l'obbligo di segnalare al proprio superiore ogni problema o situazione pericolosa che si dovesse creare.
- Il montaggio di pezzi di altre marche o eventuali modifiche possono variare le caratteristiche della macchina e quindi pregiudicarne la sicurezza operativa. La Ditta Costruttrice pertanto declina ogni e qualsiasi responsabilità per tutti i danni che dovessero insorgere a causa dell'utilizzo di pezzi non originali.

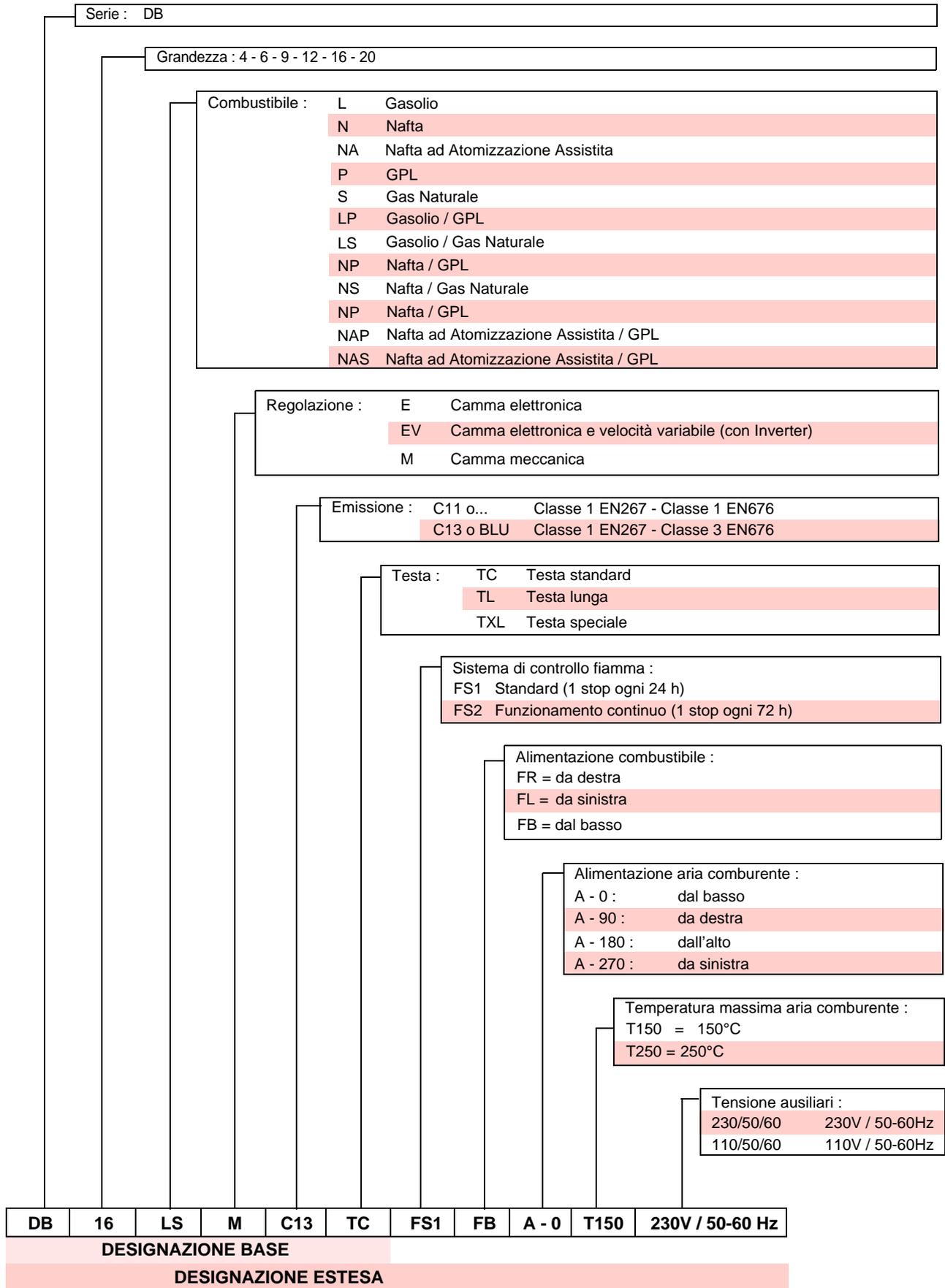
Inoltre:



- è tenuto a prendere tutte le misure necessarie per evitare che persone non autorizzate abbiano accesso alla macchina;
- deve informare la Ditta Costruttrice nel caso in cui riscontrasse difetti o malfunzionamenti dei sistemi antinfortunistici, nonché ogni situazione di presunto pericolo;
- il personale deve usare sempre i mezzi di protezione individuale previsti dalla legislazione e seguire quanto riportato nel presente manuale.

3 Descrizione tecnica del bruciatore

3.1 Designazione bruciatori



3.2 Modelli disponibili

Designazione	Tensione	Codice
DB16 LSM C13 TC FS1 A0	230 V / 50-60 Hz	20154863

Tab. A

3.3 Categorie del bruciatore - Paesi di destinazione

Paese di destinazione	Categoria gas
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I _{2H}
DE	I _{2ELL}
NL	I _{2L} - I _{2E} - I ₂ (43,46 ÷ 45,3 MJ/m ³ (0°C))
FR	I _{2Er}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

Tab. B

3.4 Dati tecnici

Modello			DB16 LSM C13 TC FS1 A0
Potenza (1)	min - max	kW kg/h	2600 ÷ 16000 220 ÷ 1356
Combustibili			<ul style="list-style-type: none"> - Gas naturale: G20 - PCI 10 kWh/Nm³ - Gas naturale: G25 - PCI 8.6 kWh/Nm³ - Gasolio, viscosità max. a 20 °C: 6 mm²/s (1,5 °E - 6 cSt)
Pressione gas alla potenza max. (2) - Gas: G20		mbar	50 ÷ 500
Funzionamento			<ul style="list-style-type: none"> - FS1 Intermittente (min. 1 arresto ogni 24 ore) - Modulante
Rapporto di modulazione su potenza massima			Gas Naturale 1 : 5 Gasolio 1 : 4
Ugelli		N°	1
Temperatura aria comburente		°C max	150
Accensione			Tipo elettrogas (bruciatore pilota a gas naturale)
Peso		kg	450

Tab. C

- (1) Condizioni di riferimento: Temperatura ambiente 20°C - Temperatura gas 15°C - Pressione barometrica 1013 mbar - Altitudine 0 m s.l.m.
 (2) Pressione alla presa (Fig. 8) con pressione zero in camera di combustione ed alla potenza massima del bruciatore.

3.5 Dati elettrici

Modello			DB16 LSM C13 TC FS1 A0
Alimentazione elettrica			230V - 50/60Hz
Trasformatore d'accensione		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1,4 A - 30 mA
Potenza elettrica assorbita	Gas	kW max	0,5
	Gasolio	kW max	0,6
Grado di protezione			IP 54

Tab. D

3.6 Dimensioni d'ingombro

L'ingombro del bruciatore è riportato in Fig. 1.

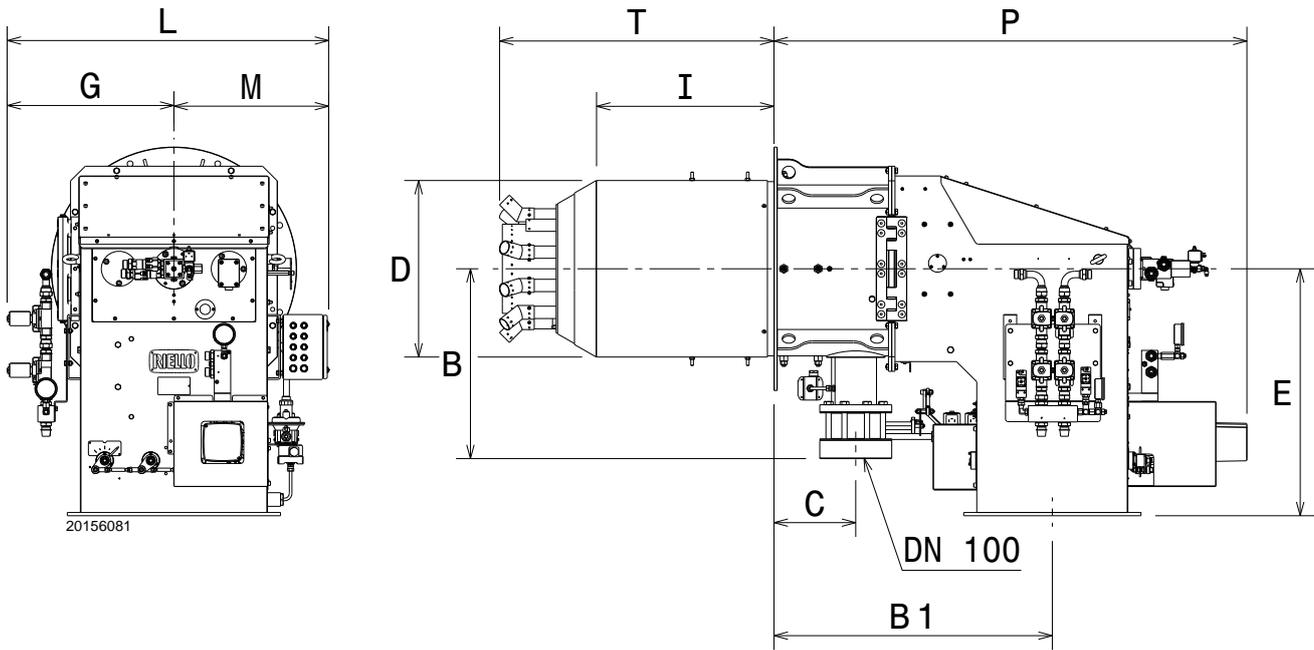


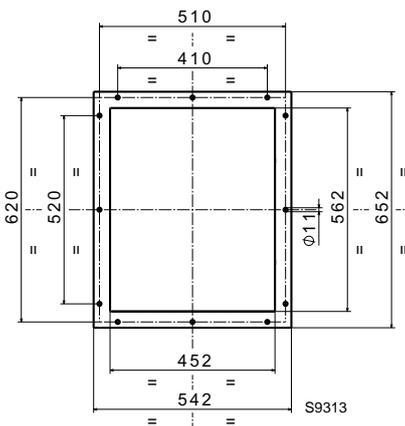
Fig. 1

B	B1	C	D	E	G	I	L	M	P	T
585	851	250	544	761	510	543	983	473	1446	839

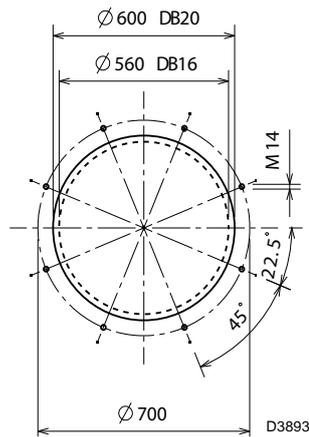
Tab. E

3.7 Dimensioni flange

Collegamento canale aria



Fissaggio alla caldaia



Alimentazione gas

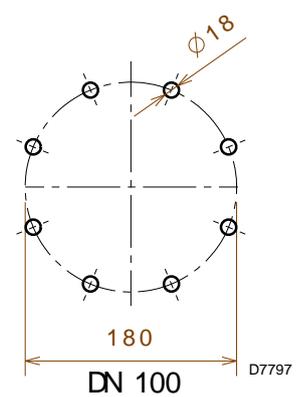


Fig. 2

3.8 Campo di lavoro

La **POTENZA MASSIMA** va scelta entro l'area continua del diagramma (Fig. 3).

La **POTENZA MINIMA** non deve essere inferiore a 2600 kW come indicato nel diagramma (Fig. 3).



Il campo di lavoro (Fig. 3) è stato ricavato alla temperatura ambiente di 20 °C, alla pressione barometrica di 1013 mbar (circa 0 m s.l.m.) e con la testa di combustione regolata come indicato a pag. 26.

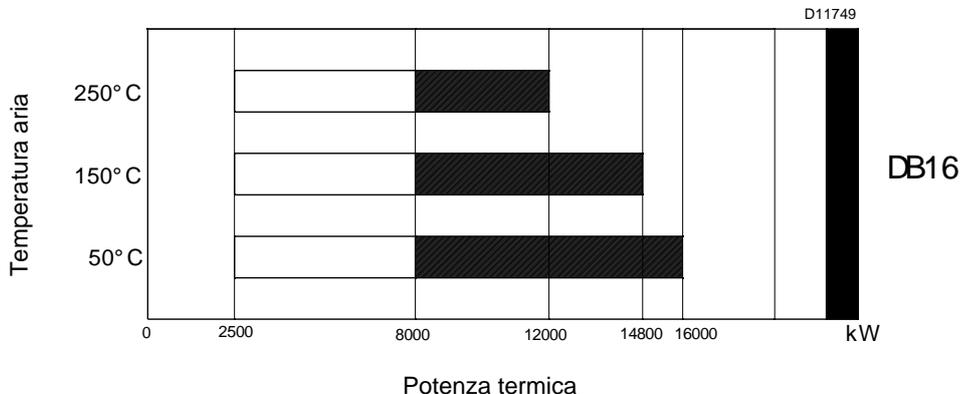


Fig. 3

3.9 Caldaia di prova

L'abbinamento bruciatore-caldaia non pone problemi se la caldaia è omologata CE e le dimensioni della sua camera di combustione sono vicine a quelle indicate dal diagramma (Fig. 4).

Se invece il bruciatore deve essere applicato ad una caldaia non omologata CE e/o con dimensioni della camera di combustione nettamente più piccole di quelle indicate dal diagramma, consultare i costruttori.

I campi di lavoro sono stati ricavati in speciali caldaie di prova, secondo la norma EN 676.

Riportiamo in Fig. 4 diametro e lunghezza della camera di combustione di prova.

Esempio:
Potenza 7000 kW - diametro 120 cm - lunghezza 6 m

RAPPORTO DI MODULAZIONE

Il rapporto di modulazione, ricavato in caldaie di prova secondo la norma (EN 676 per gas, EN 267 per gasolio) è di 1:5 con funzionamento a gas e 1:4 con funzionamento a gasolio.

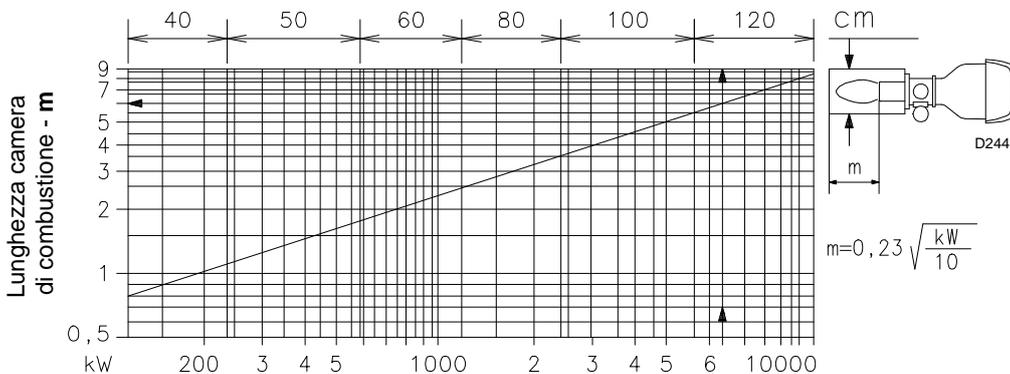


Fig. 4

3.10 Perdite di carico lato aria (rilevata a monte serranda con apertura completa)

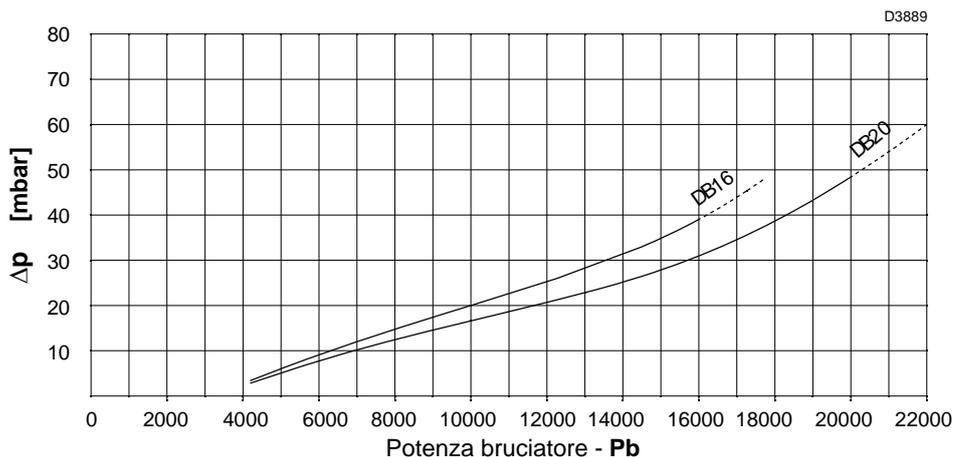


Fig. 5

Le curve di pressione si riferiscono alle condizioni di regolazione della testa di combustione. In caso di aria di alimentazione con temperatura maggiore di 20°C e/o altitudine maggiore di 100 m.

s.l.m., le perdite di carico della testa riportate nel grafico vanno moltiplicate per il coefficiente **K_c** indicato in Tab. F.

Altitudine m. s.l.m.	K _c Temperatura aria °C												
	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	150
0	0,920	0,988	1,021	1,055	1,089	1,122	1,156	1,190	1,223	1,257	1,325	1,392	1,426
100	0,932	1,000	1,034	1,069	1,103	1,137	1,171	1,205	1,239	1,273	1,342	1,410	1,444
500	0,976	1,047	1,083	1,119	1,155	1,190	1,226	1,262	1,298	1,333	1,405	1,477	1,512
750	1,007	1,080	1,117	1,154	1,191	1,228	1,265	1,302	1,338	1,375	1,449	1,523	1,560
1000	1,038	1,114	1,152	1,190	1,228	1,266	1,304	1,342	1,380	1,418	1,494	1,570	1,608
1250	1,069	1,147	1,186	1,226	1,265	1,304	1,343	1,382	1,421	1,460	1,539	1,617	1,656
1500	1,102	1,182	1,223	1,263	1,304	1,344	1,384	1,425	1,465	1,505	1,586	1,667	1,707
1750	1,130	1,213	1,254	1,295	1,337	1,378	1,419	1,461	1,502	1,544	1,626	1,709	1,751
2000	1,174	1,260	1,303	1,346	1,389	1,432	1,475	1,518	1,561	1,604	1,690	1,776	1,819
2250	1,206	1,294	1,338	1,382	1,427	1,471	1,515	1,559	1,603	1,647	1,736	1,824	1,868
2500	1,251	1,343	1,389	1,434	1,480	1,526	1,572	1,618	1,664	1,709	1,801	1,893	1,939
2750	1,284	1,378	1,425	1,472	1,519	1,566	1,613	1,660	1,707	1,754	1,848	1,942	1,989
3000	1,320	1,417	1,465	1,514	1,562	1,610	1,659	1,707	1,755	1,804	1,901	1,997	2,046

Tab. F

Esempio:

Potenza bruciata = 9000 kW - Altitudine = 750 m. s.l.m. - Temperatura aria comburente = 120 °C

Dal diagramma, per una potenza di 9000 kW, si ricava una perdita di carico totale alla testa pari a: **Δp₂₀ = 20 mbar** (aria comburente a 20 °C ed altitudine 100 m. s.l.m.).

Dalla Tab. F si trova un coefficiente moltiplicativo, per aria comburente a 120 °C ed altitudine 750 m. s.l.m., pari a **K_c = 1,449**.

La perdita di carico totale della testa del bruciatore è:

$$\Delta p = \Delta p_{20} \times K_c = 20 \times 1,449 = 29 \text{ mbar.}$$

3.11 Perdite di carico lato gas

La pressione del gas in funzione della potenza massima sviluppata dal bruciatore è data dalle curve di Fig. 6.

Rappresenta la perdita di carico della testa di combustione.

Gas naturale G 20 - P.C.I. = 10 kWh/Nm³

Le curve sono state ricavate nelle seguenti condizioni:

- pressione misurata alla presa posta sul pressostato a valle della farfalla gas;
- camera di combustione a 0 mbar;
- bruciatore funzionante a piena potenza.



ATTENZIONE

Aggiungere la pressione della camera di combustione in mbar al valore della perdita testa di combustione.

La perdita di pressione della valvola a farfalla totalmente aperta è riportata in Fig. 7.

Perdite testa di combustione

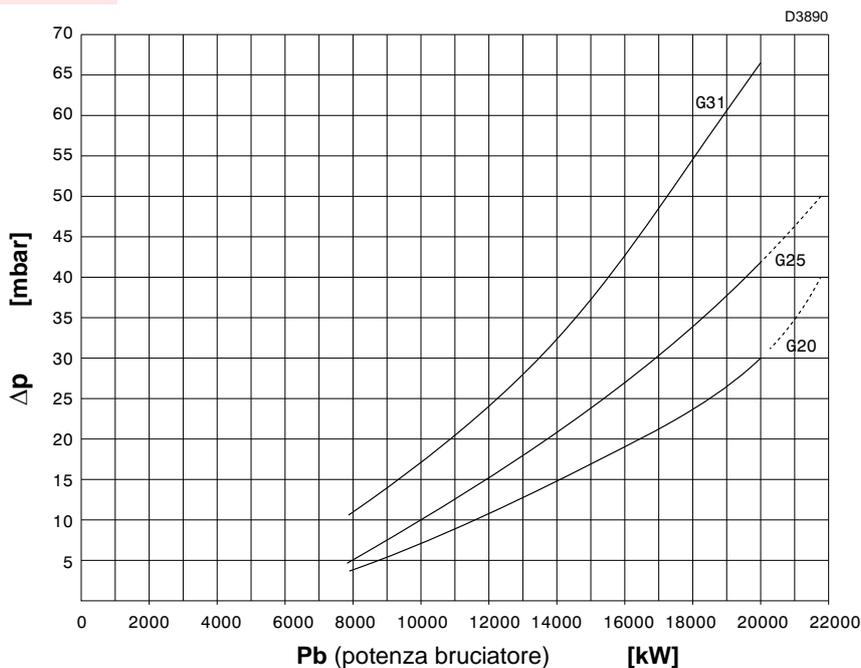


Fig. 6

Perdite valvola a farfalla

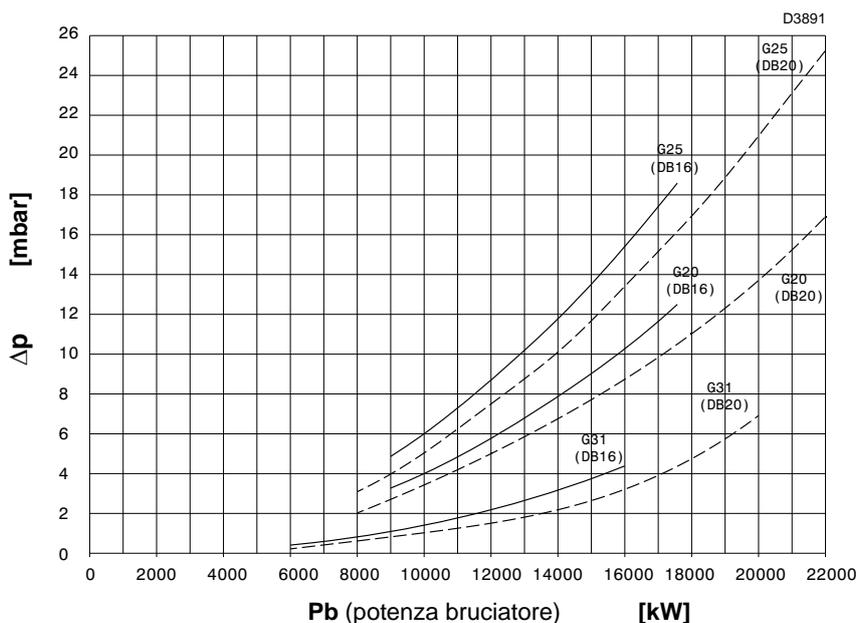


Fig. 7

3.12 Descrizione componenti bruciatore

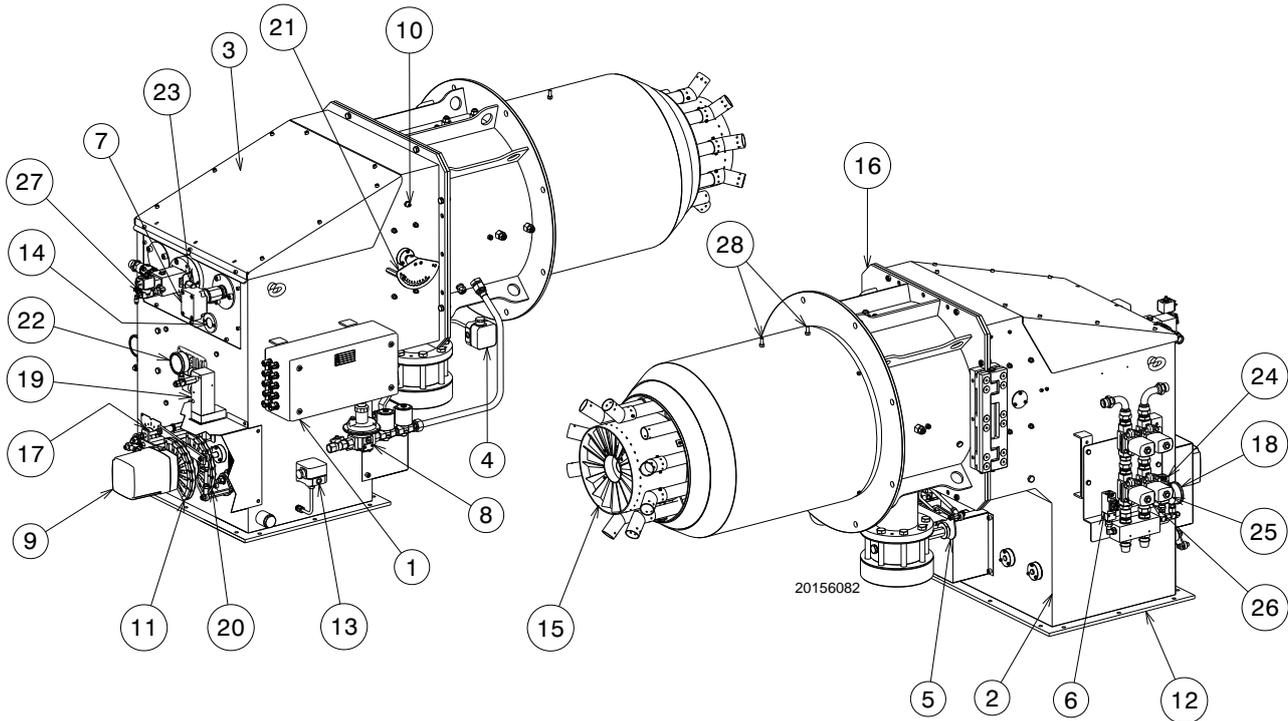


Fig. 8

- | | |
|---|--|
| 1 Cassetta con morsettiera per collegamenti elettrici | 18 Manometro mandata olio |
| 2 Cassa d'aria | 19 Modulatore olio |
| 3 Coperchio | 20 Camma olio |
| 4 Pressostato gas di massima | 21 Leva regolazione posizione otturatore |
| 5 Regolatore portata gas | 22 Manometro ritorno olio |
| 6 Pressostato ritorno olio | 23 Sensore di prossimità |
| 7 Sensore fiamma | 24 Pressostato olio in mandata |
| 8 Rampa gas bruciatore pilota | 25 Valvola di sicurezza olio in mandata |
| 9 Servomotore gas/olio/aria | 26 Valvola di sicurezza olio sul ritorno |
| 10 Presa di pressione aria alla testa di combustione | 27 Valvola pneumatica di attuazione lancia olio |
| 11 Camma di regolazione aria | 28 Viti di blocco dell'otturatore durante il trasporto (sostituirle con le viti M8x20 fornite a corredo) |
| 12 Flangia di attacco condotto aria | |
| 13 Pressostato aria | |
| 14 Visore fiamma | |
| 15 Testa di combustione | |
| 16 Flangia di attacco alla caldaia | |
| 17 Indicatore posizione serranda aria | |



L'apertura del bruciatore può essere effettuata sia a destra che a sinistra senza vincoli dovuti al lato di alimentazione del combustibile.

A bruciatore chiuso la cerniera può essere riposizionata sul lato opposto.

