I **Bruciatore industriale di gas**

GB **Industrial gas burner**

Funzionamento bistadio progressivo o modulante
Two stage progressive or modulating operation

CODICE - CODE	MODELLO - MODEL
20134403	DB 6 SE FGR TC T150

20134714 (2) - 06/2017

Istruzioni originali

Translation of the original instructions

1 Dichiarazioni ... 3

2 Informazioni ed avvertenze generali ... 4

2.1 Informazioni sul manuale di istruzione ... 4
2.1.1 Introduzione ... 4
2.1.2 Pericoli generici ... 4
2.1.3 Altri simboli ... 4
2.1.4 Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione ... 5
2.2 Garanzia e responsabilità ... 5

3 Sicurezza e prevenzione ... 6

3.1 Premessa ... 6
3.2 Addestramento del personale ... 6

4 Descrizione tecnica del bruciatore ... 7

4.1 Designazione bruciatori ... 7
4.2 Modelli disponibili ... 8
4.3 Categorie del bruciatore - Paesi di destinazione ... 8
4.4 Dati tecnici ... 8
4.5 Dati elettrici ... 8
4.6 Campo di lavoro ... 9
4.7 Caldaia di prova ... 9
4.8 Perdite di carico lato aria (rilevata a monte serranda con apertura completa) ... 10
4.9 Perdite di carico lato gas ... 11
4.10 Dimensioni d'ingombro ... 12
4.11 Dimensioni flange ... 12
4.12 Descrizione componenti bruciatore ... 13
4.13 Materiale a corredo ... 13
4.14 Servomotore (SQM48.4....) ... 14

5 Installazione ... 15

5.1 Note sulla sicurezza per l'installazione ... 15
5.2 Movimentazione ... 15
5.3 Controlli preliminari ... 15
5.4 Posizione di funzionamento ... 16
5.5 Rimozione perni di blocco dell'otturatore ... 16
5.6 Punti di sollevamento ... 16
5.7 Predisposizione della caldaia ... 17
5.7.1 Foratura della piastra caldaia ... 17
5.7.2 Lunghezza boccaglio ... 17
5.8 Fissaggio alla caldaia ... 17
5.9 Accessibilità parte interna testa ... 18
5.10 Sistema di canalizzazione ricircolo fumi ... 19
5.11 Alimentazione gas ... 20
5.11.1 Collegamento alimentazione gas al bruciatore ... 20
5.11.2 Schema generale di alimentazione gas (esempio) ... 20
5.11.3 Rampa gas ... 21
5.11.4 Installazione rampa gas ... 21
5.11.5 Pressione gas ... 21
5.12 Collegamenti elettrici ... 22
5.12.1 Passaggio cavi di alimentazione e collegamenti esterni ... 22

6 Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore ... 23

6.1 Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione ... 23
6.2 Regolazione testa di combustione ... 23
6.3 Posizione elettrodo e pilota ... 23

6.4 Regolazioni prima dell'accensione 24
6.5 Avviamento bruciatore 24
6.6 Accensione bruciatore 24
6.7 Regolazione aria comburente 24
6.7.1 Regolazione aria / combustibile e modulazione potenza 25
6.7.2 Regolazione pressostati 25
6.8 Regolazione pressostati 25
6.8.1 Pressostato aria 25
6.8.2 Pressostato gas di massima 25
6.8.3 Pressostato gas di minima 26
6.9 Controlli finali (con bruciatore funzionante) 26

7 Manutenzione 27
7.1 Note sulla sicurezza per la manutenzione 27
7.2 Programma di manutenzione 27
7.2.1 Frequenza della manutenzione 27
7.2.2 Controllo e pulizia 27
7.2.3 Smontaggio fotocellula QRI 28
7.3 Apertura bruciatore 28
7.4 Chiusura bruciatore 28

8 Inconvenienti - Cause - Rimedi 29

A Appendice - Schema quadro elettrico 31

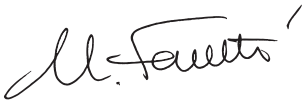
1 Dichiarazioni

Dichiarazione di conformità secondo ISO / IEC 17050-1		
Costruttore:	RIELLO S.p.A.	
Indirizzo:	Via Pilade Riello, 7 37045 Legnago (VR)	
Prodotto:	Bruciatore industriale di gas	
Modello:	DB 6 SE FGR TC T150	
Questi prodotti sono conformi alle seguenti Norme Tecniche:		
EN 676		
EN 12100		
e secondo quanto disposto dalle Direttive Europee:		
MD	2006/42/CE	Direttiva Macchine
LVD	2014/35/UE	Direttiva Bassa Tensione
EMC	2014/30/UE	Compatibilità Elettromagnetica

La qualità viene garantita mediante un sistema di qualità e management certificato secondo ISO 9001:2015.

Legnago, 01.12.2015

Direttore Generale
RIELLO S.p.A. - Direzione Bruciatori
Ing. U. Ferretti



Direttore Ricerca e Sviluppo
RIELLO S.p.A. - Direzione Bruciatori
Ing. F. Comencini

2 Informazioni ed avvertenze generali

2.1 Informazioni sul manuale di istruzione

2.1.1 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.

2.1.2 Pericoli generici

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

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.

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

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

2.1.3 Altri simboli

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

2.1.4 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.

2.2 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 optionals;
- ➤ cause di forza maggiore.

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

3 Sicurezza e prevenzione

3.1 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 massime 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.

3.2 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:

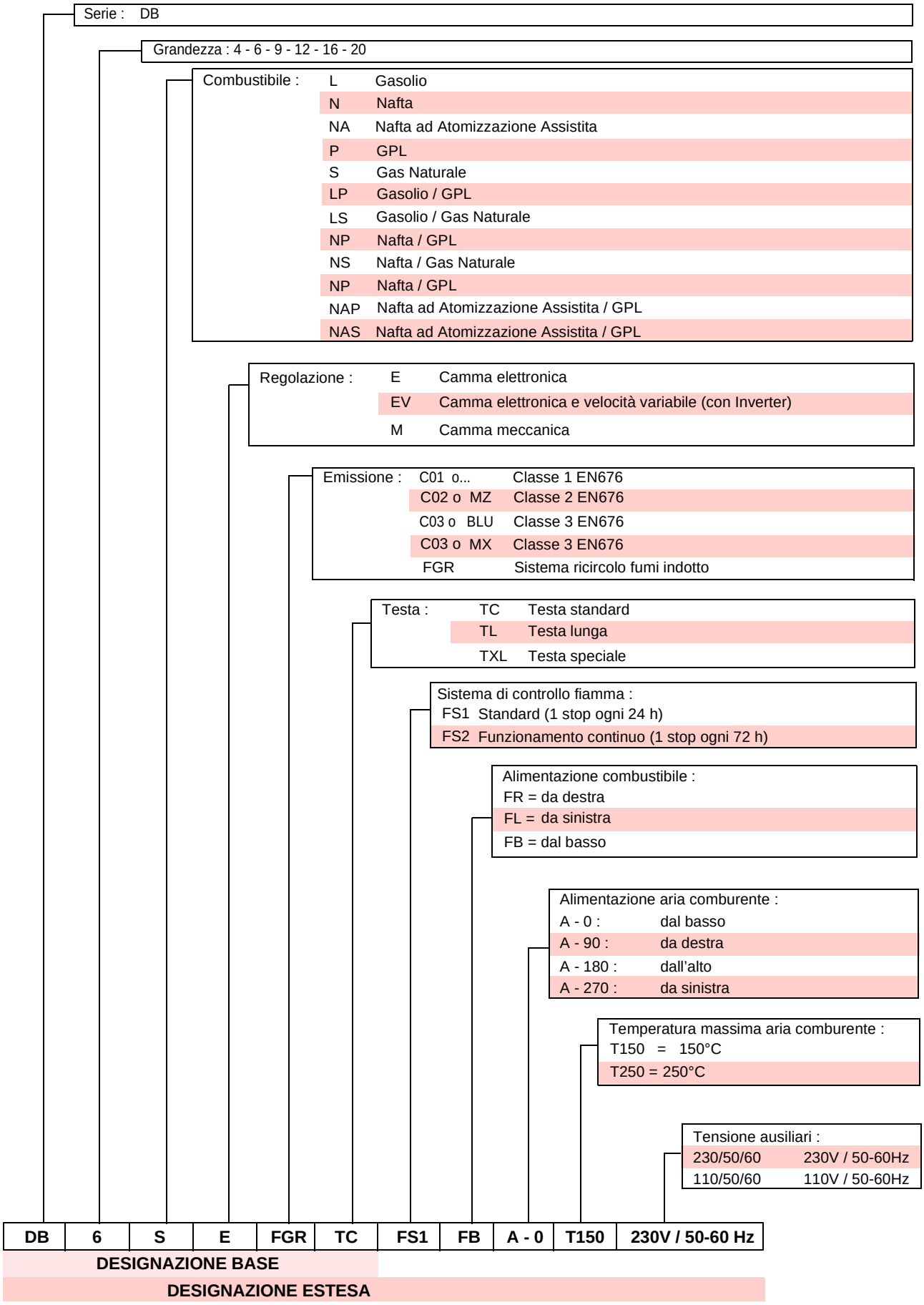
- si impegna ad affidare la macchina esclusivamente a personale qualificato ed addestrato allo scopo;
- si impegna ad informare il proprio personale in modo adeguato sull'applicazione e osservanza delle prescrizioni di sicurezza. A tal fine egli si impegna affinché chiunque per la propria mansione conosca 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.

4 Descrizione tecnica del bruciatore

4.1 Designazione bruciatori



4.2 Modelli disponibili

Designazione	Tensione	Codice
DB 6 SE FGR TC T150 A0	230 V / 50-60 Hz	20134403

Tab. A

4.3 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

4.4 Dati tecnici

Modello			**DB 6 SE C03**
Potenza (1)	min - max	kW	1400/4000 ÷ 7800
Combustibili			– Gas naturale: G20 - PCI 10 kWh/Nm^3 – Gas naturale: G25 - PCI 8.6 kWh/Nm^3
Pressione gas alla potenza max. (2) - Gas: G20/G25		mbar	45,5/81,2
Funzionamento			– FS1 Intermittente (min. 1 arresto ogni 24 ore) – Modulante
Rapporto di modulazione su potenza massima			1 : 5
Temperatura aria comburente		°C max	150
Accensione			Tipo elettrogas (bruciatore pilota a gas naturale)
Peso		kg	170

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.

4.5 Dati elettrici

Modello		**DB 6 SE C03**
Alimentazione elettrica		230 V / 50-60 Hz
Trasformatore d'accensione	V1 - V2 I1 - I2	230V - 1 x 8 kV 1.4 A - 30 mA
Potenza elettrica assorbita	kW max	0,5
Grado di protezione		IP 54

Tab. D

4.6 Campo di lavoro

La **POTENZA MASSIMA** va scelta entro l'area continua del diagramma (Fig. 1).

La **POTENZA MINIMA** non deve essere inferiore a 1400 kW come indicato nel diagramma (Fig. 1).

ATTENZIONE

Il campo di lavoro (Fig. 1) 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. 23.

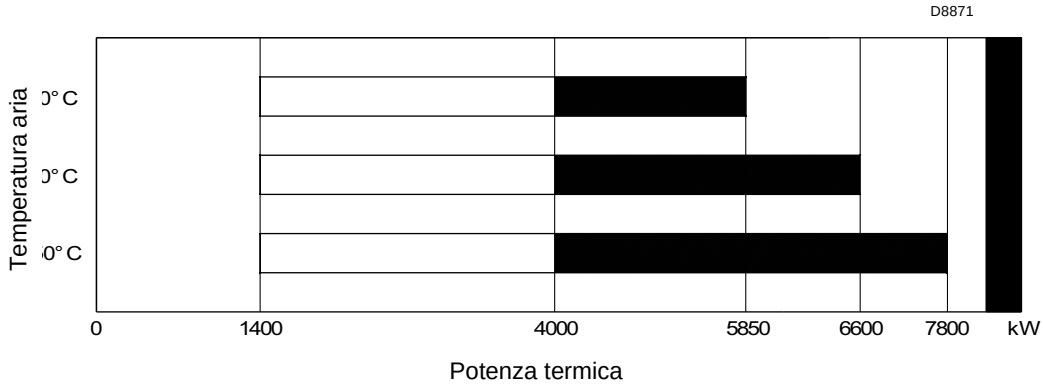


Fig. 1

4.7 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. 2).

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. 2 diametro e lunghezza della camera di combustione di prova.

Esempio:
Potenza 4000 kW - diametro 100 cm - lunghezza 5 m

RAPPORTO DI MODULAZIONE

Il rapporto di modulazione, ricavato in caldaie di prova secondo la norma (EN 676 per gas), è di 1:5.

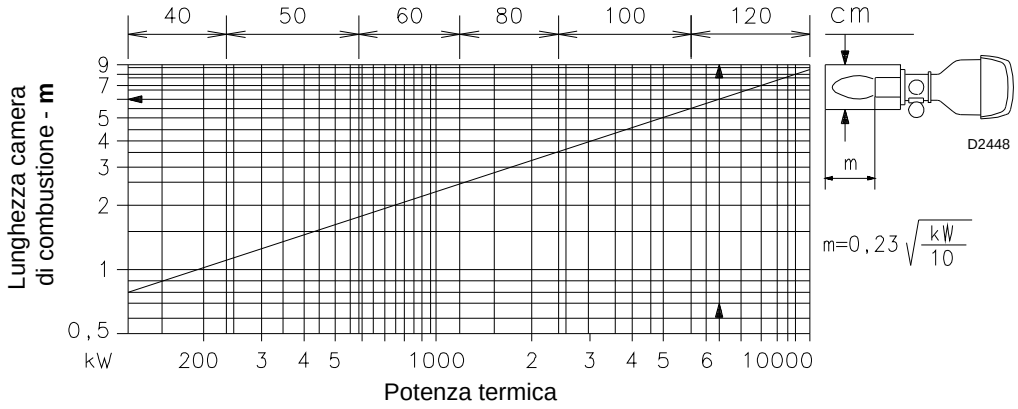


Fig. 2

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

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 nella Tab. E.

Esempio

Potenza bruciata = 5000 kW - Altitudine = 750 m. s.l.m. - Temperatura aria comburente = 120 °C

Dal diagramma, per una potenza di 5000 kW, si ricava una perdita di carico totale alla testa pari a: Δp_{20} **= 20 mbar** (aria comburente a 20 °C ed altitudine 100 m. s.l.m.).

Dalla Tab. E 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:

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

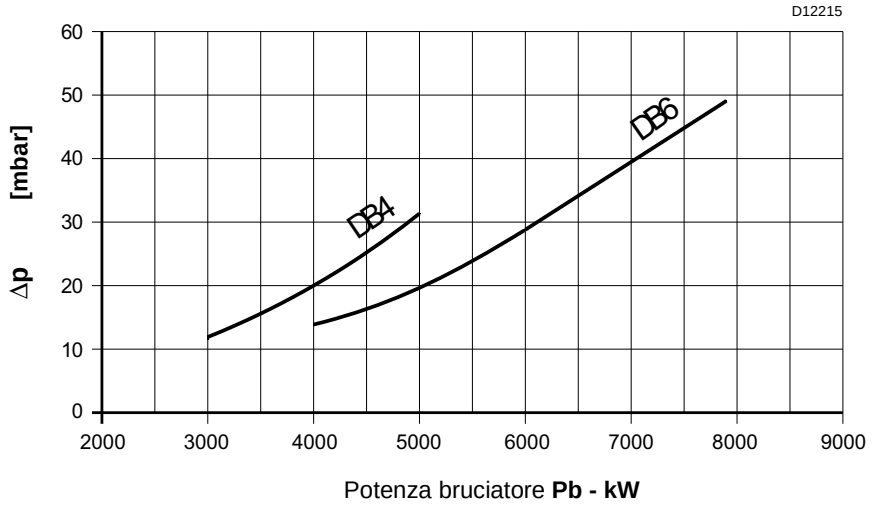


Fig. 3

Altitudine	K_c Temperatura aria °C												
m. s.l.m.	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. E

4.9 Perdite di carico lato gas

La pressione del gas in funzione della potenza massima sviluppata dal bruciatore è data dalle curve di Fig. 4.

Rappresenta la perdita di carico della testa di combustione.

Gas naturale G 20 - P.C.I. = 10 kWh/Nm^3

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. 5.

Perdite testa di combustione

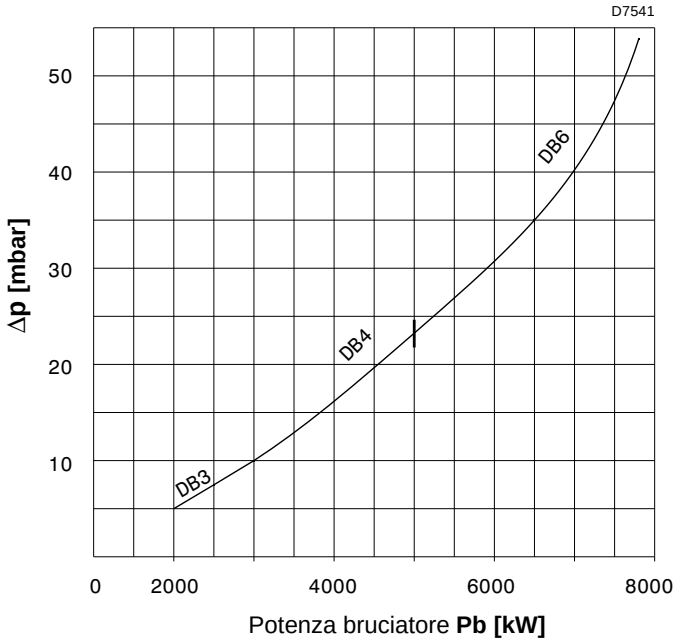


Fig. 4

Perdite valvola a farfalla

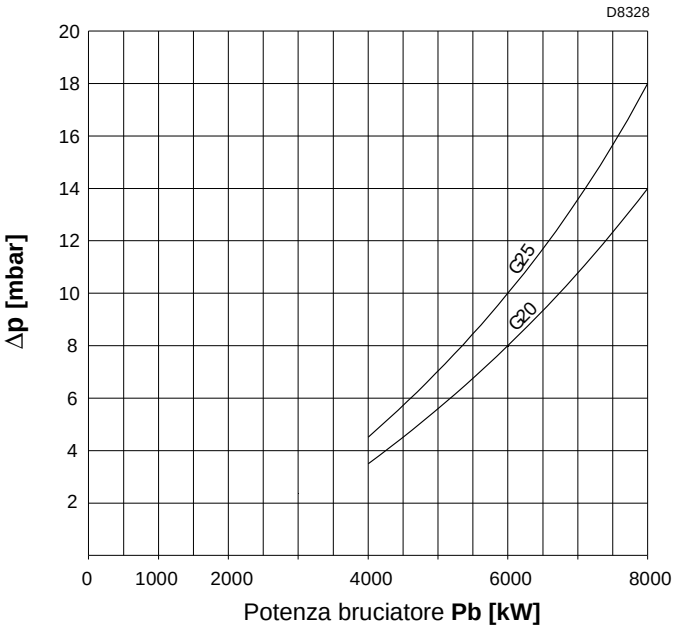


Fig. 5

4.10 Dimensioni d'ingombro

L'ingombro del bruciatore è riportato in Fig. 6.

