RIELLO

I

GB

Bruciatori industriali di gas
Industrial gas burners

Funzionamento bistadio progressivo o modulante
Two stage progressive or modulating operation

CODICE - CODE	MODELLO - MODEL	TIPO - TYPE
20104774	DB16 SE C03 TC A0 FB FS1	04774Y
20092537	DB20 SE C03 TC A0 FB FS1	92537X

20092765 (5) - 09/2015

Avvertenze generali

Informazioni sul manuale

Questo manuale costituisce parte integrante del prodotto e non va da esso separato. Leggerlo attentamente in quanto fornisce importanti indicazioni riguardanti l'installazione, l'uso e la manutenzione del bruciatore; conservarlo con cura per ogni ulteriore consultazione.

Destinatari

Questo manuale è stato realizzato per un utilizzo da parte di personale che ha già familiarità con tutti gli aspetti connessi a bruciatori ad olio e a gas.
Questi aspetti sono inerenti a:
- installazione;
- uso;
- manutenzione;
- sicurezza.

Per i destinatari di tale manuale si presume inoltre una qualificata ed un'adeguata esperienza su questo tipo di apparecchi e sul loro tipico ambiente di funzionamento.

Documentazione collegata

- Rampe gas
- Schema quadro di controllo
- Regolatore di potenza (modulante)

Indice

CAPITOLO **1** *Introduzione . . . . . pagina 3*

Descrizione codice di selezione 3
Specifica del tipo e codifica bruciatori 3

CAPITOLO **2** *Descrizione del bruciatore 4*

Dati tecnici 4
Campo di lavoro 4
Componenti del bruciatore 5
Dimensioni di ingombro 6
Perdite di carico lato aria 7
Perdite di carico lato gas 8

CAPITOLO **3** *Installazione 9*

Fissaggio alla caldaia 9
Punti di sollevamento. 9

CAPITOLO **4** *Alimentazione al bruciatore 10*

Collegamento alimentazione gas al bruciatore 10
Schema generale di alimentazione gas (esempio) 11
Collegamenti elettrici. 12

CAPITOLO **5** *Preparazione all'avviamento 14*

Regolazione della testa di combustione 14
Pilota di accensione. 14
Sistema di regolazione aria/combustibile e modulazione di potenza 15
Alimentazione dell'apparecchiatura LMV52... 16
Determinazione della lunghezza massima del cavo AGG5.6... . . 16
Taratura dei pressostati 17
Controlli finali 17

CAPITOLO **6** *Manutenzione 18*

Estrazione testa di combustione 18
Problemi e procedure di risoluzione 19

1 Introduzione

1.1 Descrizione codice di selezione

DB 20 S E TC A-0

Alimentazione aria comburente
A-0 = dal basso
A-90 = da destra
A-180 = dall'alto
A-270 = da sinistra

Testa
TC = testa standard
TL = testa lunga
TXL = testa speciale

Regolazione
E = camma elettronica
M = progressivo (modulante, camma meccanica)

Combustibile
L = gasolio
N = olio combustibile
NA = olio combustibile atom. assistita
P = GPL
S = gas naturale
LP = gasolio / GPL
LS = gasolio / gas naturale
NP = olio combustibile / GPL
NS = olio combustibile / gas naturale
NAP = olio comb. atom. assistita / GPL
NAS = olio comb. atom. assistita / gas naturale

Grandezza
16 - 20

Serie

1.2 Specifica del tipo e codifica bruciatori

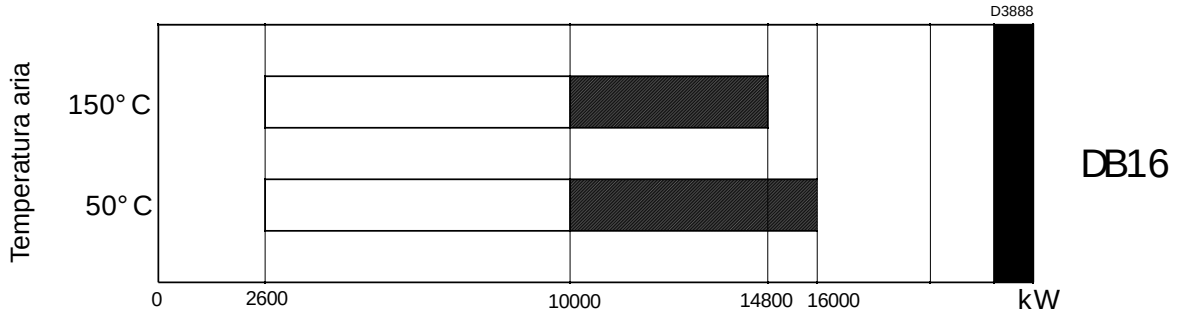
MODELLO		CODICE
DB 16 SE C03	A0	**20104774**
DB 20 SE C03	A0	**20092537**

2 Descrizione del bruciatore

2.1 Dati tecnici

Modello		DB16 SE	DB20 SE
Capacità	Min./Max. gas naturale [kW]	3.000/10.000 ÷ 16.000	4.000/12.500 ÷ 20.000
Regolazione potenza		Modulante	
Combustibile		Gas naturale (G 20) - PCI 10 kWh/Nm^3	
		Gas naturale (G 25) - PCI 8,6 kWh/Nm^3	
Temperatura aria comburente		Max. 150 °C	
Alimentazione elettrica		400V+/-10%50 Hz	
Accensione		Tipo elettrogas (bruciatore pilota a gas naturale)	
Controllo fiamma		FS1 - Standard (1 arresto ogni 24 ore)	

2.2 Campo di lavoro



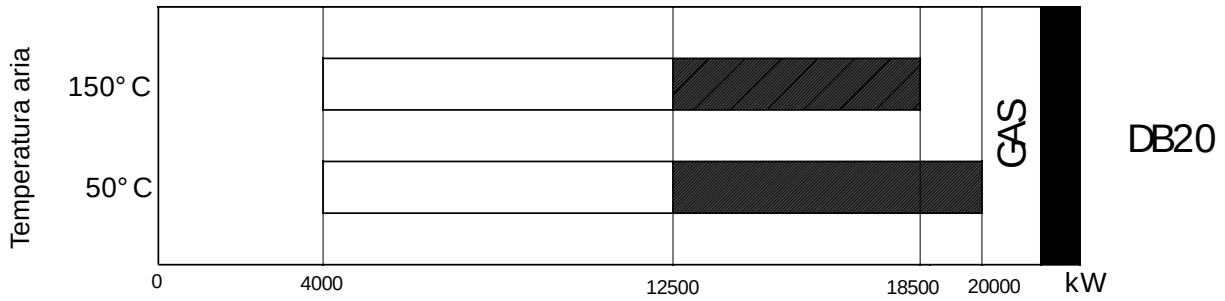


Fig. 1

2.3 Componenti del bruciatore

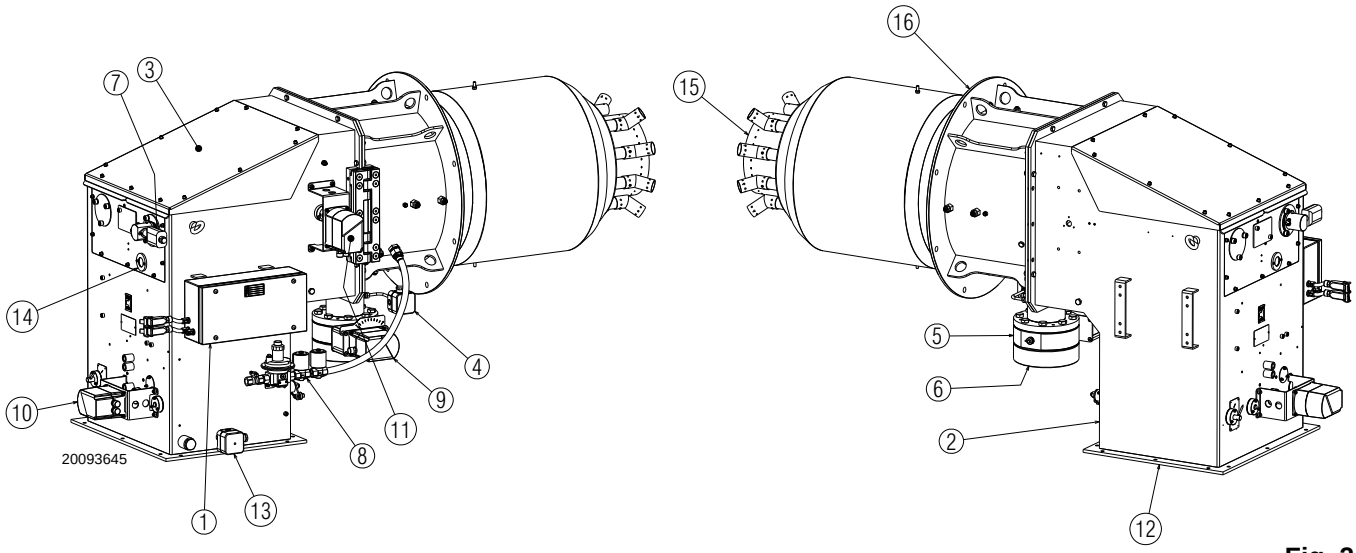


Fig. 2

Legenda

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

2.4 Dimensioni di ingombro

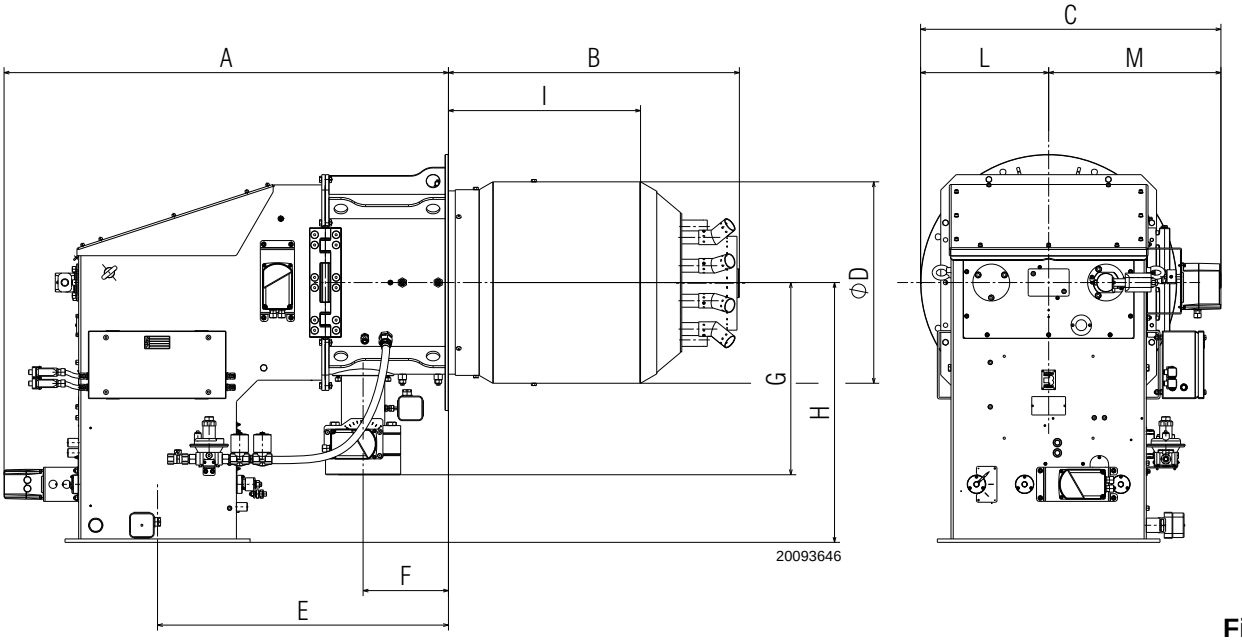


Fig. 3

Modello	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
DB16 SE	1302	852	880	544	852	250	563	761	544	375	505
DB20 SE	1302	852	880	590	852	250	563	761	563	375	505

