

I **Bruciatori industriali di gas**
GB **Industrial gas burners**
CN **工业燃气燃烧器**

Funzionamento bistadio progressivo o modulante
Progressive two-stage or modulating operation
平滑两段火或比例调节运行

CODICE - CODE - 代码	MODELLO - MODEL - 型号
20099208	DB3 SM C03
20099209	DB3 SM C03
20099197	DB4 SM C03
20083236	DB6 SM C03
20099219	DB6 SM C01

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)

CAPITOLO 1	<i>Introduzione</i>	<i>pagina 3</i>
	Descrizione codice di selezione	3
	Specifica del tipo e codifica bruciatori	3
CAPITOLO 2	<i>Descrizione del bruciatore.</i>	<i>4</i>
	Dati tecnici	4
	Campo di lavoro	4
	Componenti del bruciatore	6
	Dimensioni di ingombro	7
	Perdite di carico lato aria (rilevata a monte serranda con apertura completa)	9
	Perdite di carico lato gas	10
CAPITOLO 3	<i>Installazione</i>	<i>11</i>
	Posizioni di installazione	11
	Lunghezza boccaglio	11
	Fissaggio del bruciatore alla caldaia	11
	Accessibilità parte interna della testa	12
CAPITOLO 4	<i>Alimentazione al bruciatore</i>	<i>13</i>
	Schema generale di alimentazione gas (esempio)	13
	Collegamenti elettrici (SQM 10)	14
	Collegamenti elettrici (SQM 40).	15
CAPITOLO 5	<i>Preparazione all'avviamento</i>	<i>16</i>
	Regolazione della testa di combustione	16
	Posizione elettrodi	17
	Regolazione servomotore (SQM 10)	18
	Regolazione servomotore (SQM 40)	19
	Schema elettrico servomotore-apparecchiatura (SQM 40).	20
	Regolazione aria/combustibile	21
	Taratura dei pressostati	22
	Smontaggio e manutenzione sensore fiamma	24
	Verifica della rilevazione di fiamma	24
	Programma di manutenzione	25
	Verifiche periodiche	26
CAPITOLO 6	<i>Manutenzione</i>	<i>27</i>
	Problemi e procedure di risoluzione	27

1 Introduzione

1.1 Descrizione codice di selezione

DB	4	S	M	CO...	TC	A-0	T250
							Temperatura max. dell'aria T50 = 50° C T150 = 150° C T250 = 250° C
							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
							CO1 = fiamma gialla CO3 = fiamma blu
							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 3 - 4
							Serie

1.2 Specifica del tipo e codifica bruciatori

MODELLO		CODICE
DB 3 SM C03	A0	20099208
DB 3 SM C03	A180	20099209
DB 4 SM C03	A0	20099197
DB 6 SM C03	A0	20083236
DB 6 SM C01	A180	20099219

2 Descrizione del bruciatore

2.1 Dati tecnici

Modello		DB3 SM	DB4 SM	DB6 SM
Capacità	Min./Max. gas naturale [kW]	500/2000 ÷ 3800	1000/3000 ÷ 5000	1400 ÷ 7000
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. 250 °C		
Alimentazione elettrica		230 V +/-10% 50/60 Hz		
Accensione		Diretta		
Controllo fiamma		Standard (1 arresto ogni 24 ore)		

2.2 Campi di lavoro

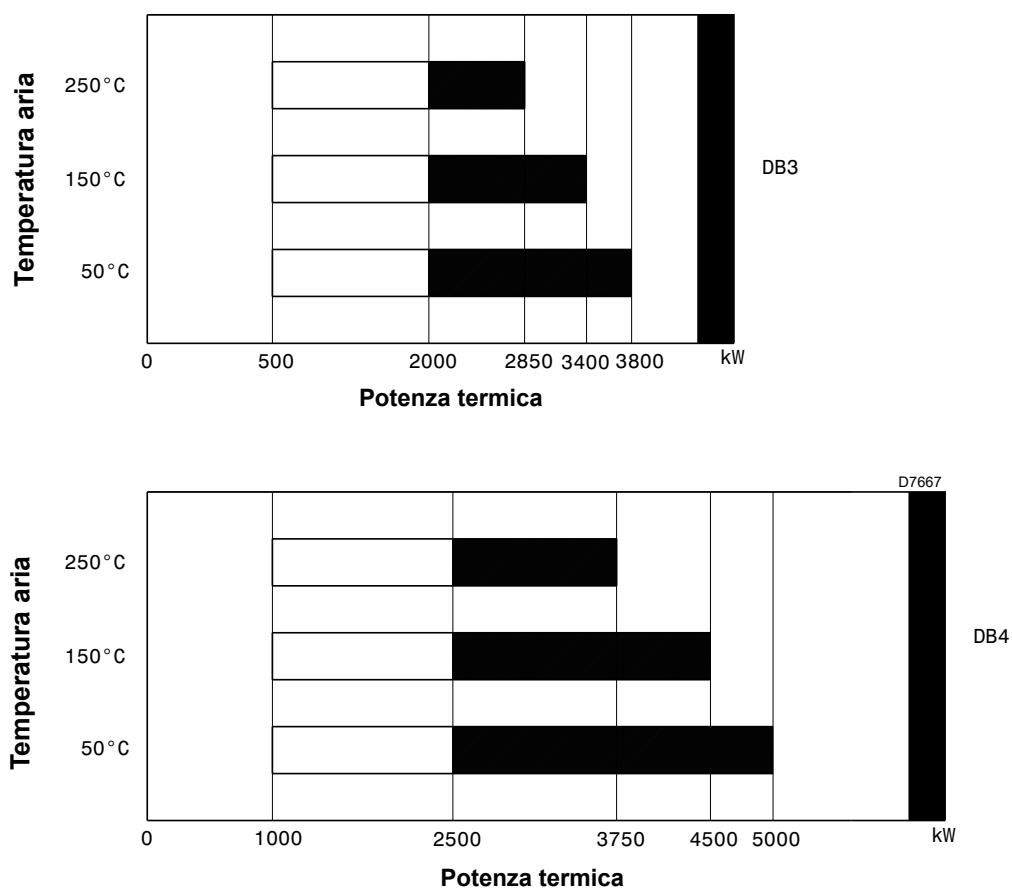


Fig. 1

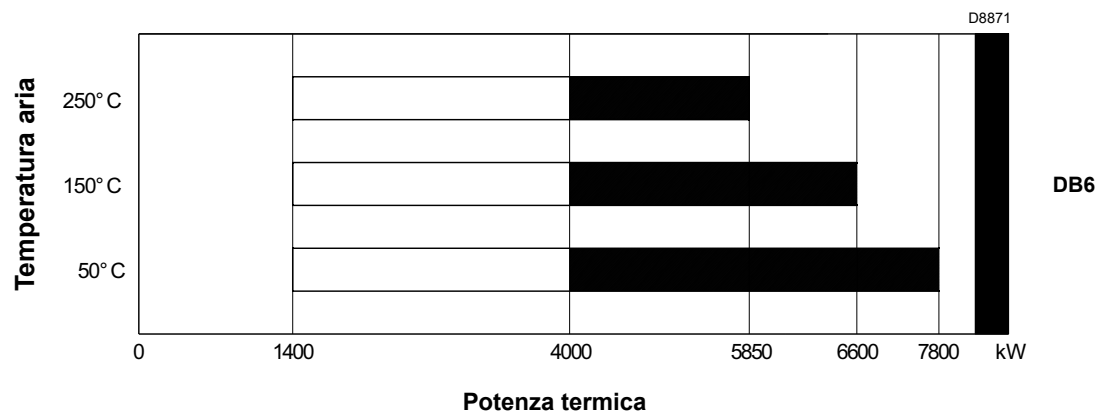


Fig. 2

2.3 Componenti del bruciatore

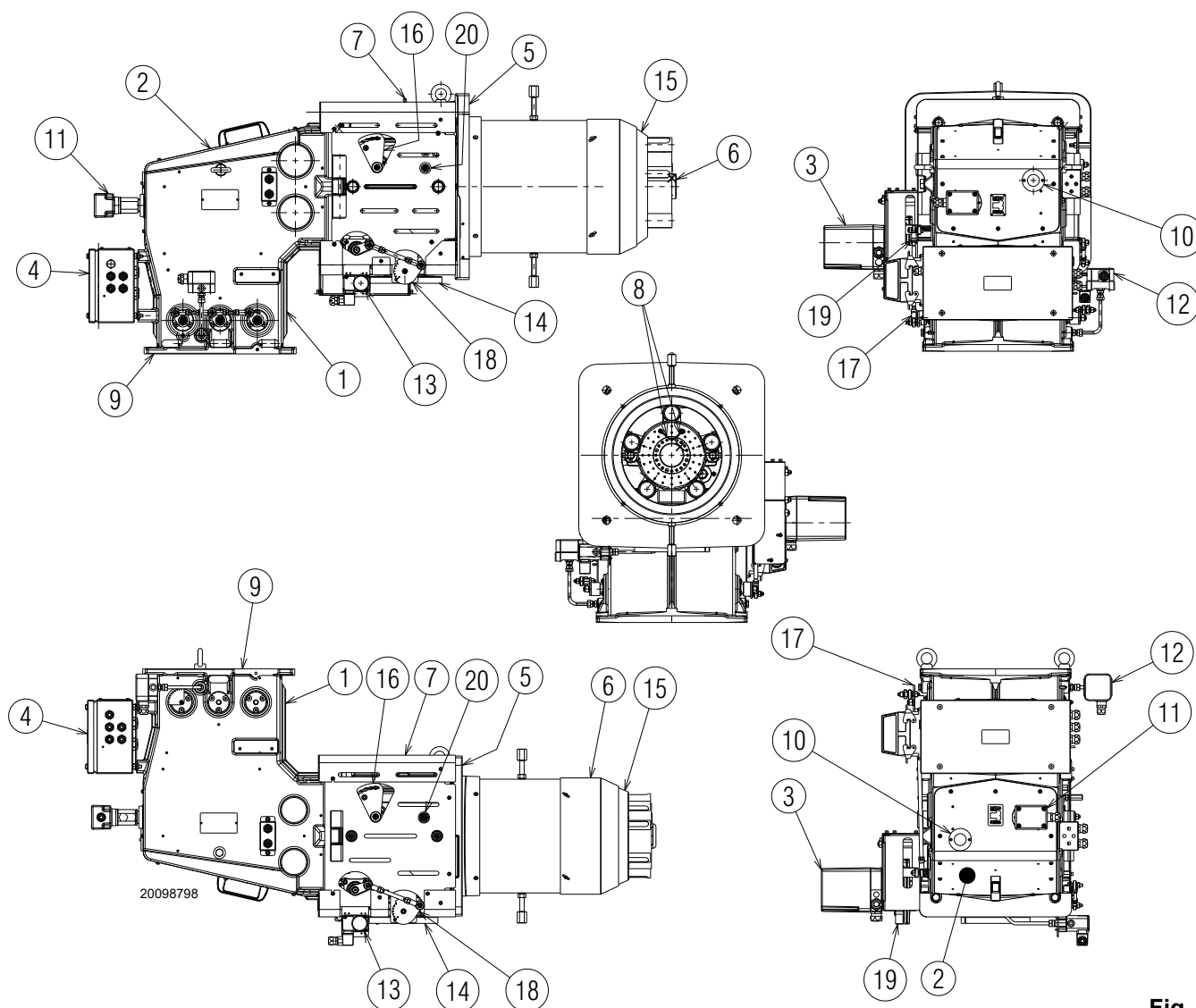


Fig. 3

- | | |
|---|---|
| 1 Cassa d'aria | 11 Sensore fiamma |
| 2 Coperchio | 12 Pressostato aria |
| 3 Servomotore | 13 Pressostato gas di massima con presa pressione |
| 4 Cassetta con morsettiera per collegamenti elettrici | 14 Flangia attacco gas |
| 5 Flangia di attacco alla caldaia | 15 Otturatore |
| 6 Testa di combustione | 16 Leva per movimento testa di combustione |
| 7 Presa di pressione gas alla testa di combustione | 17 Leva comando serrande aria |
| 8 Elettrodi di accensione/pilota | 18 Leva comando farfalla gas |
| 9 Flangia di attacco condotto aria | 19 Camma a profilo variabile |
| 10 Visore fiamma | 20 Prese di pressione alla testa di combustione |

2.4 Dimensioni di ingombro

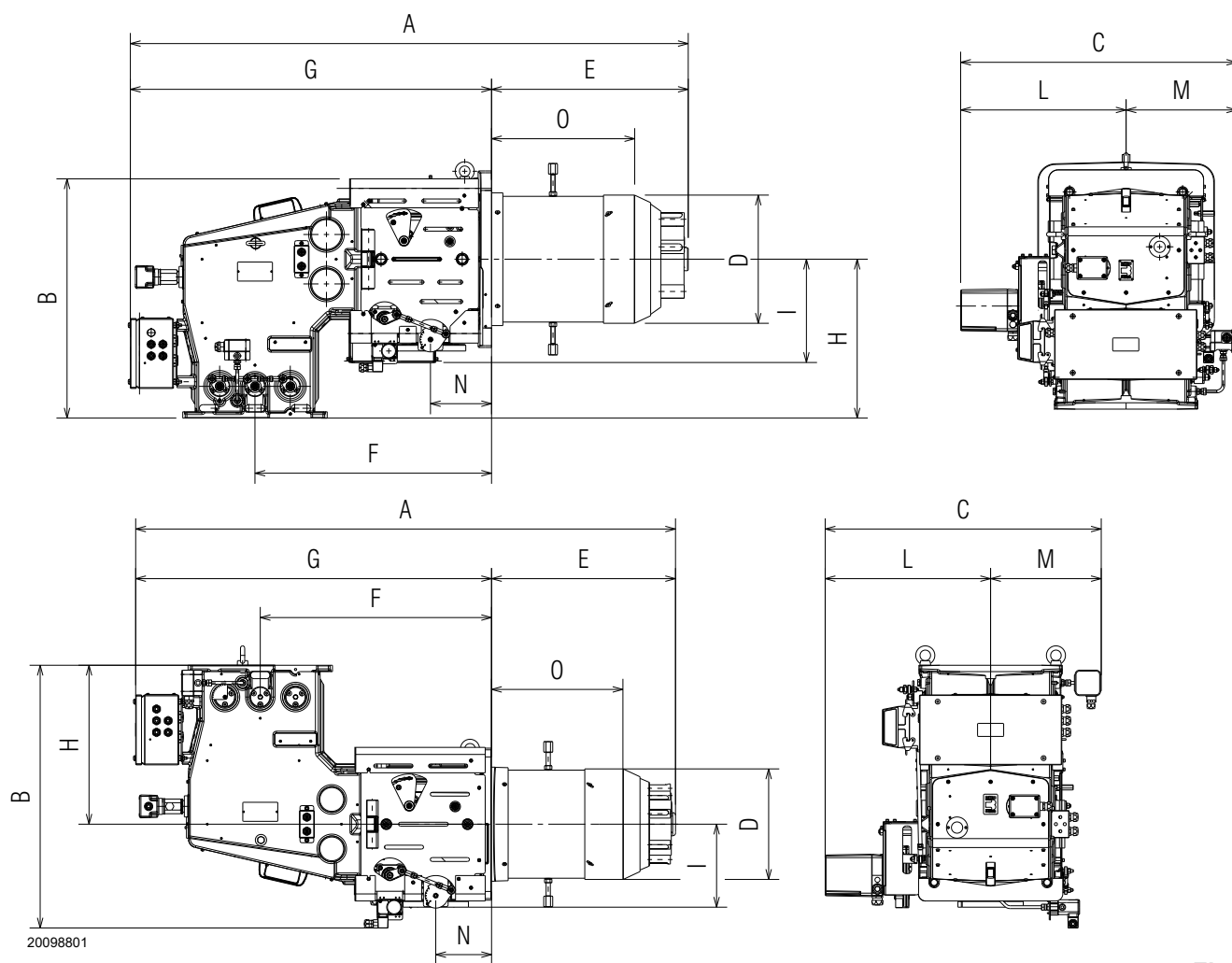


Fig. 4

Modello	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
DB3 SM	1528	744	782	313	521	655	1008	450	235	468	313	158	373
DB4 SM	1528	744	782	313	521	655	1008	450	235	468	313	158	373
DB6 SM C03	1580	744	782	363	572	670	1022	450	260	468	313	158	420
DB6 SM C01	1600	722	772	363	510	695	1042	450	260	468	304	158	465

DIMENSIONI FLANGE - DB 3 - 4

Collegamento canale aria

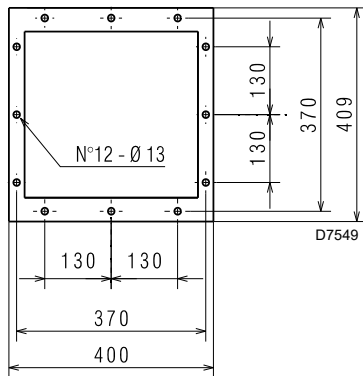


Fig. 5

Fissaggio alla caldaia

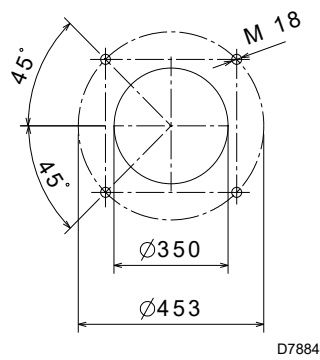


Fig. 6

Alimentazione gas

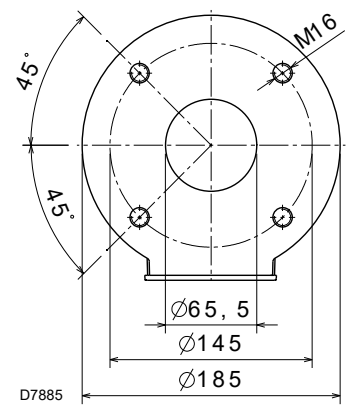


Fig. 7

DIMENSIONI FLANGE - DB 6

Collegamento canale aria

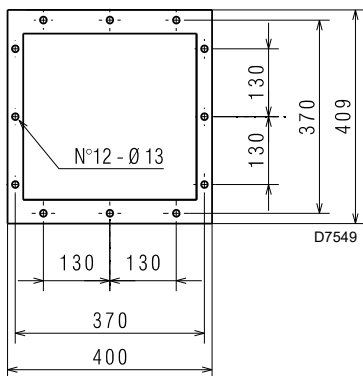


Fig. 8

Fissaggio alla caldaia

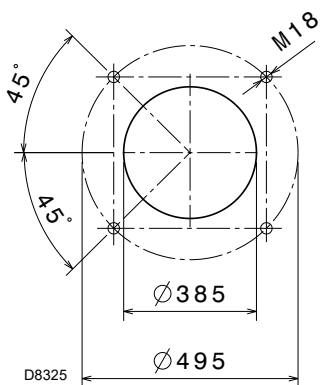


Fig. 9

Alimentazione gas

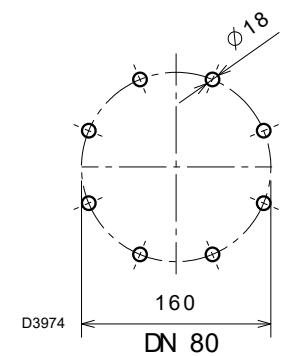


Fig. 10

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

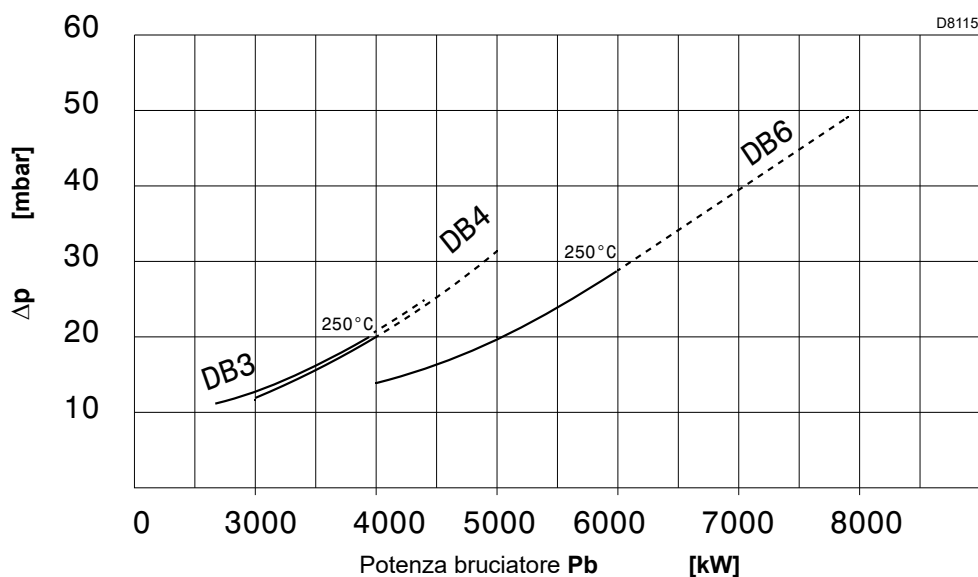


Fig. 11

Le curve di pressione si riferiscono alle condizioni di regolazione della testa di combustione secondo la tabella di pag. 16. 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 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

Esempio per DB 4

Potenza bruciata = 4000 kW - Altitudine = 750 m. s.l.m. - Temperatura aria comburente = 120 °C

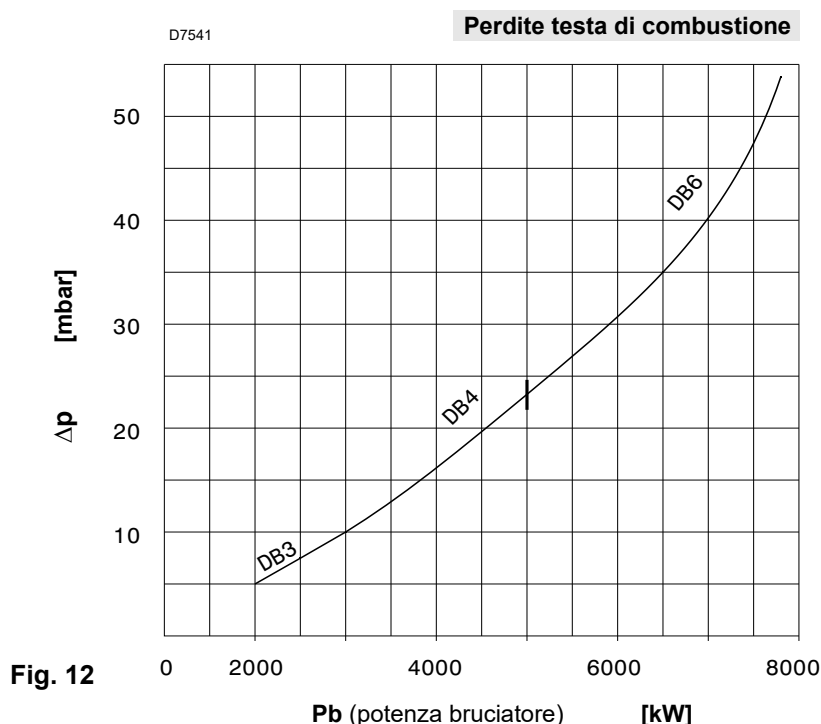
Dal diagramma, per una potenza di 7000 kW, si ricava una perdita di carico totale alla testa pari a: $\Delta p_{20} = 20$ mbar (aria comburente a 20 °C ed altitudine 100 m. s.l.m.).

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:

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

2.6 Perdite di carico lato gas



La pressione del gas in funzione della potenza massima sviluppata dal bruciatore è data dalle curve di Fig. 12.

Rappresenta la perdita di carico della testa di combustione.

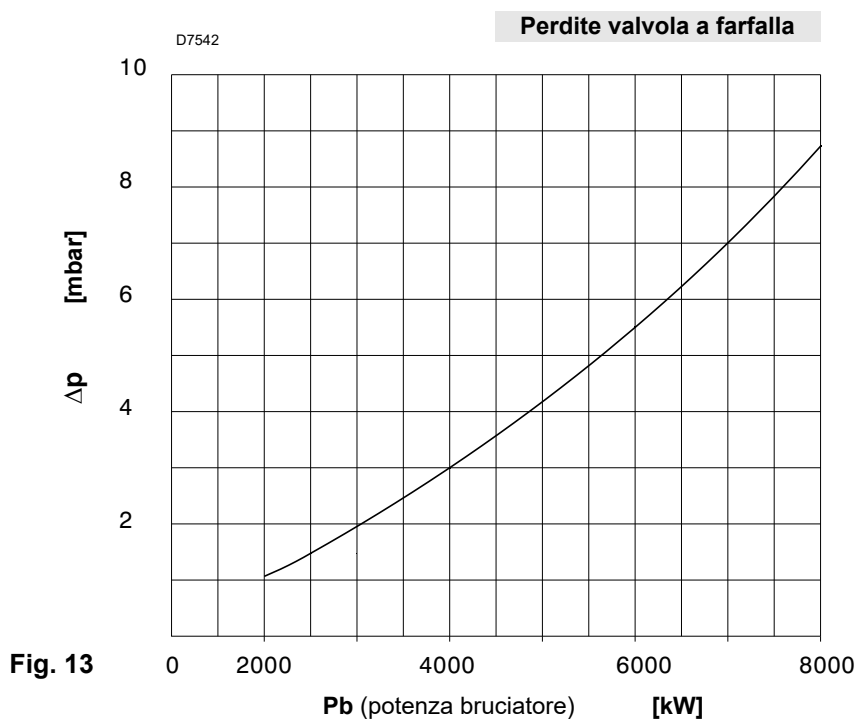
Gas naturale G 20 -
P.C.I. = 10 kWh/Nm³

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.

La perdita di pressione della valvola a farfalla totalmente aperta è riportata in Fig. 13.

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



3 Installazione

3.1 Posizioni di installazione

Rimozione viti di blocco dell'otturatore

Prima di montare il bruciatore sulla caldaia rimuovere le viti e i dadi 1)-2). Sostituirli con le viti 3) M12 x25 fornite a corredo.

Installazione in posizione orizzontale

Il bruciatore è previsto in versioni diverse per essere installato con alimentazione aria dal basso, oppure dall'alto.