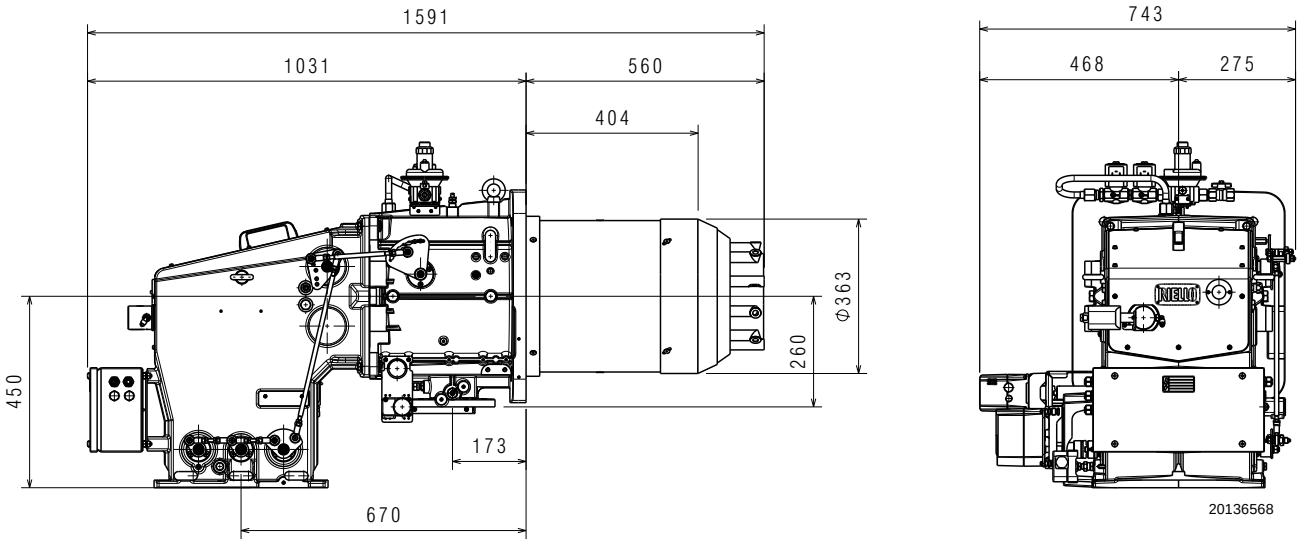
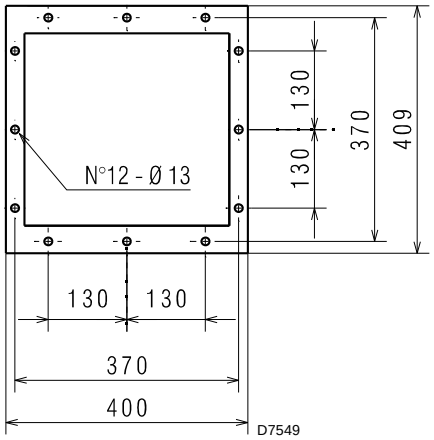


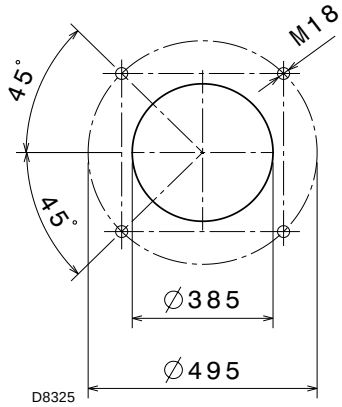
Fig. 6

4.11 Dimensioni flange

Collegamento canale aria



Fissaggio alla caldaia



Alimentazione gas

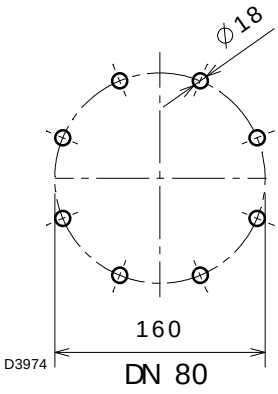


Fig. 7

4.12 Descrizione componenti bruciatore

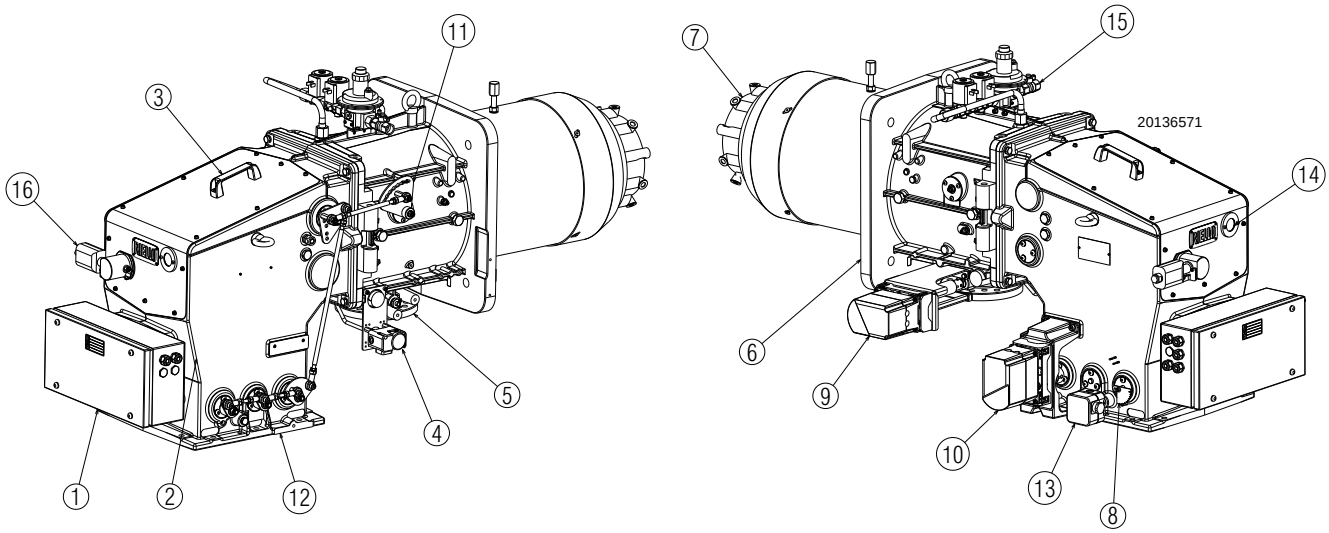


Fig. 8

1 Cassetta con morsettiera per collegamenti elettrici
2 Cassa d'aria
3 Coperchio
4 Pressostato gas di massima
5 Regolatore portata gas e flangia attacco rampa gas
6 Flangia di attacco alla caldaia
7 Testa di combustione
8 Indicatore posizione serranda aria
9 Servomotore gas
10 Servomotore aria
11 Leva modulazione aria testa di combustione
12 Flangia di attacco condotto aria
13 Pressostato aria
14 Visore fiamma
15 Rampa gas
16 Sensore fiamma

4.13 Materiale a corredo

Guarnizione per flangia rampa gas DN 80 . . . . . N. 1
Viti M18x70 per fissare il bruciatore alla caldaia . . . . . N. 4
Schermo termico . . . . . N. 1
Viti M16x50 per fissare la flangia gas. . . . . N. 8
Rosetta D16 . . . . . N. 8
Rosetta D18 . . . . . N. 4
Istruzione . . . . . N. 1
Catalogo ricambi . . . . . N. 1

4.14 Servomotore (SQM48.4....)

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 sistema SQM4..., 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 mantellatura.
- ➤ Verificare che il cablaggio sia in ordine.
- ➤ Cadute e impatti possono influire negativamente sulle funzioni di sicurezza. In tal caso, l'unità non deve essere messa in funzione, anche se non presenta danni evidenti.

Note di montaggio

- Verificare il rispetto delle norme di sicurezza nazionali applicabili.
- Il collegamento tra l'albero di comando dell'attuatore e l'elemento di controllo deve essere rigido, senza gioco meccanico.
- Per evitare il carico eccessivo dei cuscinetti a causa dei mozzi rigidi, è consigliabile l'uso di frizioni di compensazione senza gioco meccanico (p.e. frizioni a soffietto metallico).

Note di installazione

- Disporre i cavi di accensione ad alta tensione separatamente, alla maggiore distanza possibile dall'apparecchiatura e dagli altri cavi.
- Per evitare rischi di folgorazione, verificare che la sezione AC 230 V dell'unità SQM4... sia perfettamente separata dalla sezione funzionale a bassa tensione.
- La coppia statica è ridotta quando l'alimentazione elettrica dell'attuatore è spenta.
- Durante gli interventi di cablaggio o le operazioni di configurazione, la mantellatura può essere rimossa solo per brevi periodi di tempo. In tali occasioni, evitare l'introduzione di polvere o sporcizia all'interno dell'attuatore.
- L'attuatore contiene una scheda a circuito stampato con componenti sensibili alle ESD.
- Il lato superiore della scheda è protetto contro il contatto diretto. Questa protezione non deve essere rimossa! Il lato inferiore della scheda non deve essere toccato.

ATTENZIONE

Durante la manutenzione o la sostituzione degli attuatori, prestare attenzione a non invertire i connettori.

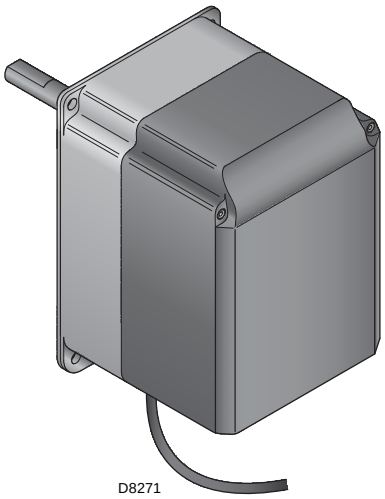


Fig. 9

Dati tecnici

Tensione di esercizio	AC 2 x 12 V attraverso il cavo di collegamento all'unità di base o un trasformatore separato
Classe di sicurezza	bassissima tensione con isolamento di sicurezza dalla tensione di rete
Assorbimento di potenza	26...34 VA
Indice di protezione	conforme EN 60 529, IP 54, con passacavi adeguati
Collegamento cavi	RAST3, 5 connettori
Senso di rotazione	- Antiorario (standard) - Orario (rotazione inversa)
Coppia nominale (max)	20 Nm
Coppia statica (max)	20 Nm
Tempo di funzionamento (min.) per 90°	30 s.
Peso	1,6 kg circa
Condizioni ambientali:	
Funzionamento	DIN EN 60 721-3-3
Condizioni climatiche	Classe 3K3
Condizioni meccaniche	Classe 3M3
Campo di temperatura	-20...+60 °C
Umidità	< 95% UR

Tab. F

5 Installazione

5.1 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.

PERICOLO

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

ATTENZIONE

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.

PERICOLO

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.

5.2 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.

ATTENZIONE

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.

CAUTELA

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

5.3 Controlli preliminari

Controllo della fornitura

CAUTELA

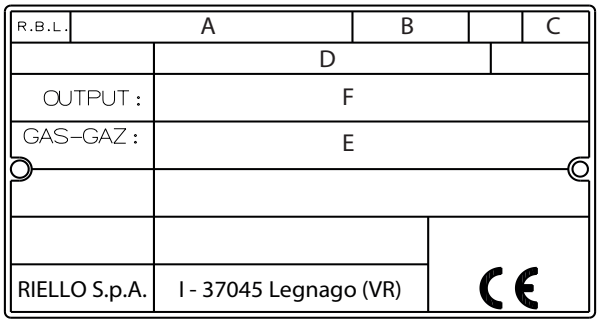
Dopo aver tolto ogni imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto. In caso di dubbio non utilizzare il bruciatore e rivolgersi al fornitore.

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.

Controllo delle caratteristiche del bruciatore

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

- il modello (**A**)(Fig. 10) ed il tipo del bruciatore (**B**);
- l'anno di costruzione criptografato (**C**);
- i dati di alimentazione elettrica e il grado di protezione (**D**);
- i tipi di gas di utilizzo e le relative pressioni di alimentazione (**E**);
- i dati di potenza minima e massima possibili del bruciatore (**F**) (vedere Campo di lavoro)
  Attenzione. La potenza del bruciatore deve rientrare nel campo di lavoro della caldaia.



S9455

Fig. 10

ATTENZIONE

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.

5.4 Posizione di funzionamento

ATTENZIONE

- ➤ Il bruciatore è predisposto esclusivamente per il funzionamento nelle posizioni **1** e **2** (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 **2** 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 **3, 4** e **5** è vietata per motivi di sicurezza.

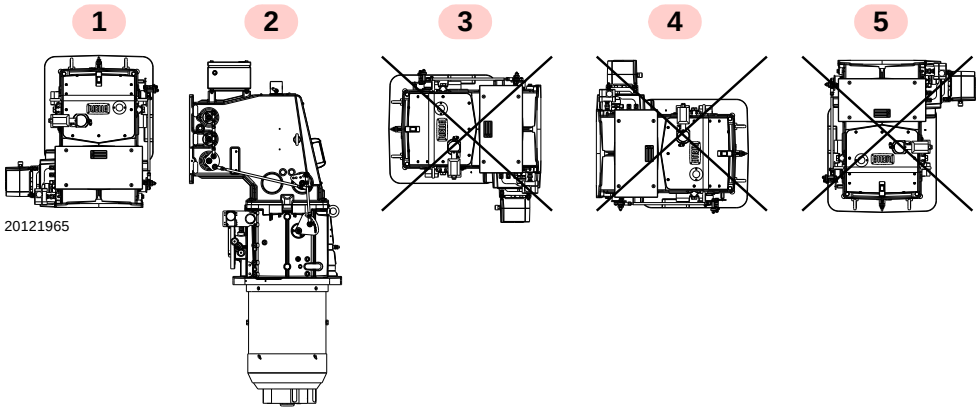


Fig. 11

5.5 Rimozione perni di blocco dell'otturatore

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

Sostituirle con le viti 3) M12x16 fornite a corredo.

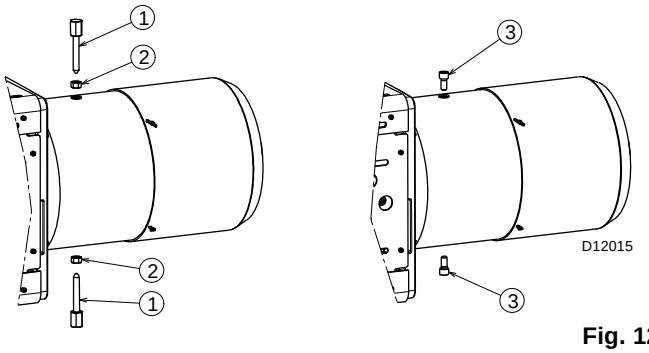


Fig. 12

5.6 Punti di sollevamento

Predisporre un adeguato sistema di sollevamento agganciandosi agli anelli indicati in Fig. 13.

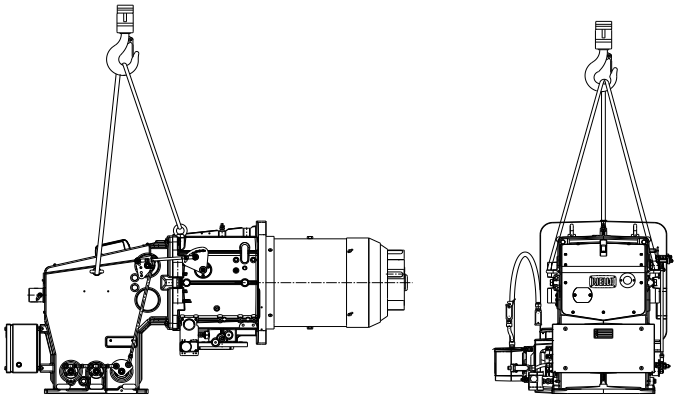


Fig. 13

5.7 Predisposizione della caldaia

5.7.1 Foratura della piastra caldaia

Forare la piastra di chiusura della camera di combustione come in Fig. 14.

La posizione dei fori filettati può essere tracciata utilizzando lo schermo termico a corredo del bruciatore.

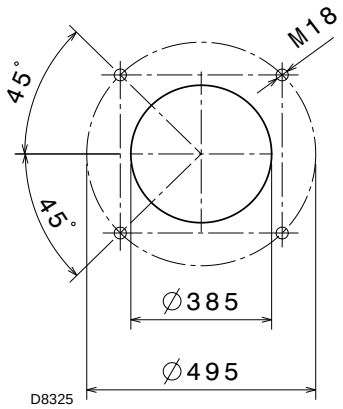


Fig. 14

5.7.2 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.

5.8 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.

ATTENZIONE

La tenuta bruciatore-caldaia deve essere ermetica.