DIMENSIONI FLANGE

Collegamento canale aria

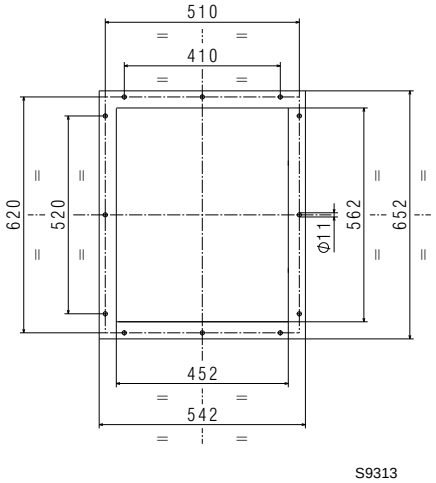


Fig. 4

Fissaggio alla caldaia

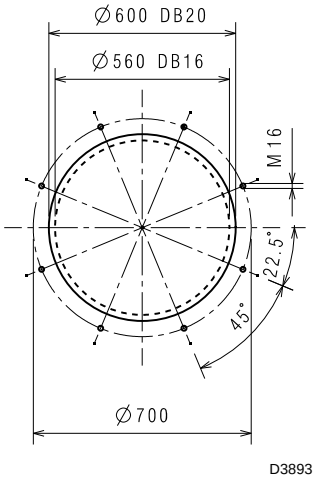


Fig. 5

Alimentazione gas

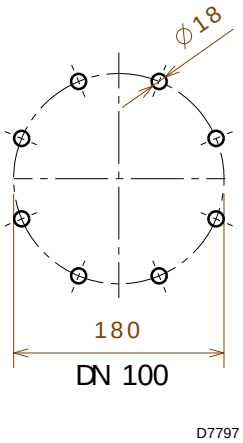


Fig. 6

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

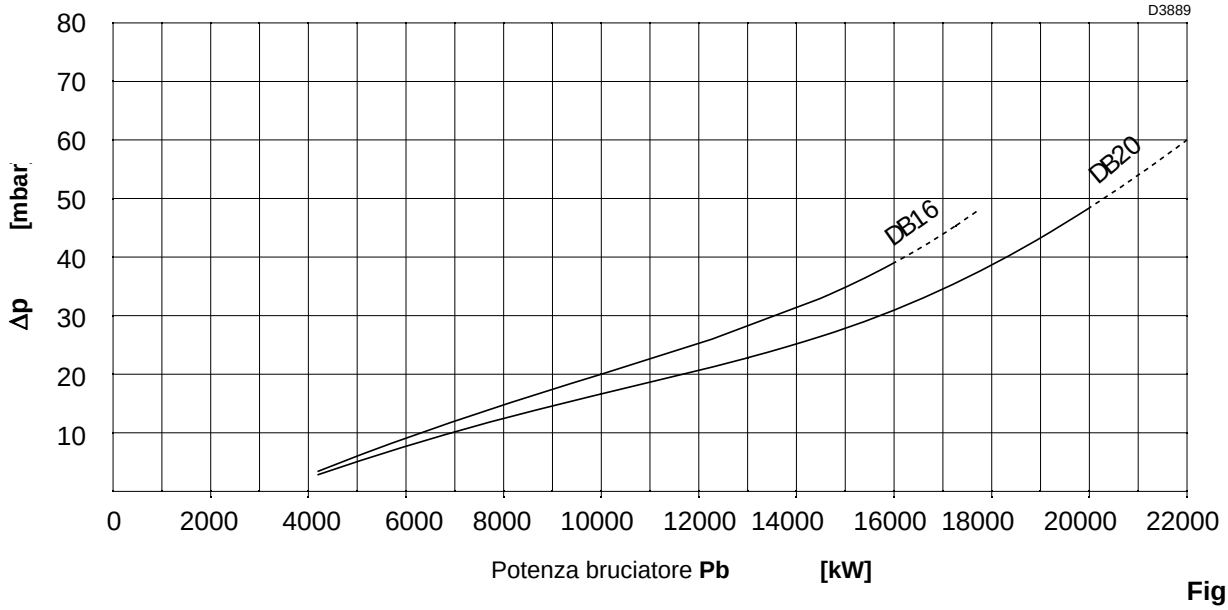


Fig. 7

Le curve di pressione si riferiscono alle condizioni di regolazione della testa di combustione secondo la tabella di pag. 13. Vedere *Paragrafo 5.1*.

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 tabella sottostante.

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

Esempio per **DB 16**

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

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

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

La perdita di carico totale della testa del bruciatore è:

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

2.6 Perdite di carico lato gas

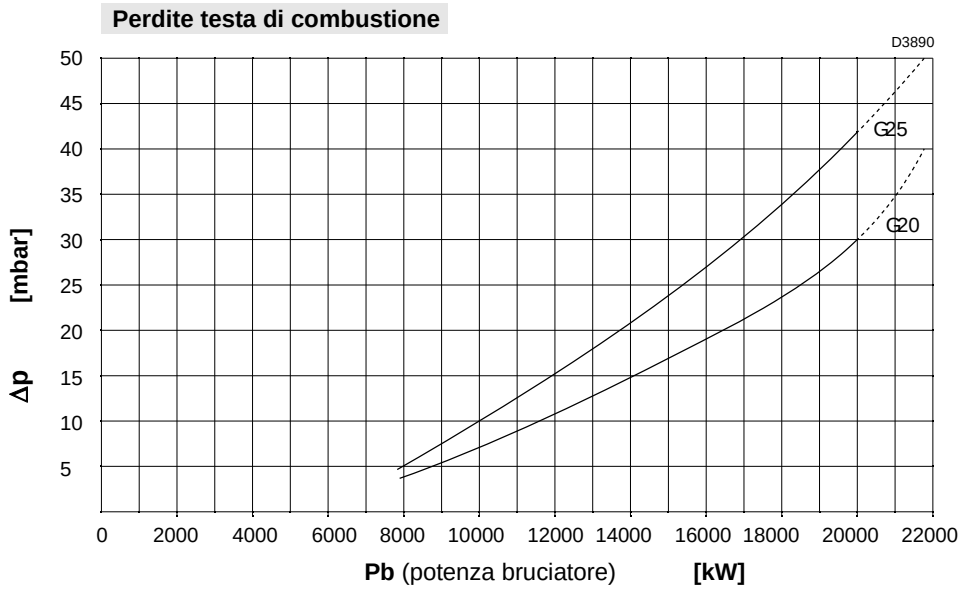


Fig. 8

La pressione del gas in funzione della potenza massima sviluppata dal bruciatore è data dalle curve di Fig. 8.
Rappresenta la perdita di carico della testa di combustione.

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

Le curve sono state ricavate nelle seguenti condizioni:

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

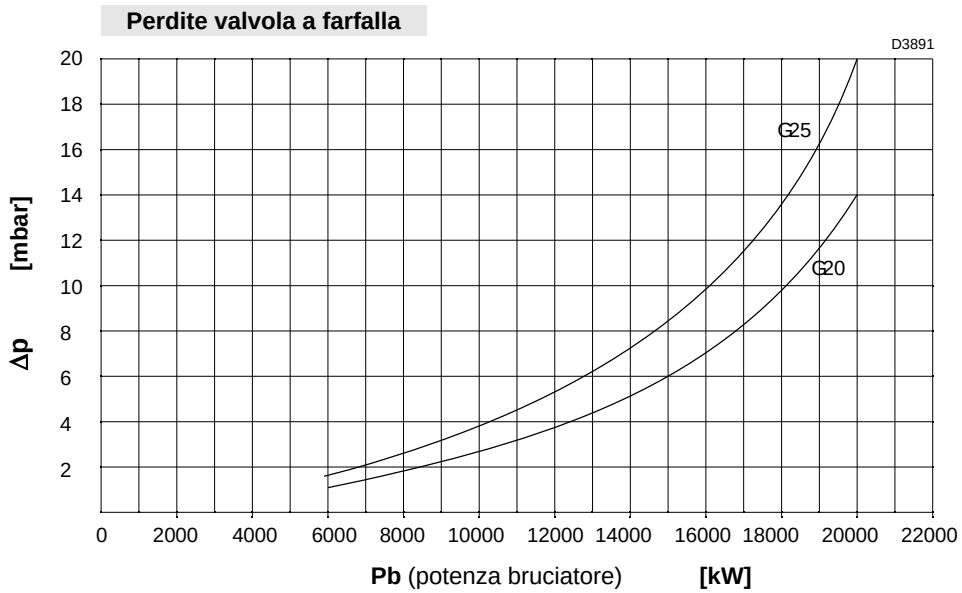


Fig. 9

La perdita di pressione della valvola a farfalla totalmente aperta è riportata in Fig. 9.

3 Installazione

PERICOLO

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

ATTENZIONE

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

3.1 Fissaggio alla caldaia

La figura a lato indica come effettuare l'applicazione del bruciatore ad una caldaia dotata di frontone non raffreddato.
Si consiglia di non realizzare una sporgenza della testa superiore a 200 mm.
In ogni caso la parete in refrattario non deve estendersi
oltre la fine della testa di combustione del bruciatore.

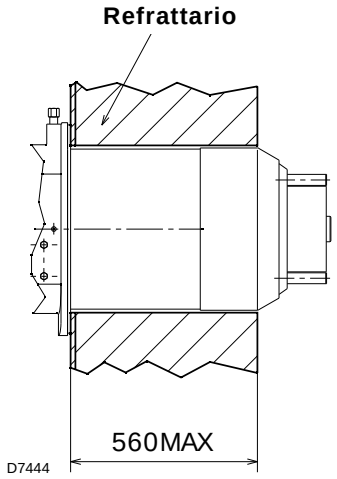


Fig. 10

3.2 Punti di sollevamento

Per movimentare il bruciatore si raccomanda di utilizzare solo i punti di attacco sotto riportati.

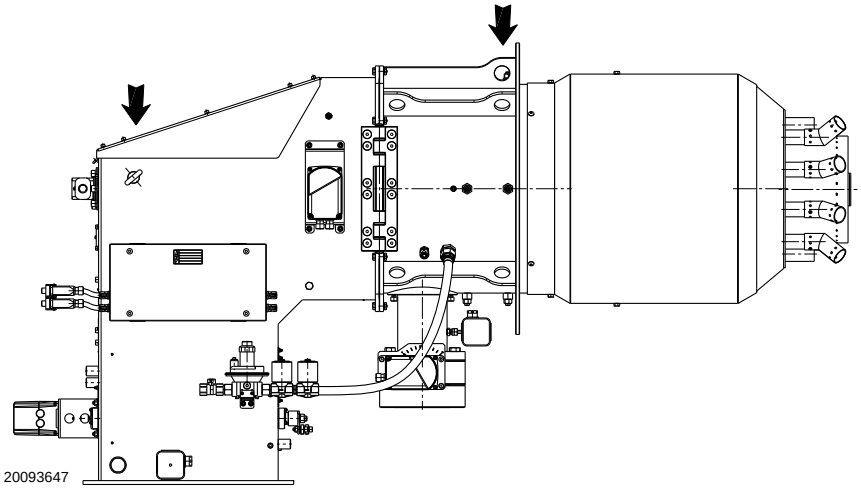


Fig. 11

4 Alimentazione al bruciatore

4.1 Collegamento alimentazione gas al bruciatore

Collegamento del bruciatore

Il collegamento del bruciatore alla rampa gas viene effettuato tramite l'attacco a flangia (6)(Fig. 2).

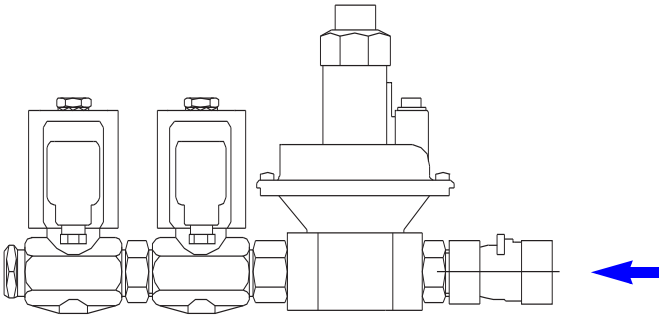
Le dimensioni della flangia sono riportate in *Paragrafo 2.4*.

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

Collegamento del bruciatore pilota

Il bruciatore è dotato di una rampa gas dedicata che si trova fissata lateralmente alla cassa d'aria. Effettuare il collegamento sulla rampa principale a valle del filtro o del regolatore di pressione (secondo configurazione).

Nei disegni sottostanti viene riportata la versione per alimentazione a gas naturale e a GPL.



