



Bruciatore industriale di gas



Industrial gas burner

Funzionamento bistadio progressivo o modulante
Two stage progressive or modulating operation

CODICE - CODE

MODELLO - MODEL

20164837

DB 2 SE FGR FS1



Istruzioni originali

Translation of the original instructions

1	Informazioni ed avvertenze generali	3
1.1	Informazioni sul manuale di istruzione	3
1.1.1	Introduzione.....	3
1.1.2	Pericoli generici	3
1.1.3	Altri simboli	3
1.1.4	Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione	4
1.2	Garanzia e responsabilità.....	4
2	Sicurezza e prevenzione.....	5
2.1	Premessa	5
2.2	Addestramento del personale	5
3	Descrizione tecnica del bruciatore	6
3.1	Designazione bruciatori.....	6
3.2	Modelli disponibili	7
3.3	Categorie del bruciatore - Paesi di destinazione.....	7
3.4	Dati tecnici.....	7
3.5	Dati elettrici.....	7
3.6	Campo di lavoro	8
3.7	Caldaia di prova	8
3.8	Perdite di carico lato aria (rilevata a monte serranda con apertura completa).....	9
3.9	Perdite di carico lato gas	10
3.10	Dimensioni d'ingombro.....	11
3.11	Dimensioni flange.....	11
3.12	Descrizione componenti bruciatore	12
3.13	Materiale a corredo	12
3.14	Servomotore (SQM....)	13
4	Installazione.....	14
4.1	Note sulla sicurezza per l'installazione.....	14
4.2	Movimentazione	14
4.3	Controlli preliminari.....	14
4.4	Posizione di funzionamento	15
4.5	Punti di sollevamento	15
4.6	Predisposizione della caldaia	16
4.6.1	Foratura della piastra caldaia	16
4.6.2	Lunghezza boccaglio.....	16
4.7	Fissaggio alla caldaia	16
4.8	Alimentazione gas	17
4.8.1	Collegamento alimentazione gas al bruciatore	17
4.8.2	Schema generale di alimentazione gas (esempio)	17
4.8.3	Rampa gas	18
4.8.4	Installazione rampa gas	18
4.8.5	Pressione gas.....	18
4.9	Collegamenti elettrici	19
4.9.1	Passaggio cavi di alimentazione e collegamenti esterni	19
4.10	Sistema di canalizzazione ricircolo fumi.....	20
5	Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore.....	21
5.1	Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione	21
5.2	Regolazione testa di combustione	21
5.3	Regolazione elettrodo e pilota di accensione.....	22
5.4	Regolazioni prima dell'accensione	22
5.5	Avviamento bruciatore.....	22
5.6	Accensione bruciatore.....	23
5.7	Regolazione aria comburente	23

5.7.1	Regolazione pressostati.....	23
5.8	Regolazione pressostati.....	24
5.8.1	Pressostato aria.....	24
5.8.2	Pressostato gas di massima.....	24
5.8.3	Pressostato gas di minima.....	24
5.9	Controlli finali (con bruciatore funzionante).....	24
6	Manutenzione.....	25
6.1	Note sulla sicurezza per la manutenzione.....	25
6.2	Programma di manutenzione.....	25
6.2.1	Frequenza della manutenzione.....	25
6.2.2	Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa.....	25
6.2.3	Controllo e pulizia.....	25
6.2.4	Componenti di sicurezza.....	26
6.3	Apertura bruciatore.....	27
6.3.1	Accessibilità parte interna testa.....	27
6.4	Chiusura bruciatore.....	27
7	Inconvenienti - Cause - Rimedi.....	28

1 Informazioni ed avvertenze generali

1.1 Informazioni sul manuale di istruzione

1.1.1 Introduzione

Il manuale di istruzione dato a corredo del bruciatore:

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

Simbologia utilizzata nel manuale

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

1.1.2 Pericoli generici

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



PERICOLO

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



ATTENZIONE

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



CAUTELA

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

1.1.3 Altri simboli



PERICOLO

PERICOLO COMPONENTI IN TENSIONE

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



PERICOLO MATERIALE INFIAMMABILE

Questo simbolo segnala la presenza di sostanze infiammabili.



PERICOLO DI USTIONE

Questo simbolo indica il rischio di ustioni da alte temperature.



PERICOLO SCHIACCIAMENTO ARTI

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



ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO

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



PERICOLO DI ESPLOSIONE

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



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

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



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

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



SALVAGUARDIA AMBIENTALE

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



INFORMAZIONI IMPORTANTI

Questo simbolo fornisce informazioni importanti da tenere in considerazione.

- Questo simbolo contraddistingue un elenco.

Abbreviazioni utilizzate

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

1.1.4 Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione

In occasione della consegna dell'impianto è necessario che:

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

.....

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

.....

.....

.....

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

1.2 Garanzia e responsabilità

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



ATTENZIONE

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

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

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

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

2 Sicurezza e prevenzione

2.1 Premessa

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

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

E' opportuno tenere in considerazione quanto segue:

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

In particolare:

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

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

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



ATTENZIONE

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

2.2 Addestramento del personale

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

L'utente:

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

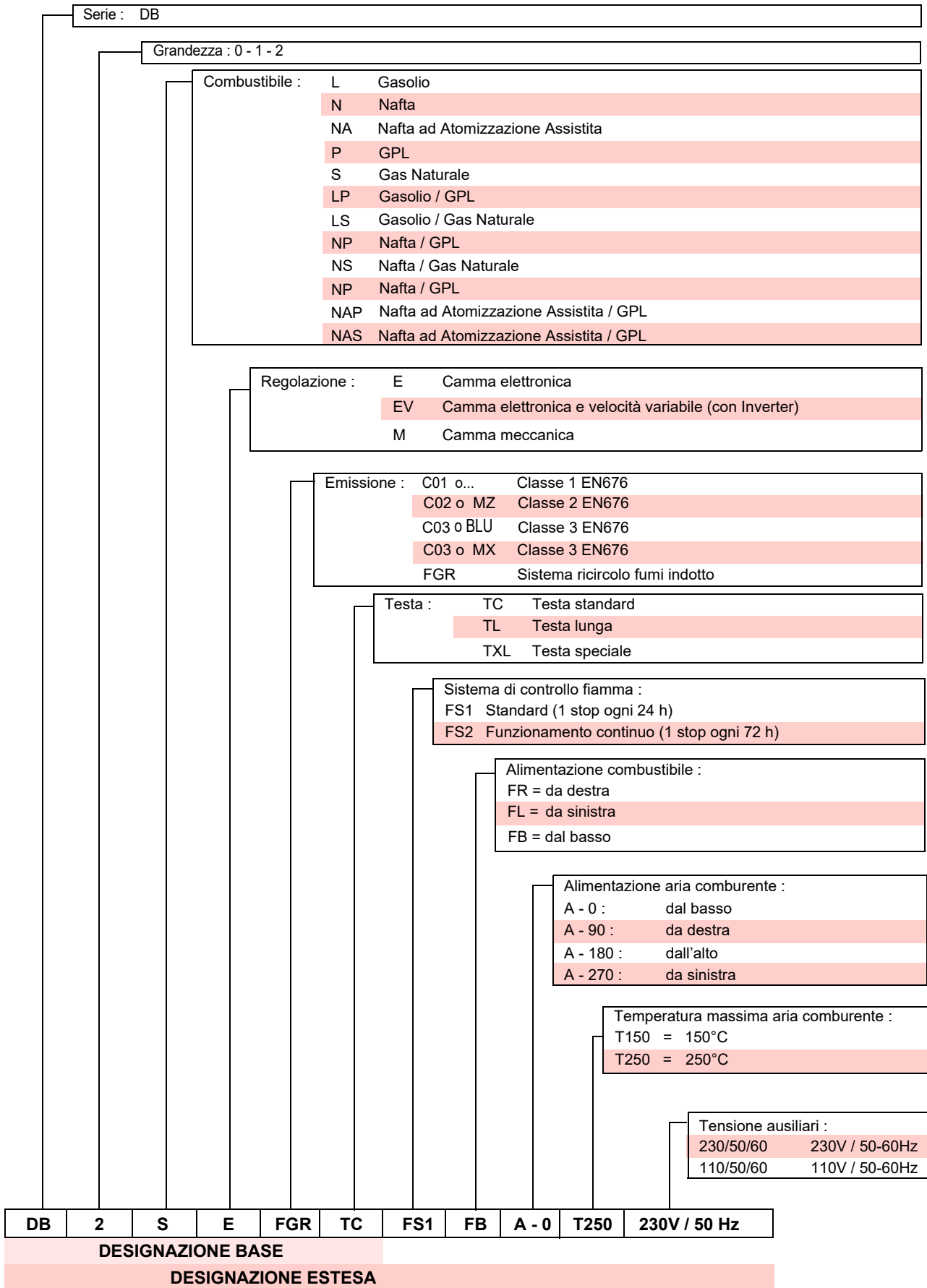
Inoltre:



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

3 Descrizione tecnica del bruciatore

3.1 Designazione bruciatori



3.2 Modelli disponibili

Designazione	Tensione	Codice
DB 2 SE FGR TC FS1 A0 T250	230 V / 50 Hz	20164837

Tab. A

3.3 Categorie del bruciatore - Paesi di destinazione

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

Tab. B

3.4 Dati tecnici

Modello			DB 2 SE FGR
Potenza (1)	min - max	kW	570/1375 ÷ 2400
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	13,1
Funzionamento			- FS1 Intermittente (1 stop ogni 24 h) - Modulante
Rapporto di modulazione su potenza massima			1 : 5
Temperatura aria comburente		°C max	250
Accensione			Pilota tipo elettrogas
Peso		kg	80

Tab. C

(1) Condizioni di riferimento: Temperatura ambiente 20°C - Temperatura gas 15°C - Pressione barometrica 1013 mbar - Altitudine 0 m s.l.m.

(2) Pressione alla presa (Fig. 8) con pressione zero in camera di combustione ed alla potenza massima del bruciatore.

3.5 Dati elettrici

Modello			DB 2 SE FGR
Alimentazione elettrica			230 V / 50 Hz
Trasformatore d'accensione		V1 - V2 I1 - I2	230V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA
Potenza elettrica assorbita		kW max	0,5
Grado di protezione			IP 50

Tab. D

3.6 Campo di lavoro

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

La **POTENZA MINIMA** non deve essere inferiore a 570 kW come indicato nel diagramma (Fig. 1).



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. 21.

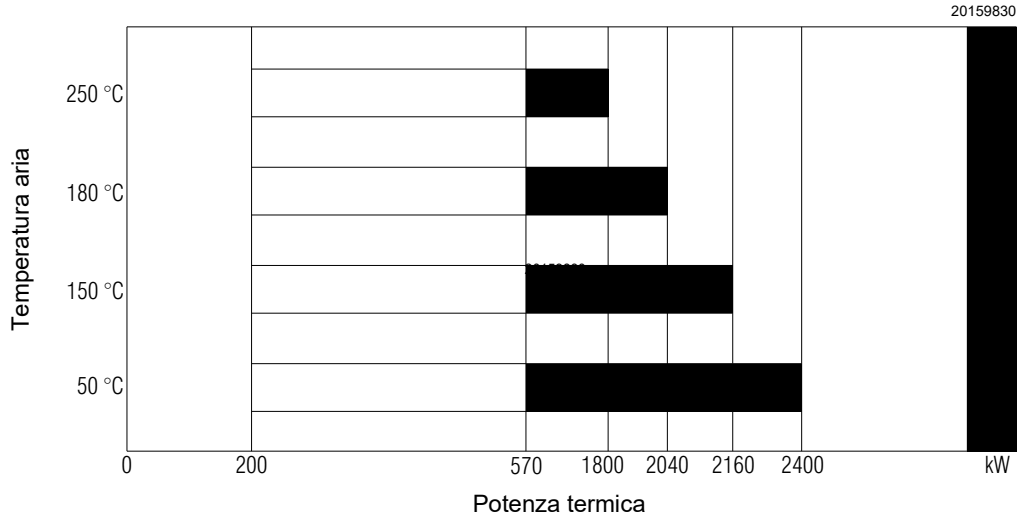


Fig. 1

3.7 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 1500 kW - diametro 80 cm - lunghezza 3 m

RAPPORTO DI MODULAZIONE

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

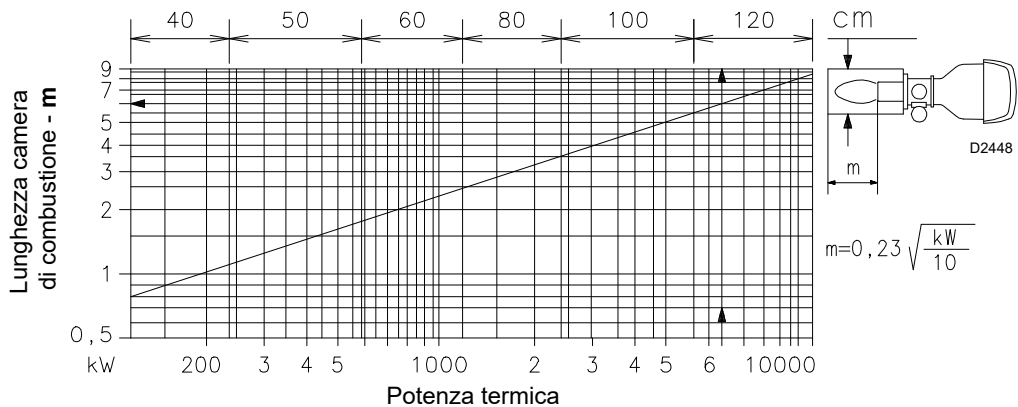


Fig. 2

3.8 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 = 2000 kW - Altitudine = 100 m. s.l.m. - Temperatura aria comburente = 120 °C

Dal diagramma, per una potenza di 2000 kW, si ricava una perdita di carico totale alla testa pari a: $\Delta p_{20} = 11,3 \text{ mbar}$ (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 100 m. s.l.m., pari a $K_c = 1,342$.

La perdita di carico totale della testa del bruciatore è:

$$\Delta p = \Delta p_{20} \times K_c = 11,3 \times 1,342 = 15,2 \text{ mbar.}$$

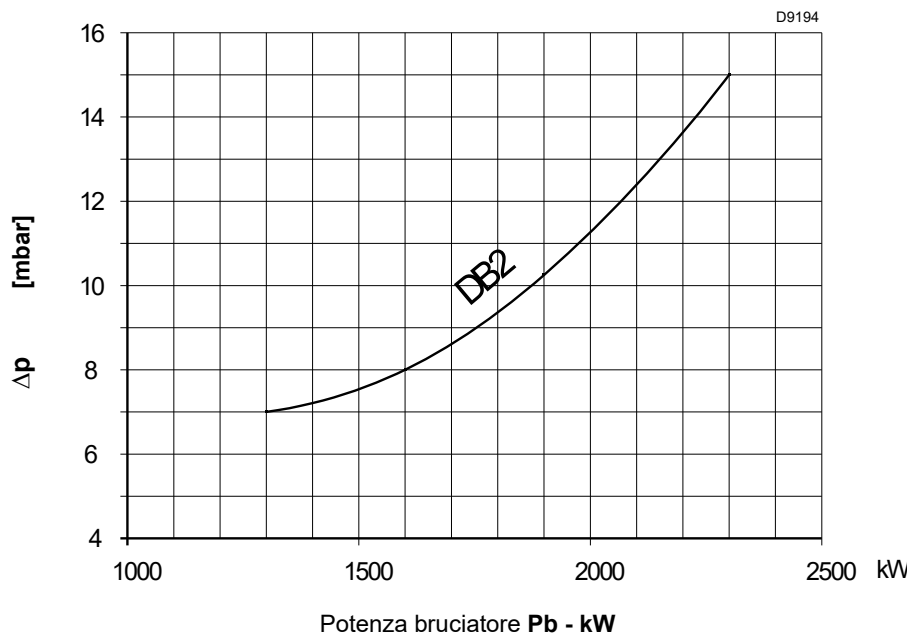


Fig. 3

Altitudine m. s.l.m.	K_c Temperatura aria °C												
	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	250
0	0,920	0,988	1,055	1,122	1,190	1,257	1,325	1,392	1,459	1,527	1,594	1,662	1,763
100	0,932	1,000	1,069	1,137	1,205	1,273	1,342	1,410	1,478	1,547	1,615	1,683	1,786
500	0,976	1,047	1,119	1,190	1,262	1,333	1,405	1,477	1,548	1,620	1,691	1,763	1,870
750	1,007	1,080	1,154	1,228	1,302	1,375	1,449	1,523	1,596	1,670	1,744	1,818	1,928
1000	1,038	1,114	1,190	1,266	1,342	1,418	1,494	1,570	1,646	1,722	1,798	1,874	1,988
1250	1,069	1,147	1,226	1,304	1,382	1,460	1,539	1,617	1,695	1,774	1,852	1,930	2,048
1500	1,102	1,182	1,263	1,344	1,425	1,505	1,586	1,667	1,747	1,828	1,909	1,990	2,111
1750	1,130	1,213	1,295	1,378	1,461	1,544	1,626	1,709	1,792	1,875	1,957	2,040	2,164
2000	1,174	1,260	1,346	1,432	1,518	1,604	1,690	1,776	1,862	1,948	2,034	2,120	2,249
2250	1,206	1,294	1,382	1,471	1,559	1,647	1,736	1,824	1,912	2,001	2,039	2,177	2,310
2500	1,251	1,343	1,434	1,526	1,618	1,709	1,801	1,893	1,984	2,076	2,168	2,259	2,397
2750	1,284	1,378	1,472	1,566	1,660	1,754	1,848	1,942	2,036	2,130	2,224	2,318	2,460
3000	1,320	1,417	1,514	1,610	1,707	1,804	1,901	1,997	2,094	2,191	2,287	2,384	2,529

Tab. E

3.9 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/Nm³

Le curve sono state ricavate nelle seguenti condizioni:

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



ATTENZIONE

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

La perdita di pressione della valvola a farfalla totalmente aperta è riportata in Fig. 5.

