

- I** Bruciatori industriali di olio, di gas e misti
- GB** Oil, gas or mixed industrial burners

CODICE - CODE	MODELLO - MODELL	TIPO - TYPE
<b>3091975</b>	<b>DB 9 - 12 SM</b>	<b>1975 D</b>
-	<b>DB 9 - 12 LSM</b>	-
-	<b>DB 9 - 12 LM</b>	-

# 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.

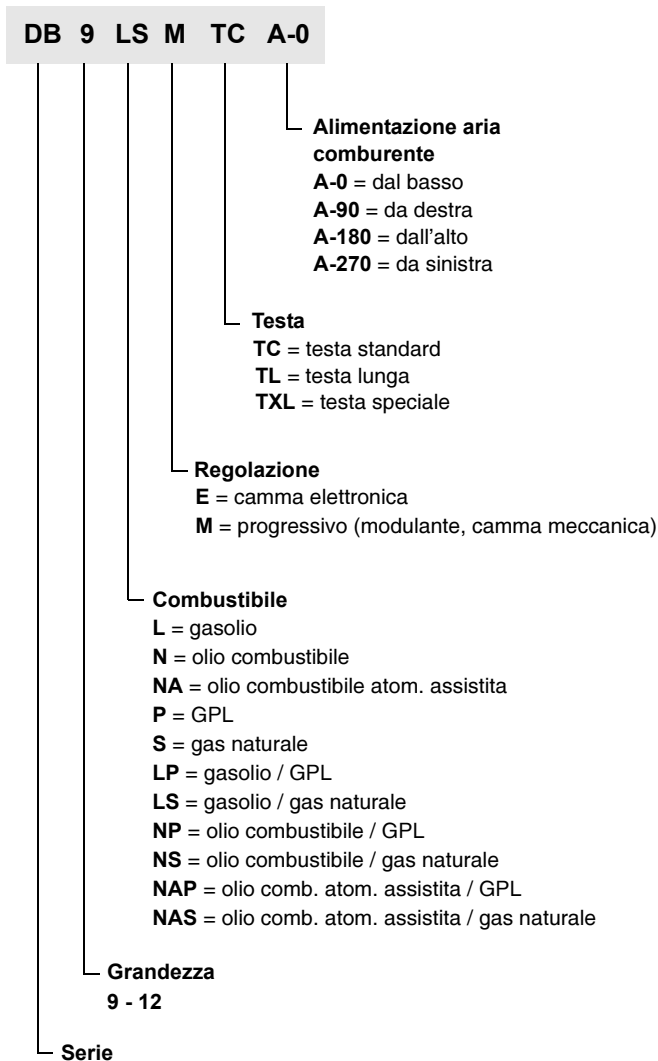
## Documentazione collegata

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

<b>CAPITOLO 1</b>	<i>Introduzione . . . . .</i>	<i>pagina 3</i>
	Descrizione codice di selezione . . . . .	3
	Specifica del tipo e codifica bruciatori . . . . .	3
<b>CAPITOLO 2</b>	<i>Descrizione del bruciatore . . . . .</i>	<i>4</i>
	Dati tecnici . . . . .	4
	Campo di lavoro . . . . .	4
	Componenti bruciatore . . . . .	5
	Dimensioni di ingombro - Peso bruciatore . . . . .	6
	Perdite di carico lato aria . . . . .	7
	Perdite di carico lato gas . . . . .	8
<b>CAPITOLO 3</b>	<i>Installazione . . . . .</i>	<i>9</i>
	Posizioni di installazione . . . . .	9
	Fissaggio alla caldaia . . . . .	9
	Punti di sollevamento . . . . .	9
<b>CAPITOLO 4</b>	<i>Alimentazione al bruciatore . . . . .</i>	<i>10</i>
	Collegamento alimentazione gas al bruciatore . . . . .	10
	Schema generale di alimentazione . . . . .	11
	Collegamenti elettrici . . . . .	12
<b>CAPITOLO 5</b>	<i>Preparazione all'avviamento . . . . .</i>	<i>13</i>
	Regolazione della testa di combustione . . . . .	13
	Pilota di accensione . . . . .	13
	Regolazione servomotore . . . . .	14
	Regolazione pressostati . . . . .	14
	Ugelli (atomizzazione meccanica) . . . . .	15
<b>CAPITOLO 6</b>	<i>Avviamento e regolazione bruciatore . . . . .</i>	<i>16</i>
	Regolazione aria/combustibile . . . . .	16
	Regolazione aria/combustibile (versione olio/atomizzazione meccanica) . . . . .	17
	Taratura pressostati . . . . .	18
	Controlli finali . . . . .	18
<b>CAPITOLO 7</b>	<i>Manutenzione . . . . .</i>	<i>19</i>
	Verifica della rilevazione di fiamma . . . . .	19
	Verifiche periodiche . . . . .	19
	Smontaggio lancia olio . . . . .	19
	Manutenzione lancia olio ad atomizzazione meccanica . . . . .	20
	Problemi e procedure di risoluzione . . . . .	21

# 1 Introduzione

## 1.1 Descrizione codice di selezione



## 1.2 Specifica del tipo e codifica bruciatori

TIPO		CODICE
DB 9 - 12 SM	A180	3091975
DB 9 - 12 LSM	-	-
DB 9 - 12 LM	-	-

# 2 Descrizione del bruciatore

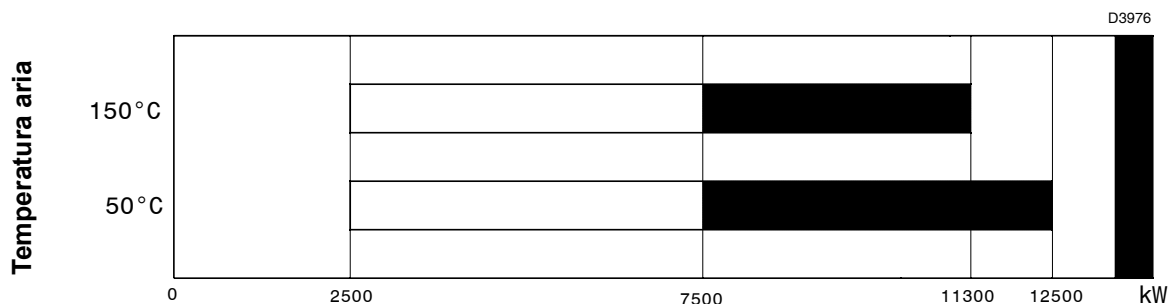
## 2.1 Dati tecnici

Modello		DB 9	DB 12
Capacità	Min./Max. gas naturale [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
	Min./Max. GPL [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
	Min./Max. gasolio [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
	Min./Max. olio combustibile [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
Regolazione potenza	Modulante		
Rapporto di modulazione su potenza massima	Gas naturale	1 : 6	
	GPL	1 : 5	
	Gasolio	1 : 4	
	Olio combustibile	1 : 3	
Combustibile	Gas naturale (G 20) - PCI 10 kWh/Nm <sup>3</sup>	opzione <b>S</b>	
	Gas naturale (G 25) - PCI 8,6 kWh/Nm <sup>3</sup>	opzione <b>S</b>	
	GPL (G 31) - PCI 24,44 kWh/Nm <sup>3</sup>	opzione <b>P</b>	
	Gasolio/Olio combustibile fluido viscosità fino 5°E a 50°C	opzione <b>L</b>	
	Olio combustibile max viscosità 65°E a 50°C	opzione <b>N</b>	
	Olio combustibile max viscosità 65°E a 50°C	opzione <b>NA</b>	
Temperatura aria comburente	Max. 150°C		
Alimentazione elettrica	230 V +/-10% 50/60 Hz		
	110 V +/-10% 50/60 Hz (su richiesta)		
Accensione	Tipo elettrogas (bruciatore pilota a gas naturale o GPL)		
Trasformatore di accensione	V1 - V2	230 V - 1 x 8 kV	
	I1 - I2	1,4 A - 30 mA	
Controllo fiamma	Standard (1 arresto ogni 24 ore)		
	Autoverifica continua (su richiesta)		

## 2.2 Campo di lavoro



Fig. 1



DB12

### 2.3 Componenti bruciatore

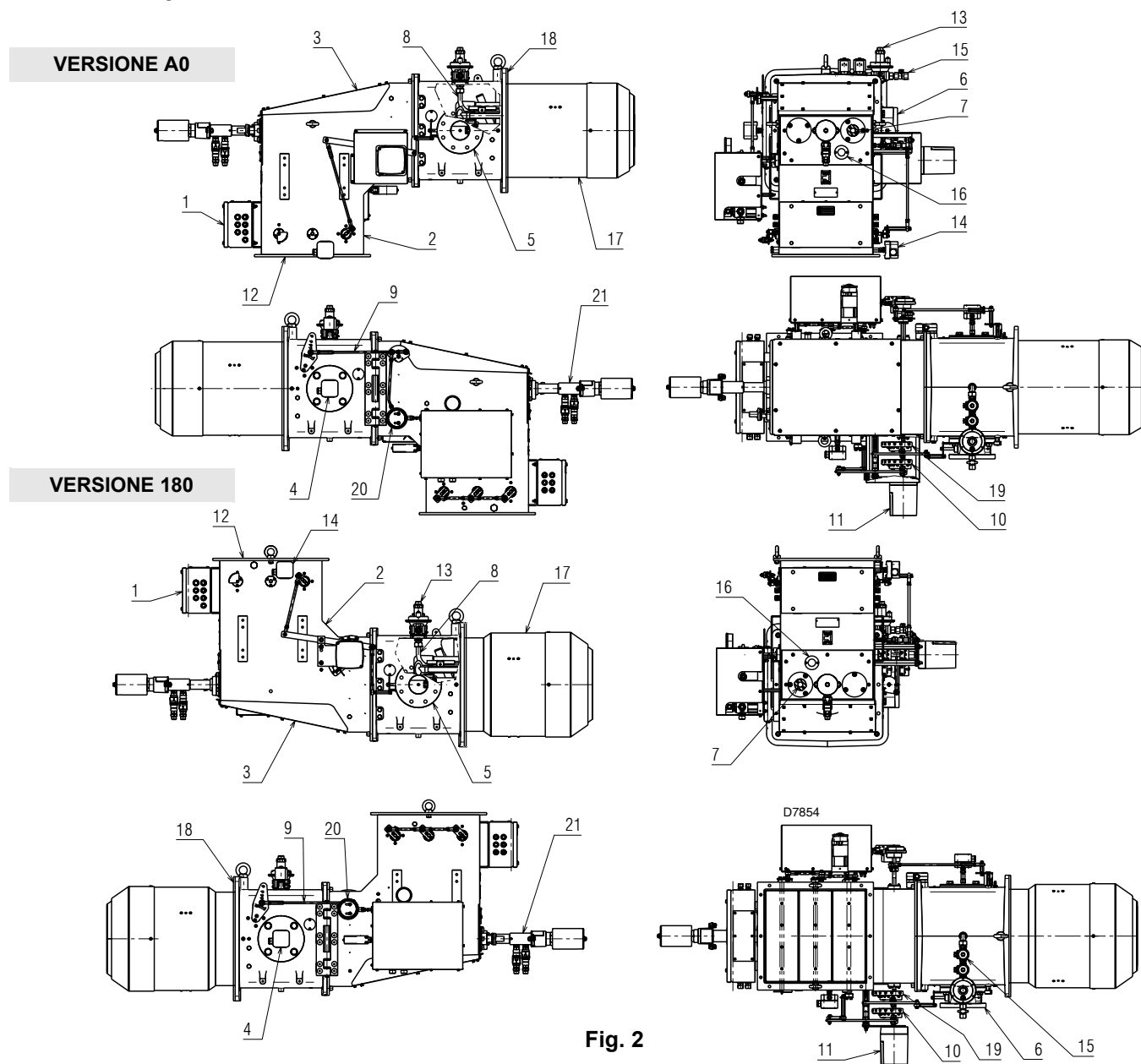
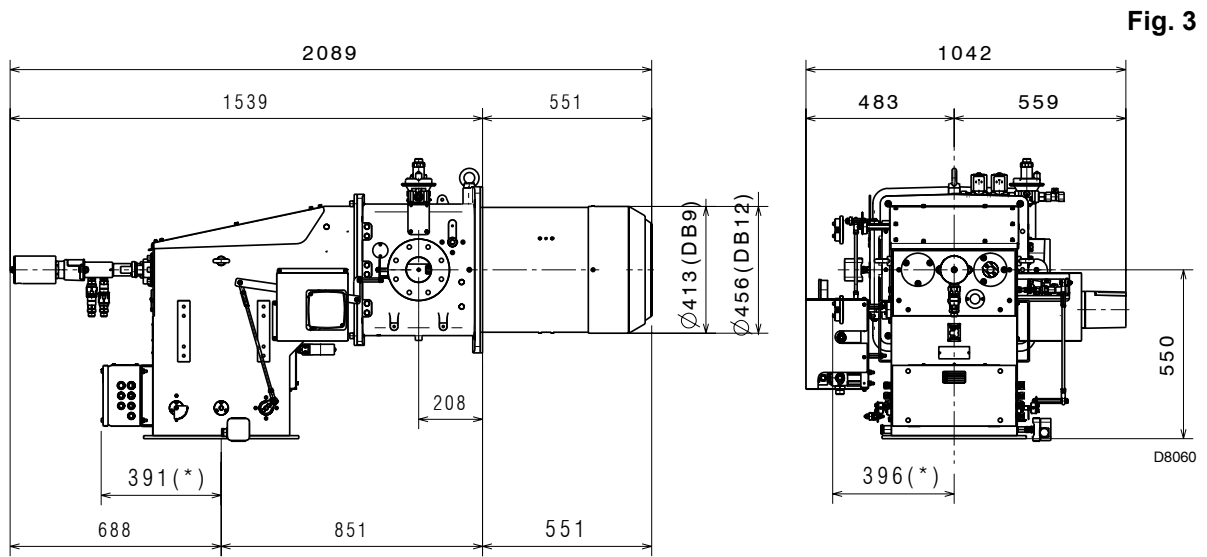


Fig. 2

**Legenda**

- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | Cassetta elettrica con morsetteria per collegamenti elettrici | 11 | Servomotore                                  |
| 2  | Cassa d'aria  | 12 | Flangia di attacco ai tubi d'aria            |
| 3  | Coperchio   | 13 | Regolatore portata gas del bruciatore pilota |
| 4  | Pressostato gas di massima                                    | 14 | Pressostato aria                             |
| 5  | Regolatore portata gas  | 15 | Rampa pilota (bruciatore)                    |
| 6  | Flangia di attacco alla rampa gas                             | 16 | Visore fiamma                                |
| 7  | Fotocellula   | 17 | Testa di combustione                         |
| 8  | Bruciatore pilota   | 18 | Flangia di attacco alla caldaia              |
| 9  | Tirante modulazione testa di combustione                      | 19 | Camma di regolazione portata gas             |
| 10 | Camma di regolazione portata aria                             | 20 | Camma di regolazione portata olio            |
|    |   | 21 | Lancia bruciatore                            |