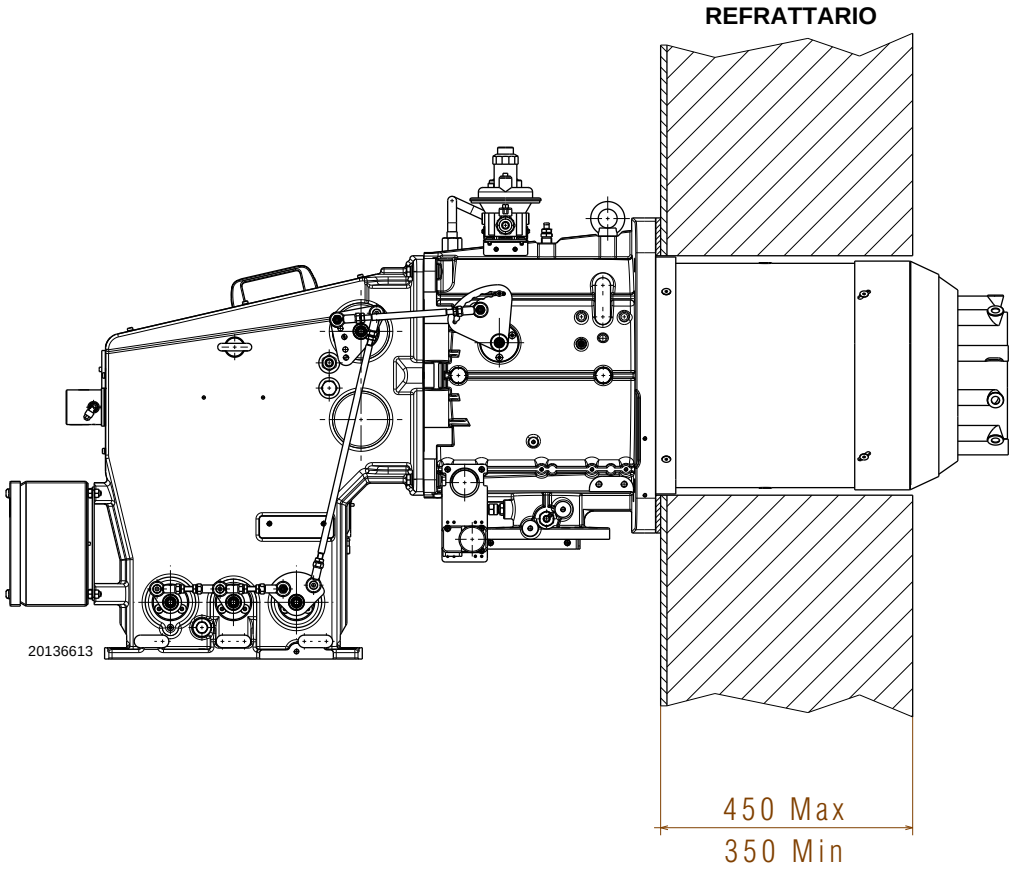


Fig. 15

5.9 Accessibilità parte interna testa

Per accedere alla parte interna della testa di combustione procedere come segue:

- ➤ togliere il coperchio del convogliatore aria 1)(Fig. 16);
- ➤ togliere il collegamento elettrico 3) dell'elettrodo e della sonda 3);
- ➤ svitare la vite di blocco 4) della testa 6) ed avvitare il volantino 5);
- ➤ rimuovere la testa 6).

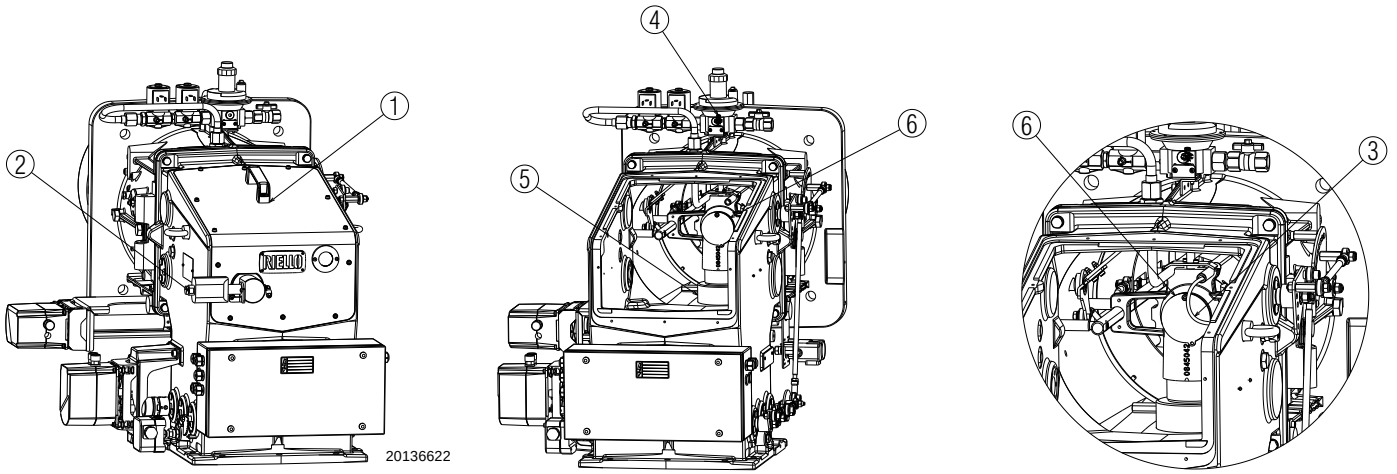


Fig. 16

5.10 Sistema di canalizzazione ricircolo fumi

– Normalmente il condotto andrebbe collegato al camino come mostrato in Fig. 17, formando un angolo di 45° rivolto verso il flusso dei fumi e con il centro dell'angolo situato al centro del camino.
Il condotto può essere collegato alla camera fumo, ma deve comunque essere mantenuto il medesimo angolo di 45° rivolto verso il flusso dei fumi e con il centro dell'angolo al centro del flusso.

– È necessario predisporre il condotto in modo tale da ridurre al minimo il numero dei gomiti e garantire la normale espansione e contrazione delle tubature.
Lunghe condutture possono cambiare lunghezza di oltre 1" e porre un carico molto elevato sui punti di raccordo, causando eventuali rotture dei componenti.
La predisposizione deve tenere di conto di disassamenti che consentano il necessario movimento delle tubature senza l'esercizio di forze indebite sul bruciatore o sul camino.

– L'espansione e la contrazione del condotto possono essere gestite servendosi di due condutture relativamente lunghe accostate l'una all'altra a 90°.
Un piccolo movimento dell'angolo tra questi due condotti fornirà lo spazio necessario ad assorbire l'espansione e la contrazione. Le estremità dei condotti di ricircolo fumi devono essere fissate saldamente per consentirne il corretto funzionamento ed evitare l'applicazione di carichi elevati sul bruciatore o sul camino.

– Un canale di spurgo della condensa deve essere previsto a monte della valvola di controllo del ricircolo fumi e della relativa valvola di intercettazione (se in uso). Devono essere presenti canali di spurgo della condensa e uno spazio di raccolta (volume dei canali di spurgo) sufficienti ad evitare che la condensa fluisca attraverso le valvole di controllo e all'interno del ventilatore.
In presenza di quantità elevate di condensa, per la sua rimozione potrebbe essere necessario un canale di spurgo sul fondo del mantello.

– Stabilire se sono necessari giunti di riduzione per collegare la valvola di controllo del ricircolo fumi e la relativa valvola di intercettazione.

– Il condotto deve essere adeguatamente sostenuto allo scopo sia di gestirne il peso sia di controllarne l'espansione e la contrazione termiche. Potrebbe essere necessario fissare i sostegni per garantire stabilità al condotto di ricircolo fumi.

CAUTELA

Un accumulo incontrollato di condensa può causare un'avaria prematura delle valvole di controllo, del ventilatore e del motore.

È necessario prevedere mezzi adeguati per la rimozione della condensa dal sistema.

L'avvio a freddo genererà considerevoli quantità di condensa.

– Il condotto di ricircolo fumi è generalmente costituito da un tubo di programma 40 in quanto facilmente reperibile e poco costoso.
Per questa applicazione è possibile utilizzare anche un tubo di programma 20.

– Il componenti del condotto devono essere saldati a tenuta, flangiati o avvitati insieme per garantire che esso sia a tenuta d'aria.
Eventuali fughe d'aria nel condotto impediranno all'impianto di funzionare correttamente. È sufficiente controllare l'adeguata tenuta delle saldature, senza verificare la presenza di eventuali fughe.

SCHEMA ESEMPLIFICATIVO

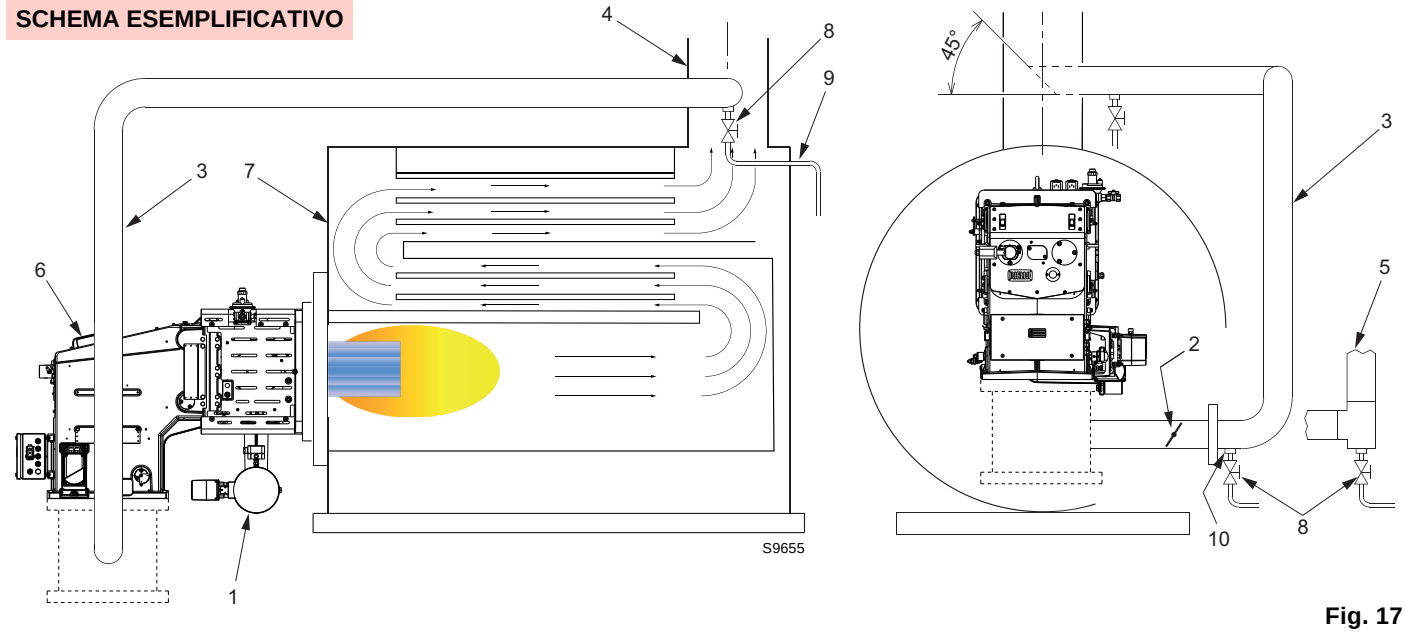


Fig. 17

Legenda (Fig. 17)
1 Ingresso alimentazione gas principale
2 Serranda modulante ricircolo fumi indotto
3 Tubo di ricircolo fumi
4 Camino della caldaia
5 Configurazione a "T" alternativa
6 Bruciatore
7 Caldaia
8 Valvola di scarico (valvola a sfera manuale, acciaio inox)
9 Linea di scarico
10 Sifone condensa

5.11 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.

5.11.1 Collegamento alimentazione gas al bruciatore

Collegamento del bruciatore

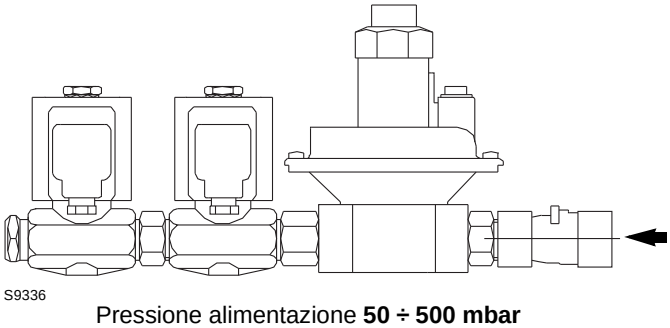
Il collegamento del bruciatore alla rampa gas viene effettuato tramite l'attacco a flangia. Le dimensioni della flangia sono riportate Fig. 8 a pag. 13.

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. 18 riporta la versione per alimentazione a gas naturale.



Pressione alimentazione **50 ÷ 500 mbar**

Fig. 18

5.11.2 Schema generale di alimentazione gas (esempio)

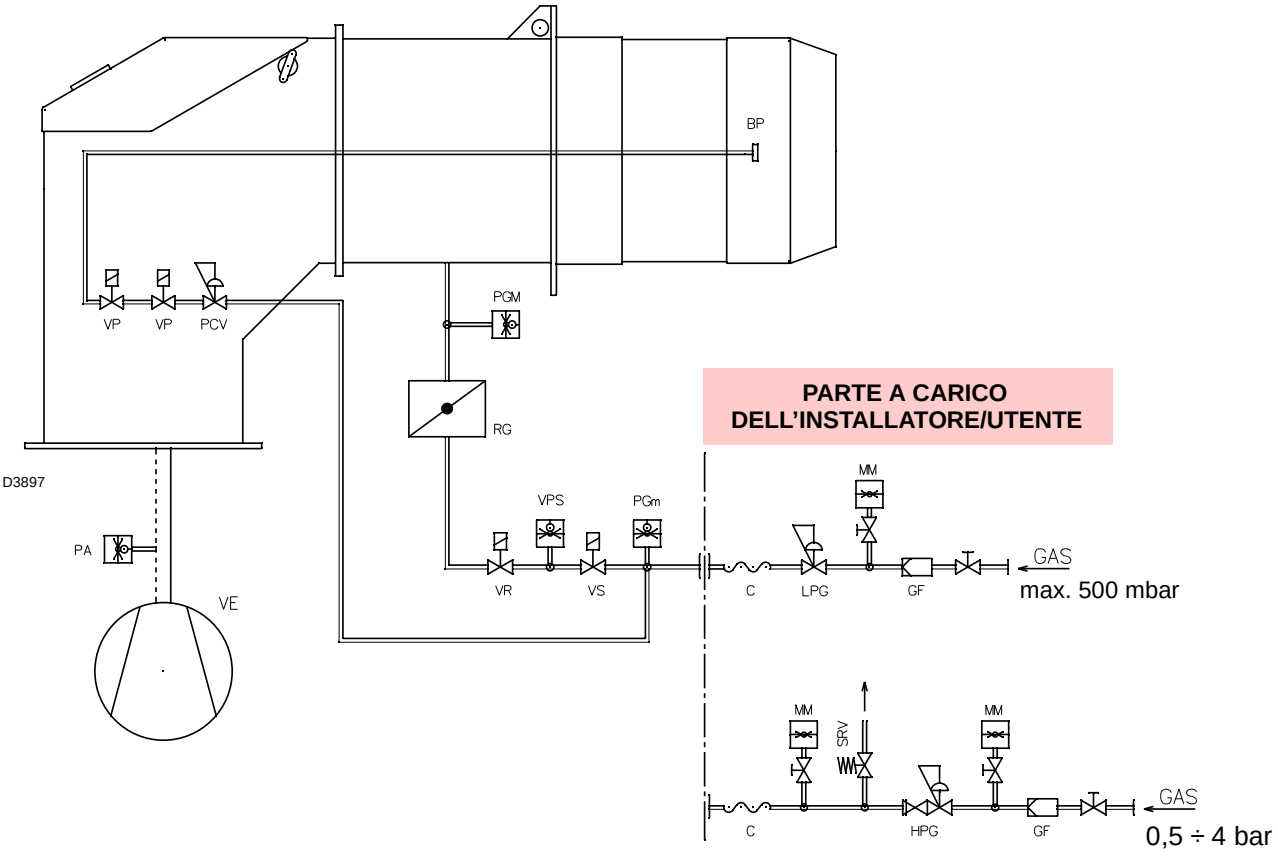


Fig. 19

Legenda (Fig. 19)

BP	Bruciatore pilota
C	Giunto antivibrante
GF	Filtro gas
HPG	Regolatore alta pressione gas
LPG	Regolatore bassa pressione gas
MM	Manometro
PA	Pressostato aria di minima
PCV	Regolatore pressione gas pilota
PGM	Pressostato gas di massima
PGm	Pressostato gas di minima
RG	Farfalla gas
SRV	Valvola limitatrice di pressione con scarico in atmosfera
VE	Ventilatore
VP	Elettrovalvole pilota
VPS	Controllo di tenuta elettrovalvole gas
VR	Elettrovalvola di regolazione gas
VS	Elettrovalvola di sicurezza gas

5.11.3 Rampa gas

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

Per la selezione del modello corretto della rampa gas, fare riferimento al manuale “Abbinamento bruciatore-rampa gas” fornito a corredo.

5.11.4 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. 14).

5.11.5 Pressione gas

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

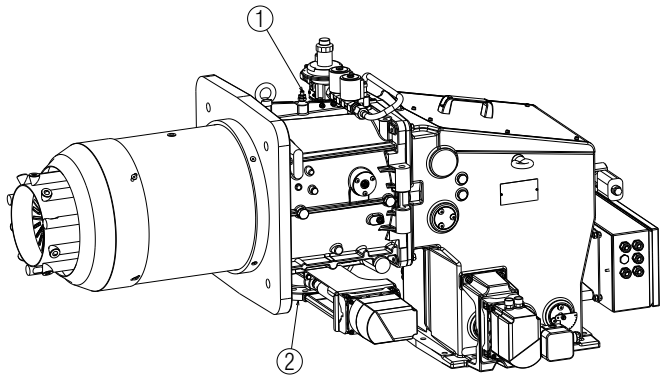
I valori riportati nella Tab. G si riferiscono a:
– Gas naturale G 20 PCI 9,45 kWh/Sm^3 (8,2 Mcal/Sm^3)
– Gas naturale G 25 PCI 8,13 kWh/Sm^3 (7,0 Mcal/Sm^3)

Colonna 1

Perdita di carico testa di combustione.
Pressione del gas misurata alla presa 1)(Fig. 20), con:
- camera di combustione a 0 mbar;
- bruciatore funzionante alla potenza massima di modulazione;
- testa di combustione regolata come a pag. 23.

Colonna 2
Perdita di carico farfalla gas 2)(Fig. 20) con apertura massima: 90°.

Per conoscere la potenza approssimativa alla quale sta funzionando il bruciatore:
– sottrarre dalla pressione del gas alla presa 1)(Fig. 20) la pressione in camera di combustione.
– Trovare nella Tab. G relativa al bruciatore desiderato, il valore di pressione più vicino al risultato della sottrazione.
– Leggere sulla sinistra la potenza corrispondente.