Perdite testa di combustione

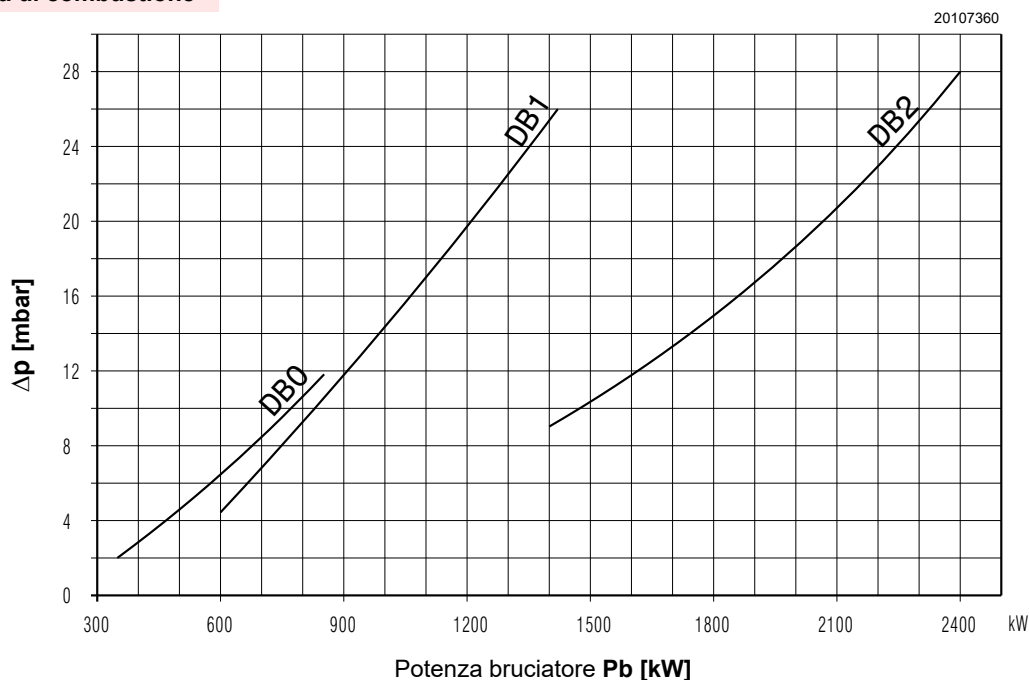


Fig. 4

Perdite valvola a farfalla

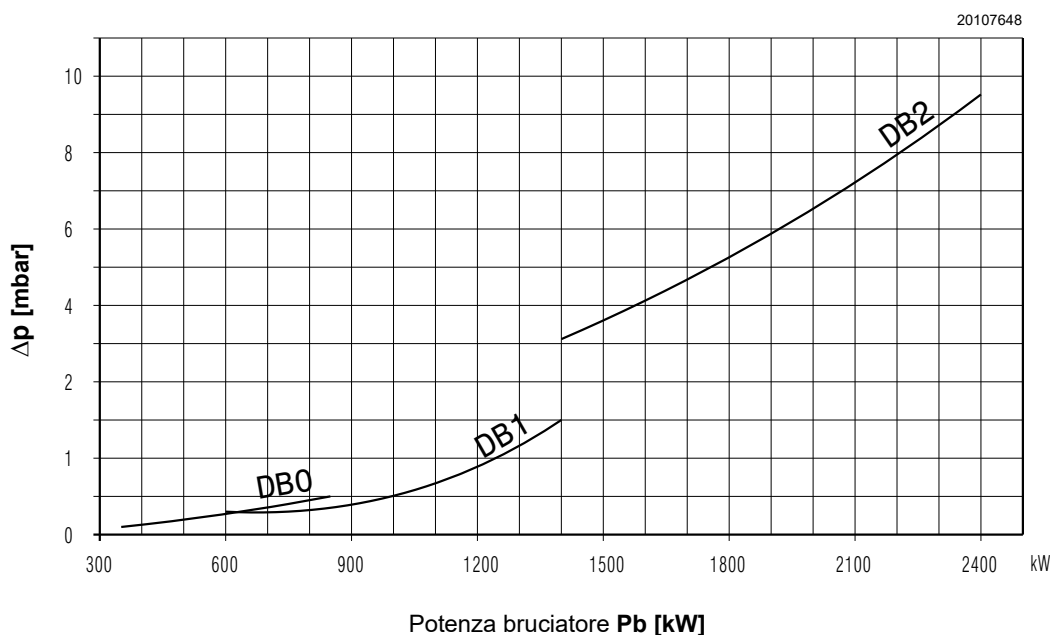


Fig. 5

3.10 Dimensioni d'ingombro

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

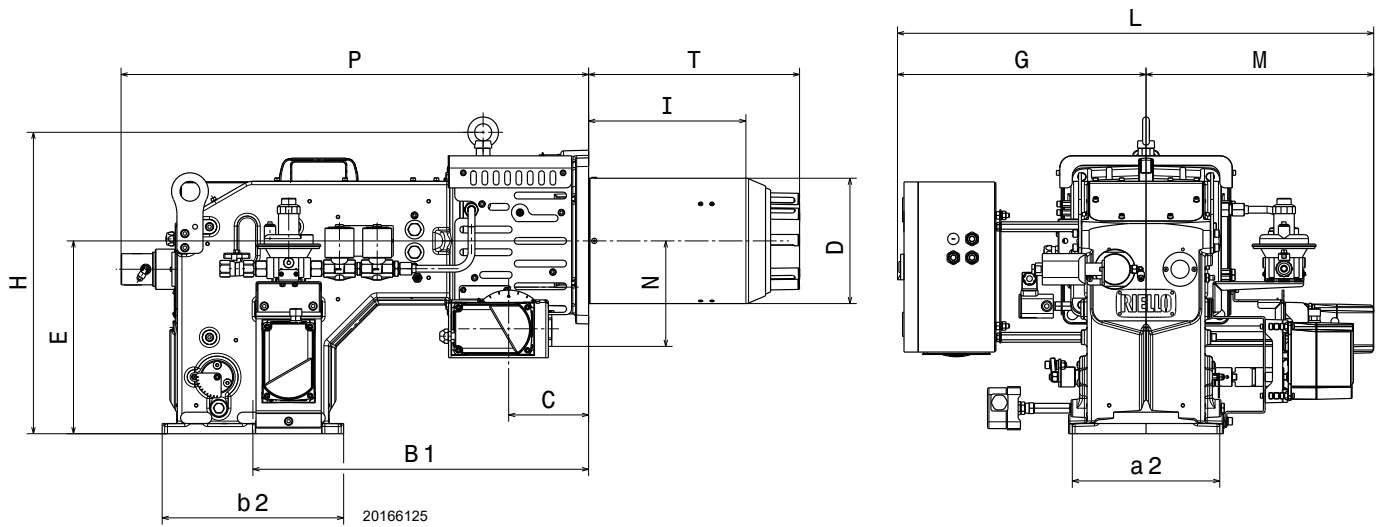
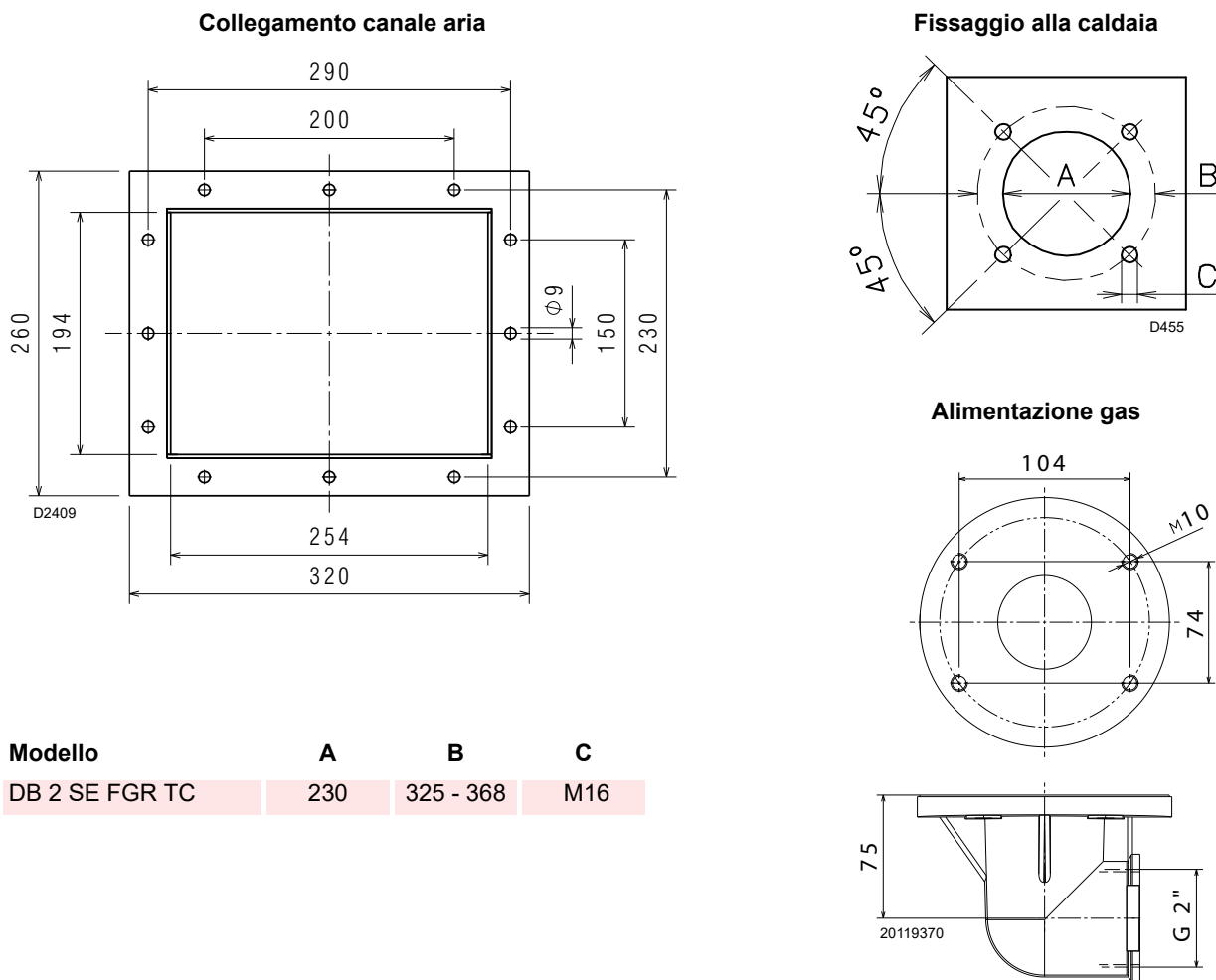


Fig. 6

Modello	B1	C	D	E	G	H	I	L	M	N	P	T	a2	b2
DB 2 SE FGR	592	141	221	340	438	532	277	840	402	186	824	372	260	320

Tab. F

3.11 Dimensioni flange



Modello	A	B	C
DB 2 SE FGR TC	230	325 - 368	M16

Fig. 7

3.12 Descrizione componenti bruciatore

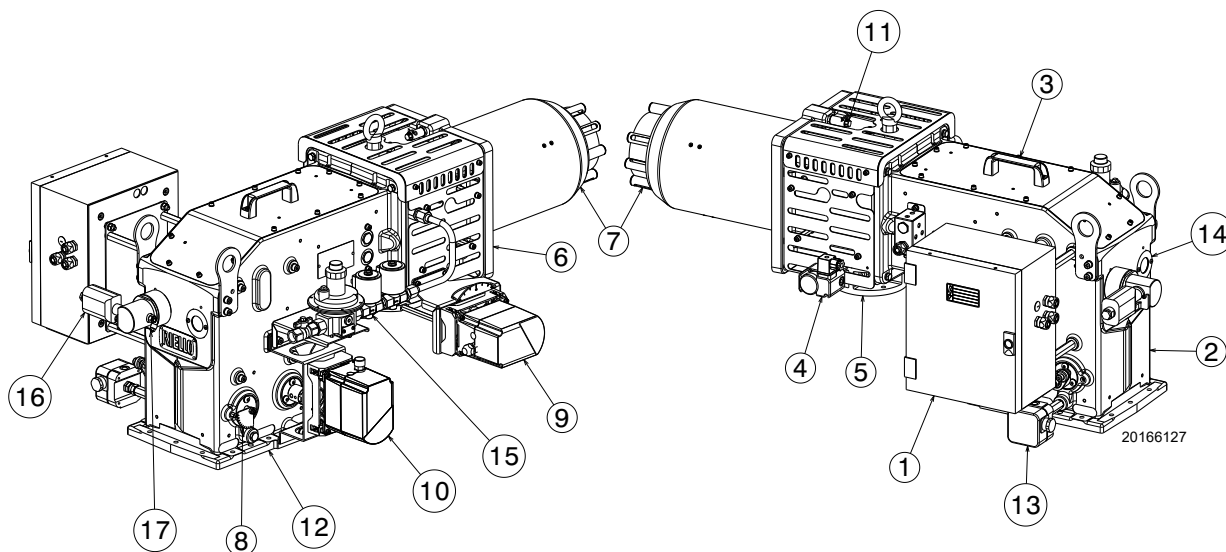


Fig. 8

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Cassetta con morsettiera per collegamenti elettrici | 10 | Servomotore aria |
| 2 | Cassa d'aria | 11 | Regolazione testa di combustione |
| 3 | Coperchio | 12 | Flangia di attacco condotto aria |
| 4 | Pressostato gas di massima | 13 | Pressostato aria |
| 5 | Regolatore portata gas e flangia attacco rampa gas | 14 | Visore fiamma |
| 6 | Flangia di attacco alla caldaia | 15 | Rampa gas pilota |
| 7 | Testa di combustione | 16 | Sensore fiamma |
| 8 | Indicatore posizione serranda aria | 17 | Raccordo aria compressa per raffreddamento sensore fiamma |
| 9 | Servomotore gas | | |

3.13 Materiale a corredo

Guarnizione per gomito gas	N. 1
Viti M16x40 per fissare il bruciatore alla caldaia	N. 4
Schermo termico	N. 1
Viti M10x30 per fissare la flangia gas	N. 6
Rosetta D16	N. 4
Rosetta D10	N. 6
Gomito flangiato gas	N. 1
Catalogo ricambi	N. 1
Istruzioni	N. 1

3.14 Servomotore (SQM....)

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.

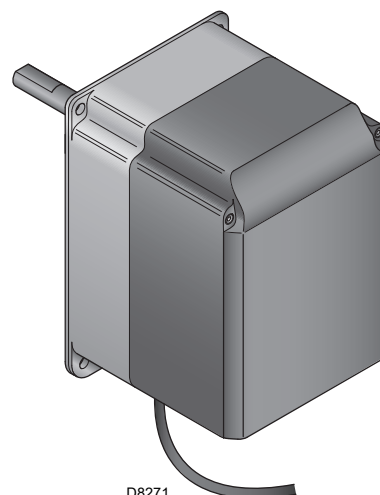


Fig. 9

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)	3 Nm per gas e aria
Coppia statica (max)	3 Nm per gas e aria
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. G

4 Installazione

4.1 Note sulla sicurezza per l'installazione

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



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



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



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

4.2 Movimentazione

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



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

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

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



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



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

4.3 Controlli preliminari

Controllo della fornitura



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



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

Controllo delle caratteristiche del bruciatore

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

- il modello (A) (Fig. 10);
- 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.

R.B.L.	A			C
	D			
OUTPUT :	F			
GAS-GAZ :	E			
RIELLO S.p.A.	I - 37045 Legnago (VR)		CE	

S9783

Fig. 10



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.

4.4 Posizione di funzionamento



- 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.



- 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.

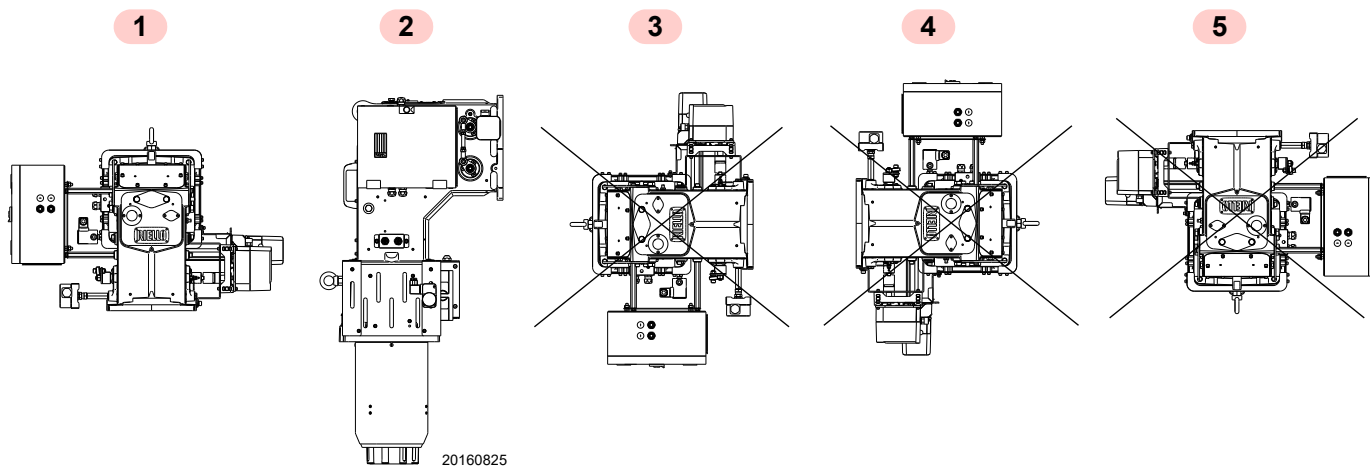


Fig. 11

4.5 Punti di sollevamento



Predisporre un adeguato sistema di sollevamento agganciandosi agli anelli indicati in Fig. 12.