3.13 Materiale a corredo

Guarnizione per flangia rampa gas DN100	N. 1
Viti M16x40 per fissare la flangia gas	N. 8
Schermo termico	N. 1
Viti M16x50 per fissare il bruciatore alla caldaia	N. 8
Dado M16.	N. 8
Rosetta D16.	N. 8
Viti M8x20	N. 8
Istruzioni.	N. 1
Catalogo ricambi	N. 1

3.14 Servomotore (SQM21.1...)

Note importanti



ATTENZIONE

Per evitare infortuni, danni materiali o ambientali, è opportuno attenersi alle seguenti prescrizioni!

Evitare di aprire, modificare o forzare gli attuatori.

- Tutti gli interventi (operazioni di montaggio, installazione e assistenza, ecc.) devono essere realizzati da personale qualificato.
- Prima di effettuare modifiche al cablaggio nella zona di collegamento del servomotore, isolare completamente il dispositivo di controllo del bruciatore dall'alimentazione di rete (separazione onnipolare).
- Per evitare rischi di folgorazione, proteggere adeguatamente i morsetti di collegamento e fissare correttamente la mantelatura.
- Verificare che il cablaggio sia in ordine.
- Cadute e impatti possono influire negativamente sulle funzioni di sicurezza. In tal caso, il servomotore non deve essere messa in funzione, anche se non presenta danni evidenti.

Note di montaggio

- Verificare il rispetto delle norme di sicurezza nazionali applicabili.
- Durante il montaggio del servomotore e del collegamento serranda, gli ingranaggi possono essere disinnestati tramite una leva, permettendo all'albero motore di essere facilmente regolato in entrambe le direzioni di rotazione.



Fig. 9

Dati tecnici

Tensione di esercizio	AC 220...240V, 50 Hz -15 % / +10 % AC 220 V, 60 Hz -15 % / +10 %
Capacità di commutazione di interruttori di finecorsa e ausiliari	10 (3) A, AC 24...250 V
Posizionamento angolare	fino a 160 ° (fondo scala)
Posizione di montaggio	facoltativa
Coppia	20 Nm
Grado di protezione	IP 54, DIN 40050
Classe di sicurezza	I
Peso	1,7 kg circa
Motore attuatore	motore sincrono
Assorbimento di potenza	9 VA
Condizioni ambientali:	
Funzionamento	DIN EN 60 721-3-1
Condizioni climatiche	Classe 1K3
Condizioni meccaniche	Classe 1M2
Campo di temperatura	-20...+70 °C
Umidità	< 95% UR

Tab. G

4 Installazione

4.1 Note sulla sicurezza per l'installazione

Dopo avere effettuato un'accurata pulizia tutt'intorno all'area destinata all'installazione del bruciatore ed avere provveduto ad una corretta illuminazione dell'ambiente, procedere con le operazioni di installazione.



Tutte le operazioni di installazione, manutenzione e smontaggio devono assolutamente essere eseguite con rete elettrica staccata.



L'installazione del bruciatore deve essere effettuata da personale abilitato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.



L'aria comburente presente in caldaia deve essere priva di miscele pericolose (es: cloruro, fluoruro, alogeno); se presenti, si raccomanda di effettuare ancora più frequentemente pulizia e manutenzione.

4.2 Movimentazione

L'imballo del bruciatore è comprensivo di pedana in legno, è possibile quindi movimentare il bruciatore, quando è ancora imballato, con carrello transpallet o carrello elevatore a forche.



Le operazioni di movimentazione del bruciatore possono essere molto pericolose se non effettuate con la massima attenzione: allontanare i non addetti; verificare l'integrità e l'idoneità dei mezzi a disposizione.

Ci si deve accertare inoltre che la zona in cui si agisce, sia sgombra e che vi sia uno spazio di fuga sufficiente, cioè, una zona libera e sicura, in cui potersi spostare rapidamente qualora il bruciatore cadesse.

Durante la movimentazione tenere il carico a non più di 20-25 cm da terra.



Dopo avere posizionato il bruciatore nelle vicinanze dell'installazione, smaltire correttamente tutti i residui dell'imballo differenziando le vari tipologie di materiali.



Prima di procedere con le operazioni di installazione, effettuare un'accurata pulizia tutt'intorno all'area destinata all'installazione del bruciatore.

4.3 Controlli preliminari

Controllo della fornitura



Dopo aver tolto ogni imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto. In caso di dubbio non utilizzare il bruciatore e rivolgersi al fornitore.



Gli elementi dell'imballaggio (gabbia di legno o scatola di cartone, chiodi, graffe, sacchetti di plastica ecc.) non devono essere abbandonati in quanto potenziali fonti di pericolo ed inquinamento, ma vanno raccolti e depositati in luogo predisposto allo scopo.

R.B.L.	A		C
N.	D		
FUEL OIL :			E
GAS-GAZ :			F
			CE

S9611

Fig. 10

Controllo delle caratteristiche del bruciatore

Controllare la targhetta di identificazione del bruciatore, nella quale sono riportati:

- il modello (A)(Fig. 10) del bruciatore;
- l'anno di costruzione criptografato (C);
- i dati di alimentazione elettrica e il grado di protezione (D);
- la viscosità massima del gasolio (E);
- i tipi di gas di utilizzo e le relative pressioni di alimentazione (F);
- i dati di potenza minima e massima possibili del bruciatore (G) (vedere Campo di lavoro)



La manomissione, l'asportazione, la mancanza della targhetta del bruciatore o quant'altro non permettono la sicura identificazione del bruciatore e rendono difficoltosa qualsiasi operazione di installazione e manutenzione.

Attenzione. La potenza del bruciatore deve rientrare nel campo di lavoro della caldaia.

4.4 Posizione di funzionamento



ATTENZIONE

- Il bruciatore è predisposto esclusivamente per il funzionamento nelle posizioni 1 e 4 (Fig. 11).
- L'installazione 1 è da preferire in quanto è l'unica che consente la manutenzione come descritto di seguito in questo manuale.
- L'installazione 4 consente il funzionamento ma rende meno agibile le operazioni di manutenzione e di ispezione della testa di combustione.



PERICOLO

- Ogni altro posizionamento è da ritenersi compromissorio per il buon funzionamento dell'apparecchio.
- L'installazione 5 è vietata per motivi di sicurezza.

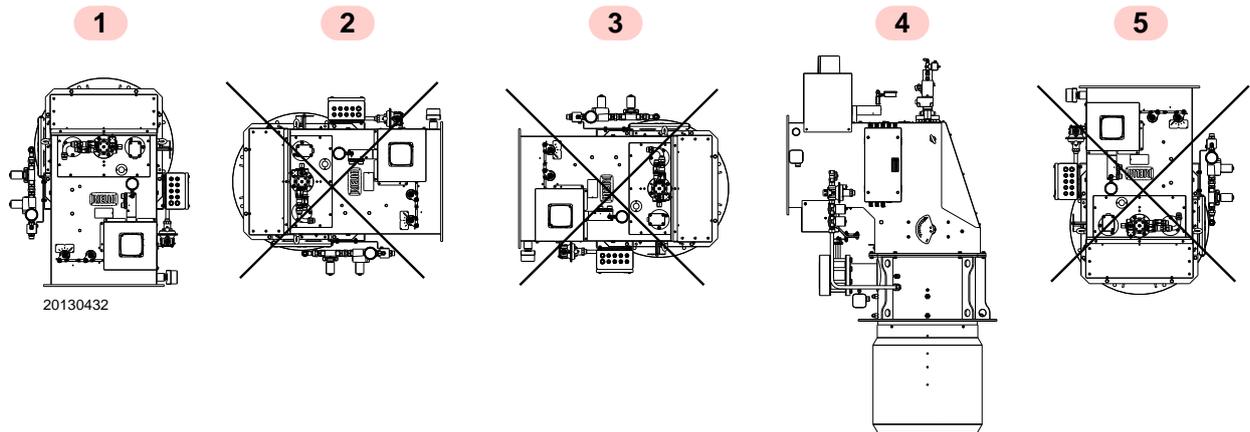


Fig. 11

4.5 Rimozione viti di blocco dell'otturatore

Prima di montare il bruciatore sulla caldaia rimuovere le viti e i dadi 1)-2)(Fig. 12).

Sostituirle con le viti 3) M8x20 fornite a corredo.

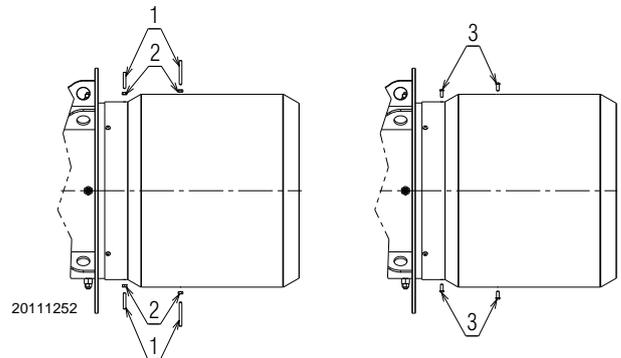


Fig. 12

4.6 Predisposizione della caldaia

4.6.1 Foratura della piastra caldaia

Forare la piastra di chiusura della camera di combustione come in Fig. 13. La posizione dei fori filettati può essere tracciata utilizzando lo schermo termico a corredo del bruciatore.

4.6.2 Lunghezza boccaglio

La lunghezza del boccaglio va scelta secondo le indicazioni del costruttore della caldaia e, in ogni caso, deve essere maggiore dello spessore della porta della caldaia, completa di refrattario.

Per le caldaie con giro dei fumi anteriore (Fig. 15), o con camera ad inversione di fiamma, eseguire una protezione in materiale refrattario tale da consentire al boccaglio di essere estratto.

Per le caldaie con il frontale raffreddato ad acqua non è necessario un rivestimento refrattario, se non vi è espressa richiesta del costruttore della caldaia.

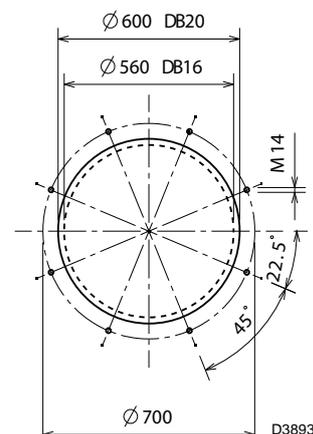


Fig. 13

4.7 Punti di sollevamento



Predisporre un adeguato sistema di sollevamento agganciandosi agli anelli indicati in Fig. 14.

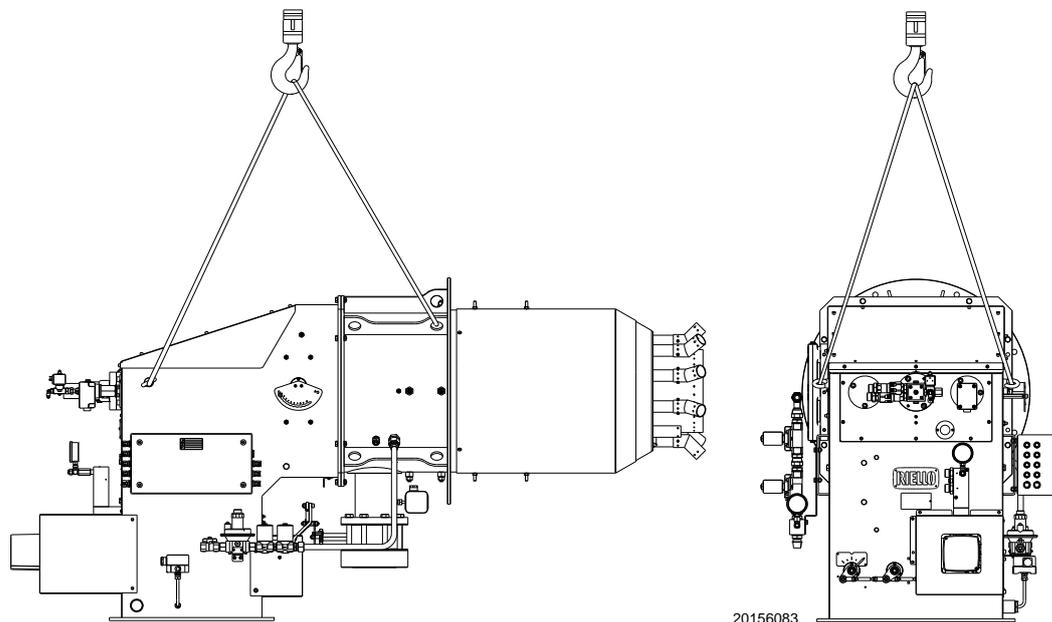


Fig. 14

4.8 Fissaggio alla caldaia

La Fig. 15 indica come effettuare l'applicazione del bruciatore ad una caldaia dotata di frontone non raffreddato.

Si consiglia di non realizzare una sporgenza della testa superiore a 200 mm. In ogni caso la parete in refrattario non deve estendersi oltre la fine della testa di combustione del bruciatore.



La tenuta bruciatore-caldaia deve essere ermetica.

mm	MIN	MAX
DB16 LSM C13	340	540

Tab. H

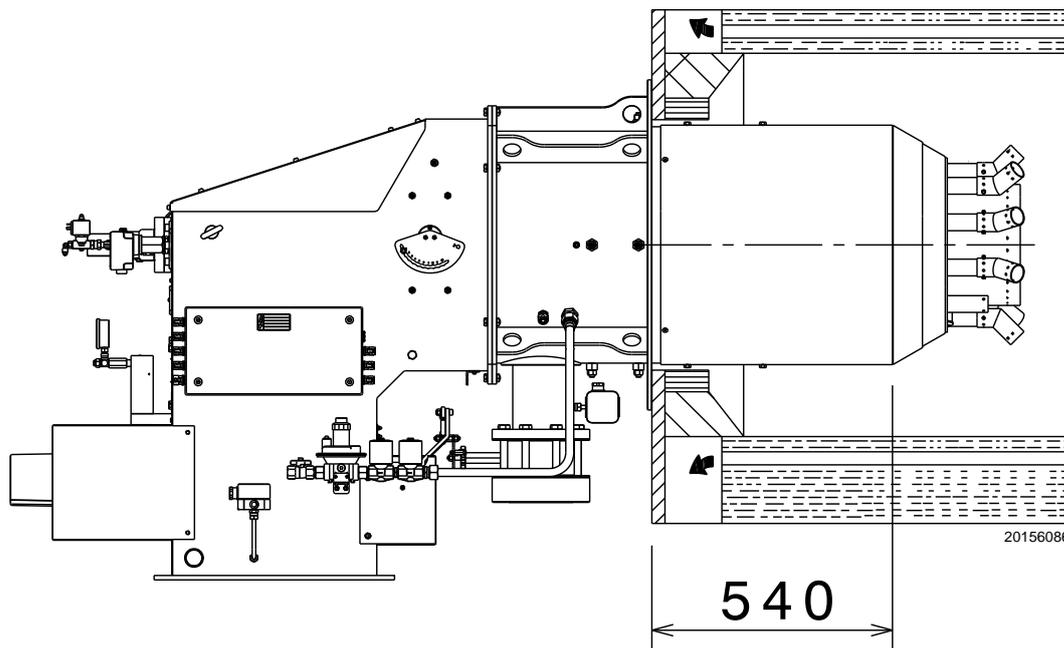


Fig. 15

4.9 Accessibilità parte interna testa

- Scollegare la presa della valvola pneumatica di attuazione della lancia olio;
- scollegare i tubi olio 1) e 2)(Fig. 16) e togliere la lancia 3);
- togliere le viti di fissaggio 5) del coperchio 4);
- togliere il coperchio 4);
- scollegare il tirante interno 10);
- scollegare il cavo dell'elettrodo 6) dal pilota;
- scollegare il pilota 7) allentando il dado 8);
- togliere le viti di fissaggio della testa 9) ed estrarre la stessa.

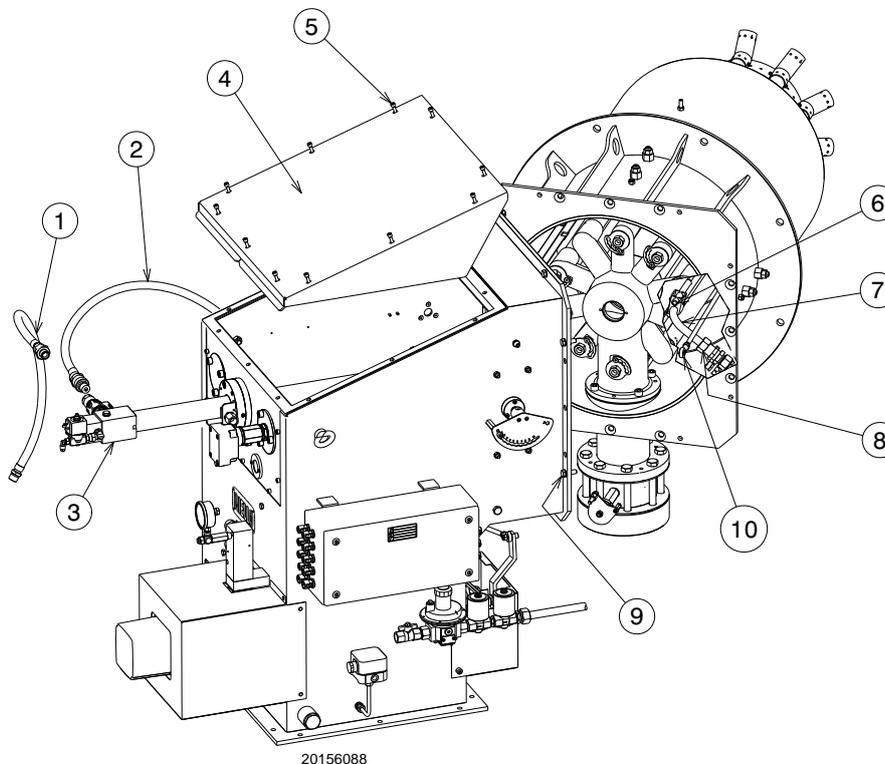


Fig. 16

4.10 Regolazione testa di combustione

Al fine di ottimizzare le prestazioni, il bruciatore è dotato di testa di combustione a geometria variabile. Prima di effettuare l'avviamento del bruciatore è consigliabile scegliere la regolazione della testa di combustione in base alla potenza massima che il bruciatore dovrà erogare.

La scelta del foro da utilizzare si determina in base alla potenza massima richiesta, come illustrato in Tab. I.

In fabbrica la regolazione viene predisposta per la corsa massima (foro 10, Fig. 17).

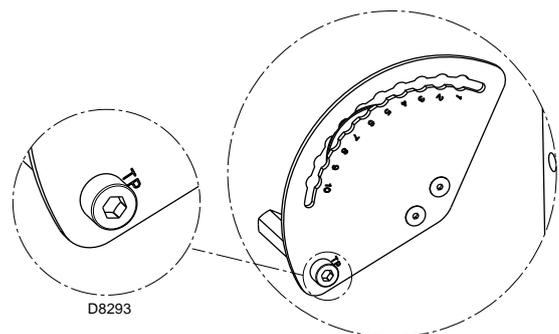


Fig. 17

Posizione accoppiamento	Potenza (kW)	
	Da	A
1	2600	3700
2	3700	4500
3	4500	5800
4	5800	8300
5	8300	10400
6	10400	12200
7	12200	13300
8	13300	14100
9	14100	15200
10	15200	16000

Tab. I

4.11 Installazione ugello

Il bruciatore è conforme alle richieste di emissione previste dalla norma EN 267. Per garantire la costanza delle emissioni è necessario utilizzare ugelli consigliati e/o alternativi indicati da Riello nelle istruzioni ed avvertenze.



ATTENZIONE

Si consiglia di sostituire annualmente l'ugello durante la manutenzione periodica.



CAUTELA

L'utilizzo di ugelli differenti da quelli prescritti da Riello S.p.A. e la non corretta manutenzione periodica può comportare il mancato rispetto dei limiti di emissione previsti dalle normative vigenti ed in casi estremi il potenziale rischio di danni a cose o persone.

E' inteso che tali danni causati dal mancato rispetto delle prescrizioni contenute nel presente manuale, non saranno in alcun modo imputabili alla Società produttrice.

Montare l'ugello con la chiave da 41 mm.

Per la taratura del campo di portata entro il quale l'ugello deve funzionare, è necessario regolare la pressione del combustibile sul ritorno dell'ugello, secondo il grafico Fig. 19.



ATTENZIONE

- Non usare prodotti per la tenuta: guarnizioni, nastro o sigillanti.
- Fare attenzione di non ammaccare o incidere la sede di tenuta dell'ugello.
- Il serraggio dell'ugello deve essere energico ma senza raggiungere lo sforzo massimo consentito dalla chiave.

4.11.1 Ugello consigliato

Bergonzo CT5 45° (300 - 1700 kg/h)

Per la sostituzione degli anelli di tenuta si consiglia l'acquisto del kit O-Ring codice 20019166.

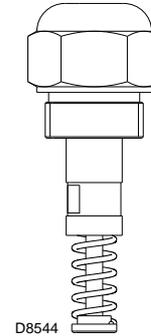


Fig. 18

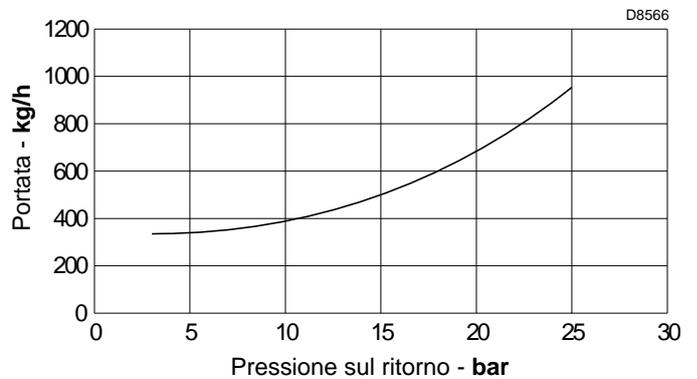


Fig. 19

4.12 Lancia ad atomizzazione meccanica

Per la sostituzione degli anelli di tenuta 1) 2) 3) e 4)(Fig. 20) si consiglia l'acquisto del kit O-ring codice 20019166.

La valvola di attuazione pneumatica della lancia funziona con aria compressa ad una pressione di 5 ÷ 7 bar.

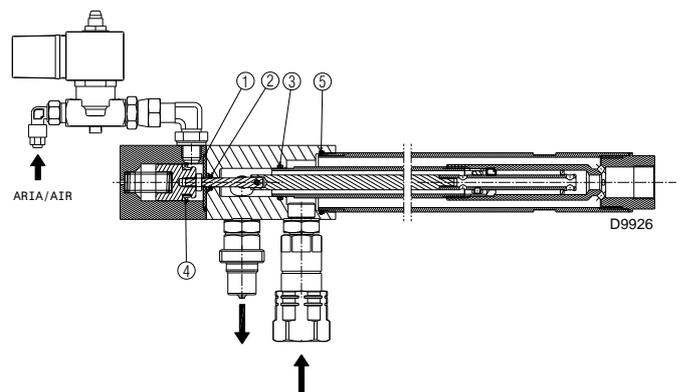


Fig. 20

4.13 Posizionamento elettrodo pilota



ATTENZIONE

Posizionare l'elettrodo come indicato in Fig. 21.

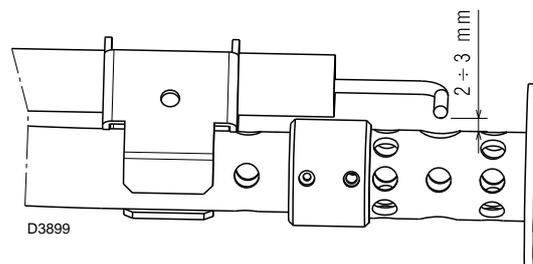


Fig. 21

4.14.2 Innesco pompa (esempio)

**ATTENZIONE**

Accertarsi, prima di mettere in funzione il bruciatore, che il tubo di ritorno in cisterna non abbia occlusioni.

Un eventuale impedimento provocherebbe la rottura dell'organo di tenuta posto sull'albero della pompa.

- Affinché la pompa (Fig. 23) possa auto-innescarsi è indispensabile allentare la vite 4) per sfiatare l'aria contenuta nel tubo di aspirazione.
- Avviare il bruciatore chiudendo i telecomandi. Appena il bruciatore si avvia controllare il senso di rotazione della girante del ventilatore.
- Quando il gasolio fuoriesce dalla vite 4) la pompa è innescata.
- Fermare il bruciatore ed avvitarla la vite 4).

Il tempo necessario per questa operazione dipende dal diametro e dalla lunghezza della tubazione aspirante.

Se la pompa non si innesca al primo avviamento e il bruciatore va in blocco, attendere circa 15 s, sbloccare e ripetere l'avviamento. E così di seguito.

Ogni 5-6 avviamenti, attendere per 2-3 minuti il raffreddamento del trasformatore.

Non illuminare la fotocellula per evitare il blocco del bruciatore; il bruciatore bloccherà in ogni caso dopo una decina di secondi dal suo avviamento.

**ATTENZIONE**

L'operazione suindicata è possibile perché la pompa lascia la fabbrica piena di combustibile.

Se la pompa è stata svuotata, riempirla di combustibile dal tappo del vacuometro 3)(Fig. 23) prima di avviarla, altrimenti gripa.

Quando la lunghezza della tubazione aspirante supera i 20-30 m, riempire il condotto con pompa separata.

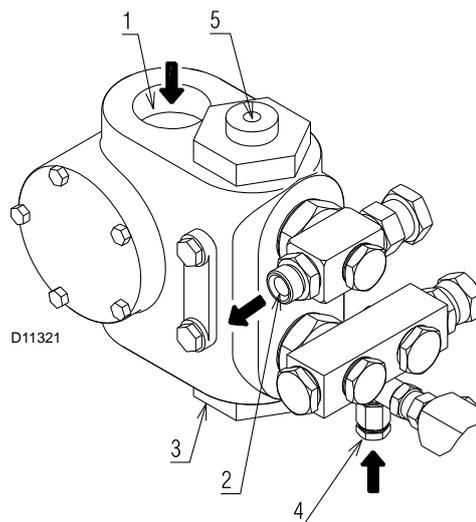


Fig. 23

Legenda (Fig. 23)

- 1 Aspirazione
- 2 Ritorno
- 3 Attacco vacuometro
- 4 Attacco manometro
- 5 Regolatore di pressione

4.15 Alimentazione gas



Rischio di esplosione a causa di fuoriuscita di combustibile in presenza di fonte infiammabile.

Precauzioni: evitare urti, attriti, scintille, calore.

Verificare la chiusura del rubinetto di intercettazione del combustibile, prima di effettuare qualsiasi tipo di intervento sul bruciatore.



ATTENZIONE

L'installazione della linea di alimentazione del combustibile deve essere effettuata da personale abilitato, in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

4.15.1 Collegamento alimentazione gas al bruciatore

Collegamento del bruciatore

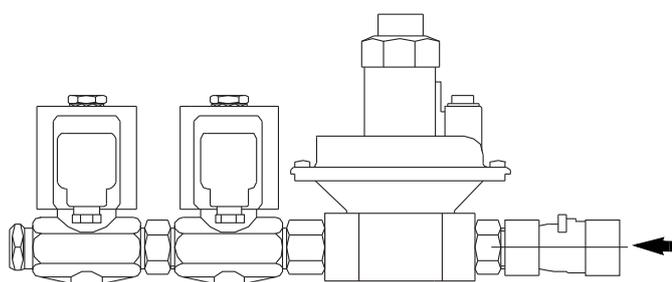
Il collegamento del bruciatore alla rampa gas viene effettuato tramite l'attacco a flangia. Le dimensioni della flangia sono riportate Fig. 8 a pag. 12.

Per collegare la flangia gas alla rampa utilizzare gli appositi adattatori, previsti come accessori.

Collegamento del bruciatore pilota

Il bruciatore è dotato di una rampa gas dedicata che si trova fissata sopra il manicotto. Effettuare il collegamento sulla rampa principale a valle del filtro o del regolatore di pressione (secondo configurazione).

La Fig. 24 riporta la versione per alimentazione a gas naturale.



S9336

Pressione alimentazione 50 ÷ 500 mbar

Fig. 24

4.15.2 Rampa gas

È omologata secondo norma EN 676 e viene fornita separatamente dal bruciatore.

Installazione rampa gas



PERICOLO

Togliere l'alimentazione elettrica, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



Controllare che non vi siano fughe di gas.



Prestare attenzione nella movimentazione della rampa: pericolo di schiacciamento degli arti.