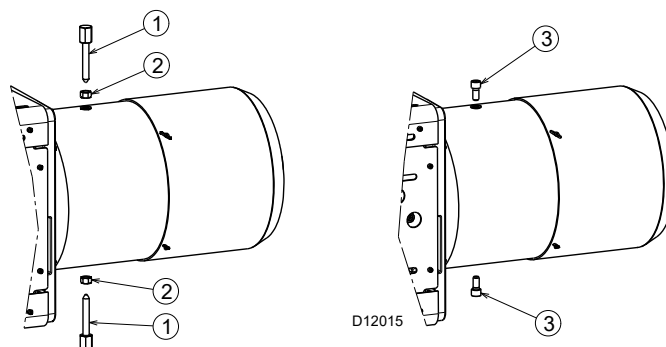


Fig. 14

3.2 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 1), o con camera ad inversione di fiamma, eseguire una protezione in materiale refrattario 5), tra refrattario caldaia 2) e imbuto fiamma 4).

La protezione deve consentire al boccaglio di essere estratto. Per le caldaie con il frontale raffreddato ad acqua non è necessario il rivestimento refrattario 2)-5)(Fig. 15), se non vi è espressa richiesta del costruttore della caldaia.

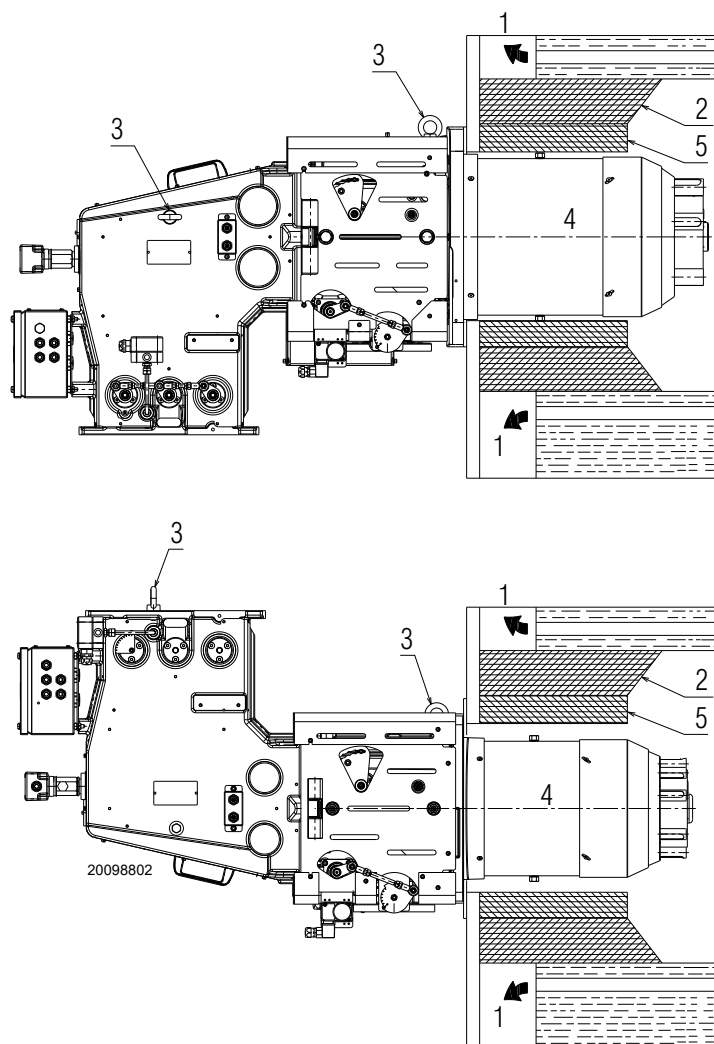


Fig. 15

3.3 Fissaggio del bruciatore alla caldaia

- Predisporre un adeguato sistema di sollevamento agganciandosi agli anelli 3)(Fig. 15).
- Infilare la protezione termica data a corredo sul boccaglio 4).
- Infilare tutto il bruciatore sul foro caldaia, precedentemente predisposto e fissare con le viti date a corredo.

La tenuta bruciatore-caldaia deve essere ermetica.

3.4 Accessibilità parte interna della testa

- Togliere tensione.
- Svitare i dadi autobloccanti 6)(Fig. 16) e sganciare i tiranti 7-8).
- Scollegare la presa X1) del servomotore.
- Sganciare i cavi elettrodi 2) dopo aver tolto il coperchio 12).
- Togliere le 8 viti di fissaggio 1) e le protezioni 3-4).
- Togliere le viti di fissaggio 11).
- Staccare il convogliatore 5) del bruciatore, come indicato in Fig. 16.
- Girare in senso antiorario la parte sottostante del gomito 9) fino a svincolarla dalla sede.
- Svitare la vite 10) con presa di pressione.
- Estrarre la parte interna della testa 13).
- Con bruciatore chiuso, si può accedere alla testa togliendo il coperchio 12).

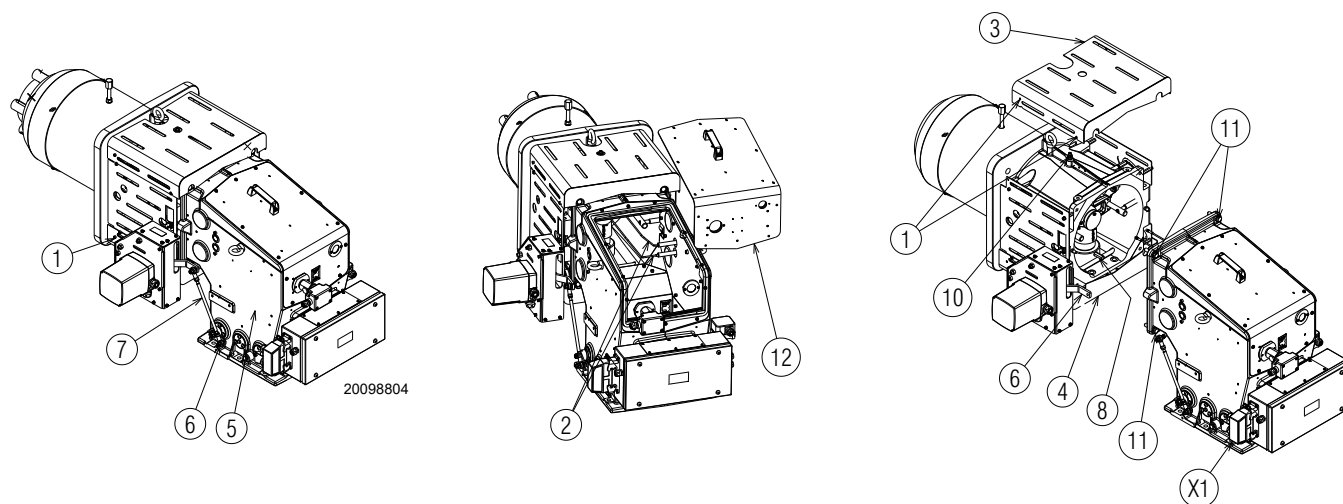


Fig. 16

4 Alimentazione al bruciatore

4.1 Schema generale di alimentazione gas (esempio)

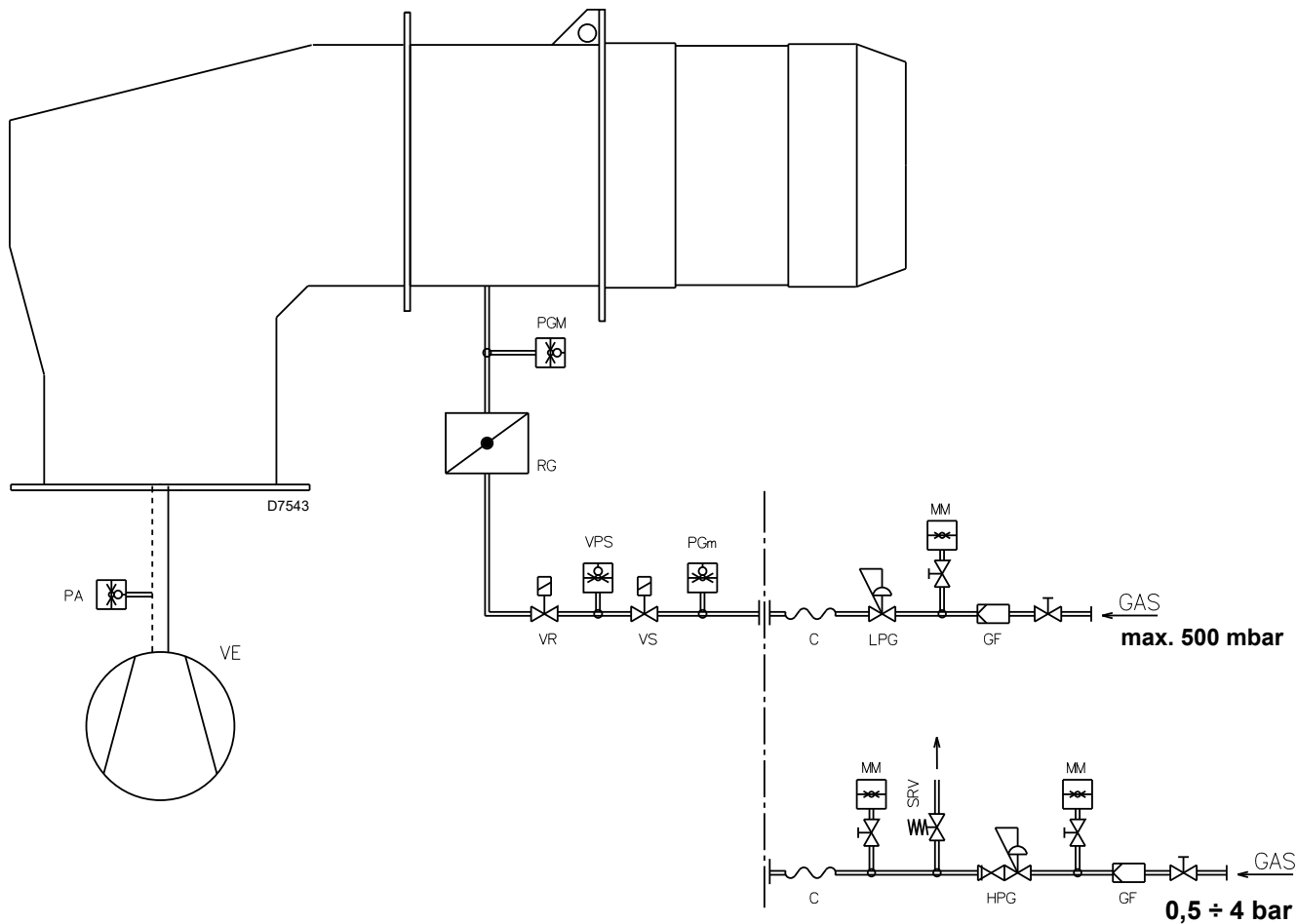
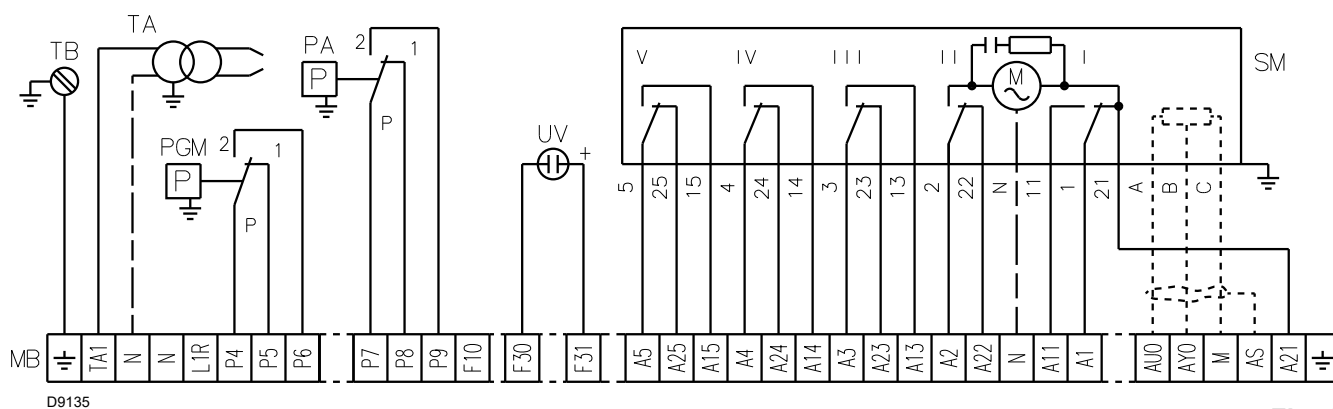


Fig. 17

Legenda

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

4.2 Collegamenti elettrici (SQM 10)



MB Morsettiera bruciatore

PA Pressostato aria

PGM Pressostato gas di massima

SM Servomotore

UV Sensore fiamma

TA Trasformatore di accensione

TB Terra bruciatore

4.3 Collegamenti elettrici (SQM 40)

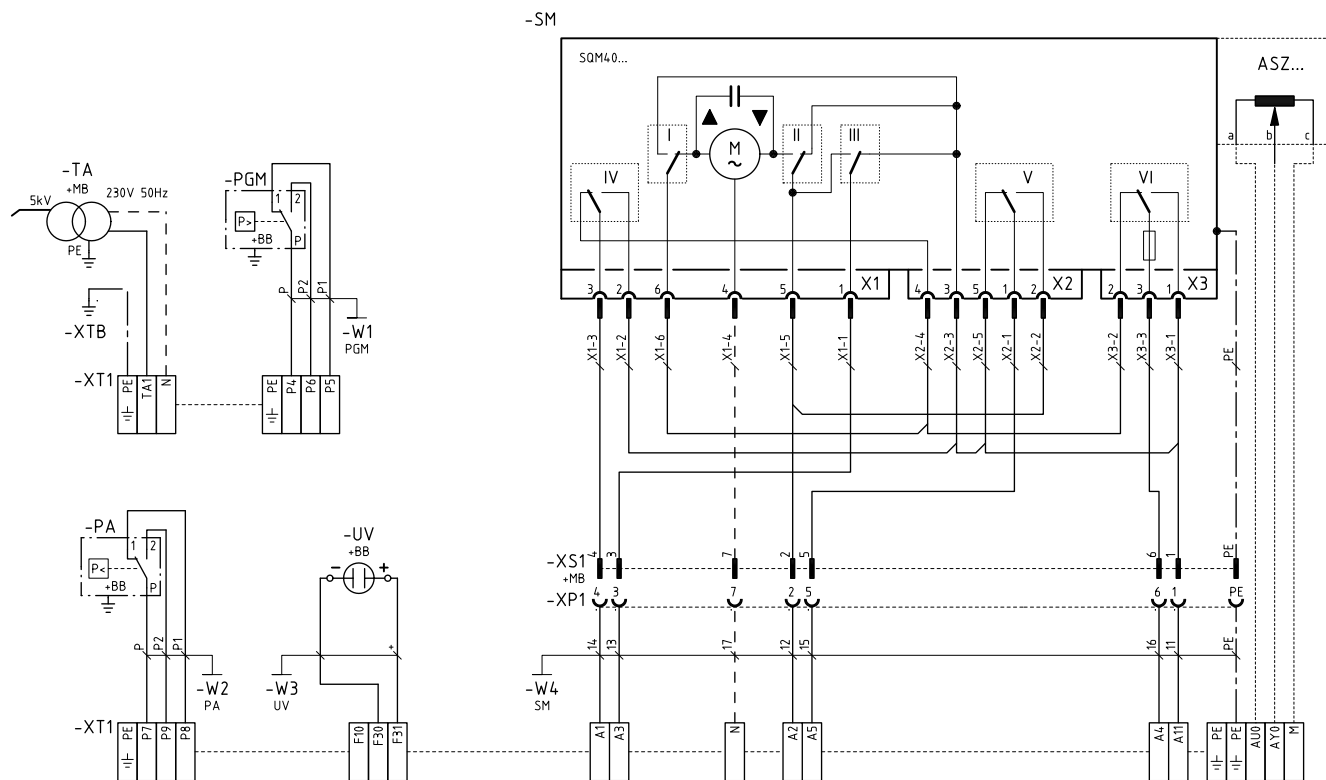


Fig. 19

ASZ Potenziometro servomotore (optional)
 PA Pressostato aria
 PGM Pressostato gas di massima
 SM Servomotore
 TA Trasformatore di accensione

UV Sensore fiamma
 XTB Terra bruciatore
 X1-X2-X3 Morsetti servomotore
 XS1-XP1 Spina-presa collegamento servomotore
 XT1 Morsetti bruciatore

5 Preparazione all'avviamento

5.1 Regolazione della testa di combustione

Il servomotore 3)(Fig. 3), varia la portata d'aria in funzione della richiesta di potenza, e manualmente si varia la regolazione della testa di combustione.

Questo sistema permette una regolazione ottimale anche al minimo del campo di lavoro.

A parità di rotazione del servomotore, è possibile variare l'apertura della testa di combustione spostando la leva 2) sui fori 1-2-3-4-5-6, (Fig. 20) dopo aver allentato la vite 1).

La scelta del foro (1-2-3-4-5-6) da utilizzare si determina dal diagramma (Fig. 22) in base alla potenza massima richiesta. In fabbrica la regolazione viene predisposta per la corsa massima (foro 3).

Nel caso in cui, in caldaie in forte contropressione, anche con serranda tutta aperta, la portata d'aria sia insufficiente, è possibile eseguire una taratura diversa da quella indicata dal diagramma (Fig. 22), spostando il tirante sul foro successivo numericamente più alto, aumentando così l'apertura della testa di combustione e quindi la portata d'aria.



Per funzionamento su caldaie ad inversione di fiamma i tubi gas devono essere regolati nel foro in posizione 4, vedere Fig. 21.

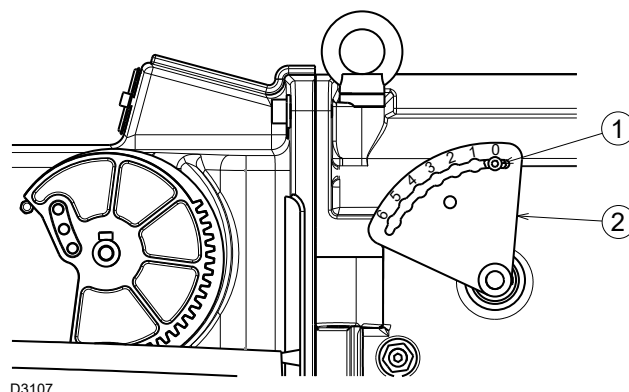


Fig. 20

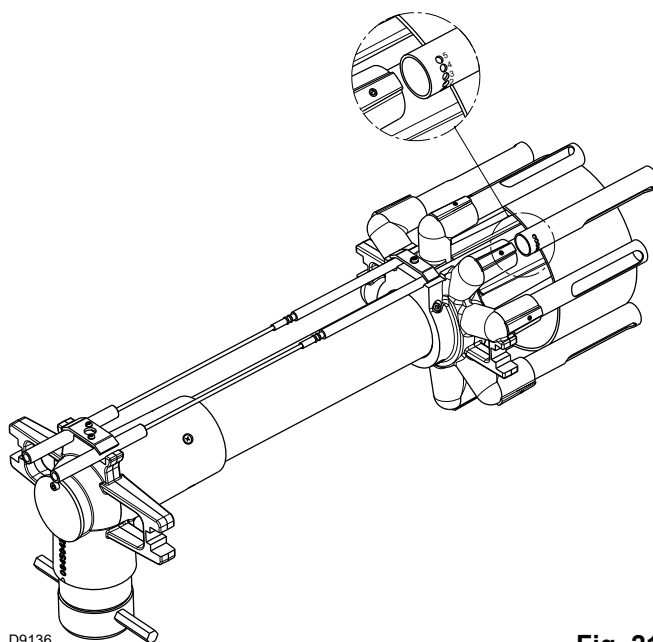


Fig. 21

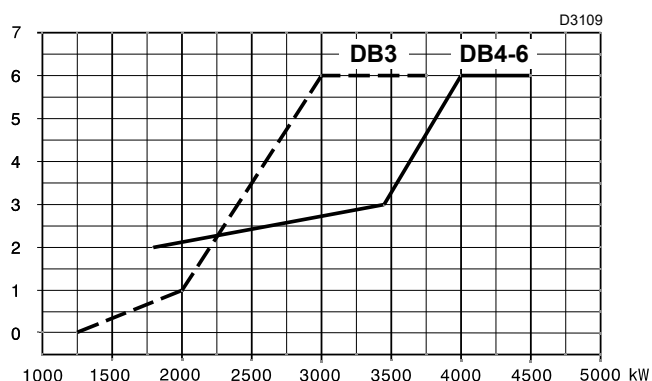


Fig. 22

5.2 Posizione elettrodi

Controllare che gli elettrodi siano posizionati come in Fig. 23.

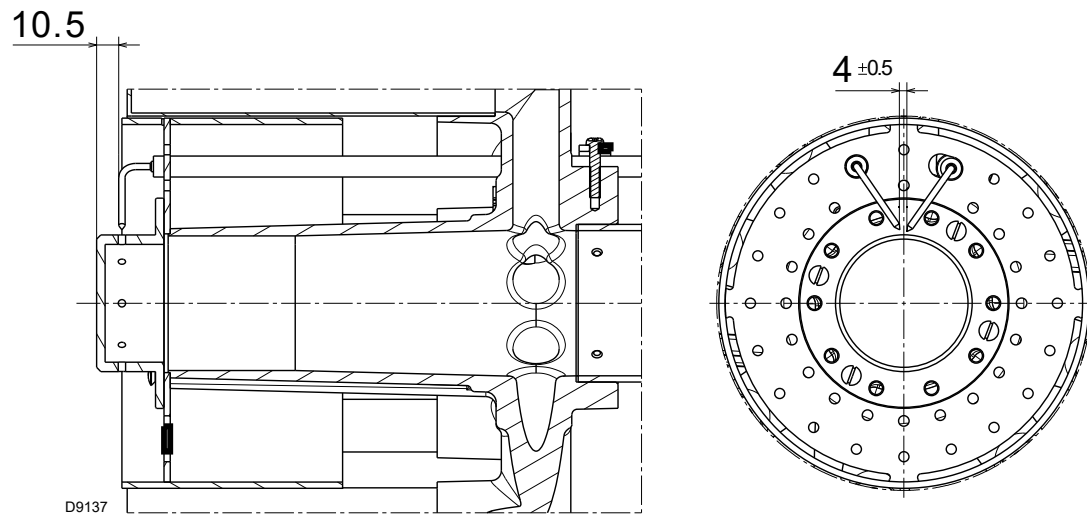


Fig. 23

5.3 Regolazione servomotore (SQM 10)

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

Il servomotore regola contemporaneamente, tramite rinvii, portata e pressione dell'aria, e portata del combustibile in uso.

E' dotato di camme regolabili che azionano altrettanti commutatori.

Camma pos.1: limita la massima apertura servomotore.

Camma pos.2: limita il fine corsa del servomotore sulla posizione 0°.
A bruciatore spento la serranda dell'aria risulta completamente chiusa.

Camma pos.3: determina la posizione minima di modulazione.
Viene tarata in fabbrica a circa 20° (un solo combustibile).

Camma pos.4: limita la massima apertura del servomotore (per bruciatori misti in funzionamento a gas).

Camma pos.5: limita la portata minima. Viene tarata in fabbrica a circa 20° (per bruciatori misti in funzionamento a gas).

Camme rest: disponibili.

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

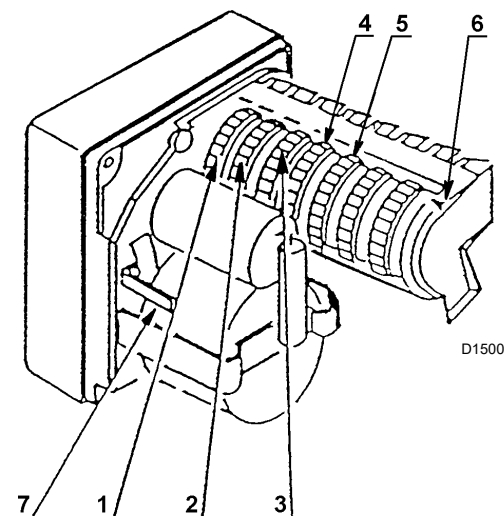


Fig. 24

5.4 Regolatore servomotore (SQM 40)

Il servomotore (Fig. 25) regola contemporaneamente tramite rinvii, portata e pressione dell'aria, e portata del combustibile in uso. Compie una rotazione di 90° in 30 s. Di seguito la regolazione fatta in fabbrica alle 6 camme di cui è dotato per consentire una prima accensione. Verificare che esse siano come sotto riportato.

In caso di modifica seguire quanto descritto per ogni singola camma:

Camma I (ROSSA): 135° (Uguale per tutti i modelli)
Limita la rotazione verso il massimo.



Non effettuare nessuna regolazione.

Camma II (BLU): 0° (Uguale per tutti i modelli)
Limita la rotazione verso il minimo.
A bruciatore spento la serranda dell'aria risulta completamente chiusa: 0°



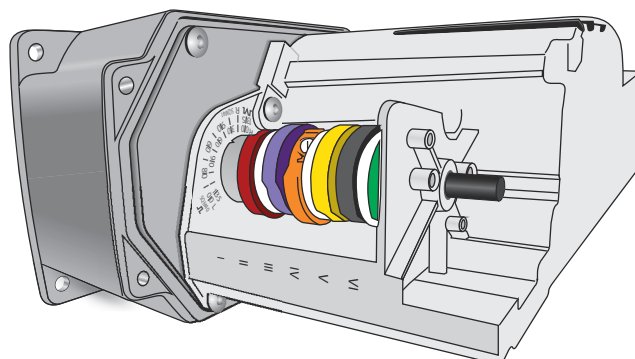
Si consiglia di non effettuare regolazioni.

Camma III (ARANCIO): 20° (Uguale per tutti i modelli)
Regola la posizione d'accensione e potenza minima del combustibile 1 (per bruciatori monocombustibile).

Camma IV (GIALLO): 130° (Uguale per tutti i modelli)
Regola la posizione della potenza max. del combustibile 1 (per bruciatori monocombustibile).