20136617

Fig. 20

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
4000	12,8	17,7	0,7	0,9
4500	16,2	22,5	0,9	1,1
5000	19,6	27,3	1,2	1,4
5500	23,0	32,1	1,4	1,7
6000	26,4	37,0	1,7	2,0
6500	30,9	44,7	2,0	2,3
7000	35,5	52,4	2,3	2,7
7500	40,9	59,8	2,6	3,1
7800	46,3	67,1	3,0	3,5

Tab. G

Esempio con gas naturale G20:
Funzionamento alla potenza massima di modulazione
Pressione del gas alla presa 1)(Fig. 20) = 31,4 mbar
Pressione in camera di combustione = 5 mbar
31,4 - 5 = 26,4 mbar

Alla pressione 26,4 mbar, colonna 1, corrisponde nella Tab. G una potenza di 6000 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. 20), fissata la potenza massima di modulazione alla quale si desidera funzioni il bruciatore:
– trovare nella Tab. G relativa al bruciatore considerato il valore di potenza più vicino al valore desiderato.
– Leggere sulla destra, colonna 1, la pressione alla presa 1)(Fig. 20).
– 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 6000 kW = 26,4 mbar
Pressione in camera di combustione = 5 mbar
26,4 + 5 = 31,4 mbar
pressione necessaria alla presa 1)(Fig. 20).

5.12 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 stato omologato 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/pressostato 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.

PERICOLO

Prima di effettuare qualsiasi collegamento, consultare l'impianto elettrico in appendice al presente libretto istruzioni.

5.12.1 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. 21.

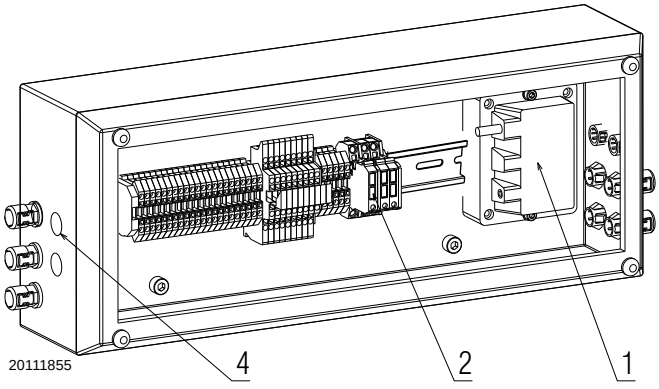


Fig. 21

Legenda (Fig. 21)
1 - Trasformatore di accensione
2 - Morsettiera
4 - Tappi per ingressi esterni

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

6 Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore

6.1 Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione

ATTENZIONE

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.

ATTENZIONE

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

6.2 Regolazione testa di combustione

Al fine di ottimizzare le prestazioni, il bruciatore è dotato di testa di combustione a geometria variabile in funzione della potenza erogata.

Il dispositivo è collegato all'albero del servomotore 11)(Fig. 8 a pag. 13) e, tramite un levismo, trasmette il moto di spostamento assiale al cilindro posto nella testa di combustione.

Prima di effettuare l'avviamento del bruciatore è consigliabile scegliere la corsa del cilindro mobile in base alla potenza massima che il bruciatore dovrà erogare, per evitare di impostare un'escursione del servomotore troppo breve.

La regolazione effettuata in fabbrica corrisponde alla potenza massima (posizione di accoppiamento: **1**).

Posizione accoppiamento	Potenza (kW)
3	1800
2	4000
1	6000
1	7800

Tab. H

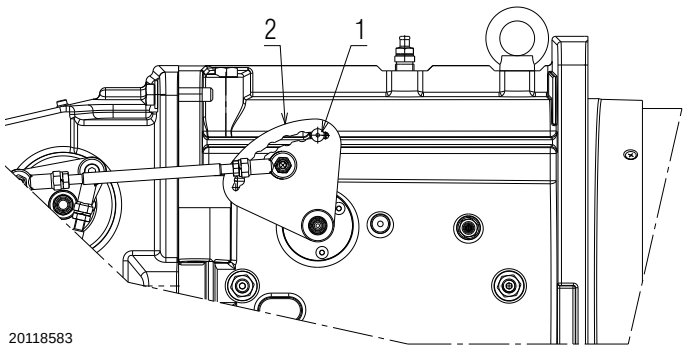
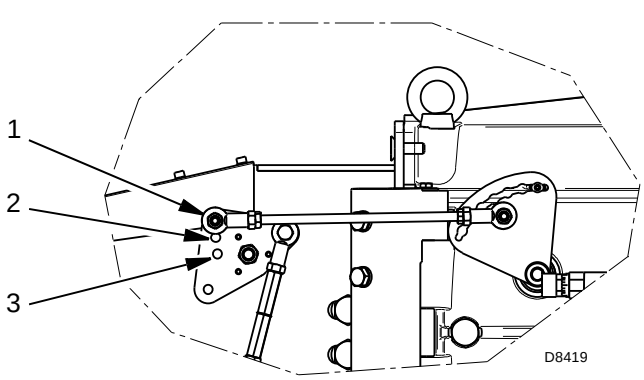


Fig. 22



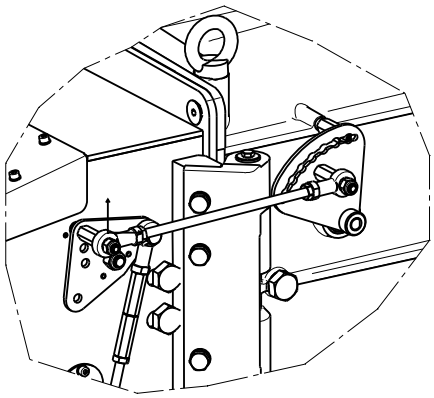


Fig. 23

6.3 Posizione elettrodo e pilota

ATTENZIONE

Posizionare l'elettrodo sul pilota di accensione rispettando le dimensioni indicate in Fig. 24.

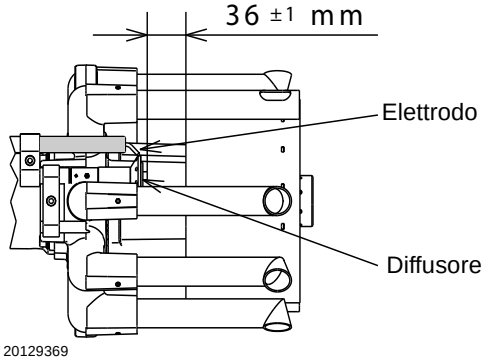


Fig. 24

6.4 Regolazioni prima dell'accensione

Altre regolazioni da fare sono:

- ➤ Aprire lentamente le valvole manuali poste a monte della rampa del gas.
- ➤ Regolare il pressostato gas di minima (Fig. 28) a inizio scala.
- ➤ Regolare il pressostato gas di massima (Fig. 27) a fine scala.
- ➤ Regolare il pressostato aria (Fig. 26) 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. 25), 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.

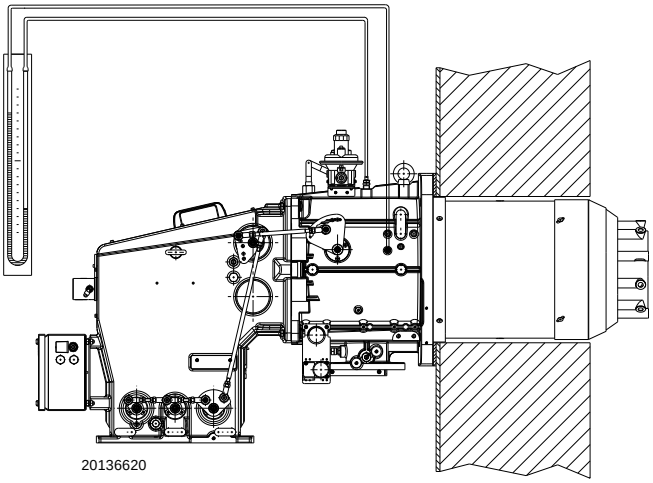


Fig. 25

CAUTELA

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.

6.5 Avviamento bruciatore

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.

6.6 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. 25) 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.

6.7 Regolazione aria comburente

La sincronizzazione combustibile/comburente viene fatta con i relativi servomotori (aria e gas) attraverso la memorizzazione di una curva di taratura per mezzo della camma elettronica.

E' consigliabile, per ridurre le perdite e per avere un ampio campo di taratura, regolare i servomotori al massimo della potenza utilizzata, il più vicino possibile alla massima apertura (90°).

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 gas.

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

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. I

6.7.1 Regolazione aria / combustibile e modulazione potenza

Il sistema di regolazione aria/combustibile, e di modulazione della potenza, che equipaggia il bruciatore realizza, in un unico dispositivo di controllo, una serie di funzioni integrate per la totale ottimizzazione energetica e operativa del bruciatore, sia in caso di funzionamento singolo che in combinazione con altre unità (es. caldaia a doppio focolare o più generatori in parallelo).

Le funzioni di base comprese nel sistema controllano:

1 il dosaggio dell'aria e del combustibile tramite il posizionamento, con servocomando diretto, delle relative valvole, escludendo i giochi possibili nei sistemi di taratura con levismi e camma meccanica, utilizzati sui bruciatori modulanti tradizionali;
2 la modulazione della potenza del bruciatore, in funzione del carico richiesto dall'impianto, con mantenimento della pressione o temperatura della caldaia ai valori di esercizio impostati;
3 la correzione fine, in continuo, della portata d'aria in funzione dell'analisi dei fumi effettuata al camino (O2); tale funzione è associata alla presenza del Kit O2 contenente il modulo PLL e il sensore QGO2;
4 la misura del rendimento di combustione, tale funzione è associata alla presenza del Kit O2;
5 la sequenza (regolazione in cascata) di più caldaie tramite opportuno collegamento delle varie unità.

Ulteriori interfacce e funzioni di comunicazione con computer, per telecontrollo o integrazione in sistemi di supervisione di centrale, sono disponibili in base alla configurazione dell'impianto.

ATTENZIONE

Il primo avviamento, come pure ogni ulteriore operazione di impostazione interna del sistema di regolazione, o di ampliamento delle funzioni di base, richiedono l'accesso tramite password e sono riservate a personale del servizio di assistenza tecnica specificamente addestrato alla programmazione interna dello strumento e sulla specifica applicazione realizzata con questo bruciatore.

Il manuale di primo avviamento e sincronizzazione della curva viene fornito con il bruciatore.

Su richiesta è disponibile il manuale completo per il controllo e l'impostazione di tutti i parametri.

6.7.2 Regolazione pressostati

Non essendo ancora determinabili i valori delle pressioni di riferimento, prima di iniziare le operazioni di taratura, occorre effettuare le seguenti operazioni (a bruciatore spento):

- aprire le valvole manuali poste a monte della rampa gas;
- regolare il pressostato gas di minima (Fig. 28), posto sulla rampa gas, a inizio scala;
- regolare il pressostato gas di massima (Fig. 27), posto sulla valvola a farfalla, a fine scala;
- regolare il pressostato aria (Fig. 26), posto sulla cassa d'aria del bruciatore, a inizio scala.

6.8 Regolazione pressostati

6.8.1 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. 26). 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. 26

6.8.2 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. 27). 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).

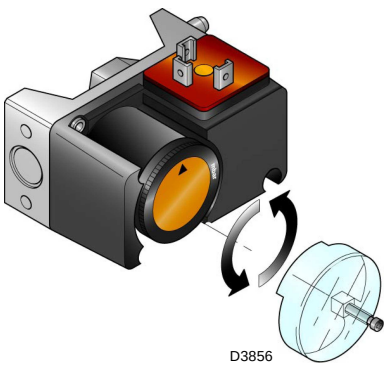


Fig. 27

6.8.3 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. 28).

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).

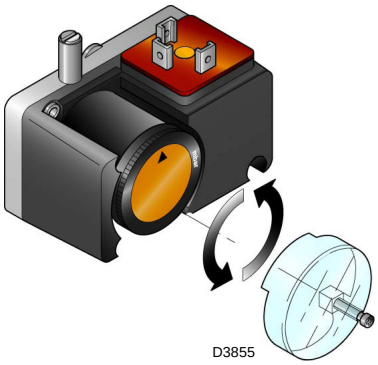


Fig. 28

ATTENZIONE 1 kPa = 10 mbar

6.9 Controlli finali (con bruciatore funzionante)

➤ Aprire il termostato/pressostato TL ➤ Aprire il termostato/pressostato TS	⇨	Il bruciatore deve fermarsi
➤ 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
➤ Spegnere il bruciatore e togliere tensione ➤ Scollegare il connettore del pressostato gas di minima	⇨	Il bruciatore non si deve avviare
➤ Scollegare il filo della cellula QRI	⇨	Il bruciatore deve fermarsi in blocco per mancata accensione

Tab. J

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

7 Manutenzione

7.1 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.

PERICOLO

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:

PERICOLO

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

PERICOLO

Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.

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

7.2 Programma di manutenzione

7.2.1 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.

7.2.2 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.

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

Cellula QRI

La corrente minima per un corretto funzionamento è di 70 µA.

Se il valore è inferiore può dipendere da:
– cellula esaurita;
– tensione bassa (inferiore a 187 V);
– cattiva regolazione del bruciatore.

Per la misura usare un microamperometro da 100 µA c.c., collegato in serie alla cellula, secondo lo schema, con un condensatore da 100 µF - 1V c.c. in parallelo allo strumento (Fig. 29).

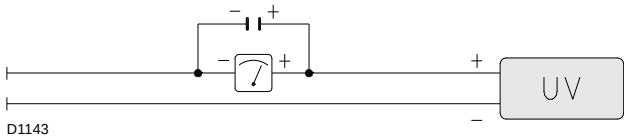


Fig. 29

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.

7.2.3 Smontaggio fotocellula QRI

Per lo smontaggio della fotocellula QRI 1)(Fig. 30) dopo averla scollegata elettricamente, allentare le viti 2) e ruotare il tutto al fine di estrarla dal suo supporto.

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. K

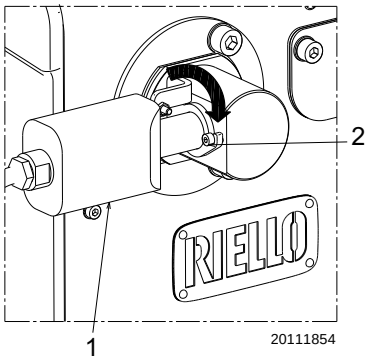


Fig. 30

7.3 Apertura bruciatore

PERICOLO

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

PERICOLO

Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.

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

Per accedere alla parte interna della testa di combustione fare riferimento al paragrafo "**Accessibilità parte interna testa**" a pagina 18.

7.4 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.

8 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.

Inconveniente	Causa probabile	Rimedio consigliato
Il bruciatore non si avvia	Manca l'energia elettrica	Chiudere interruttori - Controllare collegamenti
	Un telecomando di limite o di sicurezza aperto	Regolarlo o sostituirlo
	Blocco controllo fiamma	Sbloccare
	Fusibile apparecchiatura interrotto	Sostituirlo
	Collegamenti elettrici errati	Controllarli
	Controllo fiamma difettoso	Sostituirlo
	Manca il gas	Aprire valvole manuali tra contatore e rampa
	Pressione gas in rete insufficiente	Sentire l’azienda del gas
	Pressostato gas di min. non chiude	Regolarlo o sostituirlo
	Pressostato aria in posizione di funzionamento	Regolarlo o sostituirlo
Il bruciatore non si avvia ed appare il blocco	Simulazione di fiamma	Sostituire l'apparecchiatura
Il bruciatore si avvia e poi si arresta in blocco	Pressostato aria non commuta per pressione aria insufficiente:	
	Pressostato aria mal regolato	Regolarlo o sostituirlo
	Tubetto presa pressione del pressostato ostruito	Pulirlo
	Testa mal regolata	Regolarla
Il bruciatore si avvia e poi resta in blocco	Avaria al circuito rivelazione fiamma	Sostituire apparecchiatura
Superata la preventilazione e il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco senza apparizione fiamma	L’elettrovalvola VR fa passare poco gas	Aumentarlo
	L’elettrovalvola VR o VS non si apre	Sostituire bobina o pannello raddrizzatore
	Pressione gas troppo bassa	Aumentarla al regolatore
	Bruciatore pilota non funziona	Verificare
	Trasformatore d’accensione difettoso	Sostituirlo
	Collegamenti elettrici valvole o trasformatore d’accensione non correnti	Rifarli
	Apparecchiatura elettrica difettosa	Sostituirla
	Una valvola a monte della rampa gas, chiusa	Aprirla
	Aria nei condotti	Sfiatarla
Va in blocco con apparizione di fiamma	L’elettrovalvola VR fa passare poco gas	Aumentarlo
	Intervento pressostato gas di max.	Regolarlo o sostituirlo
	Apparecchiatura elettrica difettosa	Sostituirla
Il bruciatore continua a ripetere il ciclo di avviamento senza blocco	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 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.	Ridurre la pressione d’intervento del pressostato gas di min. Sostituire la cartuccia del filtro gas

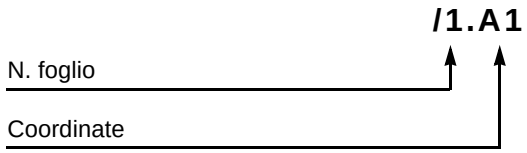
Inconveniente	Causa probabile	Rimedio consigliato
In funzionamento il bruciatore si ferma in blocco	Guasto al pressostato aria	Sostituirlo
	Intervento del pressostato gas di max.	Regolarlo o sostituirlo
Blocco all'arresto del bruciatore	Permanenza di fiamma nella testa di combustione o simulazione di fiamma	Eliminare permanenza di fiamma o sostituire apparecchiatura
Accensione con pulsazioni	Testa mal regolata	Regolarla
	Serranda ventilatore mal regolata, troppa aria	Regolarla
	Potenza all'accensione troppo elevata	Ridurla

Tab. L

A Appendice - Schema quadro elettrico

1	**Indice schemi**
2	Indicazione riferimenti
3	Schema funzionale

2 Indicazione riferimenti



1 Declarations ... 3

2 Information and general warnings ... 4

2.1 Information about the instruction manual ... 4
2.1.1 Introduction ... 4
2.1.2 General dangers ... 4
2.1.3 Other symbols ... 4
2.1.4 Delivery of the system and the instruction manual ... 5
2.2 Guarantee and responsibility ... 5