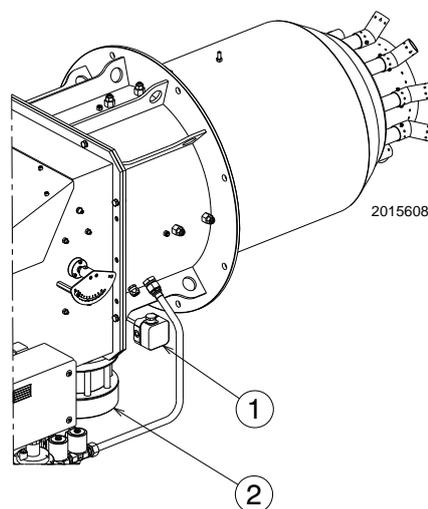


Assicurarsi la corretta installazione della rampa gas, verificando che non vi siano perdite di combustibile.



L'operatore deve utilizzare l'attrezzatura necessaria nello svolgimento dell'attività di installazione.

La rampa del gas è predisposta per essere collegata al bruciatore alla flangia 2 (Fig. 25).



20156089

Fig. 25

4.15.3 Pressione gas

La Tab. J indica le perdite di carico della testa di combustione e della farfalla gas in funzione della potenza di esercizio del bruciatore.

I valori riportati nella Tab. J si riferiscono a:

- Gas naturale G 20 PCI 9,45 kWh/Sm³ (8,2 Mcal/Sm³)
- Gas naturale G 25 PCI 8,13 kWh/Sm³ (7,0 Mcal/Sm³)

Colonna 1

Perdita di carico testa di combustione.

Pressione del gas misurata alla presa 1)(Fig. 25), con:

- camera di combustione a 0 mbar;
- bruciatore funzionante alla potenza massima di modulazione;
- testa di combustione regolata come a pag. 26.

Colonna 2

Perdita di carico farfalla gas 2)(Fig. 25) con apertura massima: 90°.

Per conoscere la potenza approssimativa alla quale sta funzionando il bruciatore:

- sottrarre dalla pressione del gas alla presa 1)(Fig. 25) la pressione in camera di combustione.
- Trovare nella Tab. J relativa al bruciatore desiderato, il valore di pressione più vicino al risultato della sottrazione.
- Leggere sulla sinistra la potenza corrispondente.

Esempio con gas naturale G20:

Funzionamento alla potenza massima di modulazione

Pressione del gas alla presa 1)(Fig. 25) = 66,7 mbar

Pressione in camera di combustione = 5 mbar

66,7 - 5 = 61,7 mbar

Alla pressione 61,7 mbar, colonna 1, corrisponde nella Tab. J una potenza di 15500 kW.

Questo valore serve come prima approssimazione; la portata effettiva va misurata al contatore.

Per conoscere invece la pressione del gas necessaria alla presa 1)(Fig. 25), fissata la potenza massima di modulazione alla quale si desidera funzioni il bruciatore:

- trovare nella Tab. J relativa al bruciatore considerato il valore di potenza più vicino al valore desiderato.
- Leggere sulla destra, colonna 1, la pressione alla presa 1)(Fig. 25).
- Sommare a questo valore la presunta pressione in camera di combustione.

Esempio con gas naturale G20:

Funzionamento alla potenza massima di modulazione

Pressione del gas alla potenza di 15500 kW = 61,7 mbar

Pressione in camera di combustione = 5 mbar

61,7 + 5 = 66,7 mbar

pressione necessaria alla presa 1)(Fig. 25).

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
3500	3,1	4,6	0,4	0,6
5000	6,4	9,5	0,8	1,2
6500	10,8	16,1	1,5	2,1
8000	16,5	24,4	2,2	3,2
9500	23,2	34,5	3,1	4,5
11000	31,1	46,2	4,2	6
12500	40,2	59,6	5,5	7,8
14000	50,4	74,8	6,8	9,8
15500	61,7	91,7	8,4	12
16500	70	104	9,5	13,6

Tab. J



ATTENZIONE

I dati di potenza termica e pressione gas in testa sono riferiti a funzionamento con farfalla gas tutta aperta (90°).

4.15.4 Collegamento rampa gas - pilota

Il bruciatore è dotato di una rampa gas dedicata che si trova fissata al manicotto.

- Effettuare il collegamento sulla rampa principale a valle del filtro o del regolatore di pressione (secondo configurazione).



ATTENZIONE

Pressione di alimentazione 68 ÷ 500 mbar.

4.16 Collegamenti elettrici

Note sulla sicurezza per i collegamenti elettrici



PERICOLO

- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti in assenza di alimentazione elettrica.
- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti secondo le norme vigenti del paese di destinazione e da personale qualificato. Fare riferimento agli schemi elettrici.
- Il costruttore declina ogni responsabilità da modifiche o collegamenti diversi da quelli rappresentati negli schemi elettrici.
- Verificare che l'alimentazione elettrica del bruciatore corrisponda a quella riportata nella targhetta di identificazione e nel presente manuale.
- Il bruciatore è predisposto per funzionamento intermittente. Ciò significa che devono fermarsi "per Norma" almeno 1 volta ogni 24 ore per permettere all'apparecchiatura di effettuare un controllo della propria efficienza all'avviamento. Normalmente l'arresto del bruciatore viene assicurato dal termostato/presostato della caldaia. Se così non fosse è necessario applicare in serie a TL un interruttore orario che provveda all'arresto del bruciatore almeno 1 volta ogni 24 ore. Fare riferimento agli schemi elettrici.
- La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle norme vigenti. È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza. In caso di dubbio, far effettuare da personale abilitato un accurato controllo dell'impianto elettrico. Non utilizzare i tubi del gas come messa a terra di apparecchi elettrici.
- L'impianto elettrico deve essere adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa e nel manuale, accertando in particolare che la sezione dei cavi sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio dalla rete elettrica:
 - non usare adattatori, prese multiple, prolunghe;
 - prevedere un interruttore onnipolare con apertura tra i contatti di almeno 3 mm (categoria sovratensione III), come previsto dalle normative di sicurezza vigenti.
- Non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi nudi.
- Non tirare i cavi elettrici.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia o controllo:



PERICOLO

Togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



PERICOLO

Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.



PERICOLO

Evitare la formazione di condensa, ghiaccio e infiltrazioni d'acqua.

Se ancora presente, rimuovere il cofano e procedere ai collegamenti elettrici secondo gli schemi elettrici.

Usare cavi flessibili secondo norma EN 60 335-1.

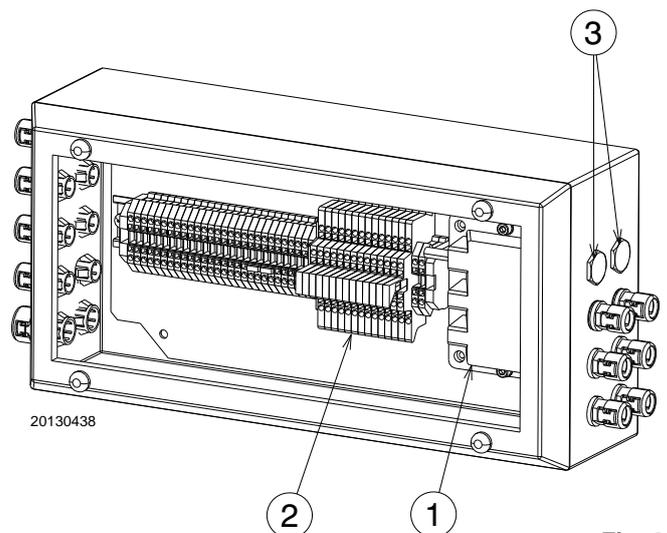


Fig. 26

4.16.1 Passaggio cavi di alimentazione e collegamenti esterni

Tutti i cavi da collegare al bruciatore vanno fatti passare dai passacavi, praticando dei fori sulla cassetta elettrica oppure utilizzando i fori provvisti di tappo, come illustrato in Fig. 26.

Legenda (Fig. 26)

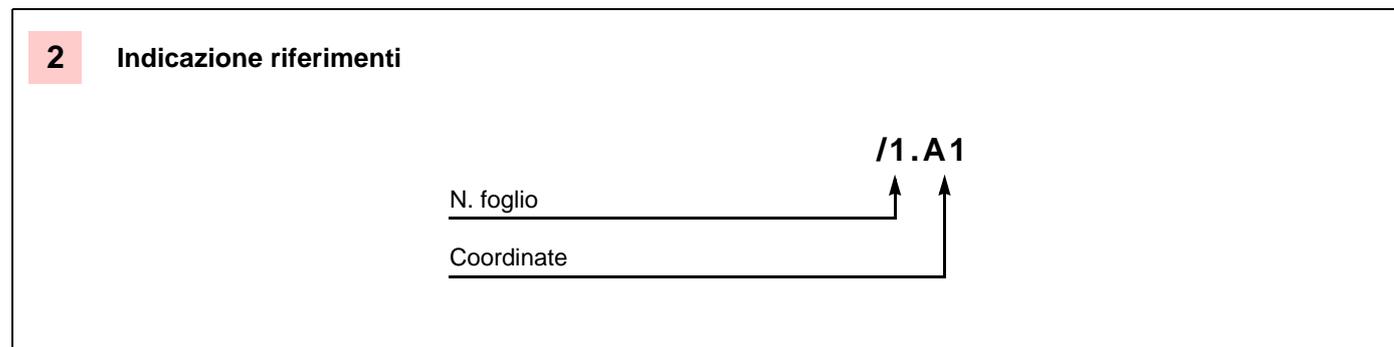
- 1 Trasformatore di accensione
- 2 Morsettiera
- 3 Tappi per ingressi esterni



Effettuate tutte le operazioni di manutenzione, pulizia o controllo, rimontare il coperchio e tutti i dispositivi di sicurezza e protezione del bruciatore.

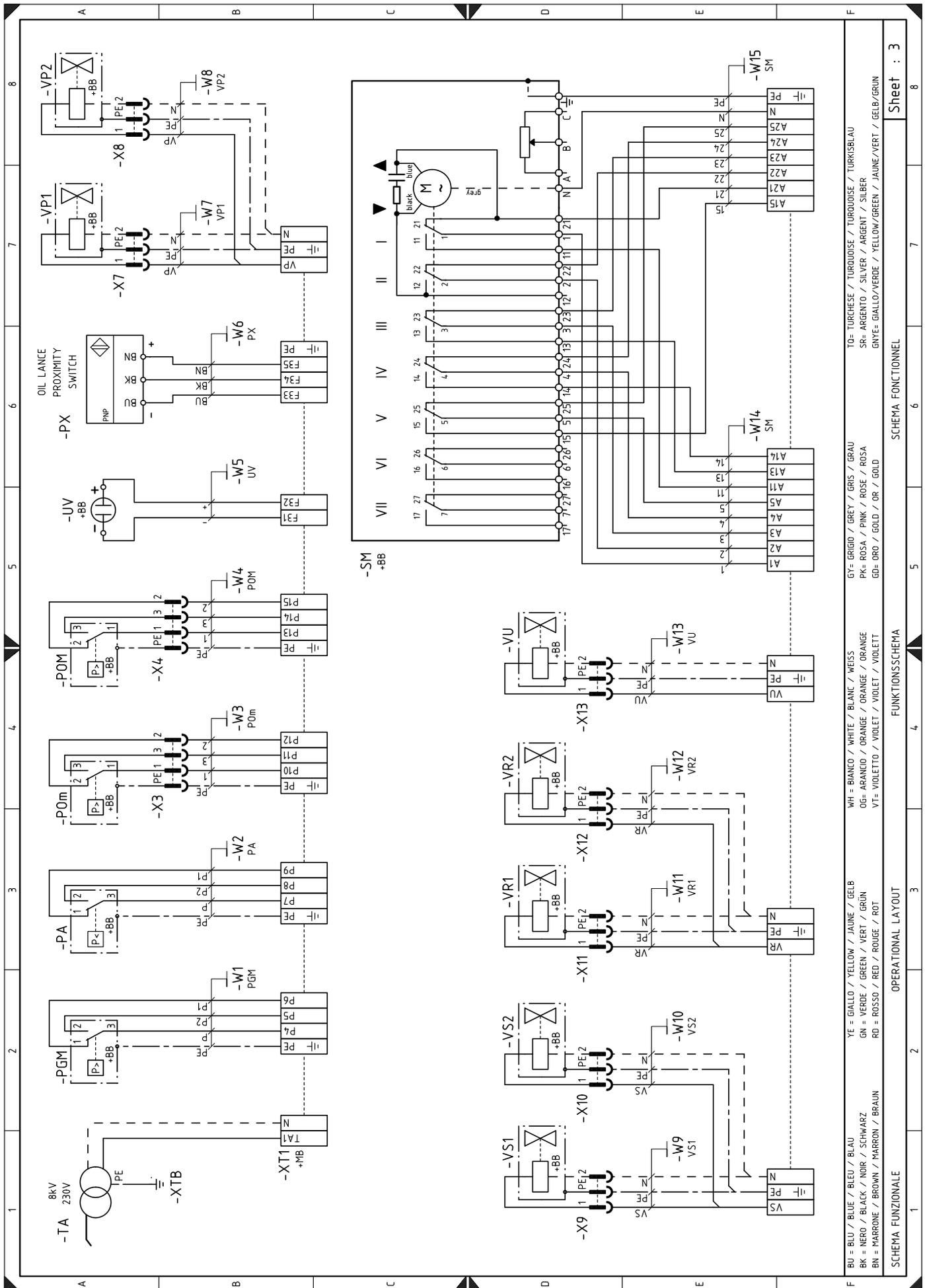
4.17 Schema quadro elettrico

1	Indice schemi
2	Indicazione riferimenti
3	Schema funzionale



Legenda

PA	Pressostato aria
PGM	Pressostato gas di massima
Pom	Pressostato olio di minima
POM	Pressostato olio di massima
PX	Sensore di prossimità lancia olio
SM	Servomotore
TA	Trasformatore di accensione
UV	Sensore controllo fiamma
VP1	Valvola pilota 1
VP2	Valvola pilota 2
VR1	Valvola ritorno olio 1
VR2	Valvola ritorno olio 2
VS1	Valvola sicurezza olio 1
VS2	Valvola sicurezza olio 2
VU	Valvola ugello
XT1	Morsettiera bruciatore
XTB	Terra bruciatore



BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURKOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNVE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

SCHEMA FUNZIONALE / OPERATIONAL LAYOUT / FUNKTIONSSCHEMA / SCHEMA FONCTIONNEL

Sheet : 3 / 8

5 Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore

5.1 Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione



La prima messa in funzione del bruciatore deve essere effettuata da personale abilitato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.



Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi di regolazione, comando e sicurezza.



Prima di accendere il bruciatore, fare riferimento al paragrafo "Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa" a pagina 33.

5.2 Regolazioni prima dell'accensione (gasolio)



Consigliamo di regolare il bruciatore prima per il funzionamento a gasolio e poi per quello a gas. Eseguire la commutazione del combustibile a bruciatore spento.

Per ottenere una regolazione ottimale del bruciatore è necessario effettuare l'analisi dei gas di scarico della combustione all'uscita della caldaia ed intervenire sui punti che seguono.

5.2.1 Ugello

Vedere informazioni riportate a pag. 18.

5.2.2 Regolazione testa di combustione

Vedere informazioni riportate a pag. 17.

5.3 Regolazione servomotore

Il servomotore (Fig. 27) regola contemporaneamente, tramite rinvii, portata e pressione dell'aria, e portata del combustibile in uso. E' dotato di camme regolabili che azionano altrettanti commutatori.

- Camma 1:** limita la massima apertura servomotore.
- Camma 2:** limita il fine corsa del servomotore sulla posizione 0°. A bruciatore spento la serranda dell'aria risulta completamente chiusa.
- Camma 3:** determina la posizione minima di modulazione. Viene tarata in fabbrica a circa 20° (un solo combustibile).
- Camma 4:** limita la massima apertura del servomotore (per bruciatori misti in funzionamento a gas).
- Camma 5:** limita la portata minima. Viene tarata in fabbrica a circa 20° (per bruciatori misti in funzionamento a gas).
- Altre camme:** disponibili.



Non superare, per i fine corsa max, (camma 1 - 4) la posizione di 130°.

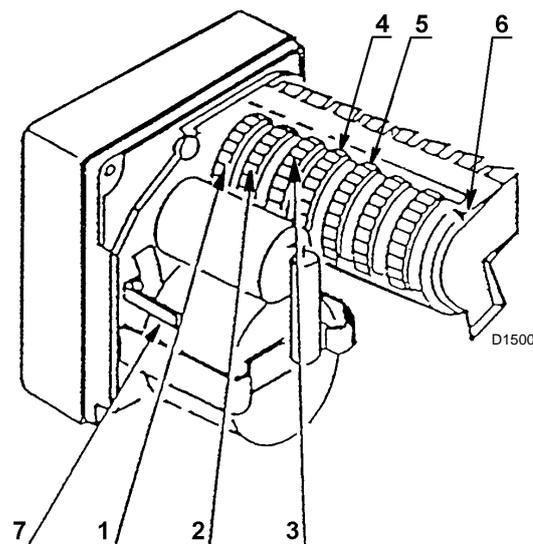


Fig. 27

Legenda (Fig. 27)

- 1-4 Camma di fine corsa (max apertura serranda)
- 2 Camma di fine corsa (chiusura serranda)
- 3-5 Camma di posizione portata minima (e di accensione)
- 6 Indice di lettura posizionamento
- 7 Sblocco servomotore

5.4 Regolazione aria/combustibile

Durante le operazioni di taratura del rapporto aria/combustibile per bruciatori ad olio occorre agire sulle seguenti regolazioni.

5.4.1 Pressione di mandata della pompa olio

Agire sulla vite 1)(Fig. 28) posta sulla pompa.

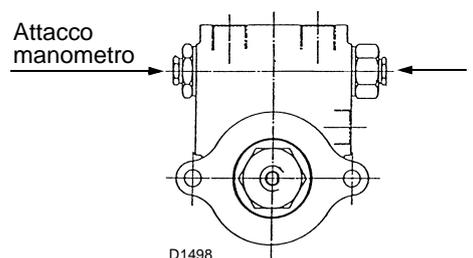


Fig. 28

5.4.2 Camma aria e olio

Agire sui registri filettati 2)(Fig. 29) dopo aver allentato le viti 3).

Legenda (Fig. 29)

- 1 Camma
- 2 Viti di regolazione
- 3 Viti di bloccaggio
- 4 Profilo variabile

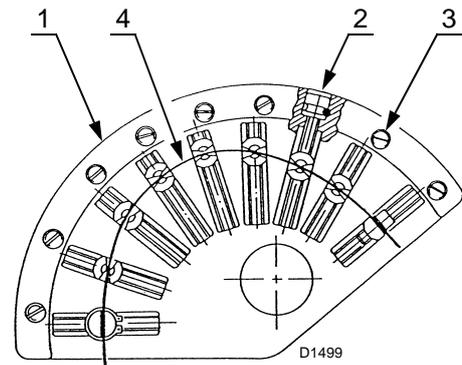


Fig. 29

5.5 Regolazioni e tarature del circuito olio e della portata d'aria

Il sistema di alimentazione dell'olio prevede l'aspirazione del combustibile da un serbatoio degasatore, mediante una pompa autoadescante, ed il suo invio al bruciatore alla corretta pressione.

Tale pressione si tara agendo sul regolatore incorporato nella pompa (Fig. 30) dopo aver svitato il tappo di protezione (per la regolazione della pressione, vedere i diagrammi allegati degli ugelli).

La modulazione della portata d'olio viene realizzata mediante il regolatore di pressione 1)(Fig. 31); esso opera variando la pressione sul ritorno dall'ugello; tale pressione è rilevabile mediante il manometro 2) dopo aver svitato leggermente la valvola 3)(è consigliabile, durante il normale funzionamento del bruciatore, tenere chiuse le valvole 3) dei manometri, per evitare che eventuali colpi d'ariete possano danneggiarli).

Per la taratura del campo di portata entro il quale l'ugello deve funzionare, è necessario regolare adeguatamente la pressione massima e minima del combustibile sul ritorno dall'ugello.

La procedura da seguire è la seguente:

- dopo aver montato l'ugello, togliere il coperchio di protezione del servomotore 4);
- accendere il bruciatore avendo prima verificato che il commutatore posto sul quadro elettrico si trovi in posizione "MANUALE".

Il servomotore in questa fase di funzionamento dovrebbe portarsi a circa 20°; se così non fosse, agire sulla camma 3)(Fig. 27 a pag. 26).

Una prima taratura della minima pressione sul ritorno dall'ugello può essere fatta ruotando l'alberino 5) in modo da variane la lunghezza; a regolazione avvenuta bloccarlo con il relativo controdado.

Per un corretto funzionamento al minimo, la pressione sul ritorno, letta sul manometro 2), dovrà essere di circa 4 - 5 bar.

Normalmente, con una corsa di 8 mm dell'alberino 5) si ottiene la variazione della pressione necessaria alla modulazione della potenza da minimo a massimo.

Dopo aver eseguito questa prima taratura, è quindi consigliabile spegnere il bruciatore e ruotare manualmente le camme, dopo aver sbloccato il servomotore per mezzo della leva 7)(Fig. 27 a pag. 26), in modo da verificare che la corsa dell'alberino 5) non sia esagerata od insufficiente.

VISTA LATO MOTORE
Senso di rotazione destroso

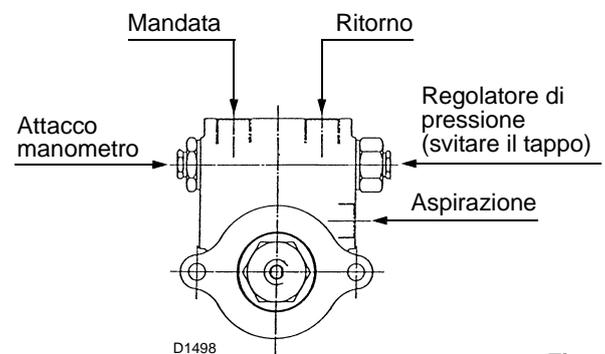


Fig. 30

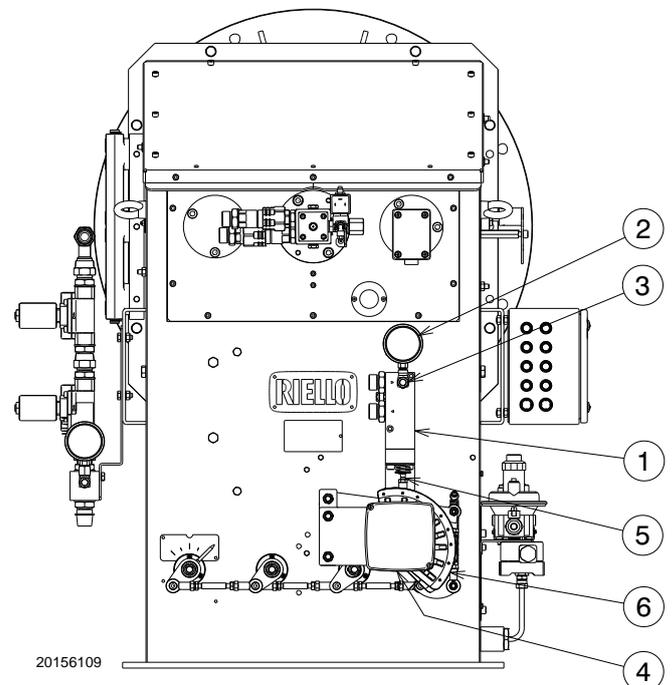


Fig. 31

Dopo averla verificata, accendere nuovamente il bruciatore, sempre con il commutatore in posizione "MANUALE", e procedere alla taratura della portata dell'aria, mediante la regolazione della camma a profilo variabile 6).

Tutte le camme si regolano variando il profilo 4)(Fig. 29) agendo sulle viti di regolazione 2) che al termine delle operazioni dovranno essere bloccate mediante quelle di bloccaggio 3).

Eseguita questa prima regolazione, aumentare la potenza erogata, utilizzando l'apposito selettore a ritorno automatico (SER-RANDE +/-) posto sul quadro elettrico, arrestandosi dopo una corsa di 15° del servomotore ed eseguire una nuova taratura agendo sulle camme dell'olio e dell'aria aggiustandone il profilo.

Procedere in questo modo sino al raggiungimento della massima potenza che si dovrebbe ottenere alla massima corsa del servomotore (130°).

Verificare, quindi, i valori dei parametri di combustione alle varie potenze di modulazione ed eventualmente apportare i dovuti aggiustamenti; a regolazione ottimale raggiunta, ricordarsi di bloccare le viti di regolazione dei profili delle camme per mezzo delle viti trasversali.

NOTA:

non oltrepassare nella taratura delle camme i limiti di corsa del servomotore: 0° - 130°.

5.6 Accensione bruciatore (gasolio)

Posizionare il selettore sul quadro generale "ON".

Posizionare il selettore combustibile in posizione "OIL" per selezionare il combustibile gasolio.

Alla chiusura del termostato limite (TL), si deve accendere la segnalazione di richiesta calore.

Alla prima accensione, si ha un momentaneo abbassamento della pressione del combustibile conseguente al riempimento della tubazione dell'ugello.

Questo abbassamento può provocare lo spegnimento del bruciatore, talvolta accompagnato da pulsazioni.

Una volta effettuate le regolazioni descritte qui di seguito, l'accensione del bruciatore deve generare un rumore pari al funzionamento.

Nel caso in cui si verificassero blocchi del bruciatore, fare riferimento alla "Procedura di sblocco" riportata nel manuale dell'apparecchiatura fornito a corredo.

5.7 Regolazioni prima dell'accensione (gas)

Altre regolazioni da fare sono:

- Aprire lentamente le valvole manuali poste a monte della rampa del gas.
- Regolare il pressostato gas di minima (Fig. 37) a inizio scala.
- Regolare il pressostato gas di massima (Fig. 36) a fine scala.
- Regolare il pressostato aria (Fig. 35) a inizio scala.
- Sfiatare l'aria dalla tubazione del gas.
È consigliabile portare all'esterno dell'edificio con un tubo in plastica l'aria sfiatata fino ad avvertire l'odore del gas.
- Montare un manometro a U o un manometro di tipo differenziale (Fig. 32), con presa (+) sulla pressione del gas del manicotto e (-) in camera di combustione. Serve a ricavare approssimativamente la potenza MAX del bruciatore.

- Collegare in parallelo alle due elettrovalvole del gas due lampadine o tester per controllare il momento dell'arrivo della tensione. Questa operazione non è necessaria se ognuna delle due elettrovalvole è munita di una spia luminosa che segnala la tensione elettrica.



Prima di accendere il bruciatore, è opportuno regolare la rampa del gas in modo che l'accensione avvenga nelle condizioni di massima sicurezza e cioè con una piccola portata di gas.

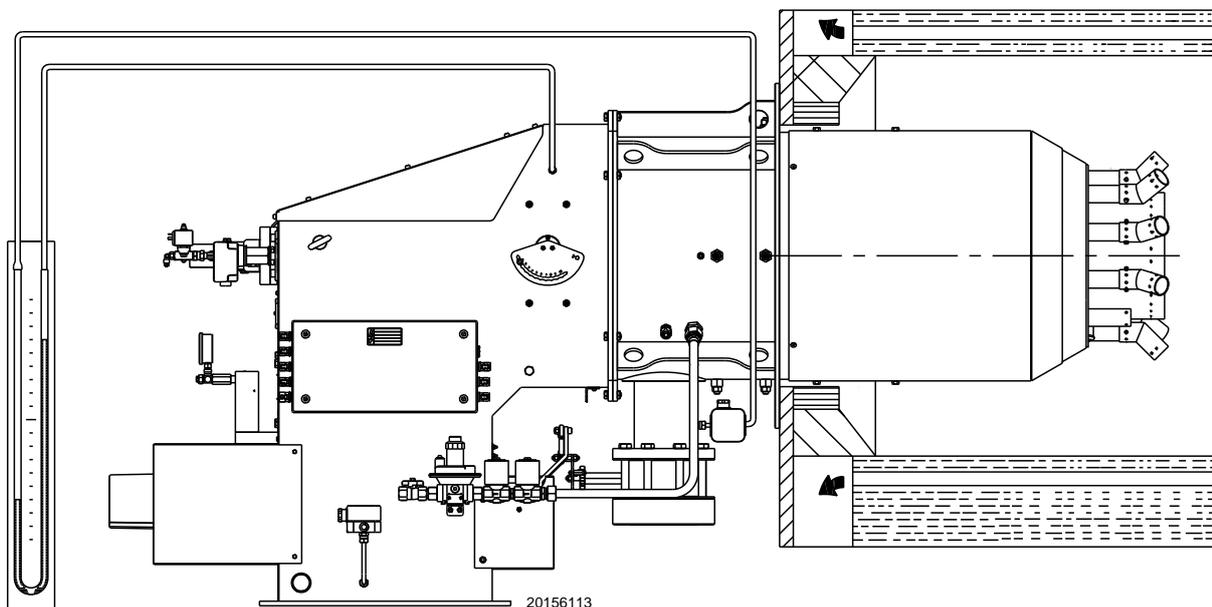


Fig. 32

5.8 Avviamento bruciatore (gas)

Chiudere i telecomandi e mettere il selettore sul quadro generale caldaia in posizione "ON".