Camma V (NERO): non utilizzata

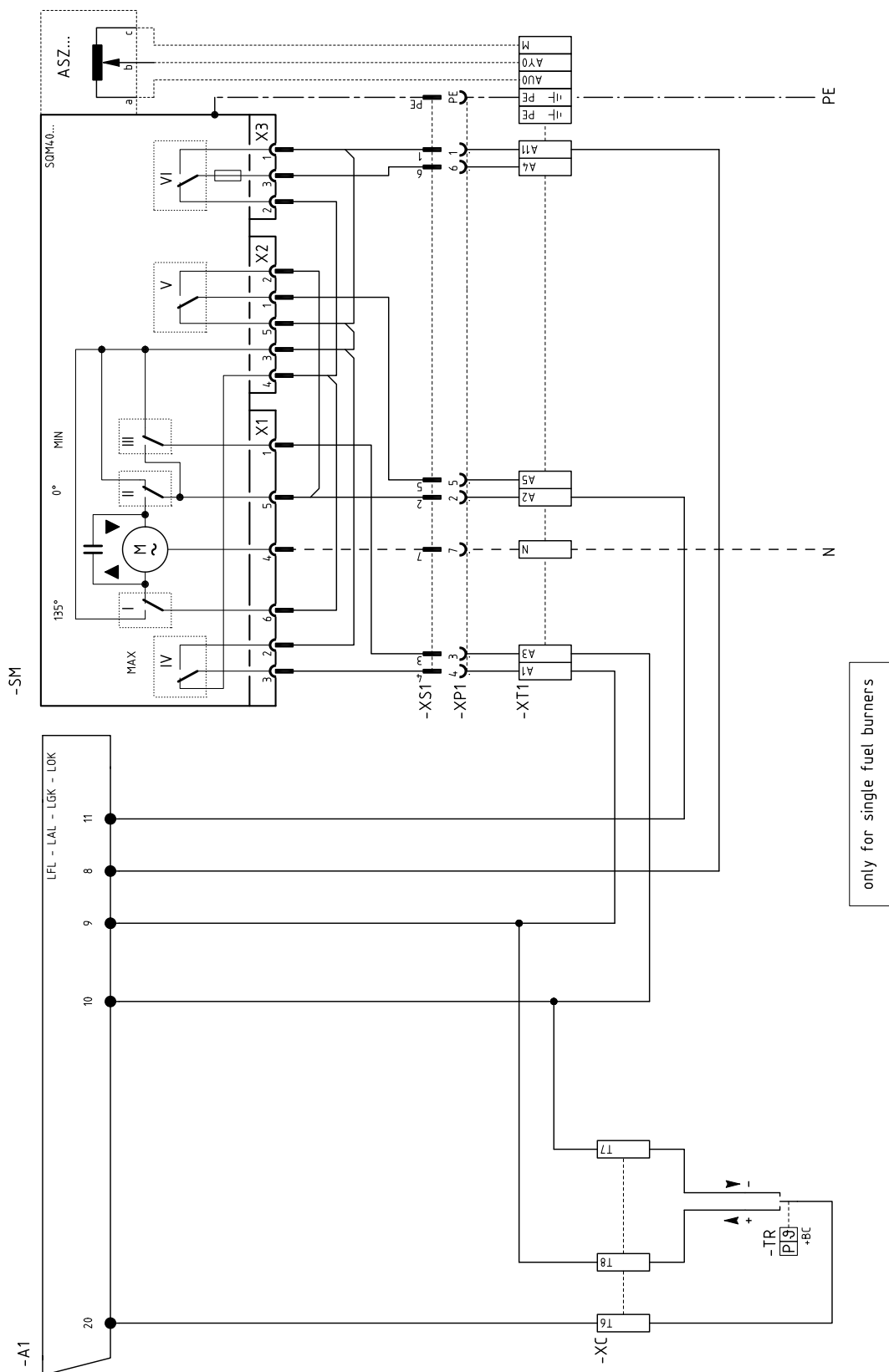
Camma VI (VERDE): non utilizzata



20074577

Fig. 25

Schema collegamento servomotore SQM40 - apparecchiatura



5.5 Regolazione aria/combustibile

La sincronizzazione combustibile/comburente viene fatta per mezzo di un servomotore che, collegato ad una camma a profilo variabile, agisce sulle serrande dell'aria in mandata e, tramite opportuni levismi, sulla testa di combustione e sulla farfalla gas. E' consigliabile, per ridurre le perdite e per avere un ampio campo di taratura, regolare il servomotore al massimo della potenza utilizzata, il più vicino possibile alla massima apertura (130°).

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

Durante le operazioni di taratura del rapporto aria/combustibile per bruciatori a gas occorre agire sulle camme a profilo variabile dell'aria e del gas, Fig. 26.

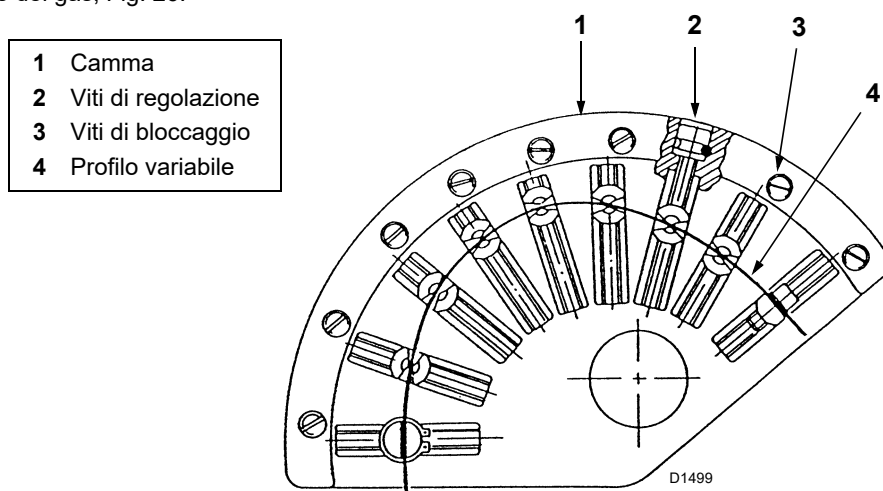


Fig. 26

Procedura per la taratura del bruciatore

- Portare il commutatore AUTO / MAN, posto sul pannello di controllo, nella posizione **MAN** (manuale).
- Accendere il bruciatore.

Se l'accensione non avviene può essere che il gas non arrivi alla testa di combustione entro il tempo di sicurezza di 3 s.

Aumentare allora la portata di gas all'accensione. Ad accensione avvenuta si può procedere alla completa taratura e regolazione del bruciatore.

Potenza massima

La potenza massima va scelta entro il campo di lavoro max, vedere Fig. 1 - Fig. 2.

Regolazione gas max.

Aumentare progressivamente la potenza, verificando di non superare la portata gas massima, portandosi a 130° del servomotore ed eventualmente procedendo ad un primo aggiustamento di massima della camma aria. A questo punto agire possibilmente sull'organo di regolazione della pressione in modo da ottenere la massima portata richiesta con la farfalla gas completamente aperta (90°), oppure agire sul profilo della camma gas mediante le viti (2) Fig. 26 e/o sulla valvola di regolazione della rampa gas.

Regolazione aria max.

Variare il profilo finale della camma aria agendo sulle viti (2) Fig. 26. Non agire su una sola vite ma anche su quelle vicine in modo che la curvatura della camma sia progressiva.

Potenza minima

Regolazione gas min.

Portarsi con l'interruttore manuale alla corsa minima (taratura di fabbrica 20°).

Variare il profilo della camma gas agendo sulle viti (2).

Regolazione aria min.

Variare il profilo iniziale della camma aria agendo sulle viti (2) della camma a profilo variabile dell'aria.

Fare attenzione a non modificare la parte di profilo finale della camma che regola la serranda alla massima portata, precedentemente definita.

Potenze intermedie

Portarsi con l'interruttore manuale sulle posizioni intermedie. La regolazione del rapporto aria/gas viene effettuato variando il profilo delle camme aria e gas tramite le apposite viti. Fare attenzione a non variare le parti finali dei profili delle camme aria e gas precedentemente definite. A regolazione ultimata, bloccare le viti trasversali delle camme a profilo variabile.

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. 27).

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%.

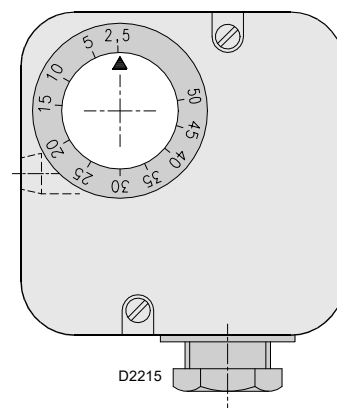


Fig. 27

Pressostato gas di massima

Eseguire la regolazione del pressostato gas di massima (Fig. 28) dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato gas di massima regolato a fine scala.

Per tarare il pressostato gas di massima, collegare un manometro sulla sua presa di pressione dopo averne aperto il rubinetto.

Il pressostato gas di massima va regolato ad un valore non superiore al 30% della misura letta al manometro con bruciatore funzionante alla potenza massima.

Eseguita la regolazione, togliere il manometro e chiudere il rubinetto.

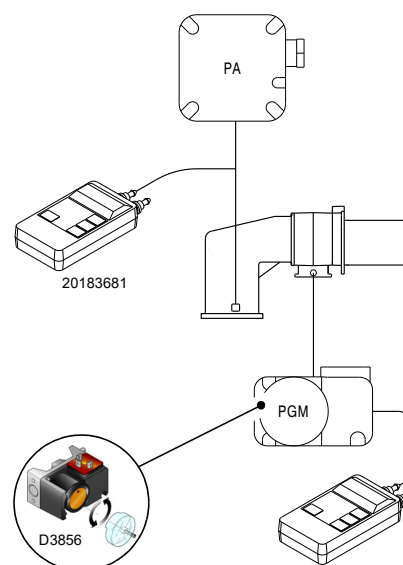


Fig. 28

Pressostato gas di minima

Lo scopo del pressostato della minima pressione di gas è impedire che il bruciatore possa funzionare in modo non idoneo a causa di pressione gas troppo bassa.

Eseguire la regolazione del pressostato gas di minima (Fig. 29) dopo aver regolato il bruciatore, le valvole del gas e lo stabilizzatore della rampa.

Con il bruciatore funzionante alla potenza massima:

- installare un manometro a valle dello stabilizzatore della rampa (per esempio sulla presa di pressione gas alla testa di combustione del bruciatore);
- parzializzare lentamente il rubinetto manuale del gas fino a che il manometro rileva una diminuzione della pressione letta di circa 0.1 kPa (1 mbar). In questa fase monitorare il valore di CO che deve essere sempre inferiore a 100 mg/kWh (93 ppm).
- Alzare la regolazione del pressostato fino al suo intervento, generando lo spegnimento del bruciatore;
- togliere il manometro e chiudere il rubinetto della presa di pressione utilizzata per la misura;
- aprire completamente il rubinetto manuale del gas.



1 kPa = 10 mbar

Controlli finali

Prima di lasciare l'impianto:

- verificare l'efficienza dei dispositivi di regolazione e sicurezza;
- controllare che tutti i sistemi di bloccaggio meccanico dei dispositivi di regolazione siano ben serrati.

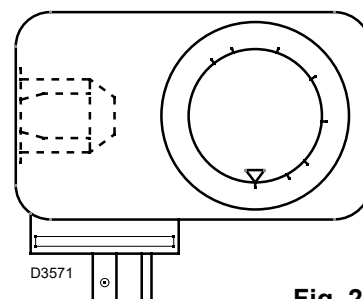


Fig. 29

5.7 Smontaggio e manutenzione sensore fiamma

Il sensore è fissato al bruciatore mediante un attacco a baionetta. In caso di rimozione per un'eventuale pulizia occorre ruotarla di circa 1/8 di giro in senso antiorario e quindi estrarla.

★ Per funzionamento con aria comburente preriscaldata.

Smontaggio elemento sensibile

Nel caso sia necessario smontare l'elemento sensibile del sensore, procedere nel modo seguente:

- 1 rimuovere il coperchietto posteriore dopo aver tolto le quattro viti di fissaggio;
- 2 estrarre il supporto dell'elemento sensibile;
- 3 rimuovere l'elemento sensibile dalla piastrina di fissaggio;
- 4 installare un nuovo elemento sulla piastrina evitando il contatto diretto con le mani;
- 5 rimontare il supporto dell'elemento sensibile e il coperchietto del sensore.

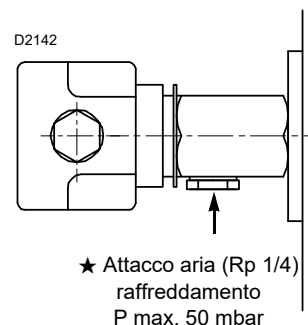


Fig. 30

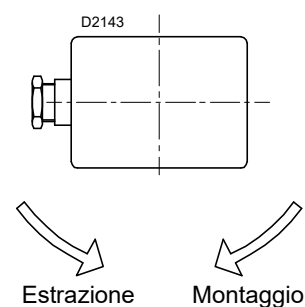


Fig. 31

5.8 Verifica della rilevazione di fiamma

Sensore fiamma

La corrente minima per un corretto funzionamento è di 70 μ A. Se il valore è inferiore può dipendere da:

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

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

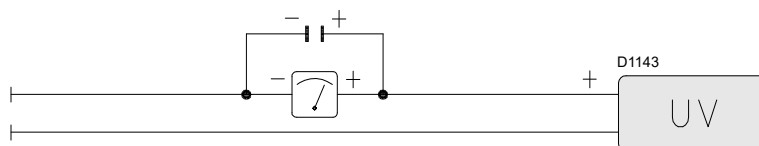


Fig. 32

5.9 Programma di manutenzione

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.

Componenti di sicurezza

I componenti di sicurezza devono essere sostituiti secondo il termine del ciclo di vita indicato nella seguente tabella. 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
Girante ventilatore	10 anni o 500.000 avviamenti

5.10 Verifiche periodiche

Si consigliano le seguenti verifiche:

LISTA DI VERIFICA MENSILE

- 1 Ispezionare il dispositivo di rilevazione fiamma e verificarne lo stato e la pulizia.
- 2 Verificare ed eventualmente pulire il dispositivo di accensione.
- 3 Controllare il corretto valore delle pressioni del combustibile e dell'aria.
- 4 Verificare il corretto movimento e la taratura della serranda aria e dei levismi collegati.
- 5 Verificare la sequenza di avviamento e gli interblocchi di sicurezza simulando la relativa condizione di anomalia.

LISTA DI VERIFICA ANNUALE

- 1 Verifica di tenuta delle valvole di blocco del combustibile.
- 2 Verifica delle tarature dei pressostati.
- 3 Controllo visivo dei cavi e connettori.
- 4 Verifica e pulizia delle prese di pressione.
- 5 Verifica delle tubazioni dell'installazione per eventuali perdite.
- 6 Controllo visivo di eventuali danni e/o deformazioni dei seguenti componenti:
 - gruppo cilindro/distributore;
 - disco fiamma;
 - gruppo di accensione;
 - tubi fiamma.

6.1 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 • Un telecomando di limite o di sicurezza aperto. • Blocco controllo fiamma • Fusibile apparecchiatura interrotto • Collegamenti elettrici errati • Controllo fiamma difettoso • Manca il gas • Pressione gas in rete insufficiente • Pressostato gas di min. non chiude • Pressostato aria in posizione di funzionamento	- Chiudere interruttori - Controllare collegamenti - Regolarlo o sostituirlo - Sbloccare - Sostituirlo - Controllarli - Sostituirlo - Aprire valvole manuali tra contatore e rampa - Sentire AZIENDA DEL GAS - Regolarlo o sostituirlo - Regolarlo o sostituirlo
Il bruciatore non si avvia ed appare il blocco	• 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 • Tubetto presa pressione del pressostato ostruito • Testa mal regolata.	- Regolarlo o sostituirlo - Pulirlo - Regolarla
Il bruciatore si avvia e poi resta in blocco	• Avaria al circuito rivelazione fiamma	Sostituire apparecchiatura
Superata la pre-ventilazione ed il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco senza apparizione fiamma	• L'elettrovalvola VR fa passare poco gas. • L'elettrovalvola VR o VS non si apre. • Pressione gas troppo bassa • Trasformatore d'accensione difettoso • Collegamenti elettrici valvole o trasformatore • Apparecchiatura elettrica difettosa • Una valvola a monte della rampa gas, chiusa • Aria nei condotti	- Aumentarlo - Sostituire bobina o pannello raddrizzatore - Aumentarla al regolatore - Sostituirlo - Rifarli - Sostituirla - Apirla - Sfiarla
Va in blocco con apparizione di fiamma	• L'elettrovalvola VR fa passare poco gas. • Intervento pressostato gas di max. • Apparecchiatura elettrica difettosa	- Aumentarlo - Regolarlo o sostituirlo - 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
In funzionamento il bruciatore si ferma in blocco	• Guasto al pressostato aria • Intervento del pressostato gas di max.	- Sostituirlo - 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. • Serranda ventilatore mal regolata, troppa aria • Potenza all'accensione troppo elevata	- Regolarla - Regolarla - Ridurla

General warnings

Informations 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 regulator (modulating)

CAPITOLO 1	Introduction	page 3
	Selection code description	3
	Specification of the burner type and coding	3
CHAPTER 2	Burner description	4
	Technical data	4
	Firing rate	4
	Burner components	6
	Overall dimensions	7
	Air side pressure drop (taken upstream from the completely open air damper)	9
	Gas side pressure drop	10
CHAPTER 3	Installation	11
	Installation positions	11
	Blast tube length	11
	Securing the burner to the boiler	11
	Accessibility to the interior of the combustion head	12
CHAPTER 4	Fuel supply	13
	General gas supply layout (example).	13
	Wiring diagrams (SQM 10)	14
	Wiring diagrams (SQM 40)	15
CHAPTER 5	Preparation for start up.	16
	Combustion head setting	16
	Position of electrodes	17
	Servomotor adjustment (SQM 10)	18
	Servomotor adjustment (SQM 40)	19
	Wiring diagrams SQM 40 - control box	20
	Air/fuel adjustment	21
	Pressure switches setting	22
	Flame sensor disassembly and maintenance	24
	Checking the flame detector	24
	Maintenance programme	25
	Periodic checks	26
CHAPTER 6	Maintenance	27
	Problems and remedies	27

1 Introduction

1.1 Selection code description

DB	4	S	M	CO...	TC	A-0	T250
							Max. air temperature T50 = 50° C T150 = 150° C T250 = 250° C
							Combustive air supply A-0 = from below A-90 = from the right A-180 = from above A-270 = from the left
							Combustion head TC = standard head TL = long head TXL = special head
							CO1 = yellow flame CO3 = blue flame
							Adjustment E = electronic cam M = progressive (modulating, mechanical cam)
							Fuel L = light oil N = fuel oil NA = fuel oil assisted atomisation P = LPG S = natural gas LP = light oil / LPG LS = light oil / natural gas NP = fuel oil / LPG NS = fuel oil / natural gas NAP = fuel oil assisted atomisation / LPG NAS = fuel oil assisted atomisation / natural gas
							Size 3 - 4
							Series

1.2 Specification of the burner type and coding

MODEL		CODE
DB 3 SM C03	A0	20099208
DB 3 SM C03	A180	20099209
DB 4 SM C03	A0	20099197
DB 6 SM C03	A0	20083236
DB 6 SM C01	A180	20099219

2 Burner description

2.1 Technical data

Model		DB3 SM	DB4 SM	DB6 SM
Capacity	Min./Max. natural gas [kW]	500/2000 ÷ 3800	1000/3000 ÷ 5000	1400 ÷ 7000
Output adjustment		Modulant		
Fuel		Natural gas (G 20) - Net calorific value 10 kWh/Nm ³		
		Natural gas (G 25) - Net calorific value 8.6 kWh/Nm ³		
Combustive air temperature		Max. 250 °C		
Electrical supply		230 V +/-10% 50/60 Hz		
Ignition		Direct		
Flame control		Standard (1 stop in 24 hours)		

2.2 Firing rate

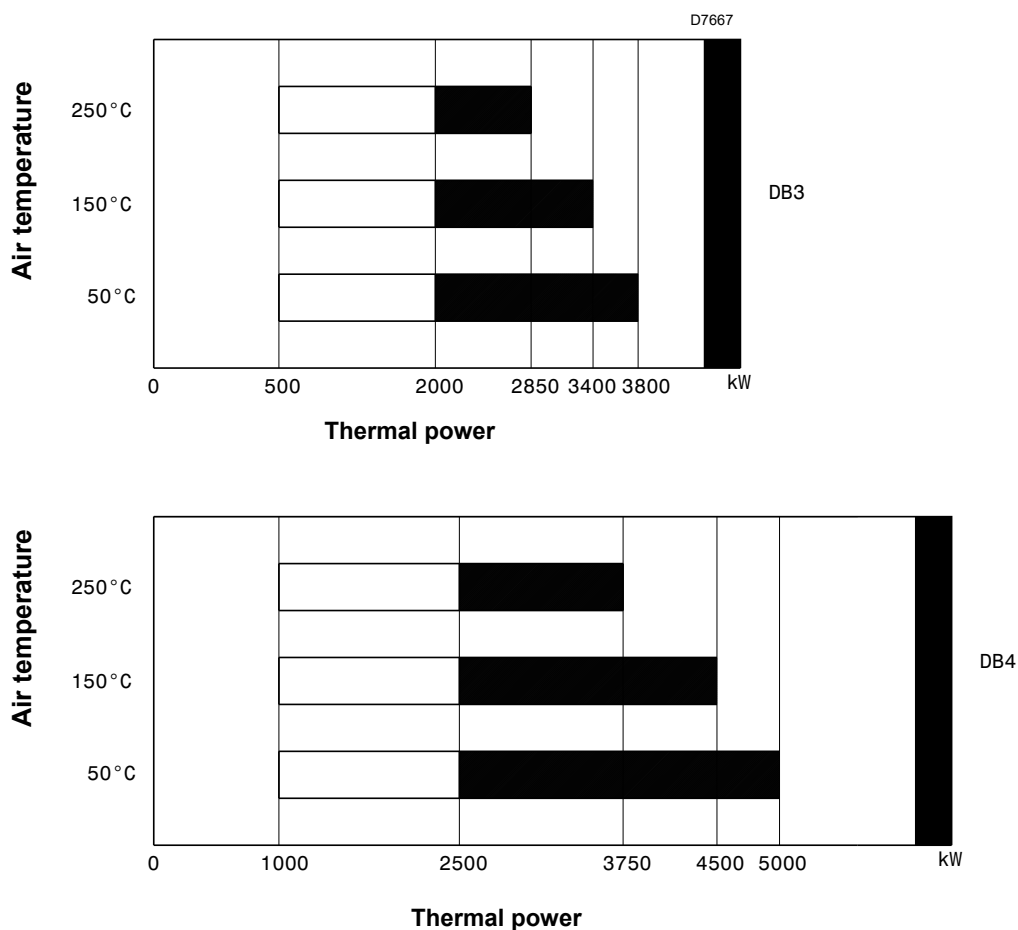


Fig. 1

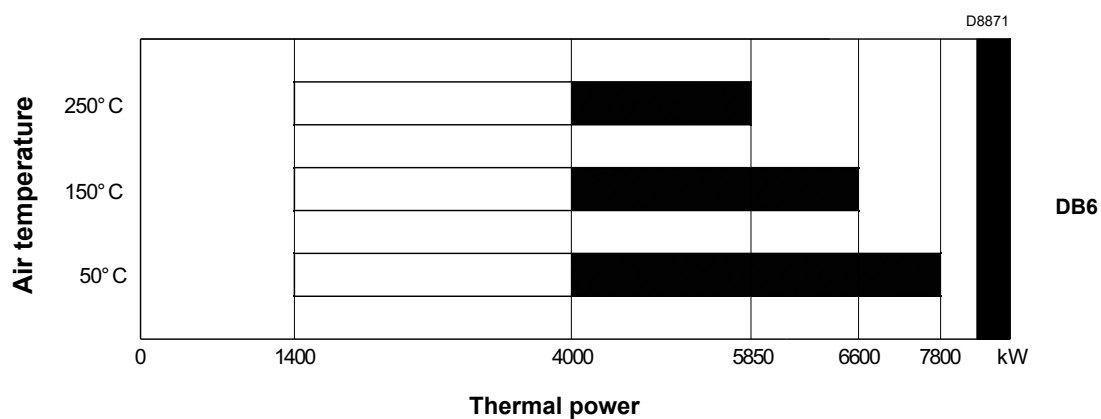


Fig. 2

2.3 Burner components

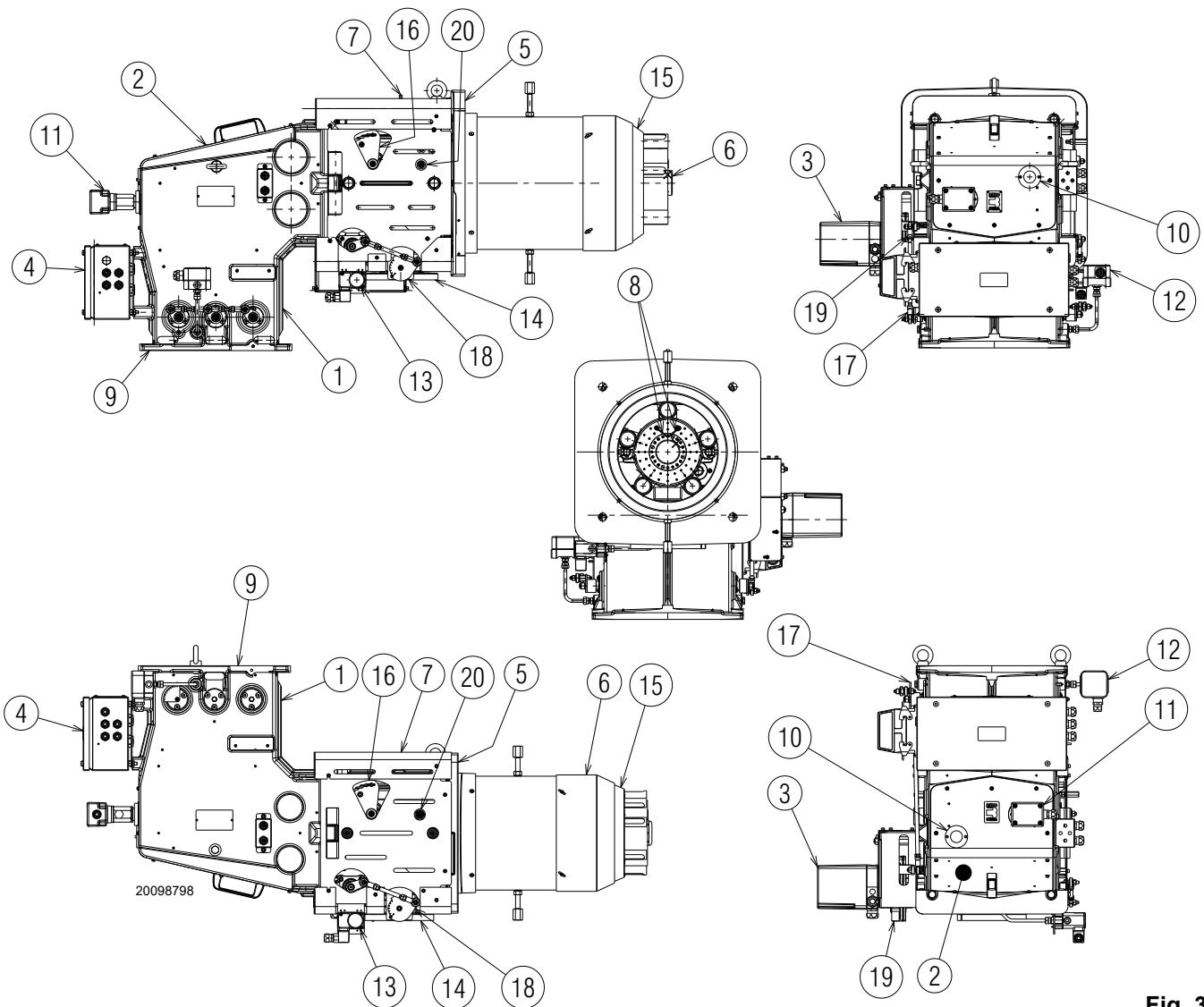


Fig. 3

- | | |
|---|---|
| 1 Air box | 11 Flame sensor |
| 2 Cover | 12 Air pressure switch |
| 3 Servomotor | 13 Maximum gas pressure switch with pressure test point |
| 4 Control box base for electrical connections | 14 Gas connection flange |
| 5 Boiler attachment flange | 15 Shutter |
| 6 Combustion head | 16 Lever for moving combustion head |
| 7 Gas pressure test point on combustion head | 17 Air damper command lever |
| 8 Ignition electrodes/pilot | 18 Gas butterfly valve command lever |
| 9 Air pipe attachment flange | 19 Variable profile cam |
| 10 Flame inspection window | 20 Pressure test point on combustion head |