2.4 Dimensioni di ingombro - Peso bruciatore



\* per versione solo gas

DIMENSIONI FLANGE

Collegamento canale aria

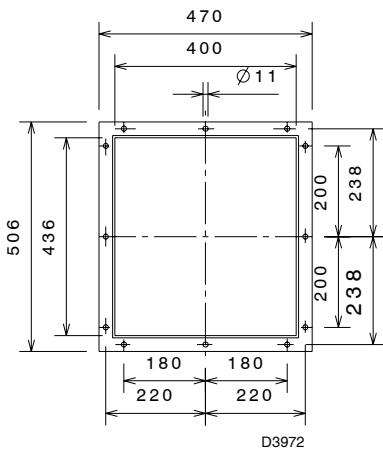


Fig. 4

Fissaggio alla caldaia

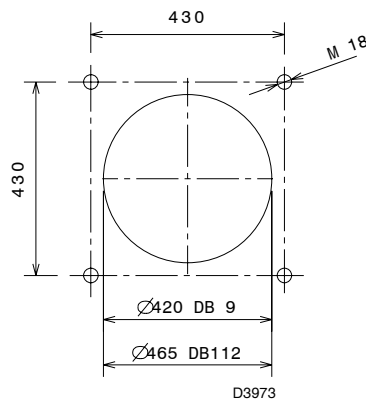


Fig. 5

Alimentazione gas

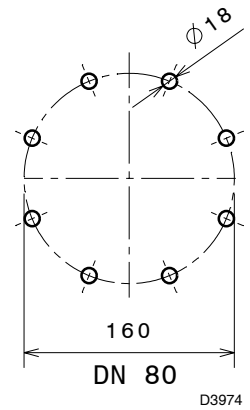
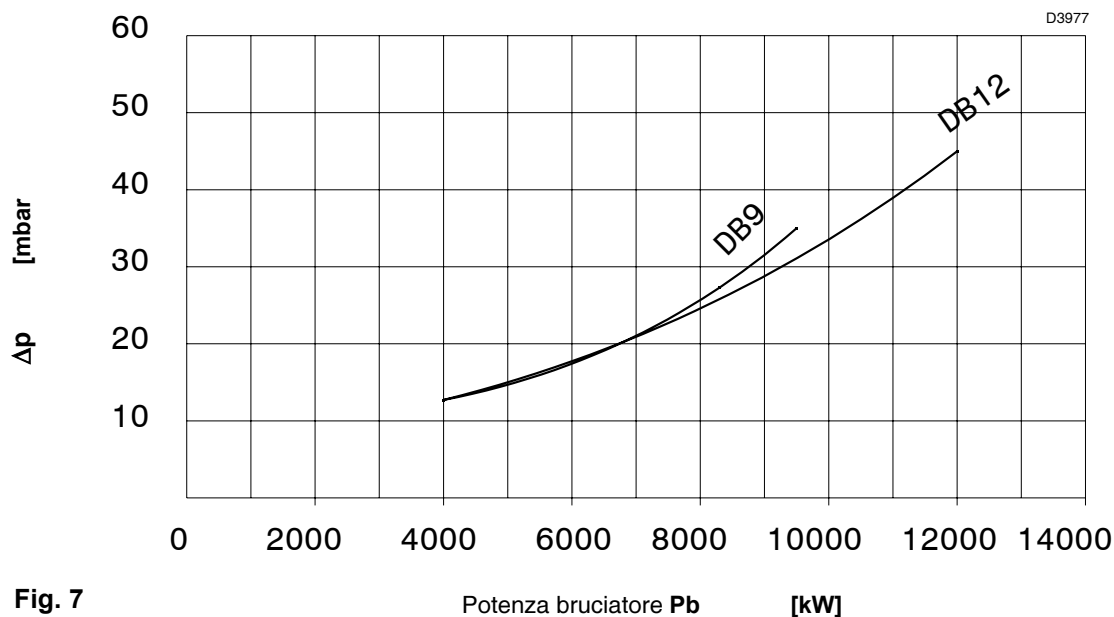


Fig. 6

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



**Fig. 7**

Potenza bruciatore  $P_b$       [kW]

Le curve di pressione si riferiscono alle condizioni di regolazione della testa di combustione. 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**

Potenza bruciata = 9800 kW - Altitudine = 750 m. s.l.m. - Temperatura aria comburente = 120 °C

Dal diagramma, per una potenza di 9800 kW, si ricava una perdita di carico totale alla testa pari a:  $\Delta p_{20} = 35 \text{ mbar}$  (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  $K_c = 1,449$ .

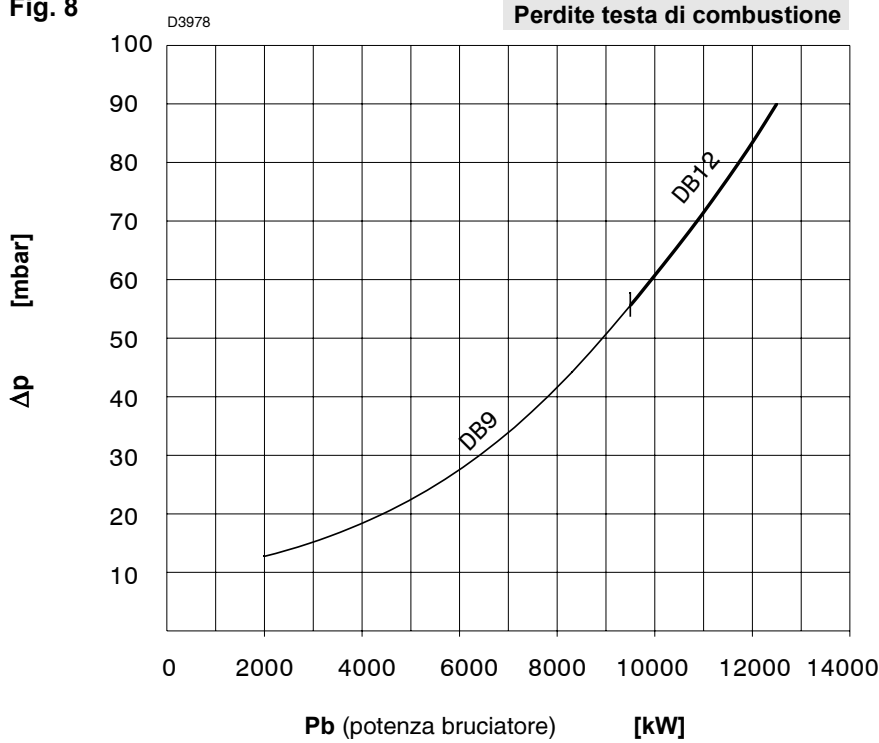
La perdita di carico totale della testa del bruciatore è:

$$\Delta p = \Delta p_{20} \times K_c = 35 \times 1,449 = 50,7 \text{ mbar.}$$



## 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.

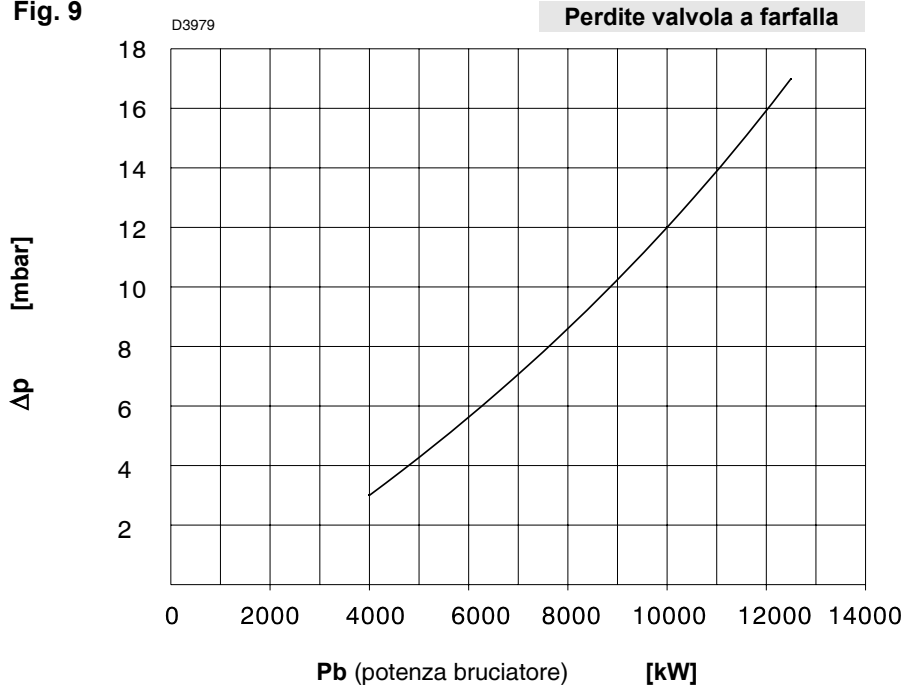
Gas naturale G 20 -  
P.C.I. = 10 kWh/Nm<sup>3</sup>

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. 9.

Fig. 9



# 3 Installazione

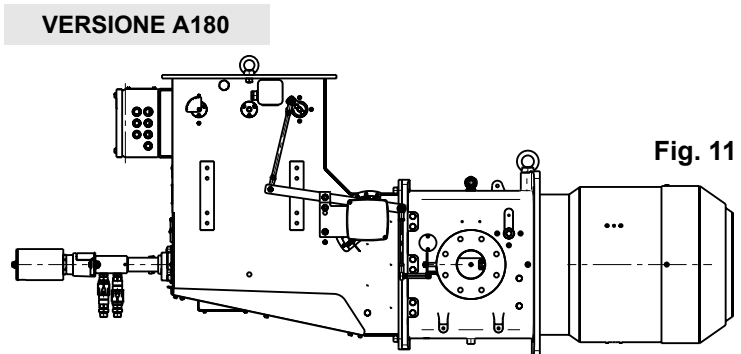
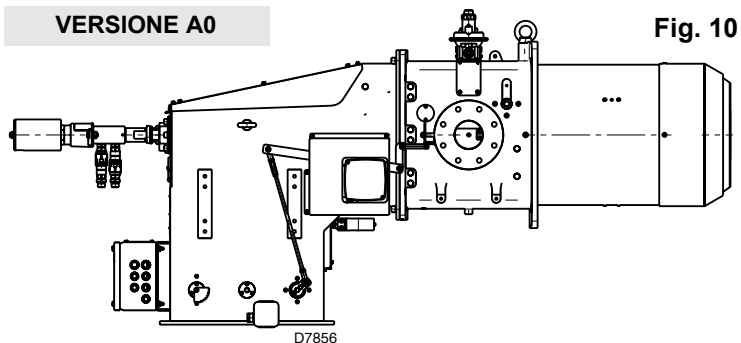
## 3.1 Posizioni di installazione

### Installazione in posizione orizzontale

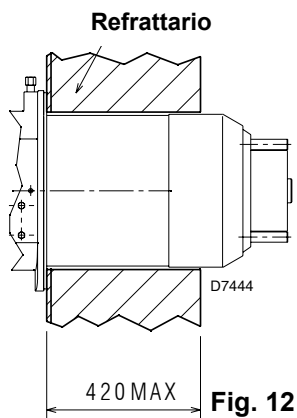
Il bruciatore è previsto in versioni diverse per essere installato con alimentazione aria dal basso, oppure dall'alto. In caso di bruciatori a gas o misti, il collegamento alla rampa gas, e la relativa alimentazione, avviene dal basso.

### Installazione in posizione verticale

È ammessa l'installazione con l'asse del bruciatore in verticale; in tal caso, come pure in presenza di aria comburente preriscaldata, si consiglia di collegare l'aria di raffreddamento/pulizia della fotocellula. Vedere *Paragrafo 7.1*.



## 3.2 Fissaggio alla caldaia



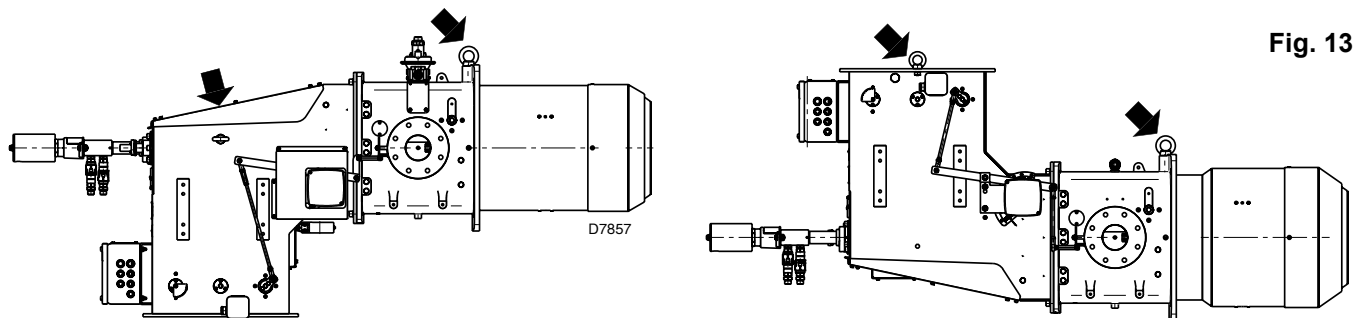
Il disegno a lato indica come effettuare l'applicazione del bruciatore ad una caldaia dotata di frontone non raffreddato.

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.

## 3.3 Punti di sollevamento

Per movimentare il bruciatore si raccomanda di utilizzare solo i punti di attacco riportati in Fig. 13.



# 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 (5)(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.

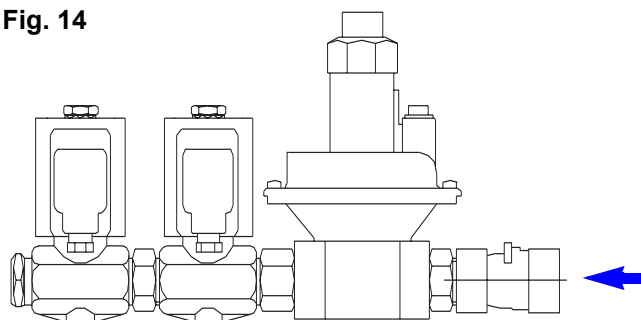
### Collegamento del bruciatore pilota

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).

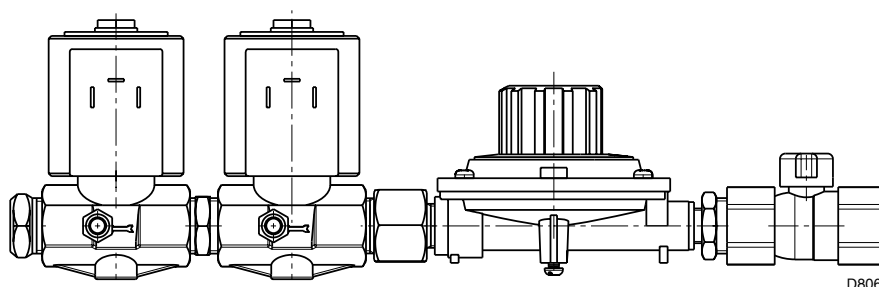
Nei disegni sottostanti viene riportata la versione per alimentazione a gas naturale e a GPL.

Per bruciatori ad olio (con pilota a GPL) è possibile collegare direttamente la bombola del GPL.

Fig. 14

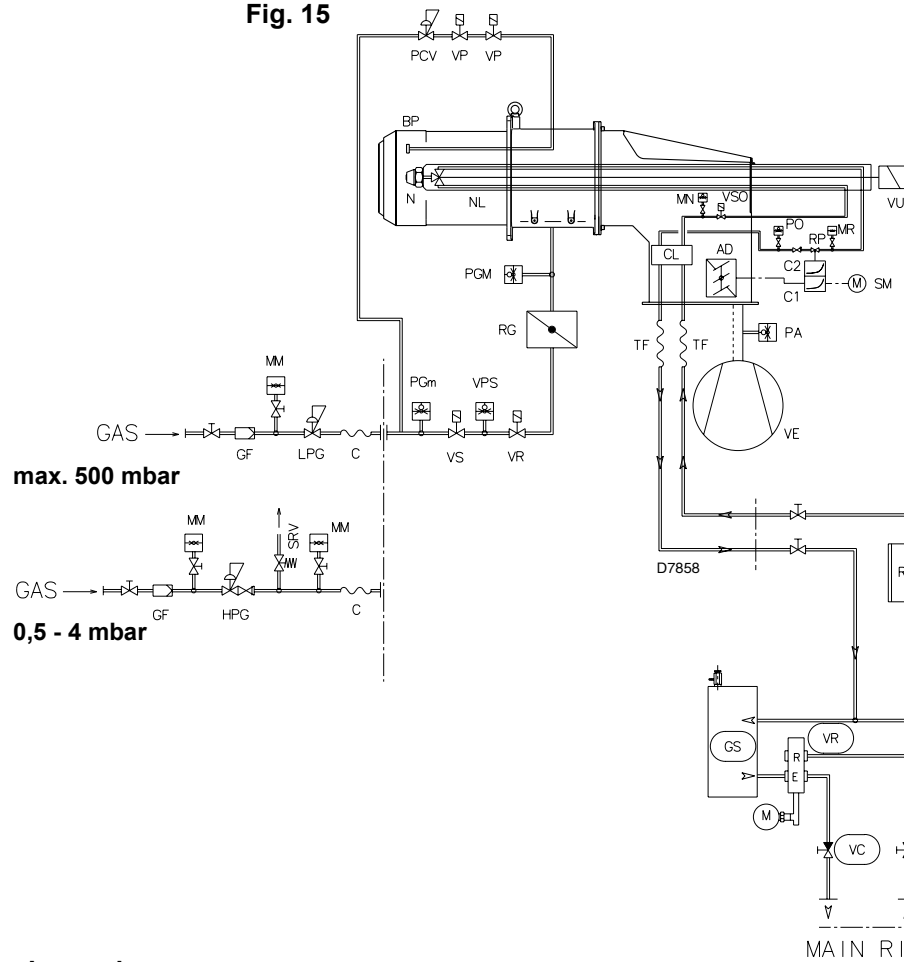


Pressione alimentazione  $50 \div 500$  mbar



Pressione alimentazione  $0,5 \div 7$  bar

Fig. 15

**Legenda**

<b>AD</b>	Serranda aria	<b>MR</b>	Manometro ritorno olio	<b>SM</b>	Servomotore
<b>BP</b>	Brucciante pilota	<b>N</b>	Ugello	<b>SRV</b>	Valvola limitatrice di pressione con scarico in atmosfera
<b>C</b>	Giunto antivibrante	<b>NL</b>	Lancia olio	<b>VE</b>	Ventilatore
<b>CL</b>	Collettore olio	<b>PA</b>	Pressostato aria di minima	<b>VV</b>	Elettrovalvole pilota
<b>Cm</b>	Camma di regolazione	<b>PCV</b>	Regolatore pressione gas pilota	<b>VPS</b>	Controllo di tenuta elettrovalvole gas
<b>GF</b>	Filtro gas	<b>PGM</b>	Pressostato gas di massima	<b>VR</b>	Elettrovalvola di regolazione gas
<b>HPG</b>	Regolatore alta pressione gas	<b>PGm</b>	Pressostato gas di minima	<b>VS</b>	Elettrovalvola di sicurezza gas
<b>LPG</b>	Regolatore bassa pressione gas	<b>PO</b>	Pressostato olio di massima	<b>VSO</b>	Valvola sicurezza olio
<b>MM</b>	Manometro	<b>RG</b>	Farfalla gas	<b>VU</b>	Valvola ugello
<b>MN</b>	Manometro mandata olio	<b>RP</b>	Regolatore pressione ritorno olio		