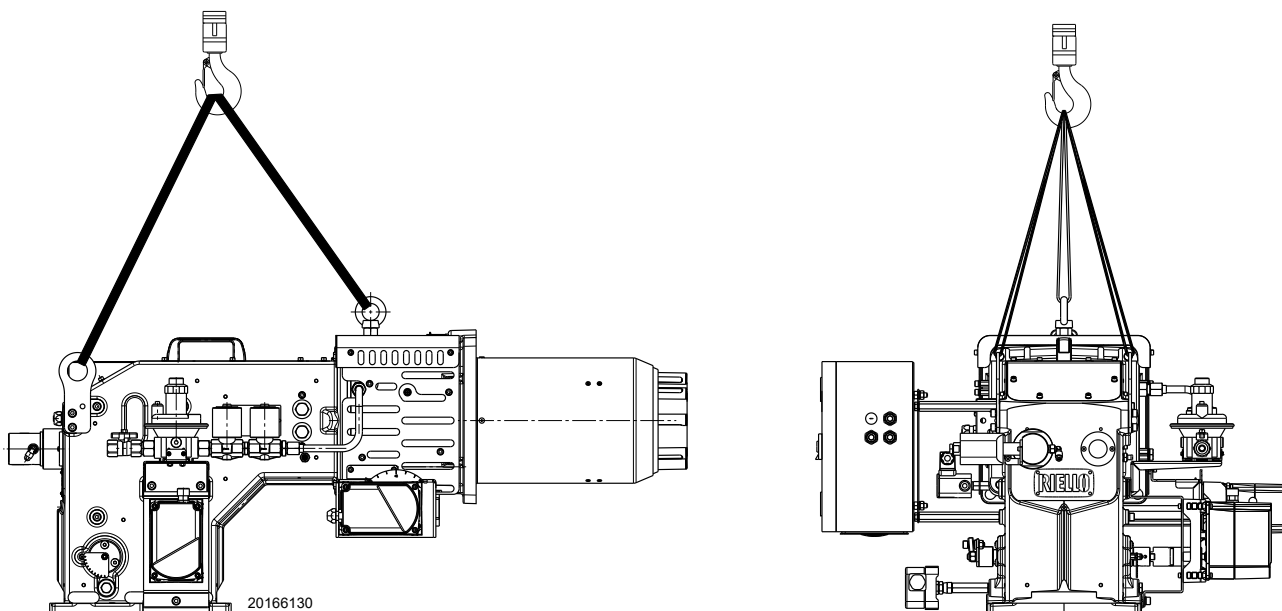


Fig. 12

4.6 Predisposizione della caldaia

4.6.1 Foratura della piastra caldaia

Forare la piastra di chiusura della camera di combustione come in Fig. 13.

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

4.6.2 Lunghezza boccaglio

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

Per le caldaie con giro dei fumi anteriore (Fig. 14), o con camera ad inversione di fiamma, eseguire una protezione in materiale refrattario tale da consentire al boccaglio di essere estratto.

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

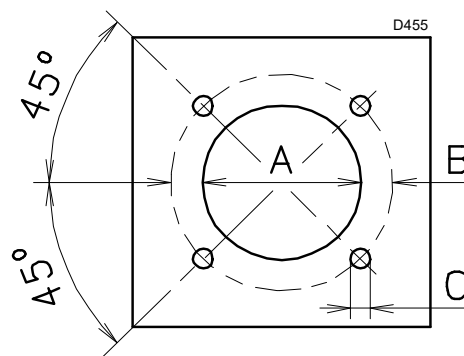


Fig. 13

Modello	A	B	C
DB 2 SE FGR	230	325 - 368	M16

Tab. H

4.7 Fissaggio alla caldaia

La Fig. 14 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 100 mm. In ogni caso la parete in refrattario non deve estendersi oltre la fine della testa di combustione del bruciatore.



La tenuta bruciatore-caldaia deve essere ermetica.

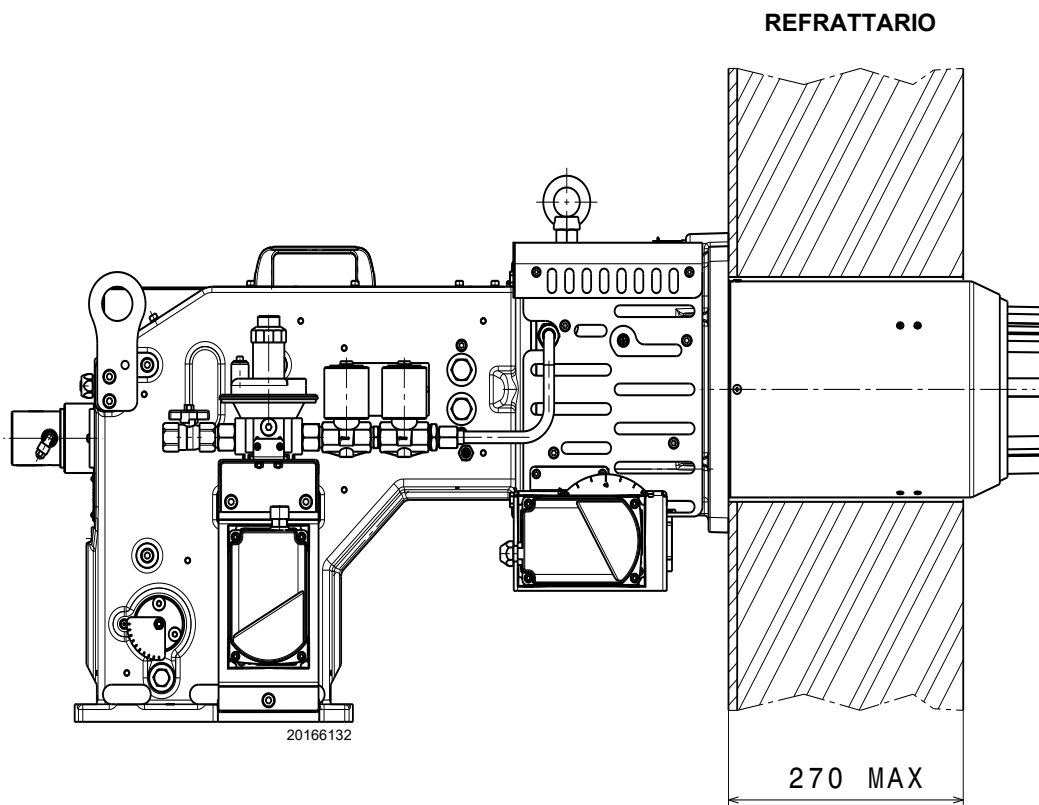


Fig. 14

4.8 Alimentazione gas



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

Precauzioni: evitare urti, attriti, scintille, calore.

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



ATTENZIONE

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

4.8.1 Collegamento alimentazione gas al bruciatore

Collegamento del bruciatore

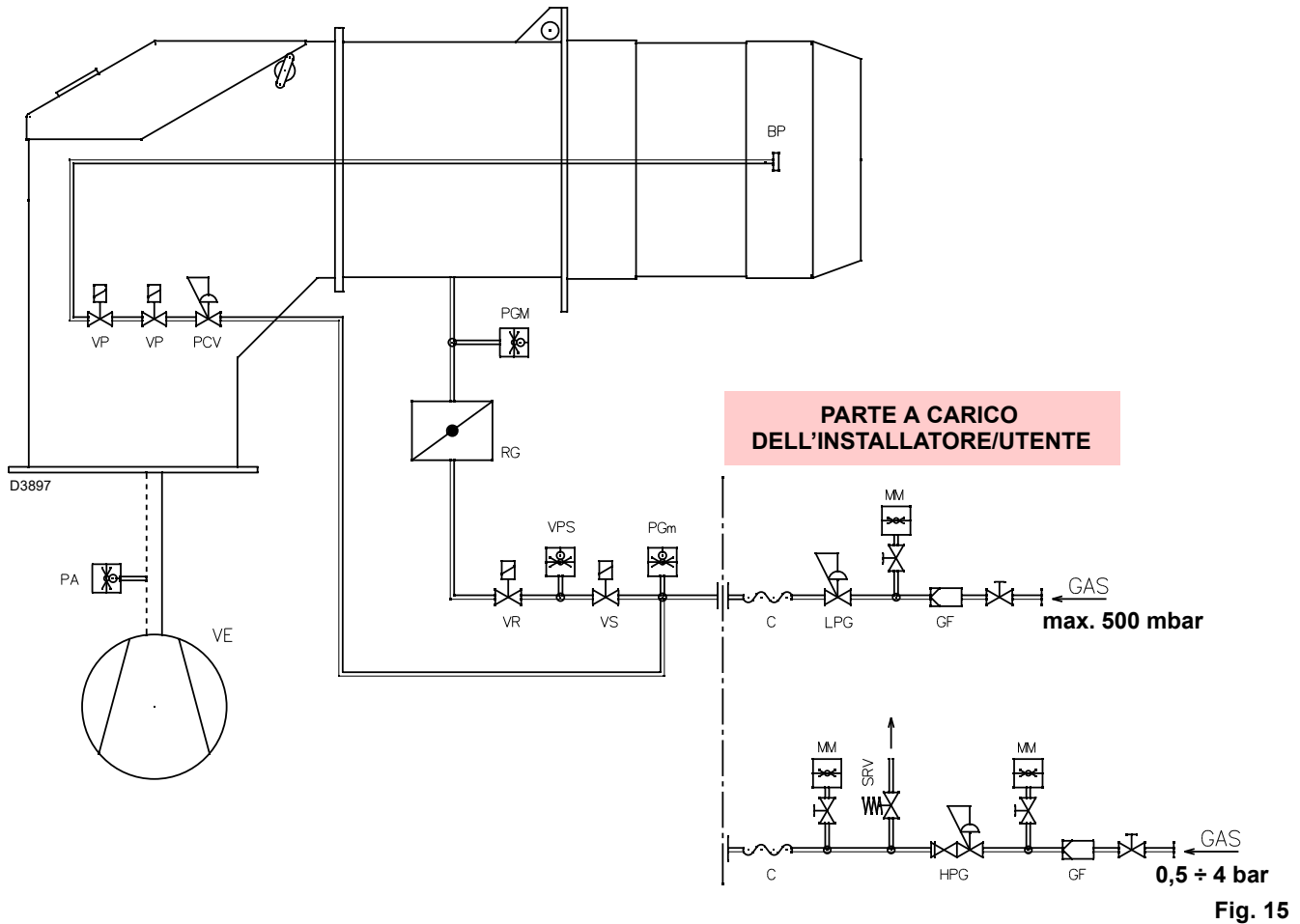
Il collegamento del bruciatore alla rampa gas viene effettuato tramite l'attacco a flangia. Le dimensioni della flangia sono riportate Fig. 8 a pag. 12.

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

4.8.2 Schema generale di alimentazione gas (esempio)

Legenda (Fig. 15)

- 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



4.8.3 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.

4.8.4 Installazione rampa gas



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. 13).

4.8.5 Pressione gas

La Tab. I 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. I si riferiscono a:

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

Colonna 1

Perdita di carico testa di combustione.

Pressione del gas misurata alla presa 1)(Fig. 16), con:

- camera di combustione a 0 mbar;
- bruciatore funzionante alla potenza massima di modulazione;
- testa di combustione regolata come a pag. 21.

Colonna 2

Perdita di carico farfalla gas 2)(Fig. 16) con apertura massima: 90°.

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

- sottrarre dalla pressione del gas alla presa 1)(Fig. 16) la pressione in camera di combustione.
- Trovare nella Tab. I relativa al bruciatore desiderato, il valore di pressione più vicino al risultato della sottrazione.
- Leggere sulla sinistra la potenza corrispondente.

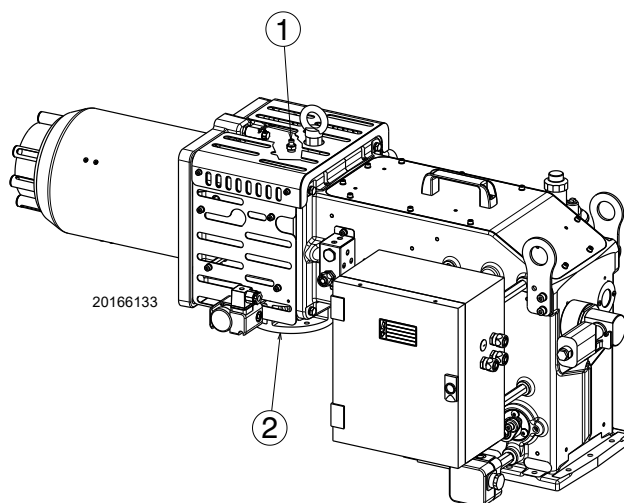


Fig. 16

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
1383	9,0	13,5	3,1	4,2
1400	9,3	14,0	3,2	4,3
1500	10,7	16,0	3,7	5,0
1600	12,0	18,0	4,2	5,7
1700	13,3	20,0	4,7	6,4
1800	14,7	22,0	5,3	7,2
1900	16,0	24,0	5,9	8,0
2000	18,2	27,3	6,5	8,8
2100	20,3	30,5	7,2	9,7
2235	22,5	33,8	7,9	10,7
2300	24,9	37,4	8,6	11,6
2400	28,0	42,0	9,4	12,7

Tab. I

Esempio con gas naturale G20:

Funzionamento alla potenza massima di modulazione

Pressione del gas alla presa 1)(Fig. 16) = 19,7 mbar

Pressione in camera di combustione = 5 mbar

19,7 - 5 = 14,7 mbar

Alla pressione 14,7 mbar, colonna 1, corrisponde nella Tab. I una potenza di 1800 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. 16), fissata la potenza massima di modulazione alla quale si desidera funzioni il bruciatore:

- trovare nella Tab. I relativa al bruciatore considerato il valore di potenza più vicino al valore desiderato.
- Leggere sulla destra, colonna 1, la pressione alla presa 1)(Fig. 16).
- 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 1800 kW = 14,7 mbar

Pressione in camera di combustione = 5 mbar

14,7 + 5 = 19,7 mbar

pressione necessaria alla presa 1)(Fig. 16).



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

4.9 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 continuo (1 stop ogni 72 h). 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.

4.9.1 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. 17.

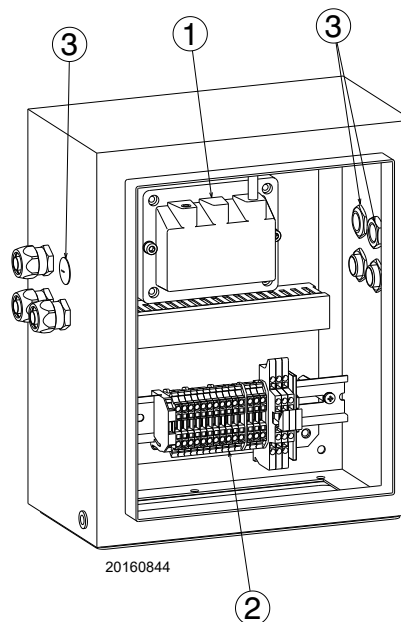


Fig. 17

Legenda (Fig. 17)

- 1 - Trasformatore di accensione
- 2 - Morsettiera
- 3 - Tappi di predisposizione



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

4.10 Sistema di canalizzazione ricircolo fumi (FGR)

- Normalmente il condotto andrebbe collegato al camino come mostrato in Fig. 18, 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 al condotto fumi caldaia, 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 parecchi centimetri 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 condotto 8)(Fig. 18).



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.

- 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 le contrazioni termiche. Potrebbe essere necessario fissare i sostegni per garantire stabilità al condotto di ricircolo fumi.
- Il condotto di ricircolo fumi 3)(Fig. 18) è generalmente costituito da un tubo DN125 in quanto facilmente reperibile e poco costoso.
Per questa applicazione è possibile utilizzare anche un tubo DN100.
- Il componenti del condotto devono essere saldati a tenuta, flangiati o avvitati insieme per garantire che esso sia a tenuta di fumo.
Eventuali fughe di fumo nel condotto impediranno all'impianto di funzionare correttamente. È sufficiente controllare l'adeguata tenuta delle saldature o delle giunzioni, senza verificare la presenza di eventuali fughe.



I condotti di ricircolo fumi devono essere realizzati in Acciaio INOX per evitare corrosioni dovute alla condensa.

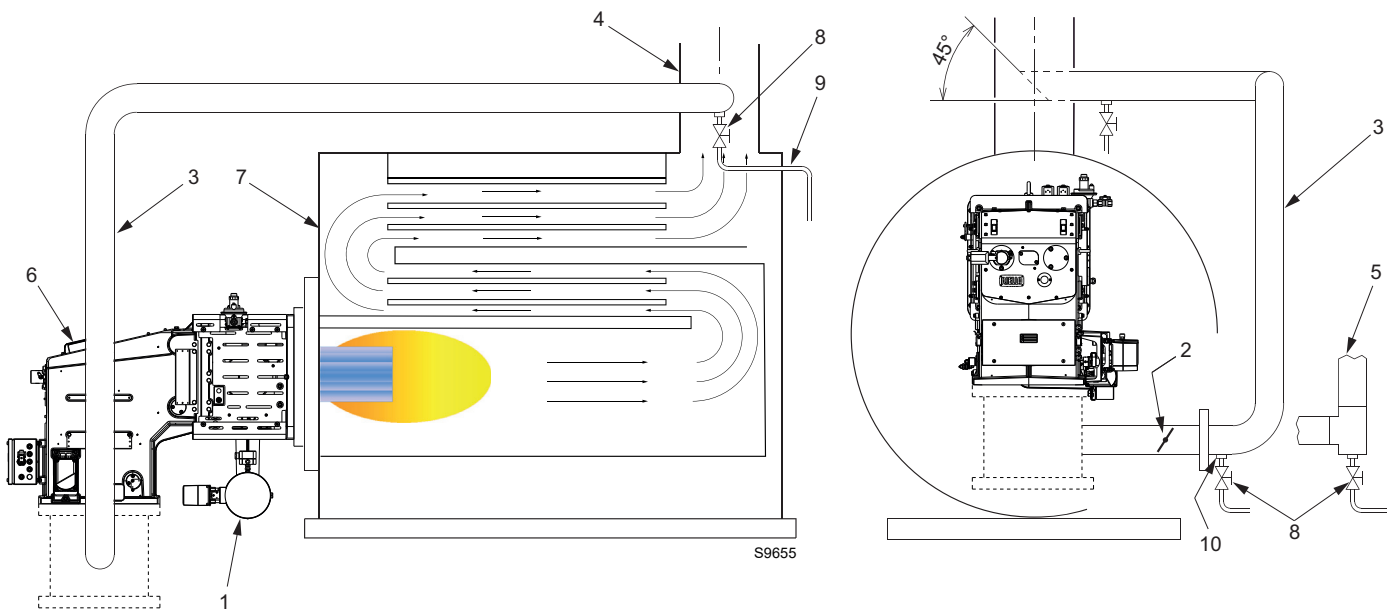


Fig. 18

Legenda (Fig. 18)

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

5 Messa in funzione, taratura e funzionamento del bruciatore

5.1 Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione



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



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



Prima di accendere il bruciatore, fare riferimento al paragrafo “Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa” a pagina 25.