3 Safety and prevention ... 6

3.1 Introduction ... 6
3.2 Personnel training ... 6

4 Technical description of the burner ... 7

4.1 Burner designation ... 7
4.2 Models available ... 8
4.3 Burner categories - Countries of destination ... 8
4.4 Technical data ... 8
4.5 Electrical data ... 8
4.6 Firing rate ... 9
4.7 Test boiler ... 9
4.8 Air side pressure drop (measured upstream of the damper with complete opening) ... 10
4.9 Gas side pressure drop ... 11
4.10 Maximum dimensions ... 12
4.11 Flange dimensions ... 12
4.12 Description of burner components ... 13
4.13 Burner equipment ... 13
4.14 Servomotor (SQM48.4....) ... 14

5 Installation ... 15

5.1 Notes on safety for the installation ... 15
5.2 Handling ... 15
5.3 Preliminary checks ... 15
5.4 Operating position ... 16
5.5 Removing the shutter lockout pins ... 16
5.6 Lifting points ... 16
5.7 Preparing the boiler ... 17
5.7.1 Boring the boiler plate ... 17
5.7.2 Blast tube length ... 17
5.8 Boiler fixing ... 17
5.9 Access to head internal part ... 18
5.10 FGR duct system ... 19
5.11 Gas feeding ... 20
5.11.1 Gas feed connection to the burner ... 20
5.11.2 General gas supply layout (example) ... 20
5.11.3 Gas train ... 21
5.11.4 Gas train installation ... 21
5.11.5 Gas pressure ... 21
5.12 Electrical wiring ... 22
5.12.1 Supply cables and external connections passage ... 22

6 Start-up, calibration and operation of the burner ... 23

6.1 Notes on safety for the first start-up ... 23
6.2 Combustion head adjustment ... 23
6.3 Position of electrode and pilot ... 23

6.4 Adjustments prior to ignition 24
6.5 Burner start-up 24
6.6 Burner ignition 24
6.7 Combustion air adjustment 24
6.7.1 Air / gas adjustment and output modulation 25
6.7.2 Pressure switch adjustment 25
6.8 Pressure switch adjustment 25
6.8.1 Air pressure switch 25
6.8.2 Maximum gas pressure switch 25
6.8.3 Minimum gas pressure switch 26
6.9 Final checks (with burner operating) 26

7 Maintenance 27
7.1 Notes on safety for the maintenance 27
7.2 Maintenance programme 27
7.2.1 Maintenance frequency 27
7.2.2 Checking and cleaning 27
7.2.3 Dismantling the QRI photocell 28
7.3 Opening the burner 28
7.4 Closing the burner 28

8 Faults - Possible causes - Solutions 29

A Appendix - Electrical panel layout 31

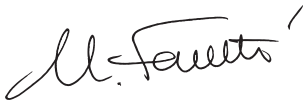
1 Declarations

Declaration of Conformity in accordance with ISO / IEC 17050-1		
Manufacturer:	RIELLO S.p.A.	
Address:	Via Pilade Riello, 7 37045 Legnago (VR)	
Product:	Industrial gas burner	
Model:	DB 6 SE FGR TC T150	
These products are in compliance with the following Technical Standards:		
EN 676		
EN 12100		
and according to the European Directives:		
MD	2006/42/EC	Machine Directive
LVD	2014/35/UE	Low Voltage Directive
EMC	2014/30/UE	Electromagnetic Compatibility

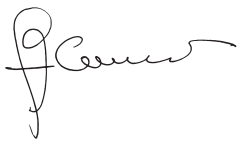
The quality is guaranteed by a quality and management system certified in accordance with ISO 9001:2015.

Legnago, 01.12.2015

Executive General Manager
RIELLO S.p.A. - Burner Department
Mr. U. Ferretti



Research & Development Director
RIELLO S.p.A. - Burner Department
Mr. F. Comencini



2 Information and general warnings

2.1 Information about the instruction manual

2.1.1 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.

2.1.2 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.

2.1.3 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

2.1.4 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.

2.2 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.

3 Safety and prevention

3.1 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.

WARNING

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

3.2 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:

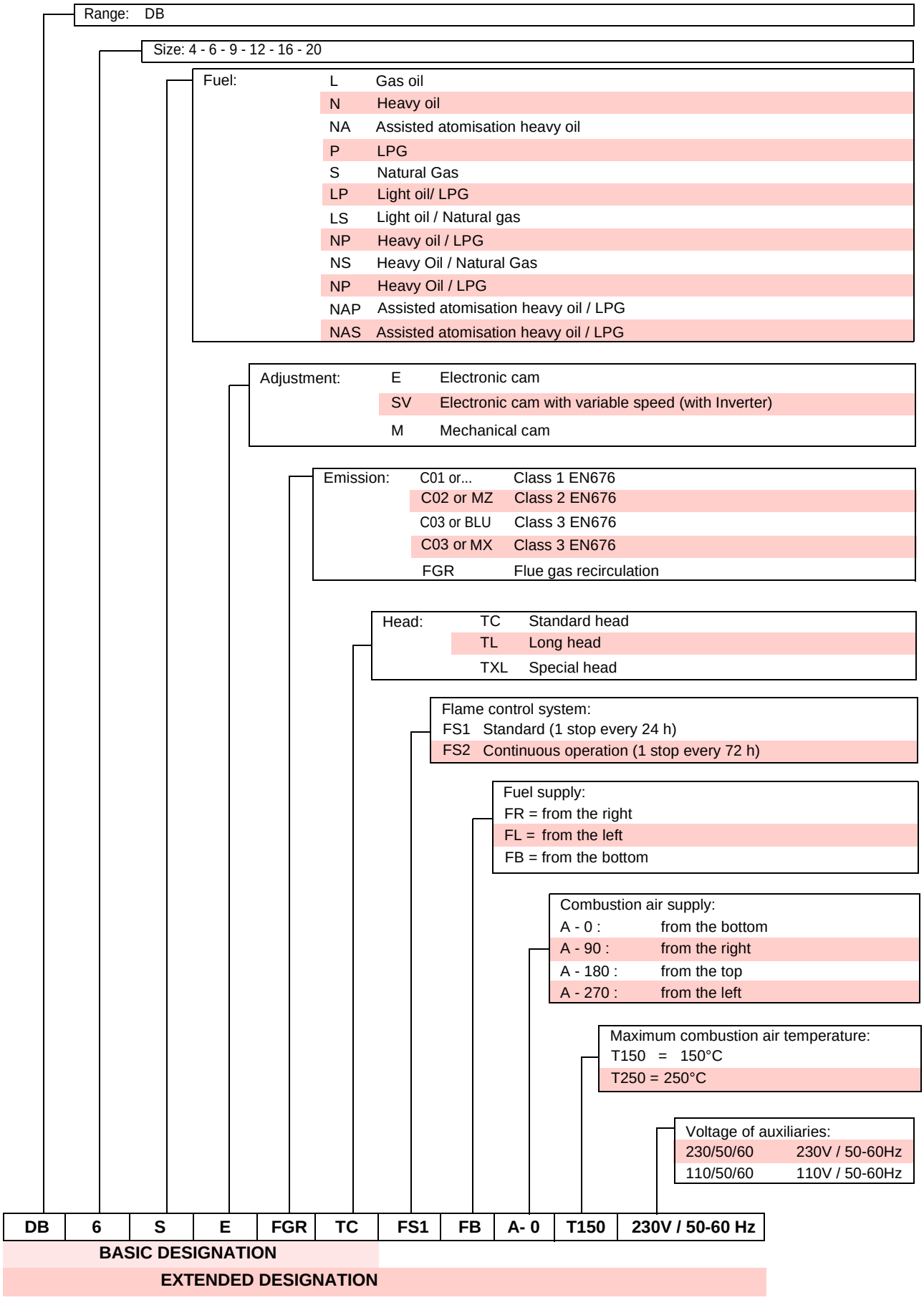
➤ must take all the measures necessary to prevent unauthorised people gaining access to the machine;

➤ 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.

4 Technical description of the burner

4.1 Burner designation



4.2 Models available

Designation	Voltage	Code
DB 6 SE FGR TC T150 A0	230 V / 50-60 Hz	20134403

Tab. A

4.3 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

4.4 Technical data

Model			**DB 6 SE C03**
Output (1)	min - max	kW	1400/4000 ÷ 7800
Fuels			– Natural gas: G20 - NCV 10 kWh/Nm^3 – Natural gas: G25 - NCV 8.6 kWh/Nm^3
Gas pressure at max. output (2) - Gas: G20/G25		mbar	45.5/81.2
Operation			– FS1 Intermittent (min. 1 stop every 24 hours) – Modulating
Modulating ratio at maximum output			1: 5
Combustion air temperature		°C max	150
Ignition			Electrogas type (pilot burner - natural gas)
Weight		kg	170

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 test point (Fig. 8) with zero pressure in the combustion chamber and at the maximum output of the burner.

4.5 Electrical data

Model		**DB 6 SE C03**
Electrical supply		230 V / 50-60 Hz
Ignition transformer	V1 - V2 I1 - I2	230V - 1 x 8 kV 1.4 A - 30 mA
Electric power consumption	kW max	0.5
Protection level		IP 54

Tab. D

4.6 Firing rate

The **MAXIMUM OUTPUT** is chosen from within the continuous diagram area (Fig. 1).

The **MINIMUM OUTPUT** should not be less than 1400 kW as shown in the diagram (Fig. 1).

WARNING

The firing rate value (Fig. 1) 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 23.

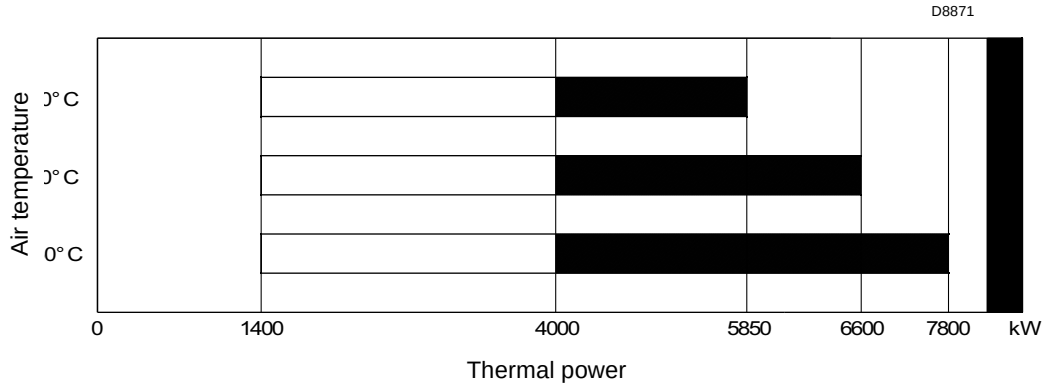


Fig. 1

4.7 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. 2).

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. 2 you can see the diameter and length of the test combustion chamber.

Example:
Output 4000 kW - diameter 100 cm - length 5 m

MODULATING RATIO

The modulating ratio, obtained in the test boilers in accordance with current standards (EN 676 for gas), is 1:5.

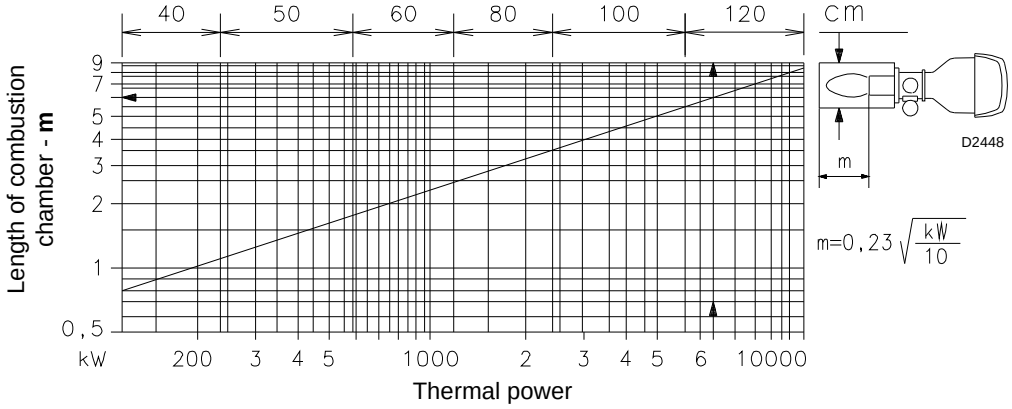


Fig. 2

4.8 Air side pressure drop (measured upstream of the damper with complete opening)

The pressure curves refer to the combustion head adjustment conditions.

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 the Tab. E.

Example

Burnt output = 5000 kW - Altitude = 750 m. a.s.l. - Combustion air temperature = 120 °C

From the diagram, for an output of 5000 kW, the total pressure drop obtained at the head is equal to: Δp_{20} **= 20 mbar** (combustion air at 20 °C and 100 m. a.s.l. altitude).

A multiplicative coefficient can be found on the Tab. E, for combustion air at 120 °C and at 750 m. a.s.l., equal to **Kc = 1.449**.

The total pressure drop of the burner head is:

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

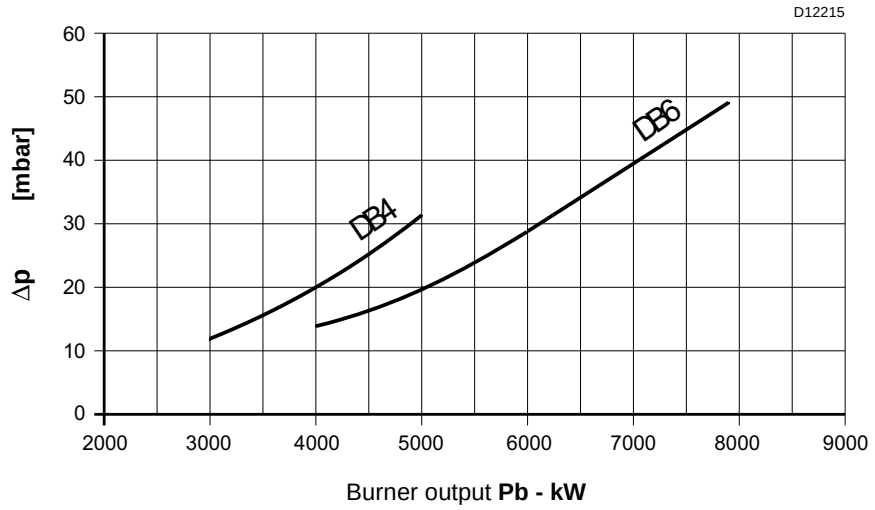


Fig. 3

Altitude	K_c Air temperature °C												
m. s.l.m.	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. E

4.9 Gas side pressure drop

Gas pressure on the basis of the maximum output developed by the burner is given by the curves in Fig. 4.

It represents the pressure drop in the combustion head.

Natural gas G 20 - N.C.V.. = 10 kWh/Nm^3

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.

WARNING

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. 5.

Combustion head pressure drop

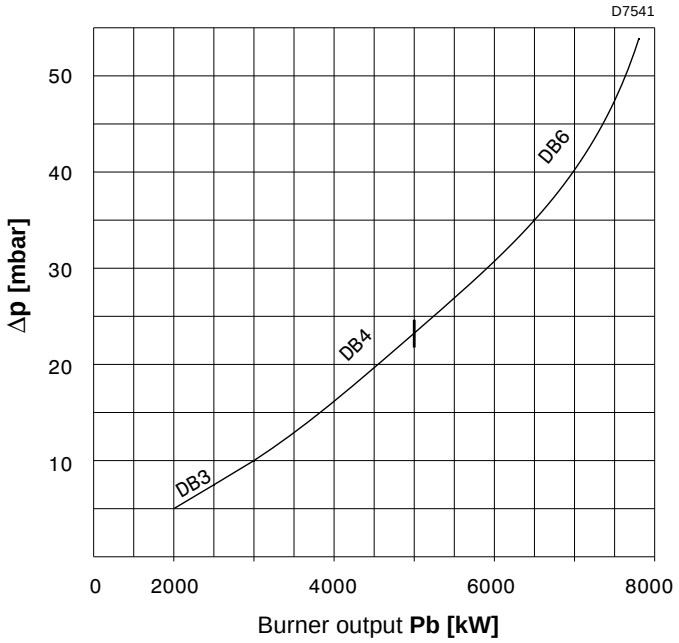


Fig. 4

Butterfly valve pressure drop

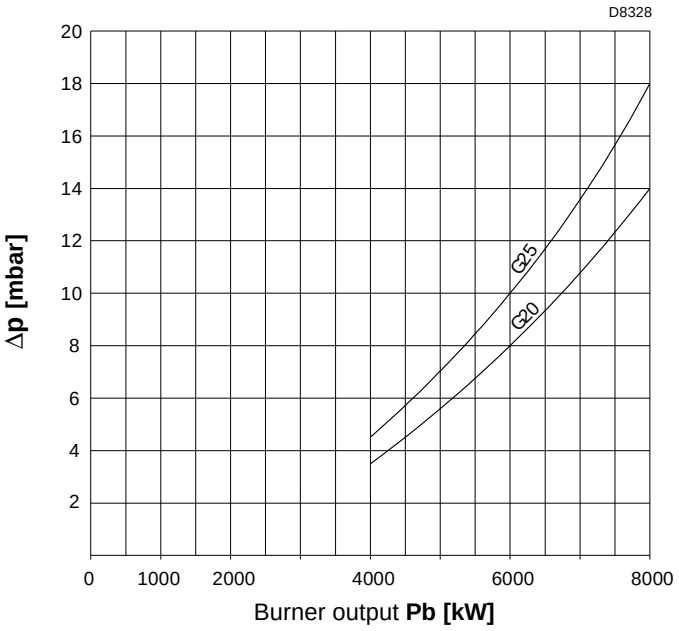


Fig. 5

4.10 Maximum dimensions

The maximum dimensions of the burner are given in Fig. 6.