Pressione alimentazione **50 ÷ 500 mbar**

Fig. 12

4.2 Schema generale di alimentazione gas (esempio)

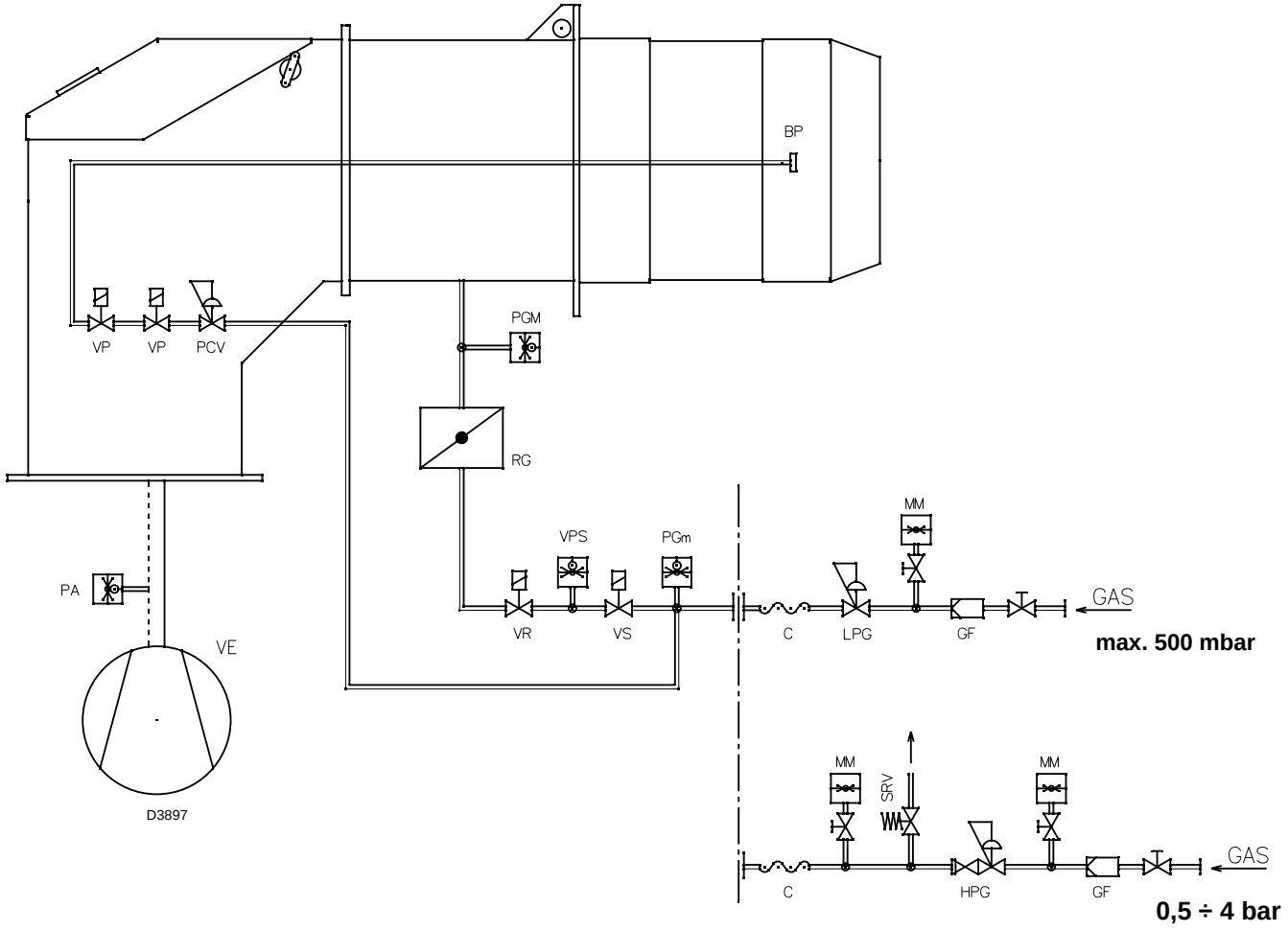


Fig. 14

Legenda

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

4.3 Collegamenti elettrici

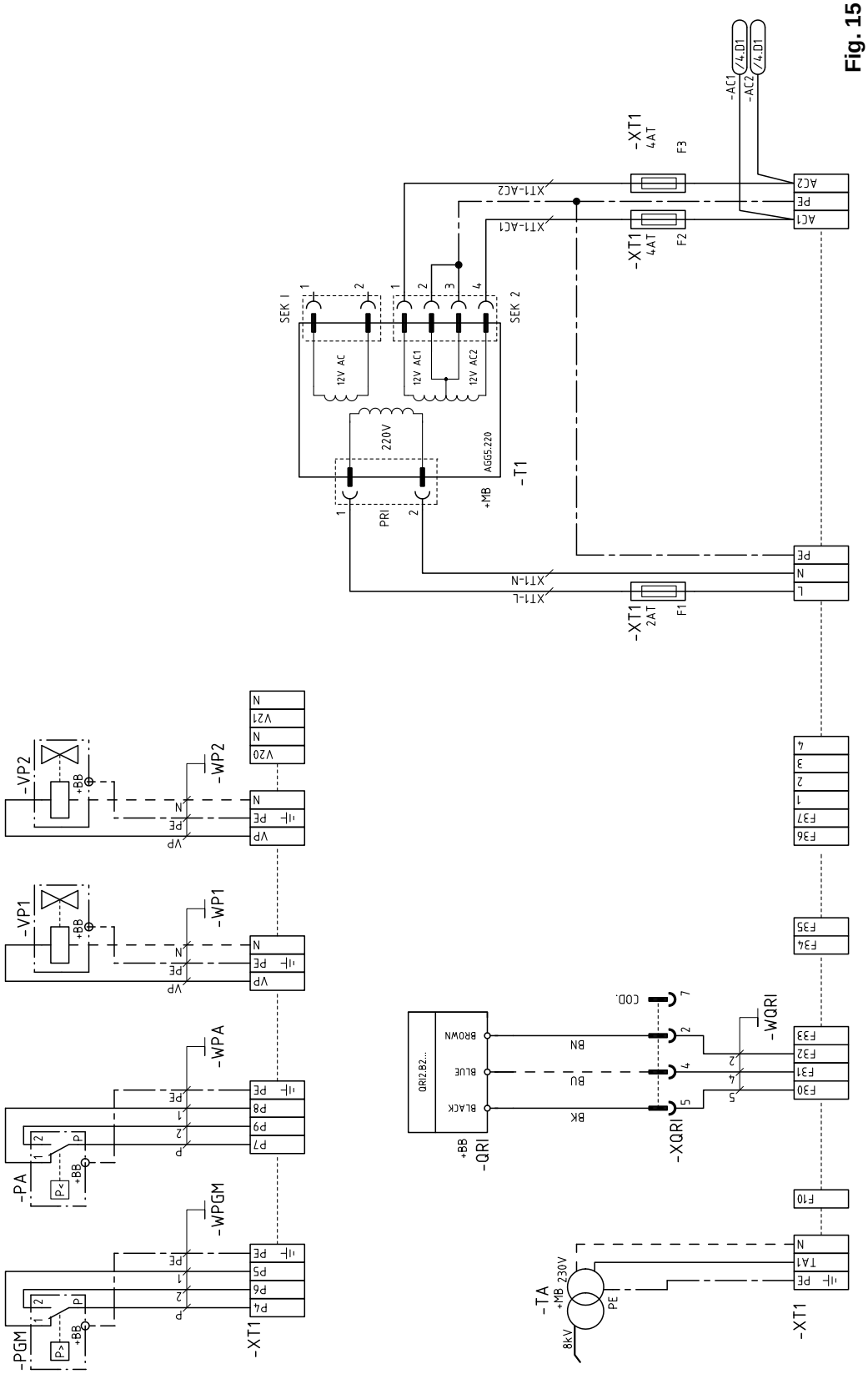
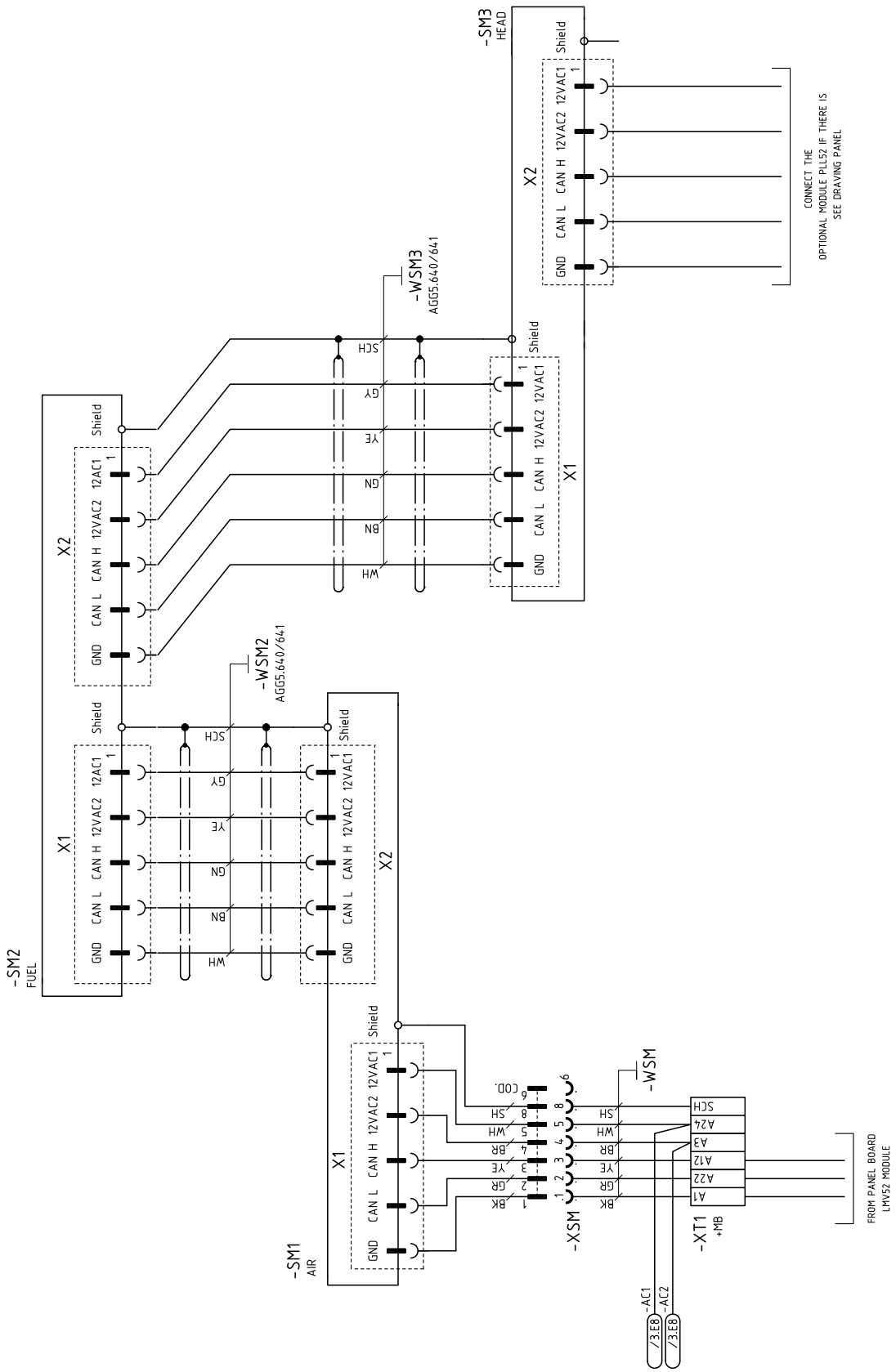


Fig. 15



TA	Trasformatore di accensione
T1	Trasformatore alimentazione CANBUS
VP1	Elettrovalvola pilota
VP2	Elettrovalvola pilota
XQRI	Spina/presa sensore fiamma
XT1	Morsettiera bruciatore

PA	Pressostato aria
PGM	Pressostato gas di massima
QRI	Sensore fiamma
SM1	Servomotore aria
SM2	Servomotore combustibile
SM3	Servomotore regolazione aria testa di combustione

5 Preparazione all'avviamento

PERICOLO

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

ATTENZIONE

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

5.1 Regolazione della testa di combustione

Al fine di ottimizzare le prestazioni, il bruciatore è dotato di testa di combustione a geometria variabile in funzione della potenza erogata.
Il dispositivo è collegato all'albero del servomotore (11)(Fig. 2) e, tramite un levismo, trasmette il moto di spostamento assiale al cilindro posto nella testa di combustione.
Prima di effettuare l'avviamento del bruciatore è consigliabile scegliere la corsa del cilindro mobile in base alla potenza massima che il bruciatore dovrà erogare, per evitare di impostare un'escursione del servomotore troppo breve.
La regolazione effettuata in fabbrica corrisponde alla potenza massima (posizione di accoppiamento: **3**).