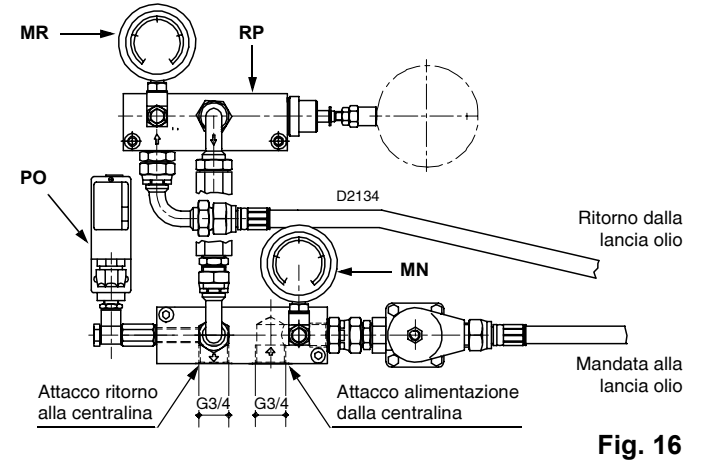


Fig. 16

## 4.2 Schema generale di alimentazione

### 4.3 Collegamenti elettrici

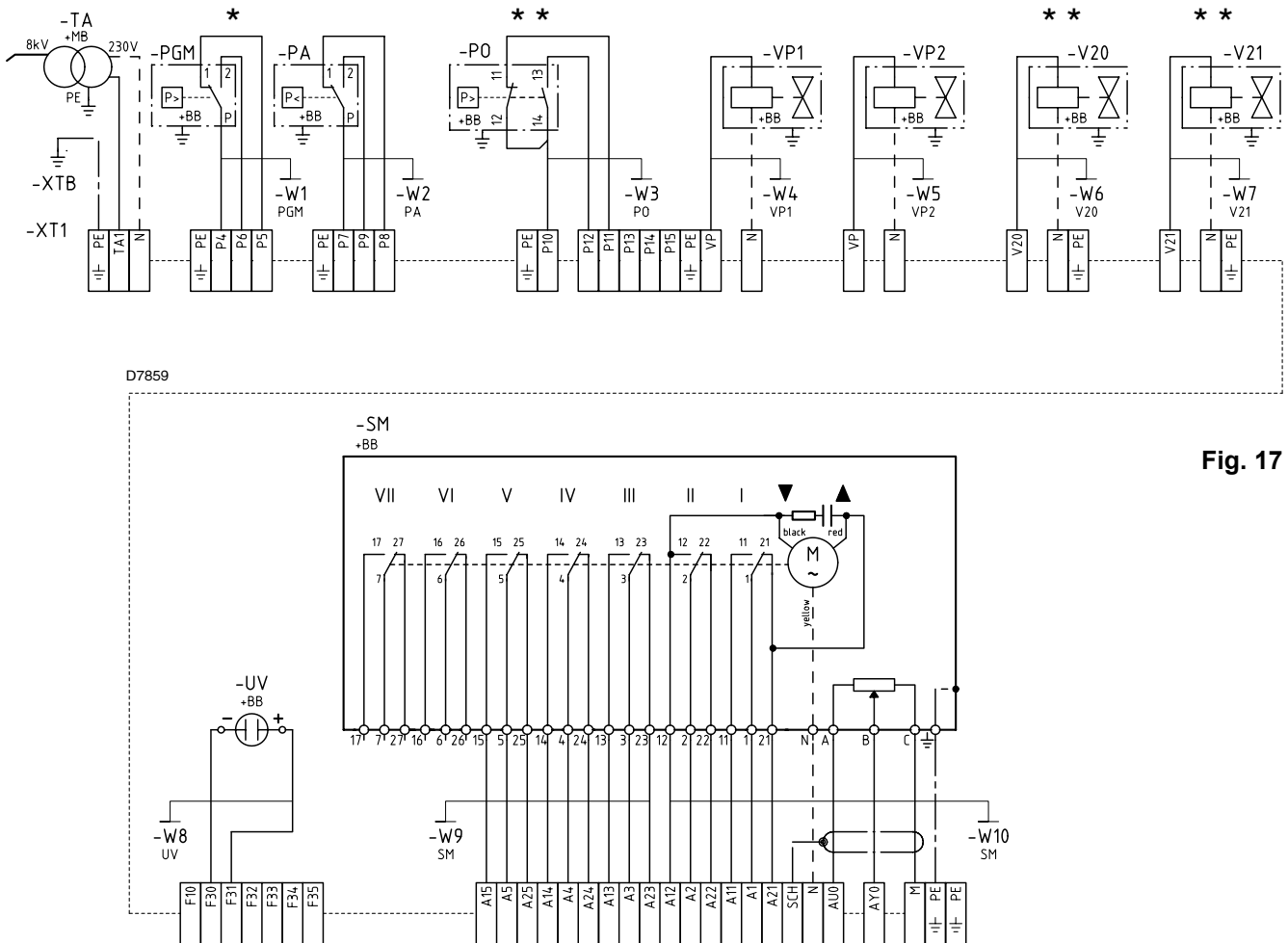


Fig. 17

<b>PA</b> Pressostato aria	<b>TA</b> Trasformatore di accensione	<b>V20</b> Elettrovalvola di sicurezza gas
<b>PGM</b> Pressostato gas di massima	<b>UV</b> Cellula UV	<b>V21</b> Valvola ugello
<b>PO</b> Pressostato olio di minima	<b>VP1</b> Elettrovalvola pilota	<b>XTB</b> Terra bruciatore
<b>SM</b> Servomotore	<b>VP2</b> Elettrovalvola pilota	<b>XT1</b> Morsetteria bruciatore

- \* solo nelle versioni a gas
- \* \* solo nelle versioni ad olio

# 5 Preparazione all'avviamento

## 5.1 Regolazione della testa di combustione

Il servomotore (11)(Fig. 2) provvede a variare la portata d'aria in funzione della richiesta di potenza regolando l'apertura delle serrande aria e, tramite un levismo (1), l'apertura della testa di combustione.

Il numero dei fori di fulcro (5-6-7-8-10) del levismo (1) corrispondono alle tacche di apertura della testa quando il servomotore che aziona le serrande aria compie una rotazione di 90° max; le tacche sono lette sull'asola (2) in corrispondenza dell'indicatore (5).

Allo scopo di sfruttare la massima velocità dell'aria in uscita dalla testa, che si ottiene con la massima apertura delle serrande aria ma con la minima apertura della testa, inizialmente fissare il tirante (4) sul foro di fulcro consigliato nella tabella in base alla potenza richiesta. Nel caso che, anche con rotazione di 90° del servomotore, l'aria non sia sufficiente a garantire la massima potenza desiderata spostare il tirante (4) sul foro successivo numericamente più alto, aumentando così l'apertura della testa e quindi la portata d'aria. Lo spostamento del tirante (4) sui vari fori di fulcro fa variare l'apertura massima della testa (alla rotazione di 90° del servomotore), mentre mantiene inalterata l'apertura minima (alla posizione 0° del servomotore).

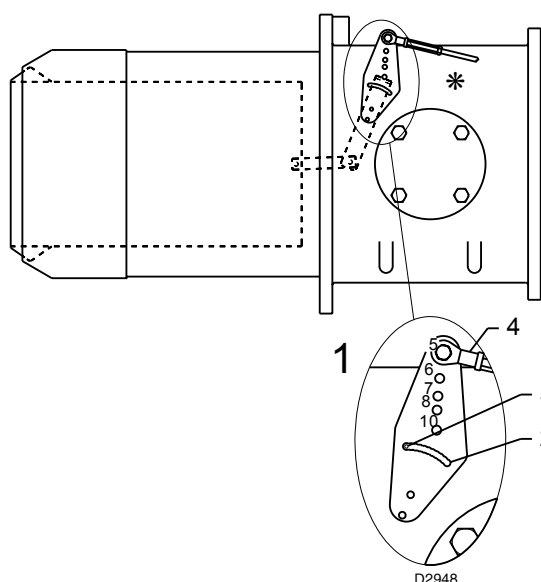


Fig. 18

Foro levismo 1)	Potenza kW	
	da	a
5	2500	7500
6	3000	9500
7	3500	10500
8	3800	11500
10	4000	12500

\* Prima di aprire il bruciatore, in caso di presenza di cerniera, scollegare da un lato questo tirante.  
**Attenzione:** Ricollegare correttamente al foro utilizzato nella taratura di primo avviamento.

## 5.2 Pilota di accensione

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

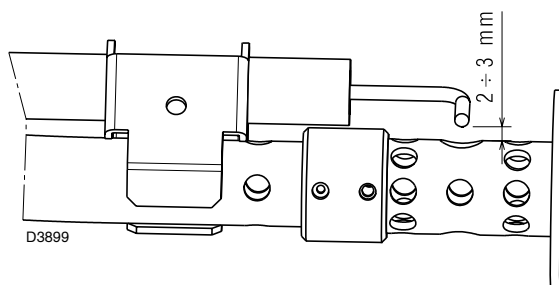


Fig. 19

### Importante

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

### 5.3 Regolazione servomotore

- 1 - 4 : **Camme di fine corsa** (max apertura serranda)
- 2 : **Camme di fine corsa** (chiusura serranda)
- 3 - 5 : **Camme 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.

**Camme pos.1:** limita la massima apertura servomotore.

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

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

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

**Camme 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, (camme 1 - 4) la posizione di 130°.

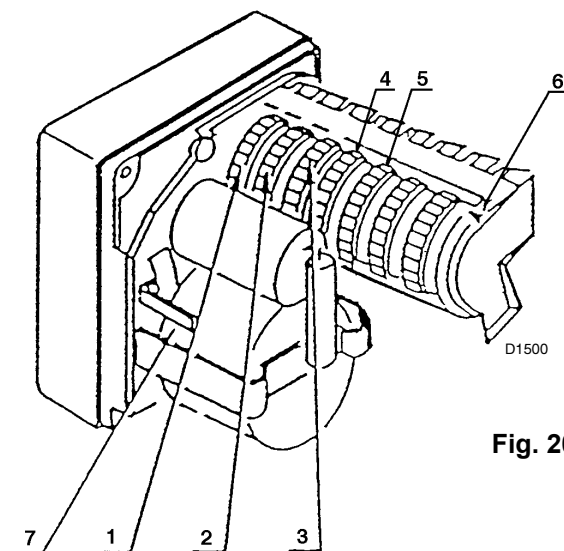


Fig. 20

### 5.4 Regolazione pressostati

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

- aprire le valvole manuali poste a monte della rampa gas;
- regolare il pressostato gas di minima (Fig. 21), posto sulla rampa gas, a inizio scala;
- regolare il pressostato gas di massima (Fig. 22), posto sulla valvola a farfalla, a fine scala;
- regolare il pressostato aria (Fig. 23), posto sulla cassa d'aria del bruciatore, a inizio scala.

Pressostato gas di minima

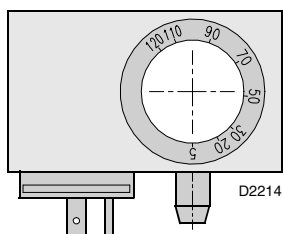


Fig. 21

Pressostato gas di massima

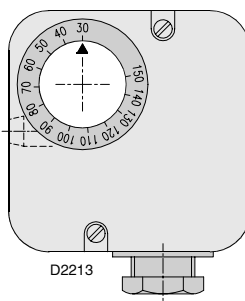


Fig. 22

Pressostato aria

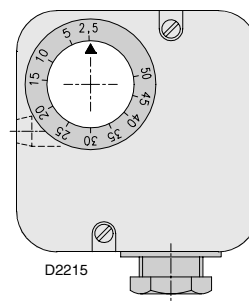


Fig. 23

## 5.5 Ugelli (atomizzazione meccanica)

### UGELLI CONSIGLIATI

- BERGONZO, tipo B5

Gamma completa ugelli:

**Bergonzo B5 45° - 450 - 500 - 550 - 600 - 650 - 700 - 750 - 800  
850 - 900 - 950 - 1000 - 1050.**

Per portate intermedie scegliere l'ugello, con portata nominale leggermente superiore a quella effettivamente richiesta.

Sono normalmente consigliati angoli di polverizzazione di 45÷60°; per camere di combustione strette usare ugelli con angoli di 30÷35°.

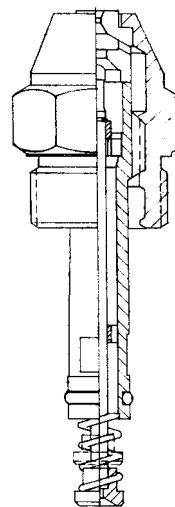
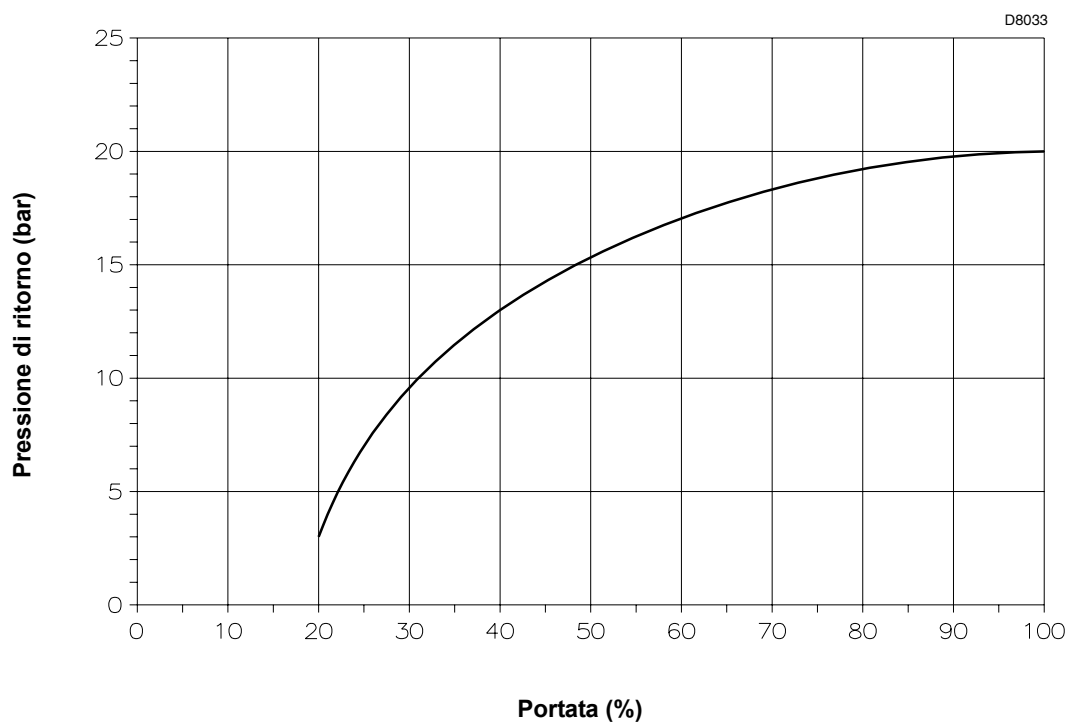


Fig. 24

Fig. 25



### Esempio

Portata nominale ugello: 800 kg/h

Portata massima richiesta: 760 kg/h (95%)

Pressione sul ritorno: 20 bar

Rapporto di modulazione richiesto: 1 : 3,8

Portata minima: 200 kg/h (25%)

Pressione sul ritorno: 7 bar

**Pressione mandata: 25 bar**

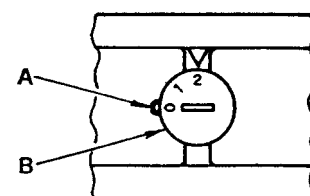
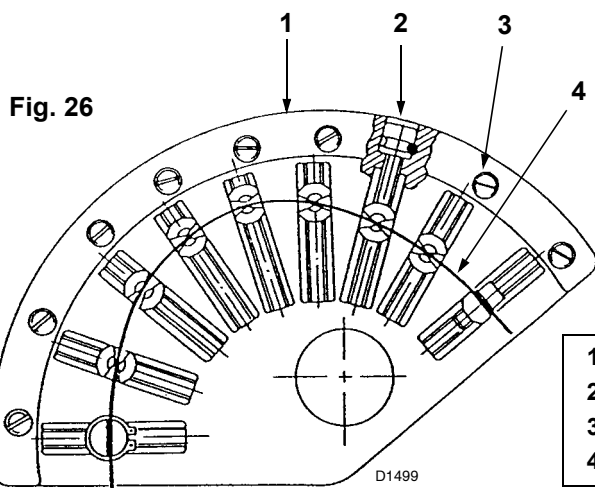
**Viscosità olio: 2 °E**



# 6 Avviamento e regolazione bruciatore

## 6.1 Regolazione aria/combustibile

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.