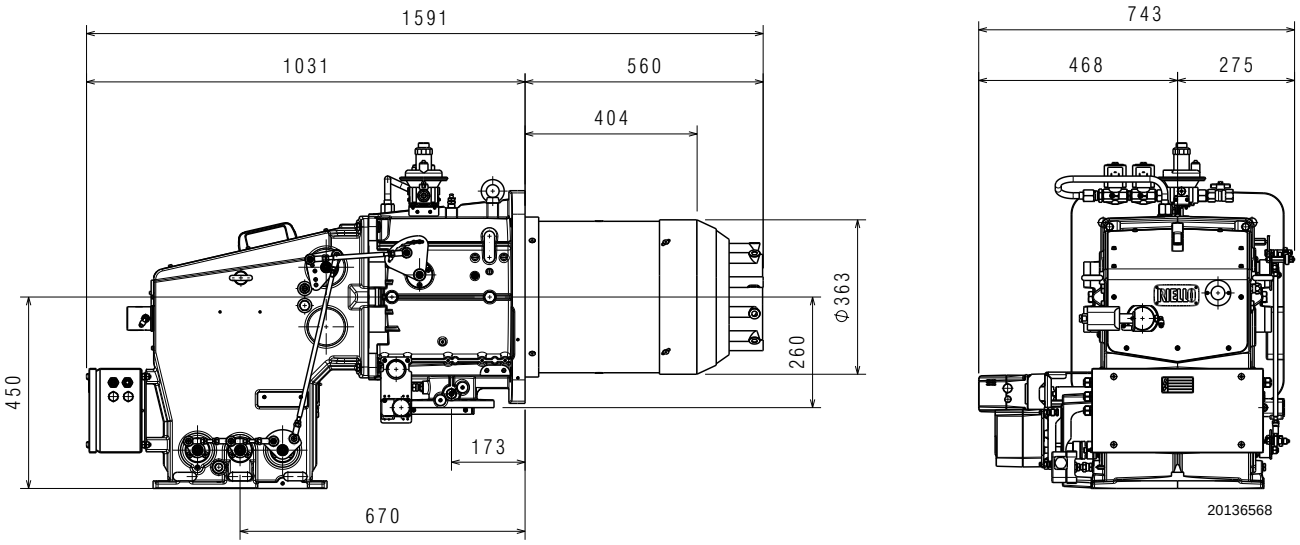
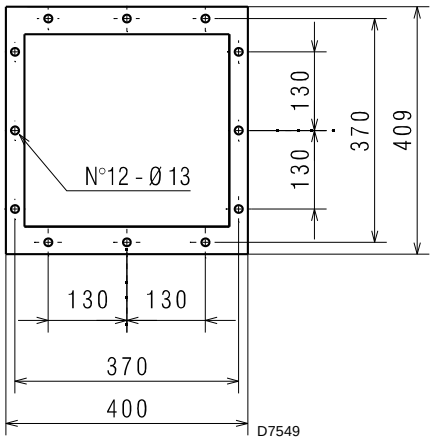


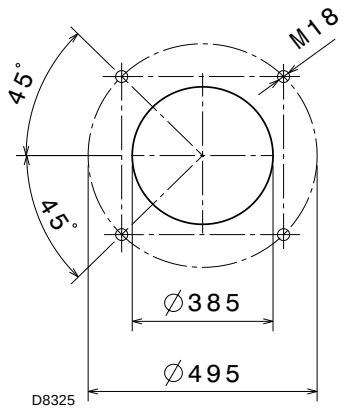
Fig. 6

4.11 Flange dimensions

Air duct connection



Boiler fixing



Gas feeding

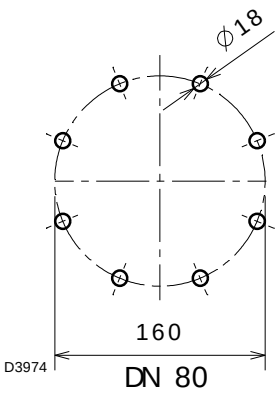


Fig. 7

4.12 Description of burner components

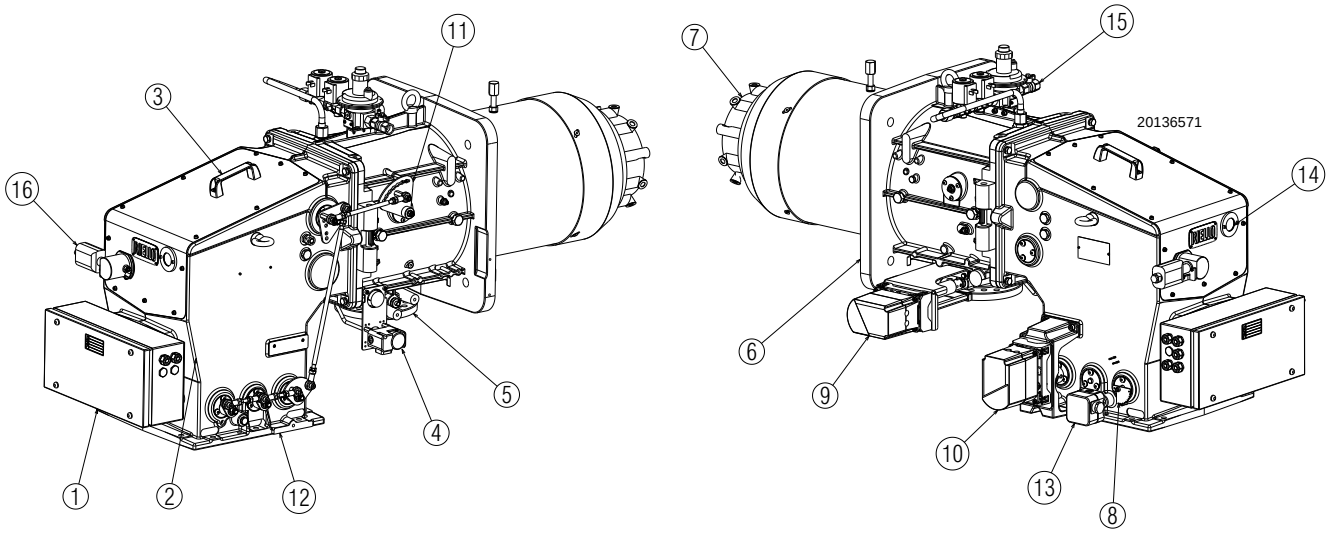


Fig. 8

1 Box with terminal board for electrical wiring
2 Air box
3 Cover
4 Maximum gas pressure switch
5 Gas output regulator and gas train attachment flange
6 Boiler connection flange
7 Combustion head
8 Air damper position indicator
9 Gas servomotor
10 Air servomotor
11 Lever of combustion head air modulation servomotor
12 Air duct connection flange
13 Air pressure switch
14 Flame inspection window
15 Gas train
16 Flame sensor

4.13 Burner equipment

Gasket for DN 80gas train flange . . . . . No. 1
M18x70 fastener screws to secure the burner to the boiler No. 4
Thermal insulation screen . . . . . No. 1
M16x50 screws to secure the gas flange . . . . . No. 8
Washer D16 . . . . . No. 8
Washer D18 . . . . . No. 4
Instructions . . . . . No. 1
Spare parts list . . . . . No. 1

4.14 Servomotor (SQM48.4....)

Warnings

WARNING

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 SQM4... system connection area, 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 unit must not be operated, even if it displays no evident damage.

Assembly notes

- Check the relevant national safety standards are respected.
- The connection between the actuator command shaft and the control element must be rigid, without any mechanical play.
- To avoid an excessive load on the bearings due to rigid hubs, the use of compensation clutches without any mechanical play is recommended (e.g. metal bellows-type clutches).

Installation notes

- Arrange the H.V. ignition cables separately, as far as possible from the control box and the other cables.
- To avoid the risk of electrocution, make sure that the 230V AC section of the SQM4... unit is fully separated from the functional low-voltage section.
- The static torque is reduced when the electrical supply of the actuator is switched off.
- The housing cover may only be removed for short periods of time for wiring or when making the addressing. In similar cases, make sure that dust or dirt does not penetrate inside the actuator.
- The actuator comprises a PCB with ESD-sensitive components.
- The top side of the board carries a cover which affords protection against direct contact. This protective cover must not be removed! The underside side of the board must not be touched.

WARNING

During the maintenance or replacement of the actuators, be careful not to invert the connectors.

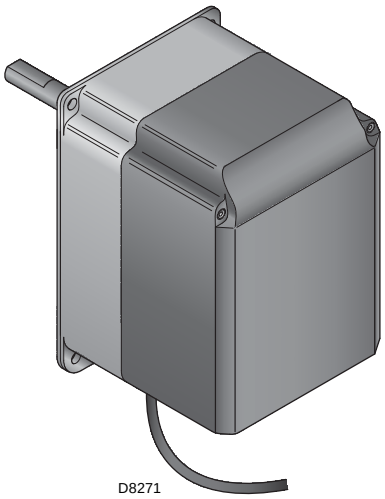


Fig. 9

Technical data

Operating voltage	AC 2 x 12 V via bus cable from the base unit or via a separate transformer
Safety class	extra low-voltage with safe isolation from mains voltage
Power consumption	26...34 VA
Degree of protection	to EN 60 529, IP 54, provided adequate cable entries are used
Cable connection	RAST3,5 connectors
Rotation direction	- Anticlockwise (standard) - Clockwise (inverted rotation)
Nominal torque (max)	20 Nm
Holding torque (max)	20 Nm
Running time (min.) for 90°	30 s.
Weight	approx. 1.6 kg
Environmental conditions:	
Operation	DIN EN 60 721-3-3
Climatic conditions	Class 3K3
Mechanical conditions	Class 3M3
Temperature range	-20...+60°C
Humidity	< 95% RH

Tab. F

5 Installation

5.1 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.

DANGER

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

WARNING

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.

DANGER

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.

5.2 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.

WARNING

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 suitableness 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.

CAUTION

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

5.3 Preliminary checks

Checking the consignment

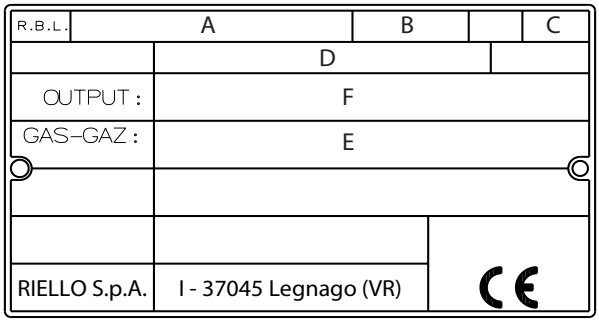
CAUTION

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) and type of burner (**B**);
- ➤ the year of manufacture, in cryptographic form (**C**);
- ➤ the data for electrical supply and the protection level (**D**);
- ➤ the types of gas used and the relative supply pressures (**E**);
- ➤ the data of the burner's possible minimum and maximum output (**F**) (see Firing rate).
  Warning. The burner output must be within the boiler's firing rate.



S9455

Fig. 10

WARNING

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.

5.4 Operating position

WARNING

- The burner is set up to work only in positions **1** and **2** (Fig. 11).
- Installation **1** is preferable, as it is the only one that allows the maintenance operations as described in this manual.
- The installation **2** permits the operation, but makes maintenance and inspection operations of the combustion head more difficult.

DANGER

- Any other position could compromise the correct operation of the appliance.
- Installation **3, 4** and **5** is prohibited for safety reasons.

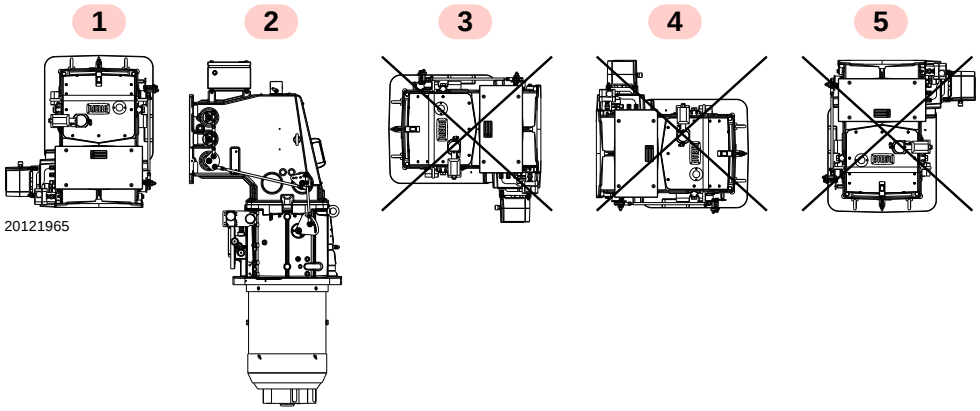


Fig. 11

5.5 Removing the shutter lockout pins

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

Replace them with the screws 3) M12x16 supplied as standard.

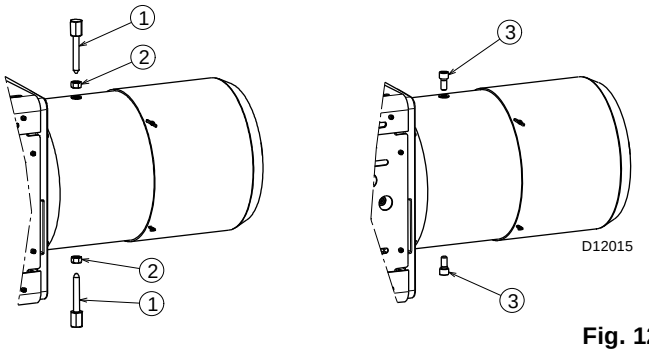


Fig. 12

5.6 Lifting points

Prepare a suitable lifting system using the rings shown in Fig. 13.

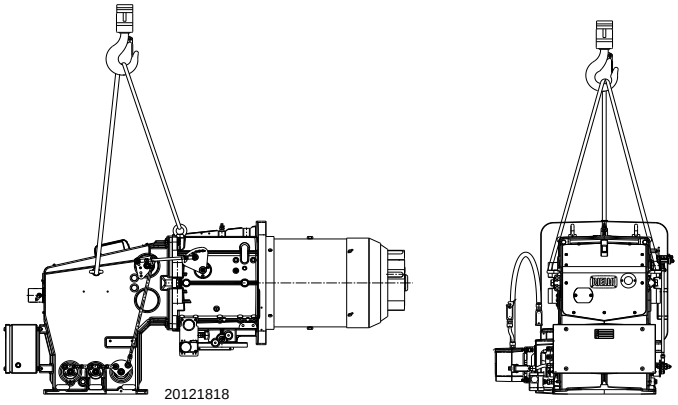


Fig. 13

5.7 Preparing the boiler

5.7.1 Boring the boiler plate

Pierce the closing plate of the combustion chamber, as in Fig. 14.

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

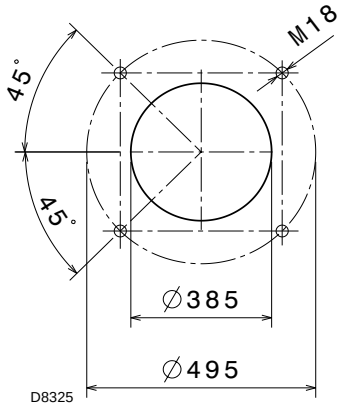


Fig. 14

5.7.2 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, a protection in refractory material must be made to allow the blast tube to be extracted.

For boilers with a water-cooled frontal, a refractory lining is not necessary unless expressly requested of the boiler manufacturer.

5.8 Boiler fixing

The picture Fig. 15 indicates how to attach the burner to a boiler equipped with a non-cooled frontal piece.

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.

WARNING

The seal between burner and boiler must be airtight.

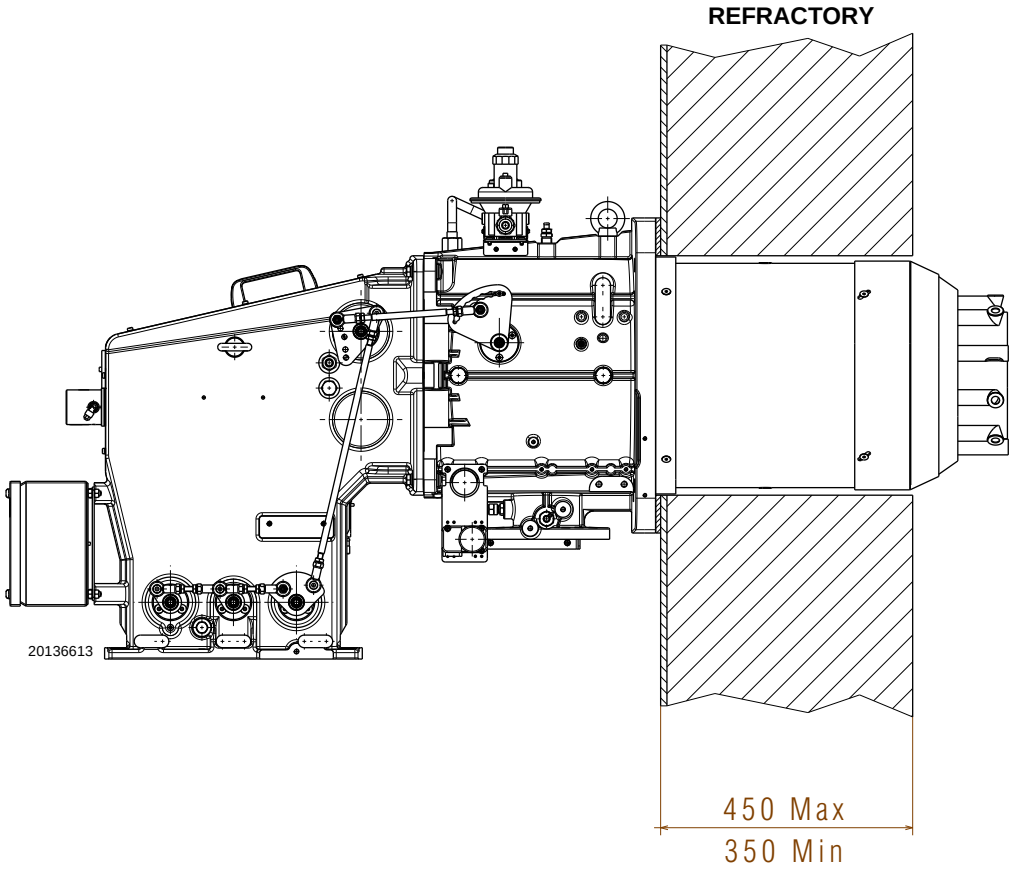


Fig. 15

5.9 Access to head internal part

In order to reach inside the combustion head proceed as follows:
- ➤ remove the cover of the air conveyor 1)(Fig. 16);
- ➤ remove the electrical wiring 3) of the electrode 2) and the probe 3);
- ➤ unscrew the locking screw 4) of the head 6) and screw the control wheel 5);
- ➤ remove the head 6).