Procedura per la registrazione della testa di combustione

1 Rimuovere il coperchio posto sulla cassa d'aria del bruciatore.
2 Stabilire, con l'ausilio della tabella sopra riportata, in quale foro della manovella deve essere inserito il perno solidale alla leva movimento testa.
3 Fissare lo snodo sul foro precedentemente stabilito.
4 Assicurarsi che la testa si muova senza impuntamenti ruotando il servomotore manualmente, alimentandolo separatamente con 220V sui morsetti L (comune) - CW - CCW.

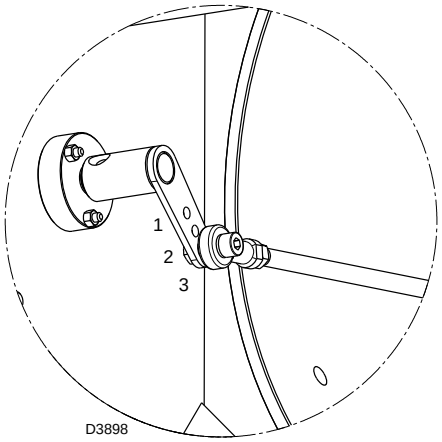


Fig. 16

	DB16 SE	DB20 SE
Posizione accop.	**Potenza - kW**	
1	12500	10000
2	14500	13000
3	20000	16000

5.2 Pilota di accensione

Per un corretto funzionamento regolare la pressione del gas (misurata sulla presa posta sulla valvola) tra **30 ÷ 50 mbar**.
Posizionare l'elettrodo ad una distanza dal foro pari a 2 ÷ 3 mm, come indicato in figura.

IMPORTANTE

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

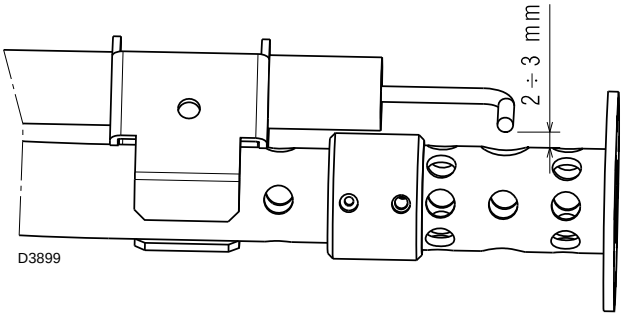


Fig. 17

5.3 Sistema di regolazione aria/combustibile e modulazione potenza

Generalità

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

Le funzioni di base comprese nel sistema controllano:

1. il dosaggio dell'aria e del combustibile tramite il posizionamento, con servocomando diretto, delle relative valvole, escludendo i giochi possibili nei sistemi di taratura con levismi e camma meccanica, utilizzati sui bruciatori modulanti tradizionali;
2. la modulazione della potenza del bruciatore, in funzione del carico richiesto dall'impianto, con mantenimento della pressione o temperatura della caldaia ai valori di esercizio impostati;
3. la correzione fine, in continuo, della portata d'aria in funzione dell'analisi dei fumi effettuata al camino (O_2); tale funzione è associata alla presenza del Kit O_2 contenente il modulo PLL e il sensore QGO2;
4. la misura del rendimento di combustione, tale funzione è associata alla presenza del Kit O_2;
5. la sequenza (regolazione in cascata) di più caldaie tramite opportuno collegamento delle varie unità.

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

ATTENZIONE

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

5.4 Alimentazione della centralina LMV52…

L'alimentazione di LMV5… avviene mediante trasformatore esterno AGG5.2....

Tale trasformatore alimenta determinate sezioni elettroniche attraverso il morsetto X10-01 e i moduli interni, gli attuatori e AZL5… attraverso il morsetto X52.

Realizzare le linee di alimentazione degli utenti bus insieme alle linee di comunicazione in un cavo comune.

Dato che la linea di alimentazione del trasformatore è ristretta, è richiesto un secondo trasformatore di potenza nel caso in cui il sistema utilizzi più di 4 attuatori SQM45 ... (o in caso di distanze più lunghe).

Il secondo trasformatore di potenza è azionato come mostrato nell'esempio 2. In linea di massima, la topologia bus deve sempre avere una struttura lineare e, pertanto, deve avere un nodo di avvio e uno terminale.

I singoli utenti bus devono essere connessi in serie, pertanto i rispettivi nodi terminali devono essere dotati di resistenze terminali.

LMV5… è un componente della linea di comunicazione e deve essere avvolto tra AZL5... e gli attuatori.

All'interno del circuito, AZL5... assume sempre la funzione di una nodo terminale bus. In tal caso, la resistenza terminale bus richiesta è già integrata.

Con gli attuatori, l'ultimo utente diviene il nodo terminale bus (qui, la terminazione del bus interno deve essere attivata attraverso una spina di connessione). Gli utenti degli altri nodi all'interno della struttura della linea devono essere configurati senza l'uso di una resistenza terminale.

5.5 Determinazione della lunghezza massima del cavo AGG5.6…

La lunghezza massima del cavo tra il trasformatore e gli utenti CAN bus dipende dal tipo di cavo (area della sezione trasversale), dal numero di attuatori e dal tipo di attuatore (corrente).

I grafici riportati di seguito possono essere usati per definire le lunghezze massime del cavo CAN bus tra il trasformatore e il gruppo di attuatori, oppure AZL5…, a seconda dei relativi fattori d'influenza.

Si è ipotizzato che gli attuatori all'interno del gruppo siano uno vicino all'altro.

L'area della sezione trasversale minima per gli esempi di circuito mostrati risulta dall'inizio della curva.

Le lunghezze massime del cavo per i cavi del circuito definiti AGG5.641 e AGG5.631 risultano dai punti d'intersezione nel grafico.

5.6 Taratura dei pressostati

Pressostato aria

Eseguire la regolazione del pressostato aria dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato aria regolato a inizio scala (Fig. 20).
Con il bruciatore funzionante alla potenza MAX aumentare la pressione di regolazione girando lentamente in senso orario l'apposita manopolina fino al blocco del bruciatore.
Girare quindi la manopolina in senso antiorario di un valore pari a circa il 20% del valore regolato e verificare successivamente il corretto avviamento del bruciatore. Se il bruciatore blocca nuovamente, girare ancora un poco la manopolina in senso antiorario.
Attenzione : per norma, il pressostato aria deve impedire che il CO nei fumi superi l' 1% (10.000 ppm). Per accertarsi di ciò, inserire un analizzatore della combustione nel camino, chiudere lentamente l'aspirazione del ventilatore (per esempio con un cartone) e verificare che avvenga il blocco del bruciatore prima che il CO nei fumi superi l'1%.

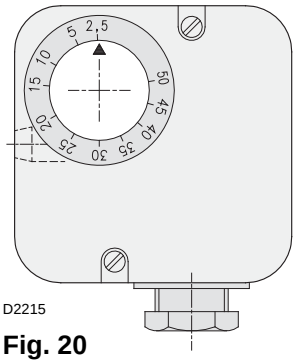


Fig. 20

Pressostato gas di massima

Eseguire la regolazione del pressostato gas di massima dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato gas di massima regolato a fine scala (Fig. 21).
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 2 mbar e ripetere l'avviamento del bruciatore.
Se il bruciatore si blocca nuovamente, girare ancora in senso orario di 1 mbar.

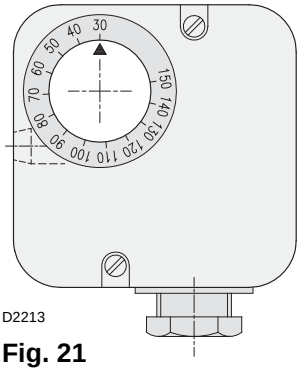


Fig. 21

Pressostato gas di minima

Eseguire la regolazione del pressostato gas di minima dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato regolato a inizio scala (Fig. 22).
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 2 mbar e ripetere l'avviamento del bruciatore per verificarne la regolarità.
Se il bruciatore si arresta nuovamente, girare ancora in senso antiorario di 1 mbar.

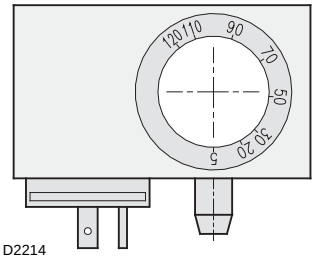


Fig. 22

5.7 Controlli finali

Prima di lasciare l'impianto:
- Verificare l'efficenza dei dispositivi di regolazione e sicurezza.
- Controllare che tutti i sistemi di bloccaggio meccanico dei dispositivi di regolazione siano ben serrati.

6 Manutenzione

Note sulla sicurezza per la manutenzione

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

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

PERICOLO

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

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

PERICOLO

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

PERICOLO

Chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile.
Attendere il completo raffreddamento dei componenti a contatto con fonti di calore.

6.1 Estrazione testa di combustione

Per effettuare l'estrazione della testa di combustione procedere come segue:

- togliere il coperchio del convogliatore aria 3)(Fig. 2, pag. 5);
- svitare le viti 1)(Fig. 23) di fissaggio dei tubi del gas sulla testa;
- ruotare completamente in senso antiorario gli otto tubi, come indicato in Fig. 23, quindi bloccarli nuovamente;
- svitare le viti 2) di fissaggio della testa di combustione e togliere la testa di combustione.

Una volta effettuata la manutenzione o la regolazione dei tubi, rimontare con procedura inversa a quanto descritto, riposizionando tutti i componenti del bruciatore come in origine.

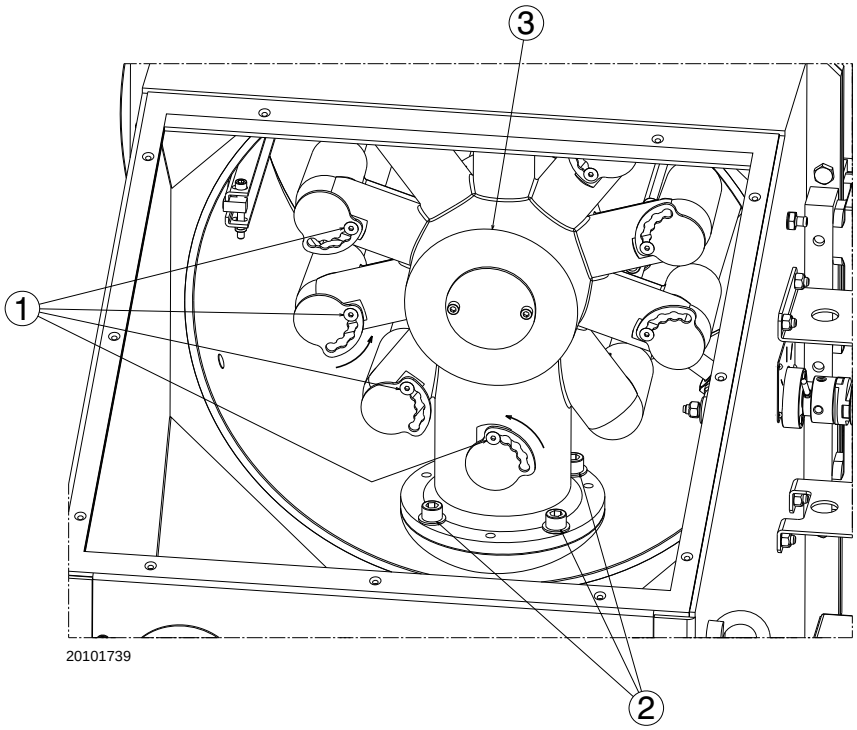


Fig. 23

6.2 Problemi e procedure di risoluzione

Quando si verifica un malfunzionamento del bruciatore occorre prima di tutto:

1 controllare che i collegamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente;
2 accertarsi che vi sia la disponibilità della portata di combustibili;
3 controllare che tutti i parametri di regolazione (per es. temperatura acqua caldaia o pressione vapore caldaia) siano tarati correttamente.