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

La regolazione del gas si esegue variando il relativo profilo della camma; può essere utile, per aggiustare la portata d'accensione, agire sul disco **B** dopo aver allentato la vite **A** (Fig. 27).

### 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.

#### 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).

Agire eventualmente sul disco **B**, Fig. 27.

#### Regolazione aria min.

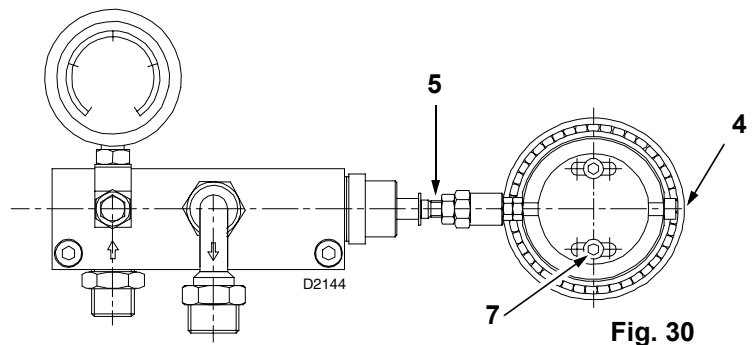
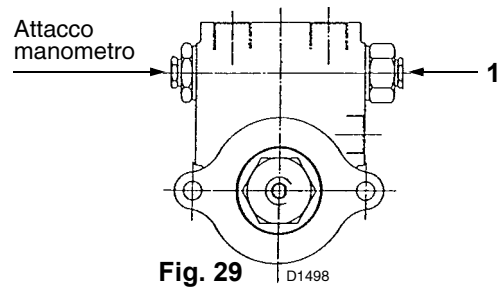
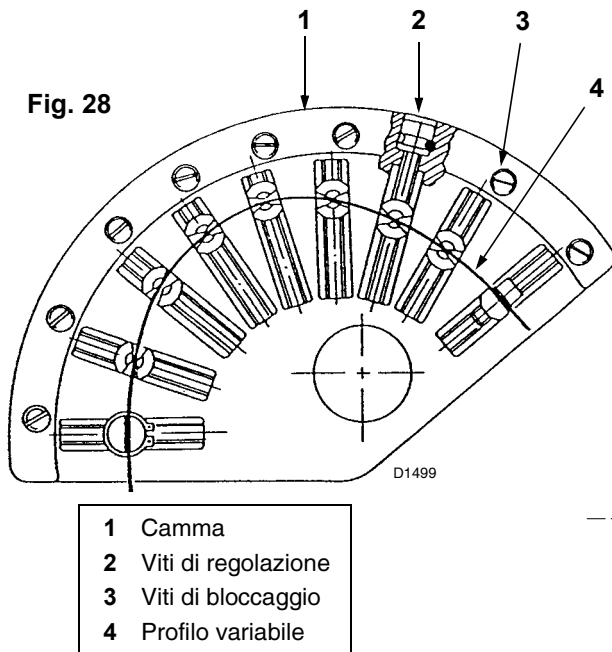
Variare il profilo iniziale della camma aria agendo sulle viti (2) della camma a profilo variabile dell'aria.

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.

## 6.2 Regolazione aria/combustibile (versione olio/atomizzazione meccanica)



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

- a) **pressione di mandata della pompa olio:** agire sulla vite (1) posta sulla pompa (per la regolazione della pressione vedere il diagramma di pag. 15).
- b) **camma aria:** agire sui registri filettati (2) dopo aver allentato le viti (3).
- c) **camma olio:** modificare l'eccentricità agendo sulla vite (4) dopo aver allentato le viti (7). Avvitando la vite (4) l'eccentricità aumenta, in tal modo aumenta la differenza tra pressione massima e minima in ritorno dall'ugello.

### Procedura per la taratura del bruciatore

- 1 Installare l'ugello adatto per ottenere la portata massima desiderata. Vedere *Paragrafo 5.5*.
- 2 Verificare che l'eccentricità della camma olio sia tale da far effettuare una corsa di circa 8 mm all'alberino del modulatore olio. Normalmente, con una corsa di 8 mm dell'alberino, si ottiene la variazione della pressione necessaria alla modulazione della potenza da minimo a massimo. Per effettuare questa verifica ruotare manualmente la camma dopo aver sbloccato il servomotore per mezzo della leva (7) (Fig. 20, pag. 14) in modo che la corsa dell'alberino non sia esagerata o insufficiente. Al termine della verifica ricordarsi di bloccare il servomotore.
- 3 Accendere il bruciatore con il selettore sul pannello di controllo in posizione manuale. A questo punto, dopo aver fatto la fase di preventilazione, il servomotore si fermerà a circa 20°.
- 4 Regolare la pressione di mandata della pompa come evidenziato nel punto a) in modo da ottenere una pressione di mandata all'ugello pari a 25 bar.
- 5 Regolare la pressione sul ritorno al minimo a circa 4 bar.  
Per far ciò occorre variare la lunghezza dell'alberino (5) Fig. 30 agendo sul dado.
- 6 Procedere alla taratura della portata d'aria mediante la regolazione della camma a profilo variabile agendo sulle viti (2) Fig. 28.
- 7 Eseguita questa prima regolazione, aumentare la potenza erogata tramite il selettore a ritorno automatico posto sul quadro di controllo. Arrestarsi dopo una rotazione di 15° del servomotore ed eseguire una nuova regolazione agendo sulla camma a profilo variabile dell'aria. Si consiglia di eseguire una taratura sufficiente a non creare fiamma fumosa ed arrivare al più presto alla potenza massima (corsa massima del servomotore 130°); tarare sull'eccentrico (vite 4, Fig. 30) la pressione sul ritorno per ottenere la potenza desiderata e richiesta dall'ugello per poi tornare a tarare i punti intermedi.
- 8 Riverificare quindi i valori dei parametri della combustione alle varie potenze di modulazione ed eventualmente apportare i dovuti aggiustamenti.
- 9 A regolazione ottimale raggiunta, ricordarsi di bloccare le viti di regolazione dei profili delle camme per mezzo delle viti (3).

**N.B.** Non oltrepassare, durante la taratura delle camme, i limiti di corsa del servomotore 0° ÷ 130° per evitare inputamenti. Verificare, sempre facendo un'escursione manuale 0-130° delle camme, che non vi siano fermi meccanici prima dell'intervento dei microinterruttori 1-2 del servomotore.

### 6.3 Taratura dei pressostati

#### Pressostato aria

Eeguire la regolazione del pressostato aria dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato aria regolato a inizio scala (Fig. 31). 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%.

#### Pressostato gas di massima

Eeguire la regolazione del pressostato gas di massima dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato gas di massima regolato a fine scala (Fig. 32). 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.

#### Pressostato gas di minima

Eeguire la regolazione del pressostato gas di minima dopo aver effettuato tutte le altre regolazioni del bruciatore con il pressostato regolato a inizio scala (Fig. 33).

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.

#### Pressostato olio di massima (atomizzazione meccanica)

Non è normalmente richiesta una taratura in campo. Viene tarato in fabbrica a **8 bar**.

Se necessario regolare la pressione in funzione di quella di scarico all'anello di alimentazione.

#### Pressostato olio di minima (atomizzazione assistita)

Non è normalmente richiesta una taratura in campo. Viene tarato in fabbrica a **12 bar**.

### 6.4 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.

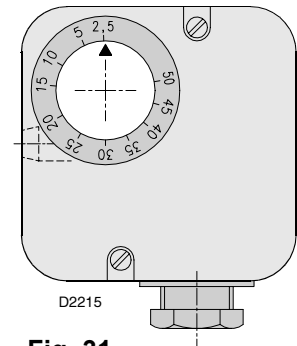


Fig. 31

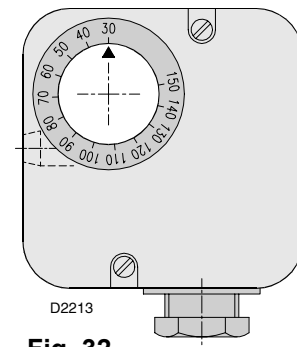


Fig. 32

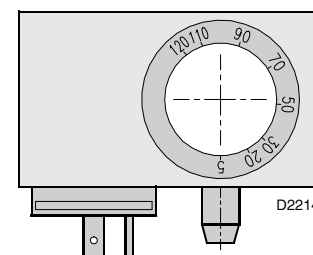


Fig. 33

# 7 Manutenzione

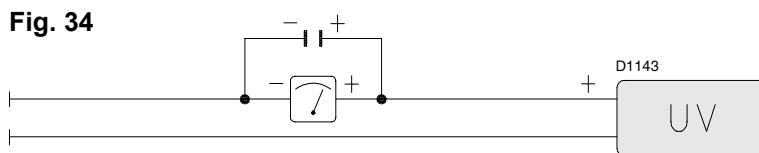
## 7.1 Verifica della rilevazione di fiamma

### Cellula UV

La corrente minima per un corretto funzionamento è di 70  $\mu\text{A}$ . Se il valore è inferiore può dipendere da:

- cellula esaurita;
- tensione bassa (inferiore a 187 V);
- cattiva regolazione del bruciatore.

Per la misura usare un microamperometro da 100  $\mu\text{A}$  c.c., collegato in serie alla cellula, secondo lo schema, con un condensatore da 100  $\mu\text{F}$  - 1V c.c. in parallelo allo strumento.



## 7.2 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.

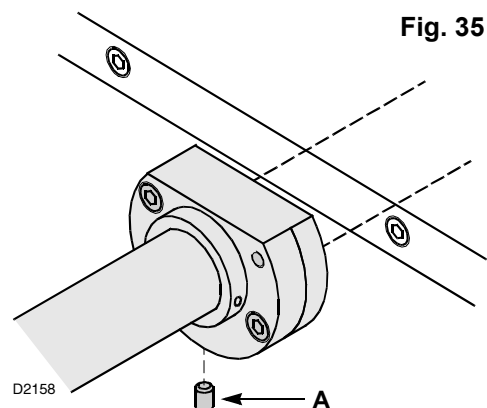
### ► LISTA DI VERIFICA ANNUALE

- 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.

## 7.3 Smontaggio lancia olio

Per rimuovere la lancia olio procedere come segue:

- allentare il grano di serraggio (**A**) posto sulla zona inferiore del morsetto fissato alla cassa d'aria;
- scollegare i tubi flessibili dalla parte dell'attacco rapido e sfilare la lancia olio.



## 7.4 Manutenzione lancia olio ad atomizzazione meccanica

- 1 Smontare la lancia dal bruciatore (vedi Fig. 36).
- 2 Lasciare l'ugello montato.
- 3 Sfilare il perno (1) dopo aver tolto il coperchietto (2) e la copiglia di sicurezza.
- 4 Togliere i due dadi e bulloni che collegano il supporto magnetico (3) al corpo attacchi.
- 5 Estrarre il supporto.
- 6 Svitare il giunto (4) e il dado di bloccaggio (5) dal tirante della lancia.
- 7 Smontare la flangia (6) togliendo le due viti svasate che la fissano.
- 8 Allentare i due grani (7) e sfilare il corpo attacchi.
- 9 Sostituire gli o-ring (8) e (9) posti all'interno.
- 10 Togliere l'anello di copertura posta sopra l'o-ring (10) e smontare quest'ultimo.
- 11 Riasssemblare il corpo attacchi e quindi montare l'o-ring nuovo con relativa copertura.
- 12 Rimontare tutte le parti eseguendo in maniera inversa le operazioni finora descritte, fino al punto 4 compreso.
- 13 Procedere alla taratura del giunto (4) (**con ugello montato**).
- 14 Infilare il perno (1) nell'apposito foro tra il giunto e il nucleo e fissarlo con la copiglia.
- 15 Avvitare **manualmente** il giunto al tirante della lancia fino a quando il nucleo è a fine corsa.
- 16 Svitare di un giro e fissare con il dado di bloccaggio.
- 17 Controllare che la spina scorra facilmente all'interno del foro del giunto.
- 18 Provare per verifica il funzionamento della lancia prima del montaggio definitivo.

### Tipi di guarnizioni di tenuta

- Pos. 8 ..... O-Ring (Parker, tipo 2-125 V884-75)  
 Pos. 9 ..... O-Ring (Parker, tipo 2-116 V884-75)  
 Pos. 10 ..... O-Ring (Parker, tipo 2-10 V884-75)

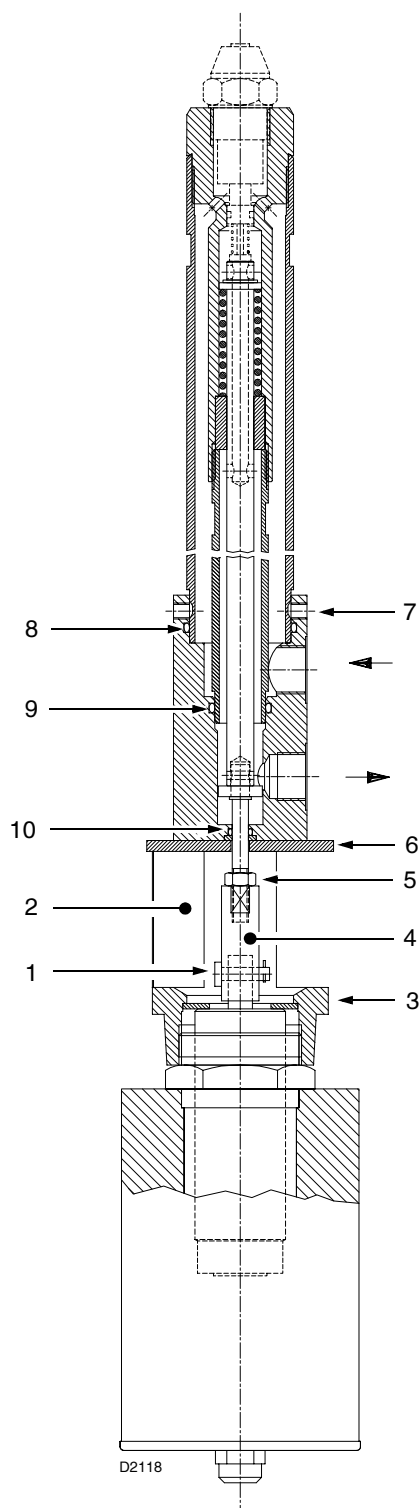


Fig. 36

## 7.5 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 di combustibile per la massima portata del bruciatore;
- 3 controllare che tutti i parametri di regolazione (per es. temperatura acqua caldaia o pressione vapore caldaia) siano tarati correttamente.