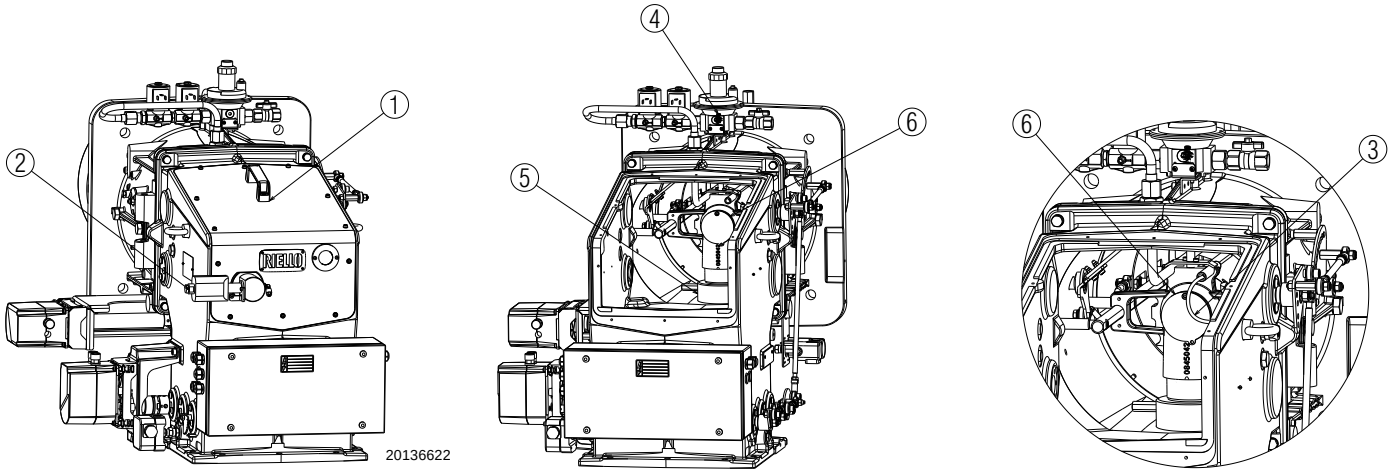


Fig. 16

5.10 FGR duct system

– Normally the duct would connect to the stack as shown in Fig. 17, with a 45° cut facing the flue gas flow and with the center of the cut centered in the stack.
The duct could be made to the smoke box, but must still be located with the same 45° cut facing the flue gas flow stream and with the center of the cut in the center of the stream.

– The duct should be routed in a manner that has the minimum number of elbows and provides for the normal expansion and contraction of the piping.
Long duct runs can change length by over 1” and can put an extreme load on the connecting points that could cause component failures.
The design must include offsets that will allow for the required movement of the piping without undue force on the burner or stack.

– Duct expansion and contraction can be managed by using two relatively long duct runs that are 90° apposed to each other.
A small movement in the angle between these two legs will provide the space needed to absorb the expansion and contraction. The ends of the FGR duct must be securely attached to allow this to work properly, and prevent high loads from being applied to the burner or stack.

– A condensation drip leg must be provided upstream of the FGR control valve and the FGR shutoff valve (if used). There must be sufficient condensate drip legs and catch space (volume of drip legs) to prevent the condensation from flowing through the control valves and into the fan.
In cases of heavy condensation, a condensate drip leg may be required on the bottom of the housing, to remove condensate.

– Determine if pipe reducers are needed for the connection to the FGR control valve and the FGR shutoff valve.

– The duct must be properly supported, handling both the weight of the duct and to control the thermal expansion and contraction. The supports may need to be anchored to provide this stability in the FGR duct.

CAUTION

Uncontrolled condensation can cause premature failure of the control valves, fan and motor.

Adequate means must be provided to remove condensation from the system.

Cold startup will generate significant amounts of condensation.

– The FGR duct is normally made from schedule 40 pipe because it is easily obtainable and inexpensive.
Schedule 20 pipe can also be used for this application.

– The duct components must be seal welded, flanged or screwed together to provide an air tight duct.
Air leakage into the duct will prevent the system from working properly. It is sufficient to only inspect the welds for a proper seal, they do not need to be leak tested.

EXEMPLIFYING SCHEME

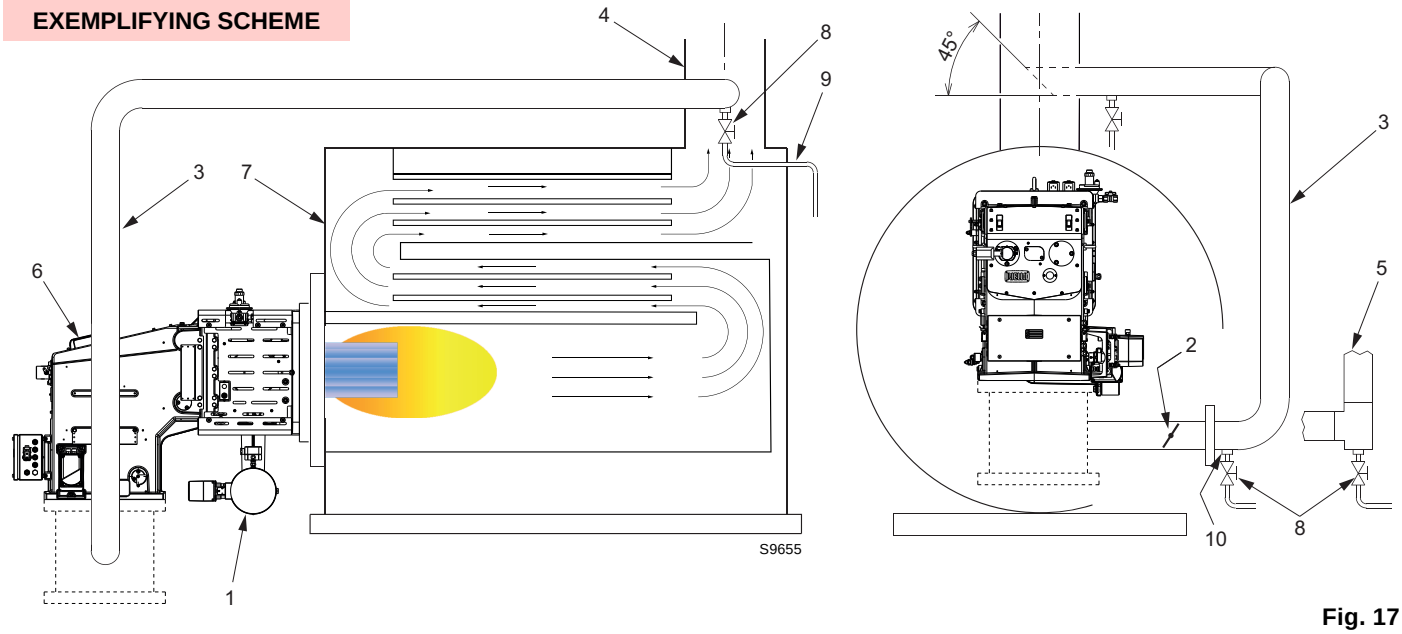


Fig. 17

Key (Fig. 17)
1 Primary gas supply inlet
2 Inducted FGR modulating damper
3 Flue gas recirculation pipe
4 Boiler stack
5 Alternate Construction Using “T”
6 Burner
7 Boiler
8 Drain Valve (Manual Ball Valve, Stainless Steel)
9 Drain line
10 Condensate Trap

5.11 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.

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

WARNING

5.11.1 Gas feed connection to the burner

Burner connection

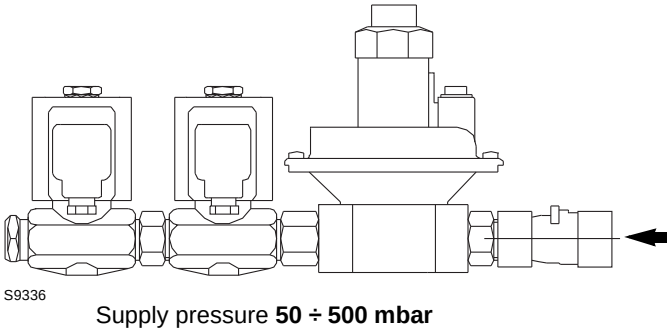
The connection of the burner to the gas train is carried out using the flange connection. The dimensions of the flange are given in Fig. 8 on page 13.

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. 18 shows the version for a natural gas feed.



Supply pressure **50 ÷ 500 mbar**

Fig. 18

5.11.2 General gas supply layout (example)

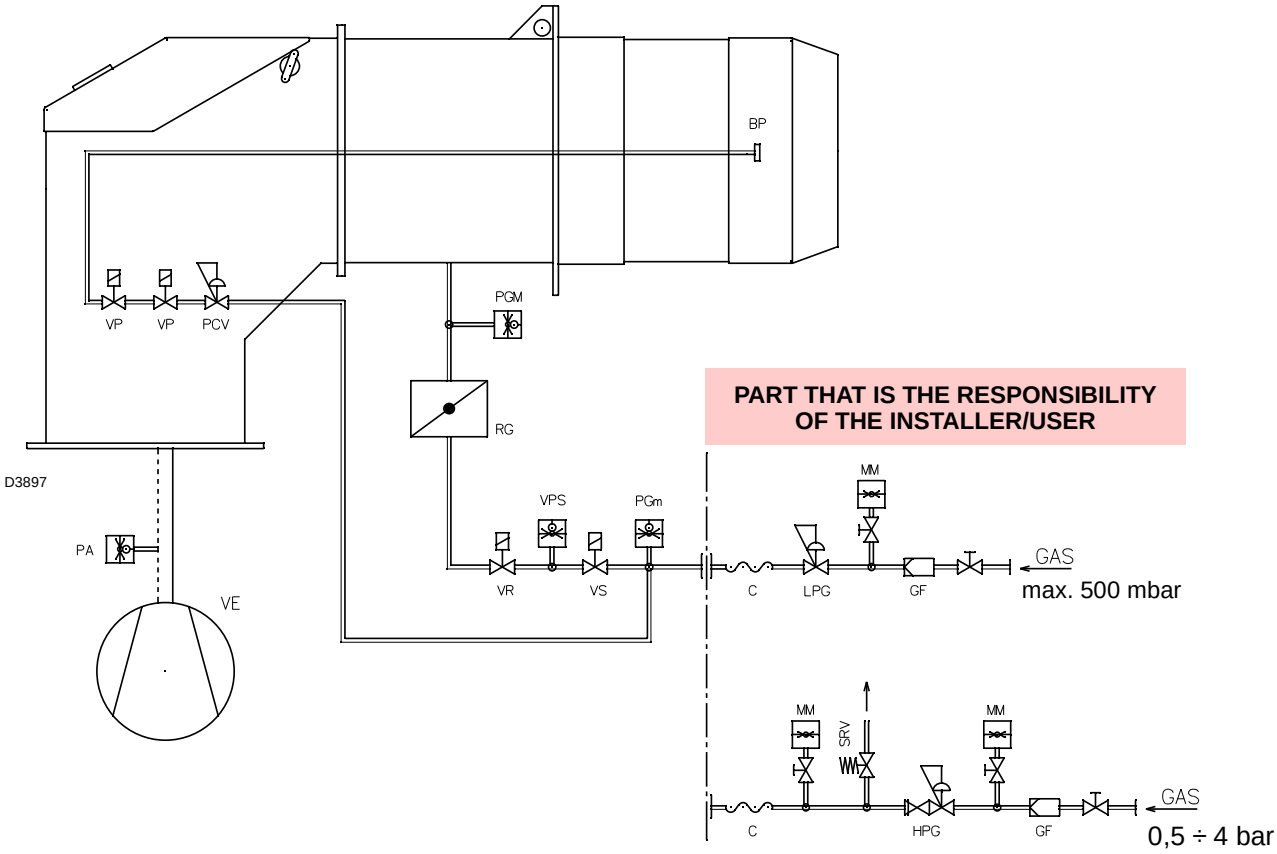


Fig. 19

Key (Fig. 19)

BP	Pilot burner
C	Vibration damping joint
GF	Gas filter
HPG	High gas pressure regulator
LPG	Low gas pressure regulator
MM	Pressure gauge
PA	Minimum air pressure switch
PCV	Pilot gas pressure regulator
PGM	Maximum gas pressure switch
PGm	Minimum gas pressure switch
RG	Gas butterfly valve
SRV	Pressure limiting valve with outlet into the environment
VE	Fan
VP	Pilot solenoid valves
VPS	Leak detection control device
VR	Gas pressure regulator solenoid valve
VS	Gas safety solenoid

5.11.3 Gas train

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

To select the correct gas train model, refer to the supplied "Burner-gas train combination" manual.

5.11.4 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 set up to be connected to the burner by the flange 2)(Fig. 14).

5.11.5 Gas pressure

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

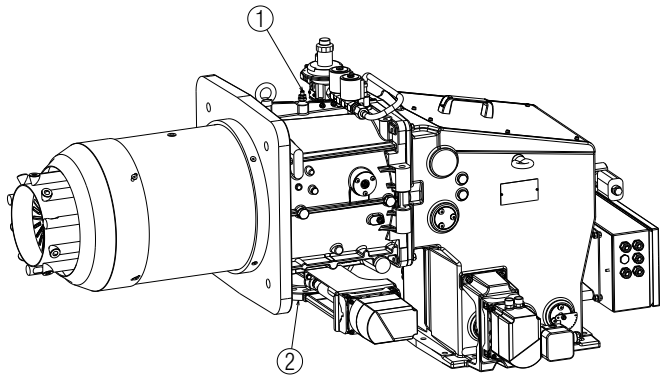
The values shown in Tab. G refer to:
– Natural gas G 20 NCV 9.45 kWh/Sm^3 (8.2 Mcal/Sm^3);
– Natural gas G 25 NCV 8.13 kWh/Sm^3 (7.0 Mcal/Sm^3).

Column 1

Combustion head pressure drop.
Gas pressure measured at test point 1)(Fig. 20), with:
- combustion chamber at 0 mbar;
- burner working at maximum modulating output;
- combustion head set as on page 23.

Column 2
Pressure loss at gas butterfly valve 2)(Fig. 20) with maximum opening: 90°.

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. 20).
– Find, in Tab. G related to the burner concerned, the pressure value closest to the result of the subtraction.
– Read off the corresponding output on the left.



20136617

Fig. 20

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
4000	12.8	17.7	0.7	0.9
4500	16.2	22.5	0.9	1.1
5000	19.6	27.3	1.2	1.4
5500	23.0	32.1	1.4	1.7
6000	26.4	37.0	1.7	2.0
6500	30.9	44.7	2.0	2.3
7000	35.5	52.4	2.3	2.7
7500	40.9	59.8	2.6	3.1
7800	46.3	67.1	3.0	3.5

Tab. G

Example with natural gas G20:
Operation at maximum modulating output
Gas pressure at test point 1)(Fig. 20) = 31.4 mbar
Pressure in combustion chamber = 5 mbar
31.4 - 5 = 26.4 mbar

A pressure of 26.4 mbar, column 1, corresponds in Tab. G to an output of 6000 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. 20), set the maximum modulating output required from the burner operation:
– find the nearest output value in Tab. G for the burner in question.
– Read, on the right (column 1), the pressure at the test point 1)(Fig. 20).
– Add this value to the estimated pressure in combustion chamber.

Example with natural gas G20:
Operation at maximum modulating output
Gas pressure at an output of 6000 kW = 26.4 mbar
Pressure in combustion chamber = 5 mbar
26.4 + 5 = 31.4 mbar
pressure required at test point 1)(Fig. 20).

5.12 Electrical wiring

Notes on safety for the electrical wiring

DANGER

- 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 type-approved 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:

DANGER

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

DANGER

Turn off the fuel interception tap.

DANGER

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.

DANGER

Before making any connections, check the electrical system in the appendix of this instruction booklet.

5.12.1 Supply cables and external connections passage

All the cables to be connected to the burner are passed through cable grommets, making holes on the electric box or else using the holes that have a plug, as shown in Fig. 21.

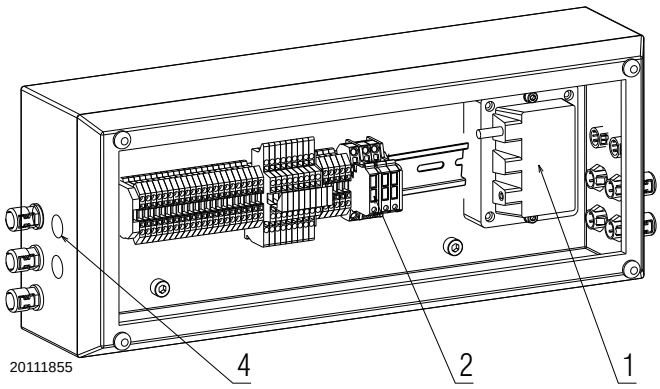


Fig. 21

Key (Fig. 21)
1 - Ignition transformer
2 - Terminal board
4 - Plugs for external inputs

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

6 Start-up, calibration and operation of the burner

6.1 Notes on safety for the first start-up

WARNING

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.

WARNING

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

6.2 Combustion head adjustment

In order to optimise performance, the burner is equipped with a variable geometry combustion head which operates on the basis of the delivered output.

The device is connected to the shaft of the servomotor 11)(Fig. 8 on page 13) and, by way of leverage, transmits the axial movement to the cylinder located in the combustion head.

Before starting up the burner, it is advisable to choose the mobile cylinder stroke on the basis of the maximum output that the burner should deliver, in order to avoid setting a servomotor range that is too short.

The factory regulation corresponds to the maximum output (coupling position: **8)**.