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 AZIENDA DEL GAS
	• Pressostato gas di min. non chiude	Regolarlo o sostituirlo
	• Pressostato aria in posizione di funzionamento	Regolarlo o sostituirlo
Il bruciatore non si avvia ed appare il blocco	• Simulazione di fiamma	Sostituire l'apparecchiatura
Il bruciatore si avvia e poi si arresta in blocco	Pressostato aria non commuta per pressione aria insufficiente:	
	• Pressostato aria mal regolato	Regolarlo o sostituirlo
	• Tubetto presa pressione del pressostato ostruito	Pulirlo
	• Testa mal regolata	Regolarla
Il bruciatore si avvia e poi resta in blocco	• Avaria al circuito rivelazione fiamma	Sostituire apparecchiatura
Superata la preventilazione ed il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco senza apparizione fiamma	• L'elettrovalvola VR fa passare poco gas	Aumentarlo
	• L'elettrovalvola VR o VS non si apre	Sostituirebobinaopannelloraddrizzatore
	• Pressione gas troppo bassa	Aumentarla al regolatore
	• Bruciatore pilota non funziona	Verificare
	• Trasformatore d'accensione difettoso	Sostituirlo
	• Collegamenti elettrici valvole o trasformatore d'accensione non correnti	Rifarli
	• Apparecchiatura elettrica difettosa	Sostituirla
	• Una valvola a monte della rampa gas, chiusa	Aprirla
	• Aria nei condotti	Sfiatarla
Va in blocco con apparizione di fiamma	• L'elettrovalvola VR fa passare poco gas	Aumentarlo
	• Intervento pressostato gas di max.	Regolarlo o sostituirlo
	• Apparecchiatura elettrica difettosa	Sostituirla
Il bruciatore continua a ripetere il ciclo di avviamento senza blocco	• La pressione del gas in rete è vicina al valore sul quale è regolato il pressostato gas di min.	Ridurre la pressione d'intervento del 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.	Sostituire la cartuccia del filtro gas
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

General Instructions

Information about the handbook

This handbook is a supplement to the burner and must always be kept with it. It should be read carefully as it supplies important information for installation, use and maintenance; it should be kept in a safe place for future consultation.

Who should receive it

This handbook has been prepared for people who already have a working knowledge of all aspects involving oil and gas burners. These aspects refer to:

- installation;
- use;
- maintenance;
- safety.

Those who receive the handbook should also have qualified and sufficient experience in this sort of appliance and typical working environments.

Relative documentation

- Gas trains
- Control panel diagram
- Output power regulator (modulating)

Index

CAPITOLO **1** *Introduction . . . . . page 3*
Selection code description 3
Burner type and coding specification. 3

CAPITOLO **2** *Burner description. 4*
Technical data 4
Firing rate. 4
Burner components 5
Overall dimensions 6
Air side pressure drop 7
Gas side pressure drop 8

CAPITOLO **3** *Installation. 9*
Boiler fixing 9
Lifting points 9

CAPITOLO **4** *Burner supply 10*
Gas supply connections to the burner 10
General gas supply layout (example). 11
Electrical wiring 12

CAPITOLO **5** *Preparation for start-up 14*
Combustion head adjustment. 14
Ignition pilot 14
Air/fuel adjustment and output modulation system 15
Power supply to the control box LMV52... 16
Determination of the maximum cable length AGG5.6... 16
Pressure switch calibration 17
Final checks 17

CAPITOLO **6** *Maintenance 18*
Removing the combustion head 18
Troubleshooting 19

1 Introduction

1.1 Selection code description

DB 20 S E TC A-0

Air supply combustion
A-0 = from the bottom
A-90 = from the right
A-180 = from the top
A-270 = from the left

Head
TC = standard head
TL = long head
TXL = special head

Adjustment
E = electronic cam
M = progressive (modulating, mechanical cam)

Fuel
L = light oil
N = Fuel oil
NO = assisted atomisation fuel oil
P = LPG
S = natural gas
LP = light oil / LPG
LS = light oil / natural gas
NP = fuel oil / LPG
NS = fuel oil / natural gas
NAP = assisted atomisation fuel oil / LPG
NAS = assisted atomisation fuel oil / natural gas

Size
16 - 20

Range

1.2 Burner type and coding specification

MODEL		CODE
DB 16 SE C03	A0	**20104774**
DB 20 SE C03	A0	**20092537**

2 Burner description

2.1 Technical data

Model		DB16 SE	DB20 SE
Capacity	Min./Max. natural gas [kW]	3,000/10,000 ÷ 16,000	4,000/12,500 ÷ 20,000
Output adjustment		Modulating	
Fuel		Natural gas (G 20) - NCV 10 kWh/Nm^3	
		Natural gas (G 25) - NCV 8.6 kWh/Nm^3	
Combustion air temperature		Max. 150 °C	
Electrical supply		400V+/-10%50 Hz	
Ignition		Electrogas type (pilot burner with natural gas)	
Flame control		FS1 Standard (1 stop every 24 hours)	

2.2 Firing rate

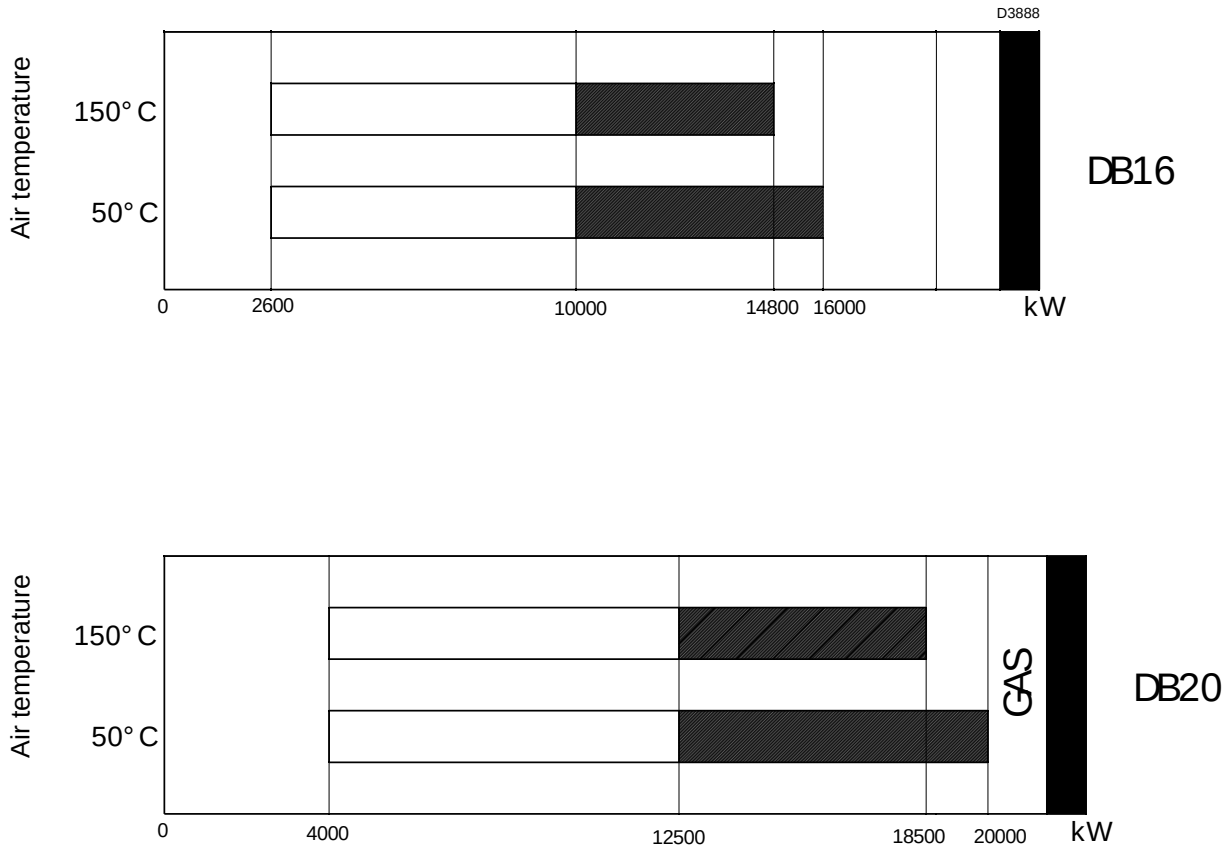


Fig. 1

2.3 Burner components

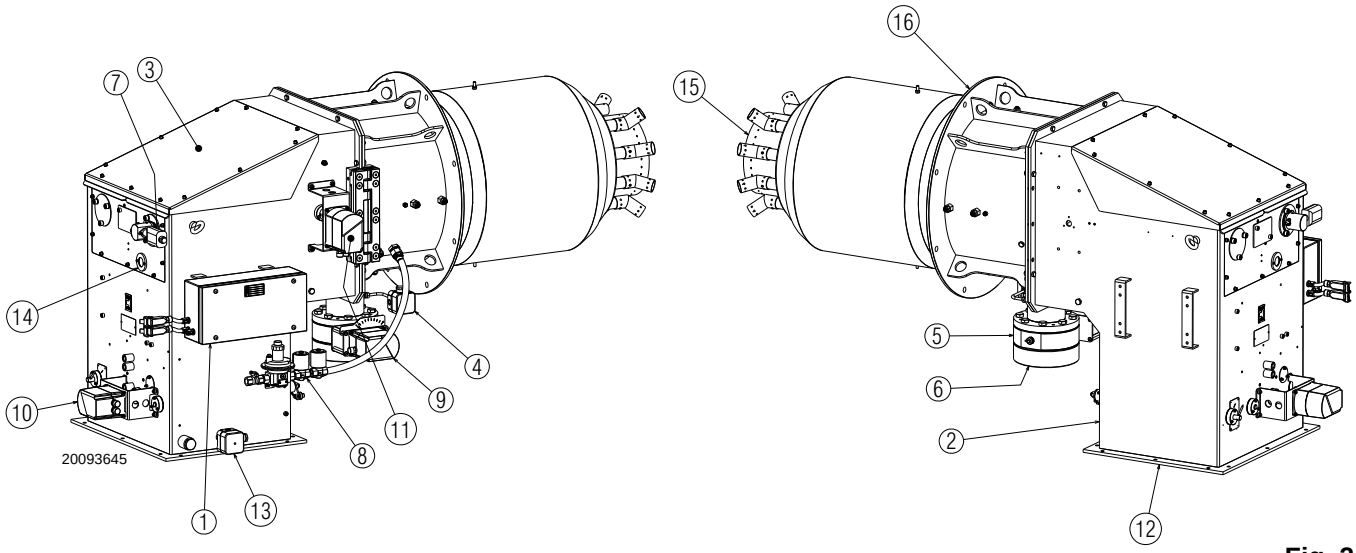


Fig. 2

Key

1 Box with terminal board for electrical wiring
2 Air box
3 Cover
4 Maximum gas pressure switch
5 Gas delivery regulator
6 Gas train attachment flange
7 Photocell
8 Gas train pilot burner
9 Gas servomotor
10 Air servomotor
11 Servomotor combustion head air modulation
12 Air duct connection flange
13 Air pressure switch
14 Flame inspection window
15 Combustion head
16 Boiler connection flange

2.4 Overall dimensions

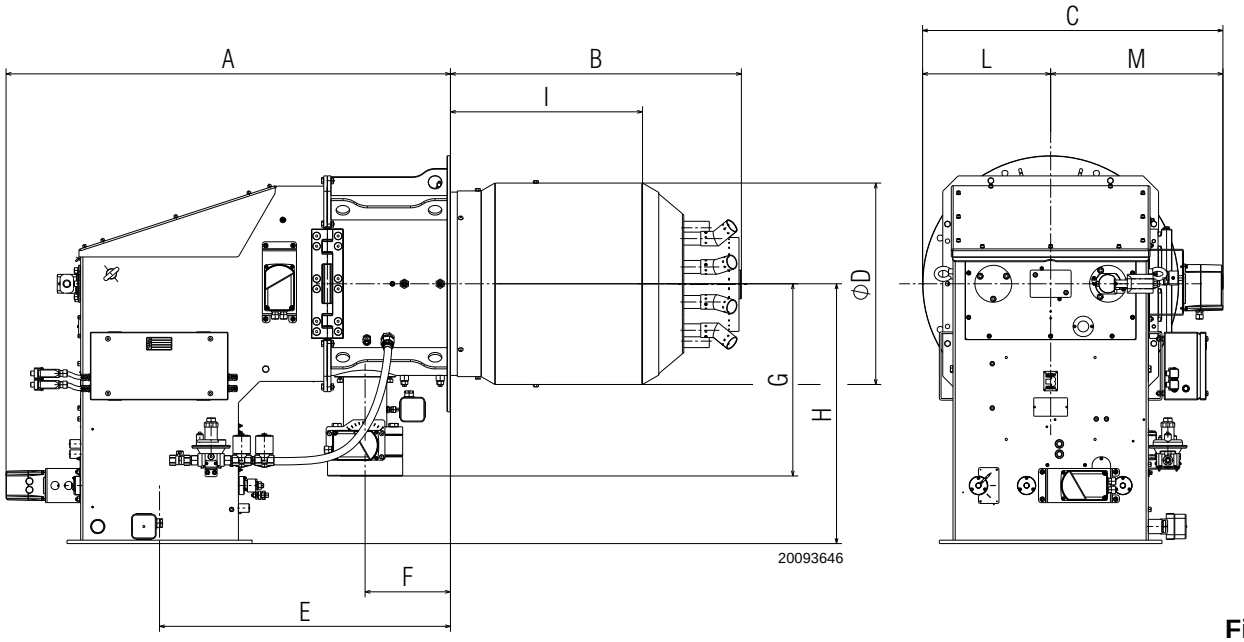


Fig. 3

Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
DB16 SE	1302	852	880	544	852	250	563	761	544	375	505
DB20 SE	1302	852	880	590	852	250	563	761	563	375	505