FUNZIONAMENTO A GAS		
Inconveniente	Causa probabile	Rimedio consigliato
Il bruciatore non si avvia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manca l'energia elettrica . . . . .</li> <li>• Un telecomando di limite o di sicurezza aperto. . . . .</li> <li>• Blocco apparecchiatura . . . . .</li> <li>• Fusibile apparecchiatura interrotto . . . . .</li> <li>• Collegamenti elettrici errati . . . . .</li> <li>• Apparecchiatura elettrica difettosa . . . . .</li> <li>• Manca il gas . . . . .</li> <li>• Pressione gas in rete insufficiente . . . . .</li> <li>• Pressostato gas di min. non chiude . . . . .</li> <li>• Pressostato aria in posizione di funzionamento . . . . .</li> <li>• Non interviene il contatto 1 del servomotore, . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiudere interruttori - Controllare collegamenti</li> <li>Regolarlo o sostituirlo</li> <li>Sbloccare apparecchiatura</li> <li>Sostituirlo</li> <li>Controllarli</li> <li>Sostituirla</li> <li>Aprire valvole manuali tra contatore e rampa</li> <li>Sentire AZIENDA DEL GAS</li> <li>Regolarlo o sostituirlo</li> <li>Regolarlo o sostituirlo</li> <li>Regolare camma 1 o sostituire morsetti 11 - 8 apparecchiatura . . . . .</li> </ul>
Il bruciatore non si avvia ed appare il blocco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulazione di fiamma . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituire l'apparecchiatura</li> </ul>
Il bruciatore si avvia ma si arresta alla massima apertura serranda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non interviene il contatto 1 del servomotore, . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare camma 1 o sostituire morsetti 9 - 8 apparecchiatura . . . . .</li> </ul>
Il bruciatore si avvia e poi si arresta in blocco	Pressostato aria non commuta per pressione aria insufficiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressostato aria mal regolato . . . . .</li> <li>• Tubetto presa pressione del pressostato ostruito . . . . .</li> <li>• Testa mal regolata . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolarlo o sostituirlo</li> <li>Pulirlo</li> <li>Regolarla</li> </ul>
Il bruciatore si avvia e poi resta in blocco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaria al circuito rivelazione fiamma . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituire apparecchiatura</li> </ul>
Il bruciatore permane in preventilazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non interviene il contatto 3 o 5 del . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regolare camma 3 o 5 o sostituire servomotore, morsetti 10 - 8 apparecchiatura . . . . .</li> </ul>
Superata la preventilazione ed il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco senza apparizione fiamma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'elettrovalvola VR fa passare poco gas. . . . .</li> <li>• L'elettrovalvola VR o VS non si apre. . . . .</li> <li>• Pressione gas troppo bassa . . . . .</li> <li>• Bruciatore pilota non funziona . . . . .</li> <li>• Trasformatore d'accensione difettoso . . . . .</li> <li>• Collegamenti elettrici valvole o trasformatore . . . . .</li> <li>• Apparecchiatura elettrica difettosa . . . . .</li> <li>• Una valvola a monte della rampa gas, chiusa . . . . .</li> <li>• Aria nei condotti . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentarlo</li> <li>Sostituire bobina o pannello raddrizzatore</li> <li>Aumentarla al regolatore</li> <li>Verificare</li> <li>Sostituirlo</li> <li>Rifarli</li> <li>Sostituirla</li> <li>Aprirla</li> <li>Sfiatarla</li> </ul>
Va in blocco con apparizione di fiamma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'elettrovalvola VR fa passare poco gas. . . . .</li> <li>• Intervento pressostato gas di max. . . . .</li> <li>• Apparecchiatura elettrica difettosa . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentarlo</li> <li>Regolarlo o sostituirlo</li> <li>Sostituirla</li> </ul>

<b>FUNZIONAMENTO A GAS</b>		
<b>Inconveniente</b>	<b>Causa probabile</b>	<b>Rimedio consigliato</b>
Il bruciatore continua a ripetere il ciclo di avviamento senza blocco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione del gas in rete è vicina al valore . . . . . Ridurre la pressione d'intervento del sul quale è regolato il pressostato gas di min. . . . . pressostato gas di min.</li> <li>Il calo di pressione repentino che segue . . . . . Sostituire la cartuccia del filtro gas</li> <li>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.</li> </ul>	
Blocco senza indicazione di simbolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulazione di fiamma . . . . . Sostituire apparecchiatura</li> </ul>	
In funzionamento il bruciatore si ferma in blocco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guasto al pressostato aria . . . . . Sostituirlo</li> <li>• Intervento del pressostato gas di max. . . . . Regolarlo o sostituirlo</li> </ul>	
Blocco all'arresto del bruciatore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanenza di fiamma nella testa di . . . . . Eliminare permanenza di fiamma combustione o simulazione di fiamma . . . . . o sostituire apparecchiatura</li> </ul>	
Accensione con pulsazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testa mal regolata . . . . . Regolarla</li> <li>• Serranda ventilatore mal regolata, troppa aria . . . . . Regolarla</li> <li>• Potenza all'accensione troppo elevata . . . . . Ridurla</li> </ul>	

# 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)

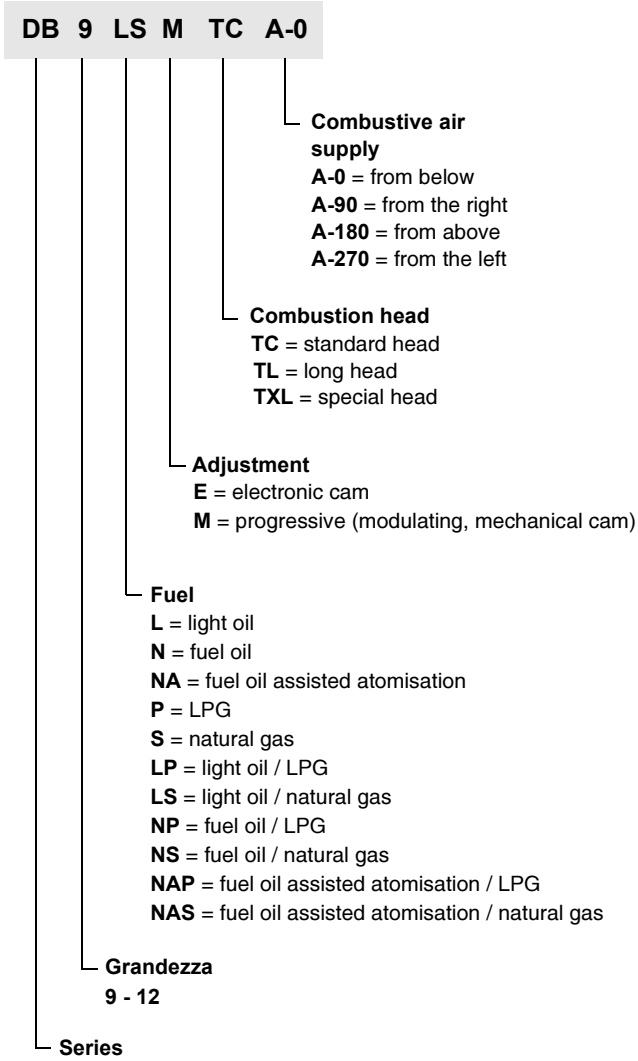


# Index

<b>CHAPTER 1</b>	<b><i>Introduction</i></b> . . . . .	<b>page 3</b>
	Selection code description . . . . .	3
	Specification of the burner type and coding . . . . .	3
<b>CHAPTER 2</b>	<b><i>Burner description</i></b> . . . . .	<b>4</b>
	Technical data . . . . .	4
	Firing rate. . . . .	4
	Burner components . . . . .	5
	Overall dimensions . . . . .	6
	Air side pressure drop . . . . .	7
	Gas side pressure drop . . . . .	8
<b>CHAPTER 3</b>	<b><i>Installation</i></b> . . . . .	<b>9</b>
	Installation position. . . . .	9
	Fixing to the boiler . . . . .	9
	Lifting points . . . . .	9
<b>CHAPTER 4</b>	<b><i>Fuel supply</i></b> . . . . .	<b>10</b>
	Gas supply connections to the burner . . . . .	10
	General supply layout . . . . .	11
	Wiring diagrams . . . . .	12
<b>CHAPTER 5</b>	<b><i>Preparation for start up</i></b> . . . . .	<b>13</b>
	Combustion head adjustment. . . . .	13
	Ignition pilot . . . . .	13
	Servomotor adjustment . . . . .	14
	Pressure switches adjustment. . . . .	14
	Nozzles (mechanical atomisation) . . . . .	15
<b>CHAPTER 6</b>	<b><i>Burner start up and adjustment</i></b> . . . . .	<b>16</b>
	Air/fuel adjustment . . . . .	16
	Air/fuel adjustment (oil version/mechanic atomisation). . . . .	17
	Pressure switches setting . . . . .	18
	Final checks. . . . .	18
<b>CHAPTER 7</b>	<b><i>Maintenance</i></b> . . . . .	<b>19</b>
	Checking the flame detector . . . . .	19
	Periodic checks . . . . .	19
	Oil lance disassembly. . . . .	19
	Servicing the mechanic atomisation oil lance . . . . .	20
	Problems and remedies . . . . .	21

# 1 Introduction

## 1.1 Selection code description



## 1.2 Specification of the burner type and coding

TYPE		CODE
DB 9 - 12 SM	A180	3091975
DB 9 - 12 LSM	-	-
DB 9 - 12 LM	-	-

# 2 Burner description

## 2.1 Technical data

Model		DB 9	DB 12
Capacity	Min./Max. natural gas [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
	Min./Max. LPG [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
	Min./Max. light oil [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
	Min./Max. fuel oil [kW]	5500 ÷ 9500	7500 ÷ 12500
Output adjustment	Modulating		
Modulation ratio against maximum rated output	Natural gas	1 : 6	
	LPG	1 : 5	
	Light oil	1 : 4	
	Fuel oil	1 : 3	
Fuel	Natural gas (G 20) - PCI 10 kWh/Nm <sup>3</sup>	option S	
	Natural gas (G 25) - PCI 8.6 kWh/Nm <sup>3</sup>	option S	
	LPG (G 31) - PCI 24.44 kWh/Nm <sup>3</sup>	option P	
	Light oil/Fuel oil viscosity 5°E at 50°C	option L	
	Fuel oil max. viscosity 65°E at 50°C	option N	
	Fuel oil max. viscosity 65°E at 50°C	option NA	
Combustive air temperature	Max. 150°C		
Electrical supply	230 V +/-10% 50/60 Hz		
	110 V +/-10% 50/60 Hz (on request)		
Ignition	Electrogas type (pilot burner with natural gas or LPG)		
Ignition transformer	V1 - V2	230 V - 1 x 8 kV	
	I1 - I2	1.4 A - 30 mA	
Flame control	Standard (1 stop in 24 hours)		
	Continuous self-check (on request)		

## 2.2 Firing rate

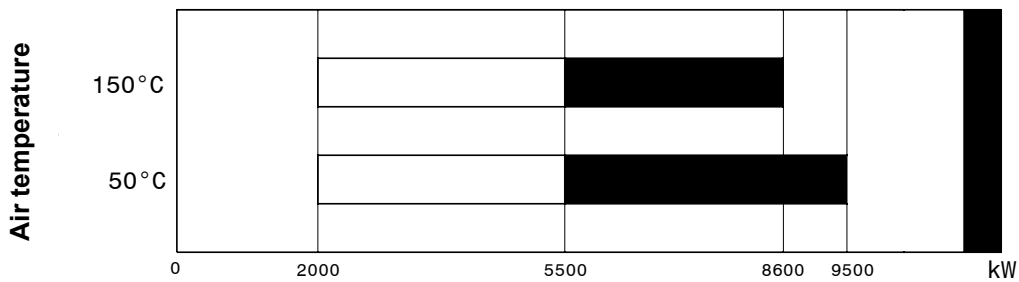
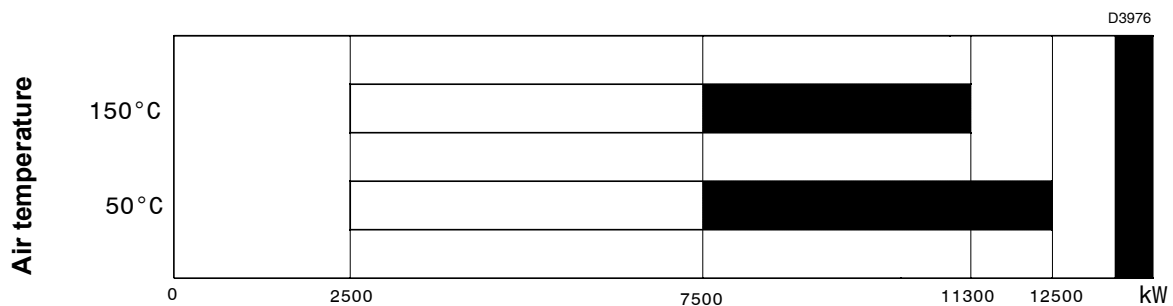


Fig. 1



DB12

2.3 Burner components

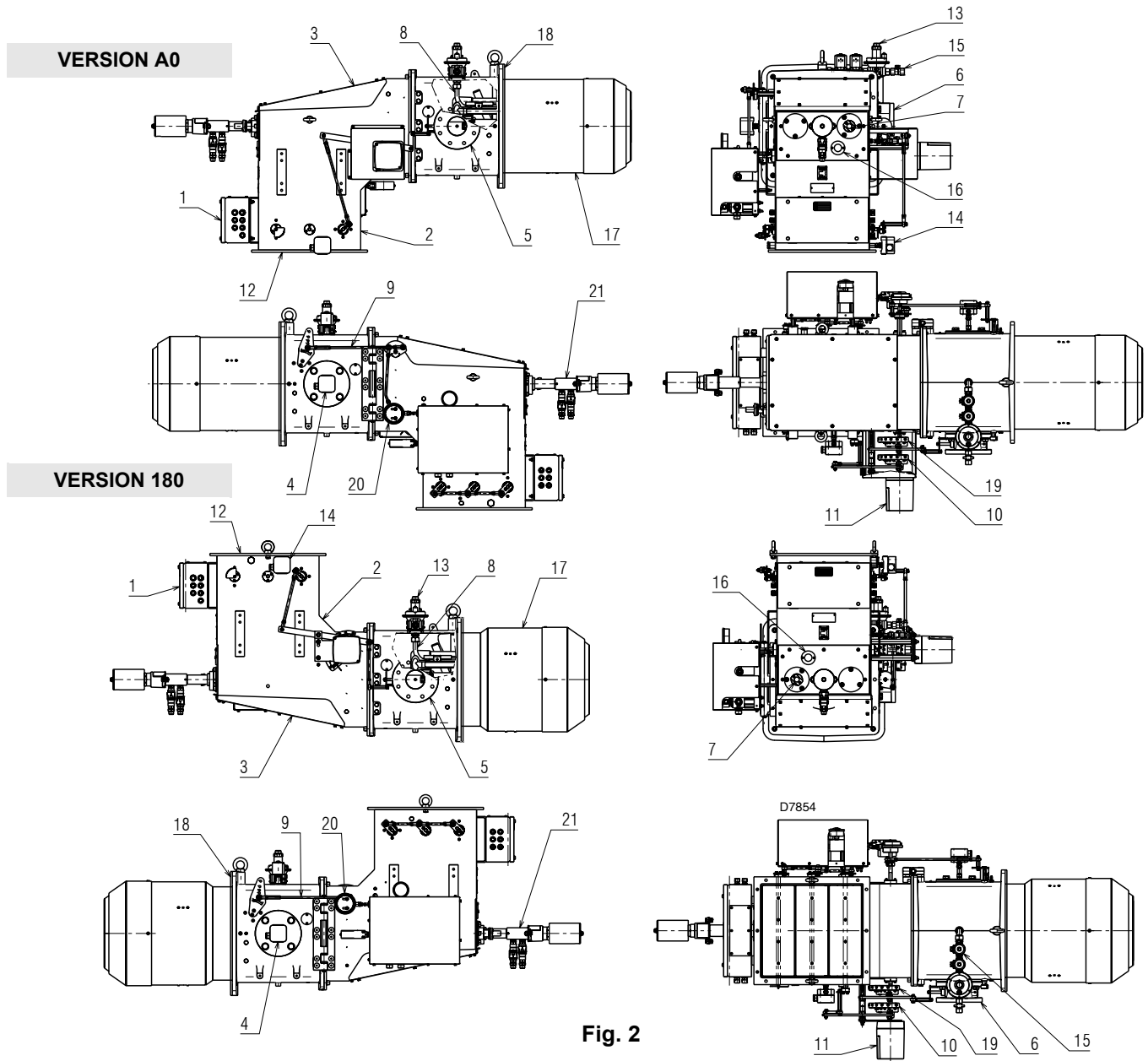


Fig. 2

**Key**

- 1 Electrical control box base for electrical connections
- 2 Air box
- 3 Cover
- 4 Maximum gas pressure switch
- 5 Gas delivery regulator
- 6 Gas train attachment flange
- 7 Photocell
- 8 Pilot burner
- 9 Tie-rod for combustion head modulation
- 10 Air delivery adjustment cam

- 11 Servomotor
- 12 Air pipe attachment flange
- 13 Gas delivery regulator pilot burner
- 14 Air pressure switch
- 15 Gas train pilot (burner)
- 16 Flame inspection window
- 17 Combustion head
- 18 Boiler attachment
- 19 Gas delivery adjustment cam
- 20 Oil delivery adjustment cam
- 21 Burner lance