2.4 Overall dimensions

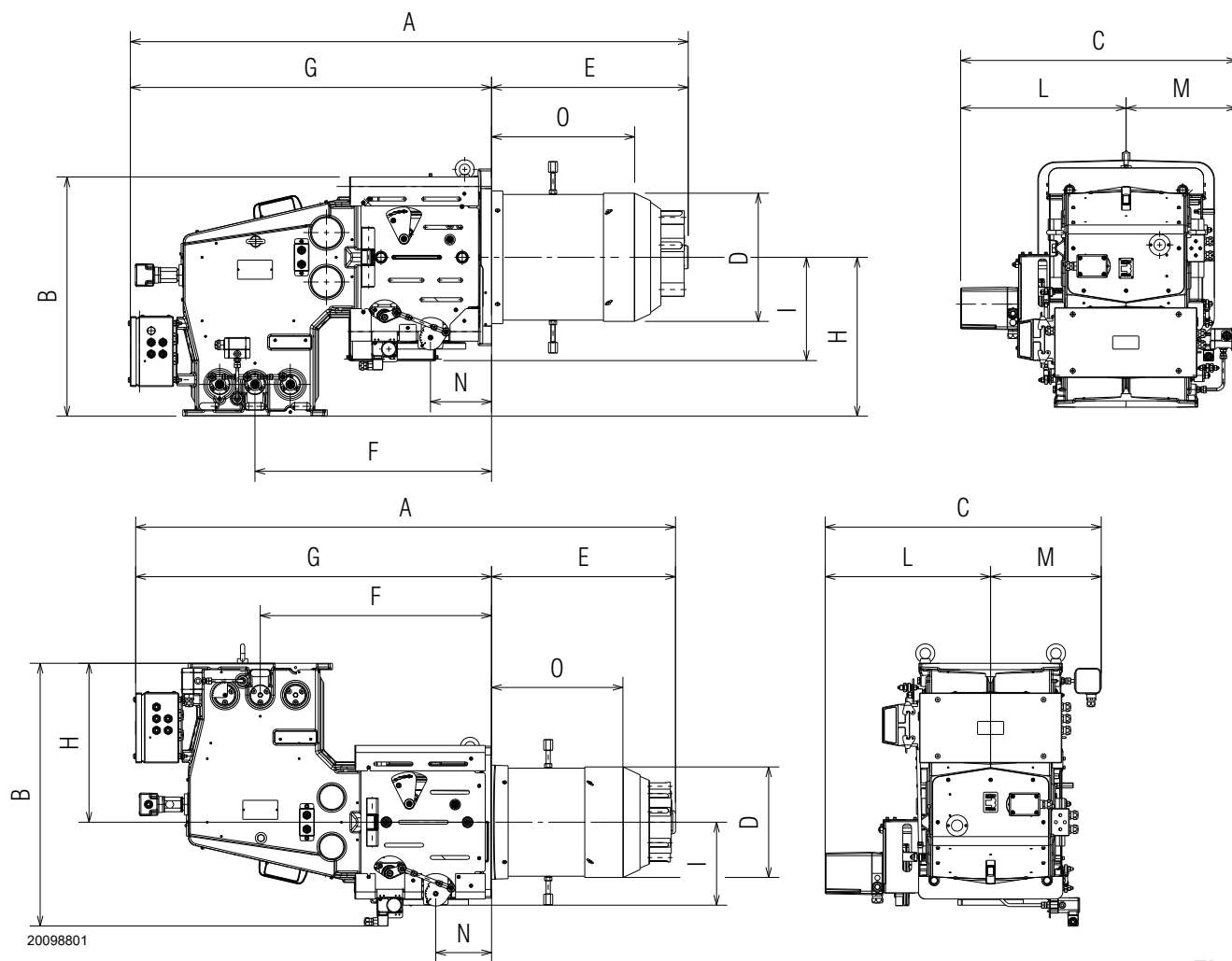


Fig. 4

Model	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
DB3 SM	1528	744	782	313	521	655	1008	450	235	468	313	158	373
DB4 SM	1528	744	782	313	521	655	1008	450	235	468	313	158	373
DB6 SM C03	1580	744	782	363	572	670	1022	450	260	468	313	158	420
DB6 SM C01	1600	722	772	363	510	695	1042	450	260	468	304	158	465

FLANGE DIMENSIONS - DB 3 - 4

Air duct connection

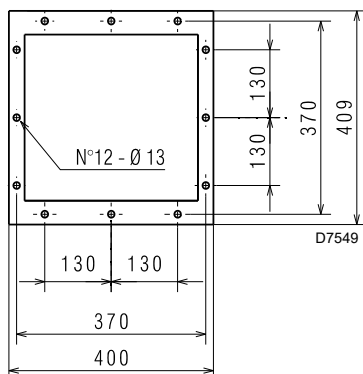


Fig. 5

Fixing to the boiler

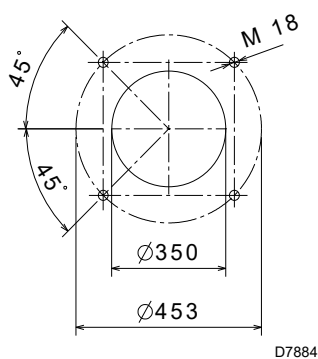


Fig. 6

Gas supply

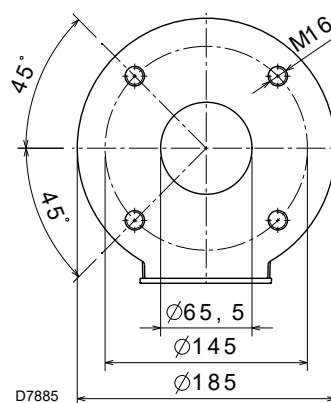


Fig. 7

FLANGE DIMENSIONS - DB 6

Air duct connection

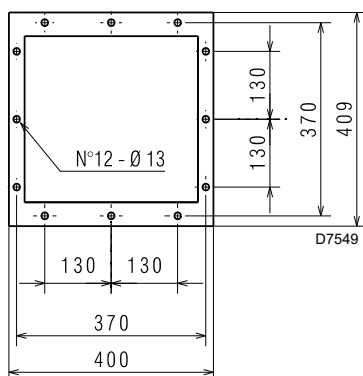


Fig. 8

Fixing to the boiler

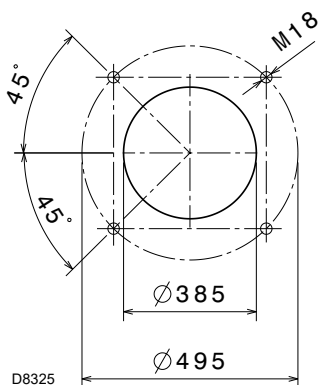


Fig. 9

Gas supply

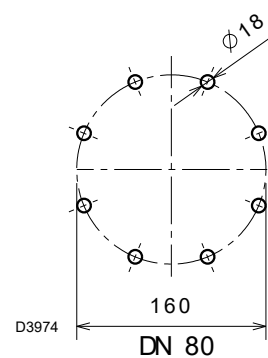


Fig. 10

2.5 Air side pressure drop (taken upstream from the completely open air damper)

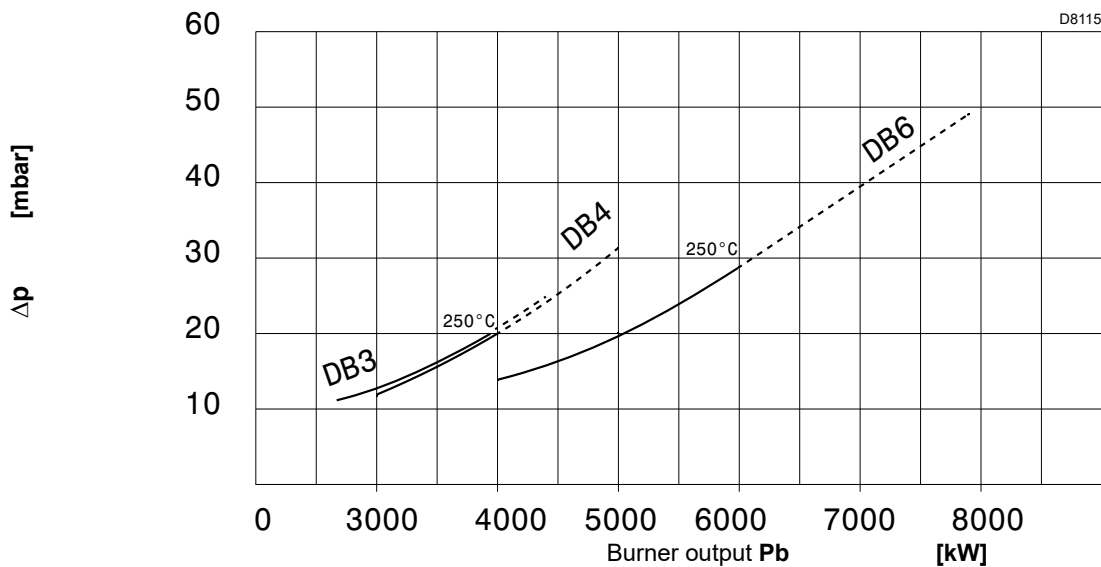


Fig. 11

The pressure curves refer to the different adjustment conditions for the combustion head in accordance to the table on page 16. Refer to *Paragraph 5.1*.

In the case of air supply at a higher temperature than 20°C and/or an altitude higher than 100 m. a.s.l., the pressure drop in the head that is shown in the graph must be multiplied by the K_c coefficient as indicated in the table below.

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

Example for DB 4

Burnt output = 4000 kW - Altitude = 750 m. a.s.l. - Combustive air temperature = 120 °C

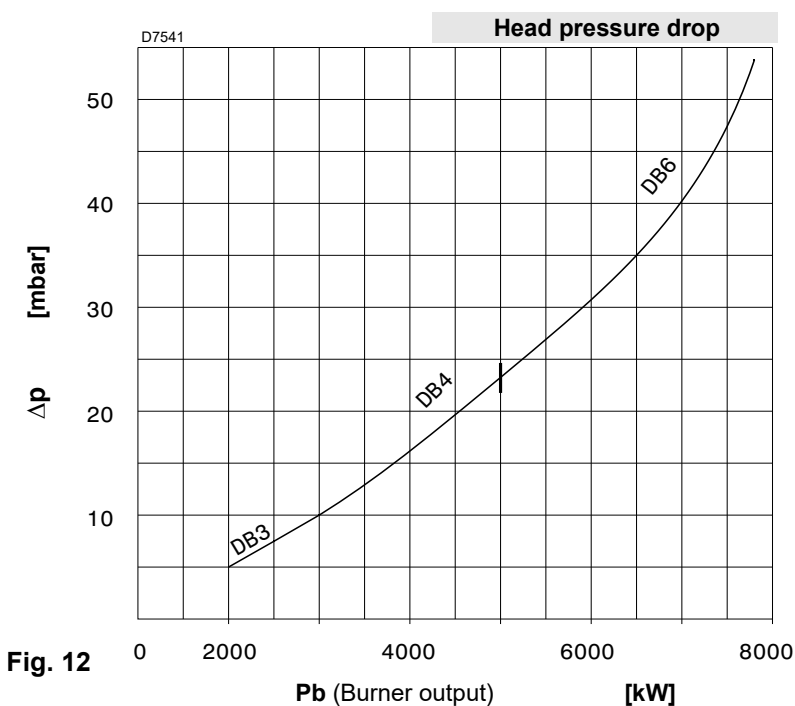
From the diagram, with an output of 7000 kW, a total head pressure drop is shown of: $\Delta p_{20} = 20$ mbar (combustive air at 20 °C and altitude 100 m. a.s.l.).

The table gives a multiplying coefficient, for combustive air at 120 °C and altitude 750 m. a.s.l., equal to $K_c = 1.449$.

The total pressure drop of the burner head is:

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

2.6 Gas side pressure drop



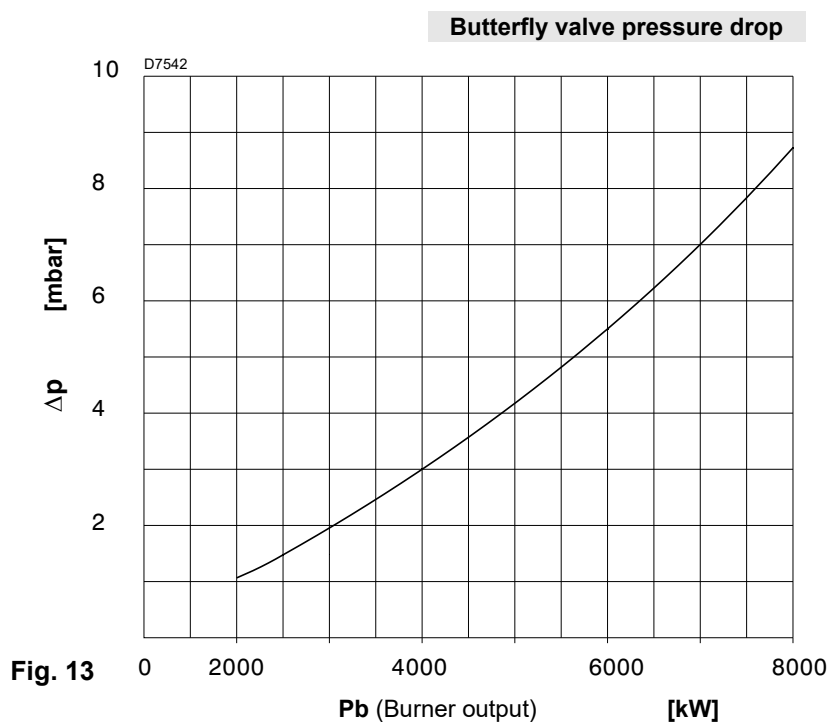
Gas pressure on the basis of the maximum output developed by the burner is given by the curves in Fig. 12.

It represents the pressure drop in the combustion head.

Natural gas G 20 - Net calorific value = 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.



The pressure drop of the completely open butterfly valve is given in Fig. 13.

3 Installation

3.1 Installation positions

Removal of the locking screws from the shutter

Remove the screws and the nuts 1)-2), before installing the burner on the boiler. Replace them with the screws 3) M12 X 25 supplied with the burner.

Horizontal installation

The burner is available in various models to be installed with the air intake from below or above.

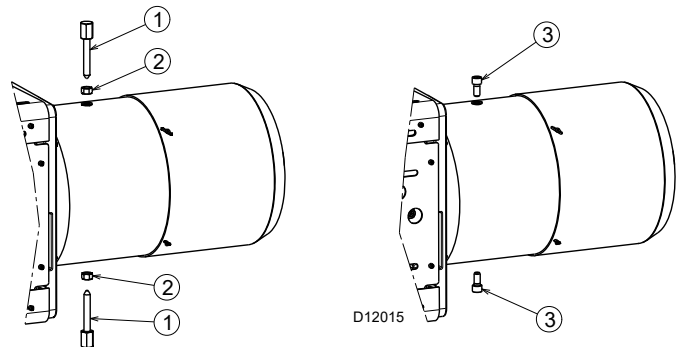


Fig. 14

3.2 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 1) or flame inversion chambers, protective fettling in refractory material 5) must be inserted between the boiler fettling 2) and end cone 4).

This protective fettling must not compromise the extraction of the blast tube. For boilers having a water-cooled front the refractory fettling 2)-5)(Fig. 15) is not required unless it is expressly requested by the boiler manufacturer.

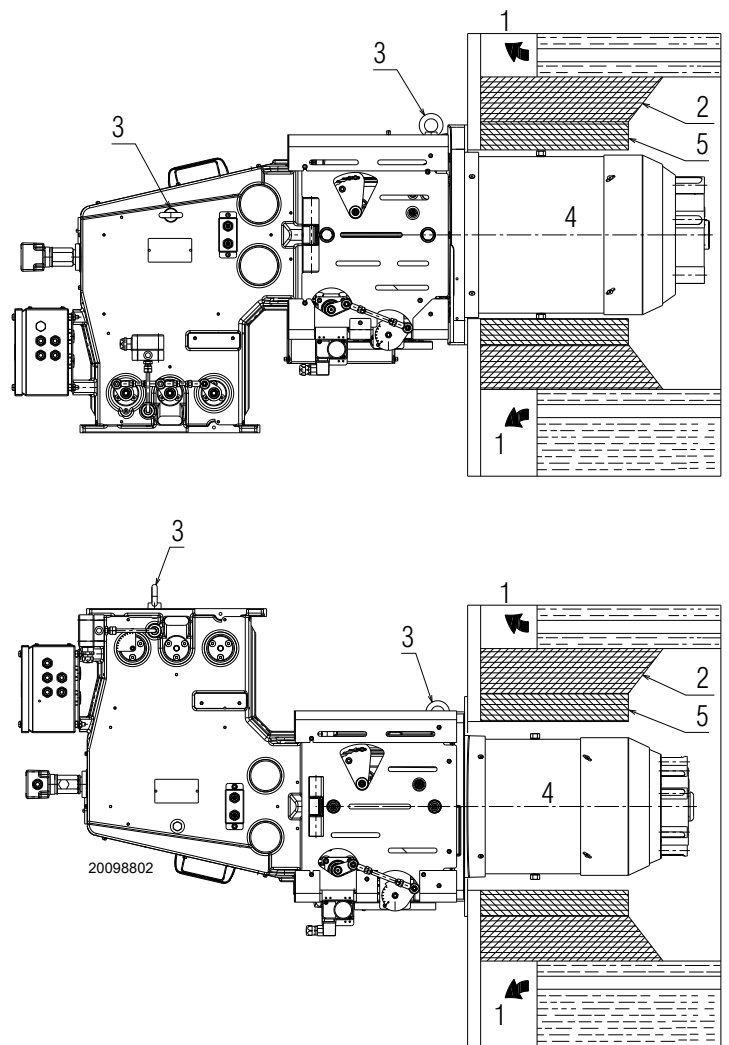


Fig. 15

3.3 Securing the burner to the boiler

- Prepare an adequate system of hoisting by hooking onto the rings 3)(Fig. 15).
- Slip the thermal protection (standard equipment) onto the blast tube 4).
- Place entire burner on the boiler hole arranged previously and fasten with the screws given as standard equipment.

The coupling of the burner-boiler must be air-tight.

3.4 Accessibility to the interior of the combustion head

- Switch off the electrical power.
- Unscrew the locknuts 6)(Fig. 16) and release the tie rods 7-8).
- Disconnect the servomotor socket X1).
- Disconnect the electrode wires 2) after removing the cover 12).
- Remove the 8 fixing screws 1) and the protections 3-4).
- Remove the fixing screws 11).
- Detach the suction duct 5) of the burner, as shown in Fig. 16.
- Turn the under part of the elbow 9) anticlockwise until it comes free of its slot.
- Unscrew screw 10) with pressure test point.
- Extract the internal part 13) of the combustion head.
- With burner closed, the accessibility to the interior combustion head is possible by removing the cover 12).

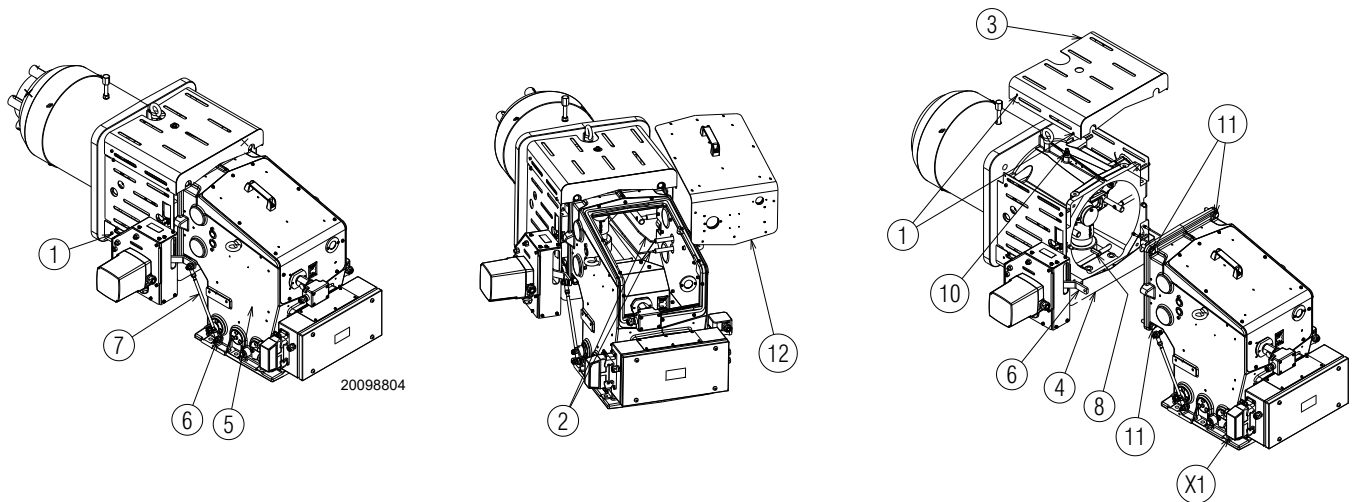


Fig. 16

4 Fuel supply

4.1 General gas supply layout (example)

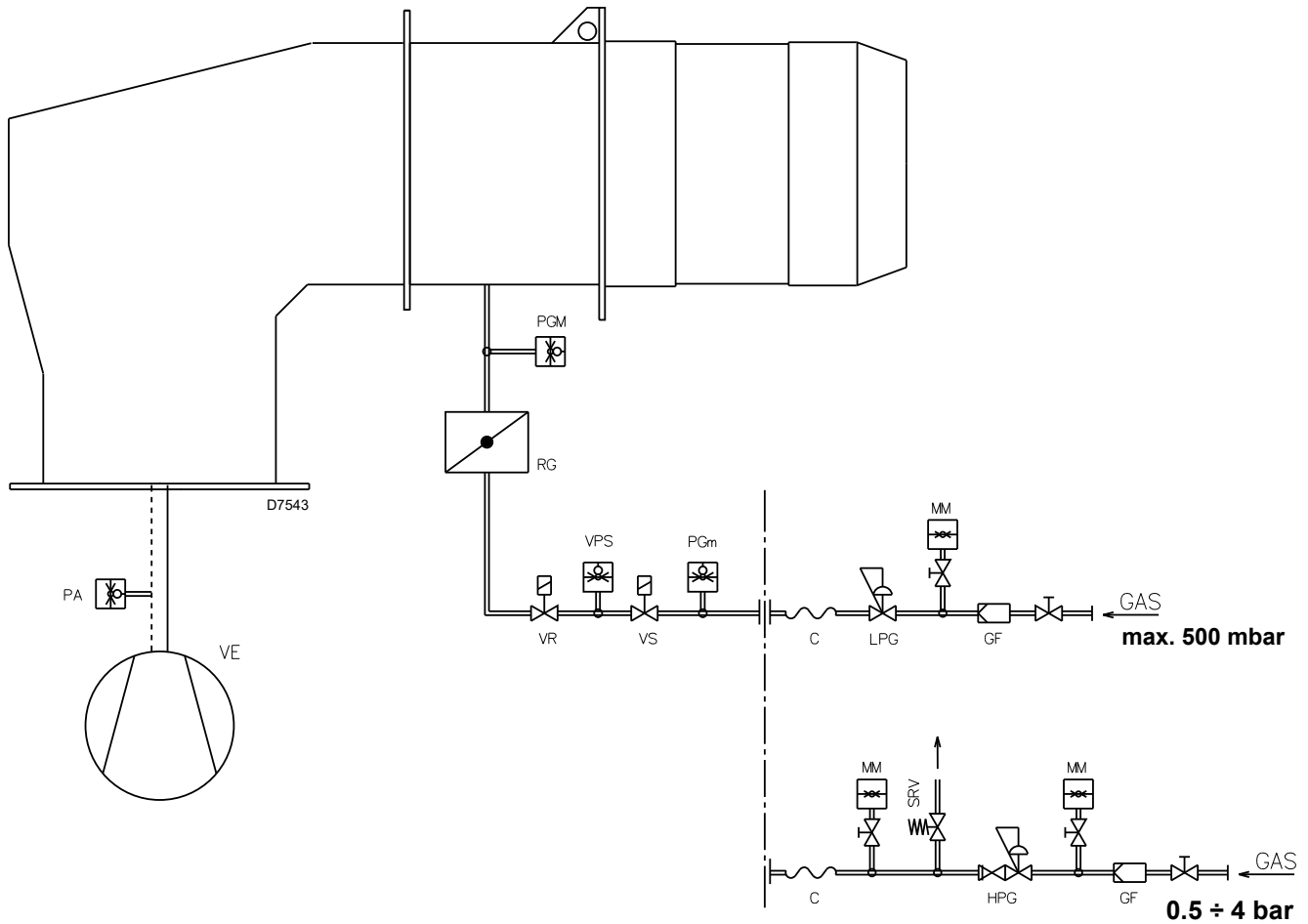


Fig. 17

Key

C	Anti-vibration joint	PGm	Minimum gas pressure switch
GF	Gas filter	RG	Gas butterfly valve
HPG	High gas pressure regulator	SRV	Pressure limiting valve with outlet into the environment
LPG	Low gas pressure regulator	VE	Fan
MM	Pressure gauge	VPS	Leak detection control device
PA	Minimum air pressure switch	VR	Gas pressure regulator solenoid valve
PGM	Maximum gas pressure switch	VS	Gas safety solenoid valve