5.2 Regolazione testa di combustione



Fare attenzione agli organi in movimento.
Pericolo di schiacciamento degli arti!

A questo punto dell'installazione, boccaglio e manicotto sono fissati alla caldaia come in Fig. 20. È quindi particolarmente agevole la regolazione delle testa di combustione, regolazione che dipende unicamente dalla potenza massima del bruciatore. Perciò, prima di regolare la testa di combustione, bisogna fissare questo valore. Sono previste due regolazioni della testa:

- quella dell'aria esterna R1;
- quella dell'aria centrale R2.

Trovare nel diagramma (Fig. 19) la tacca per:

Regolazione aria esterna R1 (Fig. 20)

Ruotare la vite 4) fino a far collimare la tacca trovata con il piano anteriore 5) del raccordo.



Per facilitare la regolazione, allentare la vite 6) Fig. 20, regolare e poi bloccare.

ATTENZIONE

Regolazione aria centrale R2 (Fig. 20)

Allentare le 2 viti 1) e ruotare la ghiera 4) fino a far collimare la tacca trovata con la vite 1). Bloccare le 2 viti 1).

Ghiera gas centrale R3 (Fig. 20)

Il bruciatore lascia la fabbrica con la ghiera 2) tarata a tacca 0.

Non modificare questo valore.

Esempio: potenza max bruciatore = 2400 kW.

Dal diagramma (Fig. 19) risulta che per questa potenzialità le regolazioni sono:

- aria esterna: R1 = tacca 10;
- aria centrale: R2 = tacca 10.

NOTA:

- La regolazione R2 (Fig. 19) è indicativa. Se possibile si suggerisce di mantenere la ghiera sempre chiusa (tacca 0); qualora sia necessario un recupero d'aria si può aprire la ghiera seguendo le indicazioni del diagramma Fig. 19.
 - Il diagramma Fig. 19 indica una regolazione ottimale per una tipologia di caldaie secondo Fig. 2.
- Controllare che la combustione sia soddisfacente e priva di pulsazioni.
Terminata la regolazione della testa, rimontare il bruciatore inserendo il cavo della sonda ed il cavo dell'elettrodo.



All'atto della chiusura del bruciatore è opportuno tirare delicatamente verso l'esterno il cavo d'alta tensione ed il cavetto della sonda di rivelazione fiamma, fino a metterli in leggera tensione.

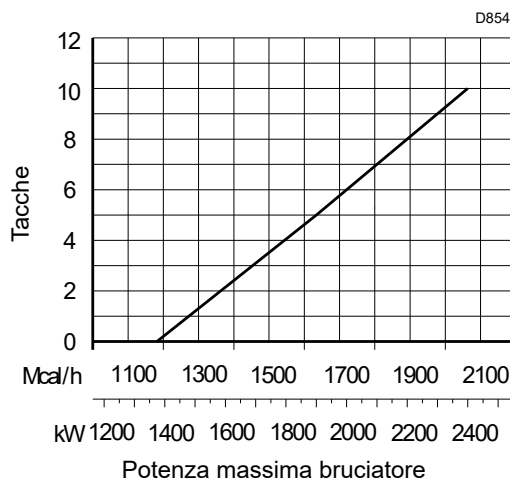


Fig. 19

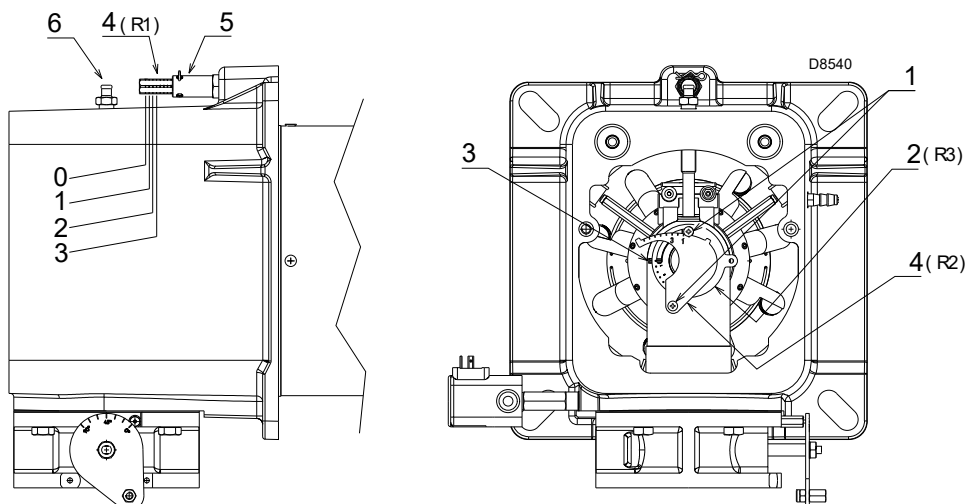


Fig. 20

5.3 Regolazione elettrodo e pilota di accensione



Controllare che l'elettrodo sia posizionato come in Fig. 21, rispettando le dimensioni indicate.



Per il corretto funzionamento del bruciatore, la pressione del gas al pilota deve essere compresa tra 15 e 30 mbar e la serranda aria deve avere un angolo di apertura compreso tra 0° e 15°.

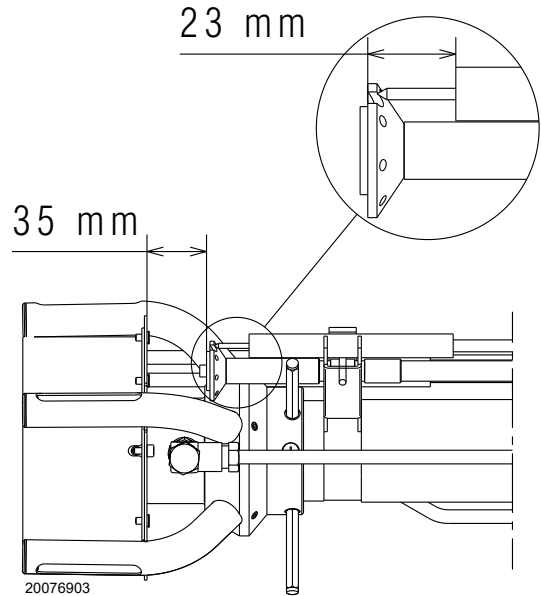


Fig. 21

5.4 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. 25) a inizio scala.
- Regolare il pressostato gas di massima (Fig. 24) a fine scala.
- Regolare il pressostato aria (Fig. 23) 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. 22), con presa (+) sulla pressione del gas del manicotto e (-) in camera di combustione. Serve a ricavare approssimativamente la potenza MAX del bruciatore.

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



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

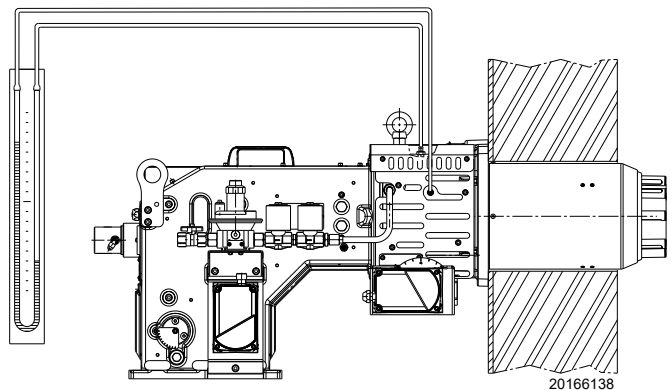


Fig. 22

5.5 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.

5.6 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. 22) oppure con l'ausilio di un manometro digitale posto sulla presa di pressione sotto il manicotto.

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

5.7 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. J 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. J

5.7.1 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. 25), posto sulla rampa gas, a inizio scala;
- regolare il pressostato gas di massima (Fig. 24), posto sulla valvola a farfalla, a fine scala;
- regolare il pressostato aria (Fig. 23), posto sulla cassa d'aria del bruciatore, a inizio scala.

5.8 Regolazione pressostati

5.8.1 Pressostato aria

Eeguire la regolazione del pressostato aria dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato aria regolato a inizio scala (Fig. 23). 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.

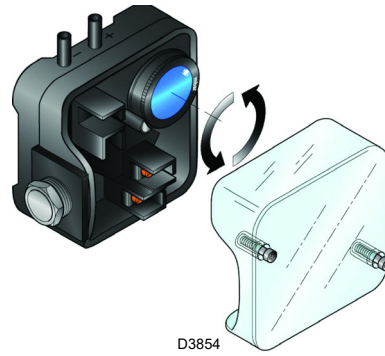


Fig. 23



ATTENZIONE

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

5.8.2 Pressostato gas di massima

Eeguire 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. 24). 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).

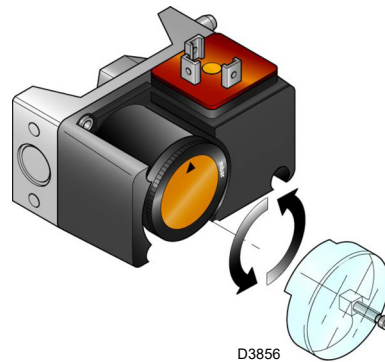


Fig. 24

5.8.3 Pressostato gas di minima

Eeguire la regolazione del pressostato gas di minima dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato regolato a inizio scala (Fig. 25). 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).

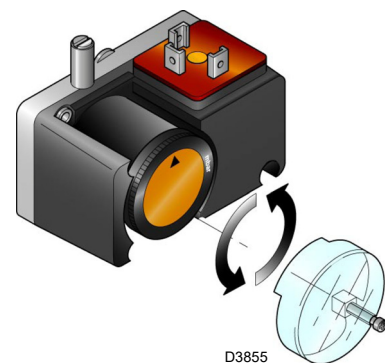


Fig. 25



ATTENZIONE

1 kPa = 10 mbar

5.9 Controlli finali (con bruciatore funzionante)

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

Tab. K



ATTENZIONE

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

6 Manutenzione

6.1 Note sulla sicurezza per la manutenzione

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

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



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

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



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



Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.



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

6.2 Programma di manutenzione

6.2.1 Frequenza della manutenzione



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

6.2.2 Test sicurezza - con alimentazione gas chiusa

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

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

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

Il ciclo di avviamento dovrà avvenire secondo le fasi seguenti:

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

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

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



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

6.2.3 Controllo e pulizia



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

Combustione

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

Testa di combustione

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

Bruciatore

Pulire esternamente il bruciatore.

Ventilatore

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

Caldaia

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

Sensore fiamma

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

Se il valore è inferiore può dipendere da:

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

Per la misura usare un microamperometro da 100 μA c.c., collegato in serie al sensore, secondo lo schema, con un condensatore da 100 μF - 1V c.c. in parallelo allo strumento (Fig. 26).

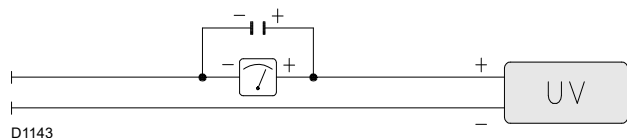


Fig. 26

Fughe di gas

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

Filtro del gas

Sostituire il filtro del gas quando è sporco.

Combustione

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

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

Tab. L

6.2.4 Componenti di sicurezza

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

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

Tab. M

6.3 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.

6.3.1 Accessibilità parte interna testa

Per accedere alla parte interna della testa di combustione (Fig. 27) procedere come segue:

- togliere il coperchio del convogliatore aria 1);
- togliere i collegamenti elettrici dell'elettrodo 2) e dell'isolatore 7);
- svitare il dado 3) del tubo pilota 6);
- svitare la vite di blocco 4) della testa 5);
- rimuovere la testa 5) dopo aver svitato l'adattatore 8) dal gomito.

Durante l'estrazione della testa è necessario ruotarla in senso orario di circa 60° per consentire la fuoriuscita dal convogliatore.

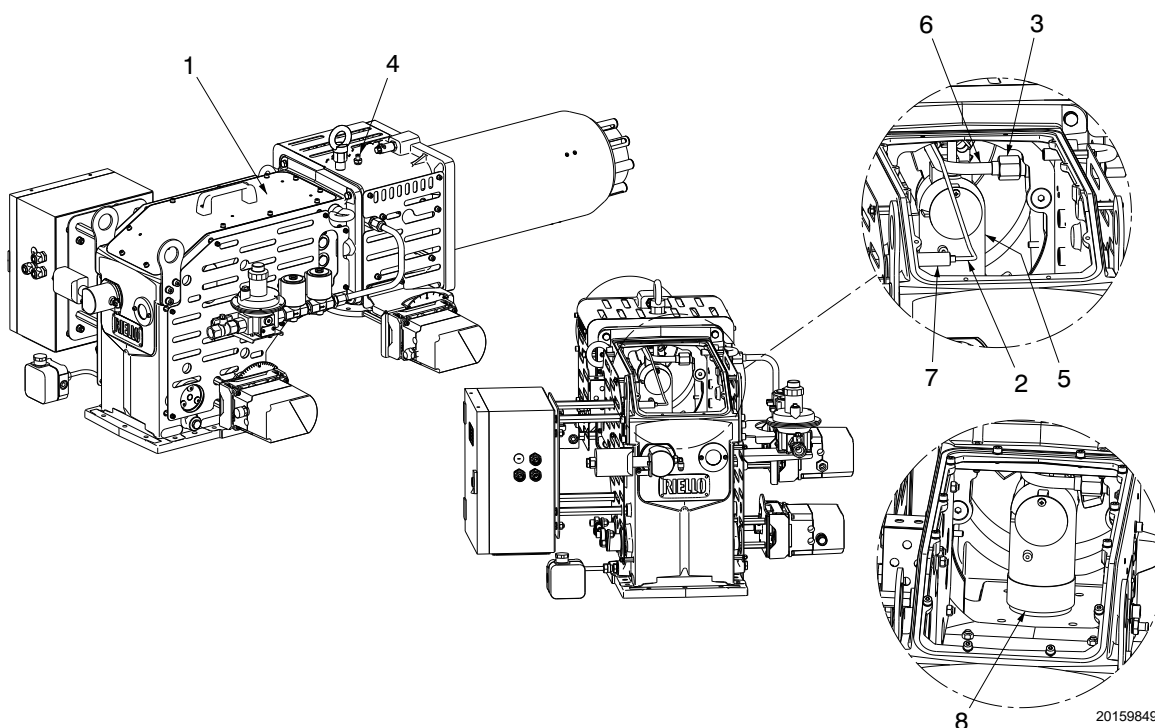


Fig. 27

6.4 Chiusura bruciatore

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



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

7 Inconvenienti - Cause - Rimedi

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

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

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



ATTENZIONE

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



PERICOLO

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

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
Il bruciatore non si avvia ed appare il blocco	Pressostato aria in posizione di funzionamento	Regolarlo o sostituirlo
	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 Superata la preventilazione e il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco senza apparizione fiamma	Avaria al circuito rivelazione fiamma	Sostituire apparecchiatura
	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
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. N

1	Information and general warnings.....	3
1.1	Information about the instruction manual	3
1.1.1	Introduction.....	3
1.1.2	General dangers.....	3
1.1.3	Other symbols	3
1.1.4	Delivery of the system and the instruction manual	4
1.2	Guarantee and responsibility.....	4
2	Safety and prevention.....	5
2.1	Introduction.....	5
2.2	Personnel training	5
3	Technical description of the burner	6
3.1	Burner designation	6
3.2	Models available.....	7
3.3	Burner categories - Countries of destination	7
3.4	Technical data	7
3.5	Electrical data.....	7
3.6	Firing rate	8
3.7	Test boiler.....	8
3.8	Air side pressure drop (measured upstream of the damper with complete opening).....	9
3.9	Gas side pressure drop	10
3.10	Maximum dimensions.....	11
3.11	Flange dimensions	11
3.12	Description of burner components	12
3.13	Burner equipment.....	12
3.14	Servomotor.....	13
4	Installation	14
4.1	Notes on safety for the installation	14
4.2	Handling	14
4.3	Preliminary checks	14
4.4	Operating position	15
4.5	Lifting points	15
4.6	Preparing the boiler.....	16
4.6.1	Boring the boiler plate	16
4.6.2	Blast tube length.....	16
4.7	Boiler fixing.....	16
4.8	Gas feeding	17
4.8.1	Gas feed connection to the burner	17
4.8.2	General gas supply layout (example).....	17
4.8.3	Gas train.....	18
4.8.4	Gas train installation.....	18
4.8.5	Gas pressure.....	18
4.9	Electrical wiring	19
4.9.1	Supply cables and external connections passage	19
4.10	FGR duct system.....	20
5	Start-up, calibration and operation of the burner	21
5.1	Notes on safety for the first start-up	21
5.2	Combustion head adjustment.....	21
5.3	Ignition electrode and pilot adjustment.....	22
5.4	Adjustments prior to ignition	22
5.5	Burner start-up	22
5.6	Burner ignition	23
5.7	Combustion air adjustment.....	23

5.7.1	Pressure switch adjustment	23
5.8	Pressure switch adjustment	24
5.8.1	Air pressure switch.....	24
5.8.2	Maximum gas pressure switch.....	24
5.8.3	Minimum gas pressure switch.....	24
5.9	Final checks (with burner operating).....	24
6	Maintenance	25
6.1	Notes on safety for the maintenance	25
6.2	Maintenance programme	25
6.2.1	Maintenance frequency.....	25
6.2.2	Safety test - with gas ball valve closed	25
6.2.3	Checking and cleaning.....	25
6.2.4	Safety components	26
6.3	Opening the burner	27
6.3.1	Access to head internal part	27
6.4	Closing the burner.....	27
7	Faults - Possible causes - Solutions.....	28

1 Information and general warnings

1.1 Information about the instruction manual

1.1.1 Introduction

The instruction manual supplied with the burner:

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

Symbols used in the manual

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

1.1.2 General dangers

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



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



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



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

1.1.3 Other symbols



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



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



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



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



WARNING: MOVING PARTS

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



DANGER: EXPLOSION

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



PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT

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



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

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



ENVIRONMENTAL PROTECTION

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



IMPORTANT INFORMATION

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



This symbol indicates a list.

Abbreviations used

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

1.1.4 Delivery of the system and the instruction manual

When the system is delivered, it is important that:

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

.....