FLANGE DIMENSIONS

Air duct connection

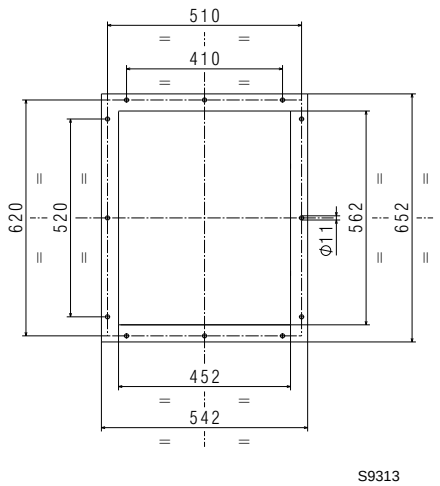


Fig. 4

Boiler fixing

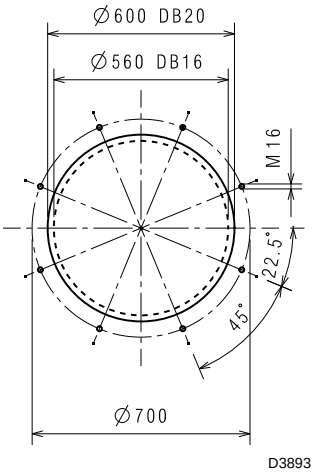


Fig. 5

Gas feeding

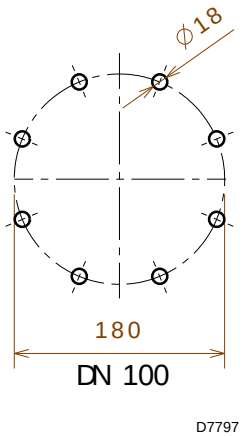


Fig. 6

2.5 Air side pressure drop (detected upstream of the damper with complete opening)

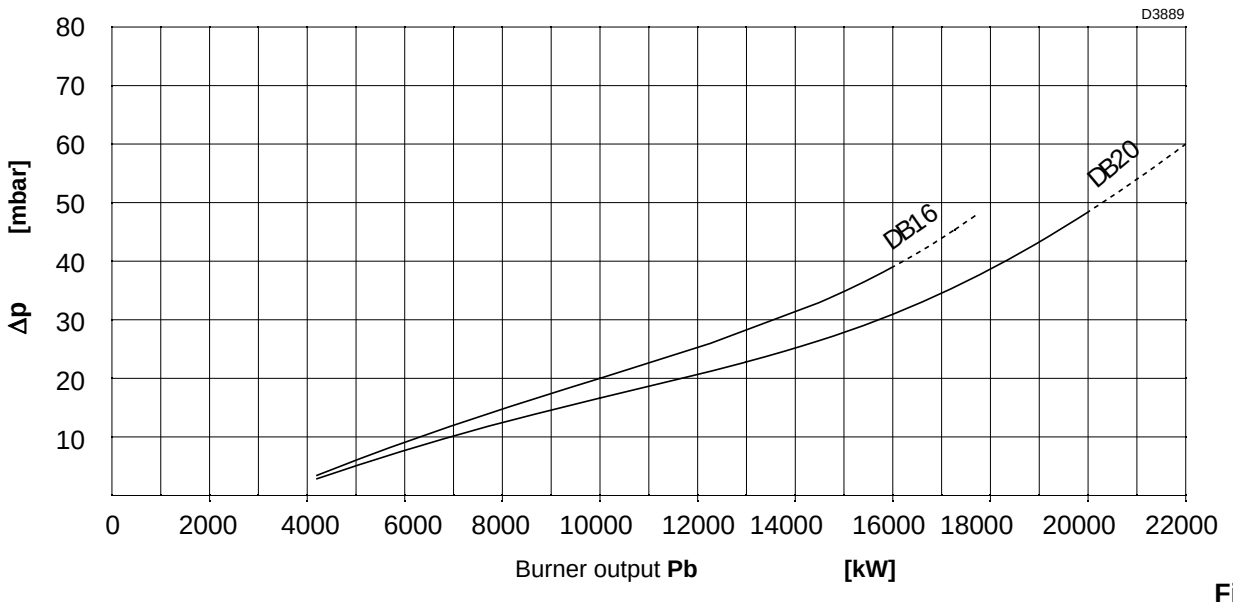


Fig. 7

The pressure curves refer to the conditions of adjustment of the combustion head in accordance with the table on page 13. See *Paragraph 5.1*.

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 table below.

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

Example for **DB 16**

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

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

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

The total pressure drop of the burner head is:

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

2.6 Gas side pressure drop

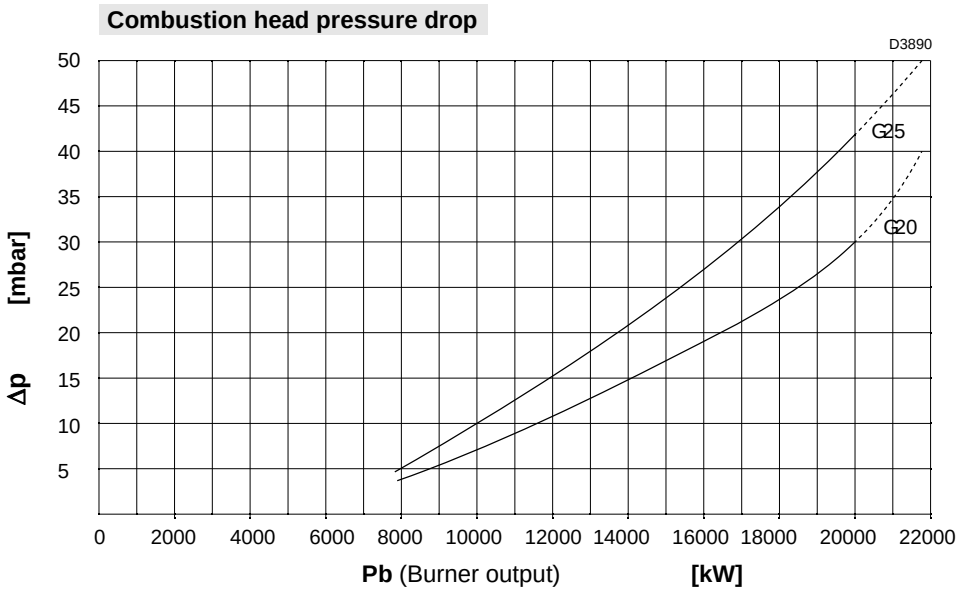


Fig. 8

Gas pressure on the basis of the maximum output developed by the burner is given by the curves in Fig. 8.
It represents the pressure drop in the combustion head.

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

The curves were taken in the following conditions:

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

The pressure drop of the completely open butterfly valve is given in Fig. 9.

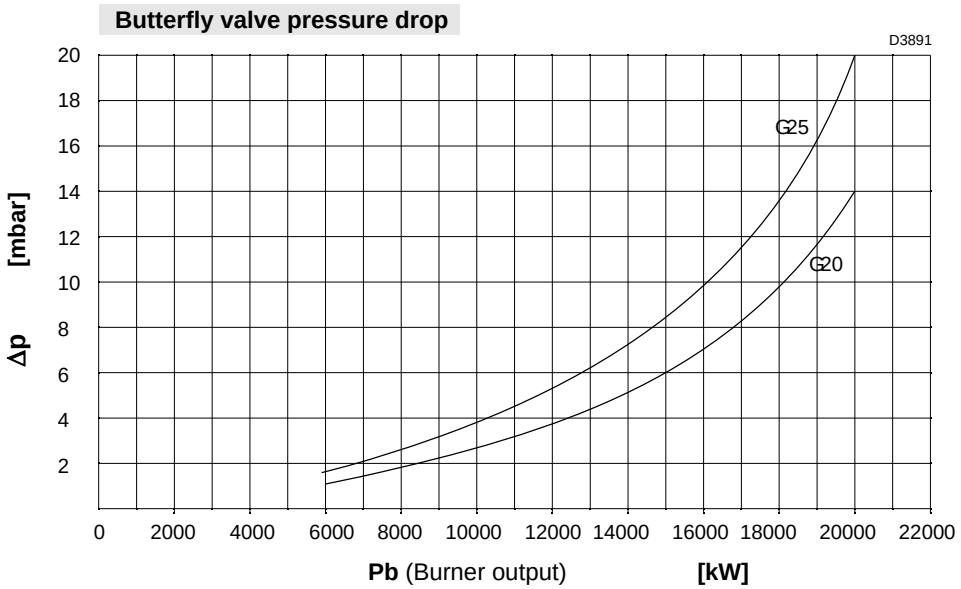


Fig. 9

3 Installation

DANGER

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

WARNING

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

3.1 Boiler fixing

The drawing on the side indicates how to apply the burner to a boiler equipped with a non-cooled frontal piece.
It is recommended that the head protrusion should not exceed 200 mm.
However, the refractory wall must not extend beyond the end of the combustion head of the burner.

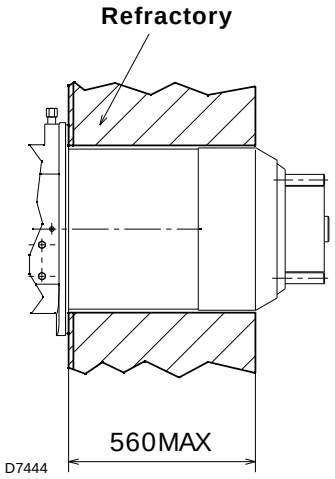


Fig. 10

3.2 Lifting points

To move the burner, the attachment points indicated below should be used.

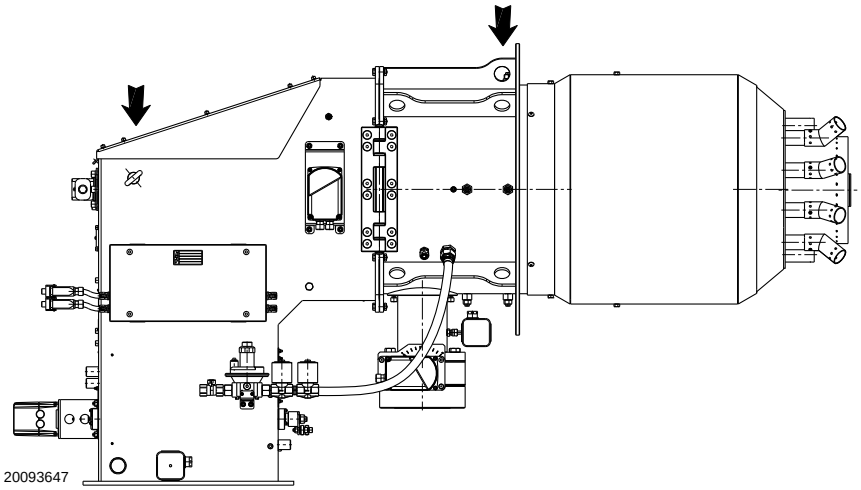


Fig. 11

4 Burner supply

4.1 Gas supply connections to the burner

Burner connection

The burner connection to the gas train is performed by way of attachment to the flange (6)(Fig. 2).