4.2 Wiring diagrams (SQM 10)

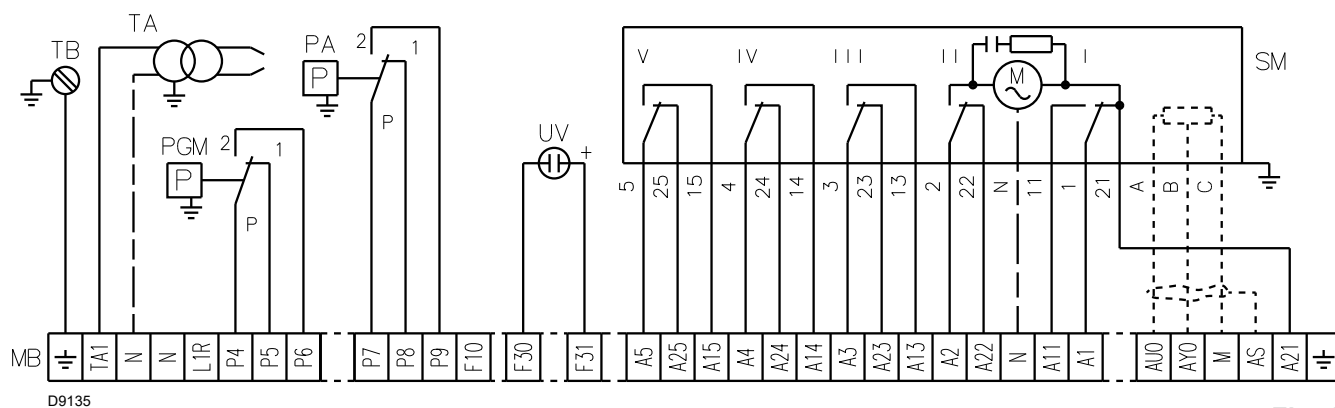


Fig. 18

MB Burner terminal strip

PA Air pressure switch

PGM Maximum gas pressure switch

SM Servomotor

UV Flame sensor

TA Ignition transformer

TB Burner earth

4.3 Wiring diagrams (SQM 40)

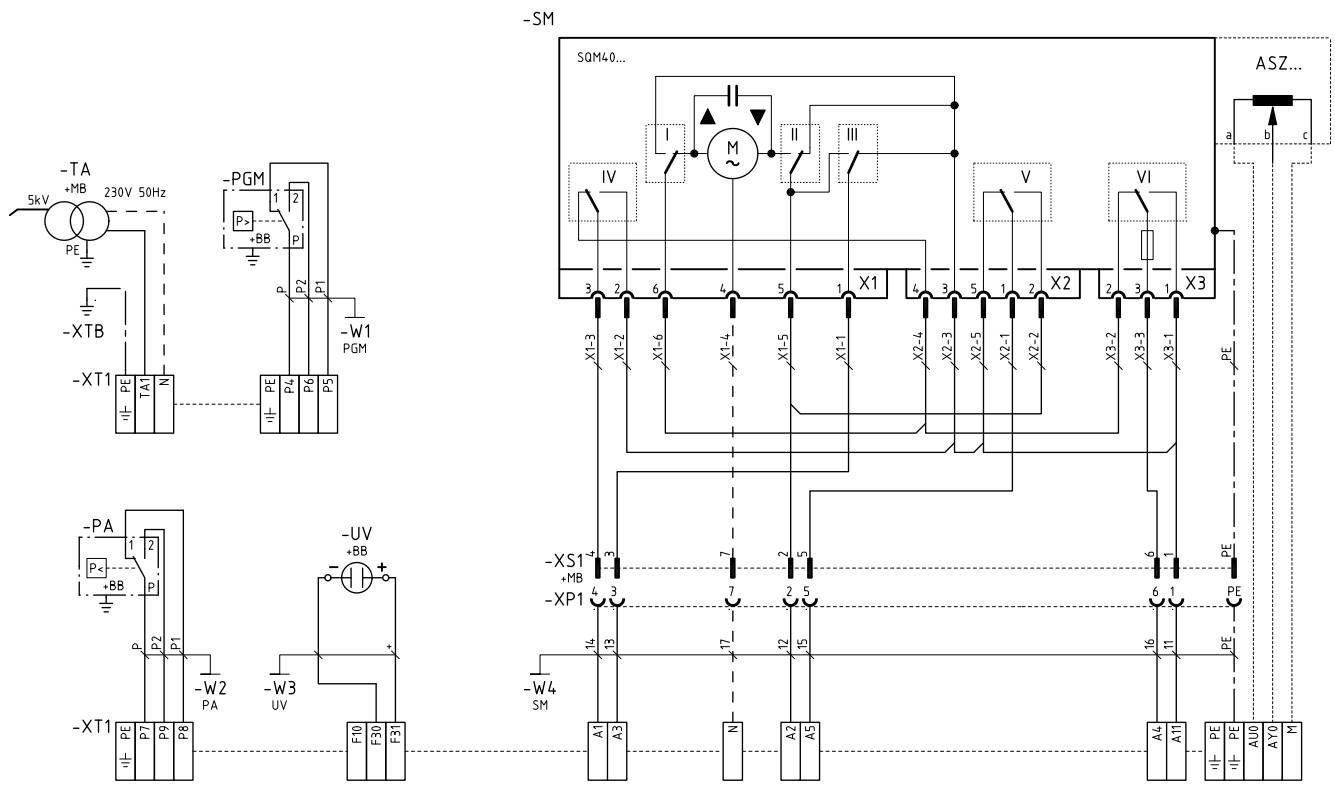


Fig. 19

ASZ Servomotor potentiometer (optional)
 PA Air pressure switch
 PGM Max. gas pressure switch
 SM Servomotor
 TA Ignition transformer

UV Flame sensor
 XTB Burner earth
 X1-X2-X3 Servomotor terminal board
 XS1-XP1 Servomotor connection plug-socket
 XT1 Burner terminal strip

5 Preparation for start up

5.1 Combustion head setting

The servomotor 3)(Fig. 3) varies the air flow depending on the output requested and manually also the setting of the combustion head. This system allows an optimal setting even at a minimum firing rate.

For the same servomotor rotation, combustion head opening can be varied by moving the lever onto holes 1-2-3-4-5-6, (Fig. 20), after loosening the screw 1).

The choice of the hole (1-2-3-4-5-6) to be used is decided on the basis of diagram (Fig. 22) against the required maximum output.

Setting is pre-arranged in the plant for the maximum run (hole 3). When dealing with boilers featuring a strong back pressure, if air delivery is insufficient even with the damper fully open, you can use a different setting to that illustrated in diagram (Fig. 22) - do this by moving the tie rod onto the next highest hole numerically speaking, thus increasing the combustion head's opening and hence air delivery.



For operation on flame-reversal boilers, gas pipes must be adjusted to hole position 4, see Fig. 21.

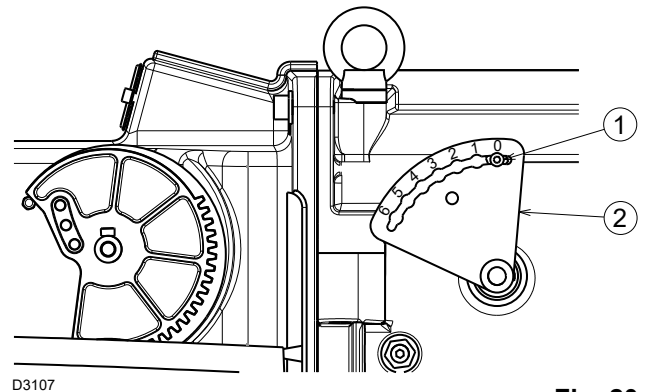


Fig. 20

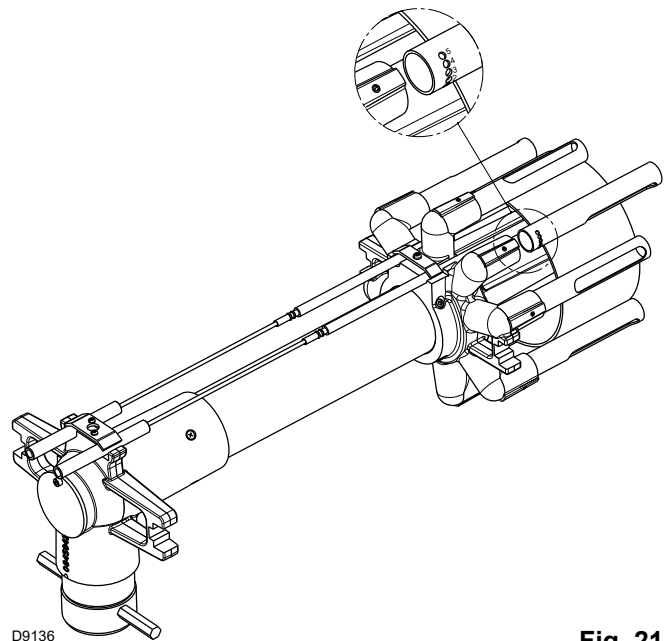


Fig. 21

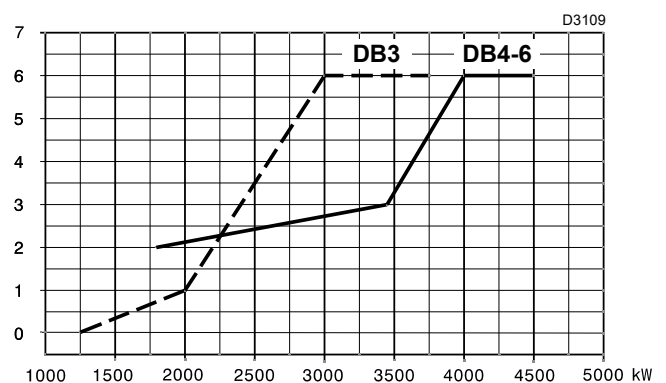


Fig. 22

5.2 Position of electrodes

Make sure that the electrodes are positioned as shown in Fig. 23.

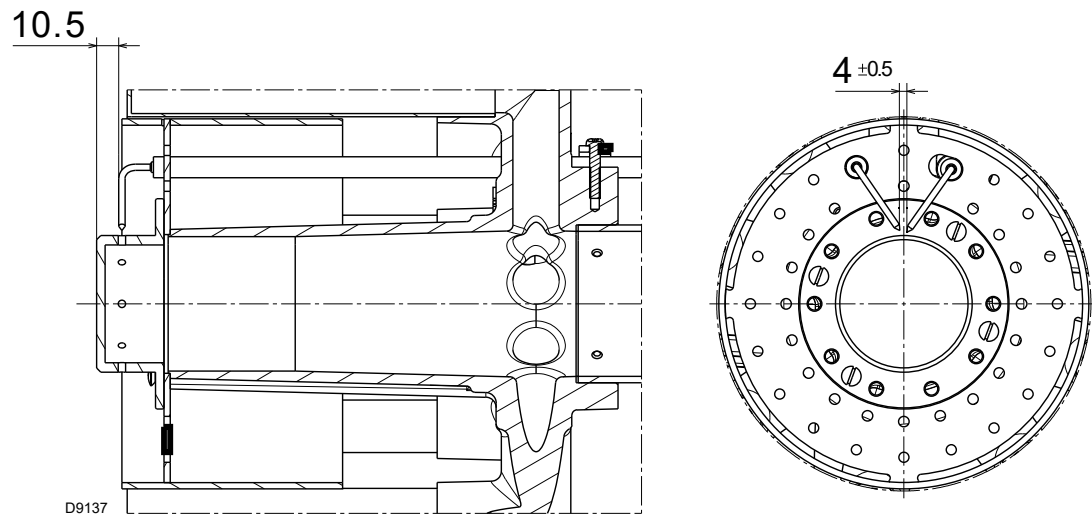


Fig. 23

5.3 Servomotor adjustment (SQM 10)

- 1 - 4** : **Limit switch cam** (max. air damper opening)
- 2** : **Limit switch cam** (air damper closed)
- 3 - 5** : **Minimum delivery (and ignition) position cam**
- 6** : **Positioning reading indicator**
- 7** : **Servomotor release**

The servomotor contemporarily regulates, by transmission, air delivery and pressure and delivery of the fuel being used.

It is fitted with a number of adjustable cams that action the same number of selector switches.

- Cam pos.1:** limits maximum opening of the servomotor.
- Cam pos.2:** limits servomotor limit switch in the 0° position.
When the burner is off, the air damper is completely closed.
- Cam pos.3:** fixes the minimum modulation position.
It is set in the factory at approx. 20° (just one type of fuel).
- Cam pos.4:** limits maximum opening of the servomotor (for mixed burners working with gas).
- Cam pos.5:** limits minimum delivery. It is set in the factory at approx. 20° (for mixed burners working with gas).
- Cam rest:** available.

Important: the position of 130° must not be exceeded for limit switches (cam 1 - 4).

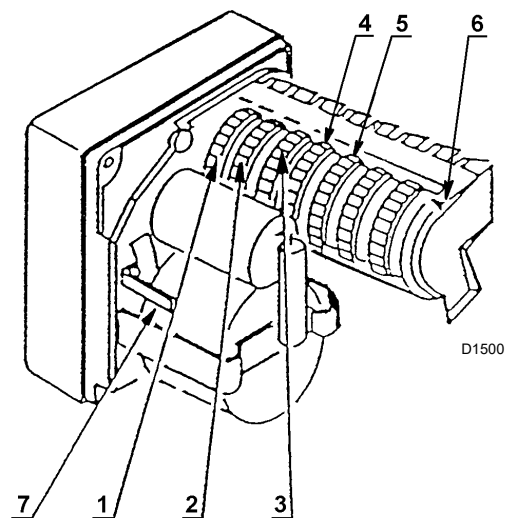


Fig. 24

5.4 Servomotor adjustment (SQM 40)

The servomotor (Fig. 25) adjusts at the same time by means of returns, flow and air pressure, and the fuel flow in use. Completes a rotation of 90° in 30 s. After the adjustment made in the factory to its 6 cams to allow an initial ignition.

Check that they are as shown below.

In the event of a modification, follow what is described below for each cam:

Cam I (RED): 135° (The same for all models)
Limits the rotation towards the maximum.



Do not make any adjustments.

Cam II (BLUE): 0° (The same for all models)
Limits the rotation towards the minimum.
With the burner switched off, the air damper is completely closed: 0 °



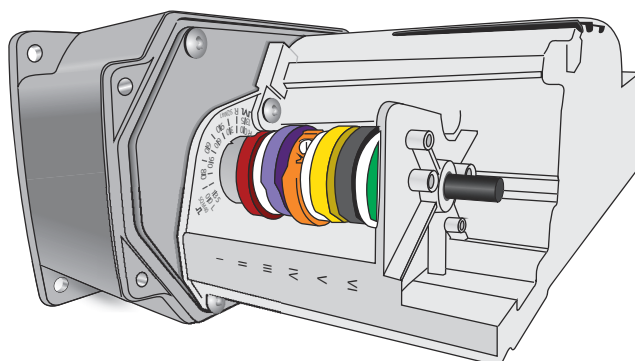
It is recommended that no adjustments are made.

Cam III (ORANGE): 20° (The same for all models)
Adjusts the position of ignition and minimum output of fuel 1 (for single fuel burners).

Cam IV (YELLOW): 130° (The same for all models)
Adjusts the position of maximum output of fuel 1 (for single fuel burners).

Cam V (BLACK): not used

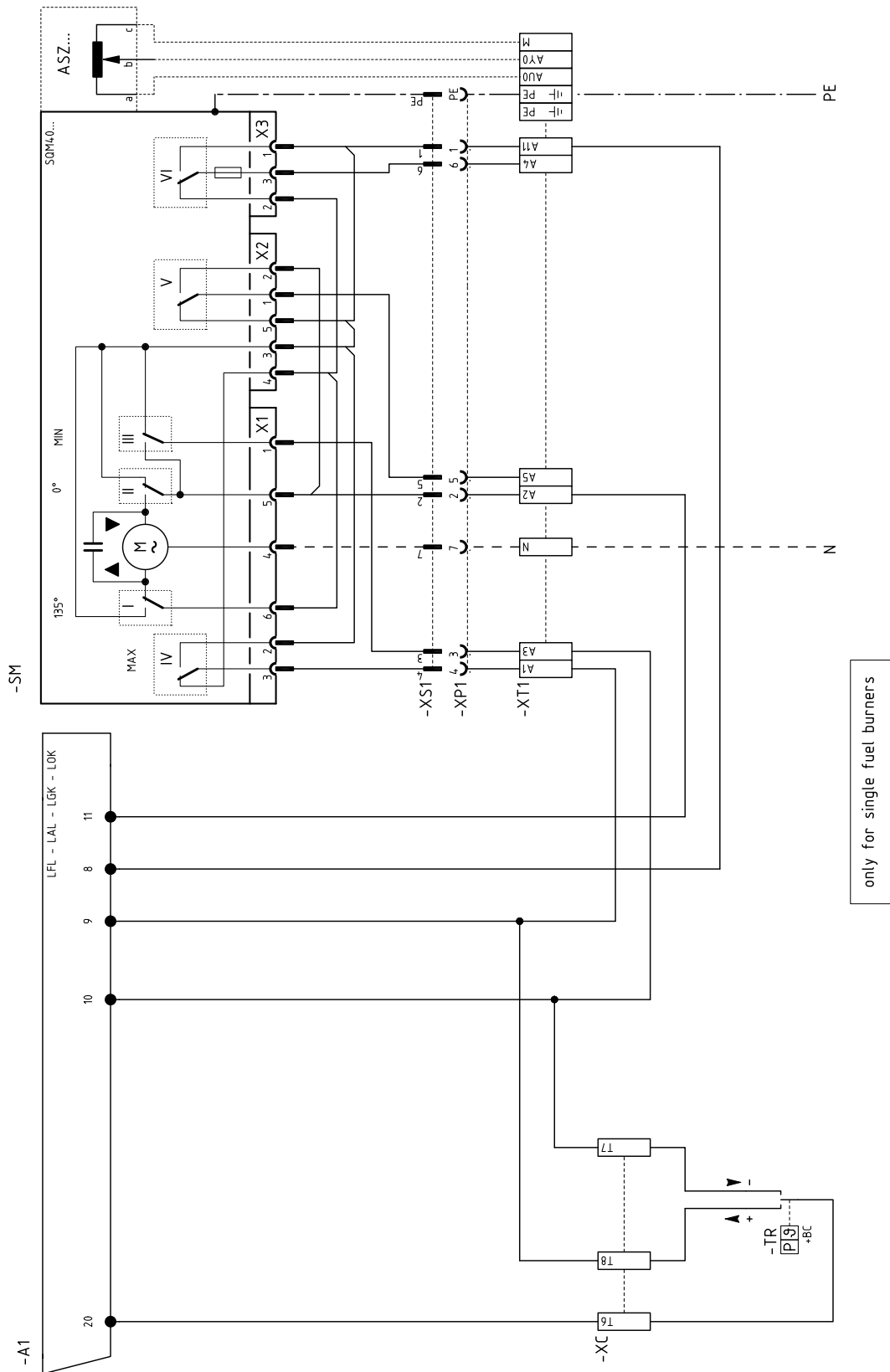
Cam VI (GREEN): not used



20074577

Fig. 25

Wiring diagrams SQM 40 - control box



5.5 Air/fuel adjustment

Fuel/combustion air is synchronized by means of a servomotor that, connected to a variable-profile cam, operates the outlet air dampers and, by means of suitable linkage, the combustion head and gas butterfly valve.

To reduce pressure loss and to have a wider adjustment range, it is best to set the servomotor to the maximum output used, as near to maximum opening (130°) as possible.

On the gas butterfly valve, the fuel's partial setting adjustment based on required output, with the servomotor fully open, is made by using the pressure stabilizer on the train.

When setting the air/fuel ratio for the gas burners, the air and gas variable profile cams must be used, Fig. 26.

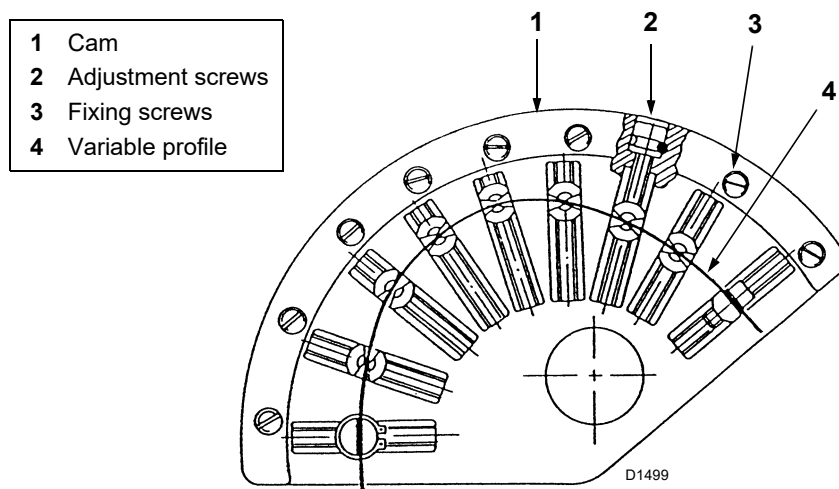


Fig. 26

Procedures for setting the burner

- Turn the AUTO / MAN selection switch on the control panel to **MAN** (manual).
- Turn the burner on.

If it does not ignite, it could mean that the gas does not reach the combustion head within the safety time period of 3 s. In this case increase the ignition gas delivery level. When the burner ignites, it can be completely set and adjusted.

Maximum output

Maximum output should be selected from the firing rates, see Fig. 1 - Fig. 2.

Max. gas adjustment

Slowly increase the output, checking it does not exceed the maximum gas delivery, taking the servomotor to 130° and make the first maximum setting to the air cam. At this point, adjust the pressure regulator to reach the maximum delivery required with the gas butterfly valves completely open (90°), or turn the screws (2) Fig. 26 on the gas cam profile and/or the gas train adjustment valve.

Max. air adjustment

Vary the final profile of the air cam by turning the screws (2) Fig. 26. Do not turn just one screw, but turn those nearby as well, so that the cam curve is progressive.

Minimum output

Min. gas adjustment

Using the manual switch, go to the minimum run (factory setting 20°).

Change the gas cam profile by turning the screws (2).

Min. air adjustment

Change the initial air cam profile by turning the screws (2) on the variable profile air cam.

Take care not to change the final parts of the profile of the cam that regulates the air damper at maximum delivery, as previously set.

Intermediate output levels

Turn the manual switch to the intermediate levels. The air/gas ratio is adjusted by turning the respective screws to vary the air and gas cam profiles. Take care not to change the final parts of the air and gas cam profiles, as previously set. When adjustment is complete, block the transversal screws on the variable profile cam.

5.6 Pressure switches setting

Air pressure switch

Adjust the air pressure switch after having performed all other burner adjustments with the air pressure switch set to the start of the scale (Fig. 27).

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 anticlockwise a little bit more.

Attention: as a rule, the air pressure switch must limit the CO in the fumes to less than 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%.

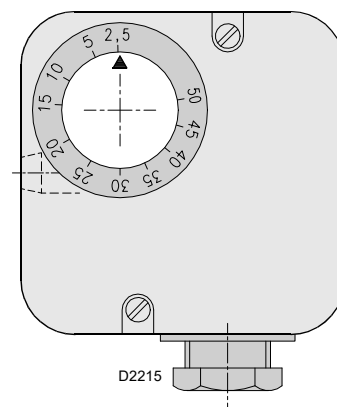


Fig. 27

Maximum gas pressure switch

Adjust the maximum gas pressure switch (Fig. 28) after making all other burner adjustments with the maximum gas pressure switch set to the end of the scale.

To calibrate the maximum gas pressure switch, open the tap and then connect a pressure gauge to its pressure test point.

The maximum gas pressure switch must be regulated to a value no higher than 30% of the measurement read on the gauge when the burner is working at maximum output.

After making the adjustment, remove the pressure gauge and close the tap.

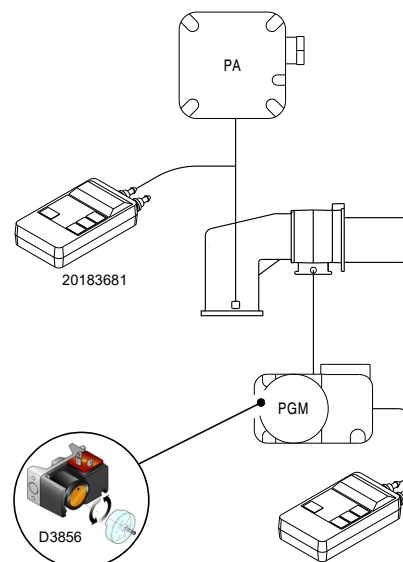


Fig. 28

Minimum gas pressure switch

The purpose of the minimum gas pressure switch is to prevent the burner from operating in an unsuitable way due to too low gas pressure.