Coupling position	Output (kW)
3	1800
2	4000
1	6000
1	7800

Tab. H

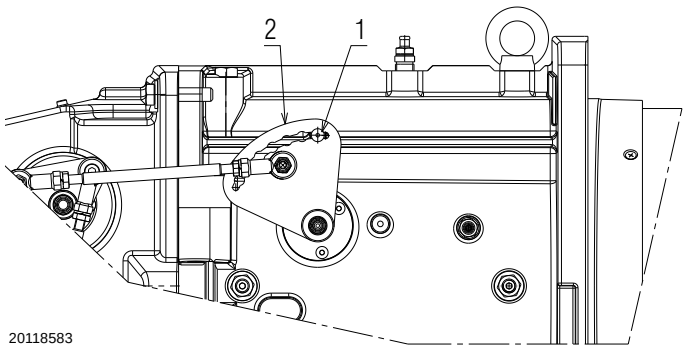


Fig. 22

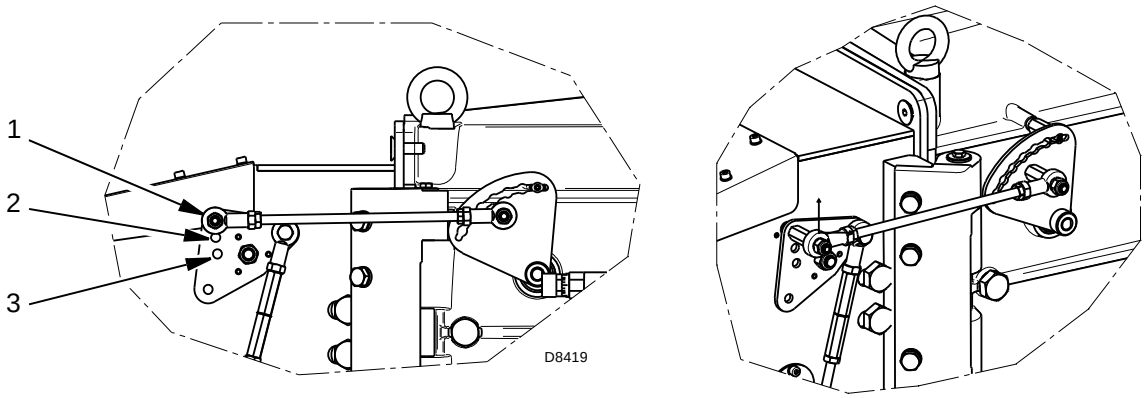


Fig. 23

6.3 Position of electrode and pilot

WARNING

Place the electrode on the ignition pilot observing the dimensions specified in Fig. 24.

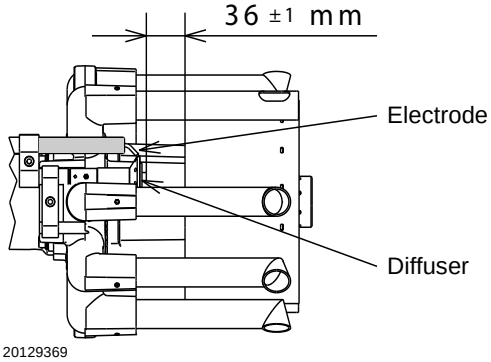


Fig. 24

6.4 Adjustments prior to ignition

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. 28) to the start of the scale.
- ➤ Adjust the maximum gas pressure switch (Fig. 27) to the end of the scale.
- ➤ Adjust the air pressure switch (Fig. 26) 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. 25), 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.

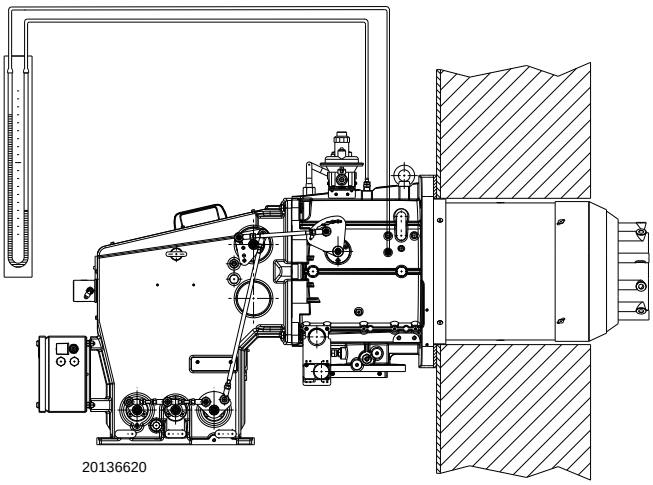


Fig. 25

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.

6.5 Burner start-up

Close the remote controls and put the selector on the boiler's main 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 begin its starting cycle.

6.6 Burner ignition

The burner should light after having performed the above steps.

If after completing the starting cycle the flame does not appear and the control box goes into lockout, reset it and wait for a new ignition attempt.

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 gas at the pipe coupling is evidenced by the U-shaped pressure gauge (Fig. 25) or else with the aid of a digital pressure gauge placed on the pressure test point under the coupling.

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

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

6.7 Combustion air adjustment

Fuel/combustion air synchronisation is done with the relevant servomotors (air and gas) by logging a calibration curve by means of the electronic cam.

It is advisable, to reduce the loss and for a wide calibration field, to adjust the servomotors to the maximum of the output used, the nearest possible to the maximum opening (90°).

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 gas train.

The values shown in Tab. I can be used as a reference for calibrating the combustion well.

EN 676		Air excess		CO
		Max. output. $\lambda \leq 1.2$	Max. output. $\lambda \leq 1.3$	
GAS	Theoretical max CO_2 0 % O_2	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. I

6.7.1 Air / gas adjustment and output modulation

The burner system for air/fuel adjustment and power modulation performs - in one single control device - a series of integrated functions to obtain optimal energy/operating efficiency from the burner, both for single operation and when combined with other units (e.g. double furnace boiler or several generators working in parallel).

The basic system functions control:

1 The dosage of the air and fuel through positioning using direct servo-commands of the relevant valves eliminating the possible play in the calibration systems with mechanical cam levers, used on traditional modulating burners;
2 The modulation of the burner output in accordance with the load required by the system, with maintenance of the pressure or temperature of the boiler at the operating values set
3 the fine, continuous adjustment of the air flow rate according to the gas analysis made at the flue (O2); this function is dependent on the presence of the O2 kit, containing the PLL module and the QGO2 sensor;
4 the measurement of the combustion yield (this function requires the O2 kit);
5 the sequence (cascade adjustment) of several boilers, suitably connected.

Further interfaces and communication functions with computers, for remote control or integration in central supervision systems are available on the basis of the configuration of the system.

WARNING

The first start up and every further internal setting operation of the adjustment system or the expansion of the base functions require access by means of password and are to be carried out by service personnel who are especially trained for the internal programming of the instrument and the specific application created with this burner.

The first start-up and curve synchronisation manual is supplied with the burner.

At request, the complete manual for the control and setting of all parameters is available.

6.7.2 Pressure switch adjustment

Since the reference pressure values still cannot be established, before starting the calibration, the following operations must be carried out (with the burner off):

- open the manual valves up-line of the gas train;
- adjust the minimum gas pressure switch (Fig. 28) on the gas train to the start of the scale;
- adjust the maximum gas pressure switch (Fig. 27), on the butterfly valve, to the end of the scale;
- adjust the maximum air pressure switch (Fig. 26), on the burner's air box, to the start of the scale.

6.8 Pressure switch adjustment

6.8.1 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. 26). 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 anticlockwise by about 20% of the set point and repeat burner starting to ensure it is correct. If the burner locks out again, turn the knob anti-clockwise a little bit more.

WARNING

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

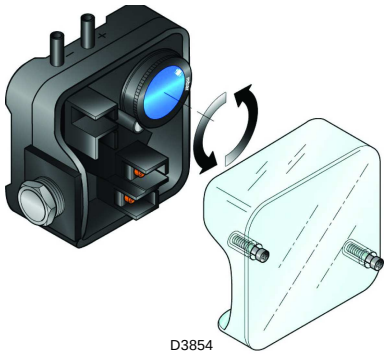


Fig. 26

6.8.2 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. 27). 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).

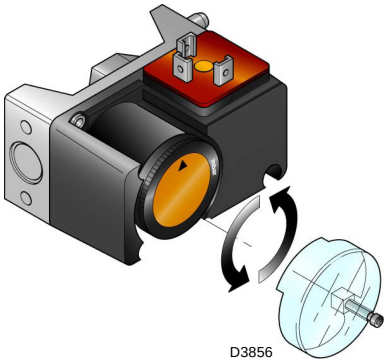


Fig. 27

6.8.3 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. 28).

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 burner start-up to ensure it is operating regularly. If the burner locks out again, turn the knob again anticlockwise by 0.1 kPa (1 mbar).

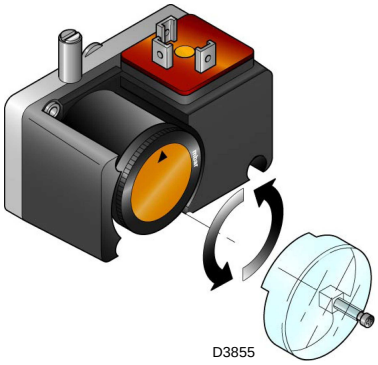


Fig. 28

WARNING

1 kPa = 10 mbar

6.9 Final checks (with burner operating)

➤ Open the thermostat/pressure switch TL ➤ Open the thermostat/pressure switch TS	⇨	The burner must stop
➤ 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
➤ Turn off the burner and cut off the power ➤ Disconnect the minimum gas pressure switch connector	⇨	The burner must not start
➤ Disconnect the QRI cell wire	⇨	The burner must stop in lockout due to ignition failure

Tab. J

WARNING

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

7 Maintenance

7.1 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.

7.2 Maintenance programme

7.2.1 Maintenance frequency

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

7.2.2 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 in order to maintain all the original combustion characteristics intact.

QRI cell

Minimum current for correct working is 70 µA.

If the value is lower, it could be due to:
– Exhausted photocell;
– Low voltage (lower than 187 V);
– Bad regulation of the burner.

In order to measure the current, use a microammeter of 100 µA d.c., connected in series to the photocell, as in the layout, with a capacitor of 100 µF - 1V d.c. at the same level of the instrument (Fig. 29).

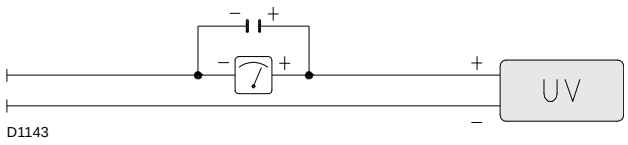


Fig. 29

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.

7.2.3 Dismantling the QRI photocell

To dismantle the QRI photocell 1)(Fig. 30) after disconnecting it electrically, loosen the screws 2) and turn everything to remove it from its support.

EN 676		Air excess		CO
		Max. output. $\lambda \leq 1.2$	Max. output. $\lambda \leq 1.3$	
GAS	Theoretical max CO_2 0 % O_2	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. K

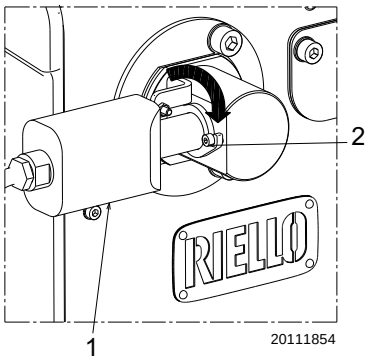


Fig. 30

7.3 Opening the burner

DANGER

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

DANGER

Turn off the fuel interception tap.

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

To access the inside of the combustion head, see the paragraph "**Access to head internal part**" on page 18.

7.4 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.

8 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.

WARNING

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.

DANGER

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.

Problem	Possible cause	Recommended remedy
The burner does not start	No electrical power supply	Close all switches - Check connections
	A limiter or safety control device is open	Adjust or replace
	Flame control lockout	Release
	Control box fuse broken	Replace it
	Incorrect electrical wiring	Check connections
	Defective flame control	Replace it
	No gas supply	Open the manual valves between meter and train
	Mains gas pressure insufficient	Contact your gas company
	Minimum gas pressure switch fails to close	Adjust or replace
	Air pressure switch in operating position	Adjust or replace
The burner does not switch on and the lockout appears	Flame simulation	Replace the control box
The burner starts and then goes into lockout	Air pressure switch does not switch owing to lack of air pressure:	
	Air pressure switch is badly adjusted	Adjust it or replace it
	Pressure switch pressure test point pipe blocked	Clean
	Head wrongly adjusted	Adjust
The burner turns on and then remains in lockout mode	Defective flame detection circuit	Replace control box
Once the pre-purging and the safety time has elapsed, the burner goes into lockout without the flame appearing	The VR solenoid lets too little gas through	Increase it
	The VR or VS solenoid valve does not open	Replace the coil or the rectifier panel
	Gas pressure too low	Increase pressure at regulator
	The burner's pilot is not functioning	Check
	Firing transformer defective	Replace it
	Incorrect valve or firing transformer connections	Redo them
	Defective control box	Replace
	A closed valve up-line from the gas train	Open it
	Air in pipework	Bleed air
Locks out with flame	The VR solenoid lets too little gas through	Increase it
	Maximum gas pressure switch intervention	Adjust or replace
	Defective control box	Replace
The burner continues to repeat the start-up cycle, without lockout	The gas pressure in the network is near the value 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.	Reduce the operating pressure of the the min. gas pressure switch. Replace the gas filter cartridge.

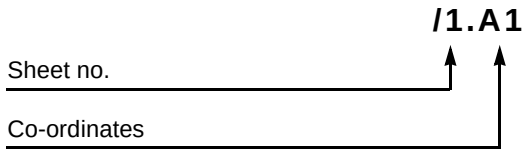
Problem	Possible cause	Recommended remedy
Burner goes into lockout during operation	Fault on air pressure switch	Replace
	Maximum gas pressure switch intervention	Adjust or replace
Lockout when the burner stops	Permanence of the flame in the head of combustion simulation of flame	Eliminate the continuation of the flame or replace control box
Firing with pulses	Head badly adjusted	Adjust it properly
	Fan air damper badly adjusted	Adjust it
	Firing output too high	Reduce it

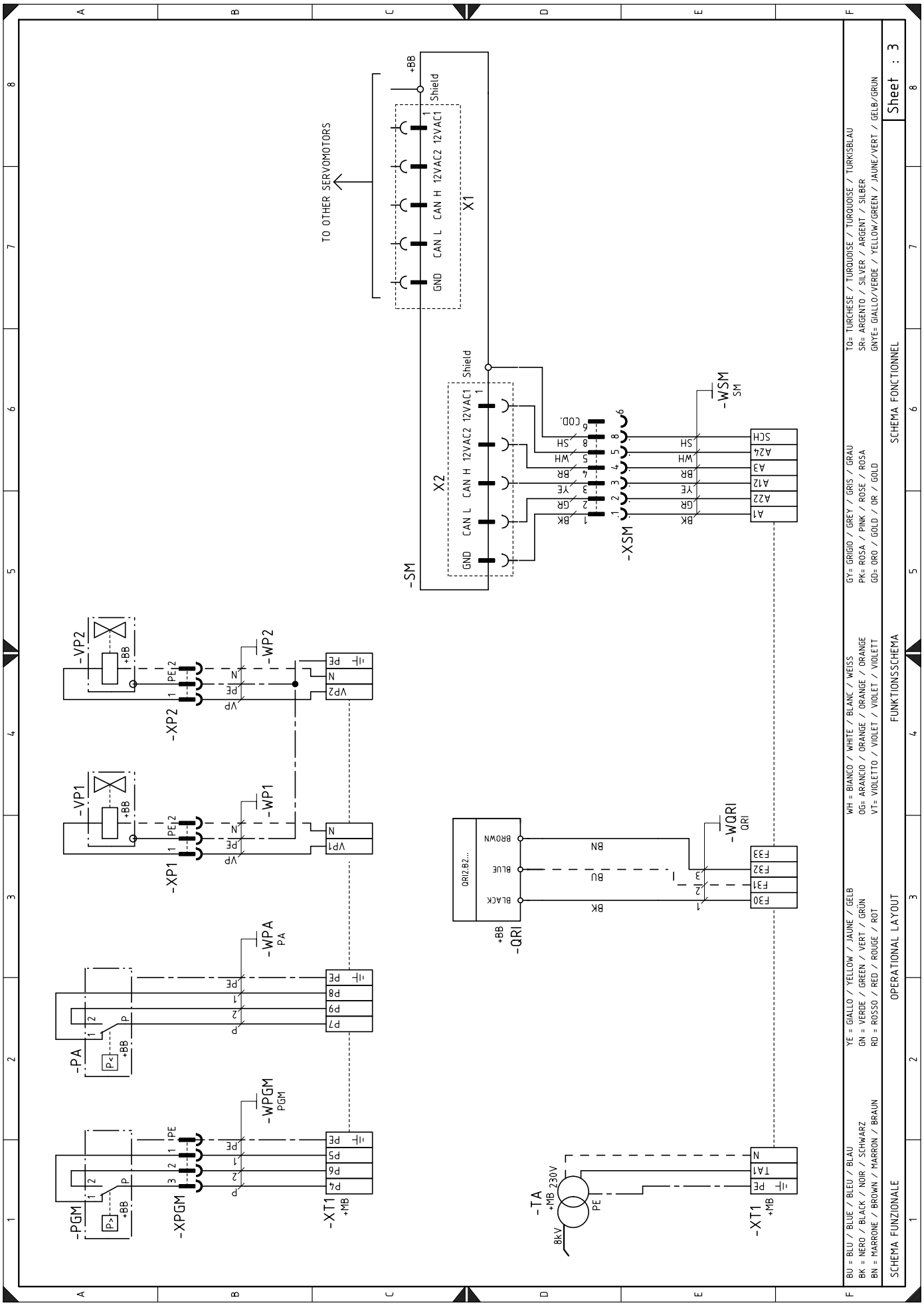
Tab. L

A Appendix - Electrical panel layout

1	**Index of layouts**
2	Indication of references
3	Functional layout

2 Indication of references




TO OTHER SERVOMOTORS
+BB
Shield
GND CAN L CAN H 12VAC2 12VAC1
X1
-SM
X2
-XSM
-WSM
SM
-VP2
-XP2
-WP2
-VP1
-XP1
-WP1
-PA
-WPA
PA
-PGM
-XPGM
-WPGM
PGM
-XT1
+MB
-TA
230V
8kV
PE
-QRI
QRI2.B2...
BLACK
BLUE
BROWN
-WQRI
QRI
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB
GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN
RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS
OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE
VT= VIOLETTO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT
GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU
PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA
GD= ORO / GOLD / OR / GOLD
TQ= TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKISBLAU
SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRUN
SCHEMA FUNZIONALE
OPERATIONAL LAYOUT
FUNKTIONSSCHEMA
SCHEMA FONCTIONNEL
Sheet : 3

Legenda schemi elettrici

PA	Pressostato aria
PGM	Pressostato gas di massima
SM	Servomotore aria
TA	Trasformatore di accensione
XT1	Morsettiera bruciatore
XPGM	Connettore pressostato gas di massima
XSM	Connettore servomotore aria

Wiring layout key

PA	Air pressure switch
PGM	Max. gas pressure switch
SM	Air servomotor
TA	Ignition transformer
XT1	Burner terminal strip
XPGM	Max. gas pressure switch connector
XSM	Air servomotor connector

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

Con riserva di modifiche - Subject to modifications