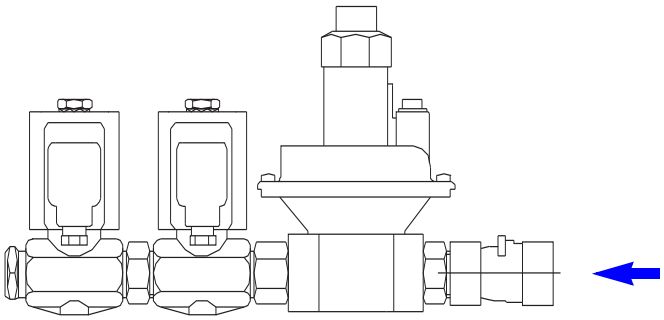
The size of the flange is given in *Paragraph 2.4*.

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

Pilot burner connection

The burner has a special gas train that is fixed to the side of the air box. It should be connected to the main train downstream from the filter or pressure regulator (depending on the configuration).

The natural gas and LPG feeding version is given in the figures below.



Supply pressure **50 ÷ 500 mbar**

Fig. 12

4.2 General gas supply layout (example)

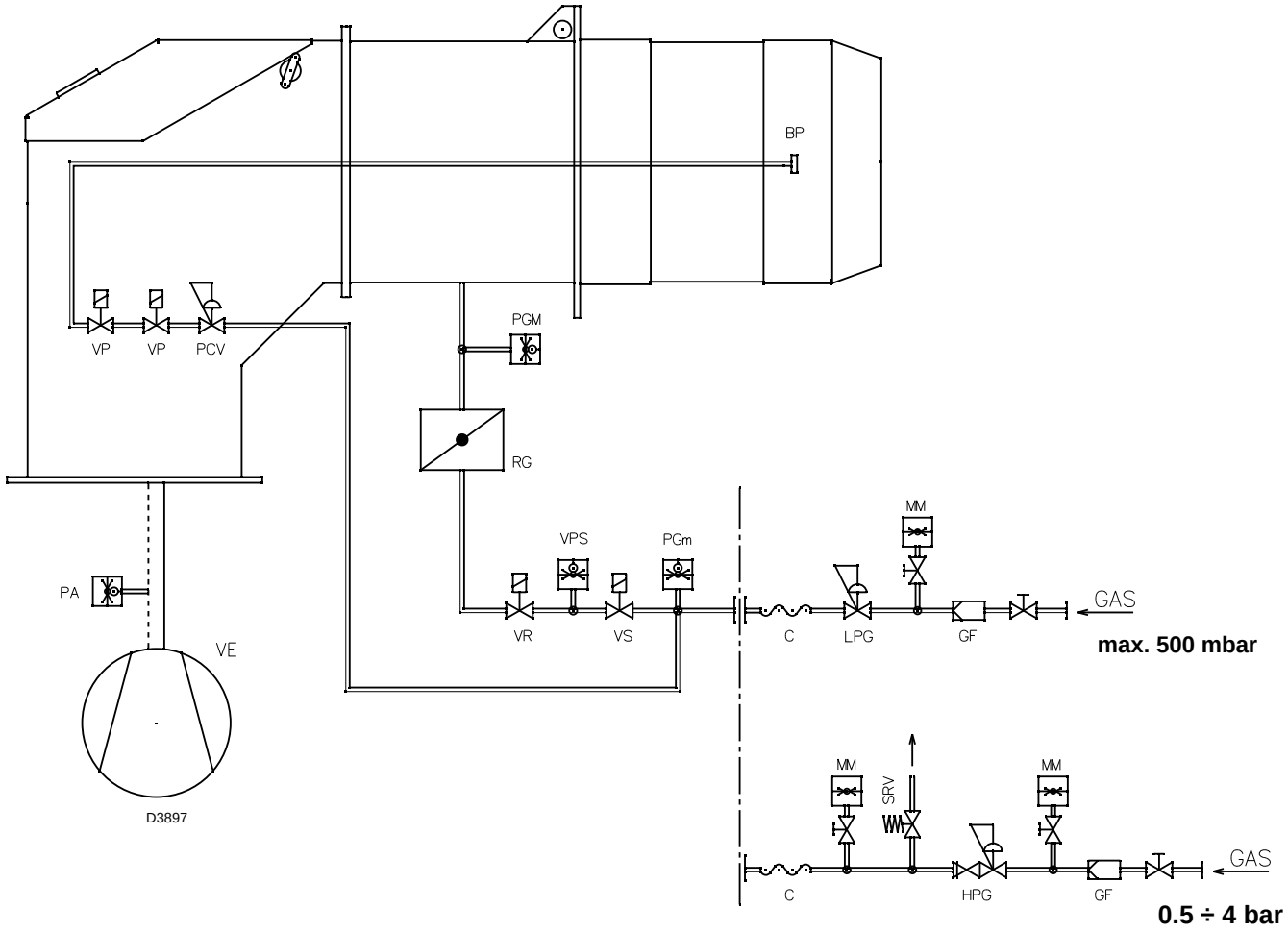


Fig. 14

Key

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

4.3 Electrical wiring

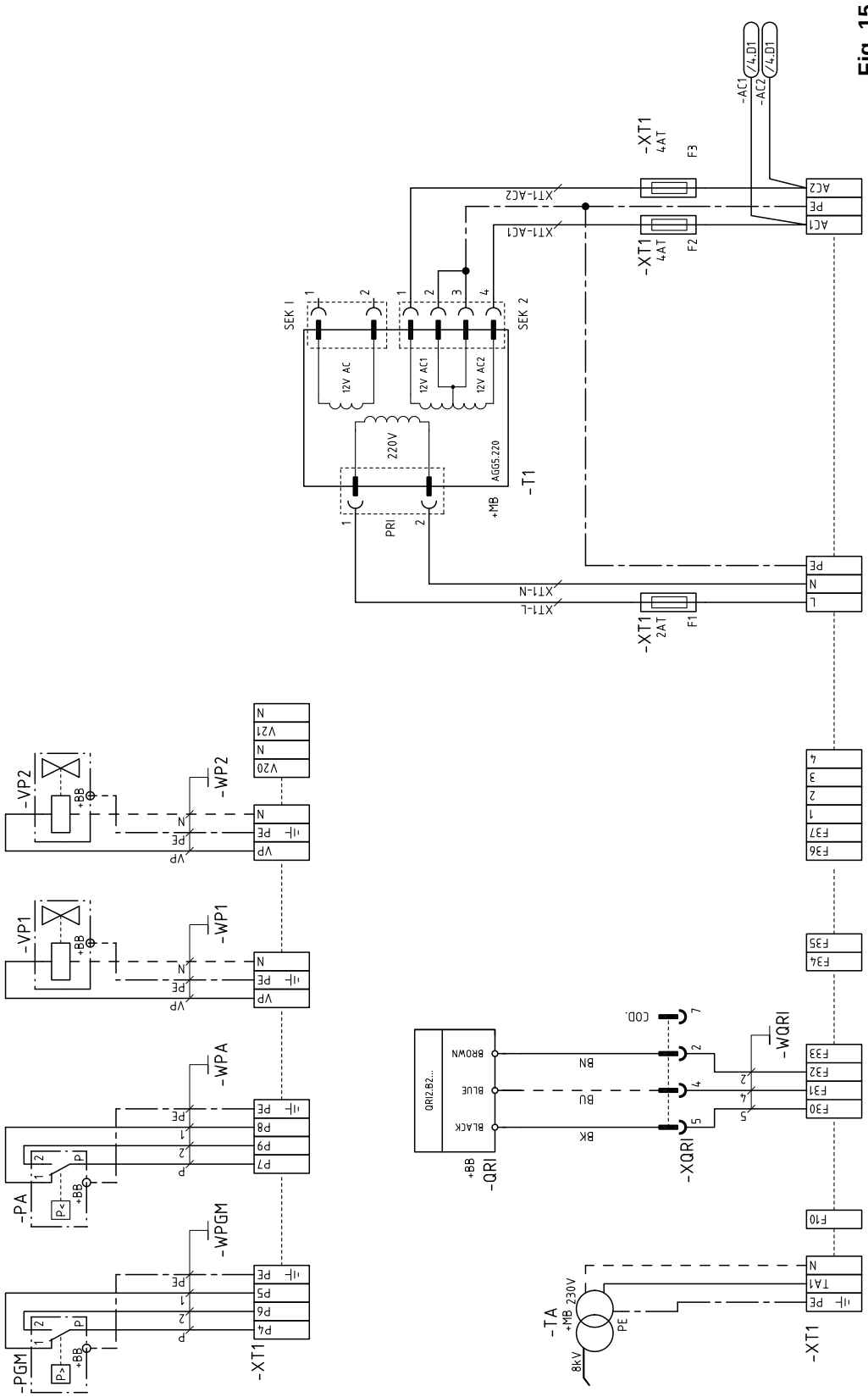
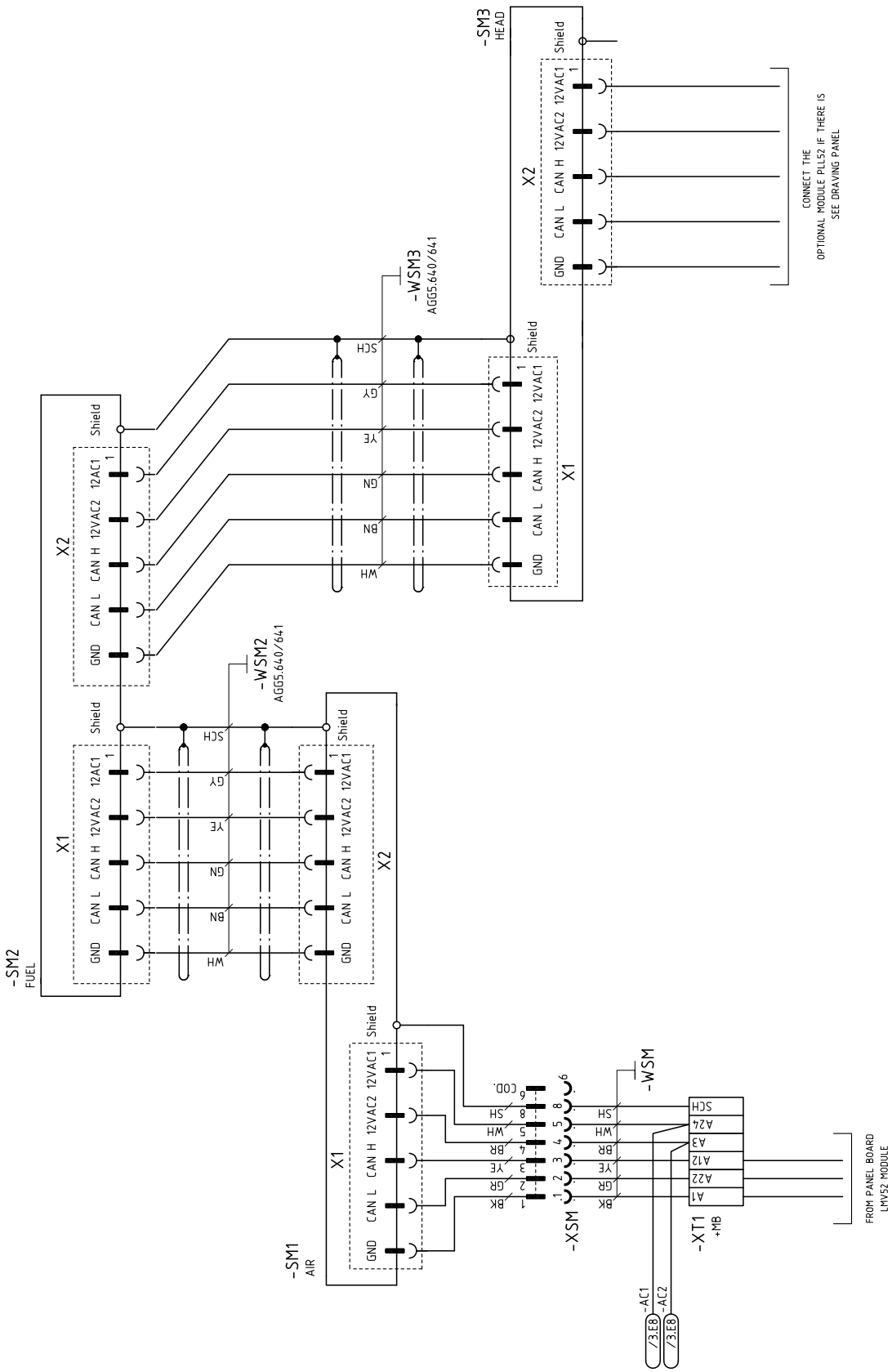


Fig. 15



PA	Air pressure switch
PGM	Maximum gas pressure switch
QRI	Flame sensor
SM1	Air servomotor
SM2	Fuel servomotor
SM3	Servomotor for combustion head air adjustment

TA	Ignition transformer
T1	Supply transformer CANBUS
VP1	Pilot solenoid
VP2	Pilot solenoid
XQRI	Pin/plug flame sensor
XT1	Burner terminal switch

5 Preparation for start-up

DANGER

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

WARNING

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

5.1 Combustion head adjustment

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

The device is connected to the shaft of the servomotor (11)(Fig. 2) and, by way of leverage, transmits the axial movement to the cylinder located in the combustion head.