2.4 Overall dimensions

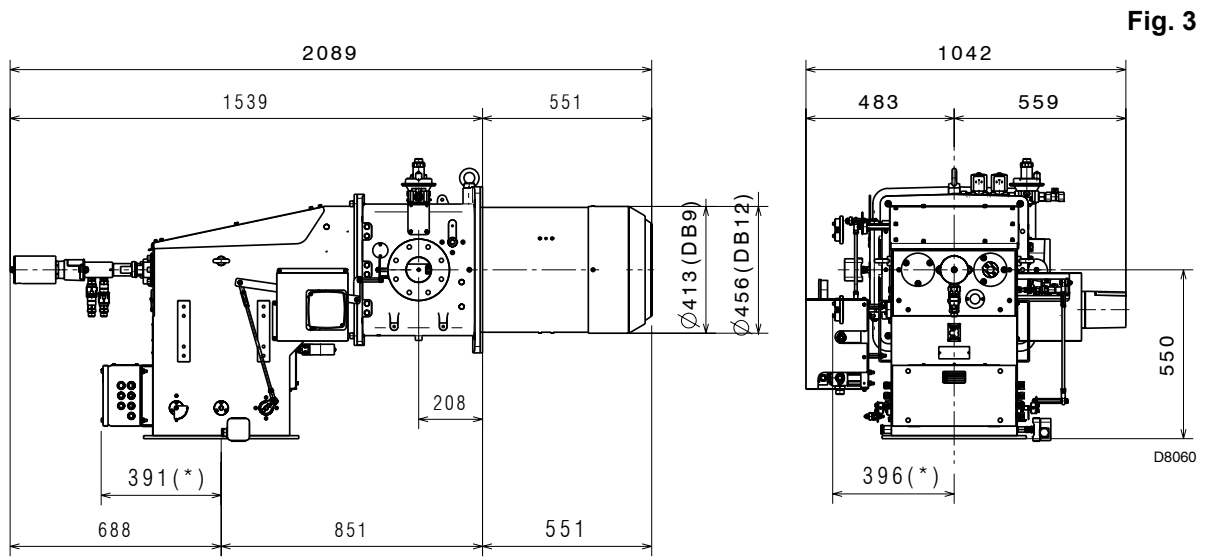


Fig. 3

\* Only for GAS version

FLANGE DIMENSIONS

Air duct connection

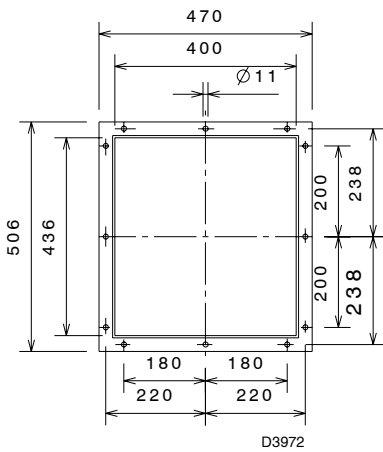


Fig. 4

Fixing to the boiler

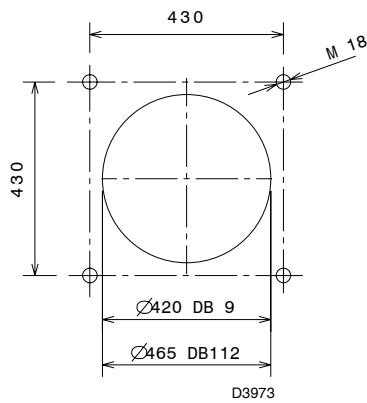


Fig. 5

Gas supply

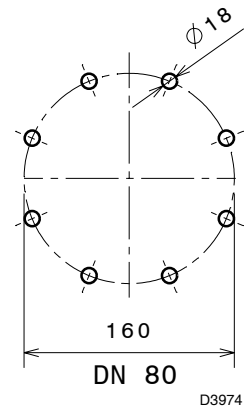
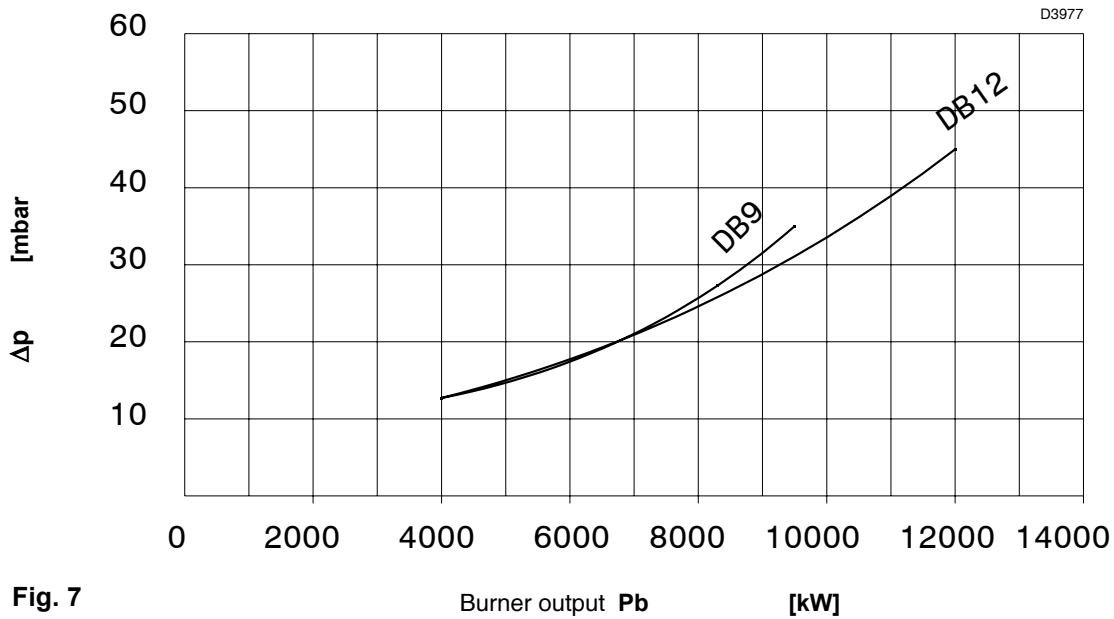


Fig. 6

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



**Fig. 7**

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

**Example**

Burnt output = 9800 kW - Altitude = 750 m. a.s.l. - Combustive air temperature = 120 °C

From the diagram (curve 3), with an output of 9800 kW, a total pressure drop (head + air damper) is shown of:  $\Delta p_{20} = 35$  mbar (combustive air at 20 °C and altitude 100 m. a.s.l.).

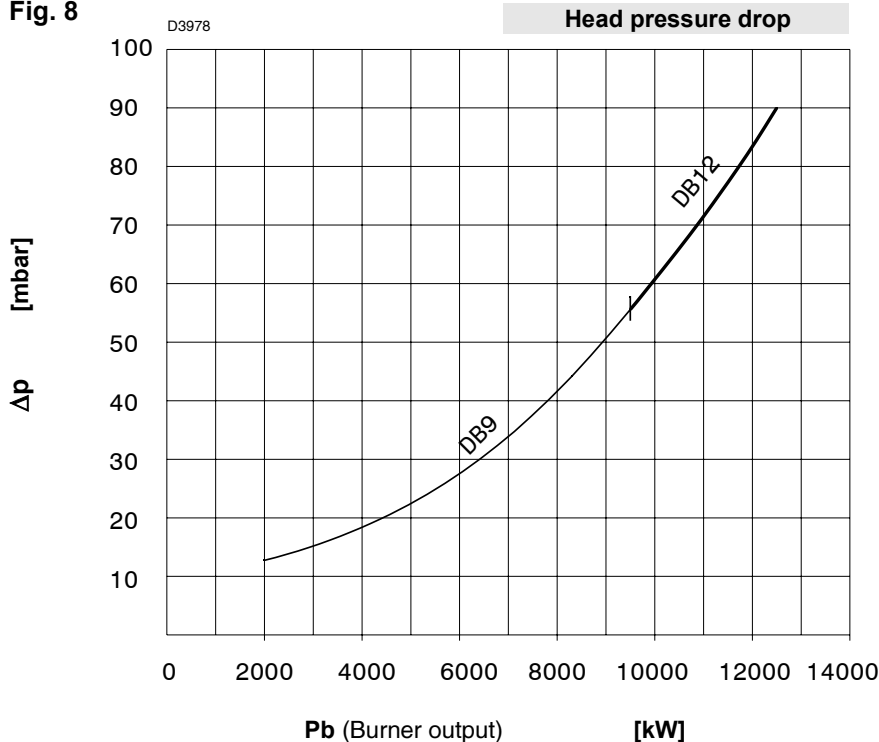
The table gives a multiplying coefficient, for combustive air at 120 °C and altitude 750 m. a.s.l., equal to  $K_c = 1.449$ .

The total pressure drop of the burner head is:

$$\Delta p = \Delta p_{20} \times K_c = 35 \times 1.449 = 50.7 \text{ mbar.}$$

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.

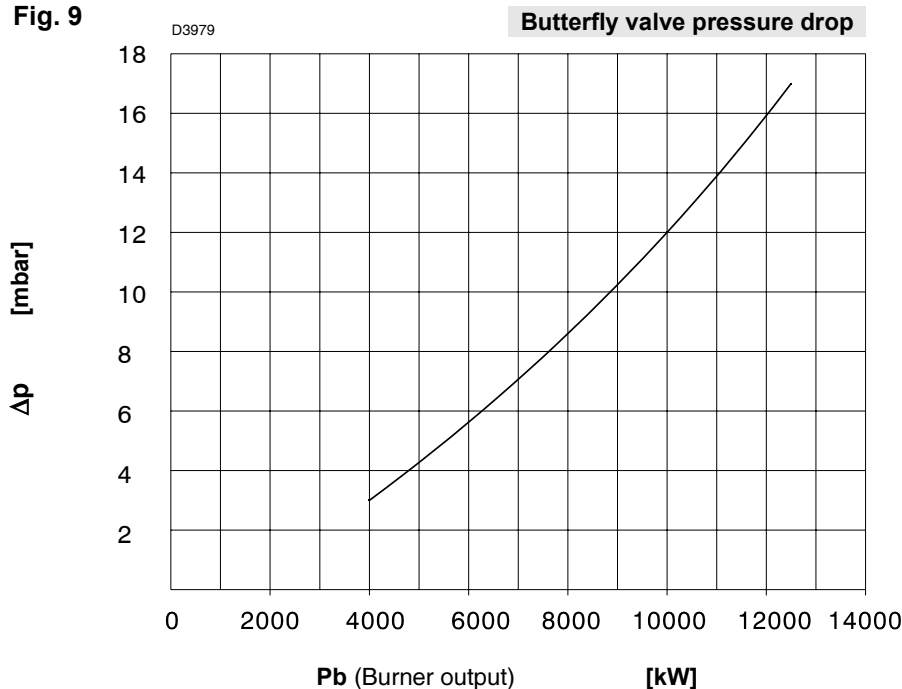
Natural gas G 20 - Net calorific value = 10 kWh/Nm<sup>3</sup>

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

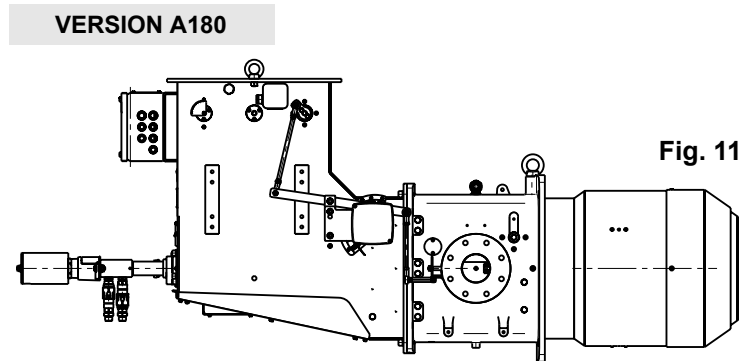
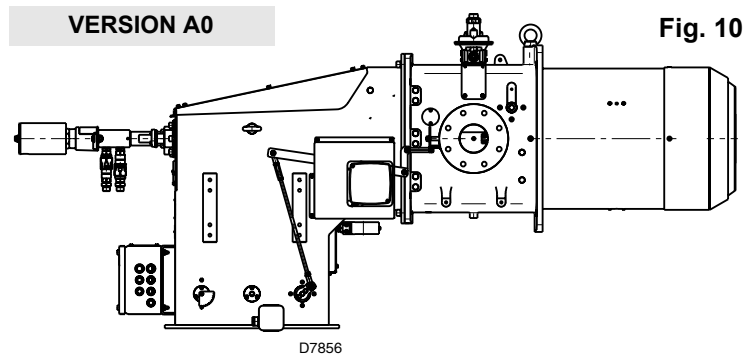
## 3.1 Installation position

### Horizontal installation

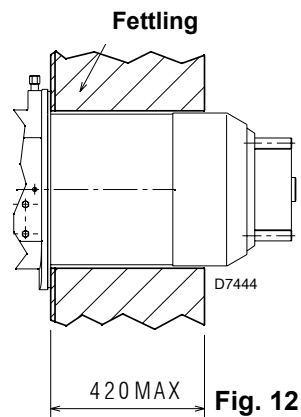
The burner is available in various models to be installed with the air intake from below or above. In the case of gas or mixed burners, connection to the gas train and relative supply, is from below.

### Vertical installation

The burner can be installed with the axis in a vertical position; in this case, the same as for pre-heated combustive air, we recommend connecting the cooling/cleaning air to the photocell. Refer to *Paragraph 7.1*.



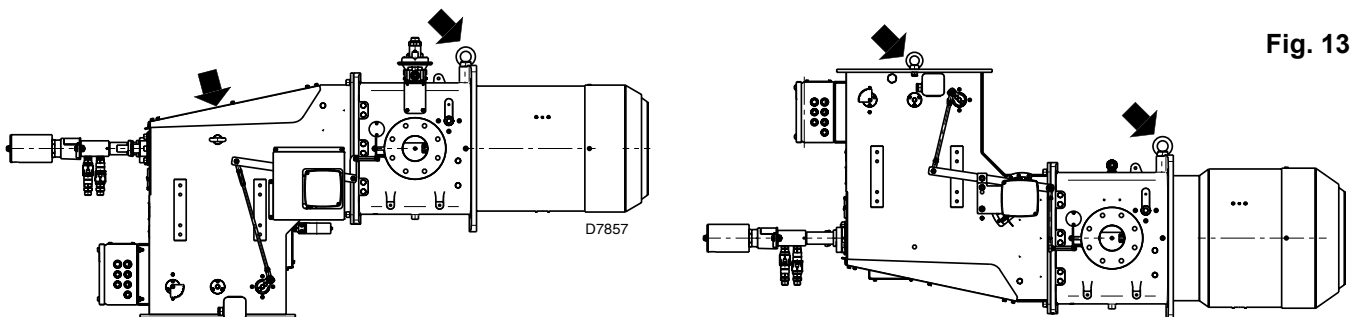
## 3.2 Fixing to the boiler



The figure alongside shows how to fix the burner to a boiler without a cooled frontal. The head should not jut out more than 200 mm. In any case, the fettle wall should not extend beyond the end of the burner combustion head.

## 3.3 Lifting points

To move the burner, the attachment points indicated in Fig. 13 should be used.





# 4 Fuel supply

## 4.1 Gas supply connections to the burner

### Burner connection

The burner is connected to the gas train by the flange attachment on the gas butterfly valve (5)(Fig. 2).

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

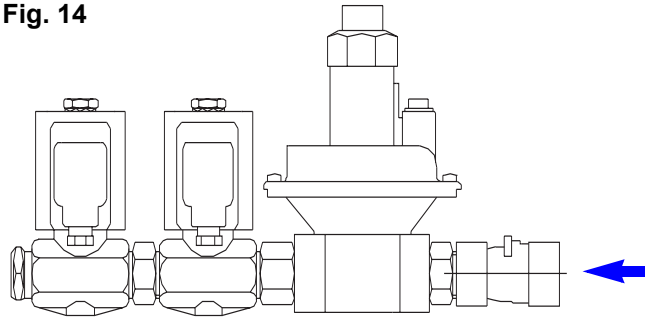
Use the relative adapters to connect the gas flange to the train, supplied as accessories.

### Pilot burner connection

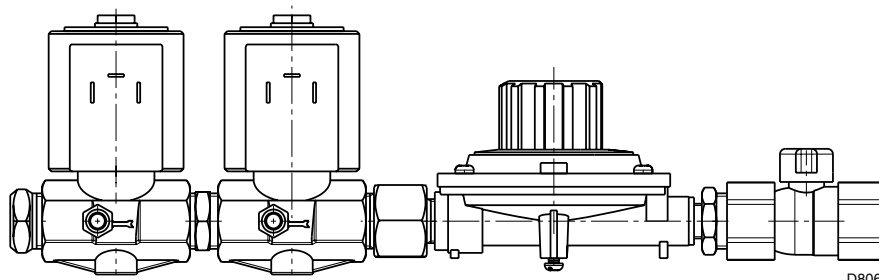
The burner has a special gas train that is fixed to the side of the air box. It should be connected to the main train downstream from the filter or pressure regulator (depending on the configuration). The diagrams below show the natural gas and LPG versions.

For oil burners (with LPG pilot burner) it's possible to connect the LPG tank directly.