Verificare che le lampadine o i tester collegati alle elettrovalvole, o le spie luminose sulle elettrovalvole stesse, indichino assenza di tensione.

Se segnalano tensione, fermare immediatamente il bruciatore e controllare i collegamenti elettrici.

Alla chiusura del termostato limite (TL), si deve accendere la segnalazione di richiesta calore "CALL FOR HEAT" (se presente sul quadro generale) ed il bruciatore inizia il ciclo di avviamento.

5.9 Pilota di accensione

Per un corretto funzionamento regolare la pressione del gas (misurata sulla presa posta sulla valvola) tra **30 ÷ 50 mbar**.

Gas	mbar	Sm ³ /h
G20	1,5	12,3
G31	1,4	3,2

Tab. K



ATTENZIONE

Prima di procedere all'accensione del bruciatore principale, verificare la stabilità della fiamma pilota.

Proseguire con la procedura di accensione del bruciatore verificando la buona e corretta accensione del pilota.

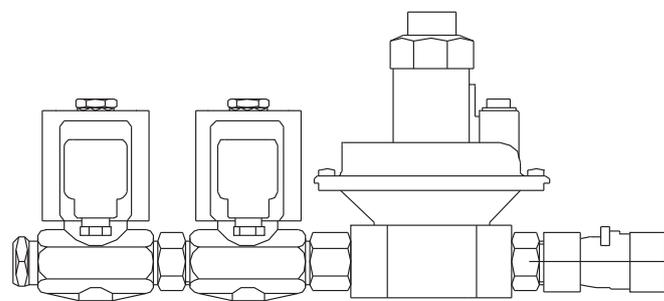


Fig. 33

5.10 Accensione bruciatore

Eseguita la procedura precedentemente descritta, il bruciatore dovrebbe accendersi.

Nel caso in cui a completamento del ciclo di avviamento non compare la fiamma e l'apparecchiatura va in blocco, sbloccare ed attendere un nuovo tentativo d'avviamento.

Nel caso in cui non avvenga l'accensione, è possibile che il gas non arrivi alla testa di combustione entro il tempo di sicurezza di 3 s; di conseguenza è necessario aumentare la portata del gas all'accensione.

L'arrivo del gas al manicotto è evidenziato dal manometro ad U (Fig. 32) oppure con l'ausilio di un manometro digitale posto sulla presa di pressione sotto il manicotto.

Nel caso in cui si verificassero ulteriori blocchi del bruciatore, fare riferimento alla "Procedura di sblocco" riportata nel manuale dell'apparecchiatura fornito a corredo del quadro generale caldaia.

Ad accensione avvenuta, passare alla completa regolazione del bruciatore.

5.11 Regolazione aria comburente

La sincronizzazione combustibile/comburente viene fatta per mezzo di un servomotore collegato a due camme a profilo variabile, le quali agiscono sulle serrande dell'aria 1)(Fig. 34) in mandata e del gas 2)(Fig. 34) e, tramite opportuni levismi, sulla testa di combustione.

È consigliabile, per ridurre le perdite e per avere un ampio campo di taratura, regolare il servomotore al massimo della potenza utilizzata, il più vicino possibile alla massima apertura (130°).

Sulla farfalla gas, la parzializzazione del combustibile in funzione della potenzialità richiesta, a servomotore completamente aperto, viene fatta attraverso lo stabilizzatore di pressione posto sulla rampa.

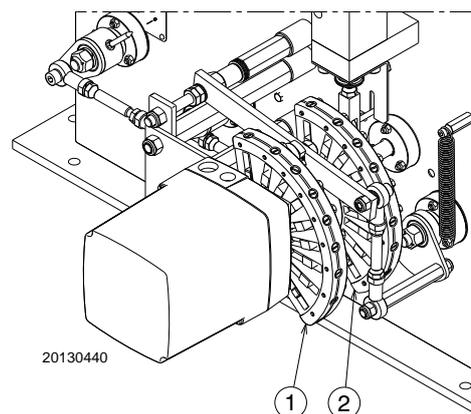


Fig. 34

I valori riportati nella Tab. L e Tab. M possono essere di riferimento per una buona taratura di combustione.

5.11.1 Potenza massima

Regolare il servomotore alla massima apertura in modo che le serrande aria risultino completamente aperte.

5.11.2 Potenza minima

La potenza MIN va scelta entro il campo di lavoro riportato a pag. 9.

Ruotare il selettore "diminuzione potenza" (presente sul quadro generale della caldaia) e tenerlo ruotato verso il "-" fino a quando il servomotore ha chiuso la serranda aria e la farfalla del gas a 35° (regolazione fatta in fabbrica).

Regolazione dell'aria

Variare in progressione il profilo iniziale della camma 1)(Fig. 29) agendo sulle viti 2)(Fig. 29).

Possibilmente non ruotare la prima vite: è quella che deve portare la serranda dell'aria alla totale chiusura.

5.11.3 Potenze intermedie

Dopo aver regolato la potenza massima e minima del bruciatore si provvede ad eseguire la regolazione dell'aria e del gas su più posizioni intermedie del servomotore.

Il passaggio da una posizione alla successiva si ottiene tenendo premuto il selettore sul simbolo "+ / -" (presente sul quadro generale della caldaia).

Per una migliore ripetibilità di regolazione avere l'avvertenza di fermare la rotazione del gruppo camme quando il cuscinetto superiore che scorre sul profilo 4)(Fig. 29) si trova allineato con una delle viti di regolazione 2)(Fig. 29).

Avvitare o svitare la vite 2)(Fig. 29) prescelta per aumentare o diminuire la portata di aria in modo da adeguarla alla corrispondente portata di gas.



ATTENZIONE

Eseguite le regolazioni delle potenze (massima, minima ed intermedie), è importante bloccare tutte le viti di regolazione dell'aria 2)(Fig. 29) tramite le viti di bloccaggio 3)(Fig. 29) in modo da evitare possibili spostamenti dalle posizioni di taratura aria - gas.

EN 676		Eccesso d'aria		
		Potenza max. $\lambda \leq 1,2$		Potenza min. $\lambda \leq 1,3$
GAS	CO ₂ max. teorico 0 % O ₂	Taratura CO ₂ %		CO mg/kWh
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
G 20	11,7	9,7	9,0	≤ 100
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 100
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 100
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 100

Tab. L

EN 267		Eccesso d'aria		
		Potenza max. $\lambda \leq 1,2$		Potenza min. $\lambda \leq 1,3$
CO ₂ max. teorico 0 % O ₂		Taratura CO ₂ %		CO mg/kWh
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
15,2		12,6	11,5	≤ 100

Tab. M

5.12 Regolazione pressostati

5.12.1 Pressostato aria

Eseguire la regolazione del pressostato aria dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato aria regolato a inizio scala (Fig. 35).

Con il bruciatore funzionante alla potenza MAX aumentare la pressione di regolazione girando lentamente in senso orario l'apposita manopolina fino al blocco del bruciatore.

Girare quindi la manopolina in senso antiorario di un valore pari a circa il 20% del valore regolato e verificare successivamente il corretto avviamento del bruciatore. Se il bruciatore blocca nuovamente, girare ancora un poco la manopolina in senso antiorario.



ATTENZIONE

Per norma, il pressostato aria deve impedire che il CO nei fumi superi l' 1% (10.000 ppm).



Fig. 35

5.12.2 Pressostato gas di massima

Eseguire la regolazione del pressostato gas di massima dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato gas di massima regolato a fine scala (Fig. 36).

Con il bruciatore funzionante alla potenza MAX diminuire la pressione di regolazione girando lentamente in senso antiorario la manopolina di regolazione fino al blocco del bruciatore.

Girare quindi in senso orario la manopolina di 0,2 kPa (2 mbar) e ripetere l'avviamento del bruciatore.

Se il bruciatore si blocca nuovamente, girare ancora in senso orario di 0,1 kPa (1 mbar).

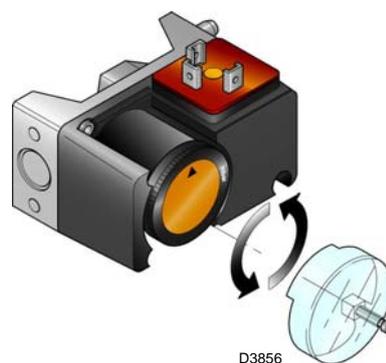


Fig. 36

5.12.3 Pressostato gas di minima

Eseguire la regolazione del pressostato gas di minima dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato regolato a inizio scala (Fig. 37).

Con il bruciatore funzionante alla potenza massima, aumentare la pressione di regolazione girando lentamente in senso orario l'apposita manopolina fino all'arresto del bruciatore. Girare quindi in senso antiorario la manopolina di 0,2 kPa (2 mbar) e ripetere l'avviamento del bruciatore per verificarne la regolarità.

Se il bruciatore si arresta nuovamente, girare ancora in senso antiorario di 0,1 kPa (1 mbar).

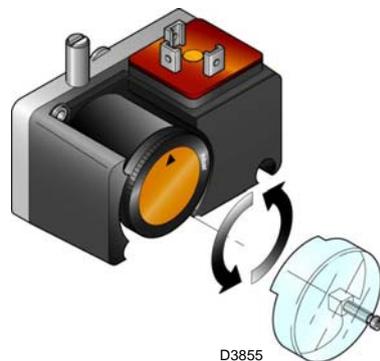


Fig. 37



ATTENZIONE

1 kPa = 10 mbar

5.12.4 Pressostato olio

Eseguire il controllo del corretto intervento dei pressostati olio. Agire ruotando la vite di regolazione (Fig. 38) per verificare l'intervento dei pressostati. Il controllo deve essere effettuato variando singolarmente la taratura di ogni pressostato.

Diminuendo la taratura del pressostato olio di massima, il bruciatore deve andare in blocco. Incrementando la taratura del pressostato di minima, il bruciatore non deve accendersi.

Mentre la taratura del pressostato olio di minima dovrà essere di circa 16-18 bar.

A controlli effettuati, ripristinare la taratura di fabbrica del pressostato olio di massima di circa 4 - 5 bar.

Eventuali altri valori di pressione sono da adeguare alla potenza erogata dal bruciatore.

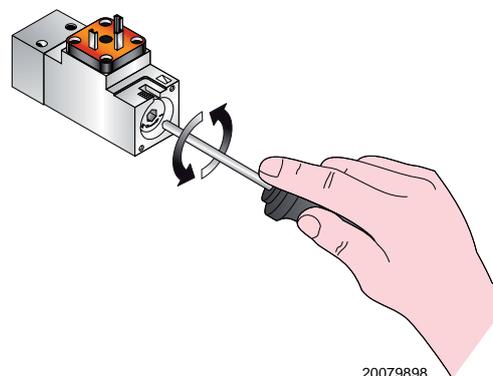


Fig. 38

5.13 Controlli finali (con bruciatore funzionante)

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprire il termostato/pressostato TL ➤ Aprire il termostato/pressostato TS 		Il bruciatore deve fermarsi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ruotare la manopolina del pressostato gas di massima fino alla posizione di fine scala minimo ➤ Ruotare la manopolina del pressostato aria fino alla posizione di fine scala massimo 		Il bruciatore deve fermarsi in blocco
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Spegner il bruciatore e togliere tensione ➤ Scollegare il connettore del pressostato gas di minima 		Il bruciatore non si deve avviare
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scollegare il filo del sensore fiamma 		Il bruciatore deve fermarsi in blocco per mancata accensione

Tab. N



ATTENZIONE

Controllare che i bloccaggi meccanici dei dispositivi di regolazione siano ben serrati.

6 Manutenzione

6.1 Note sulla sicurezza per la manutenzione

La manutenzione periodica è essenziale per il buon funzionamento, la sicurezza, il rendimento e la durata del bruciatore.

Essa consente di ridurre i consumi, le emissioni inquinanti e di mantenere il prodotto affidabile nel tempo.



Gli interventi di manutenzione e la taratura del bruciatore devono essere effettuati esclusivamente da personale abilitato ed autorizzato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia o controllo:



Togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.



Attendere il completo raffreddamento dei componenti a contatto con fonti di calore.

6.2 Programma di manutenzione

6.2.1 Frequenza della manutenzione



L'impianto di combustione a gas va fatto controllare almeno una volta all'anno da un incaricato della Ditta Costruttrice o da altro tecnico specializzato.

6.2.2 Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa

Per eseguire la messa in funzione in sicurezza è molto importante verificare la corretta esecuzione dei collegamenti elettrici tra le valvole del gas ed il bruciatore.

A questo scopo, dopo avere verificato che i collegamenti siano stati eseguiti in conformità agli schemi elettrici del bruciatore deve essere eseguito un ciclo di avviamento con rubinetto del gas chiuso (dry test).

- 1 La valvola manuale del gas deve essere chiusa con dispositivo di bloccaggio/sbloccaggio (Procedura "lock-out / tag out").
- 2 Assicurare la chiusura dei contatti elettrici limite del bruciatore
- 3 Assicurare la chiusura del contatto del pressostato gas di minima
- 4 Procedere con un tentativo di avviamento del bruciatore

Il ciclo di avviamento dovrà avvenire secondo le fasi seguenti:

- Avvio del motore del ventilatore per la pre-ventilazione
- Esecuzione del controllo di tenuta valvole gas, se previsto
- Completamento della pre-ventilazione
- Raggiungimento del punto di accensione
- Alimentazione del trasformatore di accensione
- Alimentazione delle valvole del gas

Essendo il gas chiuso, il bruciatore non potrà accendersi e la sua apparecchiatura di controllo si porterà in condizione arresto o blocco di sicurezza.

L'effettiva alimentazione delle valvole del gas potrà essere verificata con l'inserimento di un tester; alcune valvole sono dotate di segnali luminosi (o indicatori di posizione chiusura/apertura) che vengono attivati al momento della loro alimentazione elettrica.



NEL CASO IN CUI L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELLE VALVOLE DEL GAS AVVENGA IN MOMENTI NON PREVISTI, NON APRIRE LA VALVOLA MANUALE, TOGLIERE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA, VERIFICARE I CABLAGGI; CORREGGERE GLI ERRORI ED ESEGUIRE NUOVAMENTE TUTTA LA PROVA.

6.2.3 Controllo e pulizia



L'operatore deve utilizzare l'attrezzatura necessaria nello svolgimento dell'attività di manutenzione.

Combustione

Effettuare l'analisi dei gas di scarico della combustione. Gli scostamenti significativi rispetto al precedente controllo indicheranno i punti dove più attenta dovrà essere l'operazione di manutenzione.

Testa di combustione

Aprire il bruciatore e verificare che tutte le parti della testa di combustione siano integre, non deformate dall'alta temperatura, prive di impurità provenienti dall'ambiente e correttamente posizionate.

Bruciatore

Pulire esternamente il bruciatore.

Ventilatore

Verificare che all'interno del ventilatore e sulle pale della girante non vi sia accumulo di polvere: riduce la portata d'aria e causa, conseguentemente, combustione inquinante.

Caldia

Pulire la caldaia secondo le istruzioni che l'accompagnano in modo da poter riavere i dati di combustione originari, specialmente.

Sensore fiamma

La corrente minima per un corretto funzionamento è di 70 μ A.

Se il valore è inferiore può dipendere da:

- sensore esaurito;
- tensione bassa (inferiore a 187 V);
- cattiva regolazione del bruciatore.

Per la misura usare un microamperometro da 100 μ A c.c., collegato in serie al sensore, secondo lo schema, con un condensatore da 100 μ F - 1V c.c. in parallelo allo strumento (Fig. 39).

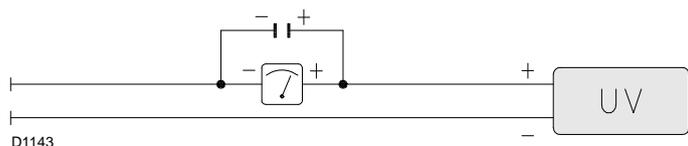


Fig. 39

FUNZIONAMENTO A GASOLIO

Filtri

Effettuare il controllo dei cestelli filtranti di linea e all'ugello presenti sull'impianto.

Se necessario effettuare la pulizia o la sostituzione.

Se all'interno della pompa si notano ruggine o altre impurità, aspirare dal fondo della cisterna con una pompa separata acqua ed altre impurità eventualmente depositatesi.

Ugelli

Si consiglia di sostituire annualmente gli ugelli durante la manutenzione periodica.

Evitare di pulire il foro degli ugelli.

Tubi flessibili

Controllare che il loro stato sia buono.

Cisterna

Ogni 5 anni, circa, aspirare l'acqua dal fondo della cisterna con una pompa separata.

Combustione

Qualora i valori della combustione trovati all'inizio dell'intervento non soddisfino le Norme vigenti o, comunque, non corrispondano ad una buona combustione, consultare la tabella sottostante ed eventualmente contattare l'Assistenza Tecnica per effettuare le dovute regolazioni.

EN 267	Eccesso d'aria		CO
	Potenza max. $\lambda \leq 1,2$	Potenza min. $\lambda \leq 1,3$	
CO ₂ max. teorico 0 % O ₂	Taratura CO ₂ %		mg/kWh
	$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
15,2	12,6	11,5	≤ 1000

Tab. O

FUNZIONAMENTO A GAS

Fughe di gas

Controllare che non vi siano fughe di gas sul condotto contatore-bruciatore.

Filtro del gas

Sostituire il filtro del gas quando è sporco.

Combustione

Qualora i valori della combustione trovati all'inizio dell'intervento non soddisfino le Norme vigenti o, comunque, non corrispondano ad una buona combustione, consultare la tabella sottostante ed eventualmente contattare l'Assistenza Tecnica per effettuare le dovute regolazioni.

EN 676		Eccesso d'aria		CO
		Potenza max. $\lambda \leq 1,2$	Potenza max. $\lambda \leq 1,3$	
GAS	CO ₂ max. teorico 0 % O ₂	Taratura CO ₂ %		mg/kWh
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
G 20	11,7	9,7	9	≤ 1000
G 25	11,5	9,5	8,8	≤ 1000
G 30	14,0	11,6	10,7	≤ 1000
G 31	13,7	11,4	10,5	≤ 1000

Tab. P

6.2.4 Componenti di sicurezza

I componenti di sicurezza devono essere sostituiti secondo il termine del ciclo di vita indicato in Tab. Q. I cicli di vita specificati, non sono riferiti ai termini di garanzia indicati nelle condizioni di consegna o di pagamento.

Componente di sicurezza	Ciclo di vita
Controllo fiamma	10 anni o 250.000 cicli di funzionamento
Sensore fiamma	10 anni o 250.000 cicli di funzionamento
Valvole gas (tipo solenoide)	10 anni o 250.000 cicli di funzionamento
Pressostati	10 anni o 250.000 cicli di funzionamento
Regolatore di pressione	15 anni
Servomotore (camma elettronica) (se presente)	10 anni o 250.000 cicli di funzionamento
Valvola olio (tipo solenoide) (se presente)	10 anni o 250.000 cicli di funzionamento
Regolatore olio (se presente)	10 anni o 250.000 cicli di funzionamento
Tubi/ raccordi olio (metallici) (se presenti)	10 anni
Tubi flessibili (se presenti)	5 anni o 30.000 cicli in pressione
Girante ventilatore	10 anni o 500.000 avviamenti

Tab. Q

6.3 Apertura bruciatore



Togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore, agendo sull'interruttore generale dell'impianto.



Attendere il completo raffreddamento dei componenti a contatto con fonti di calore.



Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.

Per accedere alla parte interna della testa di combustione fare riferimento al paragrafo "Accessibilità parte interna testa" a pag. 17.

6.4 Chiusura bruciatore

Rimontare con procedura inversa a quanto descritto, riposizionando tutti i componenti del bruciatore come in origine.



Effettuate tutte le operazioni di manutenzione, pulizia o controllo, rimontare il cofano e tutti i dispositivi di sicurezza e protezione del bruciatore.

7 Inconvenienti - Cause - Rimedi

Nel caso si verificassero anomalie di accensione o di funzionamento, il bruciatore effettuerà un "arresto di sicurezza", identificato con l'accensione della spia rossa di blocco del bruciatore.

Il display visualizza alternativamente il codice di blocco e la relativa diagnostica. Per ripristinare le condizioni di avviamento fare riferimento alla "Procedura di sblocco" riportata nel manuale dell'apparecchiatura fornito a corredo.

Nel momento in cui il bruciatore riparte, la luce rossa si spegne e l'apparecchiatura è sbloccata.



ATTENZIONE

In caso di arresto del bruciatore, per evitare danni all'installazione, non sbloccare il bruciatore più di due volte di seguito. Se il bruciatore va in blocco per la terza volta, contattare il servizio di assistenza.



PERICOLO

Nel caso in cui si verificassero ulteriori blocchi o anomalie del bruciatore, gli interventi devono essere effettuati esclusivamente da personale abilitato ed autorizzato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

FUNZIONAMENTO A GAS		
Inconveniente	Causa probabile	Rimedio consigliato
Il bruciatore non si avvia	<ul style="list-style-type: none"> • Manca l'energia elettrica • Un telecomando di limite o di sicurezza aperto. • Blocco controllo fiamma • Fusibile apparecchiatura interrotto • Collegamenti elettrici errati • Controllo fiamma difettoso • Manca il gas • Pressione gas in rete insufficiente. • Pressostato gas di min. non chiude • Pressostato aria in posizione di funzionamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiudere interruttori - Controllare collegamenti • Regolarlo o sostituirlo • Sbloccare • Sostituirlo • Controllarli • Sostituirlo • Aprire valvole manuali tra contatore e rampa • Sentire AZIENDA DEL GAS • Regolarlo o sostituirlo • Regolarlo o sostituirlo
Il bruciatore non si avvia ed appare il blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Simulazione di fiamma 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire l'apparecchiatura
Il bruciatore si avvia e poi si arresta in blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Pressostato aria non commuta per pressione aria insufficiente: • Pressostato aria mal regolato • Tubetto presa pressione del pressostato ostruito • Testa mal regolata 	<ul style="list-style-type: none"> • Regolarlo o sostituirlo • Pulirlo • Regolarla
Il bruciatore si avvia e poi resta in blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria al circuito rivelazione fiamma 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire apparecchiatura
Superata la preventilazione ed il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco senza apparizione fiamma	<ul style="list-style-type: none"> • L'elettrovalvola VR fa passare poco gas • L'elettrovalvola VR o VS non si apre. • Pressione gas troppo bassa • Bruciatore pilota non funziona. • Trasformatore d'accensione difettoso • Collegamenti elettrici valvole o trasformatore • Apparecchiatura elettrica difettosa • Una valvola a monte della rampa gas, chiusa. • Aria nei condotti 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentarlo • Sostituire bobina o pannello raddrizzatore • Aumentarla al regolatore • Verificare • Sostituirlo • Rifarli • Sostituirla • Aprirla • Sfiatarla
Va in blocco con apparizione di fiamma	<ul style="list-style-type: none"> • L'elettrovalvola VR fa passare poco gas • Intervento pressostato gas di max. • Apparecchiatura elettrica difettosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentarlo • Regolarlo o sostituirlo • Sostituirla
Il bruciatore continua a ripetere il ciclo di avviamento senza blocco	<ul style="list-style-type: none"> • La pressione del gas in rete è vicina al valore sul quale è regolato il pressostato gas di min. • Il calo di pressione repentino che segue <p>l'apertura della valvola provoca l'apertura temporanea del pressostato stesso, subito la valvola chiude e si ferma il bruciatore. La pressione torna ad aumentare, il pressostato richiude e fa ripetere il ciclo di avviamento. E così via.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre la pressione d'intervento del pressostato gas di min. • Sostituire la cartuccia del filtro gas
In funzionamento il bruciatore si ferma in blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Guasto al pressostato aria • Intervento del pressostato gas di max. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituirlo • Regolarlo o sostituirlo

FUNZIONAMENTO A GAS		
Inconveniente	Causa probabile	Rimedio consigliato
Blocco all'arresto del bruciatore	<ul style="list-style-type: none"> • Permanenza di fiamma nella testa di • combustione o simulazione di fiamma. 	Eliminare permanenza di fiamma o sostituire apparecchiatura
Accensione con pulsazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Testa mal regolata • Serranda ventilatore mal regolata, troppa aria • Potenza all'accensione troppo elevata 	Regolarla Regolarla Ridurla

Tab. R

FUNZIONAMENTO A OLIO		
Inconveniente	Causa probabile	Rimedio consigliato
Il bruciatore non si avvia	<ul style="list-style-type: none"> • Manca l'energia elettrica • Un telecomando di limite o di sicurezza aperto • Blocco controllo fiamma • Fusibile apparecchiatura interrotto • Collegamenti elettrici errati • Controllo fiamma difettoso. • Pressostato aria in posizione di funzionamento . . . 	Chiudere interruttori - Controllare collegamenti Regolarlo o sostituirlo Sbloccare Sostituirlo Controllarli Sostituirlo Regolarlo o sostituirlo
Il bruciatore non si avvia ed appare il blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Simulazione di fiamma 	Sostituire l'apparecchiatura
Il bruciatore si avvia e poi si arresta in blocco	Pressostato aria non commuta per pressione aria insufficiente: <ul style="list-style-type: none"> • Pressostato aria mal regolato • Tubetto presa pressione del pressostato ostruito . . • Testa mal regolata 	Regolarlo o sostituirlo Pulirlo Regolarla
Il bruciatore si avvia e poi resta in blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Avaria al circuito rivelazione fiamma 	Sostituire apparecchiatura
Superata la preventilazione ed il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco senza apparizione fiamma	<ul style="list-style-type: none"> • L'elettrovalvola VR fa passare poco gas • L'elettrovalvola VS non si apre • Trasformatore d'accensione difettoso • Collegamenti elettrici valvole o trasformatore • Apparecchiatura elettrica difettosa 	Aumentarlo Sostituire bobina o pannello raddrizzatore Sostituirlo Rifarli Sostituirla
Va in blocco con apparizione di fiamma	<ul style="list-style-type: none"> • Apparecchiatura elettrica difettosa 	Sostituirla
In funzionamento il bruciatore si ferma in blocco	<ul style="list-style-type: none"> • Guasto al pressostato aria 	Sostituirlo
Blocco all'arresto del bruciatore	<ul style="list-style-type: none"> • Permanenza di fiamma nella testa di • combustione o simulazione di fiamma 	Eliminare permanenza di fiamma o sostituire apparecchiatura
Accensione con pulsazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Testa mal regolata • Serranda ventilatore mal regolata, troppa aria • Potenza all'accensione troppo elevata 	Regolarla Regolarla Ridurla

Tab. S

1	Information and general warnings.....	3
1.1	Information about the instruction manual	3
1.1.1	Introduction.....	3
1.1.2	General dangers.....	3
1.1.3	Other symbols	3
1.1.4	Delivery of the system and the instruction manual	4
1.2	Guarantee and responsibility.....	4
2	Safety and prevention.....	5
2.1	Introduction.....	5
2.2	Personnel training	5
3	Technical description of the burner	6
3.1	Burner designation	6
3.2	Models available.....	7
3.3	Burner categories - Countries of destination	7
3.4	Technical data	7
3.5	Electrical data.....	7
3.6	Maximum dimensions.....	8
3.7	Flange dimensions	8
3.8	Firing rate	9
3.9	Test boiler.....	9
3.10	Air side pressure drop (detected upline of the damper with complete opening)	10
3.11	Gas side pressure drops	11
3.12	Description of burner components	12
3.13	Burner equipment.....	12
3.14	Servomotor (SQM21.1...)	13
4	Installation	14
4.1	Notes on safety for the installation	14
4.2	Handling	14
4.3	Preliminary checks	14
4.4	Operating position	15
4.5	Removing the shutter lockout screws.....	15
4.6	Preparing the boiler.....	15
4.6.1	Boring the boiler plate	15
4.6.2	Blast tube length.....	15
4.7	Lifting points	16
4.8	Boiler fixing.....	16
4.9	Access to head internal part.....	17
4.10	Combustion head adjustment.....	17
4.11	Nozzle installation	18
4.11.1	Recommended nozzles.....	18
4.12	Mechanical atomization lance	18
4.13	Positioning the pilot electrode	18
4.14	Light oil supply.....	19
4.14.1	General supply layout (example).....	19
4.14.2	Priming pump (example)	20
4.15	Gas feeding	21
4.15.1	Gas feed connection to the burner	21
4.15.2	Gas train.....	21
4.15.3	Gas pressure	21
4.15.4	Pilot - gas train connection	22
4.16	Electrical wiring	23
4.16.1	Supply cables and external connections passage	23
4.17	Electrical panel layout	24

5	Start-up, calibration and operation of the burner	26
5.1	Notes on safety for the first start-up	26
5.2	Adjustments prior to ignition (light oil)	26
5.2.1	Nozzle	26
5.2.2	Combustion head adjustment	26
5.3	Servomotor adjustment	26
5.4	Air / fuel adjustment	26
5.4.1	Oil pump outlet pressure	26
5.4.2	Air and oil cam	27
5.5	Oil circuit and air capacity adjustments and settings	27
5.6	Burner ignition (light oil)	28
5.7	Adjustments prior to ignition (gas)	28
5.8	Burner start-up (gas)	29
5.9	Ignition pilot burner	29
5.10	Burner ignition	29
5.11	Combustion air adjustment	29
5.11.1	Maximum output	30
5.11.2	Minimum output	30
5.11.3	Intermediate outputs	30
5.12	Pressure switch adjustment	31
5.12.1	Air pressure switch	31
5.12.2	Maximum gas pressure switch	31
5.12.3	Minimum gas pressure switch	31
5.12.4	Oil pressure switch	31
5.13	Final checks (with burner operating)	32
6	Maintenance	33
6.1	Notes on safety for the maintenance	33
6.2	Maintenance programme	33
6.2.1	Maintenance frequency	33
6.2.2	Safety test - with gas ball valve closed	33
6.2.3	Checking and cleaning	33
6.2.4	Safety components	34
6.3	Opening the burner	35
6.4	Closing the burner	35
7	Faults - Possible causes - Solutions	36

1 Information and general warnings

1.1 Information about the instruction manual

1.1.1 Introduction

The instruction manual supplied with the burner:

- is an integral and essential part of the product and must not be separated from it; it must therefore be kept carefully for any necessary consultation and must accompany the burner even if it is transferred to another owner or user, or to another system. If the manual is lost or damaged, another copy must be requested from the Technical Assistance Service of the area;
- is designed for use by qualified personnel;
- offers important indications and instructions relating to the installation safety, start-up, use and maintenance of the burner.