Adjust the minimum gas pressure switch (Fig. 29) after having adjusted the burner, the gas valves and the gas train stabiliser. With the burner operating at maximum output:

- install a pressure gauge downstream of the gas train stabiliser (for example at the gas pressure test point on the burner combustion head);
- choke slowly the manual gas cock until the pressure gauge detects a decrease in the pressure read of about 0.1 kPa (1 mbar). In this phase, verify the CO value which must always be less than 100 mg/kWh (93 ppm).
- Increase the adjustment of the gas pressure switch until it intervenes, causing the burner shutdown;
- remove the pressure gauge and close the cock of the gas pressure test point used for the measurement;
- open completely the manual gas cock.



1 kPa = 10 mbar

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.

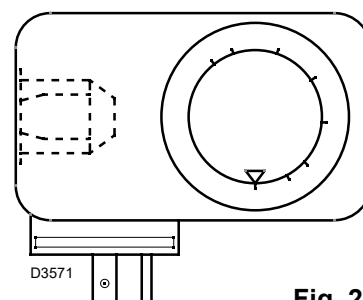


Fig. 29

5.7 Flame sensor disassembly and maintenance

The flame sensor is fixed to the burner by a bayonet connection.

If it needs removing for cleaning, it should be turned by 1/8 in an anti-clockwise direction and then removed.

★ Working with pre-heated combustive air.

Sensitive element disassembly

If the sensitive element in the sensor needs replacing, proceed as follows:

- 1 remove the four fixing screws from the rear cover and then remove the cover;
- 2 remove the sensitive element support;
- 3 remove the sensitive element from the fixing plate;
- 4 install a new element on the plate, avoiding direct contact with the hands;
- 5 refit the sensitive element support and the sensor cover.

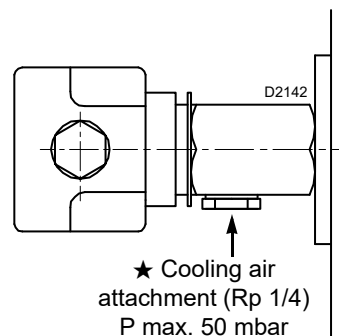


Fig. 30

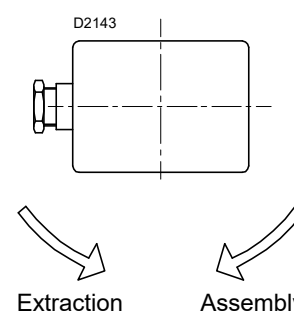


Fig. 31

5.8 Checking the flame detector

Flame sensor

Minimum current for correct working is 70 μA . If the value is lower, it could be due to:

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

In order to measure the current, use a microammeter of 100 μA c.c., connected in series to the sensor, as in the scheme, with a capacitor of 100 μF - 1V c.c. at the same level of the instrument.

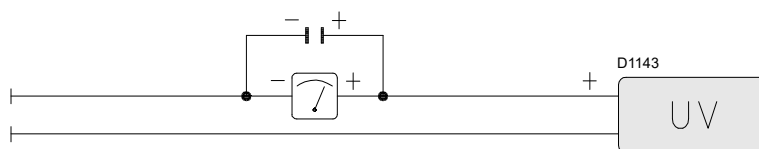


Fig. 32

5.9 Maintenance programme

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.

Safety components

The safety components must be replaced at the end of their life cycle indicated in the table bellow. 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
Fan impeller	10 years or 500,000 start-ups

5.10 Periodic checks

We recommend carrying out the following checks:

LIST OF MONTHLY CHECKS

- 1 Inspect the flame detection device and check it is undamaged and clean.
- 2 Check the ignition device and clean if necessary.
- 3 Check the right pressure levels for fuel and air.
- 4 Check the correct movement and setting of the air damper and relative lifting assemblies.
- 5 Check the start up sequence and the safety interlocks, by simulating the relative anomaly situation.

LIST OF YEARLY CHECKS

- 1 Check the fuel blocking valves are still well sealed.
- 2 Check the settings on the pressure switches.
- 3 Visual check of the wires and connectors.
- 4 Check and clean the pressure test points.
- 5 Check the installation pipes for leaks.
- 6 Visual check of any damage and/or deformation of the following components:
 - cylinder/distributor unit;
 - flame disc;
 - ignition unit;
 - flame pipes.

6 Maintenance

6.1 Problems and remedies

If the burner does not work properly, first you must:

- 1 check that the electric connections have been correctly performed;
- 2 ensure that the fuel is delivered correctly;
- 3 check that all the adjustment parameters (e.g. boiler water temperature or boiler steam pressure) are correctly set.

Fault	Possible cause	Recommended remedy
The burner does not start	• No electrical power supply • A limiter or safety control device is open. • Flame control lock-out. • Control box fuses blown • Erroneous electrical connections • 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 - Reset control box - Replace - Check connections - Replace - Open the manual valves between meter and train - Contact your GAS COMPANY - Adjust or replace - Adjust or replace
The burner does not start and a function lock out occurs	• Flame simulation.	Replace control box
The burner ignites but then blocks	- Air pressure switch inoperative due to insufficient air pressure: • Air pressure switch adjusted badly • Pressure switch pressure point pipe blocked • Head wrong adjusted	- Adjust or replace - Clean - Adjust
The burner starts and then locks out	• Fault in flame detection circuit	Replace flame control
After pre-purge and safety time, the burner goes to lock-out and the flame does not appear	• The solenoid VR allows little gas through • Solenoid valves VR or VS fail to open • Gas pressure too low • Defective ignition transformer • Erroneous valve or transformer electrical • Defective control box • A cock down-line of the gas train is closed • Air in pipework	- Increase - Renew the coil or rectifier panel - Increase on the regulator - Replace - Repeat connections - Replace - Open - Bleed air
The burner goes to lock-out right after flame appearance	• The solenoid VR allows little gas through • Max. gas pressure switch operates. • Defective control box	- Increase - Adjust or replace - Replace
The burner repeats the starting cycle without lock out	• Mains gas pressure is near the value to which - the min. gas pressure switch gas is adjusted. - The repeated drop in pressure which follows - valve opening causes temporary opening of the - pressure switch itself, the valve immediately - closes and the burner comes to a halt. Pressure - increases again, the pressure switch closes again - and the firing cycle is repeated. The sequence - repeats endlessly. And so on.	- Reduce operating pressure of minimum gas pressure switch. - Replace the gas filter cartridge
During operation, the burner stops in lock out	• Fault on air pressure switch • Max. gas pressure switch operates.	- Replace - Adjust or replace
Lock out when burner stops	• Flame remains in combustion head or flame - simulation	Eliminate persistence of flame or replace control box
Ignition with pulsation	• Poorly adjusted head • Poorly adjusted air damper, too much air • Output during ignition phase is too high	- Adjust - Adjust - Reduce

压力损失一般提示

关于本手册

本手册与燃烧器随机附带，安装、使用和维护燃烧器前须认真阅读，并妥善保管以备查阅。

手册使用者

本手册提供给具有燃油及燃气燃烧器工作经验的有关人员。

本手册包括下列相关信息：

- 安装；
- 使用；
- 维护；
- 安全注意事项。

本手册的使用人员必须具有操作这类燃烧器的资质及丰富的现场工作经验。

相关文件

- 燃气阀组
- 控制面板接线图
- 负荷调节器 (比例调节)

目录

CAPITOLO 1	简介	页码 3
	型号释义	3
	燃烧器型号及编码	3
CHAPTER 2	燃烧器描述	4
	技术数据	4
	出力范围	4
	燃烧器部件	6
	外观尺寸	7
	空气侧的压力损失 (上游风门挡板全开时)	9
	燃气侧的压力损失	10
CHAPTER 3	安装	11
	安装位置	11
	燃烧筒长度	11
	固定燃烧器到锅炉	11
	燃烧头内部调试	12
CHAPTER 4	燃料供给	13
	燃气总供给示意图	13
	电气连接图 (SQM 10)	14
	电气连接图 (SQM 40)	15
CHAPTER 5	启动前准备	16
	燃烧头设定	16
	电极位置	17
	调整伺服马达 (SQM 10)	18
	调整伺服马达 (SQM 40)	19
	伺服电机 SQM 40 与操作箱连接示意图	20
	空气 / 燃料设定	21
	压力开关设定	22
	光电管拆卸和维护	24
	检查火焰探测器	24
	维护计划	25
	定期检查	26
CHAPTER 6	维护	27
	问题及解决方案	27

1 简介

1.1 型号释义

DB	4	S	M	CO...	TC	A-0	T250
							助燃风最高温度
							T50 = 50° C T150 = 150° C T250 = 250° C
							助燃风进风位置
							A-0 = 从底部 A-90 = 从右侧 A-180 = 从上部 A-270 = 从左侧
							燃烧头
							TC = 标准燃烧头 TL = 加长燃烧头 TXL = 特殊燃烧头
							CO1 = 黄色火焰 CO3 = 蓝色火焰
							调节方式
							E = 电子比调 M = 机械比调 (比调 , 机械凸轮)
							燃料
							L = 轻油 N = 重油 NA = 重油介质雾化 P = LPG S = 天然气 LP = 轻油 / LPG LS = 轻油 / 天然气 NP = 重油 / LPG NS = 重油 / 天然气 NAP = 重油介质雾化 / LPG NAS = 重油介质雾化 / 天然气
							大小
							3 - 4
							系列

1.2 燃烧器型号及编码

型号	编码
DB 3 SM C03 A0	20099208
DB 3 SM C03 A180	20099209
DB 4 SM C03 A0	20099197
DB 6 SM C03 A0	20083236
DB 6 SM C01 A180	20099219
DB 9 SM C01 A0	20099208
DB 12 SM C01 A00	20099209

2 燃烧器描述

2.1 技术数据

机型	DB3 SM	DB4 SM	DB6 SM
出力大小	最少 / 最大 天然气 [kW]		
	500/2000 ÷ 3800	1000/3000 ÷ 5000	1400 ÷ 7000
出力调节方式	比例调节		
燃料	天然气 (G 20) - 净热值 10 kWh/Nm ³		
	天然气 (G 25) - 净热值 8.6 kWh/Nm ³		
助燃空气温度	最高 250 °C		
电源	230 V +/-10% 50/60 Hz		
点火	生活		
火焰控制	标准 (每 24 小时停机 1 次)		

2.2 出力范围

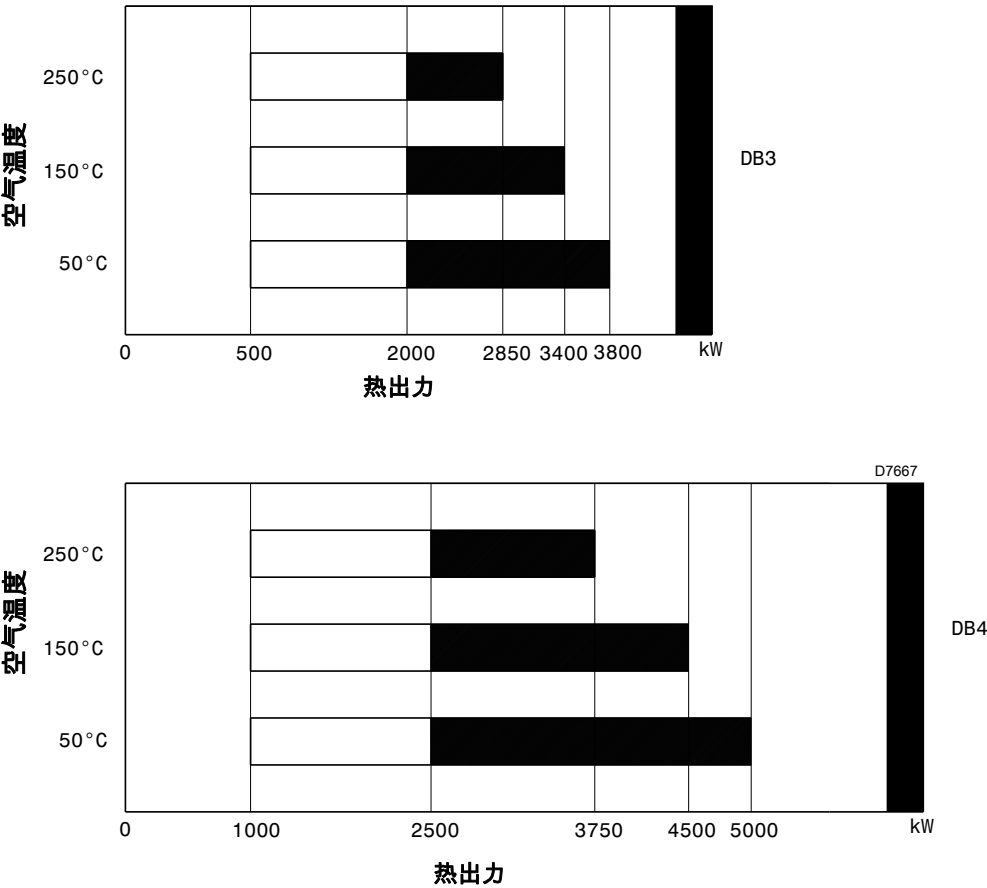


图 1

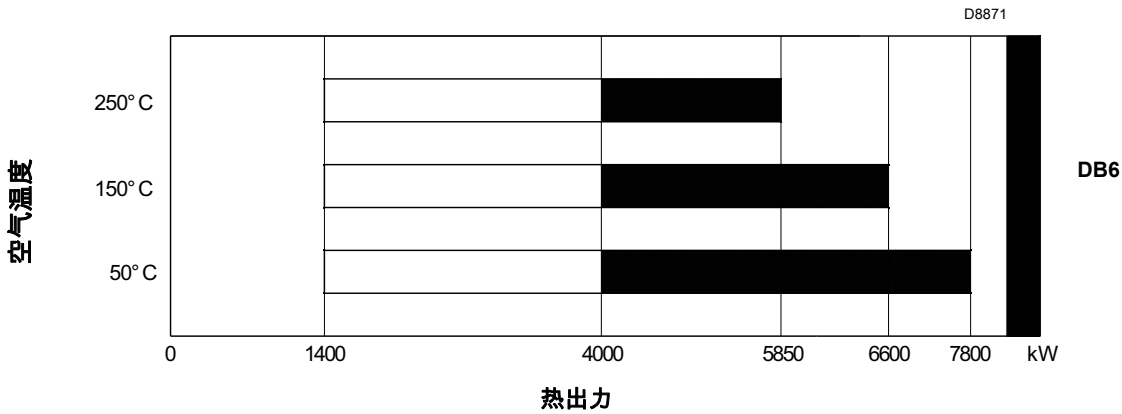


图 2

2.3 燃烧器部件

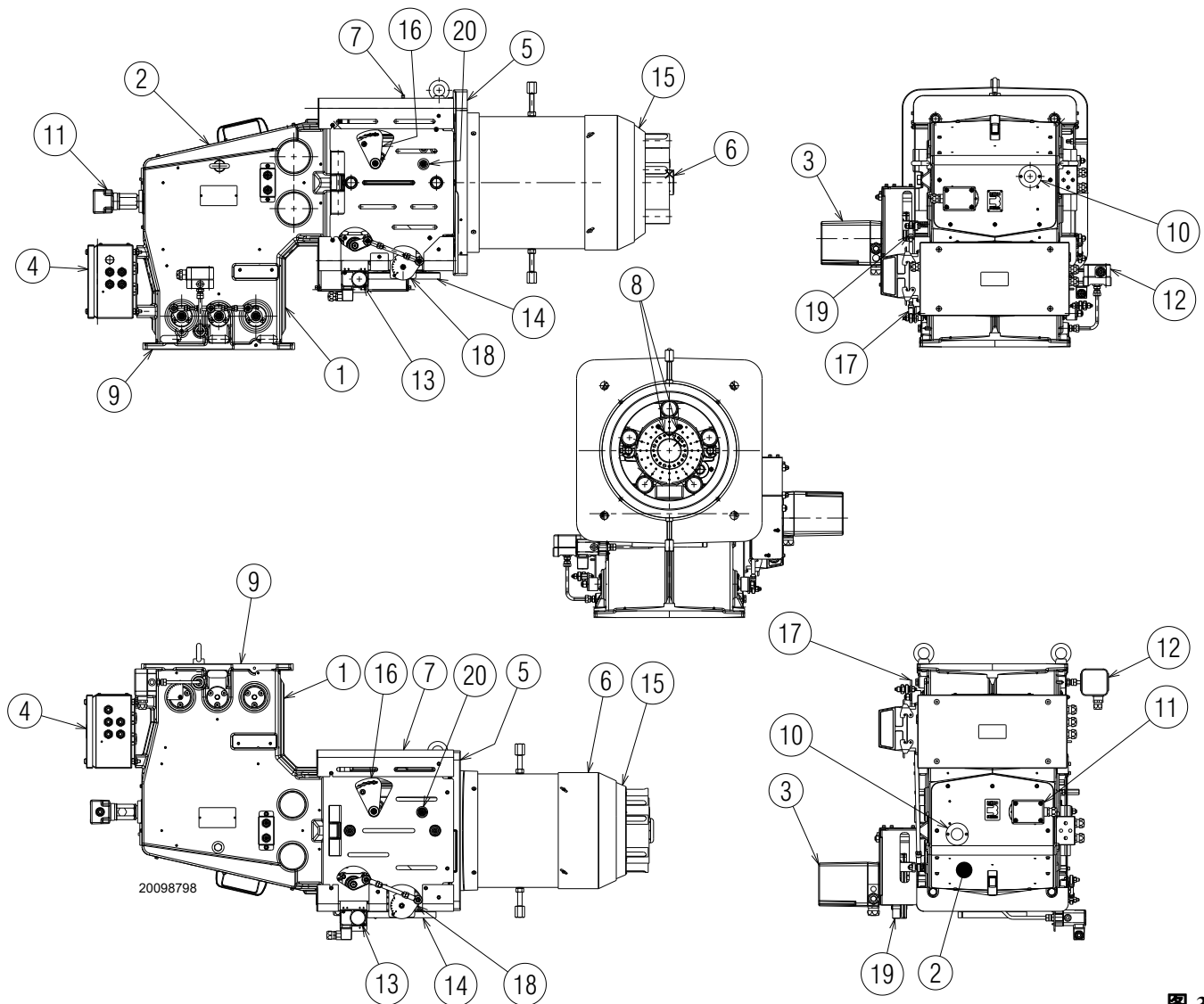


图 3

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1 空气室 | 11 火焰传感器 |
| 2 盖板 | 12 风压开关 |
| 3 伺服马达 | 13 带压力测试点的最大燃气压力开关 |
| 4 电气接线盒 | 14 燃气管路连接法兰 |
| 5 锅炉连接法兰 | 15 调风筒 |
| 6 燃烧头 | 16 燃烧头调节杆 |
| 7 燃烧头燃气压力测试点 | 17 风门挡板调节控制杆 |
| 8 点火电极 / 点火枪 | 18 燃气蝶阀控制杆 |
| 9 风管连接法兰 | 19 可调节钢带 |
| 10 火焰检查窗 | 20 燃烧头风压测试点 |

2.4 外观尺寸

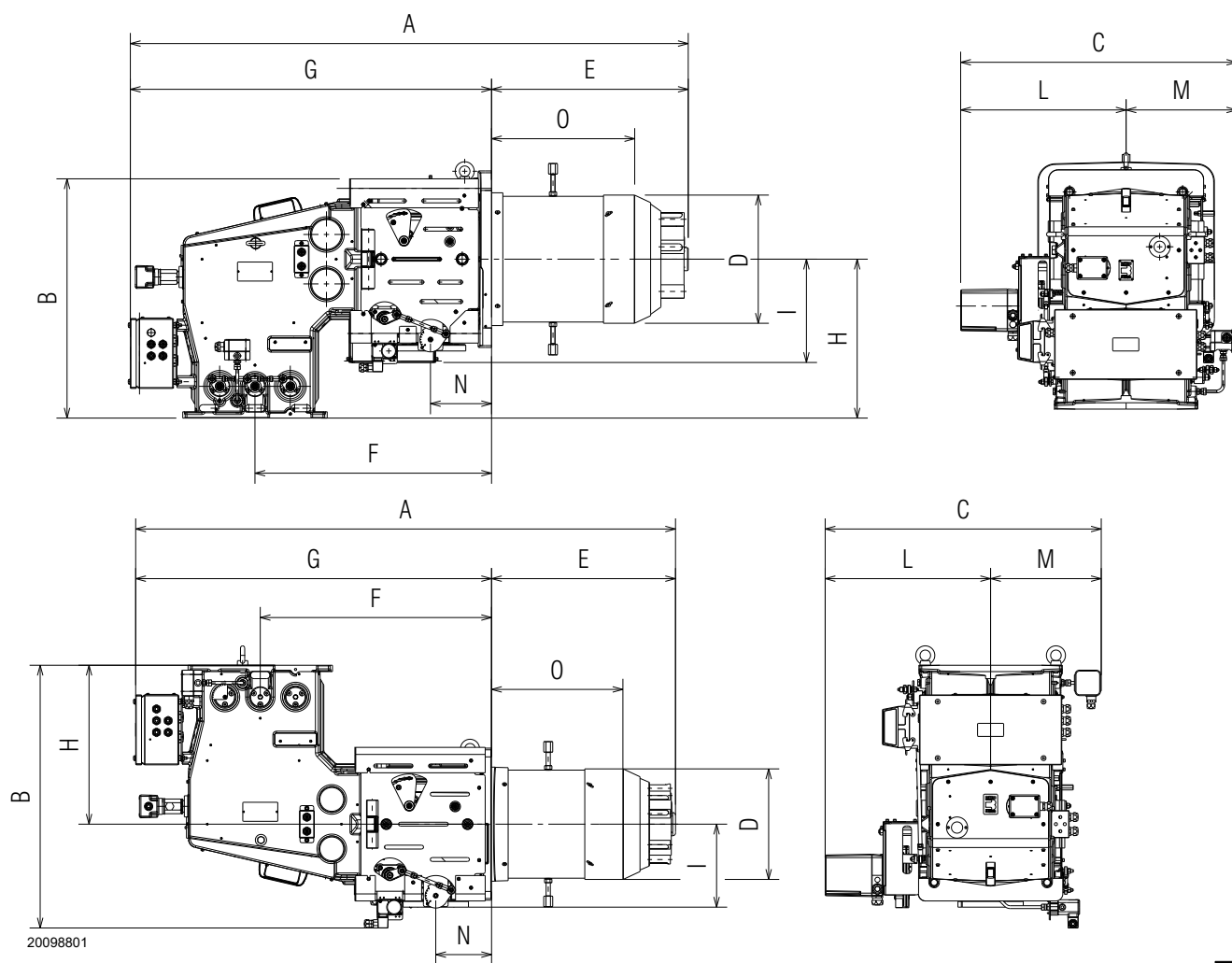


图 4

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
DB3 SM	1528	744	782	313	521	655	1008	450	235	468	313	158	373
DB4 SM	1528	744	782	313	521	655	1008	450	235	468	313	158	373
DB6 SM C03	1580	744	782	363	572	670	1022	450	260	468	313	158	420
DB6 SM C01	1600	722	772	363	510	695	1042	450	260	468	304	158	465

法兰尺寸 - DB 3 - 4

风管连接法兰

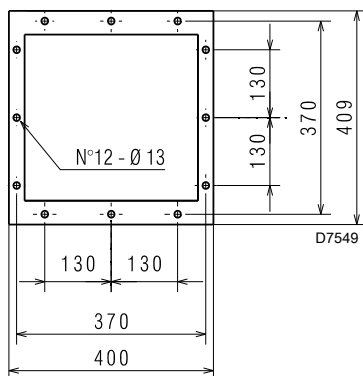


图 5

锅炉连接法兰

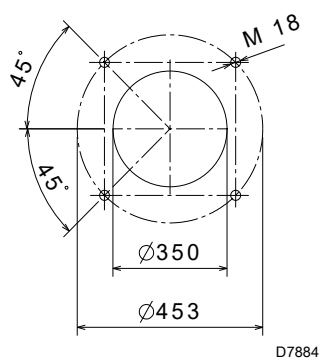


图 6

燃气管路连接法兰

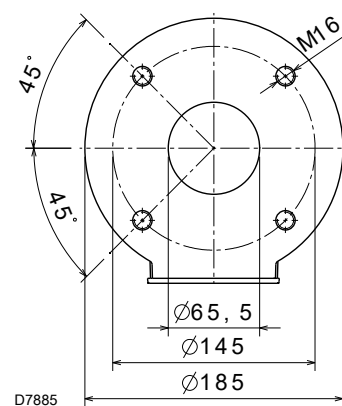


图 7

法兰尺寸 - DB 6

风管连接法兰

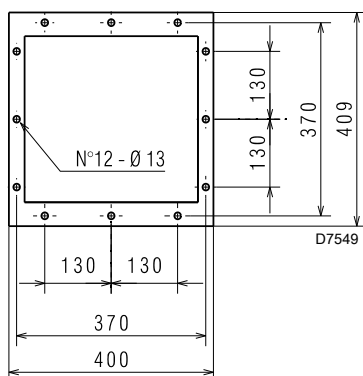


图 8

锅炉连接法兰

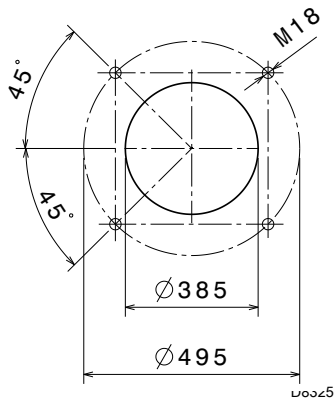


图 9

燃气管路连接法兰

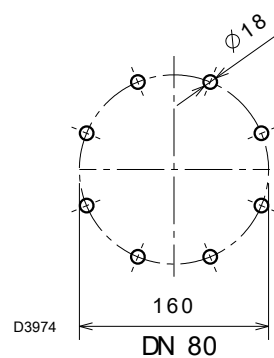


图 10

2.5 空气侧的压力损失 (上游风门挡板全开时)