Fig. 14

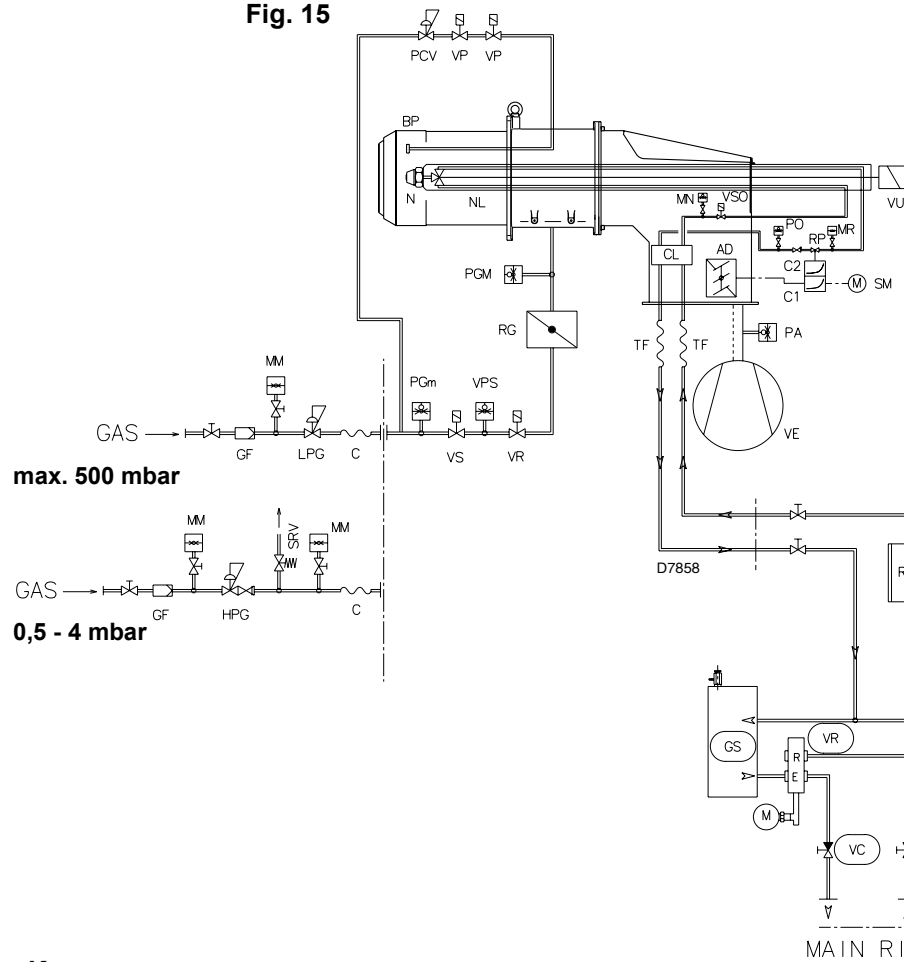


Supply pressure **50 ÷ 500 mbar**



Supply pressure **0,5 ÷ 7 bar**

Fig. 15

**Key**

<b>AD</b>	Air dumper
<b>BP</b>	Pilot burner
<b>C</b>	Anti-vibration joint
<b>CL</b>	Oil collector
<b>Cm</b>	Regulating cam
<b>GF</b>	Gas filter
<b>HPG</b>	High gas pressure regulator
<b>LPG</b>	Low gas pressure regulator
<b>MM</b>	Pressure gauge
<b>MN</b>	Oil delivery pressure gauge

<b>MR</b>	Oil return pressure gauge
<b>N</b>	Nozzle
<b>NL</b>	Oil lance
<b>PA</b>	Minimum air pressure switch
<b>PCV</b>	Gas pressure regulator
<b>PGM</b>	Maximum gas pressure switch
<b>PGm</b>	Minimum gas pressure switch
<b>PO</b>	Maximum oil pressure switch
<b>RG</b>	Gas butterfly valve
<b>RP</b>	Oil return pressure regulator

<b>SM</b>	Servomotor
<b>SRV</b>	Pressure limiting valve with outlet into the environment
<b>VE</b>	Fan
<b>VP</b>	Pilot solenoid valves
<b>VPS</b>	Leak detection control device
<b>VR</b>	Gas pressure regulator solenoid valve
<b>VS</b>	Gas safety solenoid valve
<b>VSO</b>	Oil valve (safety)
<b>VU</b>	Nozzle valve

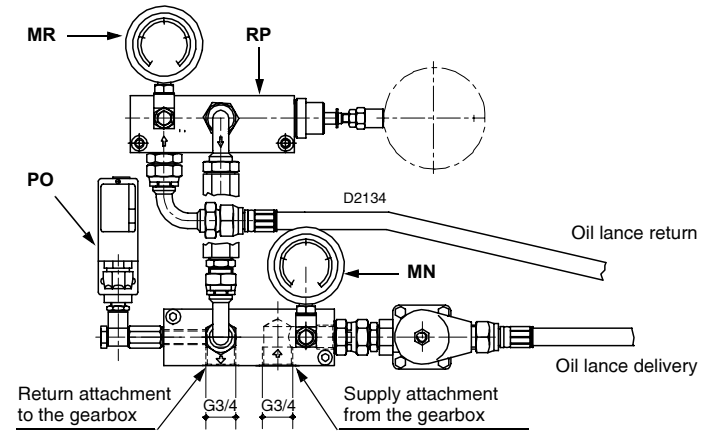
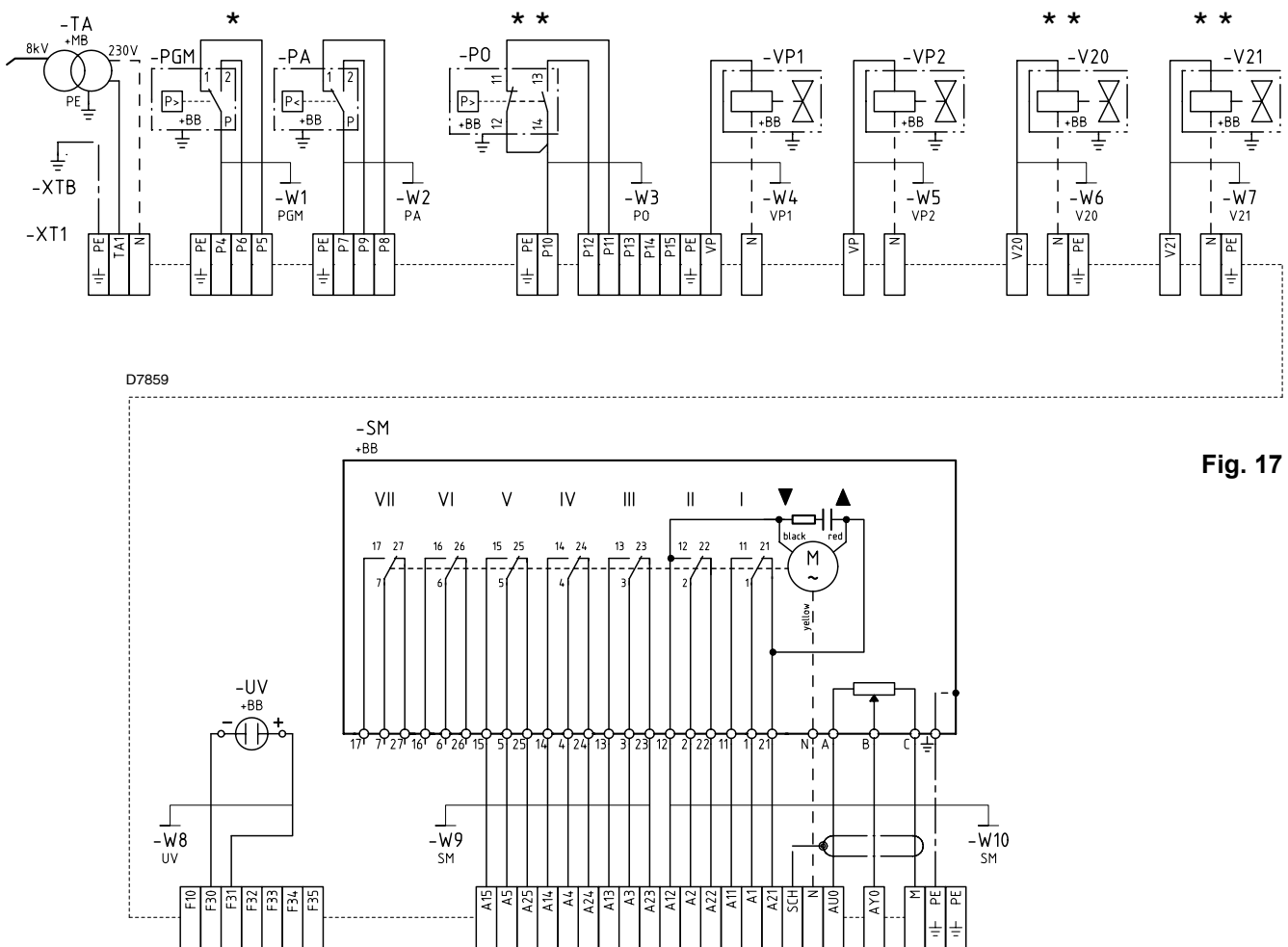


Fig. 16

## 4.2 General supply layout

## 4.3 Wiring diagrams



**Fig. 17**

- |  |                                 |                                  |
|--|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>PA</b> Air pressure switch          | <b>TA</b> Ignition transformer  | <b>V20</b> Oil safety valve      |
| <b>PGM</b> Maximum gas pressure switch | <b>UV</b> UV cell               | <b>V21</b> Nozzle valve          |
| <b>PO</b> Maximum oil pressure switch  | <b>VP1</b> Pilot solenoid valve | <b>XTB</b> Burner earth          |
| <b>SM</b> Servomotor                   | <b>VP2</b> Pilot solenoid valve | <b>XT1</b> Burner terminal strip |

- \* only for GAS versions
- \*\* only for OIL versions

# 5 Preparation for start up

## 5.1 Combustion head adjustment

The servomotor (11)(Fig. 2) varies air delivery based on required output by adjusting air damper opening and, by means of a linkage (1), combustion head opening too.

The number of the fulcrum holes (5-6-7-8-10) in linkage (1) correspond to the opening notches on the head when the servomotor driving the air dampers turns max. 90° - notches are viewed through the slotted hole (2) at the indicator (5).

To get the most from the maximum speed of outlet air from the head, which is obtained with the air damper on maximum opening, but the head on minimum opening, initially fix the tie rod (4) to the fulcrum hole recommended by table on the basis of the required output. If, with a rotation of 90° by the servomotor, the air is insufficient to guarantee the maximum required output, move the tie rod (4) to the following numerically higher hole, thus increasing head opening and therefore air delivery.

Moving tie rod (4) onto the different fulcrum holes varies the head's maximum opening (when the servomotor turns 90°), whilst minimum opening (when the servomotor is in the 0° position) remains unchanged).

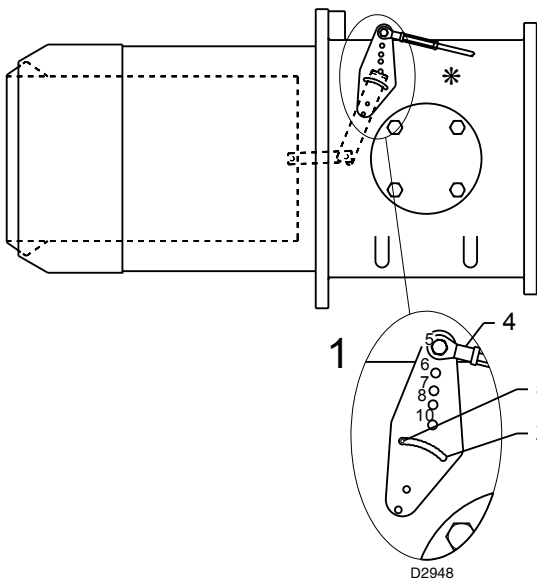


Fig. 18

Lifting assembly hole 1)	Output kW	
	from	to
5	2500	7500
6	3000	9500
7	3500	10500
8	3800	11500
10	4000	12500

\* Before opening the burner at the hinges, (if present), detach this stay rod on one side  
**Important:** re-connect it correctly to the hole used for the initial start-up setting.

## 5.2 Ignition pilot

For correct working, set the gas pressure (measured on the valve test point) at **30 ÷ 50 mbar**.

The distance of the electrode from the hole must be **2 ÷ 3 mm**, as shown in figure.

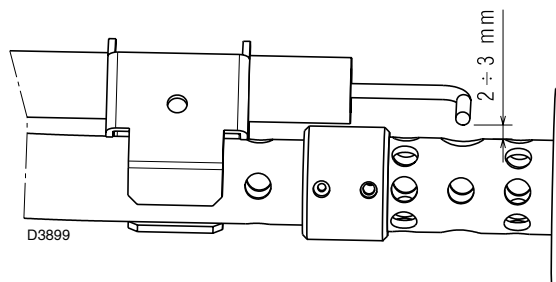


Fig. 19

### Important

Before the ignition of the main burner, check the pilot flame stability.

### 5.3 Servomotor adjustment

- 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).

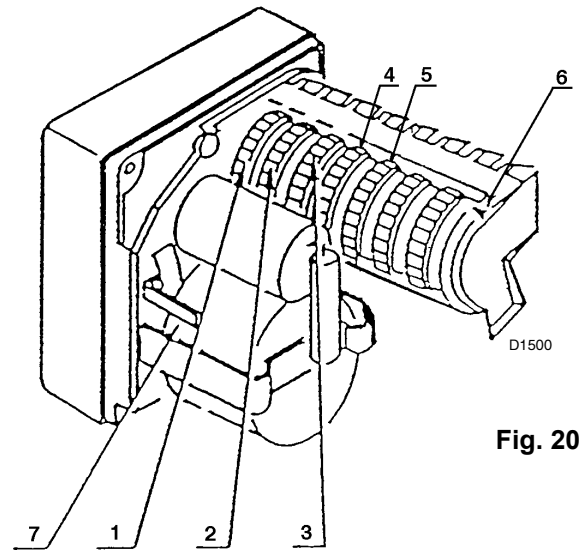


Fig. 20

### 5.4 Pressure switches adjustment

As the reference pressure levels cannot yet be established, before beginning setting operations, the following must be carried out (with the burner turned off):

- open the manual valves upstream from the gas train;
- adjust the minimum gas pressure switch (Fig. 21) on the gas train, at the start of the scale;
- adjust the maximum gas pressure switch (Fig. 22), on the butterfly valve, at the end of the scale;
- adjust the air pressure switch (Fig. 23) on the burner air box, at the start of the scale.

Minimum gas pressure switch

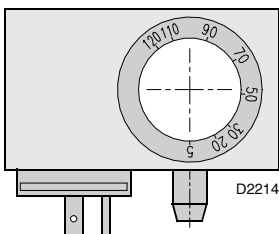


Fig. 21

Maximum gas pressure switch

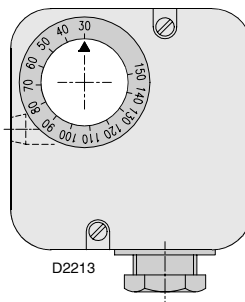


Fig. 22

Air pressure switch

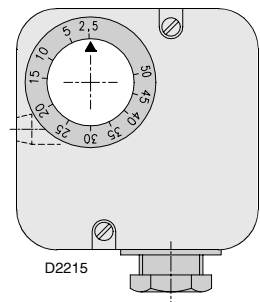


Fig. 23

5.5 Nozzles (mechanical atomisation)

RECOMMENDED NOZZLES

- BERGONZO, type B5

Complete range of nozzles:

**Bergonzo B5 45° - 450 - 500 - 550 - 600 - 650 - 700 - 750 - 800  
850 - 900 - 950 - 1000 - 1050.**

For intermediate delivery levels, choose the nozzle with delivery slightly higher than that effectively required.

Normally atomisation angles are recommended of 45÷60°; for narrow combustion chambers use nozzles with 30÷35° angles .