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

The factory regulation corresponds to the maximum output (coupling position: **3**).

Procedure for combustion head adjustment

1 Remove the cover from the burner's air box.

2 Determine, with the aid of the table shown above, into which hole of the crank the pin which supports the head movement lever should be inserted.

3 Fix the articulated coupling to the previously mentioned hole.

4 Make sure that the head moves without jamming rotating the servomotor manually, powering it separately with 220V on the terminals L (common) - CW - CCW.

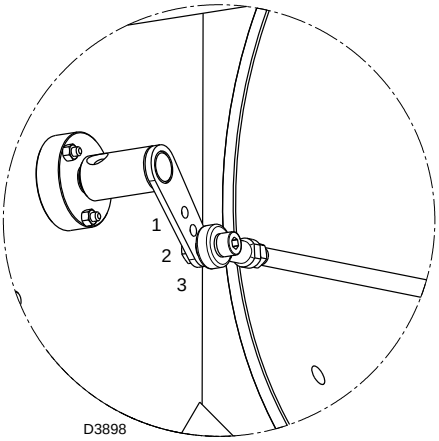


Fig. 16

	DB16 SE	DB20 SE
Coupling pos.	**Output - kW**	
1	12500	10000
2	14500	13000
3	20000	16000

5.2 Ignition pilot

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

Position the electrode at a distance of 2 ÷ 3 mm from the hole, as shown in the picture.

IMPORTANT

Check pilot flame stability before starting up the main burner.

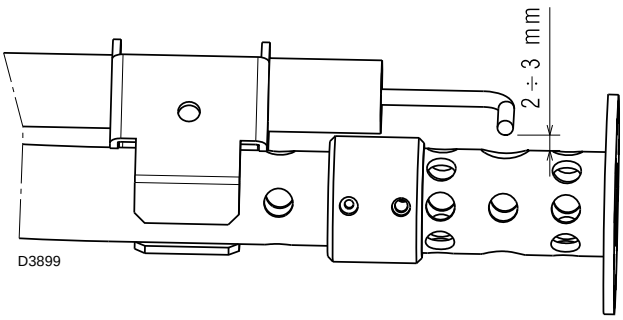


Fig. 17

5.3 Air/fuel adjustment and output modulation system

General remarks

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

The basic system functions control:

1. the dosage of air and fuel, using a direct servocommand to position the relative valves; this eliminates the play that is possible in those calibration systems with leverages and a mechanical cam (used on traditional modulating burners);

2. the modulation of burner output, on the basis of the load requested by the system, while maintaining the pressure or temperature of the boiler at the working values set;

3. the fine, continuous adjustment of the air flow rate according to the gas analysis made at the flue (O_2); this function is dependent on the presence of the O_2 kit, containing the PLL module and the QGO2 sensor;

4. the measurement of the combustion yield (this function is dependent on the presence of the O_2 kit);

5. the sequence (cascade adjustment) of several boilers, suitably connected.

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

WARNING

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

The specific reference manual for the instrument is supplied during training to provide technical assistance.

5.4 Power supply to the control box LMV52…

The LMV5… is powered via external transformer AGG5.2....

This transformer supplies power to certain electronics sections via terminal X10-01, and to internal modules, actuators and AZL5… via terminal X52.

Run the power lines to the bus users together with the communication lines in a common cable.

Since the transformer's power line is restricted, a second power transformer is required if the system uses more than 4 SQM45... actuator (or in the case of longer distances).

The second power transformer is operated as shown in example 2. In principle, the bus topology must always have a line structure and, therefore, must have a start and an end node.

The individual bus users must be connected in series, whereby the respective end nodes are to be terminated by bus terminating resistors.

The LMV5… is a component of the communication line and to be looped in between the AZL5... and the actuators.

Within the system, the AZL5... always assumes the function of a bus end node. The required bus terminating resistor is already integrated in that case.

With the actuators, the last user becomes the bus end node (here, the internal bus termination must be activated via a connecting plug). The other node users within the line structure are to be configured without using a terminating resistor.

5.5 Determination of the maximum cable length AGG5.6…

The maximum cable length between transformer and CAN bus users depends on the type of cable (cross-sectional area), the number of actuators, and the type of actuator (current).

The following graphs can be used to determine the maximum CAN bus cable lengths between the transformer and the group of actuators or the AZL5…, depending on the relevant influencing factors.

The assumption was made that the actuators within the group are close to one another.

The minimum cross-sectional area for the system examples shown results from the start of the curve.

The maximum cable lengths for the defined system cables AGG5.641 and AGG5.631 result from the points of intersection in the graph.

5.6 Pressure switch calibration

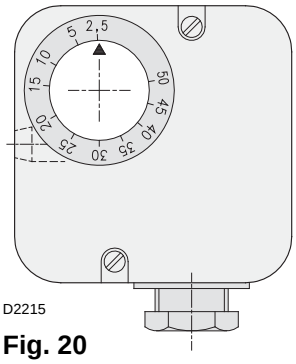
Air pressure switch

Adjust the air pressure switch after performing all other burner adjustments with the air pressure switch set to the start of the scale (Fig. 20).

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

Then turn the knob anti-clockwise by about 20% of the 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.

Attention: In conformity with the standard, the air pressure switch must prevent the CO in the flue gases from exceeding 1% (10,000 ppm). To check this, insert a combustion analyser into the chimney, slowly close the fan suction inlet (for example with cardboard) and check that the burner locks out, before the CO in the fumes exceeds 1%.



D2215

Fig. 20

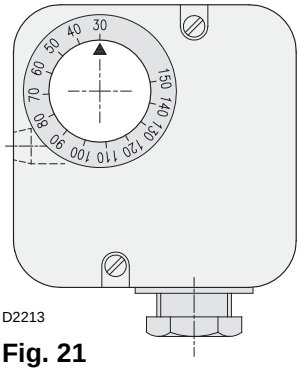
Maximum gas pressure switch

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. 21).

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 2 mbar and repeat the start-up of the burner.

If the burner locks out again, turn the knob again clockwise by 1 mbar.



D2213

Fig. 21

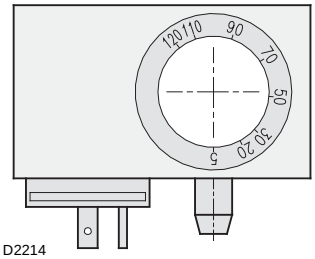
Minimum gas pressure switch

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. 22).

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 2 mbar and repeat burner start-up to ensure it is uniform.

If the burner locks out again, turn the knob anticlockwise again by 1 mbar.



D2214

Fig. 22

5.7 Final checks

Before leaving the plant:

- Ensure the adjustment and safety devices work correctly.
- Check all the mechanical blocking systems on the adjustment devices are tightly closed.

6 Maintenance

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.

DANGER

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:

DANGER

Disconnect the electrical supply from the burner by means of the main system switch.

DANGER

Close the fuel interception tap.
Wait for the components in contact with heat sources to cool down completely.

6.1 Removing the combustion head

To remove the combustion head, proceed as follows:

- remove the cover of the air duct 3)(Fig. 2, page 5);
- unscrew the screws 1)(Fig. 23) that fix the gas pipes to the head;
- fully turn the eight pipes clockwise, as shown in Fig. 23, then lock them in place again;
- unscrew the screws 2) that fix the combustion head and remove the combustion head.

Once the maintenance or the adjustment of the pipes have been carried out, refit following the steps described but in reverse order; refit all burner components as they were originally assembled.

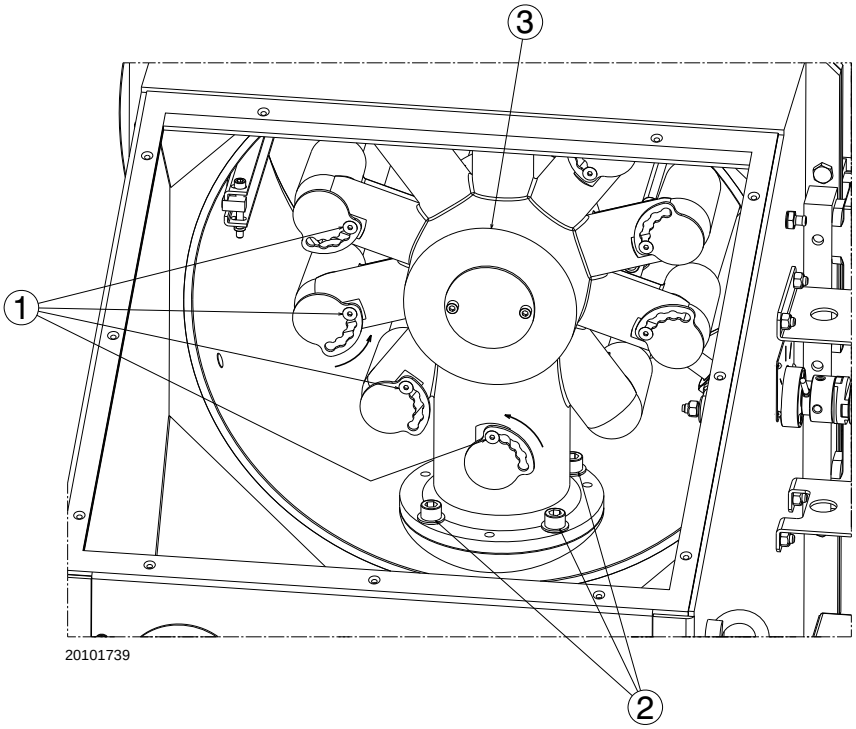


Fig. 23

6.2 Troubleshooting

When a burner failure occurs, first of all:

1 check that the wiring has been done correctly;
2 make sure that the fuel is flowing;
3 check that all the adjustment parameters (e.g. temperature boiler water or boiler steam pressure) have been set properly.

Problem	Possible cause	Recommended remedy
The burner does not start	• No electrical power supply. . . . . . • A limiter or safety control device is open . . . . . . • Flame control lockout. . . . . . • Control box fuse broken. . . . . . • Incorrect electrical wiring . . . . . . • Defective flame control. . . . . . • No gas supply . . . . . . • Mains gas pressure insufficient . . . . . . • Minimum gas pressure switch fails to close . . . . • Air pressure switch in operating position	Close all switches - Check connections Adjust or replace Release Replace it Check connections Replace it Open the manual valves between meter and train Contact your GAS COMPANY Adjust or replace Adjust or replace
The burner does not switch on and the lockout appears	• Flame simulation. Replace the control box	
The burner starts and then goes into lockout	Air pressure switch does not switch owing to lack of air pressure: • Air pressure switch is badly adjusted. . . . . . • Pressure switch pressure test point pipe blocked. . . • Head wrongly adjusted	 Adjust it or replace it Clean 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. . . . . • The VR or VS solenoid valve does not open. . . • Gas pressure too low. . . . . . • The burner's pilot is not functioning. . . . . . • Firing transformer defective. . . . . . • Incorrect valve or firing transformer connections. • Defective control box . . . . . . • A closed valve up-line from the gas train. . . . . . • Air in pipework	Increase it Replace the coil or the rectifier panel Increase pressure at regulator Check Replace it Redo them Replace Open it Bleed air
Locks out with flame	• The VR solenoid lets too little gas through. . . . . • Maximum gas pressure switch intervention. . . . . • Defective control box	Increase it Adjust or replace Replace
The burner continues to repeat the start-up cycle, without lock-out	• 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, the valve closes and the burner stops itself immediately. The pressure starts to increase again. The pressure switch closes and repeats the start up cycle. The sequence repeats endlessly.	Reduce the cut in pressure of the min. gas pressure switch Replace the gas filter cartridge
Burner goes into lockout during operation	• Fault on air pressure switch. . . . . . • Maximum gas pressure switch intervention.	Replace 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. . . . . . • Fan air damper badly adjusted. Too much air. . . • Firing output too high.	Adjust it properly Adjust it Reduce it

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

Con riserva di modifiche - Subject to modifications