- the address and telephone number of the nearest Assistance Centre.

.....

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

1.2 Guarantee and responsibility

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



WARNING

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

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

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

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

2 Safety and prevention

2.1 Introduction

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

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

It is a good idea to remember the following:

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

In particular:

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

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

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



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

2.2 Personnel training

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

The user:

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

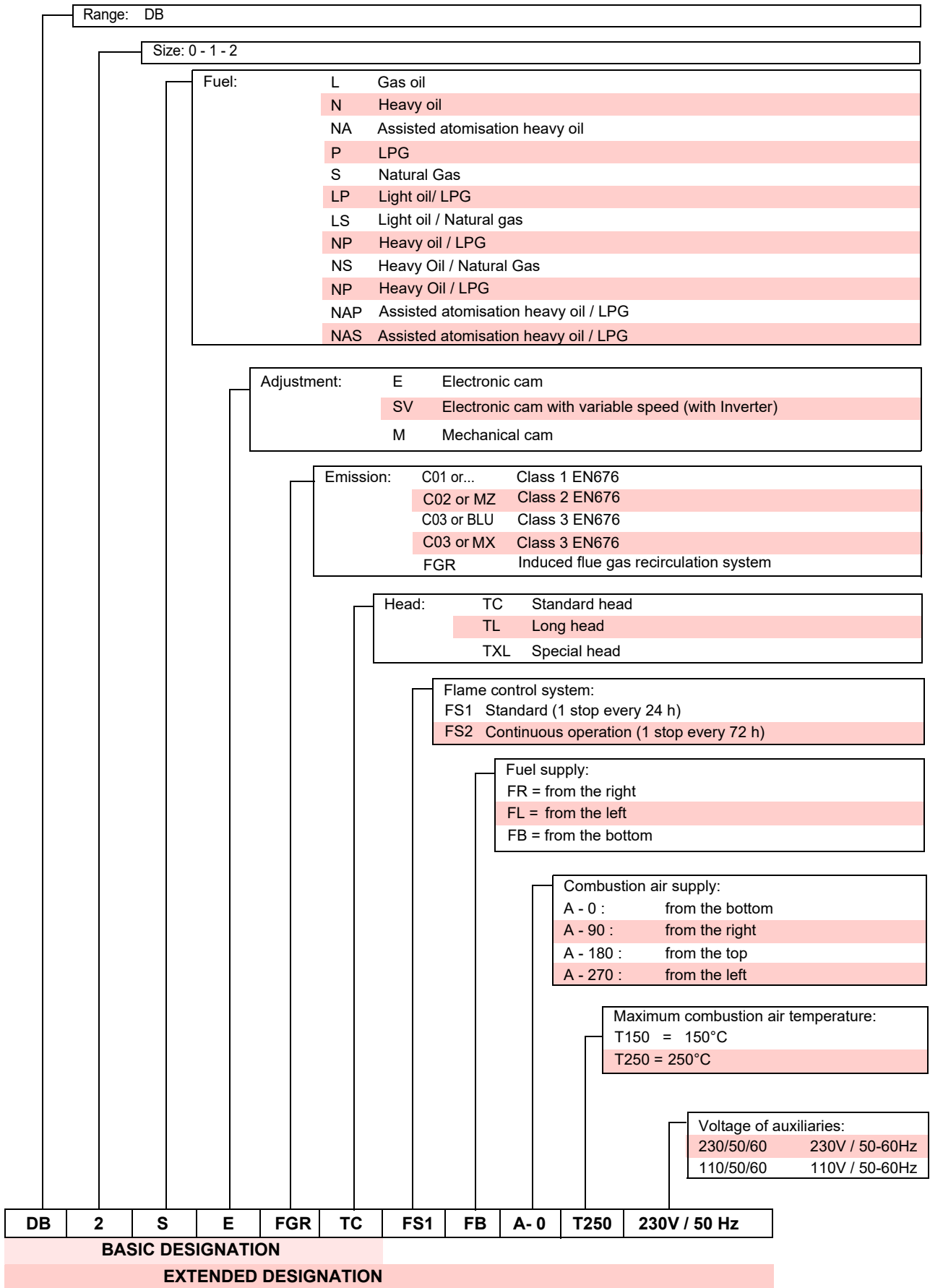
In addition:



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

3 Technical description of the burner

3.1 Burner designation



3.2 Models available

Designation	Voltage	Code
DB 2 SE FGR TC FS1 A0 T250	230 V / 50-60 Hz	20164837

Tab. A

3.3 Burner categories - Countries of destination

Country of destination	Gas category
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I _{2H}
DE	I _{2ELL}
NL	I _{2L} - I _{2E} - I ₂ (43.46 ÷ 45.3 MJ/m ³ (0°C))
FR	I _{2Er}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

Tab. B

3.4 Technical data

Model	DB 2 SE FGR		
Output ⁽¹⁾	min - max	kW	570/1375 ÷ 2400
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	13.1	
Operation	- Intermittent FS1 operation (1 stop every 24 h) - Modulating		
Modulating ratio at maximum output	1: 5		
Combustion air temperature	°C max	250	
Ignition	Pilot electrogas type		
Weight	kg	80	

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.

3.5 Electrical data

Model	DB 2 SE FGR		
Electrical supply	230 V / 50 Hz		
Ignition transformer	V1 - V2 I1 - I2	230V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA	
Electric power consumption	kW max	0.5	
Protection level	IP 50		

Tab. D

3.6 Firing rate

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

The **MINIMUM OUTPUT** should not be less than 570 kW as shown in the diagram (Fig. 1).



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 21.

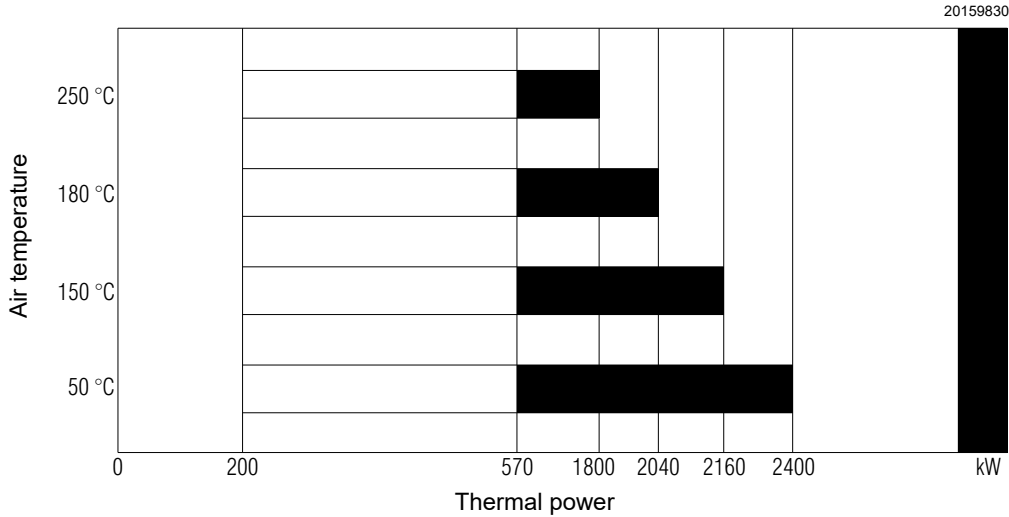


Fig. 1

3.7 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 1500 kW - diameter 80 cm - length 3 m

MODULATING RATIO

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

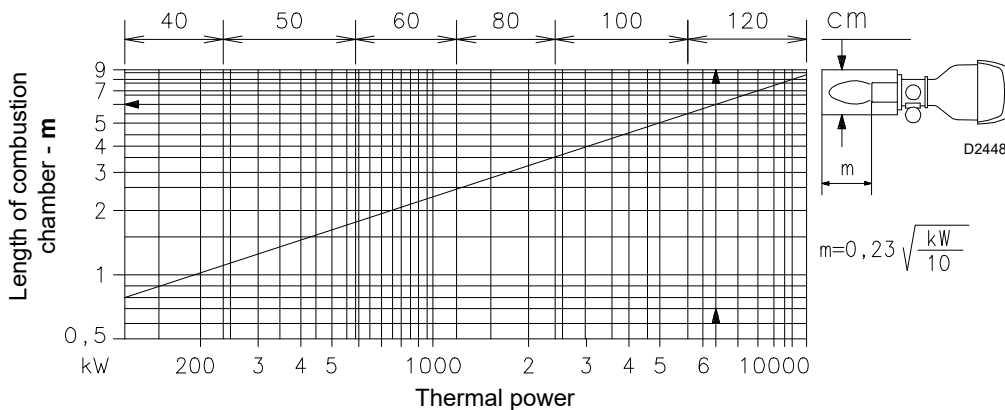


Fig. 2

3.8 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 = 2000 kW - Altitude = 100 m. a.s.l. - Combustion air temperature = 120 °C

From the diagram, for an output of 2000 kW, the total pressure drop obtained at the head is equal to: $\Delta p_{20} = 11.3 \text{ mbar}$ (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 100 m. a.s.l., equal to $K_c = 1.342$.

The total pressure drop of the burner head is:

$$\Delta p = \Delta p_{20} \times K_c = 11.3 \times 1.342 = 15.2 \text{ mbar.}$$

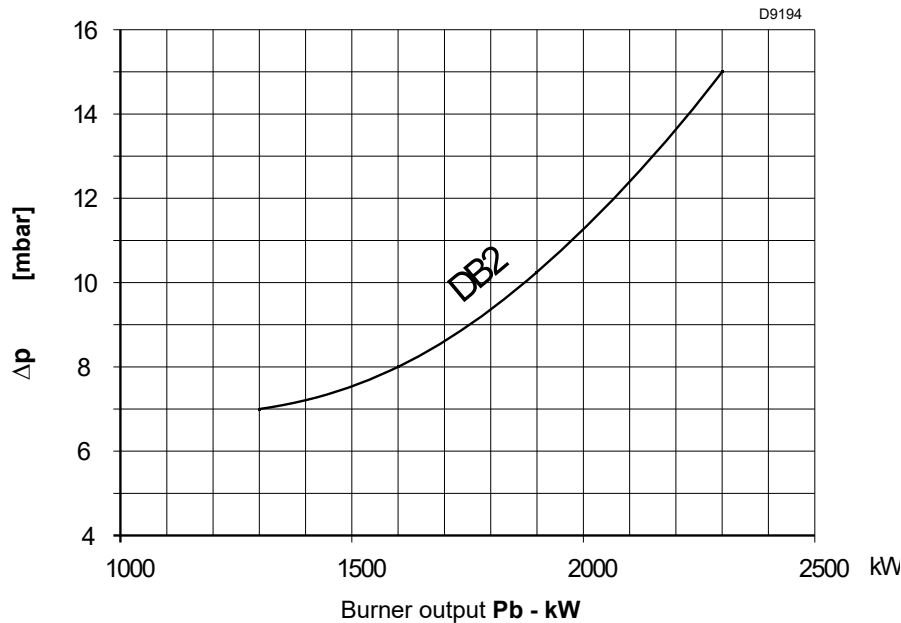


Fig. 3

Altitude m. s.l.m.	K_c Air temperature °C												
	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	150
0	0.920	0.988	1.055	1.122	1.190	1.257	1.325	1.392	1.459	1.527	1.594	1.662	1.763
100	0.932	1.000	1.069	1.137	1.205	1.273	1.342	1.410	1.478	1.547	1.615	1.683	1.786
500	0.976	1.047	1.119	1.190	1.262	1.333	1.405	1.477	1.548	1.620	1.691	1.763	1.870
750	1.007	1.080	1.154	1.228	1.302	1.375	1.449	1.523	1.596	1.670	1.744	1.818	1.928
1000	1.038	1.114	1.190	1.266	1.342	1.418	1.494	1.570	1.646	1.722	1.798	1.874	1.988
1250	1.069	1.147	1.226	1.304	1.382	1.460	1.539	1.617	1.695	1.774	1.852	1.930	2.048
1500	1.102	1.182	1.263	1.344	1.425	1.505	1.586	1.667	1.747	1.828	1.909	1.990	2.111
1750	1.130	1.213	1.295	1.378	1.461	1.544	1.626	1.709	1.792	1.875	1.957	2.040	2.164
2000	1.174	1.260	1.346	1.432	1.518	1.604	1.690	1.776	1.862	1.948	2.034	2.120	2.249
2250	1.206	1.294	1.382	1.471	1.559	1.647	1.736	1.824	1.912	2.001	2.039	2.177	2.310
2500	1.251	1.343	1.434	1.526	1.618	1.709	1.801	1.893	1.984	2.076	2.168	2.259	2.397
2750	1.284	1.378	1.472	1.566	1.660	1.754	1.848	1.942	2.036	2.130	2.224	2.318	2.460
3000	1.320	1.417	1.514	1.610	1.707	1.804	1.901	1.997	2.094	2.191	2.287	2.384	2.529

Tab. E

3.9 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/Nm³

The curves were taken in the following conditions:

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



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

The pressure drop of the completely open butterfly valve is given in Fig. 5.