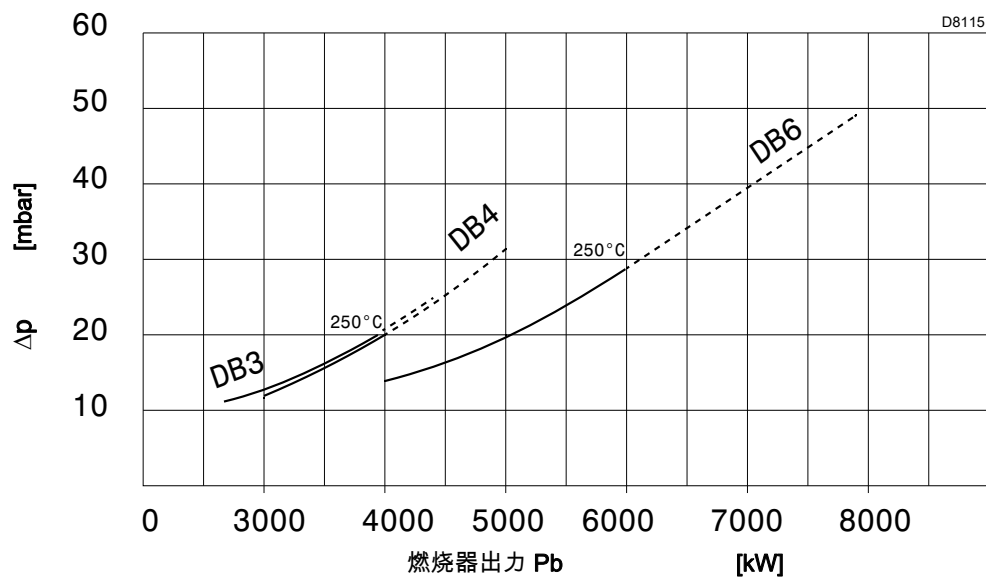


图 11

根据第 16 页之表格，上图压力曲线分别对应燃烧头的不同调节状况。参见 5.1。

若空气温度高于 20°C 且 / 或海拔高度高于 100 m. a.s.l. 时，实际的压力损失为上图所示的燃烧头处的压力损失乘以由下表中查出的系数 K_c 得出。

海拔高度	K_c												
	空气温度 °C												
m. a.s.l.	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

以 DB 4 型号为例

燃烧器出力 = 4000 kW - 海拔高度 = 750 m. a.s.l. - 助燃空气温度 = 120 °C

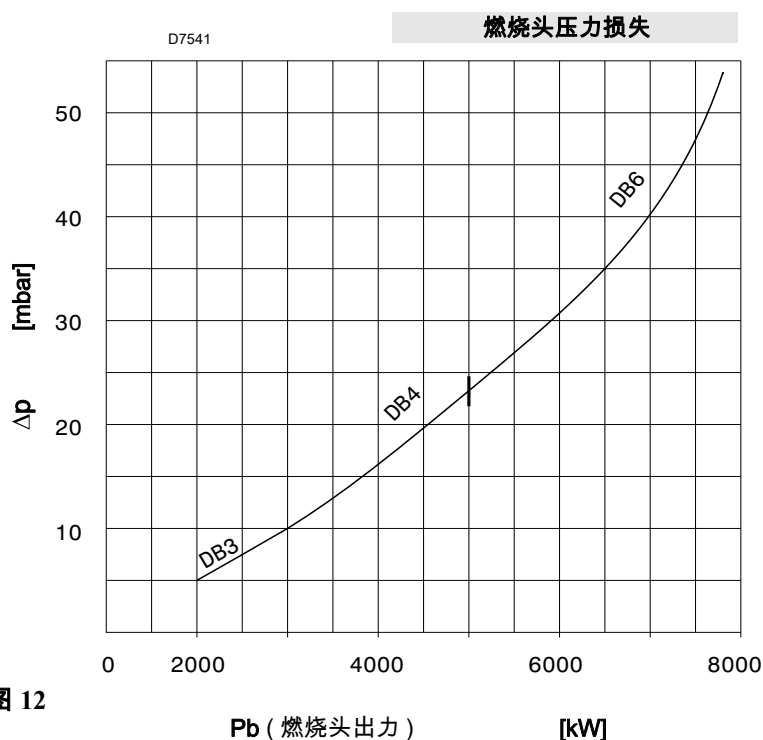
根据上图，燃烧器出力为 7000 kW 时，燃烧头总的压力损失显示为： $\Delta p_{20} = 20$ mbar (助燃空气为 20 °C，海拔高度为 100 m. a.s.l.)。

可由上表中查出在助燃空气温度为 120 °C，海拔高度为 750 m. a.s.l. 时的乘法系数 $K_c = 1.449$ 。

燃烧头处总的压力损失为：

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

2.6 燃气侧的压力损失



燃烧器满负荷时，其燃气压力为图 12 中给出曲线。

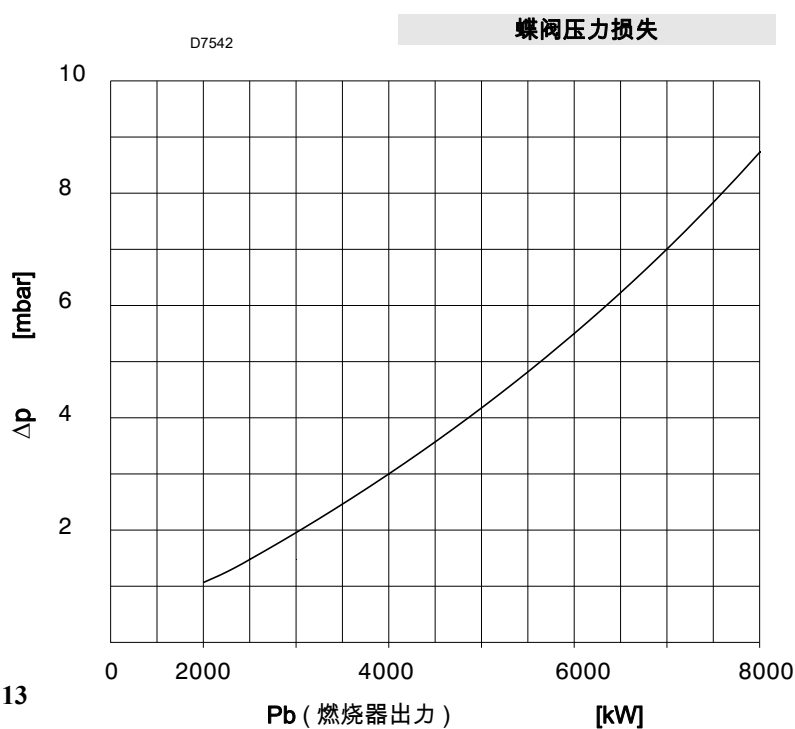
该曲线代表了燃烧头的压力损失。

天然气 G 20 - 净热值 = 10 kWh/
Nm³

该曲线在以下条件下得出：

- 燃气蝶阀下游的压力开关处压力测试点的压力；
- 炉膛压力为 0 mbar；
- 燃烧器满负荷运行。

蝶阀全开时的压力损失如图 13。



3 安装

3.1 安装位置

从燃烧筒上取下锁定螺丝

取下螺丝和螺母 1)-2)，安装燃烧器到锅炉。用燃烧器随附的螺丝 3) M12 X 25 固定。

水平安装

安装各种机型的燃烧器时，入风口均能从上部或下部接入。

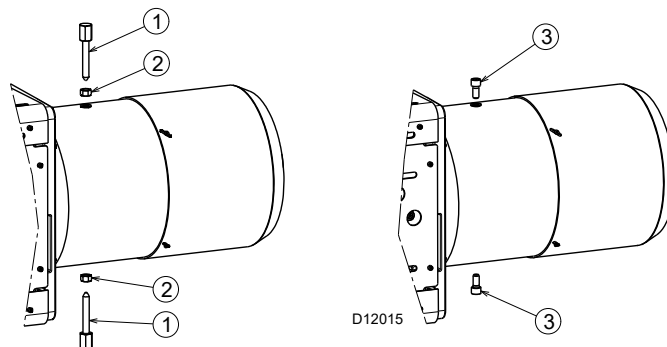
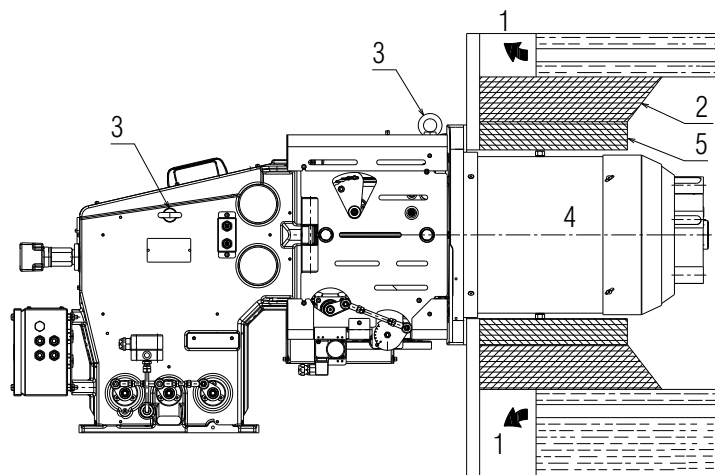


图 14

3.2 燃烧筒长度

燃烧筒的长度必须根据锅炉制造商提供的说明书来选择，任何情况下，燃烧筒长度都必须大于锅炉炉门加装炉衬后的总厚度。对于装有前烟道 1) 或中心回焰式锅炉，必须在锅炉炉衬 2) 与燃烧头 4) 间插入由耐火材料 5) 制成的防护炉衬。

但此防护炉衬不能影响燃烧筒的拆卸。如果锅炉有前水冷壁，则不需要耐火炉衬 2)-5)(图 15)，除非锅炉制造商明确要求这样做。



3.3 固定燃烧器到锅炉

- 利用吊环 3) 吊装燃烧器。
- 将隔热垫 (标准配置) 套到燃烧筒 4)(图 15) 上。
- 将整个燃烧器放置于锅炉预留孔上，并且用所提供的标准配置中的螺栓拧紧固定。
- 燃烧器与锅炉的连接处必须达到气密标准。

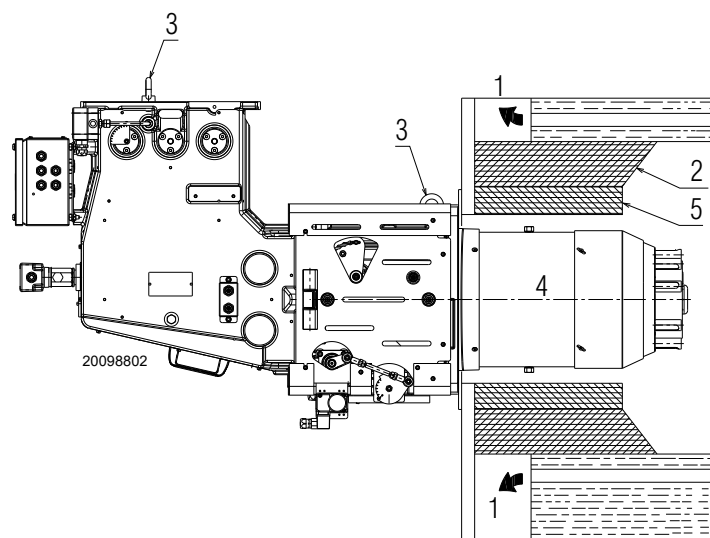


图 15

3.4 燃烧头内部调试

- 切断电源。
- 拧下锁紧螺母 6)(图 16) 同时松开拉杆 7-8)。
- 断开伺服马达插座 X1。
- 取下盖板 12) 后，断开电极电缆 2)。
- 取下 8 颗固定用螺栓 1) 和保护罩 3-4)。
- 取下固定螺丝 11)。
- 断开燃烧器的送气装置 5)，如图 16 所示。
- 逆时针转动弯头 9) 的下方部分，直至将其从底座上松开。
- 拧松压力测试点处的螺栓 10)。
- 取出燃烧头的内部部件 13)。
- 燃烧器关闭时，可在取下盖板 12) 后，进行燃烧头内部调试。

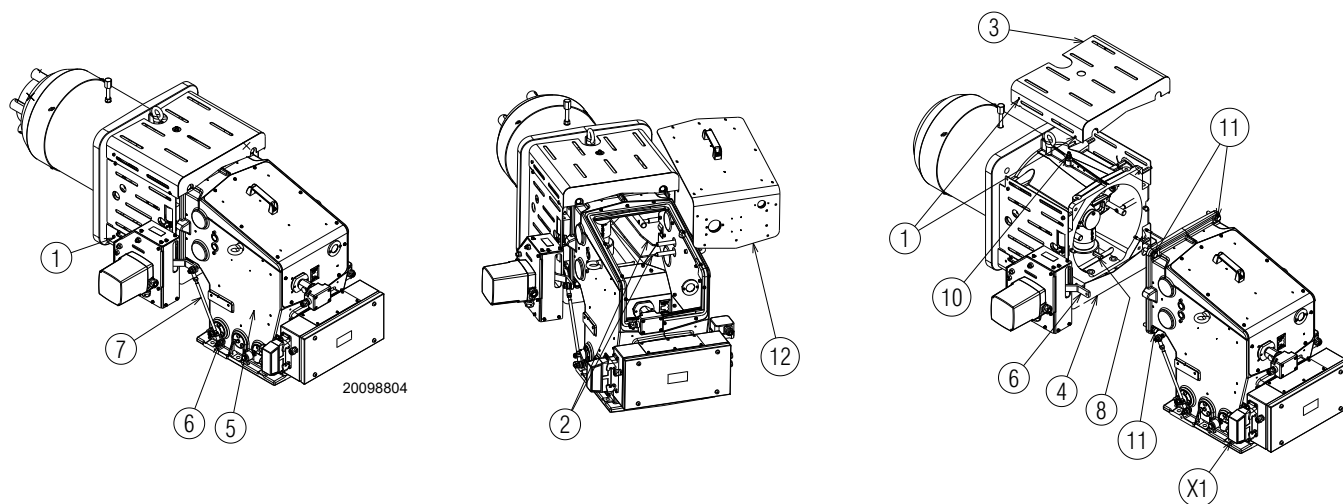


图 16

4 燃料供应

4.1 燃气总供给示意图 (举例)

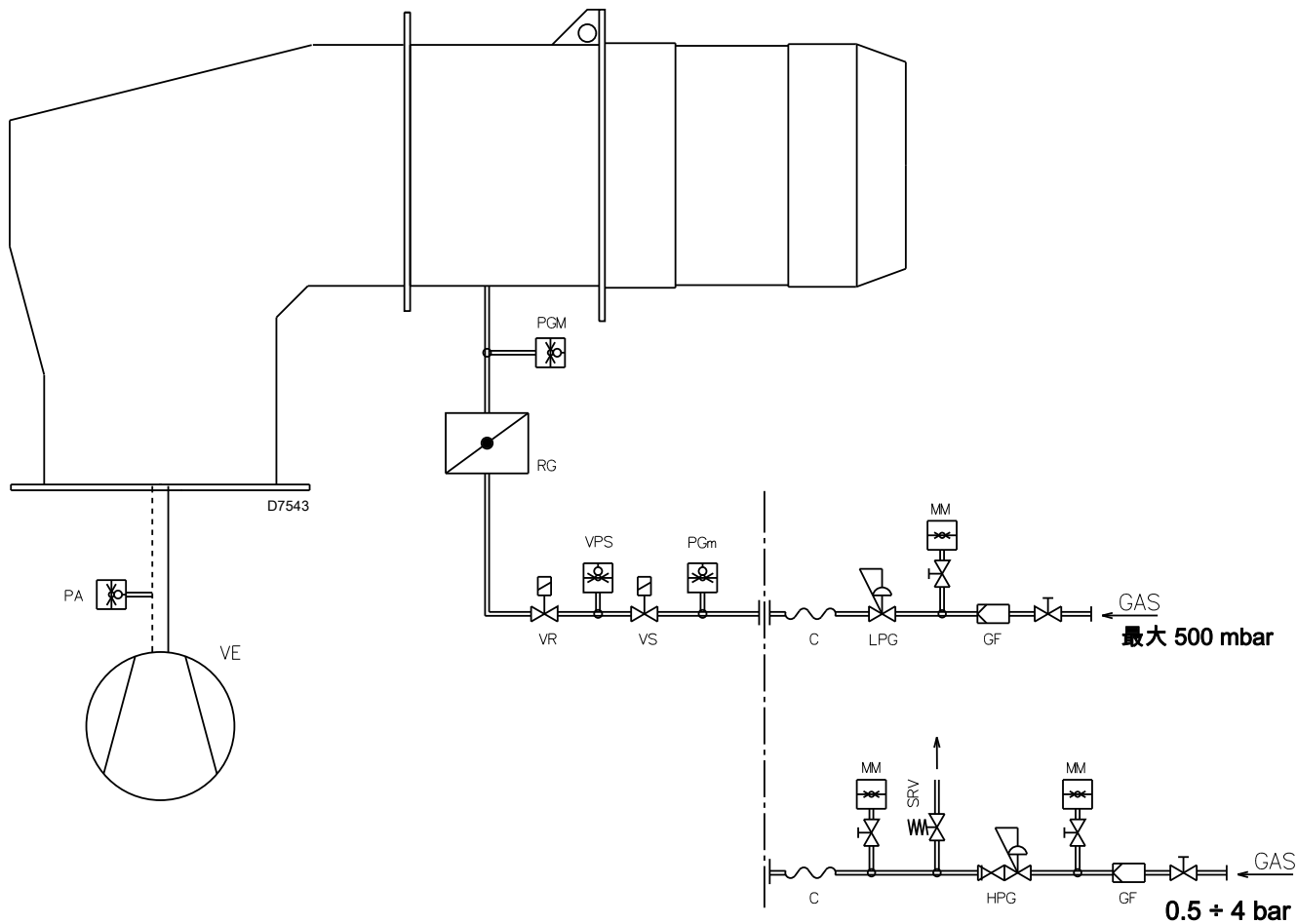


图 17

图例

C 减震接头
GF 燃气过滤器
HPG 高压减压阀
LPG 低压减压阀
MM 压力表
PA 风压开关
PGM 最大燃气压力开关

PGm 最小燃气压力开关
RG 燃气蝶阀
SRV 燃气超压释放阀
VE 风机
VPS 燃气泄漏检测装置
VR 燃气压力调节电磁阀
VS 燃气安全电磁阀

4.2 电气接线图 (SQM 10)

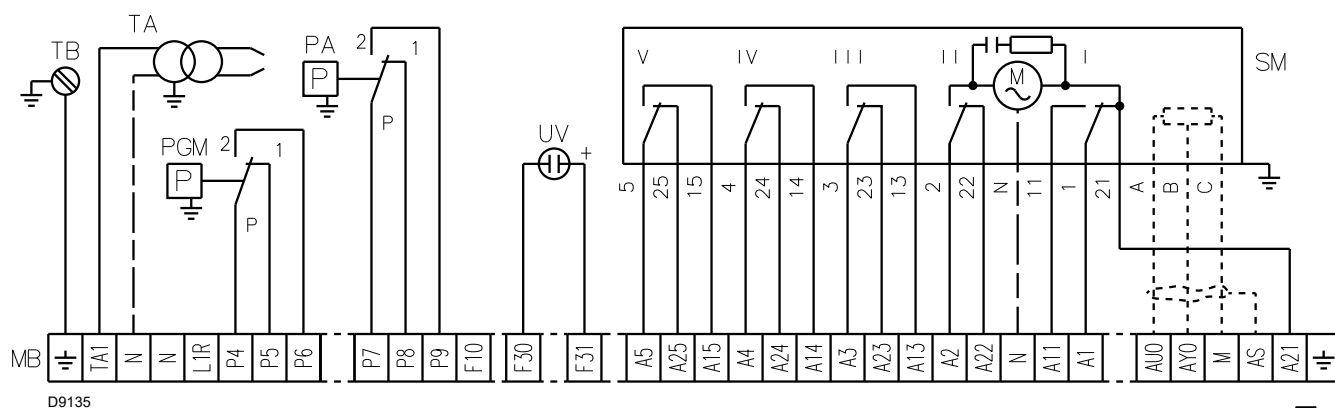


图 18

MB 燃烧器接线端子板
PA 风压开关
PGM 最大燃气压力开关
SM 伺服马达

UV 火焰传感器
TA 点火变压器
TB 燃烧器接地

4.3 电气连接图 (SQM 40)

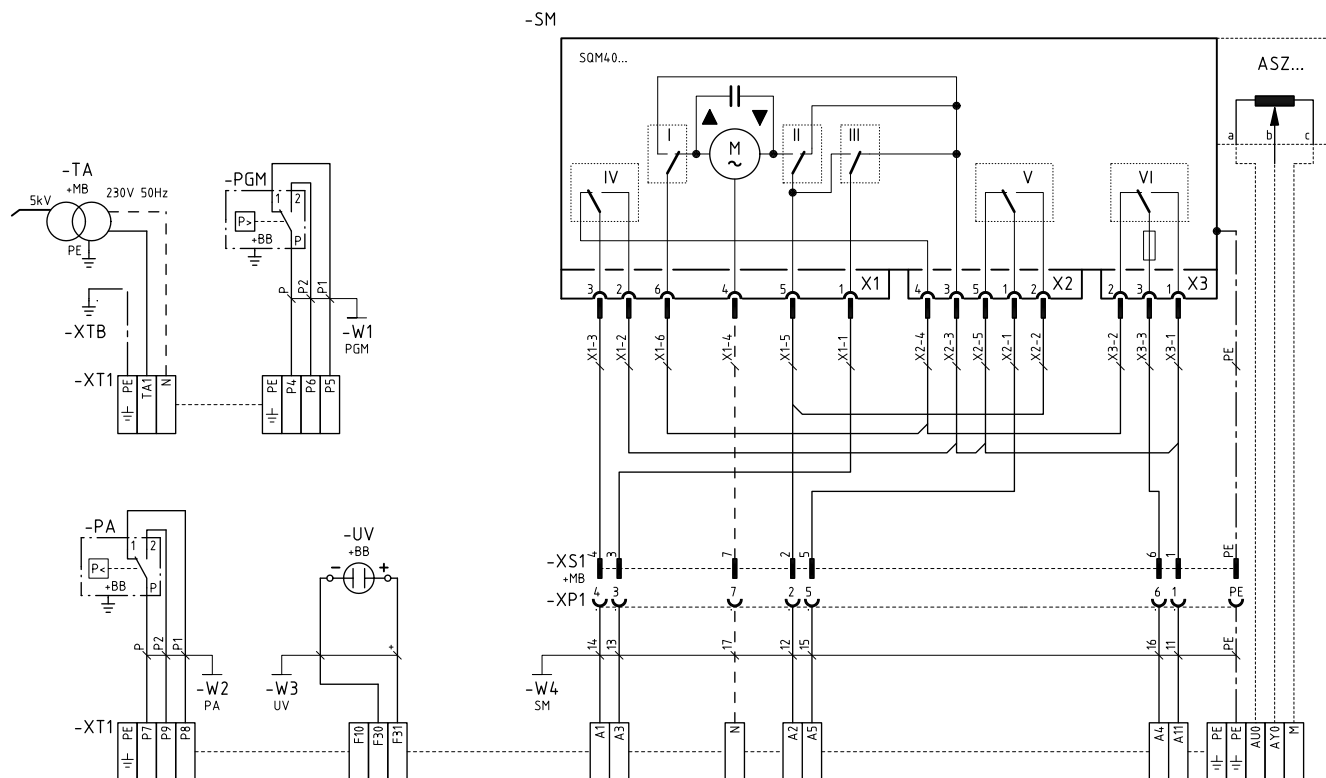


Fig. 19

ASZ 伺服电机电位器 (可选)
 PA 空气压力开关
 PGM 最大气体压力开关
 SM 伺服电机
 TA 点火转换器

UV 火焰传感器
 XTB 燃烧器接地
 X1-X2-X3 伺服电机端子板
 XS1-XP1 伺服电机连接插头 - 插销
 XT1 燃烧器接线端子

5 启动前准备

5.1 燃烧头设定

伺服马达 3)(图 3) 除了可根据出力大小调节风量外，也可调节燃烧头内部调风筒，可使燃烧器即使在最小负荷时仍能达到最优燃烧。

可通过拧松螺丝 1)，移动支点孔 1-2-3-4-5-6 (图 20) 上的拉杆调整燃烧头开启程度。

根据所需最大负荷，以图 22 为基础来选择支点孔 (1-2-3-4-5-6) 的位置。工厂已预设设在最大出力运行 (孔 3) 位置。

当锅炉背压较高时，如果在风门挡板全开状态下，风量仍不充分，可使用图 22 中示意图所示的另一个不同的设置，这需要移动拉杆到下一个支点孔，这样可以增加燃烧头的开启程度以增加进风量。