Symbols used in the manual

In some parts of the manual you will see triangular DANGER signs. Pay great attention to these, as they indicate a situation of potential danger.

1.1.2 General dangers

The **dangers** can be of **3 levels**, as indicated below.



Maximum danger level!
This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, cause serious injury, death or long-term health risks.



This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, may cause serious injury, death or long-term health risks.



This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, may cause damage to the machine and/or injury to people.

1.1.3 Other symbols



DANGER: LIVE COMPONENTS
This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, lead to electric shocks with lethal consequences.



DANGER: FLAMMABLE MATERIAL
This symbol indicates the presence of flammable materials.



DANGER: BURNING
This symbol indicates the risks of burns due to high temperatures.



DANGER: CRUSHING OF LIMBS
This symbol indicates the presence of moving parts: danger of crushing of limbs.



WARNING: MOVING PARTS
This symbol indicates that you must keep limbs away from moving mechanical parts; danger of crushing.



DANGER: EXPLOSION

This symbol signals places where an explosive atmosphere may be present. An explosive atmosphere is defined as a mixture - under atmospheric conditions - of air and flammable substances in the form of gases, vapours, mist or dust in which, after ignition has occurred, combustion spreads to the entire unburned mixture.



PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT

These symbols indicate the equipment that must be worn and kept by the operator for protection against threats against safety and/or health while at work.



OBLIGATION TO ASSEMBLE THE COVER AND ALL THE SAFETY AND PROTECTION DEVICES

This symbol signals the obligation to reassemble the cover and all the safety and protection devices of the burner after any maintenance, cleaning or checking operations.



ENVIRONMENTAL PROTECTION

This symbol gives indications for the use of the machine with respect for the environment.



IMPORTANT INFORMATION

This symbol indicates important information that you must bear in mind.

- This symbol indicates a list.

Abbreviations used

Ch.	Chapter
Fig.	Figure
Page	Page
Sec.	Section
Tab.	Table

1.1.4 Delivery of the system and the instruction manual

When the system is delivered, it is important that:

- the instruction manual is delivered to the user by the system manufacturer, with the recommendation to keep it in the room where the heat generator is to be installed.
- The instruction manual shows:
 - the serial number of the burner;

.....

- the address and telephone number of the nearest Assistance Centre

.....

.....

.....

- The system supplier must carefully inform the user about:
 - the use of the system;
 - any further tests that may be required before activating the system;
 - maintenance, and the need to have the system checked at least once a year by a representative of the manufacturer or another specialised technician.
 To ensure a periodic check, the manufacturer recommends the drawing up of a Maintenance Contract.

1.2 Guarantee and responsibility

The manufacturer guarantees its new products from the date of installation, in accordance with the regulations in force and/or the sales contract. At the moment of the first start-up, check that the burner is integral and complete.



WARNING

Failure to observe the information given in this manual, operating negligence, incorrect installation and carrying out of non authorised modifications will result in the annulment by the manufacturer of the guarantee that it supplies with the burner.

In particular, the rights to the guarantee and the responsibility will no longer be valid, in the event of damage to things or injury to people, if such damage/injury was due to any of the following causes:

- incorrect installation, start-up, use and maintenance of the burner;
- improper, incorrect or unreasonable use of the burner;
- intervention of unqualified personnel;
- carrying out of unauthorised modifications on the equipment;
- use of the burner with safety devices that are faulty, incorrectly applied and/or not working;
- installation of untested supplementary components on the burner;
- powering of the burner with unsuitable fuels;
- faults in the fuel supply system;
- continuation of use of the burner when a fault has occurred;
- repairs and/or overhauls incorrectly carried out;
- modification of the combustion chamber with inserts that prevent the regular development of the structurally established flame;
- insufficient and inappropriate surveillance and care of those burner components most likely to be subject to wear and tear;
- use of non-original components, including spare parts, kits, accessories and optional;
- force majeure.

The manufacturer furthermore declines any and every responsibility for the failure to observe the contents of this manual.

2 Safety and prevention

2.1 Introduction

The burners have been designed and built in compliance with current regulations and directives, applying the known technical rules of safety and envisaging all the potential danger situations.

It is necessary, however, to bear in mind that the imprudent and clumsy use of the equipment may lead to situations of death risk for the user or third parties, as well as the damaging of the burner or other items. Inattention, thoughtlessness and excessive confidence often cause accidents; the same applies to tiredness and sleepiness.

It is a good idea to remember the following:

- The burner must only be used as expressly described. Any other use should be considered improper and therefore dangerous.

In particular:

it can be applied to boilers operating with water, steam, diathermic oil, and to other uses expressly foreseen by the manufacturer;

the type and pressure of the fuel, the voltage and frequency of the electrical power supply, the minimum and maximum deliveries for which the burner has been regulated, the pressurisation of the combustion chamber, the dimensions of the combustion chamber and the room temperature must all be within the values indicated in the instruction manual.

- Modification of the burner to alter its performance and destinations is not allowed.
- The burner must be used in exemplary technical safety conditions. Any disturbances that could compromise safety must be quickly eliminated.
- Opening or tampering with the burner components is not allowed, apart from the parts requiring maintenance.
- Only those parts envisaged by the manufacturer can be replaced.



The manufacturer guarantees safety and proper functioning only if all burner components are intact and positioned correctly.

2.2 Personnel training

The user is the person, body or company that has acquired the machine and intends to use it for the specific purpose. He is responsible for the machine and for the training of the people working around it.

The user:

- undertakes to entrust the machine exclusively to suitably trained and qualified personnel;
- undertakes to inform his personnel in a suitable way about the application and observance of the safety instructions. With that aim, the user undertakes to ensure that everyone knows the use and safety instructions for his own duties;
- Personnel must follow all the danger and caution indications shown on the machine.
- Personnel must not carry out, on their own initiative, operations or interventions that are not within their province.
- Personnel are obliged to inform their superiors of every problem or dangerous situation that may arise.
- The assembly of parts of other makes, or any modifications, can alter the characteristics of the machine and hence compromise operating safety. The manufacturing company therefore accepts no responsibility whatsoever for any which may result from the use of non-original parts.

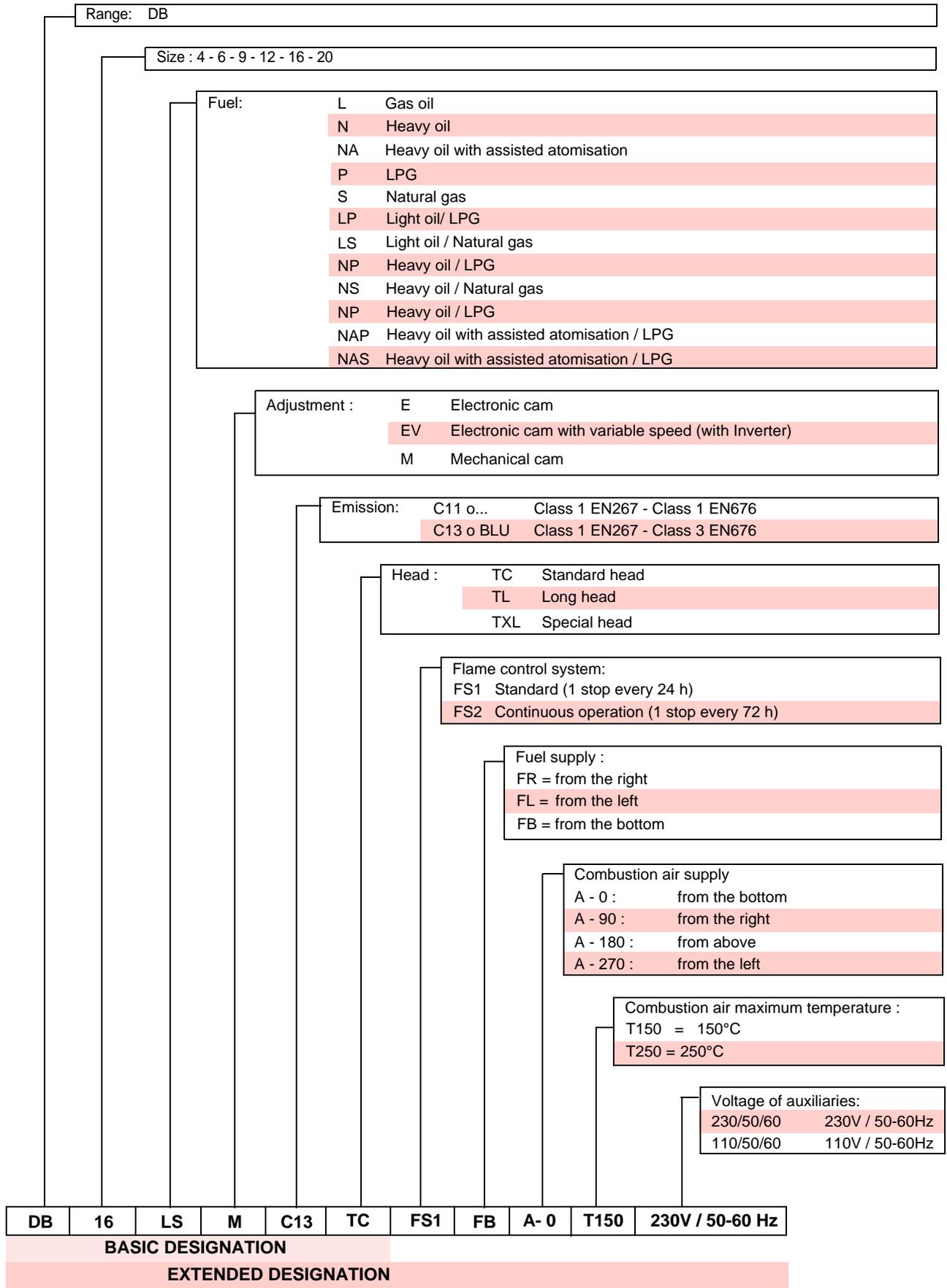
In addition:



- must take all the measures necessary to prevent unauthorised people gaining access to the machine;
- the user must inform the manufacturer if faults or malfunctioning of the accident prevention systems are noticed, along with any presumed danger situation;
- personnel must always use the personal protective equipment envisaged by legislation and follow the indications given in this manual.

3 Technical description of the burner

3.1 Burner designation



3.2 Models available

Designation	Voltage	Code
DB16 LSM C13 TC FS1 A0	230 V / 50-60 Hz	20154863

Tab. A

3.3 Burner categories - Countries of destination

Country of destination	Gas category
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I _{2H}
DE	I _{2ELL}
NL	I _{2L} - I _{2E} - I ₂ (43,46 ÷ 45,3 MJ/m ³ (0°C))
FR	I _{2Er}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

Tab. B

3.4 Technical data

Model	DB16 LSM C13 TC FS1 A0		
Output ⁽¹⁾	min - max	kW kg/h	2600 ÷ 16000 220 ÷ 1356
Fuels	<ul style="list-style-type: none"> - Natural gas: G20 - NCV 10 kWh/Nm³ - Natural gas: G25 - NCV 8.6 kWh/Nm³ - Light oil, max. viscosity at 20 °C: 6 mm²/s (1.5°E - 6 cSt) 		
Gas pressure at max. output ⁽²⁾ - Gas: G20	mbar	50 ÷ 500	
Operation	<ul style="list-style-type: none"> - FS1 Intermittent (min. 1 stop every 24 hours) - Modulating 		
Modulation/maximum output ratio	Natural gas 1 : 5 Light oil 1 : 4		
Nozzles	No.	1	
Combustion air temperature	°C max	150	
Ignition	Electrogas type (pilot burner with natural gas)		
Weight	kg	450	

Tab. C

- (1) Reference conditions: Ambient temperature 20°C - Gas temperature 15°C - Barometric pressure 1013 mbar - Altitude 0 m a.s.l.
 (2) Pressure at the socket (Fig. 8) with zero pressure in the combustion chamber and at maximum burner output.

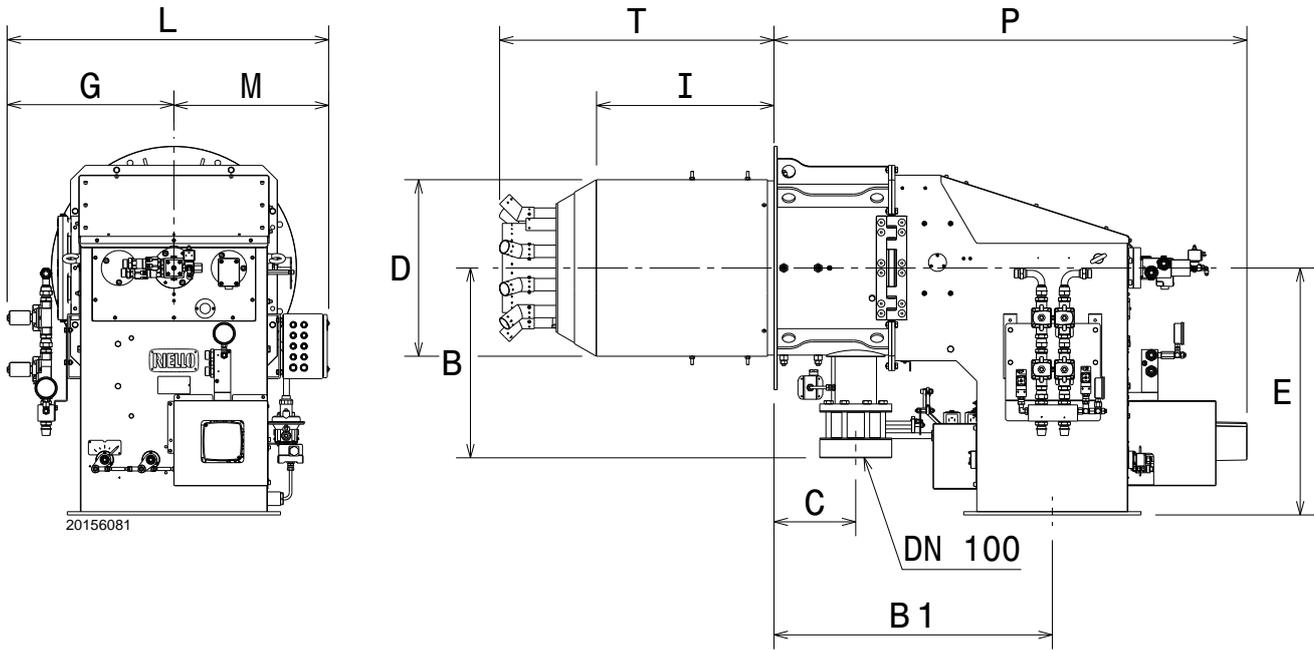
3.5 Electrical data

Model	DB16 LSM C13 TC FS1 A0		
Electrical supply	230V - 50/60Hz		
Ignition transformer	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1.4 A - 30 mA	
Absorbed electrical power	Gas Light oil	kW max kW max	0.5 0.6
Protection level	IP 54		

Tab. D

3.6 Maximum dimensions

The maximum dimensions of the burner are given in Fig. 1.



B	B1	C	D	E	G	I	L	M	P	T
585	851	250	544	761	510	543	983	473	1446	839

Tab. E

3.7 Flange dimensions

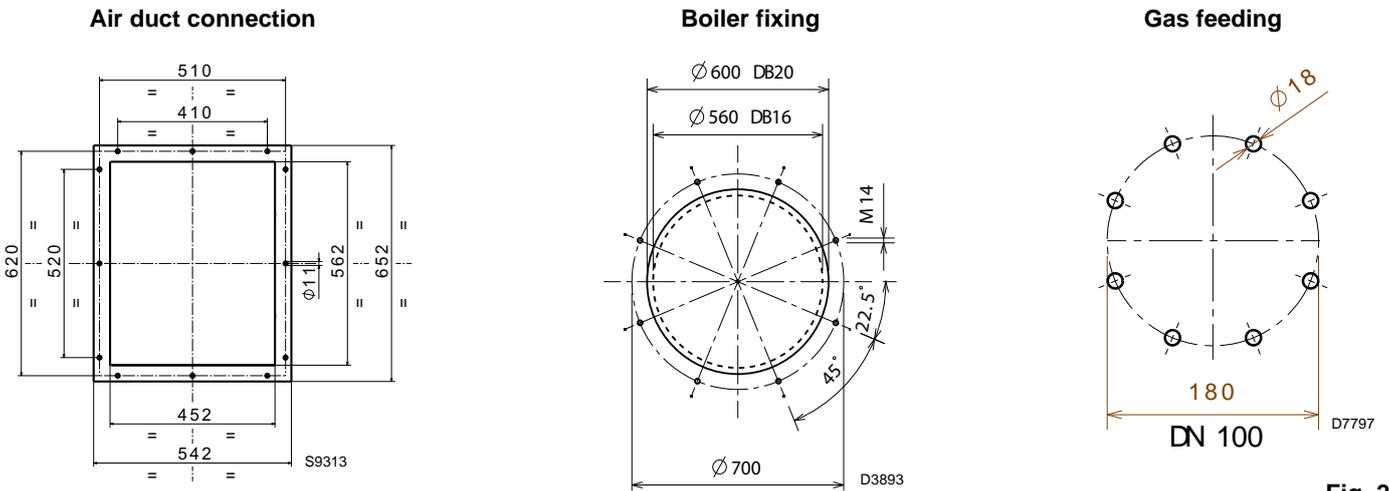


Fig. 2

3.8 Firing rate

The **MAXIMUM OUTPUT** is chosen from within the continuous diagram area (Fig. 3).

The **MINIMUM OUTPUT** should never be less than 2600 kW as shown in the diagram (Fig. 3).



The firing rate value (Fig. 3) has been obtained considering an ambient temperature of 20 °C, an atmospheric pressure of 1013 mbar (approx. 0 m a.s.l.), and with the combustion head adjusted as shown on page 26.

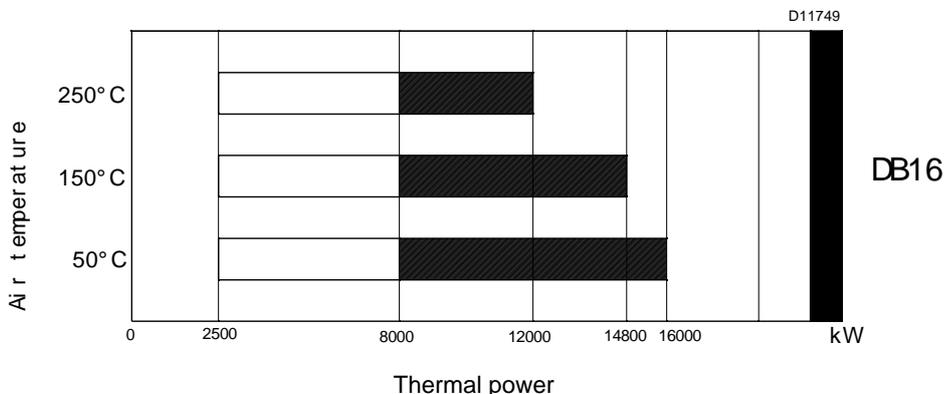


Fig. 3

3.9 Test boiler

The burner/boiler combination does not pose any problems if the boiler is EC approved and its combustion chamber dimensions are similar to those indicated in the diagram (Fig. 4).

If the burner must be combined with a boiler that has not been EC approved and/or its combustion chamber dimensions are clearly smaller than those indicated in the diagram, consult the manufacturer.

The firing rates were set in relation to special test boilers, according to EN 676 regulations.

In Fig. 4 you can see the diameter and length of the test combustion chamber.

Example:

Output 7000 kW - diameter 120 cm - length 6 m

MODULATING RATIO

The modulating ratio, obtained in test boilers, according to the norm (EN 676 for gas, EN 267 for light oil), is 1:5 for light oil and 1:4 for gas.

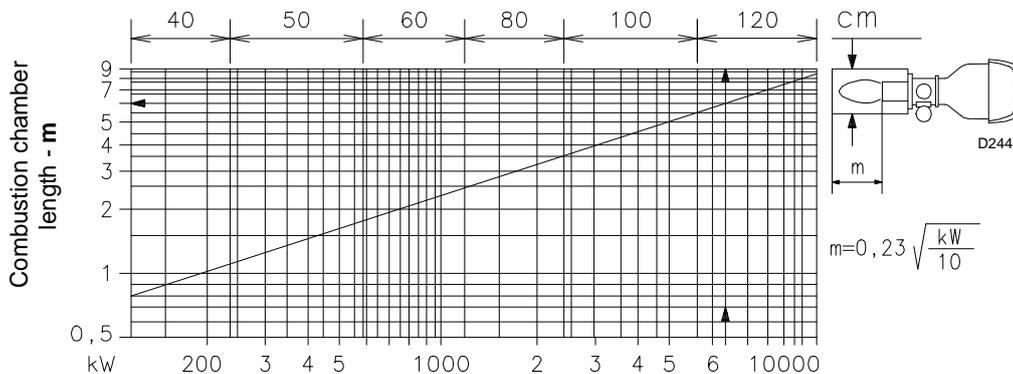


Fig. 4

3.10 Air side pressure drop (detected upline of the damper with complete opening)

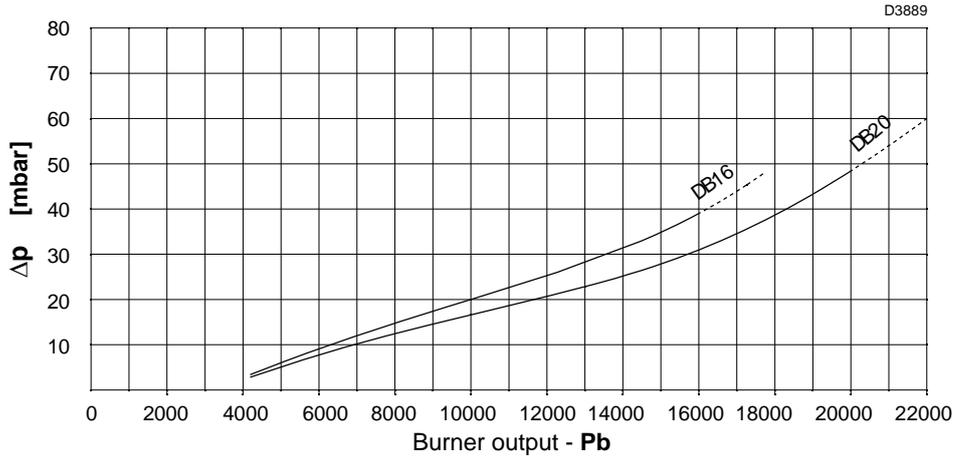


Fig. 5

The pressure curves refer to the combustion head adjustment conditions according. In the event that the supplied air has a temperature greater than 20°C and/or an altitude greater than 100 m.

a.s.l., the pressure drops of the head shown in the diagram are multiplied by the coefficient K_c indicated in Tab. F.

Altitude m. a.s.l.	K_c Air temperature °C												
	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	150
0	0.920	0.988	1.021	1.055	1.089	1.122	1.156	1.190	1.223	1.257	1.325	1.392	1.426
100	0.932	1.000	1.034	1.069	1.103	1.137	1.171	1.205	1.239	1.273	1.342	1.410	1.444
500	0.976	1.047	1.083	1.119	1.155	1.190	1.226	1.262	1.298	1.333	1.405	1.477	1.512
750	1.007	1.080	1.117	1.154	1.191	1.228	1.265	1.302	1.338	1.375	1.449	1.523	1.560
1000	1.038	1.114	1.152	1.190	1.228	1.266	1.304	1.342	1.380	1.418	1.494	1.570	1.608
1250	1.069	1.147	1.186	1.226	1.265	1.304	1.343	1.382	1.421	1.460	1.539	1.617	1.656
1500	1.102	1.182	1.223	1.263	1.304	1.344	1.384	1.425	1.465	1.505	1.586	1.667	1.707
1750	1.130	1.213	1.254	1.295	1.337	1.378	1.419	1.461	1.502	1.544	1.626	1.709	1.751
2000	1.174	1.260	1.303	1.346	1.389	1.432	1.475	1.518	1.561	1.604	1.690	1.776	1.819
2250	1.206	1.294	1.338	1.382	1.427	1.471	1.515	1.559	1.603	1.647	1.736	1.824	1.868
2500	1.251	1.343	1.389	1.434	1.480	1.526	1.572	1.618	1.664	1.709	1.801	1.893	1.939
2750	1.284	1.378	1.425	1.472	1.519	1.566	1.613	1.660	1.707	1.754	1.848	1.942	1.989
3000	1.320	1.417	1.465	1.514	1.562	1.610	1.659	1.707	1.755	1.804	1.901	1.997	2.046

Tab. F

Example:

Burnt output = 9000 kW - Altitude = 750 m. a.s.l. - Combustion air temperature = 120 °C

From the diagram, for an output of 9000 kW, the total pressure drop obtained at the head is equal to: $\Delta p_{20} = 20 \text{ mbar}$ (combustion air at 20 °C and 100 m. a.s.l. altitude).

In Tab. F there is a multiplier coefficient, for combustion air at 120 °C and an altitude of 750 m. s.l.m., equal to $K_c = 1.449$.

The total pressure drop of the burner head is:

$$\Delta p = \Delta p_{20} \times K_c = 20 \times 1.449 = 29 \text{ mbar.}$$

3.11 Gas side pressure drops

Gas pressure on the basis of the maximum output developed by the burner is given by the curves in Fig. 6.

It represents the pressure drop in the combustion head.

Natural gas G 20 - N.C.V. = 10 kWh/Nm³

The curves were taken in the following conditions:

- pressure measured at the test point on the pressure switch downstream from the gas butterfly valve;
- combustion chamber at 0 mbar;
- burner working at full output.



Add the pressure of the combustion chamber in mbar to the value of the combustion head drop.

The pressure drop of the completely open butterfly valve is given in Fig. 7.