Combustion head pressure drop

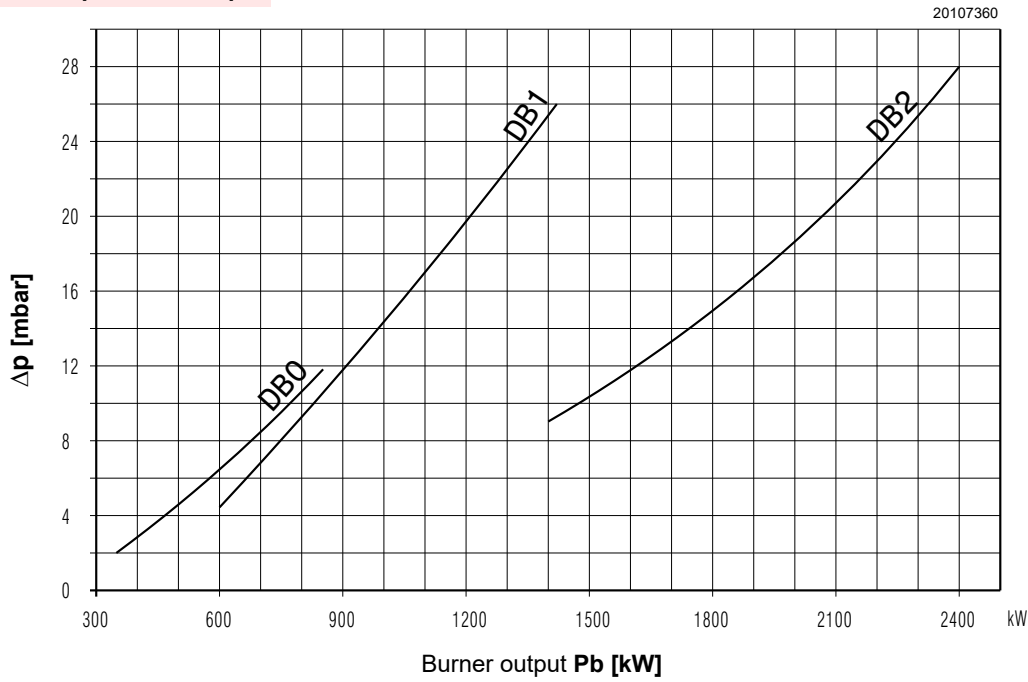


Fig. 4

Butterfly valve pressure drop

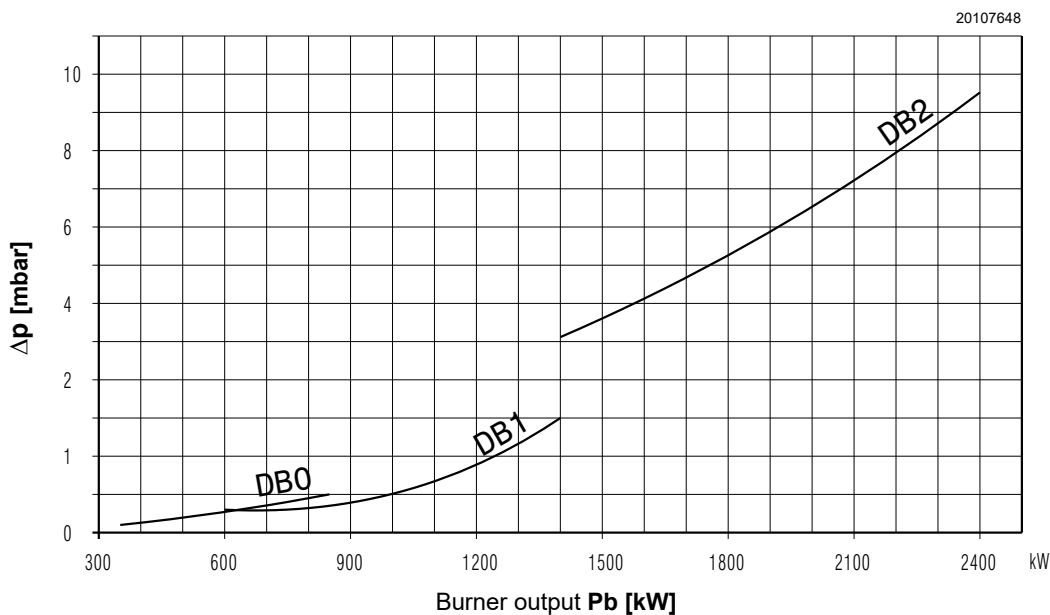


Fig. 5

3.10 Maximum dimensions

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

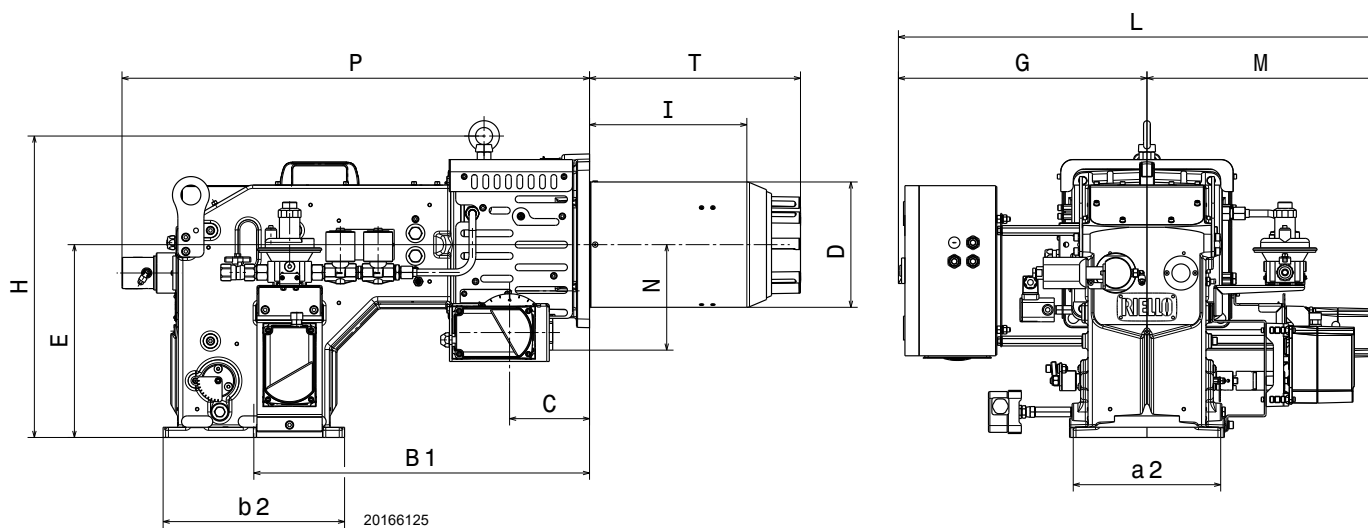
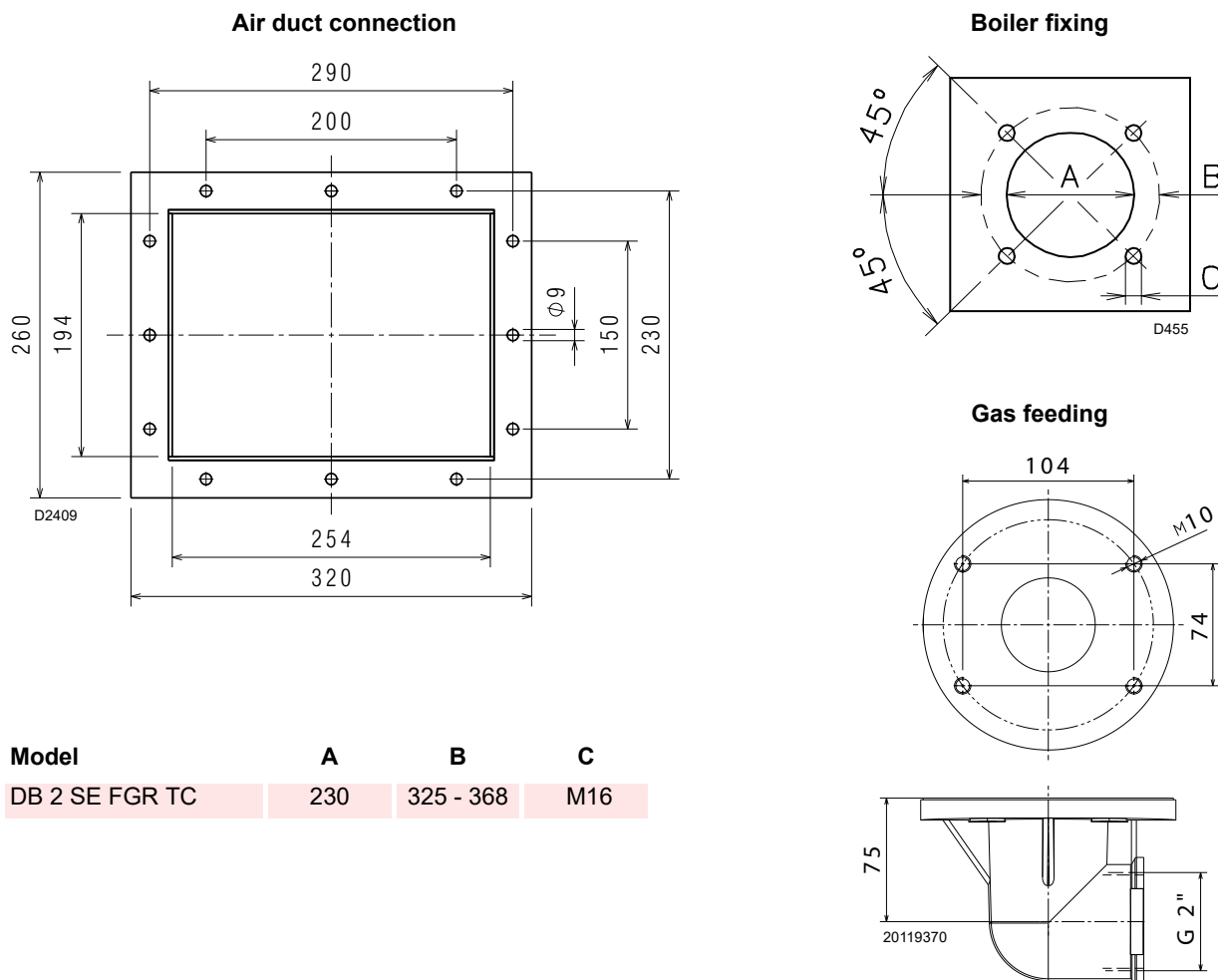


Fig. 6

Modello	B1	C	D	E	G	H	I	L	M	N	P	T	a2	b2
DB 2 SE FGR	592	141	221	340	438	532	277	840	402	186	824	372	260	320

Tab. F

3.11 Flange dimensions



Model	A	B	C
DB 2 SE FGR TC	230	325 - 368	M16

Fig. 7

3.12 Description of burner components

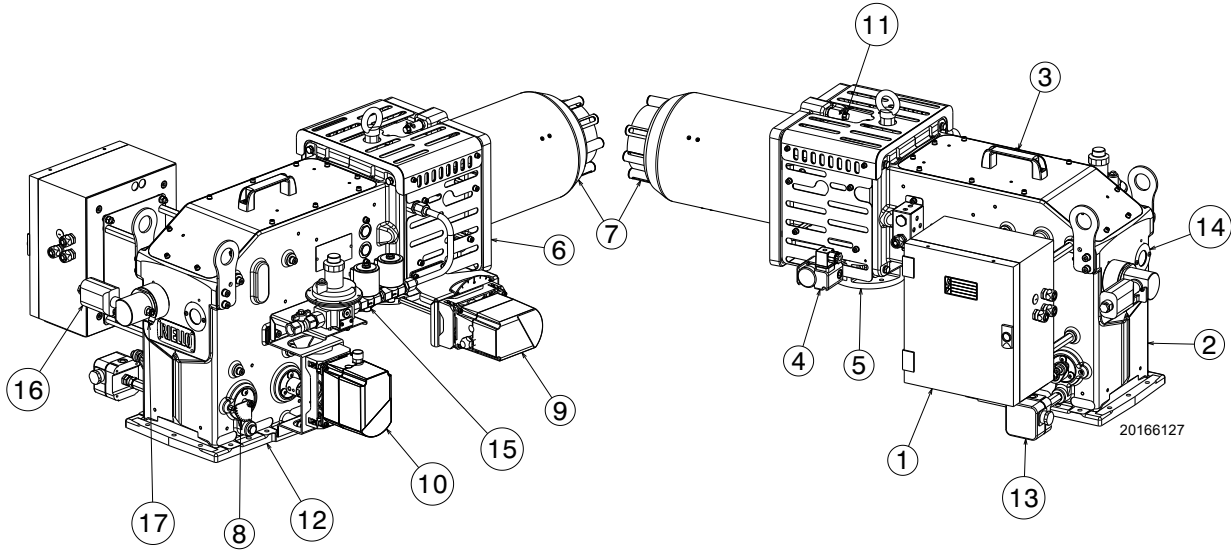


Fig. 8

- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Box with terminal board for electrical wiring | 10 | Air servomotor |
| 2 | Air box | 11 | Regulation the combustion head |
| 3 | Cover | 12 | Air duct connection flange |
| 4 | Maximum gas pressure switch | 13 | Air pressure switch |
| 5 | Gas output regulator and gas train attachment flange | 14 | Flame inspection window |
| 6 | Boiler connection flange | 15 | Pilot gas train |
| 7 | Combustion head | 16 | Flame sensor |
| 8 | Air damper position indicator | 17 | Compressed air connection for flame sensor cooling |
| 9 | Gas servomotor | | |

3.13 Burner equipment

- | | |
|---|-------|
| Gasket for gas elbow | No. 1 |
| M18x40 fastener screws to secure the burner to the boiler | No. 4 |
| Thermal insulation screen | No. 1 |
| M10x30 screws to secure the gas flange | No. 6 |
| Washer D16 | No. 4 |
| Washer D10 | No. 6 |
| Flanged gas elbow | No. 1 |
| Spare parts list | No. 1 |
| Instructions | No. 1 |

3.14 Servomotor

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.

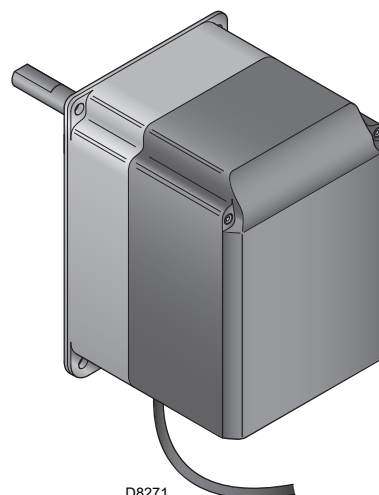


Fig. 9

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)	3 Nm for gas and air
Holding torque (max)	3 Nm for gas and air
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. G

4 Installation

4.1 Notes on safety for the installation

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



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



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



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

4.2 Handling

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



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



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



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

4.3 Preliminary checks

Checking the consignment



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



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

Checking the characteristics of the burner

Check the identification label of the burner, showing:

- the model (A)(Fig. 10);
- 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.

R.B.L.	A			C
	D			
OUTPUT :	F			
GAS-GAZ :	E			
RIELLO S.p.A.	I - 37045 Legnago (VR)		CE	

S9783

Fig. 10



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

4.4 Operating position



- The burner is 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.



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

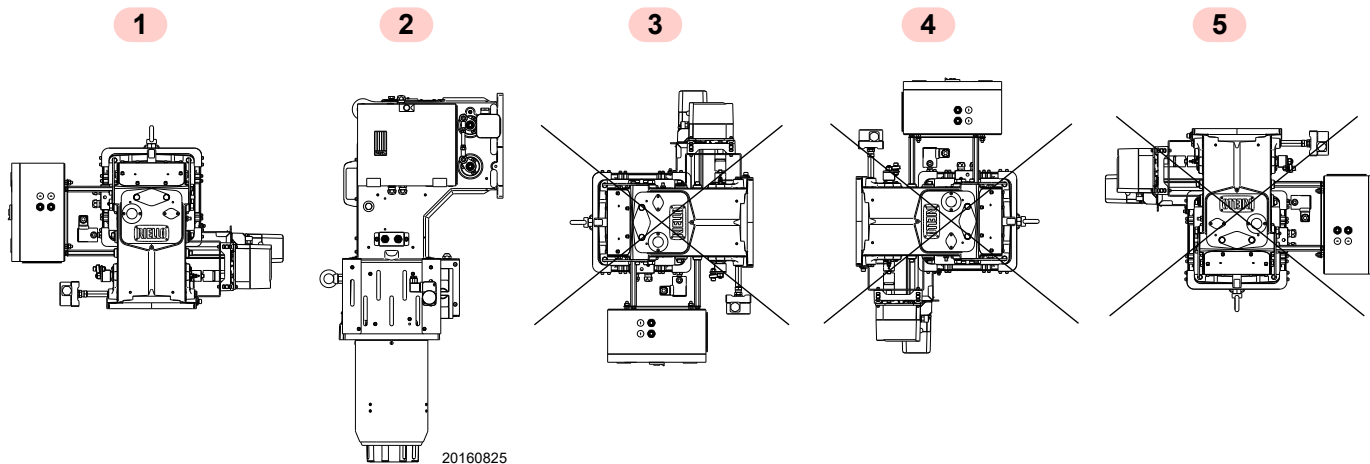


Fig. 11

4.5 Lifting points



Prepare a suitable lifting system using the rings shown in Fig. 12.

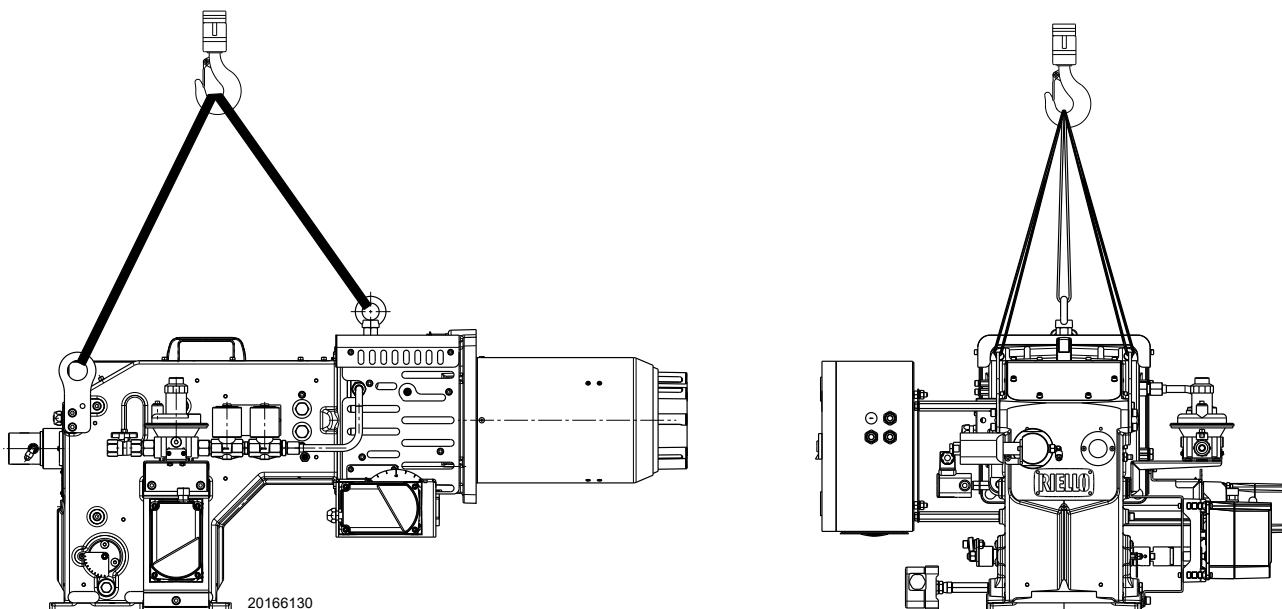


Fig. 12

4.6 Preparing the boiler

4.6.1 Boring the boiler plate

Pierce the closing plate of the combustion chamber, as in Fig. 13. The position of the threaded holes can be marked using the thermal insulation screen supplied with the burner.

4.6.2 Blast tube length

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

For boilers with front flue passes (Fig. 14), 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.

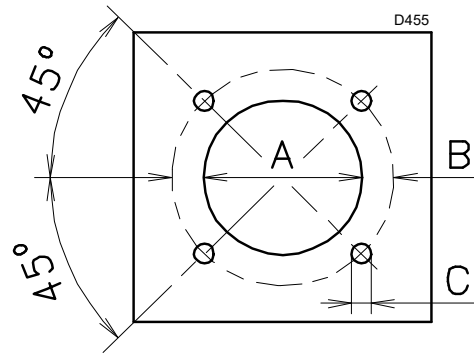


Fig. 13

Modello	A	B	C
DB 2 SE FGR	230	325 - 368	M16

Tab. H

4.7 Boiler fixing

The picture Fig. 14 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 100 mm. However, the refractory wall must not extend beyond the end of the combustion head of the burner.



The seal between burner and boiler must be airtight.

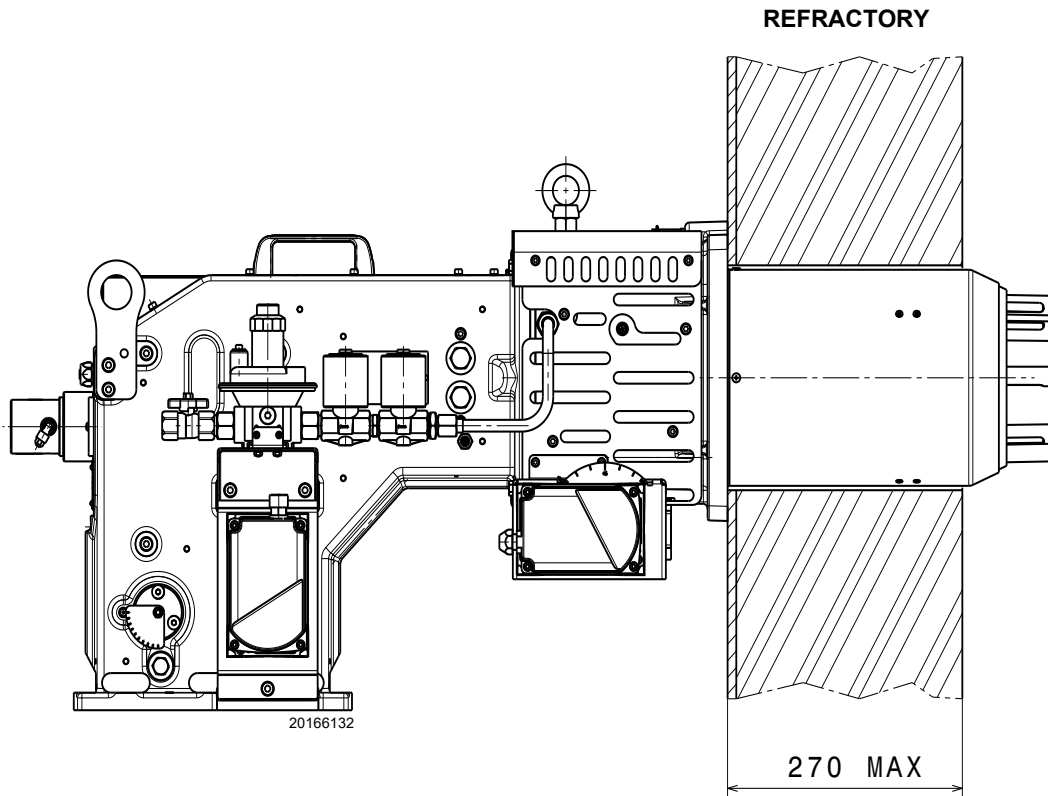


Fig. 14

4.8 Gas feeding



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

Precautions: avoid knocking, attrition, sparks and heat.