安装在中心回焰式锅炉时，必须将燃气分配管调整至孔 4 位置，见图 21。

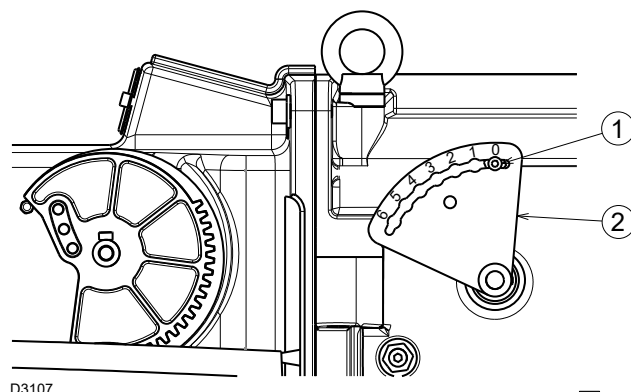


图 20

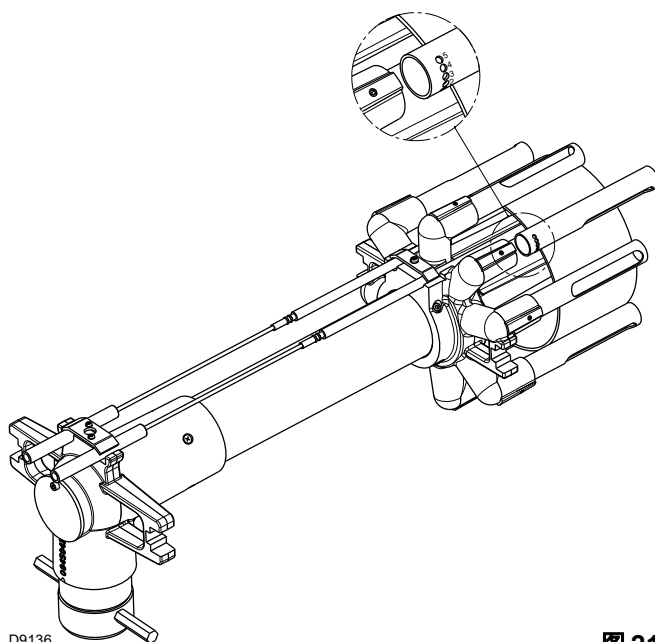


图 21

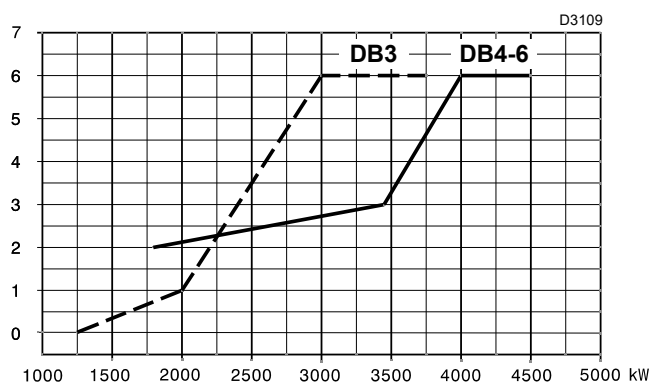


图 22

5.2 电极位置

确认电极及探针位置如图 23 所示。

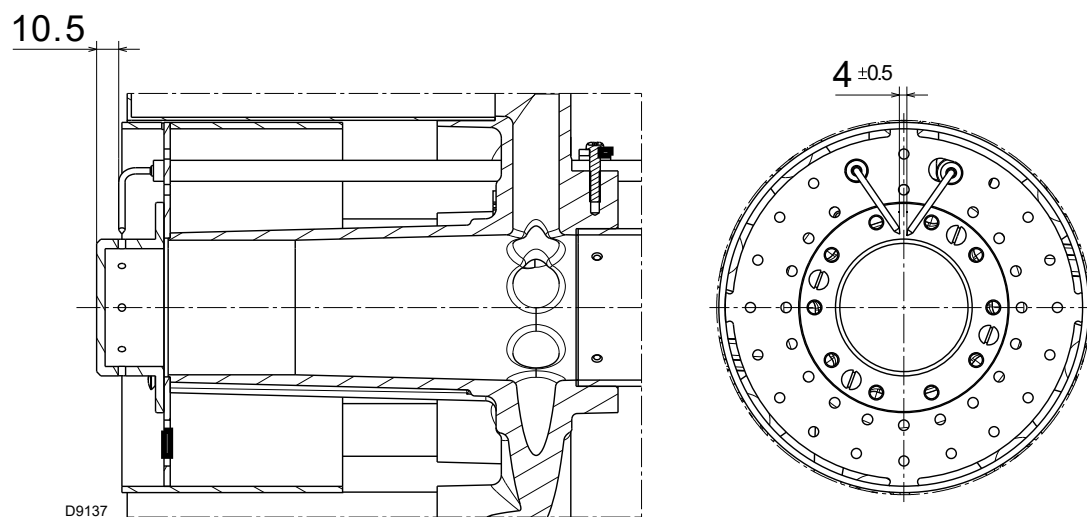


Fig. 23

5.3 伺服马达设定 (SQM 10)

- 1 - 4 : 凸轮限制开关 (空气挡板全开)
- 2 : 凸轮限制开关 (空气挡板全关)
- 3 - 5 : 最小负荷 (和点火) 位置凸轮
- 6 : 凸轮位置指示器
- 7 : 伺服马达离合器

伺服马达可通过传动装置同时调节空气流量、压力以及所用燃料的流量。

伺服马达的可调整凸轮的编号与其选择开关的编号相同。

凸轮位置 1: 伺服马达全开限制位置。

凸轮位置 2: 伺服马达限位开关 0° 位限制位置。
当燃烧器停机时，风门挡板完全关闭。

凸轮位置 3: 最小调制位置。
出厂时设置为约 20° (仅为单燃料燃烧器)。

凸轮位置 4: 伺服马达的全开限制位置 (两用燃烧器使用燃气时)。

凸轮位置 5: 最小负荷的限制位置。出厂时设置为约 20° (两用燃烧器使用燃气时)。

凸轮支架: 备用。

重要提示: 限位开关的位置角度不得超过 130° (凸轮 1 - 4)。

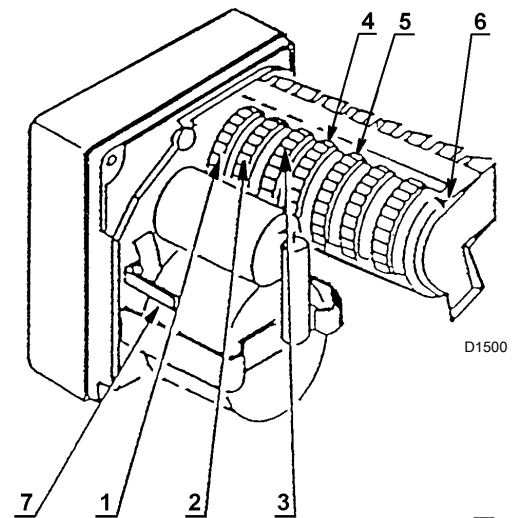


图 24

5.4 伺服电机调整 (SQM 40)

伺服电机（图 25）通过使用中的回流、空气流量与压力和燃料流量同时进行调整。在 30 秒内完成 90° 旋转。以下是为首次点火对所配备的 6 个凸轮出厂前的调整。检查是否如图所示。

如需修改，对每个凸轮进行如下操作

凸轮 I （红色）：135° （每种型号均相同）
将旋转限制在最大角度。



请勿进行任何调节。

凸轮 II （蓝色）：0° （每种型号均相同）
将旋转限制在最小角度。
在燃烧器熄火状态下，风门完全关闭：0°



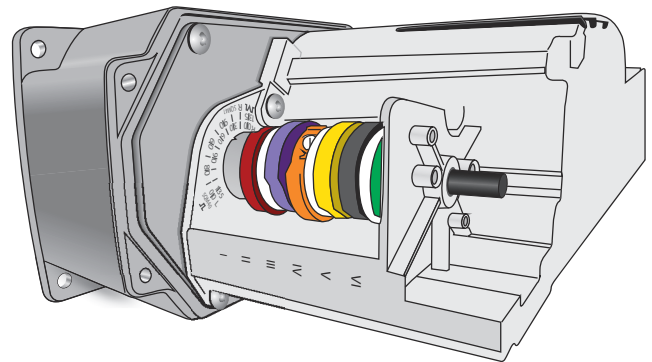
建议不要进行任何调节。

凸轮 III （橙色）：20° （每种型号均相同）
对点火位置和燃料 1 的最小功率位置进行调节
（针对单一燃料燃烧器）。

凸轮 IV （黄色）：130° （每种型号均相同）
对
燃料 1 的最大功率位置进行调节（针对单一燃料燃烧器）

凸轮 V （黑色）：未使用

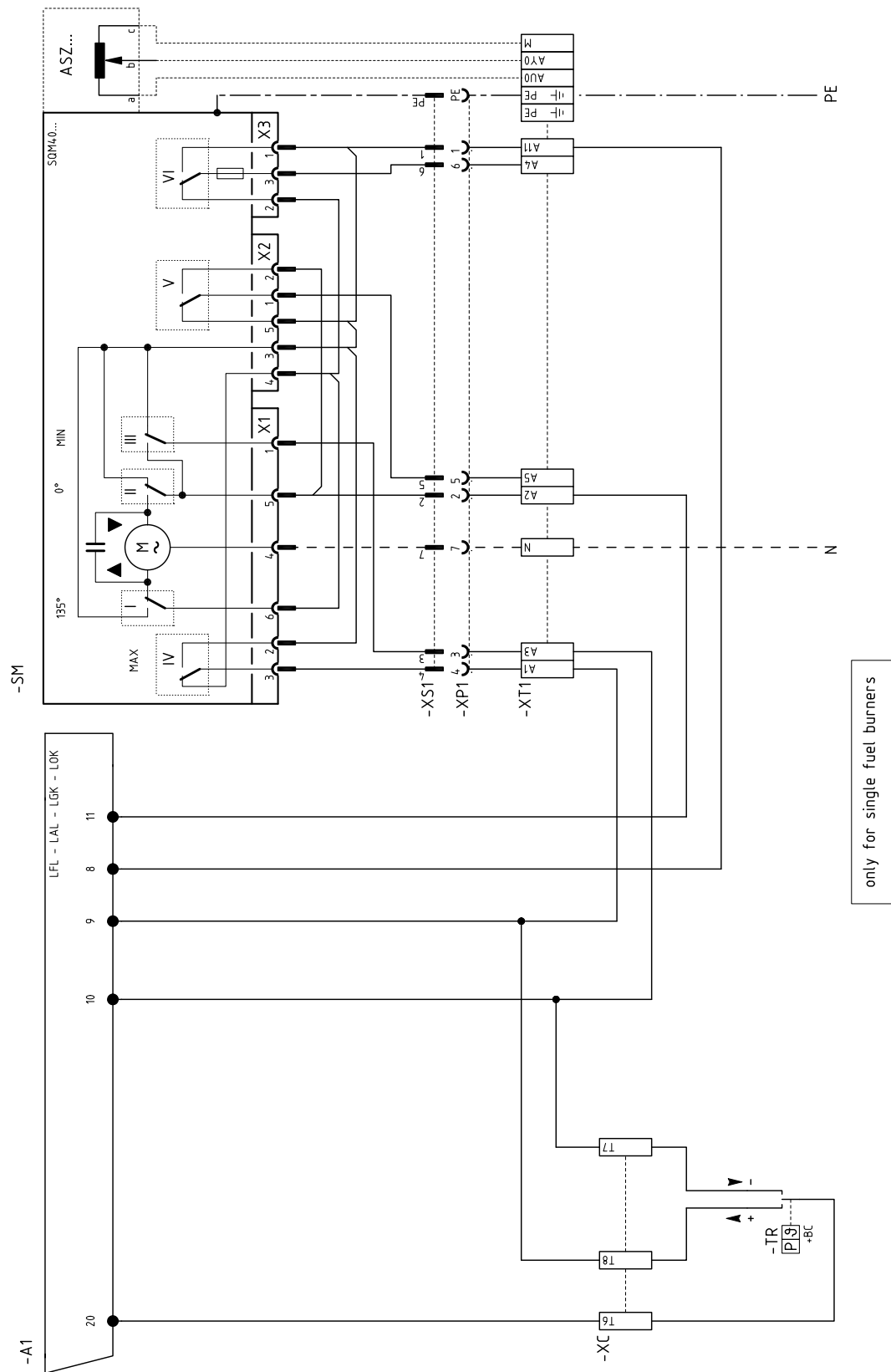
凸轮 VI （绿色）：未使用



20074577

图 25

伺服电机 SQM 40 与操作箱连接示意图



5.5 空气 / 燃料设定

伺服马达通过与可变廓线凸轮连接来控制风门挡板以及通过正确的连接、燃烧头及燃气蝶阀的调整，使燃料 / 助燃空气的比例调整达到同步。

为了减少压力损失及扩大调节范围，最好在最大出力时将伺服马达设定在最大角度，即接近其最大角度 (130°)。

燃气蝶阀部分，根据所需出力，使用燃气阀上的压力稳定装置调整燃料供应，此时伺服马达全开。

在设定燃气燃烧器空气 / 燃料比例时，必须使用空气以及燃气可调钢带，图 26。

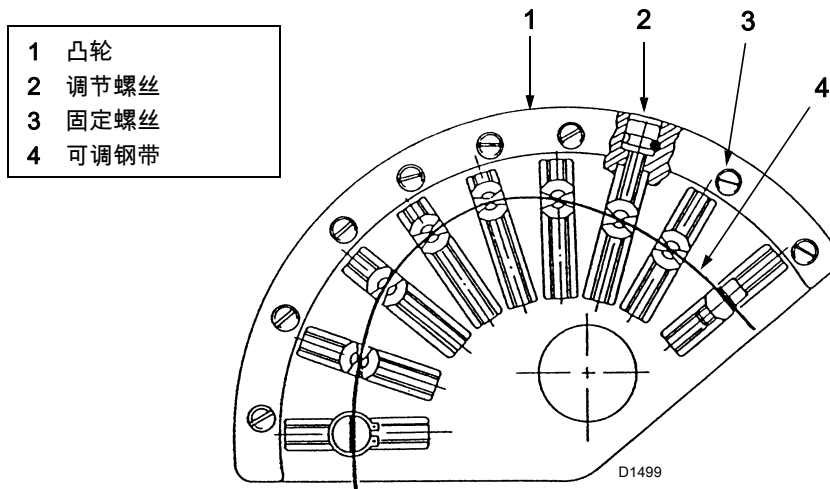


图 26

燃烧器调试步骤

- 将控制面板上的自动 / 手动选择开关置于 **MAN** (手动) 处。
- 启动燃烧器。

如果点火不成功，则说明燃气没有在 3 秒的安全时间内到达燃烧头。此时，可增加燃气的流量。若此时燃烧器点火成功，就可以对其进行设置和调整。

最大出力

燃烧器的最大出力必须在出力范围内选择，见图 1 - 图 2。

最大燃气量的调节

逐渐增大燃烧器的出力，同时检查不要超过最大燃气量。将伺服马达设置为 130° 且首次将空气凸轮调至最大位置。此时，将燃气蝶阀全开 (90°)，同时调节减压阀至所需的燃气最大量，或调节燃气凸轮钢带和 / 或燃气管路调压阀上的螺丝 (2) 图 26。

最大风量的调节

通过调节螺丝 (2) 图 26，调整空气凸轮的钢带。请勿仅调节一个螺栓，需要调节与该螺栓相邻的螺栓，以达到凸轮曲线的平滑形态。

最小出力

最小燃气量的调节

使用手动开关将燃烧器调至最小负荷 (出厂设置为 20°)。

通过调节螺丝 (2) 改变燃气凸轮钢带。

最小风量的调节

通过调节螺丝 (2) 改变空气凸轮上的钢带形状。

注意不要改变调节风门挡板最大风量的凸轮廓线的最后部分，需保持原始设置。

中间出力

将手动开关调至中间位置。通过分别调节空气及燃气凸轮钢带调整空气/燃气比例。注意不要改变空气及燃气凸轮钢带的最后部分，需保持原始设置。调试完成后，将凸轮上的横向螺钉锁紧。

5.6 压力开关设定

风压开关

完成燃烧器调试的所有工作后，整定空气压力开关，此前已将其置于量程起始位置（图 27）。

使燃烧器处于最大出力运行，顺时针缓慢旋转压力调节旋钮，增加风压开关的设定值至燃烧器锁定。然后逆时针旋转旋钮设置值的 20%，重新启动燃烧器以确认该设定值的正确。如果燃烧器再次锁定，将旋钮向逆时针方向再调节一些。

注意：按照规则，空气压力开关必须起到将烟气中 CO 的排放量限制在 1% (10.000 ppm) 以内的作用。为此需在烟道内安装烟气分析仪以进行检测，缓慢关小风机进风口（如使用纸板将风机进风口部分遮挡），然后检查燃烧器是否在烟气中 CO 排放浓度超过 1% 前锁定。

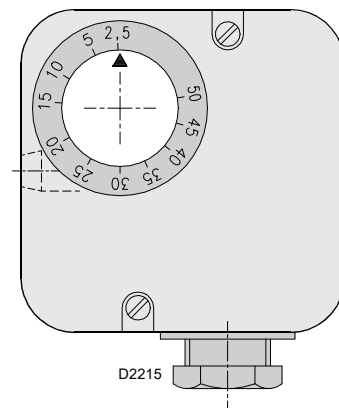


图 27

最大燃气压力开关

在完成所有其他燃烧器调整后，调整最大气体压力开关（图 28），并将最大气体压力开关设置在刻度的末端。

如需校准最大气体压力开关，在打开测压口后，将压力表连接到其测压口。

在燃烧器以最大功率运行时，最大气体压力开关的设定值不得超过压力表上读数的 30%。

调整完成后，拆下压力表并关闭测压口。

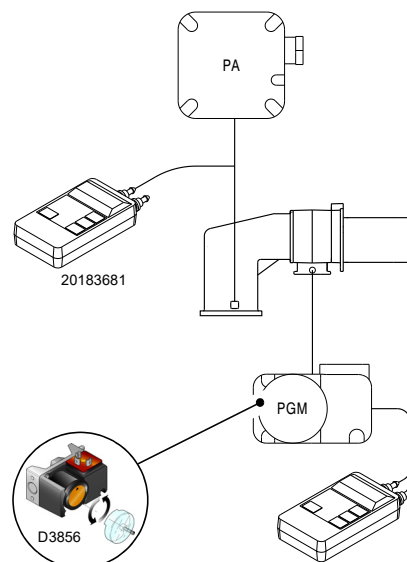


图 28

最小燃气压力开关

低燃气压力开关的目的是为了防止燃烧器在燃气压力过低的情况下以不当方式运行。

在调节燃烧器、燃气阀和阀组稳定器后，再调节低燃气压力开关（图 29）。

燃烧器以最大功率运行时：

- 在阀组稳定器下游安装一个压力表（例如，在燃烧器的燃烧头上的燃气压力测试点）；
- 慢慢手动关闭燃气旋塞，直到压力表检测到读数约有 0.1 kPa (1 mbar) 的压降。在此阶段，请监控一氧化碳 (CO) 值，确保务必低于 100 mg/kWh (93 ppm)。
- 继续进行调节，直至压力开关进行干预，致使火焰熄灭；
- 拆下压力表并关闭用于测量的压力测试点燃气旋塞；
- 完全打开手动燃气旋塞。



1 kPa = 10 mbar

最终检查

离开安装工厂前：

- 确认所有调节及安全装置都正常工作；
- 检查所有调节装置的机械紧固装置是否拧紧。

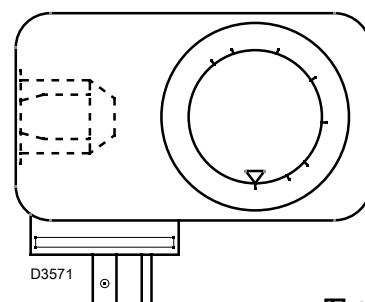


图 29

5.7 光电管拆卸及维护

光电管用卡口连接固定到燃烧器上。
将其逆时针旋转 1/8 即可取下，进行清洁。

★ 在高温助燃空气时使用。

光敏元件拆卸

如需更换光电管中的光敏元件，请按如下提示操作：

- 1 从后盖上拆下四个固定螺丝，然后取下后盖。
- 2 取下光敏元件支架。
- 3 将光敏元件从其固定板上取下。
- 4 将新元件安装到固定板上，避免直接用手接触该元件。
- 5 重新装回光敏元件支架以及光电管后盖。

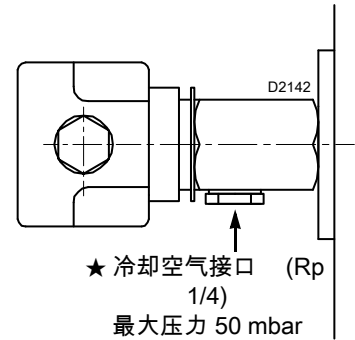


图 28

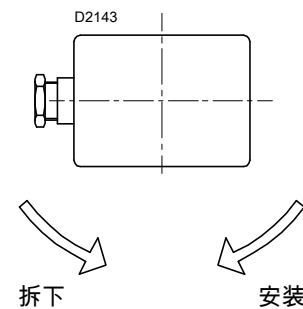


图 29

5.8 火焰探测器

火焰传感器

正常运行时的最小感应电流为 70 μ A. 如果低于此数值，则有可能为：

- 低电压 (低于 187 V)；
- 光电管失效；
- 燃烧器调试不正确。

为了测量电流，应在光电管的检测回路中串联一量程为 100 μ A c.c. 的微安计，如图所示，同时与微安计并联安装 1 个 100 μ F - 1V c.c. 的电容器。

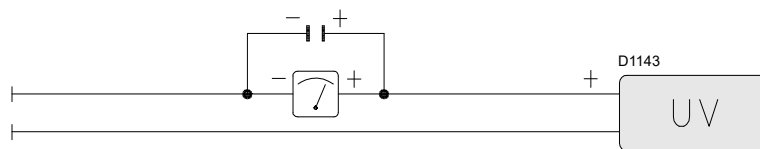


图 30

5.9 维护计划

安全性测试 - 燃气球阀关闭

确保燃气电磁阀与燃烧器间电气连接的正确对接非常重要，这是安全执行试运行的关键。

为此，在根据燃烧器电气图执行连接检查之后，还必须在燃气球阀关闭的情况下执行点火循环，即干测试。

- 1 手动燃气球阀必须关闭
- 2 燃烧器限位开关的电触点应被关闭
- 3 确保关闭低燃气压力开关的触点
- 4 测试一下燃烧器点火。

开始循环必须按照如下进行：

- 打开风扇进行预通风
- 执行燃气阀密封控制（如果配备）
- 完成预通风
- 到达点火点
- 点火变压器电源
- 燃气电磁阀电源

由于手动燃气球阀关闭，燃烧器将不会点燃且其控制箱将处于安全锁上状态。

可以通过接入一个测试仪检验燃气电磁阀的实际电源。某些阀门配有光信号（或关闭 / 打开位置的指示器），可在电源接通的同时点亮。



如果燃气阀电源在非正常时间接通，不要打开手动燃气球阀，断开电源线；检查电缆；校正错误并重新完成测试。

安全部件

安全部件必须在其使用寿命结束时进行更换（见表）。右表所列为安全部件名称及其使用寿命。所列明的使用寿命不是指交付或付款条件中的保修期。

安全部件	使用寿命
火焰控制	10 年或 250.000 个运行周期
火焰传感器	10 年或 250.000 个运行周期
燃气阀（电磁阀）	10 年或 250.000 个运行周期
压力开关	10 年或 250.000 个运行周期
压力调节器	15 年
伺服马达（电子控制系统）（如配备）	10 年或 250.000 个运行周期
油阀（电磁阀）（如配备）	10 年或 250.000 个运行周期
燃油调节器（如配备）	10 年或 250.000 个运行周期
燃油管路 / 管路接口（金属质地）（如配备）	10 年
风机叶轮	10 年或 500.000 次启动

5.10 定期检查

建议进行如下检查：

月检项目

- 1 检查火焰检测装置，保证其未被损坏及保持清洁。
- 2 检查点火装置，如有必要可进行清洁。
- 3 检查燃料及空气的压力是否正确。
- 4 检查风门挡板以及设置及运行是否正确，同时检查连杆装置。
- 5 通过模拟相关的异常情况来检查启动程序及安全联动装置。

年检项目

- 1 检查燃料密封是否良好。
- 2 检查压力开关的设置。
- 3 目测检查电气电线及其连接。
- 4 检查并清洁压力测试点。
- 5 检查管路安装是否存在泄漏。
- 6 目测检查以下部件是否存在损坏及 / 或变形：
 - 液压缸 / 燃料分配器装置；
 - 火焰稳定盘；
 - 点火装置；
 - 火焰管。

6.1 故障检修

如果燃烧器不能正常工作，首先需要：

- 1 检查电气接线是否正确；
- 2 确保燃料供应正常；
- 3 检查所有调整参数（如锅炉内水温或锅炉气压）设置是否正确。

故障	可能的原因	建议解决方案
燃烧器无法启动	• 无电源 • 限位或安全控制装置断开 • 控制器锁定 • 控制器保险丝烧断 • 电气接线错误 • 火焰检测故障 • 无燃气供应 • 主燃气压力不足 • 最小燃气压力开关断开 • 风压开关处于运行位置	闭合所有开关 - 检查电气接线 调节或更换 复位控制器 更换 检测电气接线 更换 将流量表和阀组间手动阀打开 联系燃气公司 调节或更换 调节或更换
燃烧器无法启动且锁定	• 虚假火焰	更换控制器
燃烧器点火后锁定	因空气压力不足导致空气压力开关失效： • 空气压力开关调节失败 • 压力开关压力点软管堵塞 • 燃烧头调节不当	调节或更换 清洁 调节
燃烧器启动后锁定	• 火焰检测回路故障	更换控制器
预吹扫及安全时间后，燃烧器锁定且没有出现火焰	• 电磁阀 VR 允许通过的燃气体积过小 • 电磁阀 VR 及 VS 未开启 • 燃气压力过低 • 点火枪故障 • 点火变压器故障 • 阀门或变压器接线有误 • 控制器故障 • 燃气阀组的上游阀门关闭 • 管路中有空气	增大 更换线圈或整流器线路板 用调压器增加压力 检查 更换 重新连接 更换 打开 排净空气
燃烧器出现火焰后锁定	• 电磁阀 VR 允许通过的燃气体积过小 • 最大燃气压力开关运行 • 控制器故障	增加 调整或更换 更换
燃烧器重复启动周期，不锁定	• 主管路燃气压力值接近最小燃气压力开关设定值。 电磁阀打开后造成压力下降致使最小燃气压力开... 关暂时断开，燃烧器停机，阀门立即关闭。压力 回升，压力开关重新闭合，开始新的点火周期。 此循环不断重复。以此类推。	降低最小燃气压力开关的设定值 更换燃气过滤器滤芯
燃烧器在运行中锁定	• 风压开关故障 • 最大燃气压力开关断开	更换 调节或更换
燃烧器停机时锁定	• 燃烧头内有残留火焰或有虚假火焰	消除残留火焰或更换控制盒器
脉冲点火	• 燃烧头调节不当 • 风门挡板调节不当，风量过大 • 点火阶段出力过高	调节 调节 降低

The logo consists of the word "RIELLO" in a bold, red, sans-serif typeface.

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)