Combustion head pressure drop

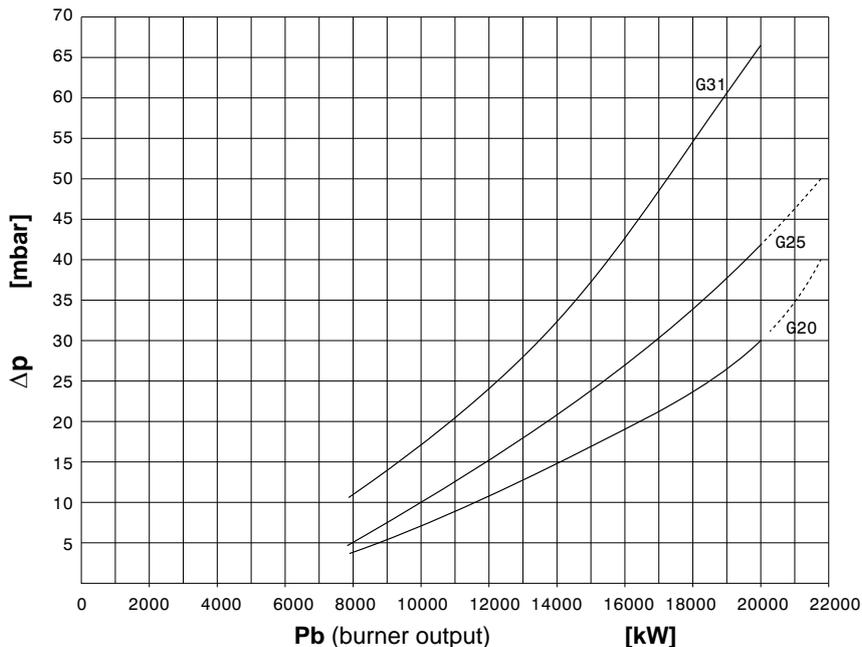


Fig. 6

Butterfly valve pressure drop

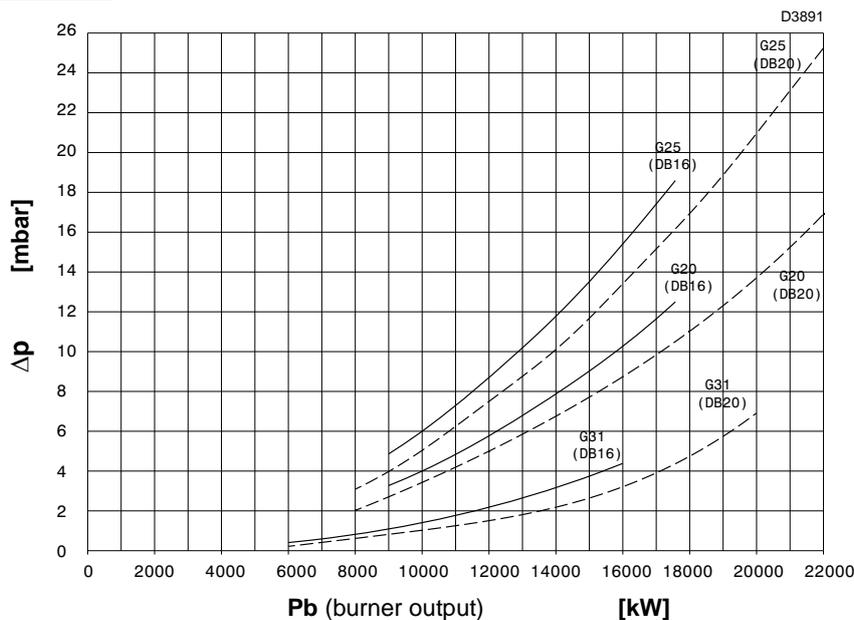


Fig. 7

3.12 Description of burner components

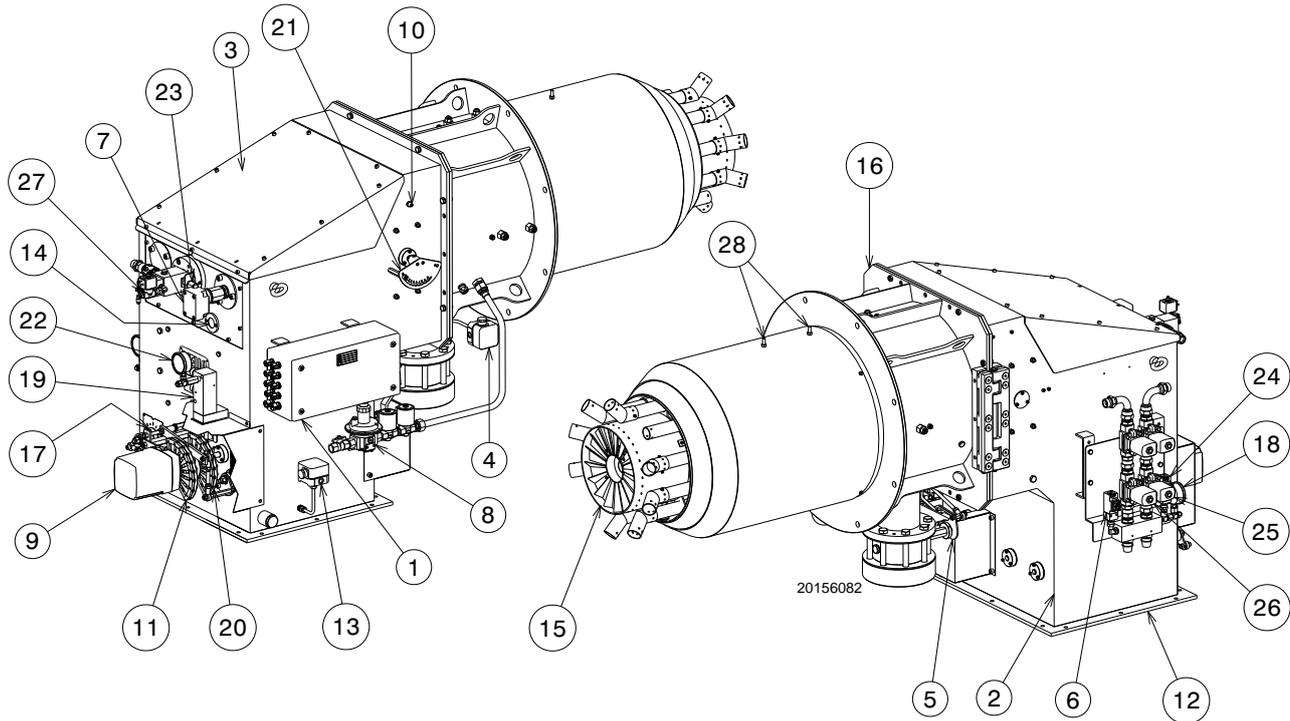


Fig. 8

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Box with terminal board for electrical wiring 2 Air box 3 Cover 4 Maximum gas pressure switch 5 Gas output regulator 6 Oil return pressure switch 7 Flame sensor 8 Pilot burner gas train 9 Gas/oil/air servomotor 10 Combustion head air pressure test point 11 Air adjustment cam 12 Air duct connection flange 13 Air pressure switch 14 Flame inspection window 15 Combustion head 16 Boiler connection flange 17 Air damper position indicator | <ul style="list-style-type: none"> 18 Oil delivery pressure gauge 19 Oil modulator 20 Oil cam 21 Lever for adjustment position of shutter 22 Oil return pressure gauge 23 Proximity sensor 24 Delivery oil pressure switch 25 Oil safety valve in delivery 26 Oil safety valve on return 27 Pneumatic valve implementing oil lance 28 Screws to lock the shutter during transportation (replace them with the M8x20 screws supplied as standard) |
|---|---|



The burner can be opened to the right or to the left without links to the fuel supply side.
When the burner is closed, the hinge can be refitted on the opposite side.

3.13 Burner equipment

Gasket for gas train flange DN100.	No. 1
M16x40 screws for fixing the gas flange	No. 8
Thermal insulation screen	No. 1
M16x50 screws to fix the burner to the boiler	No. 8
M16 nut	No. 8
D16 washer	No. 8
M8x20 screws	No. 8
Instructions.	No. 1
Spare parts list.	No. 1

3.14 Servomotor (SQM21.1...)

Warnings



To avoid accidents, material or environmental damage, observe the following instructions!

Avoid opening, modifying or forcing the actuators.

- All interventions (assembly and installation operations, assistance, etc.) must be carried out by qualified personnel.
- Before modifying the wiring in the connection area of the servomotor, fully disconnect the burner control device from the power supply (omnipolar separation).
- To avoid the risk of electrocution, protect the connection terminals in a suitable manner and correctly fix the cover.
- Check the wiring is in order.
- Falls and collisions can negatively affect the safety functions. In this case, the servomotor must not be operated, even if it displays no evident damage.

Assembly notes

- Check the relevant national safety standards are respected.
- When assembling the servomotor and connecting the damper, the gears can be disengaged by means of a lever, allowing the drive shaft to be easily adjusted in both directions of rotation.



Fig. 9

Technical data

Operating voltage	AC 220...240V, 50 Hz -15 % / +10 % AC 220 V, 60 Hz -15 % / +10 %
Auxiliary and limit switches switching capacity	10 (3) A, AC 24...250 V
Angular positioning	up to 160 ° (base scale)
Assembly position	optional
Couple	20 Nm
Protection level	IP 54, DIN 40050
Safety class	I
Weight	approx. 1.7 kg
Actuator motor	synchronous motor
Power absorption	9 VA
Environmental conditions:	
Operation	DIN EN 60 721-3-1
Climatic conditions	Class 1K3
Mechanical conditions	Class 1M2
Temperature range	-20...+70°C
Humidity	< 95% RH

Tab. G

4 Installation

4.1 Notes on safety for the installation

After carefully cleaning all around the area where the burner is to be installed, and arranging for the environment to be illuminated correctly, proceed with the installation operations.



All the installation, maintenance and disassembly operations must be carried out with the electricity supply disconnected.



The installation of the burner must be carried out by qualified personnel, as indicated in this manual and in compliance with the standards and regulations of the laws in force.



Combustion air inside the boiler must be free from hazardous mixes (e.g.: chloride, fluoride, halogen); if present, it is highly recommended to carry out cleaning and maintenance more frequently.

4.2 Handling

The burner packaging includes a wooden platform, it is therefore possible to move the burner (still packaged) with a transpallet truck or fork lift truck.



The handling operations for the burner can be highly dangerous if not carried out with the greatest attention: keep any unauthorised people at a distance; check the integrity and suitability of the available means of handling. Check also that the area in which you are working is empty and that there is an adequate escape area (i.e. a free, safe area to which you can quickly move if the burner should fall). When handling, keep the load at not more than 20-25 cm from the ground.



After positioning the burner near the installation point, correctly dispose of all residual packaging, separating the various types of material.



Before proceeding with the installation operations, carefully clean all around the area where the burner will be installed.

4.3 Preliminary checks

Checking the consignment



After removing all the packaging, check the integrity of the contents. In the event of doubt, do not use the burner; contact the supplier.



The packaging elements (wooden cage or cardboard box, nails, clips, plastic bags, etc.) must not be abandoned as they are potential sources of danger and pollution; they should be collected and disposed of in the appropriate places.

Checking the characteristics of the burner

- Check the identification label of the burner, showing:
- the model (A)(Fig. 10) of burner;
 - the year of manufacture, in cryptographic form (C);
 - the data for electrical supply and the protection level (D);
 - the maximum viscosity of the light oil (E)
 - the types of gas used and the relative supply pressures (F);
 - the data of the burner's possible minimum and maximum output (G) (see Firing rate)

Warning. The burner output must be within the boiler's firing rate.

R.B.L.	A		C
N.	D		
	G		
FUEL OIL :	E		
GAS-GAZ :	F		
		CE	

S9611

Fig. 10



A burner label that has been tampered with, removed or is missing, along with anything else that prevents the definite identification of the burner makes any installation or maintenance work difficult.

4.4 Operating position



- The burner is designed to work only in positions 1 and 4 (Fig. 11).
- Installation 1 is preferable, as it is the only one that allows the maintenance operations as described in this manual.
- The installation 4 permits the operation, but makes the maintenance and inspection operations of the combustion head more difficult.



- Any other position could compromise the correct operation of the appliance.
- Installation 5 is prohibited for safety reasons.

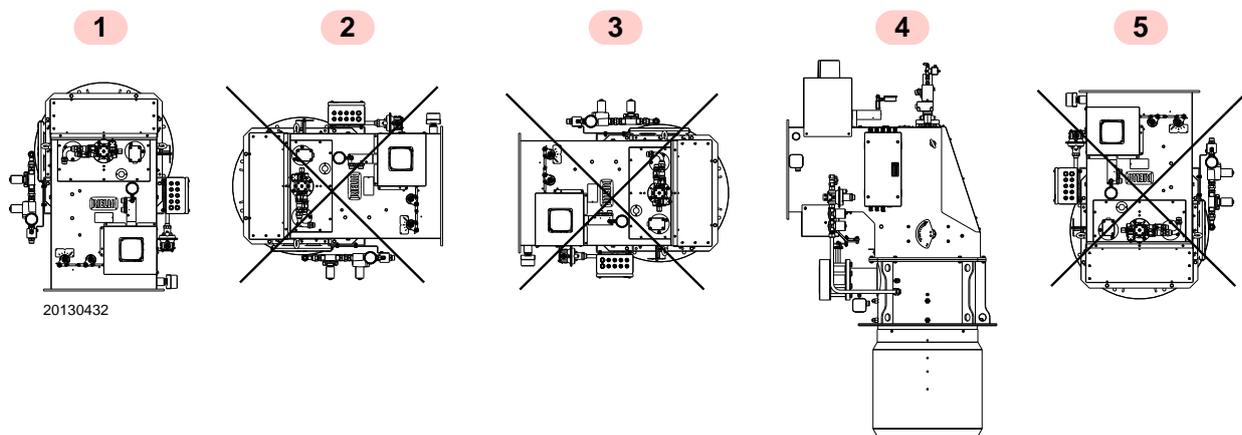


Fig. 11

4.5 Removing the shutter lockout screws

Remove the screws 1)-2) and nuts before fitting the burner onto the boiler (Fig. 12).

Replace them with the screws 3) M8x20 supplied as standard.

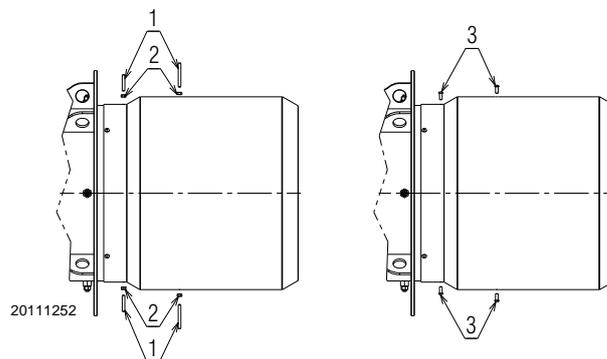


Fig. 12

4.6 Preparing the boiler

4.6.1 Boring the boiler plate

Pierce the closing plate of the combustion chamber, as in Fig. 13.

The position of the threaded holes can be marked using the thermal insulation screen supplied with the burner.

4.6.2 Blast tube length

The length of the blast tube must be selected according to the indications provided by the manufacturer of the boiler, and in any case it must be greater than the thickness of the boiler door complete with its fettling.

For boilers with front flue passes (Fig. 15), or with a flame inversion chamber, use a protection made out of refractory material that allows the blast tube to be removed.

For boilers with a water-cooled front a refractory lining is not necessary unless expressly required by the boiler manufacturer.

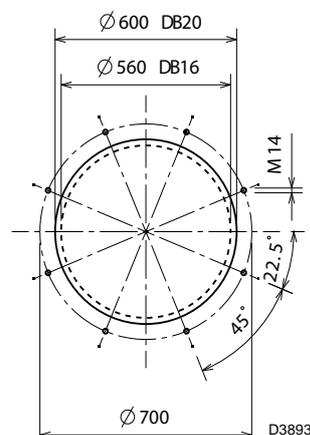


Fig. 13

4.7 Lifting points



Prepare a suitable lifting system using the rings shown in Fig. 14.

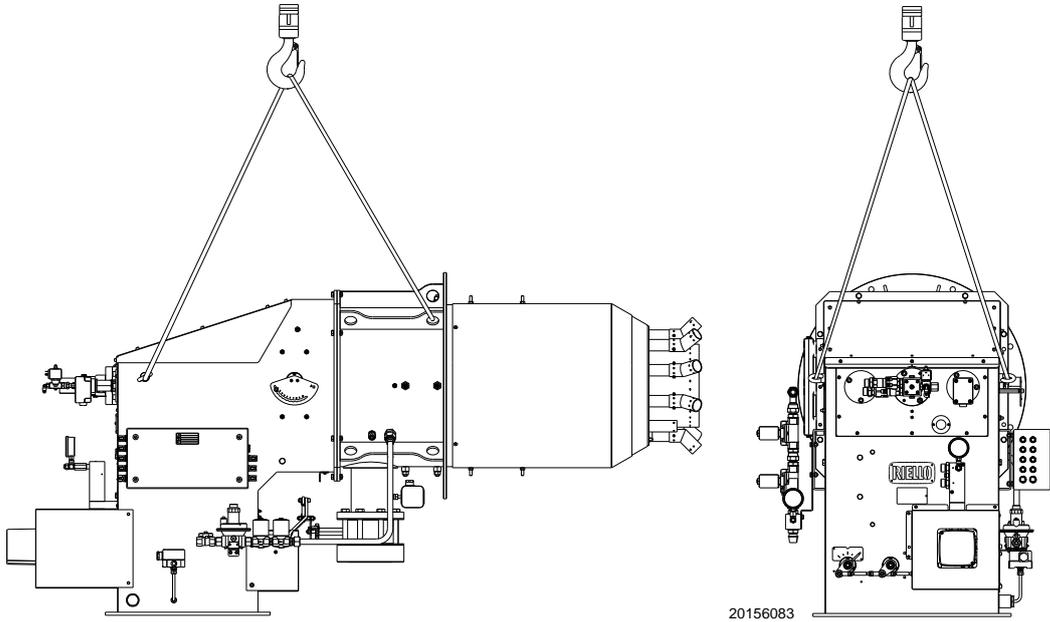


Fig. 14

4.8 Boiler fixing

Fig. 15 shows how to apply the burner to a boiler with a head-piece that is not cooled.

It is recommended that the head protrusion should not exceed 200 mm. However, the refractory wall must not extend beyond the end of the combustion head of the burner.



The seal between burner and boiler must be airtight.

mm	MIN	MAX
DB16 LSM C13	340	540

Tab. H

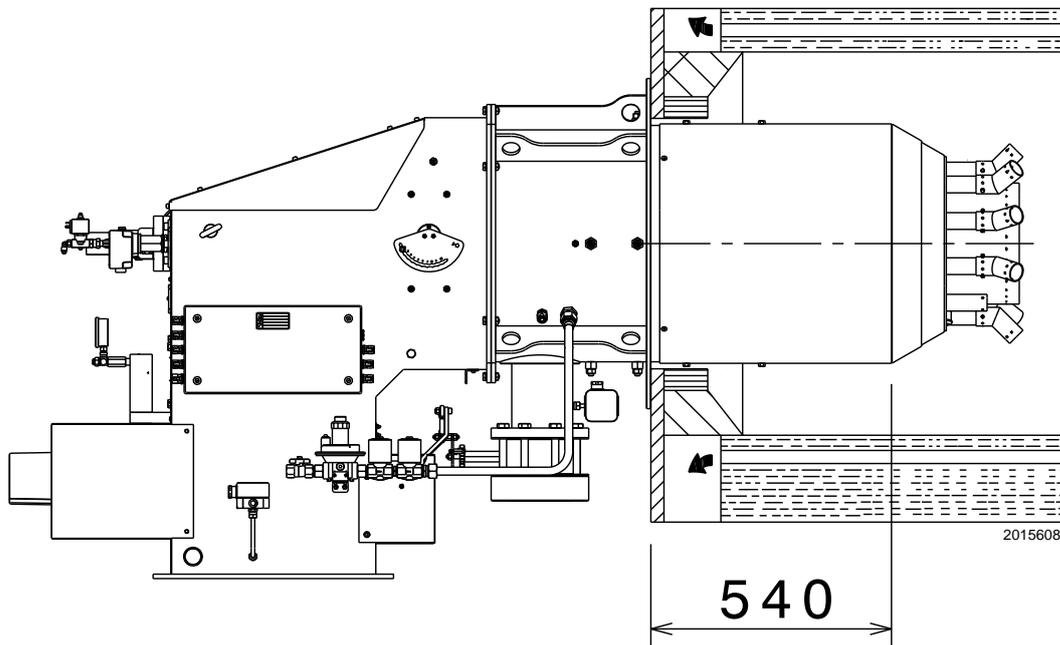
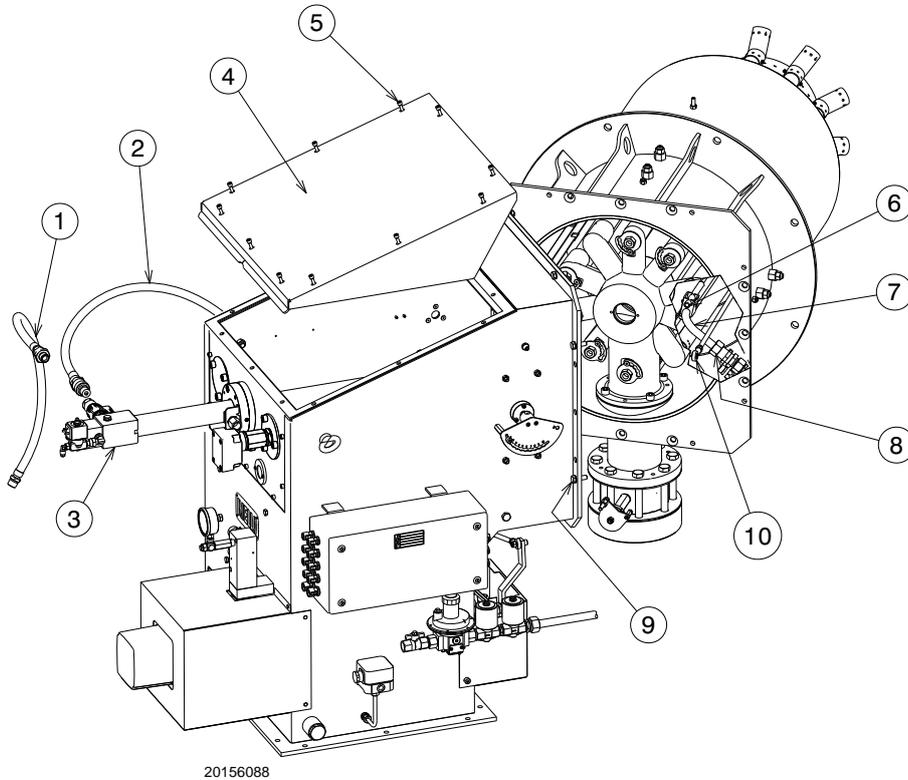


Fig. 15

4.9 Access to head internal part

- Disconnect the plug of the pneumatic valve implementing oil lance;
- disconnect oil pipes 1) and 2)(Fig. 16) and remove the nozzle 3);
- remove the fastening screws 5) of the cover;
- remove the cover 4);
- disconnect the internal tie-rod 10);
- disconnect the electrode cable 6) from the pilot.
- disconnect the pilot 7) loosening the nut 8);
- remove the fastening screws of the head 9) and extract it.



20156088

Fig. 16

4.10 Combustion head adjustment

In order to maximize the performance, the burner is equipped of a combustion head with a variable geometry. Before the burner start-up, it is recommended to choose the adjustment of the combustion head according to the maximum output which the burner will have to produce.

The hole is chosen based on the maximum output request, as shown in Tab. I.

The factory regulation setting is preset to maximum stroke (hole 10, Fig. 17).

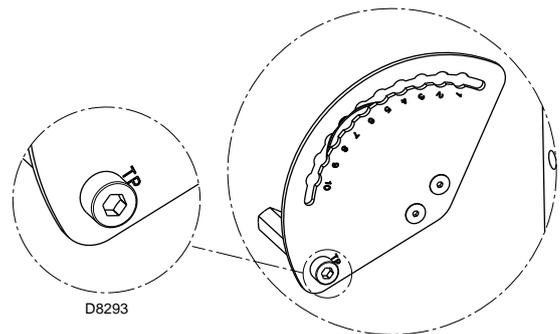


Fig. 17

Coupling position	Output (kW)	
	From	To
1	2600	3700
2	3700	4500
3	4500	5800
4	5800	8300
5	8300	10400
6	10400	12200
7	12200	13300
8	13300	14100
9	14100	15200
10	15200	16000

Tab. I

4.11 Nozzle installation

The burner complies with the emission requirements of the EN 267 standard. In order to guarantee that emissions do not vary, recommended and/or alternative nozzles specified by Riello in the Instruction and warning booklet should be used.



WARNING

It is advisable to replace the nozzle once a year during periodical maintenance.



CAUTION

The use of nozzles other than those specified by Riello S.p.A. and inadequate regular maintenance may result into emission limits non-conforming to the values set forth by the regulations in force, and in extremely serious cases, into potential hazards to people and objects.

The manufacturing company shall not be liable for any such damage arising from non-observance of the requirements contained in this manual.

Fit the nozzle with the 41 mm wrench.

To calibrate the flow rate in the nozzle, adjust the combustion pressure on the nozzle return flow as shown in graphic in Fig. 19.



WARNING

- Do not use any sealing products such as gaskets, sealing compound, or tape.
- Be careful to avoid damaging the nozzle sealing seat.
- The nozzle must be screwed into place tightly but not to the maximum torque value provided by the wrench.

4.11.1 Recommended nozzles

Bergonzo CT5 45° (300 - 1700 kg/h)

To replace the seals, the purchase of O-Ring kit code 20019166 is recommended.

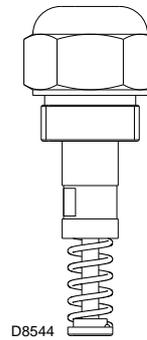


Fig. 18

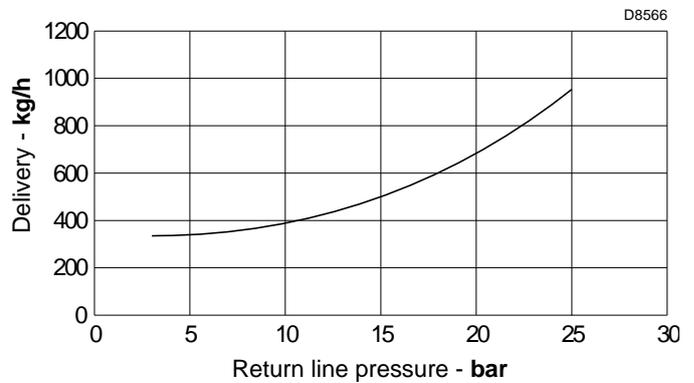


Fig. 19

4.12 Mechanical atomization lance

For the replacement of the sealing rings 1) 2) 3) and 4)(Fig. 20) we recommend the purchase of the O-Ring kit code 20019166.

The pneumatic actuation valve of the lance operates with compressed air at a pressure of 5 ÷ 7 bar.

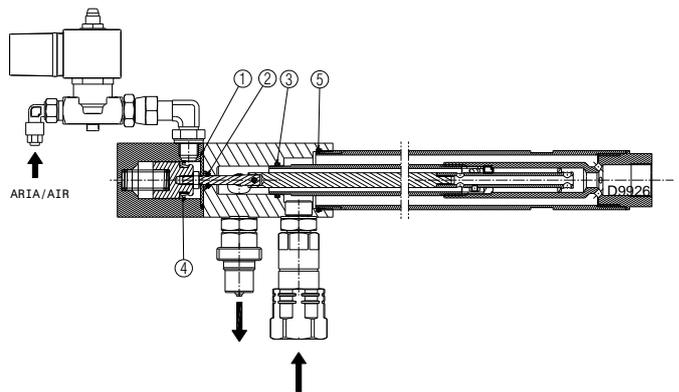


Fig. 20

4.13 Positioning the pilot electrode



WARNING

Position the electrode as shown in Fig. 21.

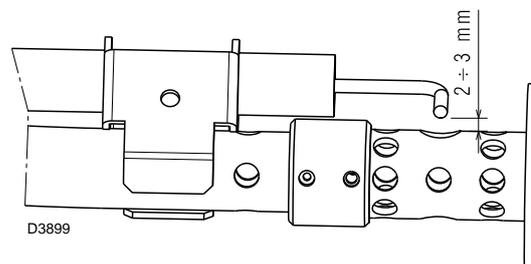


Fig. 21

4.14 Light oil supply



Explosion danger due to fuel leaks in the presence of a flammable source.

Precautions: avoid knocking, attrition, sparks and heat.

Make sure the fuel interception tap is closed before performing any operation on the burner.



The fuel supply line must be installed by qualified personnel, in compliance with current standards and laws.

4.14.1 General supply layout (example)

An example of the burner's hydraulic diagram is shown in Fig. 22.