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



WARNING

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

4.8.1 Gas feed connection to the burner

Burner connection

The burner connection to the gas train is carried out by way of attachment to the flange. The dimensions of the flange are shown in Fig. 8 on page 12.

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

4.8.2 General gas supply layout (example)

Key (Fig. 15)

- 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

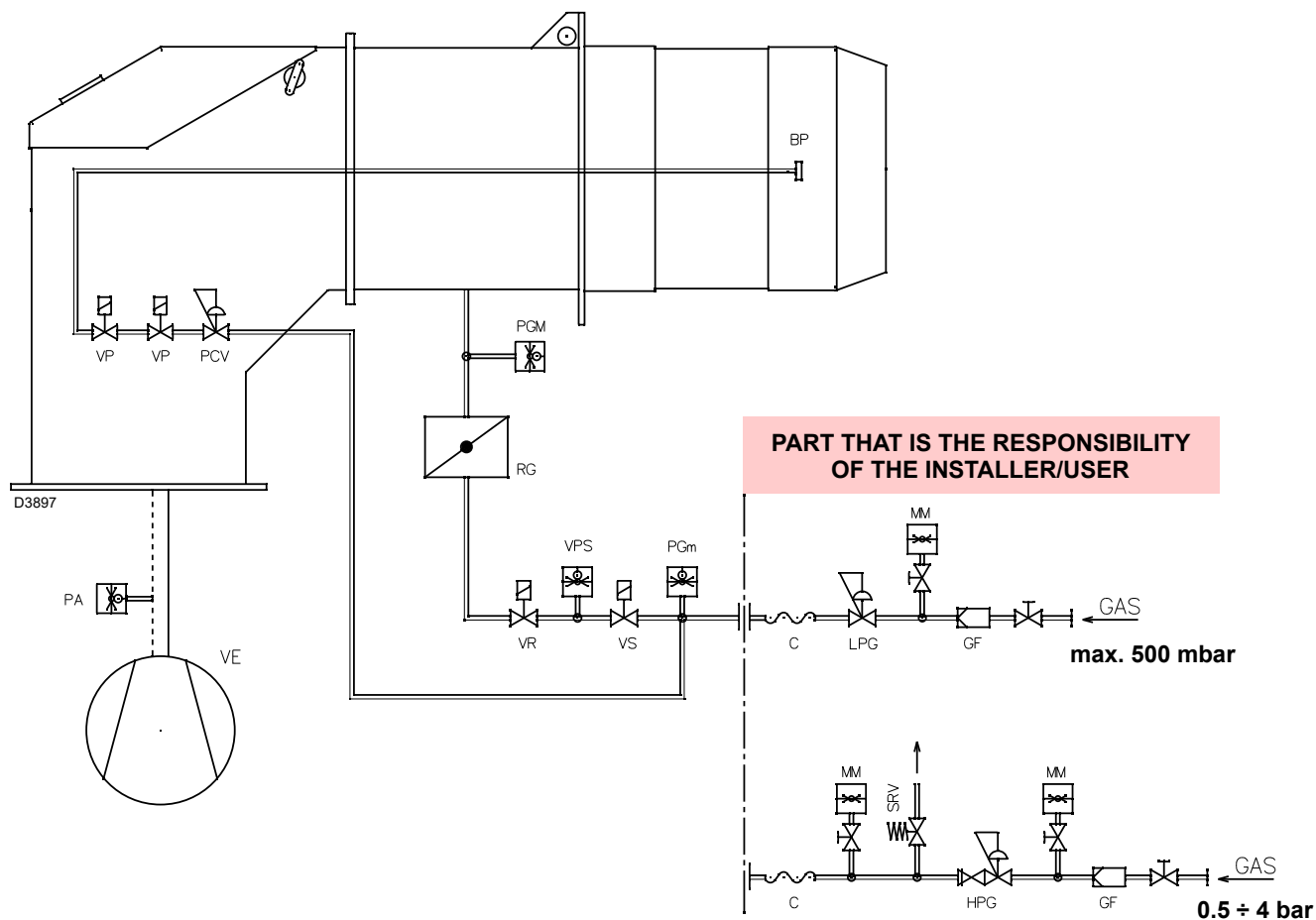


Fig. 15

4.8.3 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.

4.8.4 Gas train installation



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. 13).

4.8.5 Gas pressure

Tab. I 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. I refer to:

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

Column 1

Combustion head pressure drop.

Gas pressure measured at test point 1)(Fig. 16), with:

- combustion chamber at 0 mbar;
- burner working at maximum modulating output;
- combustion head set as on page 21.

Column 2

Pressure loss at gas butterfly valve 2)(Fig. 16) 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. 16).
- Find, in Tab. I related to the burner concerned, the pressure value closest to the result of the subtraction.
- Read off the corresponding output on the left.

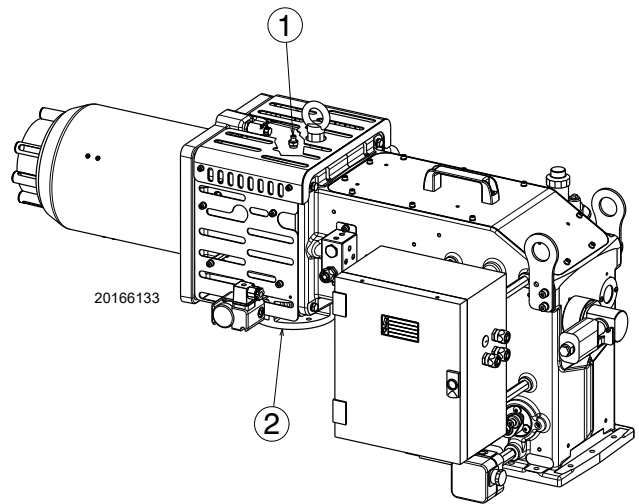


Fig. 16

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
1383	9.0	13.5	3.1	4.2
1400	9.3	14.0	3.2	4.3
1500	10.7	16.0	3.7	5.0
1600	12.0	18.0	4.2	5.7
1700	13.3	20.0	4.7	6.4
1800	14.7	22.0	5.3	7.2
1900	16.0	24.0	5.9	8.0
2000	18.2	27.3	6.5	8.8
2100	20.3	30.5	7.2	9.7
2235	22.5	33.8	7.9	10.7
2300	24.9	37.4	8.6	11.6
2400	28.0	42.0	9.4	12.7

Tab. I

Example with natural gas G20:

Operation at maximum modulating output

Gas pressure at test point 1)(Fig. 16) = 19.7 mbar
 Pressure in combustion chamber = 5 mbar
 19.7 - 5 = 14.7 mbar

A pressure of 14.7 mbar, column 1, corresponds in Tab. I to an output of 1800 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. 16), set the maximum modulating output required from the burner operation:

- find the nearest output value in Tab. I for the burner in question.
- Read, on the right (column 1), the pressure at the test point 1)(Fig. 16).
- 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 1800 kW = 14.7 mbar
 Pressure in combustion chamber = 5 mbar
 14.7 + 5 = 19.7 mbar

pressure required at test point 1)(Fig. 16).



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

4.9 Electrical wiring

Notes on safety for the electrical wiring



- The electrical wiring must be carried out with the electrical supply disconnected.
- Electrical wiring must be made in accordance with the regulations currently in force in the country of destination and by qualified personnel. Refer to the wiring diagrams.
- The manufacturer declines all responsibility for modifications or connections different from those shown in the wiring diagrams.
- Check that the electrical supply of the burner corresponds to that shown on the identification label and in this manual.
- The burner has been type-approved for continuous operation (1 stop every 72 h). This means they should compulsorily be stopped at least once every 24 hours to enable the control box to perform checks of its own start-up efficiency. Normally, burner stopping is guaranteed by the boiler's thermostat/pressure switch.
- If this is not the case, a time switch should be fitted in series to TL to stop the burner at least once every 24 hours. Refer to the wiring diagrams.
- The electrical safety of the device is obtained only when it is correctly connected to an efficient earthing system, made according to current standards. It is necessary to check this fundamental safety requirement. In the event of doubt, have the electrical system checked by qualified personnel. Do not use the gas tubes as an earthing system for electrical devices.
- The electrical system must be suitable for the maximum power absorption of the device, as indicated on the label and in the manual, checking in particular that the section of the cables is suitable for that level of power absorption.
- For the main power supply of the device from the electricity mains:
 - do not use adapters, multiple sockets or extensions;
 - make provisions for an omnipolar switch with a gap between the contacts of at least 3 mm (over-voltage category III), as required by current safety regulations.
- Do not touch the device with wet or damp body parts and/or in bare feet.
- Do not pull the electric cables.

Before carrying out any maintenance, cleaning or checking operations:



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



Turn off the fuel interception tap.



Avoid condensate, ice and water leaks from forming.

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

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



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

4.9.1 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. 17.

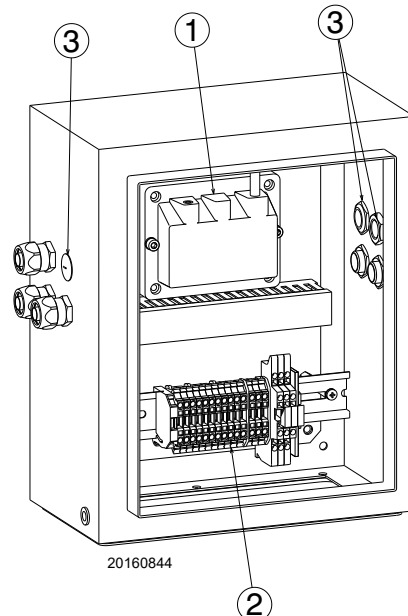


Fig. 17

- Key (Fig. 17)
- 1 - Ignition transformer
 - 2 - Terminal board
 - 3 - Available plugs



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

4.10 FGR duct system

- Normally the duct would connect to the stack as shown in Fig. 18, 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 flue gas duct of the boiler, 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 centre 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 several centimeters 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 duct (Fig. 18), to remove condensate.

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



CAUTION

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

Cold start-up will generate significant amounts of condensation.

- 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 contractions. The supports may need to be anchored to provide this stability in the FGR duct.
- The FGR duct (Fig. 18) is normally made from DN200 pipe because it is easily obtainable and inexpensive. DN150 pipe can also be used for this application.
- The duct components must be seal welded, flanged or screwed together to provide flue gas tight duct. Flue gas leakage into the duct will prevent the system from working properly. It is sufficient to only inspect the welds for a proper seal or gaskets, they do not need to be leak tested.



WARNING

The flue gas recirculation ducts must be made of stainless steel to prevent corrosion due to condensation.

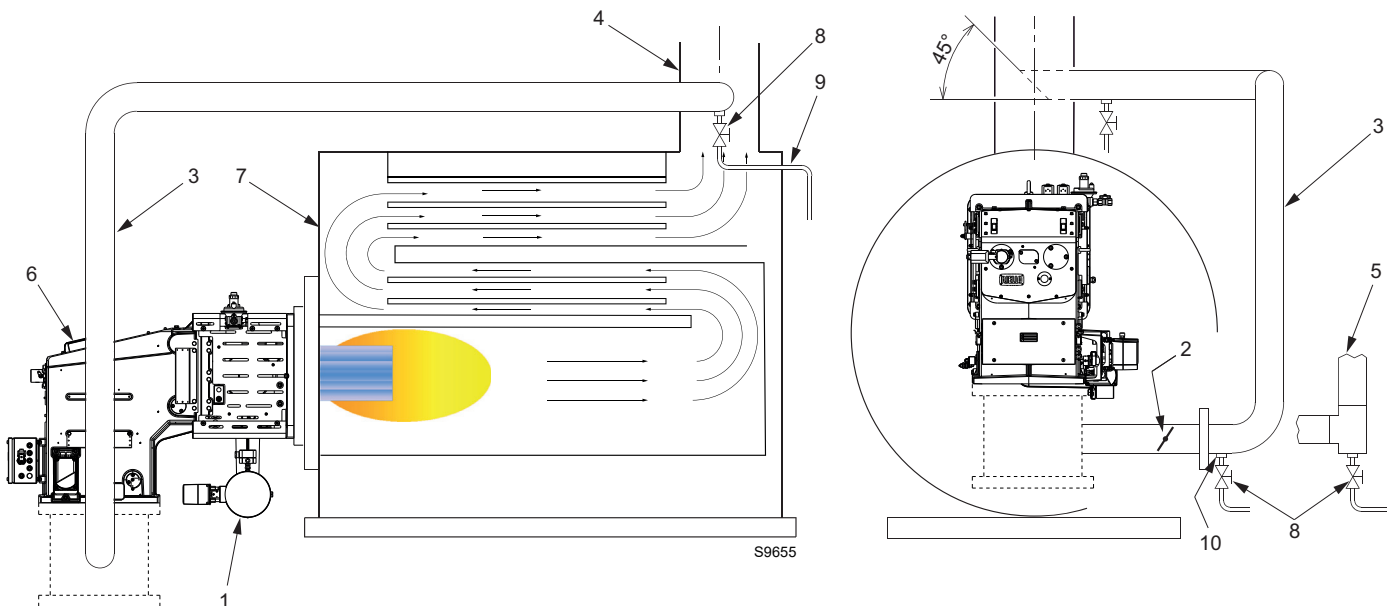


Fig. 18

Key (Fig. 18)

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Primary gas supply inlet | 6 Burner |
| 2 Inducted FGR modulating damper | 7 Boiler |
| 3 Flue gas recirculation pipe | 8 Drain valve (manual ball valve, stainless steel) |
| 4 Boiler stack | 9 Drain line |
| 5 Alternate construction using "T" | 10 Condensate trap |

5 Start-up, calibration and operation of the burner

5.1 Notes on safety for the first start-up



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



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



Refer to paragraph “Safety test - with gas ball valve closed” on page 25 before the first start-up.

5.2 Combustion head adjustment



Pay attention to moving parts.
Danger of crushing of limbs!

Installation operations are now at the stage where the blast tube and sleeve are secured to the boiler as shown in Fig. 20. It is now a very simple matter to set up the combustion head, as this depends solely on the output developed by the burner at maximum power.

It is therefore essential to establish this value before proceeding to set up the combustion head.

There are two adjustments to make on the head:

- outside air R1;
- central air R2.

In diagram (Fig. 19) find the notch for:

Outside air adjustment R1 (Fig. 20)

Turn screw 4) until the notch identified is aligned with the front surface 5) of the connector.



In order to facilitate adjustment, loosen screw 6) Fig. 20, adjust and then tighten.

Central air adjustment R2 (Fig. 20)

Loosen the 2 screws 1) and turn ring 4) until the notch identified is aligned with the screw 1). Tighten the 2 screws 1) fully down.

Central gas ring nut R3 (Fig. 20)

The burner leaves the factory with the ring nut 2) set to notch 0.

Do not change this value.

Example: max. burner output = 2400 kW.

If we consult diagram (Fig. 19) we find that for this output the adjustments are:

- outside air: R1 = notch 10;
- central air: R2 = notch 10.

NOTE:

• R2 adjustment (Fig. 19) is an indication only. If possible, always keep the ring nut closed (notch 0); if air recovery is required the nut may be opened following the indications in diagram Fig. 19.

• Diagram Fig. 19 indicates an optimal regulation for a type of boiler seen in Fig. 2.

Make sure that the combustion characteristics are satisfactory and free of pulsations.

Once you have finished setting up the head, refit the burner inserting the flame detection probe cable and the ignition electrode cable.



When fitting the burner, it is advisable to gently draw out the high tension cable and flame detection probe cable until they are slightly stretched.

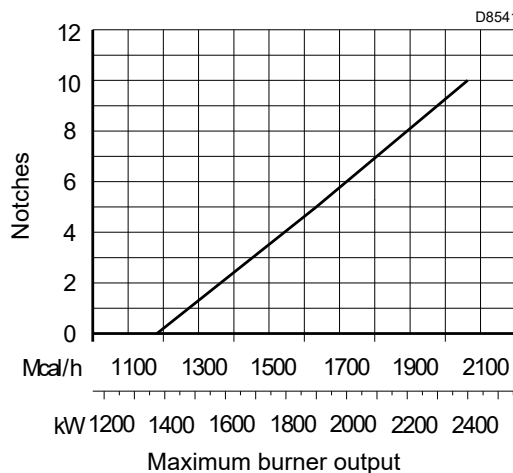


Fig. 19

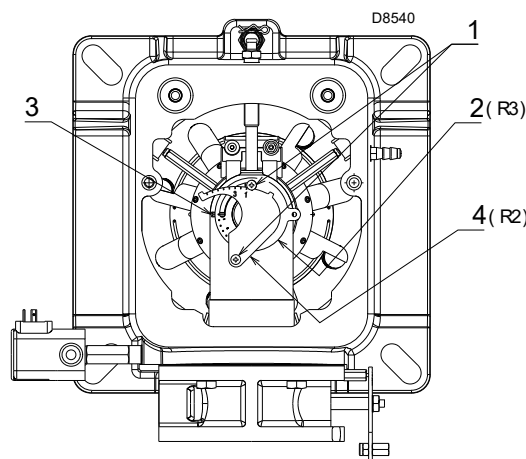
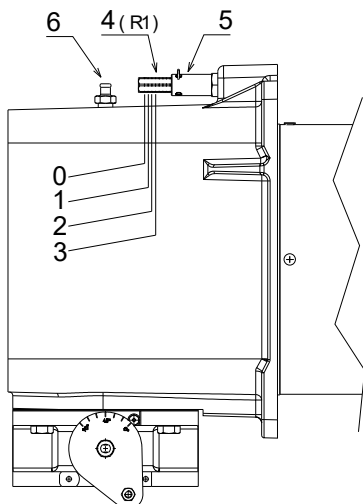


Fig. 20

5.3 Ignition electrode and pilot adjustment



Check that the probe and the electrode are placed as in Fig. 21, according to the dimensions indicated.