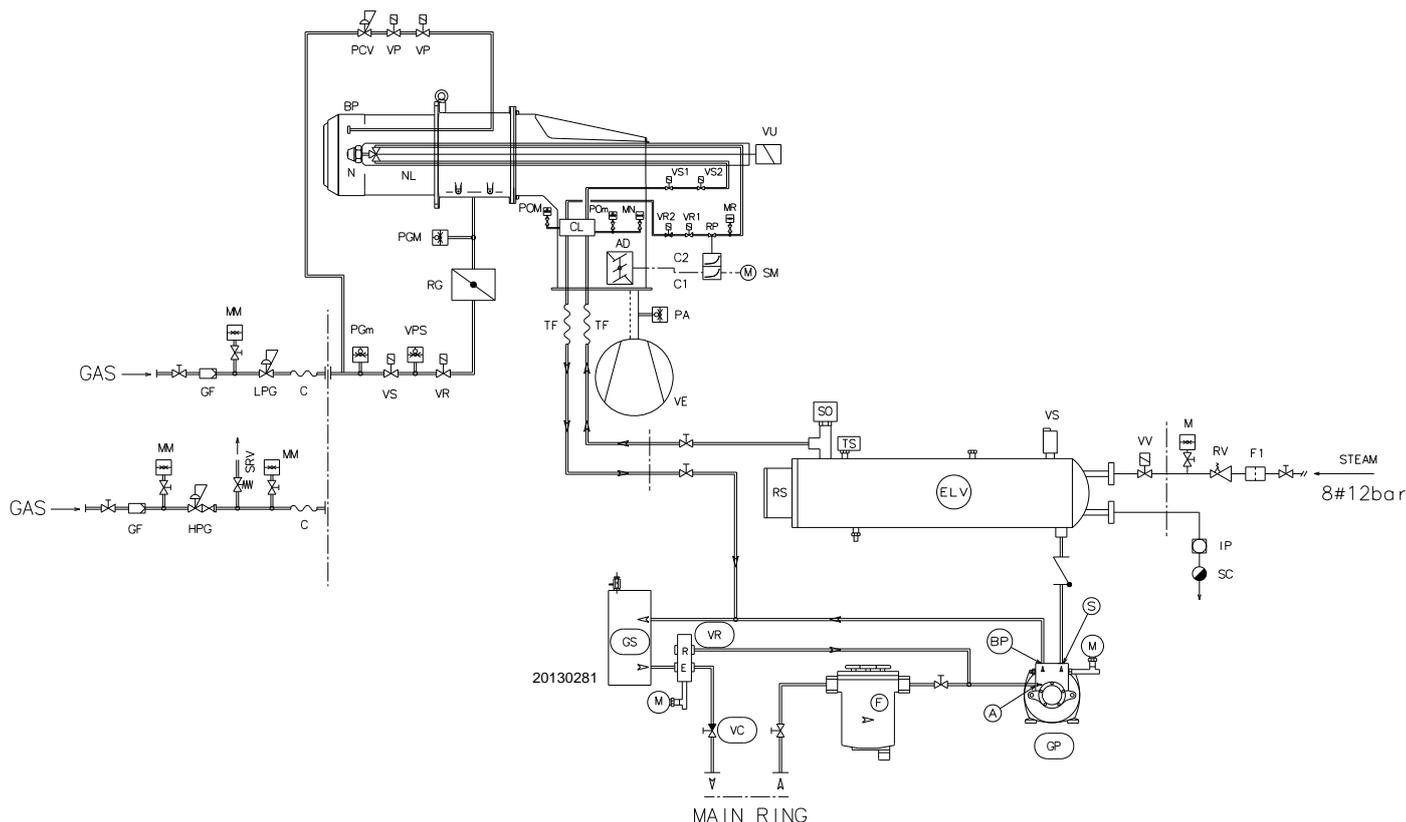


Fig. 22

Key (Fig. 22)

- | | | | |
|-----|-------------------------------|-------|--|
| AD | Air damper | SM | Servomotor |
| BP | Pilot burner | SRV | Pressure limiting valve with outlet into the environment |
| C | Anti-vibration joint | VE | Fan |
| CL | Oil collector | VP | Pilot solenoid valves |
| Cm | Regulating cam | VPS | Leak detection control device |
| GF | Gas filter | VR | Gas pressure regulator solenoid valve |
| HPG | High gas pressure regulator | VR1-2 | Oil safety valve on return |
| LPG | Low gas pressure regulator | VS | Gas safety solenoid valve |
| MM | Pressure gauge | VS1-2 | Oil safety valve |
| MN | Oil delivery pressure gauge | VU | Nozzle valve |
| MR | Oil return pressure gauge | | |
| N | Nozzle | | |
| NL | Oil lance | | |
| PA | Minimum air pressure switch | | |
| PCV | Gas pressure regulator | | |
| PGM | Maximum gas pressure switch | | |
| PGm | Minimum gas pressure switch | | |
| POM | Maximum oil pressure switch | | |
| POm | Minimum oil pressure switch | | |
| RG | Gas butterfly valve | | |
| RP | Oil return pressure regulator | | |

4.14.2 Priming pump (example)



WARNING

Before starting the burner, make sure that the tank return line is not clogged.

Obstructions in the line could cause the sealing organ located on the pump shaft to break.

- In order for self-priming to take place, the screw 4) on the pump (Fig. 23) must be loosened to bleed off the air contained in the suction line.
- Start the burner by closing the remote controls. As soon as the burner starts, check the direction of rotation of the fan blade.
- The pump can be considered to be primed when the light oil starts coming out of the screw 4).
- Close the burner and undo the screws 4).

The time required for this operation depends upon the diameter and length of the suction tubing.

If the pump fails to prime at first start-up and the burner locks out, wait approx. 15 seconds, reset the burner, and then repeat the start-up operation. And so on.

After 5 or 6 starting operations allow 2 or 3 minutes for the transformer to cool.

Do not light up the photocell or the burner will lock out; the burner should lock out anyway about 10 seconds after it starts.



WARNING

The above-mentioned operation is possible because the pump is already full of fuel when it leaves the factory.

If the pump has been drained, fill it with fuel through the opening on the vacuumeter 3)(Fig. 23) prior to starting; otherwise, the pump will seize.

Whenever the length of the suction piping exceeds 20-30 meters, the supply line must be filled using a separate pump.

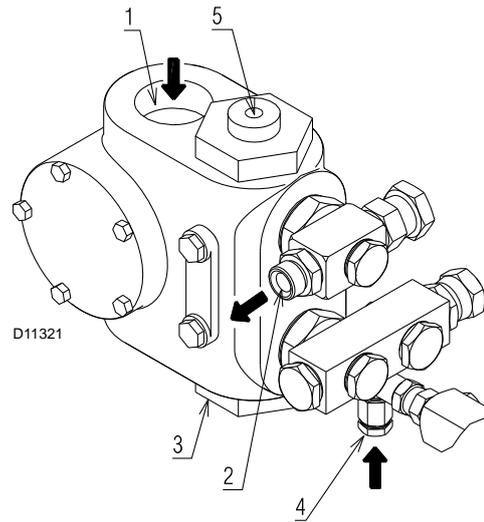


Fig. 23

Key (Fig. 23)

- 1 Gas oil suction line
- 2 Return line
- 3 Vacuumeter connection
- 4 Manometer connection
- 5 Pressure adjuster

4.15 Gas feeding



Explosion danger due to fuel leaks in the presence of a flammable source.

Precautions: avoid knocking, attrition, sparks and heat.

Make sure the fuel interception tap is closed before performing any operation on the burner.



WARNING

The fuel supply line must be installed by qualified personnel, in compliance with current standards and laws.

4.15.1 Gas feed connection to the burner

Burner connection

The connection of the burner to the gas train is carried out using the flange connection. The dimensions of the flange are given in Fig. 8 on page 12.

Use the relative adapters to connect the gas flange to the train, supplied as accessories.

Pilot burner connection

The burner is fitted with a dedicated gas train that is fixed above the pipe coupling. It should be connected to the main train downstream the filter or the pressure adjuster (depending on configuration).

Fig. 24 shows the version for a natural gas feed.

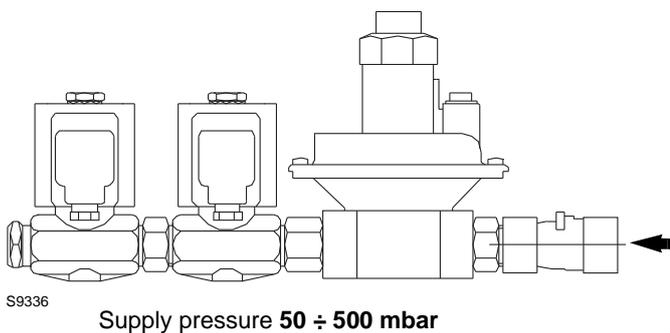


Fig. 24

4.15.2 Gas train

Approved according to standard EN 676 and provided separately from the burner.

Gas train installation



DANGER

Disconnect the electrical power using the main switch.



Check that there are no gas leaks.



Pay attention when handling the train: danger of crushing of limbs.



Make sure that the gas train is properly installed by checking for any fuel leaks.



The operator must use the required equipment during installation.

The gas train is pre-arranged to be connected to the burner at the flange 2)(Fig. 25).

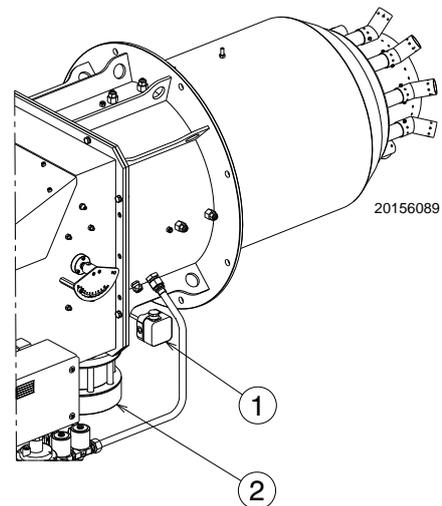


Fig. 25

4.15.3 Gas pressure

Tab. J indicates the pressure drops of the combustion head and gas butterfly valve, on the basis of the burner operating output.

The values shown in Tab. J refer to:

- Natural gas G 20 NCV 9.45 kWh/Sm³ (8.2 Mcal/Sm³)
- Natural gas G 25 NCV 8.13 kWh/Sm³ (7.0 Mcal/Sm³)

Column 1

Combustion head pressure drop.

Gas pressure measured at test point 1)(Fig. 25), with:

- combustion chamber at 0 mbar;
- burner working at maximum modulating output;
- combustion head set as on page 17.

Column 2

Pressure loss at gas butterfly valve 2)(Fig. 25) with maximum opening: 90°.

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
3500	3.1	4.6	0.4	0.6
5000	6.4	9.5	0.8	1.2
6500	10.8	16.1	1.5	2.1
8000	16.5	24.4	2.2	3.2
9500	23.2	34.5	3.1	4.5
11000	31.1	46.2	4.2	6
12500	40.2	59.6	5.5	7.8
14000	50.4	74.8	6.8	9.8
15500	61.7	91.7	8.4	12
16500	70	104	9.5	13.6

Tab. J

To calculate the approximate output at which the burner operates:

- subtract the pressure in combustion chamber from the gas pressure measured at test point 1)(Fig. 25).
- Find, in Tab. J related to the burner concerned, the pressure value closest to the result of the subtraction.

Read the corresponding output on the left.

Example with natural gas G20:

Operation at maximum modulating output

$$\begin{aligned} \text{Gas pressure at test point 1)(Fig. 25)} &= 66.7 \text{ mbar} \\ \text{Pressure in combustion chamber} &= 10 \text{ mbar} \\ 66.7 - 10 &= 61.7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

A pressure of 61.7 mbar (column 1) corresponds in Tab. J to an output of 15500 kW.

This value serves as a rough guide; the effective output must be measured at the gas meter.

To calculate the required gas pressure at test point 1)(Fig. 25), set the maximum modulating output required from the burner operation:

- find the nearest output value in Tab. J for the burner in question.
- read, on the right (column 1), the pressure at the test point 1)(Fig. 25).
- Add this value to the estimated pressure in combustion chamber.

Example with natural gas G20:

Operation at maximum modulating output

$$\begin{aligned} \text{Gas pressure at an output of 15500 kW} &= 61.7 \text{ mbar} \\ \text{Pressure in combustion chamber} &= 10 \text{ mbar} \\ 61.7 + 5 &= 66.7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

pressure required at test point 1)(Fig. 25).



The data of thermal output and combustion head gas pressure are related to full open (90°) gas butterfly valve.

4.15.4 Pilot - gas train connection

The burner is fitted with a dedicated gas train that is fixed to the pipe coupling.

- It should be connected to the main train downstream the filter or the pressure adjuster (depending on configuration).



Supply pressure 68 ÷ 500 mbar.

4.16 Electrical wiring

Notes on safety for the electrical wiring



- The electrical wiring must be carried out with the electrical supply disconnected.
- Electrical wiring must be made in accordance with the regulations currently in force in the country of destination and by qualified personnel. Refer to the wiring diagrams.
- The manufacturer declines all responsibility for modifications or connections different from those shown in the wiring diagrams.
- Check that the electrical supply of the burner corresponds to that shown on the identification label and in this manual.
- The burner has been pre-arranged for intermittent use.
This means they should compulsorily be stopped at least once every 24 hours to enable the control box to perform checks of its own start-up efficiency. Normally, burner stopping is guaranteed by the boiler's thermostat/pressure switch. If this is not the case, a time switch should be fitted in series to TL to stop the burner at least once every 24 hours. Refer to the wiring diagrams.
- The electrical safety of the device is obtained only when it is correctly connected to an efficient earthing system, made according to current standards. It is necessary to check this fundamental safety requirement. In the event of doubt, have the electrical system checked by qualified personnel. Do not use the gas tubes as an earthing system for electrical devices.
- The electrical system must be suitable for the maximum power absorption of the device, as indicated on the label and in the manual, checking in particular that the section of the cables is suitable for that level of power absorption.
- For the main power supply of the device from the electricity mains:
 - do not use adapters, multiple sockets or extensions;
 - make provisions for an omnipolar switch with a gap between the contacts of at least 3 mm (over-voltage category III), as required by current safety regulations.
- Do not touch the device with wet or damp body parts and/or in bare feet.
- Do not pull the electric cables.

Before carrying out any maintenance, cleaning or checking operations:



Turn off the burner's power supply using the main system switch.



Turn off the fuel interception tap.



Avoid condensate, ice and water leaks from forming.

If the cover is still present, remove it and proceed with the electrical wiring according to the wiring diagrams.

Use flexible cables in compliance with the EN 60 335-1 standard.

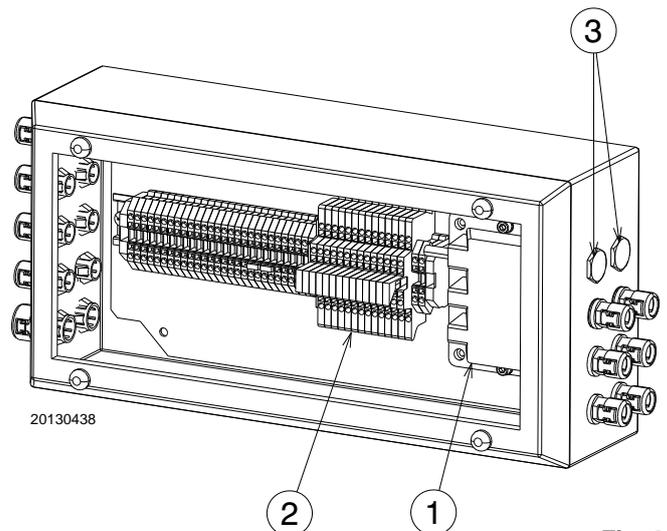


Fig. 26

4.16.1 Supply cables and external connections passage

All the cables to be connected to the burner need to pass through cable grommets, either by making holes on the electric box or else using the holes with a plug, as shown in Fig. 26.

Key (Fig. 26)

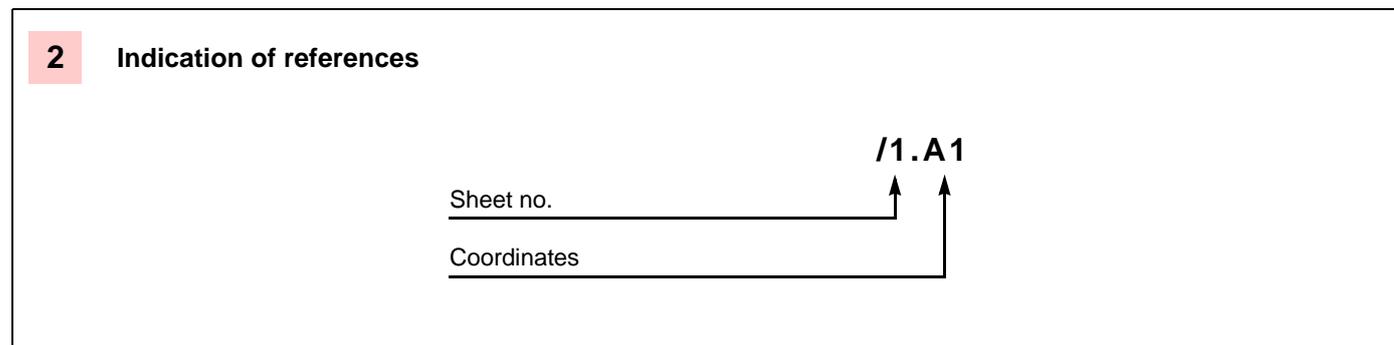
- 1 Ignition transformer
- 2 Terminal board
- 3 Plugs for external inputs



After carrying out maintenance, cleaning or checking operations, refit the cover and all the safety and protection devices of the burner.

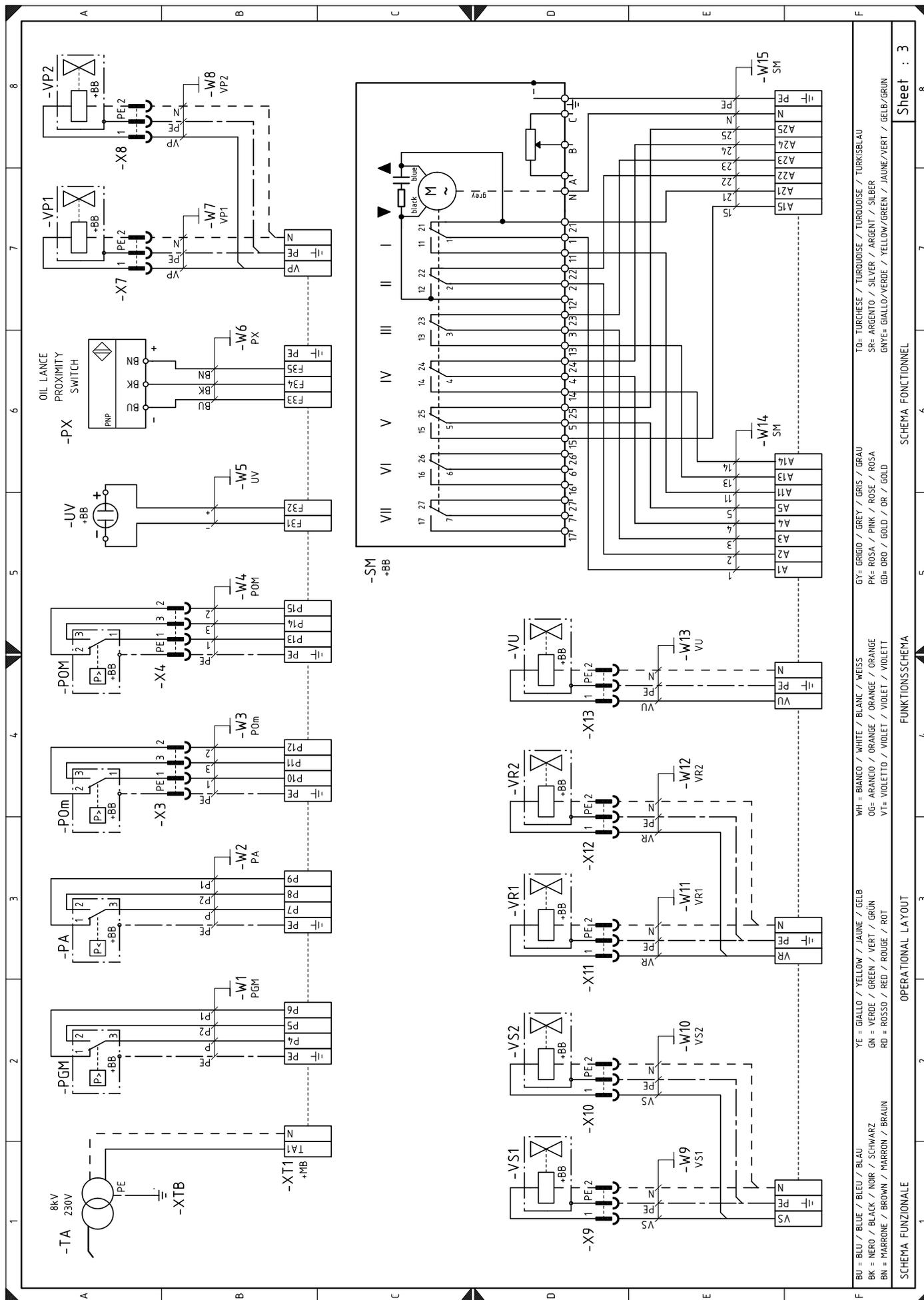
4.17 Electrical panel layout

1	Index of layouts
2	Indication of references
3	operational layout



Key

PA	Air pressure switch
PGM	Maximum gas pressure switch
Pom	Minimum oil pressure switch
POM	Maximum oil pressure switch
PX	Oil lance proximity switch
SM	Servomotor
TA	Ignition transformer
UV	Flame sensor control
VP1	Pilot valve 1
VP2	Pilot valve 2
VR1	Oil return valve 1
VR2	Oil return valve 2
VS1	Oil safety valve 1
VS2	Oil safety valve 2
VU	Nozzle valve
XT1	Burner terminal strip
XTB	Burner heart



Sheet : 3

SCHEMA FONCTIONNEL

FUNKTIONSSCHEMA

OPERATIONAL LAYOUT

SCHEMA FUNZIONALE

5 Start-up, calibration and operation of the burner

5.1 Notes on safety for the first start-up



The first start-up of the burner must be carried out by qualified personnel, as indicated in this manual and in compliance with the standards and regulations of the laws in force.



Check the correct working of the adjustment, command and safety devices.



Refer to paragraph "Safety test - with gas ball valve closed" on page 33 before the first start-up.

5.2 Adjustments prior to ignition (light oil)



It is recommended to adjust first the light oil burner and then the gas burner. Carry out the fuel change with burner off.

The optimum calibration of the burner requires an analysis of the flue gases at the boiler outlet and interventions on the following points.

5.2.1 Nozzle

See information on page 18.

5.2.2 Combustion head adjustment

See information on page 17.

5.3 Servomotor adjustment

The servomotor (Fig. 27) simultaneously adjusts, through driving gears, the output and pressure of the air, and the flow rate of the fuel being used.

It is equipped with adjustable cams which operate as many switches.

- Cam 1:** limits the maximum opening of the servomotor.
- Cam 2:** limits the servomotor limit switch at the 0° position. With the burner off, the air damper is completely closed.
- Cam 3:** establishes the minimum modulation position. This factory set at 20° (only one fuel).
- Cam 4:** limits the maximum opening of the servomotor (for mixed burners operating with gas).
- Cam 5:** limits the minimum output. This factory set at 20° (for mixed burners operating with gas).

Other cams: available.



For the maximum limit switch (cam 1 - 4) never exceed 130°.

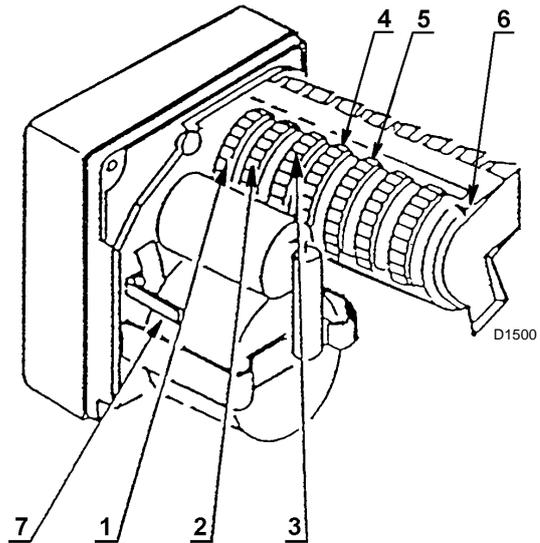


Fig. 27

Key (Fig. 27)

- 1-4 Limit switch cam (max opening damper)
- 2 Limit switch cam (closing damper)
- 3-5 Minimum output position cam (and ignition)
- 6 Index for reading positioning
- 7 Servomotor release

5.4 Air / fuel adjustment

During the operations for calibrating the air/fuel ratio for oil burners, the following adjustments need to be made.

5.4.1 Oil pump outlet pressure

Turn the screw 1)(Fig. 28) on the pump.

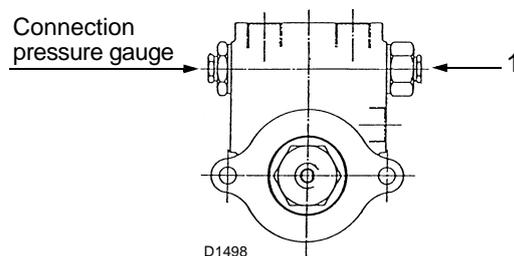


Fig. 28

5.4.2 Air and oil cam

Use the adjusters 2)(Fig. 29) after loosening the screws 3).

Key (Fig. 29)

- 1 Cam
- 2 Adjustment screws
- 3 Locking screws
- 4 Adjustable profile

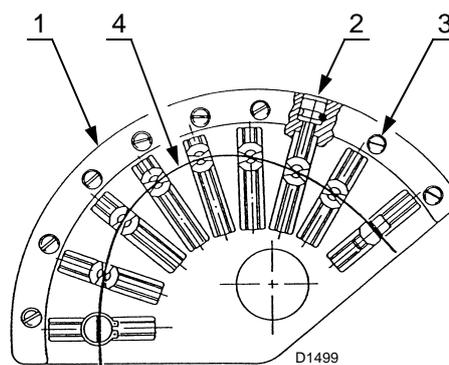


Fig. 29

5.5 Oil circuit and air capacity adjustments and settings

The oil feed system provides for fuel suction from a gas separator tank, through a self-priming pump, and it provides for sending it to the burner at the right pressure.

Such pressure is setted acting on the regulator included in the pump (Fig. 30) after unscrewing protection plug (for pressure adjustment, see the enclosed nozzle diagrams).

The oil capacity modulation is executed through pressure regulator 1)(Fig. 31); it operates altering the pressure on the nozzle return; such pressure is detectable through pressure gauge 2) after unscrewing valve 3) lightly (in the course of the standard burner operation, is advisable to keep pressure gauge valves 3) closed, so that possible pressure blows cannot damage them).

As regards the capacity field setting, in which the nozzle must operate, is necessary to adjust the maximum and minimum fuel pressure on the nozzle return appropriately.

The procedure is the following:

- after mounting the nozzle, remove servomotor protection cover 4);
- start the burner after verifying that the selector on electric console is in "MANUAL" position.

In this phase of the operation, the servomotor should move at about 20°C; if not, act on cam 3)(Fig. 27 on page 26)

A first minimum pressure setting on the nozzle return can be executed rotating shaft 5), so that the length is altered; when adjustment is occurred, lock it with the respective lock nut.

For a correct operation at minimum, the pressure on return, detectable on pressure gauge 2), will must be about 4 - 5 bar.

Usually, the variation of necessary pressure, at from minimum to maximum capacity modulation, is obtained by 8 mm shaft 5) stroke.

After executing such first setting, is advisable to turn off the burner and rotate the cams manually, after unlocking the servomotor through lever 7)(Fig. 27 on page 26), so as to verify that the shaft 5) stroke is not too high or insufficient.

MOTOR SIDE VIEW

Right-hand direction of rotation

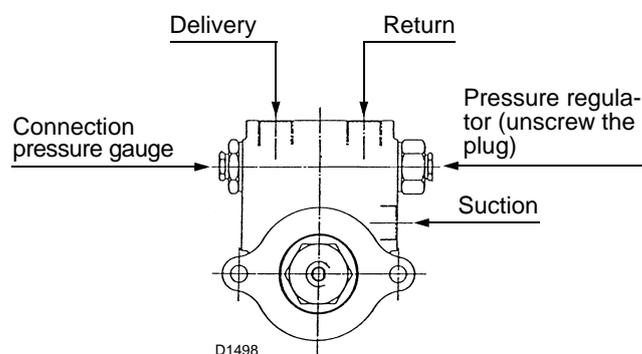


Fig. 30

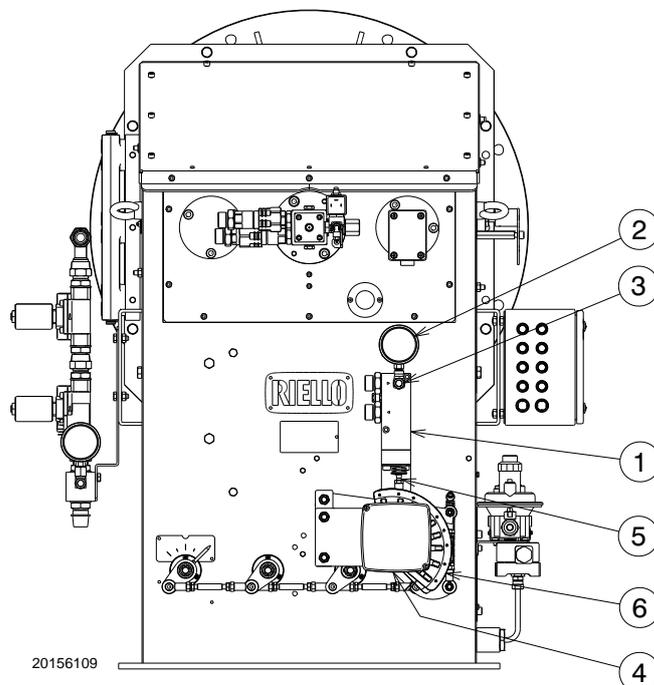


Fig. 31

After verifying it, start the burner again, always with the switch in "MANUAL" position, and proceed at the air capacity setting, through the variable variable profile cam adjustment 6).

All cams are adjusted through the variation of the variable profile 4)(Fig. 29), acting on the regulation screws 2) such screws will be locked through lock screws 3), at the end of the operations.

When this first adjustment is executed, increase the supplied power, using the special selector at automatic return (shutter +/-) fixed on the electric console, and stopping after a 15° servomotor stroke; execute a new setting, acting on the oil and air cams (set the variable profile of the cams).

Proceed in such way, till the maximum capacity, that should be obtained at the maximum servomotor stroke (130°), is reached.

Verify again the combustion parameter values at the various modulation powers, and do the right settlements; when the optimal adjustment is reached, remember to lock the adjustment screws of the cams variable profile by transversal screws.

NOTES

during the setting of the cams, do not exceed the limits of the servomotor: 0° - 130°.

5.6 Burner ignition (light oil)

Set the selector on the main panel to "ON".

Set the fuel selector to "OIL" to select light oil as fuel.

When the limit thermostat (TL) is closed, the heat request signal must be switched on.

At first ignition, there is a momentary drop in fuel pressure due to the filling of the nozzle piping.

This lowering of the fuel pressure can cause the burner to lockout and can sometimes give rise to pulsations.

Once the following adjustments have been made, the ignition of the burner must generate a noise similar to the noise generated during operation.

If a burner lockout occurs, refer to the "Release procedure" given in the equipment manual supplied.

5.7 Adjustments prior to ignition (gas)

In addition, the following adjustments must also be made:

- Slowly open the manual valves situated upstream from the gas train.
- Adjust the minimum gas pressure switch (Fig. 37) to the start of the scale.
- Adjust the maximum gas pressure switch (Fig. 36) to the end of the scale.
- Adjust the air pressure switch (Fig. 35) to the start of the scale.
- Purge the air from the gas line.
We recommend using a plastic tube routed outside the building and to purge air until gas is smelt.
- Fit a U-type pressure gauge or a differential pressure gauge (Fig. 32), with socket (+) on the gas pressure of the pipe coupling and (-) in the combustion chamber. The manometer readings are used to calculate MAX burner output.

- Connect two lamps or testers to the two gas line solenoids to check the exact moment in which voltage is supplied. This operation is unnecessary if each of the two solenoid valves is equipped with a pilot light that signals voltage passing through.



CAUTION

Before starting up the burner, it is good practice to adjust the gas train so that ignition takes place in conditions of maximum safety, i.e. with gas delivery at the minimum.

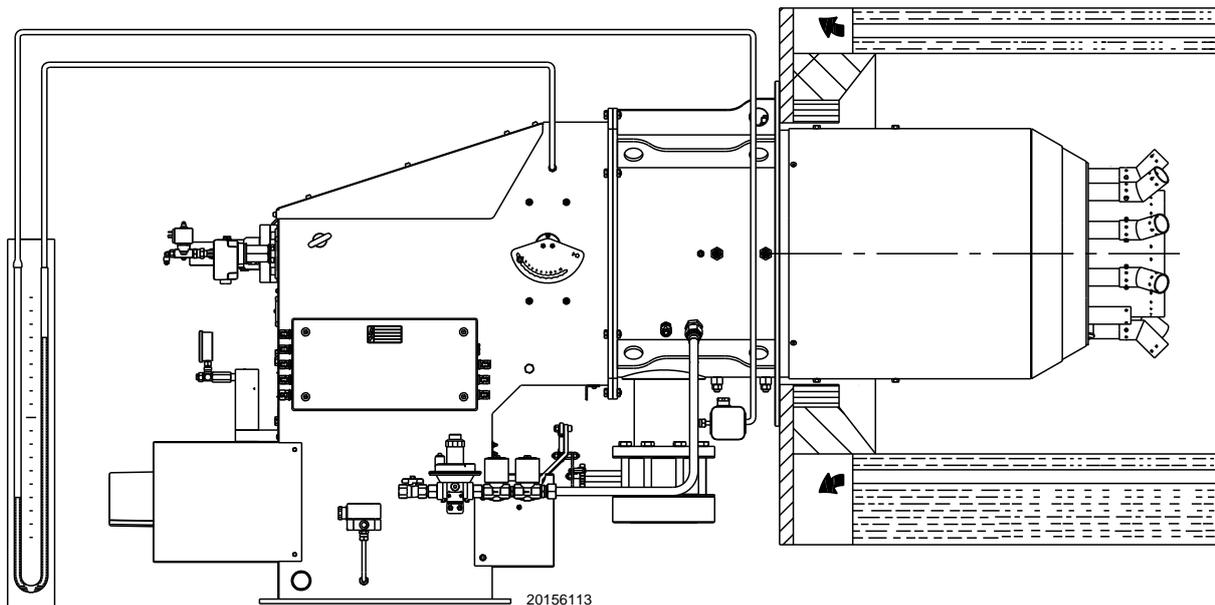


Fig. 32

5.8 Burner start-up (gas)

Close the remote controls and set the selector on the main boiler panel to "ON".

Make sure that the lights or testers connected to the solenoids, or the pilot lights on the solenoids themselves, indicate that no voltage is present.

If voltage is present, stop the burner immediately and check the electrical connections.

When the limit thermostat (TL) closes, the "CALL FOR HEAT" signal must come on (if present on the main panel) and the burner will subsequently begin its starting cycle.

5.9 Ignition pilot burner

For correct functioning, adjust the gas pressure (measured on the socket located on the valve) to between **30 ÷ 50 mbar**.

Gas	mbar	Sm ³ /h
G20	1.5	12.3
G31	1.4	3.2

Tab. K



Check pilot flame stability before starting up the main burner.

WARNING

Continue with the ignition of the burner making sure the pilot has ignited properly.

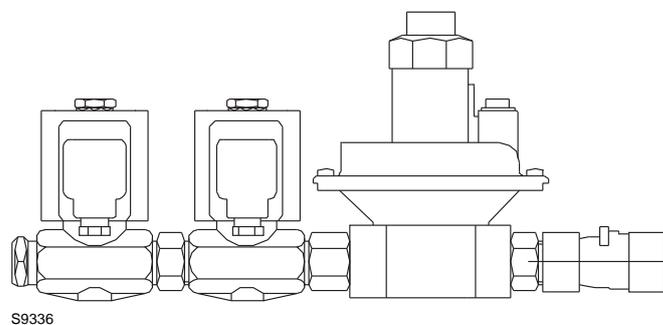


Fig. 33

5.10 Burner ignition

The burner should light after having performed the above steps. If the starting cycle has completed but the flame does not appear and the control box goes into lockout, reset it and wait before trying again.

If ignition is still not achieved, it may be that gas is not reaching the combustion head within the safety time period of 3 seconds; In this case increase gas ignition delivery.

The arrival of the gas at the pipe coupling is shown on the U-shaped pressure gauge (Fig. 32) or else with the help of a digital pressure gauge on the pressure test point under the pipe coupling.

If further burner lockouts occur, refer to the "Reset procedure" in the equipment manual supplied with the main panel.

Once the burner has fired, now proceed with global calibration operations.

5.11 Combustion air adjustment

The fuel/combustion synchronization is made by means of a servomotor connected to two variable profile cams, which act on the outlet air damper 1)(Fig. 34) and the gas damper 2)(Fig. 34) and, using special levers, on the combustion head.

It is advisable, to reduce the loss and for a wide calibration field, to adjust the servomotor to the maximum of the output used, the nearest possible to the maximum opening (130°).

On the gas butterfly valve, fuel step according to the burner output required, with servomotor completely open, is carried out by the pressure stabiliser placed on the train.

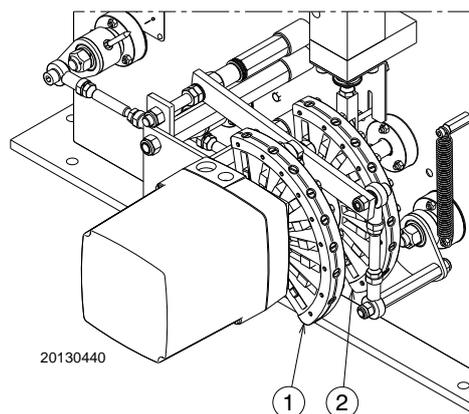


Fig. 34

The values in the Tab. L and Tab. M can be useful as reference for a good calibration of the fuel.

5.11.1 Maximum output

Adjust the servomotor to the maximum opening so that the air dampers are completely open.

5.11.2 Minimum output

Min output must be selected within the firing rate range shown on page 9.

Turn the “output reduction” selector (on the boiler main panel) and keep it turned towards “-” until the servomotor has closed the air damper and the gas butterfly valve is at 35° (adjustment made in the factory).

Air adjustment

Progressively adjust the end profile of cam 1)(Fig. 29) by turning the cam adjustment screws 2)(Fig. 29).

It is preferable not to turn the first screw since this is used to set the air damper to its fully closed position.

5.11.3 Intermediate outputs

After adjusting the maximum and minimum output of the burner, carry out air and gas adjustment on several intermediate positions of the servomotor.

Passing from one position to the next is attained by keeping the selector pressed on the symbol “+ / -” (on the boiler main panel).

For better adjustment repeatability, take care to stop the rotation of the cam unit when the upper bearing that slides on the profile 4)(Fig. 29) is aligned with one of the adjustment screws 2)(Fig. 29).

Screw or unscrew the pre-set screw 2)(Fig. 29) to increase or decrease the air output so as to adjust it to the corresponding gas output.



After output adjustment (maximum, minimum and intermediate), it is important to lock all the air adjustment screws 2)(Fig. 29) by the locking screws 3)(Fig. 29) so as to avoid possible movements from the position of air - gas calibration.

EN 676		Air excess		
		Max. output. $\lambda \leq 1.2$		Min. output $\lambda \leq 1.3$
GAS	Theoretical max CO ₂ 0 % O ₂	CO ₂ % Calibration		CO mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
G 20	11.7	9.7	9.0	≤ 100
G 25	11.5	9.5	8.8	≤ 100
G 30	14.0	11.6	10.7	≤ 100
G 31	13.7	11.4	10.5	≤ 100

Tab. L

EN 267		Air excess		
		Max. output. $\lambda \leq 1.2$		Min. output $\lambda \leq 1.3$
Theoretical max CO ₂ 0 % O ₂		CO ₂ % Calibration		CO mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
15.2		12.6	11.5	≤ 100

Tab. M

5.12 Pressure switch adjustment

5.12.1 Air pressure switch

Adjust the air pressure switch after performing all other burner adjustments with the air pressure switch set to the start of the scale (Fig. 35).

With the burner operating at MAX. output, increase adjustment pressure by slowly turning the relative knob clockwise until the burner locks out.

Then turn the knob anti-clockwise by about 20% of the adjusted value and check the burner starts up correctly. If the burner locks out again, turn the knob anti-clockwise a little bit more.



Fig. 35



In conformity with current standards, the air pressure switch must prevent the CO in the flue gases exceeding 1% (10,000 ppm).

5.12.2 Maximum gas pressure switch

Adjust the maximum gas pressure switch after having performed all the other burner adjustments with the maximum gas pressure switch set at the end of the scale (Fig. 36).

With the burner operating at MAX output, reduce the adjustment pressure by slowly turning the adjustment knob anticlockwise until the burner locks out.

Turn the knob clockwise by 0.2 kPa (2 mbar) and repeat the start-up of the burner.

If the burner locks out again, turn the knob again clockwise by 0.1 kPa (1 mbar).

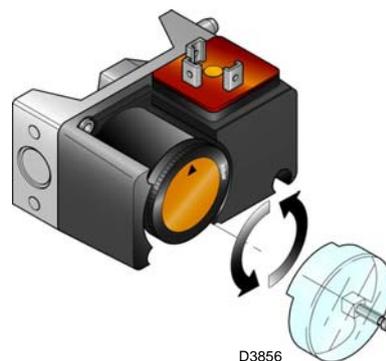


Fig. 36

5.12.3 Minimum gas pressure switch

Adjust the minimum gas pressure switch after performing all the other burner adjustments with the pressure switch set to the start of the scale (Fig. 37).

With the burner operating at maximum output, increase adjustment pressure by slowly turning the relative knob clockwise until the burner locks out. Then turn the knob anticlockwise by 0.2 kPa (2 mbar) and repeat the burner start-up to ensure it is operating regularly.

If the burner locks out again, turn the knob anticlockwise again by 0.1 kPa (1 mbar).

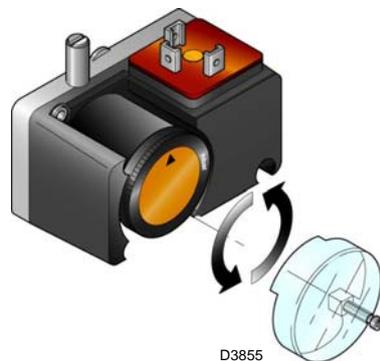


Fig. 37



1 kPa = 10 mbar

5.12.4 Oil pressure switch

Check that the oil pressure switches have intervened correctly. Turn the adjustment screw (Fig. 38) to check that the pressure switches have intervened. The check should be carried out by individually varying the calibration of each pressure switch.

Decreasing the maximum calibration of the oil pressure switch, the burner should go into lockout. Increasing the minimum calibration of the oil pressure switch, the burner should not start.

While the minimum oil pressure switch must be calibrated to approx. 16-18 bar.

With the control carried out, restore the factory setting of the maximum oil pressure switch to approx. 4-5 bar.

Any other pressure values should be adjusted to the burner output.

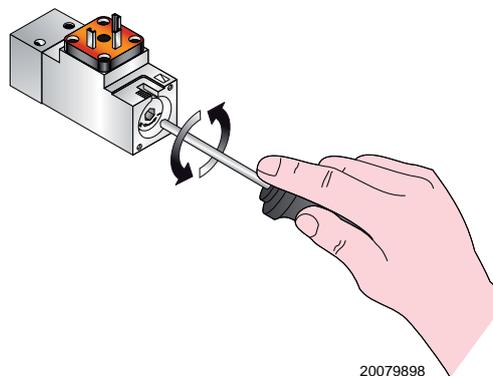


Fig. 38

5.13 Final checks (with burner operating)

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Open the thermostat/pressure switch TL ➤ Open the thermostat/pressure switch TS 		The burner must stop
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Turn the gas maximum pressure switch knob to the minimum end of scale position ➤ Turn the air pressure switch to the maximum end of scale position 		The burner must stop in lockout
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Turn off the burner and cut off the power ➤ Disconnect the minimum gas pressure switch connector 		The burner must not start
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disconnect the wire of the flame sensor 		The burner must stop in lockout due to ignition failure

Tab. N



Make sure that the mechanical locking systems on the various adjustment devices are fully tightened.

6 Maintenance

6.1 Notes on safety for the maintenance

The periodic maintenance is essential for the good operation, safety, yield and duration of the burner.

It allows you to reduce consumption and polluting emissions and to keep the product in a reliable state over time.



The maintenance interventions and the calibration of the burner must only be carried out by qualified, authorised personnel, in accordance with the contents of this manual and in compliance with the standards and regulations of current laws.

Before carrying out any maintenance, cleaning or checking operations:



Turn off the burner's power supply using the main system switch.



Turn off the fuel interception tap.



Wait for the components in contact with heat sources to cool down completely.

6.2 Maintenance programme

6.2.1 Maintenance frequency



The gas combustion system should be checked at least once a year by a representative of the manufacturer or another specialised technician.

6.2.2 Safety test - with gas ball valve closed

It is fundamental to ensure the correct execution of the electrical connections between the gas solenoid valves and the burner to perform safely the commissioning.

For this purpose, after checking that the connections have been carried out in accordance with the burner's electrical diagrams, an ignition cycle with closed gas ball valve -dry test- must be performed.

- 1 The manual ball gas valve must be closed
- 2 The electrical contacts of the burner limit switch need to be closed
- 3 Ensures closed the contact of the low gas pressure switch
- 4 Make a trial for burner ignition

The start-up cycle must be as follows:

- Starting the fan for pre-ventilation
- Performing the gas valve seal control, if provided
- Completion of pre-ventilation
- Arrival of the ignition point
- Power supply of the ignition transformer
- Electrical Supply of solenoid gas valves

Since the manual gas ball valve is closed, the burner will not light up and its control box will go to a safety lockout condition.

The actual electrical supply of the solenoid gas valves can be verified by inserting a tester. Some valves are equipped with light signals (or close/open position indicator) that turn on at the same time as their power supply.



IF THE ELECTRICAL SUPPLY OF THE GAS VALVES OCCURS AT UNEXPECTED TIMES, DO NOT OPEN MANUAL GAS BALL VALVE, SWITCH OFF POWER LINE; CHECK THE WIRES; CORRECT THE ERRORS AND REPEAT THE COMPLETE TEST.

6.2.3 Checking and cleaning



The operator must use the required equipment during maintenance.

Combustion

The optimum calibration of the burner requires an analysis of the flue gases.

Significant differences with respect to the previous measurements indicate the points where most care should be exercised during maintenance.

Combustion head

Open the burner and make sure that all components of the combustion head are in good condition, not deformed by the high temperatures, free of impurities from the surroundings and correctly positioned.

Burner

Clean the outside of the burner.

Fan

Check to make sure that no dust has accumulated inside the fan or on its blades, as this condition will cause a reduction in the air flow rate and provoke polluting combustion.

Boiler

Clean the boiler as indicated in its accompanying instructions, especially to maintain all the original combustion characteristics.

Flame sensor

Minimum current for correct working is 70 µA.

If the value is lower, it could be due to:

- Exhausted sensor;
- Low voltage (lower than 187 V);
- Bad regulation of the burner.

In order to measure the current, use a 100 µA d.c. microammeter connected in series to the sensor, as in the diagram, with a capacitor of 100 µF - 1V d.c. in parallel with the instrument (Fig. 39).

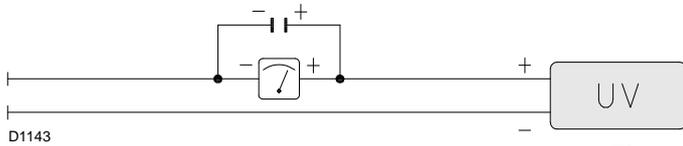


Fig. 39

LIGHT OIL OPERATION

Filters

Check the filtering baskets on line and at nozzle present in the system.

Clean or replace if necessary.

If rust or other impurities are observed inside the pump, use a separate pump to lift any water and other impurities that may have deposited on the bottom of the tank.

Nozzles

It is advisable to replace nozzles once a year during periodical maintenance.

Do not clean the nozzle openings.

Hoses

Check that these are in good conditions.

Fuel tank

Approximately every 5 years, suck any water on the bottom of the tank using a separate pump.

Combustion

In case the combustion values found at the beginning of the intervention do not respect the standards in force or, in any case, do not correspond to a proper combustion, contact the Technical Assistance Service in order to carry out the necessary adjustments.

EN 267	Air excess		CO
	Max. output. $\lambda \leq 1.2$	Min. output $\lambda \leq 1.3$	
Theoretical max CO ₂ 0 % O ₂	CO ₂ % Calibration		mg/kWh
	$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
15.2	12.6	11.5	≤ 1000

Tab. O

GAS OPERATION

Gas leaks

Make sure that there are no gas leaks on the pipe between the gas meter and the burner.

Gas filter

Change the gas filter when it is dirty.

Combustion

In case the combustion values found at the beginning of the intervention do not respect the standards in force or, in any case, do not correspond to a proper combustion, contact the Technical Assistance Service in order to carry out the necessary adjustments.

EN 676	Air excess		CO	
	Max. output. $\lambda \leq 1.2$	Max. output. $\lambda \leq 1.3$		
GAS	CO ₂ % Calibration		mg/kWh	
	$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$		
G 20	11.7	9.7	9	≤ 1000
G 25	11.5	9.5	8.8	≤ 1000
G 30	14.0	11.6	10.7	≤ 1000
G 31	13.7	11.4	10.5	≤ 1000

Tab. P

6.2.4 Safety components

The safety components must be replaced at the end of their life cycle indicated in Tab. Q. The specified life cycles do not refer to the warranty terms indicated in the delivery or payment conditions.

Safety component	Life cycle
Flame control	10 years or 250,000 operation cycles
Flame sensor	10 years or 250,000 operation cycles
Gas valves (solenoid)	10 years or 250,000 operation cycles
Pressure switches	10 years or 250,000 operation cycles
Pressure adjuster	15 years
Servomotor (electronic cam) (if present)	10 years or 250,000 operation cycles
Oil valve (solenoid) (if present)	10 years or 250,000 operation cycles
Oil regulator (if present)	10 years or 250,000 operation cycles
Oil pipes/ couplings (metallic) (if present)	10 years
Flexible hoses (if present)	5 years or 30,000 pressurised cycles
Fan impeller	10 years or 500,000 start-ups

Tab. Q

6.3 Opening the burner



Turn off the burner's power supply using the main system switch.



Wait for the components in contact with heat sources to cool down completely.



Turn off the fuel interception tap.

To access the inside of the combustion head, see the paragraph "Access to head internal part" on page 17.

6.4 Closing the burner

Refit following the steps described but in reverse order; refit all burner components as they were originally assembled.



After carrying out maintenance, cleaning or checking operations, reassemble the cover and all the safety and protection devices of the burner.

7 Faults - Possible causes - Solutions

If faults arise in ignition or operations, the burner performs a "safety stop", which is signalled by the red burner lockout LED.

The display visualises alternately the lockout code and the relative diagnostic. To reset the start-up conditions, refer to the "Reset procedure" indicated in the control box manual supplied.

When the burner starts again, the red LED goes out and the control box is reset.



In the event the burner stops, in order to prevent any damage to the installation, do not unblock the burner more than twice in a row. If the burner locks out for a third time, contact the customer service.



In the event there are further lockouts or faults with the burner, the maintenance interventions must only be carried out by qualified, authorised personnel, in accordance with the contents of this manual and in compliance with the standards and regulations of current laws.

GAS OPERATION		
Problem	Possible cause	Recommended remedy
The burner does not start	<ul style="list-style-type: none"> No power supply. A limit or safety remote control open. Flame control lockout. Control box fuse broken. Incorrect electrical wiring. Defective flame control. There is no gas. 	<ul style="list-style-type: none"> Turn off switches. Check wiring Adjust it or replace it Release Replace it Check connections Replace it Open the manual valves between the contactor and the gas train Contact the GAS COMPANY Regulate it or replace it Adjust it or replace it
The burner does not come on and the lockout appears	<ul style="list-style-type: none"> Flame simulation. 	<ul style="list-style-type: none"> Replace the control box
The burner turns on and then stops in lockout mode	<ul style="list-style-type: none"> Air pressure switch does not switch owing to lack of air pressure: Air pressure switch is badly adjusted. Pressure socket tube of the pressure switch clogged. Head badly adjusted. 	<ul style="list-style-type: none"> Adjust it or replace it Clean it Adjust it properly
The burner turns on and then remains in lockout mode	<ul style="list-style-type: none"> Defective flame detection circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Replace control box
Once the pre-purging and the safety time has elapsed the burner goes into lockout without the flame appearing	<ul style="list-style-type: none"> The VR solenoid lets too little gas through. The VR or VS solenoid valve does not open. Gas pressure too low The burner's pilot is not functioning. Firing transformer defective. Incorrect valve or firing transformer connections. Defective control box. A closed valve up-line from the gas train Air in pipework. 	<ul style="list-style-type: none"> Increase it Replace the coil or the rectifier panel Increase pressure at regulator Check Replace it Redo them Replace Open it Bleed air
Locks out with flame	<ul style="list-style-type: none"> The VR solenoid lets too little gas through. Maximum gas pressure switch intervention Defective control box. 	<ul style="list-style-type: none"> Increase it Adjust or replace Replace
The burner continues to repeat the start-up cycle, without lockout	<ul style="list-style-type: none"> The gas pressure in the network is near the value. <p>on which the min. gas pressure switch is adjusted. The sudden fall in pressure that follows the opening of the valve causes the temporary opening of the pressure switch itself immediately the valve closes and the burner stops. The pressure starts to increase again. The pressure switch closes and repeats the start up cycle. The sequence repeats endlessly.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reduce the cut in pressure of the min. gas pressure switch Replace the gas filter cartridge
Burner goes into lockout during operation	<ul style="list-style-type: none"> Fault on air pressure switch Maximum gas pressure switch intervention 	<ul style="list-style-type: none"> Replace Adjust or replace
Lockout when the burner stops	<ul style="list-style-type: none"> Permanence of the flame in the head of combustion simulation of flame 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminate the continuation of the flame or replace control box

GAS OPERATION		
Problem	Possible cause	Recommended remedy
Firing with pulses	<ul style="list-style-type: none"> • Head badly adjusted. • Fan air damper badly adjusted. Too much air. • Firing output too high. 	<ul style="list-style-type: none"> Adjust it properly Adjust it Reduce it

Tab. R

OIL OPERATION		
Problem	Possible cause	Recommended remedy
The burner does not start	<ul style="list-style-type: none"> • No power supply. • A limit or safety remote control open. • Flame control lockout. • Control box fuse broken. • Incorrect electrical wiring. • Defective flame control. • Air pressure switch in operating position. 	<ul style="list-style-type: none"> Turn off switches - Check wiring Adjust it or replace it Release Replace it Check connections Replace it Adjust or replace
The burner does not come on and the lockout appears	<ul style="list-style-type: none"> • Flame simulation. 	<ul style="list-style-type: none"> Replace the control box
The burner turns on and then stops in lockout mode	<ul style="list-style-type: none"> Air pressure switch does not switch owing to lack of air pressure: • Air pressure switch is badly adjusted. • Pressure socket tube of the pressure switch clogged. • Head badly adjusted. 	<ul style="list-style-type: none"> Adjust it or replace it Clean it Adjust it properly
The burner turns on and then remains in lockout mode	<ul style="list-style-type: none"> • Defective flame detection circuit 	<ul style="list-style-type: none"> Replace control box
Once the pre-purging and the safety time has elapsed the burner goes into lockout without the flame appearing	<ul style="list-style-type: none"> • The VR solenoid lets too little gas through. • The VS solenoid valve does not open. • Firing transformer defective. • Incorrect valve or firing transformer connections. • Defective control box. 	<ul style="list-style-type: none"> Increase it Replace the coil or the panel rectifier Replace it Redo them Replace
Locks out with flame	<ul style="list-style-type: none"> • Defective control box. 	<ul style="list-style-type: none"> Replace
Burner goes into lockout during operation	<ul style="list-style-type: none"> • Fault on air pressure switch 	<ul style="list-style-type: none"> Replace
Lockout when the burner stops	<ul style="list-style-type: none"> • Permanent flame in the head or flame simulation. 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminate permanency of flame or replace control box
Firing with pulses	<ul style="list-style-type: none"> • Head badly adjusted. • Fan air damper badly adjusted. Too much air. • Firing output too high. 	<ul style="list-style-type: none"> Adjust it properly Adjust it Reduce it

Tab. S

RIELLO

RIELLO S.p.A.
I-37045 Legnago (VR)
Tel.: +39.0442.630111
[http:// www.riello.it](http://www.riello.it)
[http:// www.riello.com](http://www.riello.com)