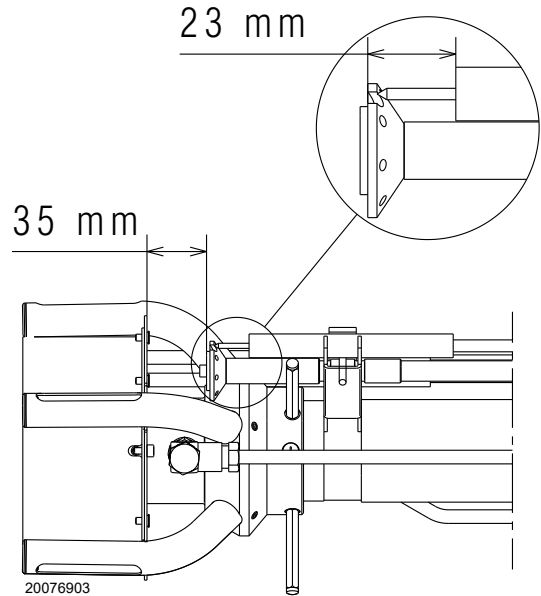


Fig. 21

5.4 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. 25) to the start of the scale.
- Adjust the maximum gas pressure switch (Fig. 24) to the end of the scale.
- Adjust the air pressure switch (Fig. 23) 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. 22), 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.



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

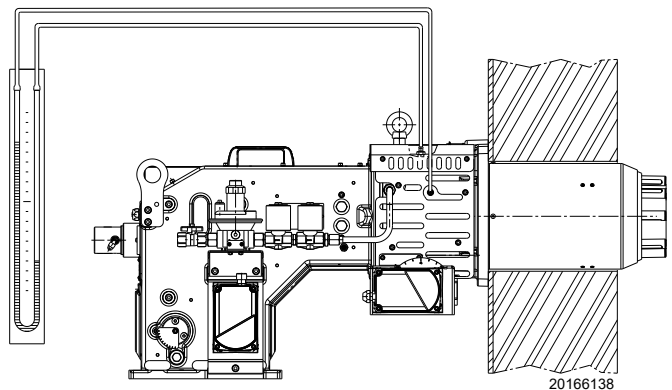


Fig. 22

5.5 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.

5.6 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. 22) 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.

5.7 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. J 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. J

5.7.1 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. 25) on the gas train to the start of the scale;
- adjust the maximum gas pressure switch (Fig. 24), on the butterfly valve, to the end of the scale;
- adjust the maximum air pressure switch (Fig. 23), on the burner's air box, to the start of the scale.

5.8 Pressure switch adjustment

5.8.1 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. 23). 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.



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

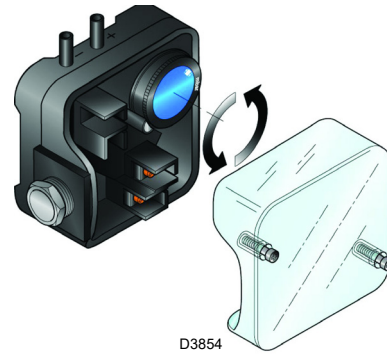


Fig. 23

5.8.2 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. 24). 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).

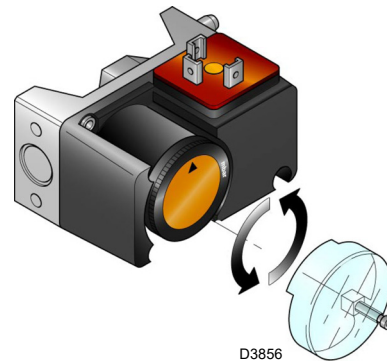


Fig. 24

5.8.3 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. 25).

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).



1 kPa = 10 mbar

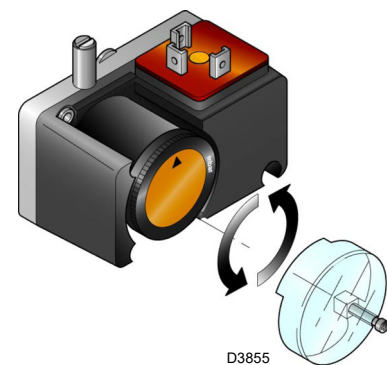


Fig. 25

5.9 Final checks (with burner operating)

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

Tab. K



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

6 Maintenance

6.1 Notes on safety for the maintenance

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

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



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

Before carrying out any maintenance, cleaning or checking operations:



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



Turn off the fuel interception tap.



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

6.2 Maintenance programme

6.2.1 Maintenance frequency



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

6.2.2 Safety test - with gas ball valve closed

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

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

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

The start-up cycle must be as follows:

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

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

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



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

6.2.3 Checking and cleaning



The operator must use the required equipment during maintenance.

Combustion

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

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

Combustion head

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

Burner

Clean the outside of the burner.

Fan

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

Boiler

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

Flame sensor

Minimum current for correct working is 70 μ A.

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

- exhausted sensor;
- low voltage (lower than 187 V);
- bad regulation of the burner.

In order to measure the current, use a microammeter of 100 μ A d.c., connected in series to the sensor, as in the layout, with a capacitor of 100 μ F - 1V d.c. at the same level of the instrument (Fig. 26).

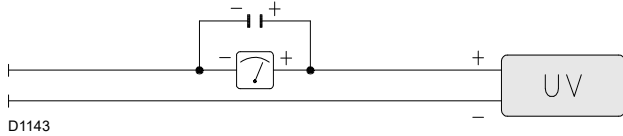


Fig. 26

Gas leaks

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

Gas filter

Change the gas filter when it is dirty.

Combustion

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

EN 676		Air excess		CO
		Max. output. $\lambda \leq 1.2$	Max. output. $\lambda \leq 1.3$	
GAS	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. L

6.2.4 Safety components

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

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

Tab. M

6.3 Opening the burner



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



Turn off the fuel interception tap.



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

6.3.1 Access to head internal part

In order to reach inside the combustion head (Fig. 27) proceed as follows:

- remove the cover of the air conveyor 1);
- remove the electrical wiring of the electrode 2) and insulator 7);
- unscrew the nut 3) of the ignition pilot tube 6);
- unscrew the locking screw 4) from the head 5);
- remove the head 5) after unscrewing the adaptor 8) from the elbow.

During the head extraction is necessary to rotate it clockwise approximately 60° to allow its exit from the suction duct.

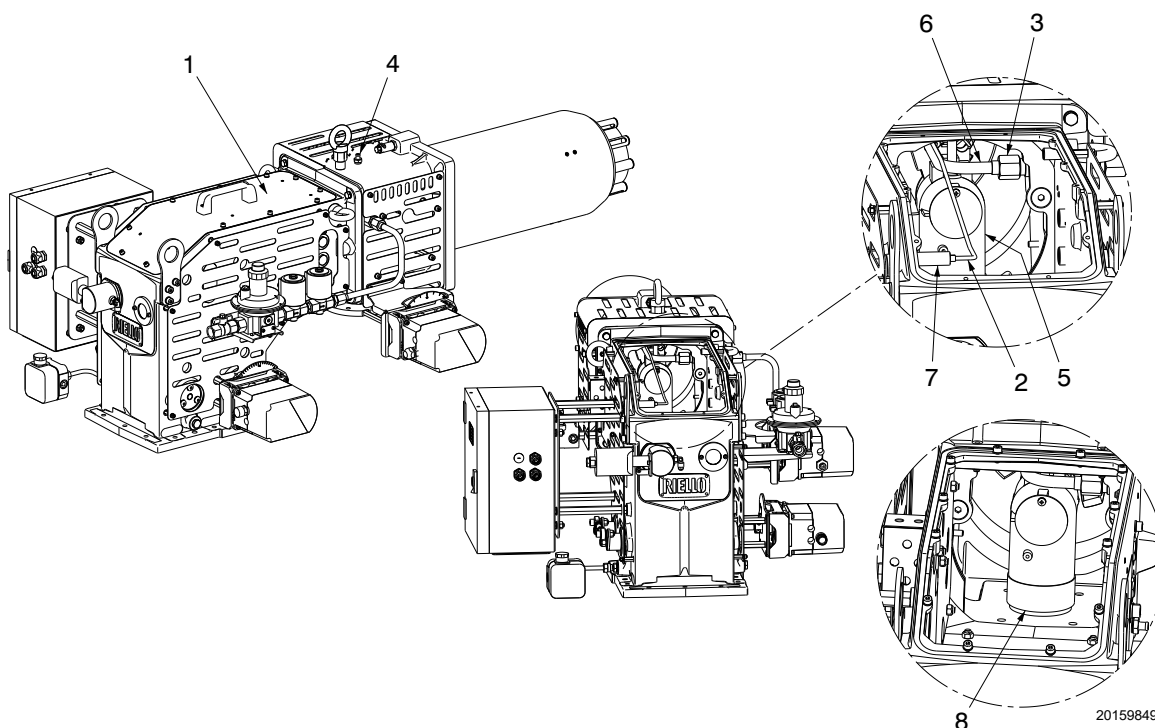


Fig. 27

6.4 Closing the burner

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



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

7 Faults - Possible causes - Solutions

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

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

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



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



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

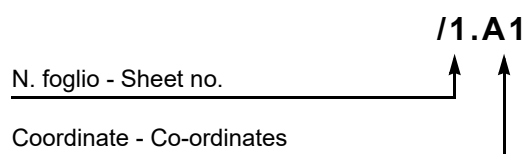
Problem	Possible cause	Recommended remedy
The burner does not start	No electrical power supply	Close all switches - Check connections
	A limiter or safety control device is open	Adjust or replace
	Flame control lockout	Release
	Control box fuse broken	Replace it
	Incorrect electrical wiring	Check connections
	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 lock-out	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.

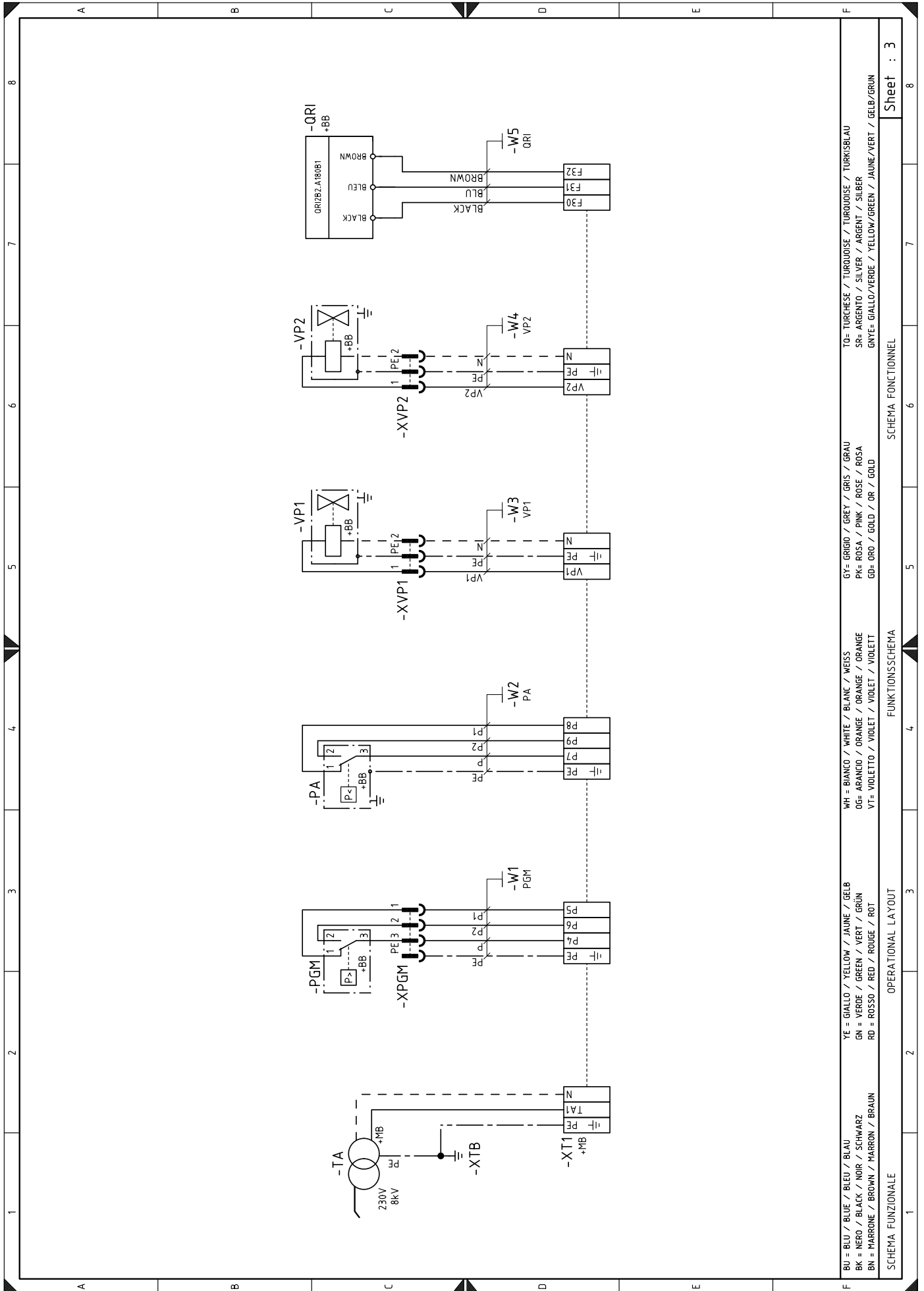
Problem	Possible cause	Recommended remedy
Burner goes into lockout during operation	Fault on air pressure switch	Replace
	Maximum gas pressure switch intervention	Adjust or replace
Lockout when the burner stops	Permanence of the flame in the head of combustion simulation of flame	Eliminate the continuation 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

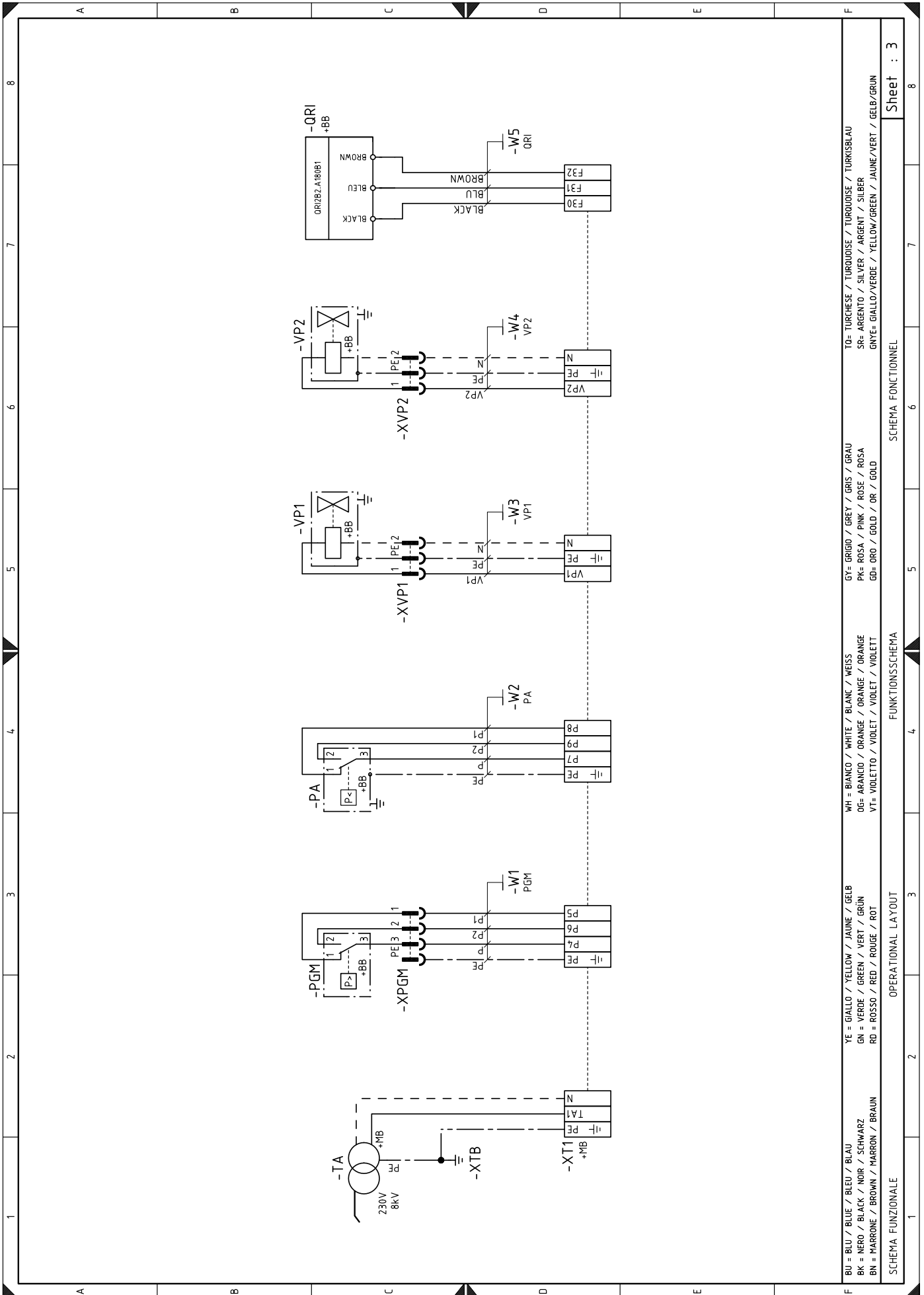
Tab. N

A Appendice - Appendix

1	Indice schemi - Index of layouts
2	Indicazione riferimenti - Indication of references
3	Schema funzionale - Functional layout
4	Schema funzionale - Functional layout

2 Indicazione riferimenti





Legenda schemi elettrici

PA	Pressostato aria
PGM	Pressostato gas di massima
QRA	Sensore fiamma
SM	Servomotori
TA	Trasformatore di accensione
VP1	Elettrovalvola pilota 1
VP2	Elettrovalvola pilota 1
XT1	Morsettiera bruciatore
XP...	Prese pressostati...
XTB	Terra bruciatore
XV...	Prese elettrovalvole...

Wiring layout key

PA	Air pressure switch
PGM	Max. gas pressure switch
QRA	Flame sensor
SM	Servomotors
TA	Ignition transformer
VP1	Pilot solenoid valve 1
VP2	Pilot solenoid valve 2
XT1	Burner terminal strip
XP...	Pressure switches sockets...
XTB	Burner earth
XV...	Solenoid valves sockets

RIELLO

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