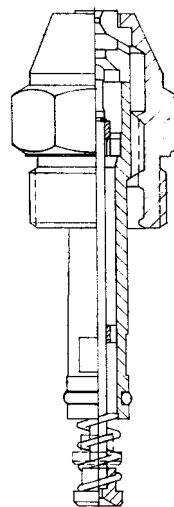
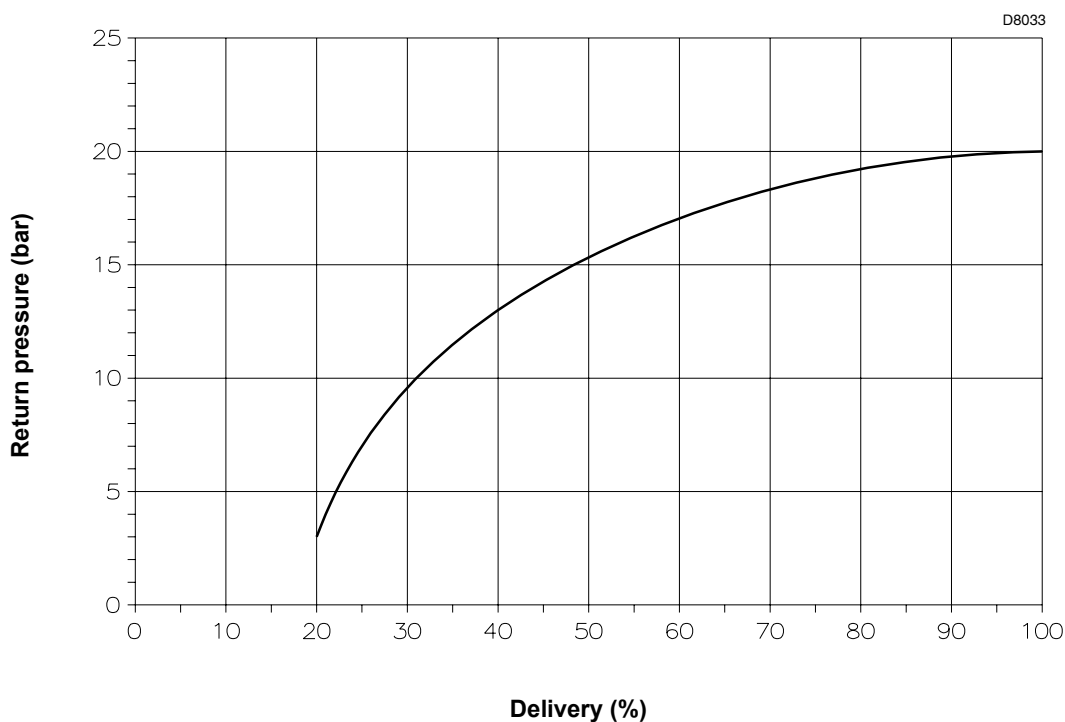


Fig. 24

Fig. 25



Example

Nominal nozzle delivery: 800 kg/h

Maximum required delivery: 760 kg/h (95%)

Maximum return pressure: 20 bar

Required modulation ratio: 1 : 3.8

Minimum delivery: 200 kg/h (25%)

Maximum return pressure: 7 bar

Delivery pressure: 25 bar

Oil viscosity: 2 °E

# 6 Burner start up and adjustment

## 6.1 Air/fuel adjustment

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

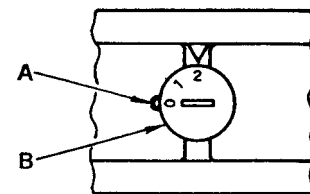
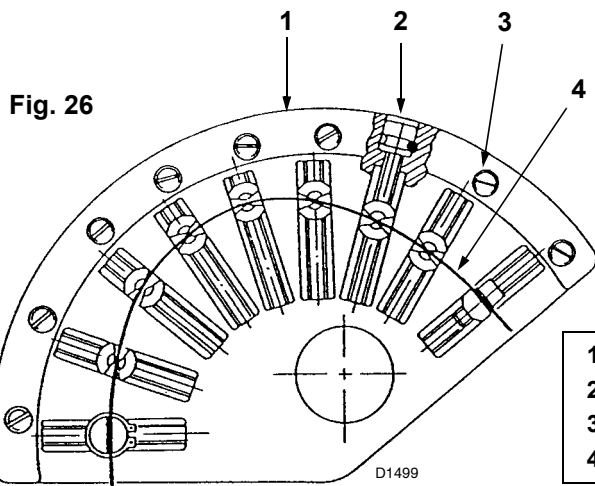


Fig. 27

The gas is adjusted by varying the relative cam profile; to adjust ignition delivery, it could be useful to turn disc **B** after loosening the screw **A** (Fig. 27).

### 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.

#### 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).

Turn disc **B**, Fig. 27 if necessary.

#### Min. air adjustment

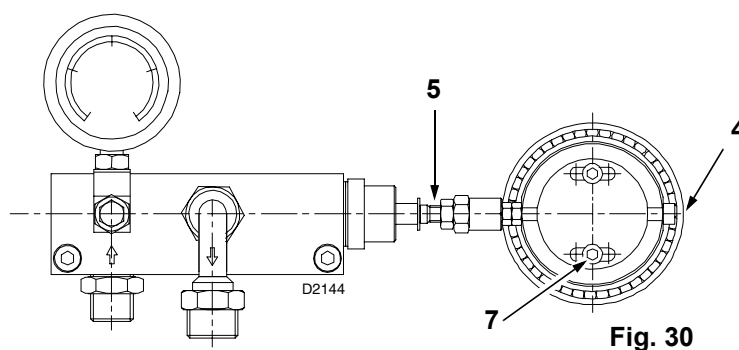
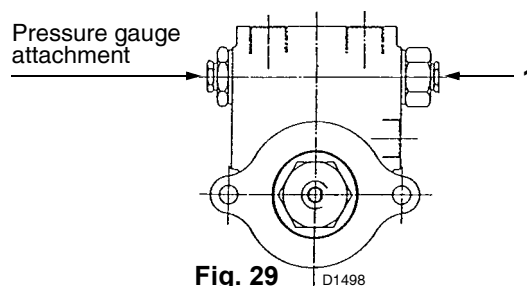
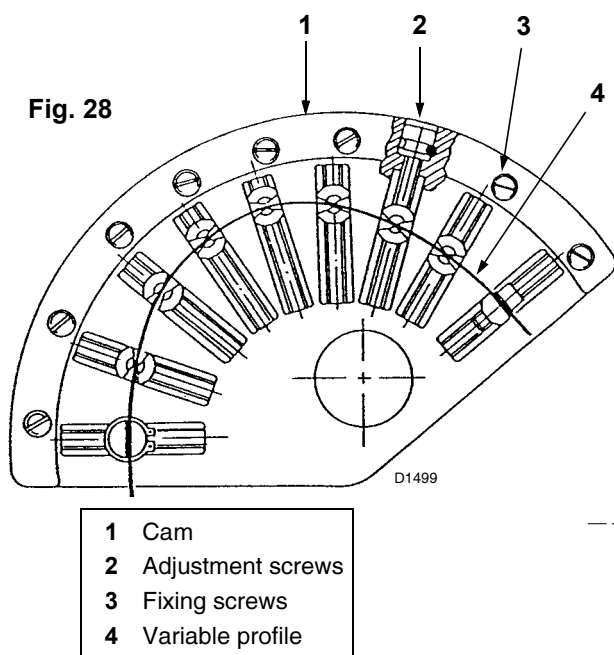
Change the initial air cam profile by turning the screws (2) on the variable profile air cam.

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.

## 6.2 Air/fuel adjustment (oil version/mechanic atomisation)



When setting the air/fuel ratio for oil burners, the following adjustments must be made:

- delivery pressure of the oil pump:** turn the screw (1) on the pump (to adjust the pressure refer to the diagram on page 15).
- air cam:** turn the threaded regulators (2) after loosening the screws (3).
- oil cam:** change eccentricity by turning the screw (4) after loosening the screws (7). By tightening the screws (4) eccentricity increases, in this way the difference increases between maximum and minimum return pressure to the nozzle.

### Procedures for setting the burner

- Fit the suitable nozzle to obtain the maximum required delivery. Refer to *Paragraph 5.5*.
- Check that the eccentricity of the oil cam is sufficient for a run of approx. 8 mm for the oil modulator shaft. Normally, with an 8 mm run for the shaft, the pressure variation required for modulating the output from minimum to maximum is obtained. To carry out this control, manually turn the cam after releasing the servomotor using the lever (7)(Fig. 20, pag. 14), so that the shaft run is not excessive or insufficient. When the control is terminated, remember to block the servomotor.
- Ignite the burner with the selector switch on the control panel in the manual position. At this point, after the pre-ventilation phase, the servomotor will stop at approx. 20°.
- Adjust the pump delivery pressure as given in point a), to obtain a delivery pressure of 25 bar.
- Adjust the return pressure to a minimum of approx. 4 bar.  
To do this, the length of the shaft (5) Fig. 30 must be adjusted, by turning the nut.
- Proceed with setting the air delivery by adjusting the variable profile cam, by turning the screws (2) Fig. 28.
- After this first adjustment, increase supply output using the automatic return selection switch on the control panel. Stop when the servomotor has turned by 15° and then effect a new adjustment using the variable profile air cam.  
We recommend sufficient setting so as not to create a smoky flame and to reach maximum output as soon as possible (maximum run for the servomotor 130°): set the return pressure on the eccentric (screw 4, Fig. 30) to obtain the output required by the nozzle and then continue with setting the intermediate levels.
- Check the levels of the combustion parameters at the various modulation outputs and adjust if necessary.
- When perfect adjustment has been reached, remember to block the adjustment screws of the cam profiles by tightening the screws (3).

**N.B.** When setting the cams, do not exceed the servomotor run limits 0° ÷ 130°, to avoid crawling.

Check, by effecting a manual movement of the cam of 0-130°, that there are no mechanical blocks before the micro-switches 1-2 on the servomotor trigger.



### 6.3 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. 31). 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%.

#### Maximum gas pressure switch

Adjust the maximum gas pressure switch after having performed all other burner adjustments with the maximum gas pressure switch set to the end of the scale (Fig. 32). With the burner operating at MAX output, reduce the adjustment pressure by slowly turning the adjustment knob anticlockwise until the burner locks out. Then turn the knob clockwise by 2 mbar and repeat burner firing.

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

#### Minimum gas pressure switch

Adjust the minimum gas pressure switch after having performed all the other burner adjustments with the pressure switch set at the start of the scale (Fig. 33).

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 2 mbar and repeat burner starting to ensure it is uniform. If the burner locks out again, turn the knob anti-clockwise again by 1 mbar.

#### Maximum oil pressure switch (mechanic atomisation)

Setting is not normally required on site. It is set in the factory at **8 bar**. If necessary, adjust pressure on the basis of the exhaust pressure from the supply ring.

#### Minimum oil pressure switch (assisted atomisation)

Setting is not normally required on site. It is set in the factor at **12 bar**.

### 6.4 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.

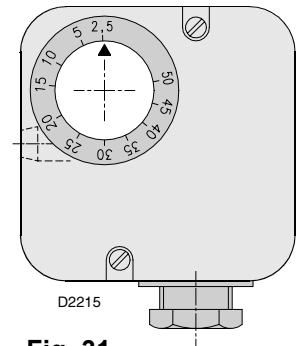


Fig. 31

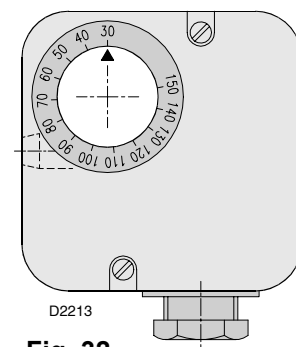


Fig. 32

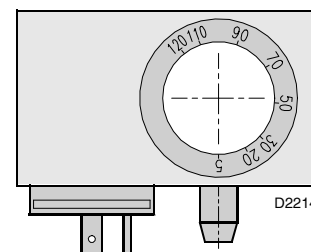


Fig. 33

# 7 Maintenance

## 7.1 Checking the flame detector

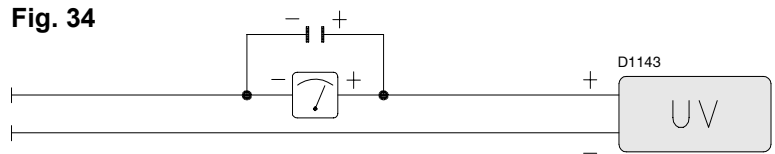
### UV cell

Minimum current for correct working is 70  $\mu$ A.

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

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

In order to measure the current, use a microammeter of 100  $\mu$ A c.c., connected in series to the photocell, as in the scheme, with a capacitor of 100  $\mu$ F - 1V c.c. at the same level of the instrument.



## 7.2 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.

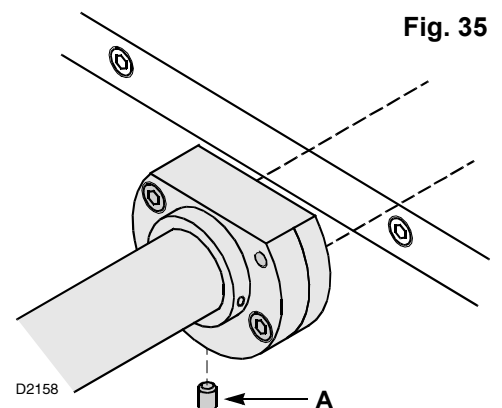
### LIST OF YEARLY CHECKS

- 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.

## 7.3 Oil lance disassembly

To remove the oil lance, proceed as follows:

- loosen the fixing nut (**A**) on the lower part of the terminal fixed to the air box;
- disconnect the rubber hose from the rapid coupling and slide out the oil lance.



### 7.4 Servicing the mechanic atomisation oil lance

- 1 Remove the lance from the burner (see Fig. 36).
- 2 Leave the nozzle assembled.
- 3 Remove the pin (1) after removing the cover (2) and the safety split pin.
- 4 Remove the two nuts and bolts and connect the magnet support (3) to the coupling body.
- 5 Extract the support.
- 6 Unscrew the joint (4) and the fixing nut (5) from the lance stay rod.
- 7 Dismantle the flange (6) by removing the two countersunk fixing screws.
- 8 Loosen the two nuts (7) and remove the coupling body.
- 9 Replace the O-rings (8) and (9) on the inside.
- 10 Remove the covering ring above the O-ring (10) and dismantle the O-ring.
- 11 Reassemble the coupling body and then fit the new O-rings with their covers.
- 12 Reassemble all the parts following these instructions in reverse, up to and including point 4.
- 13 Adjust the joint (4) (**with the nozzle fitted**).
- 14 Slide the pin (1) back into the housing between the joint and the core, and fix it in place with the split pin.
- 15 **Manually** screw the joint to the lance stay rod until the core is at the end.
- 16 Unscrew by one turn and fix in place with the nut.
- 17 Check that the pin slides easily inside the joint hole.
- 18 Check the lance works before completing final assembly.

#### Types of sealing gaskets used

- Pos. 8 ..... O-Ring (Parker, type 2-125 V884-75)  
 Pos. 9 ..... O-Ring (Parker, type 2-116 V884-75)  
 Pos. 10 ..... O-Ring (Parker, type 2-10 V884-75)

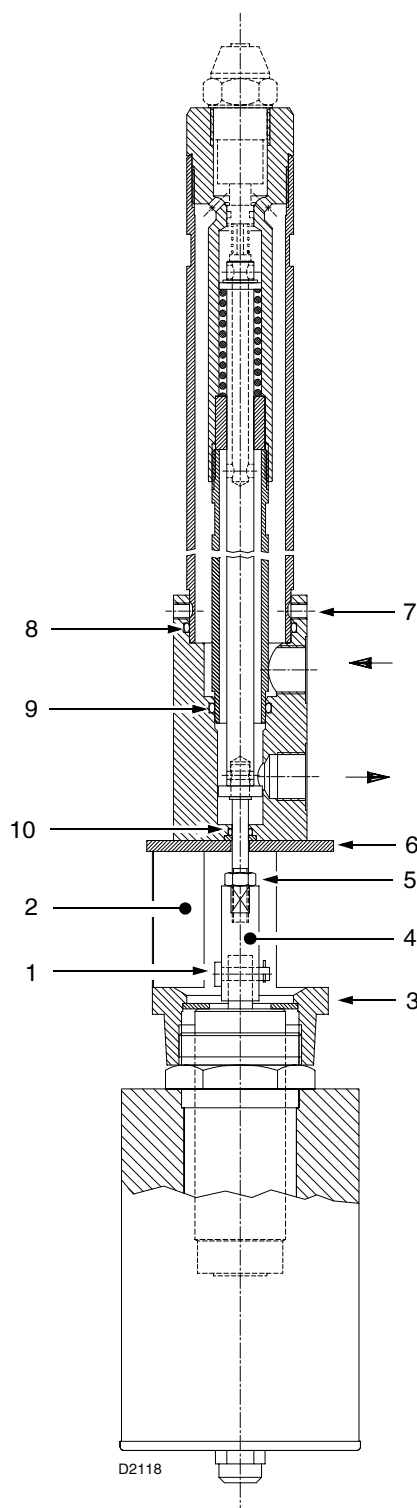


Fig. 36

### 7.5 Problems and remedies

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

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

<b>GAS WORKING</b>		
<b>Fault</b>	<b>Possible cause</b>	<b>Recommended remedy</b>
The burner does not start	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No electrical power supply . . . . .</li> <li>• A limiter or safety control device is open. . . . .</li> <li>• Control box lock-out . . . . .</li> <li>• Control box fuses blown . . . . .</li> <li>• Erroneous electrical connections . . . . .</li> <li>• Defective control box . . . . .</li> <li>• No gas supply . . . . .</li> <li>• Mains gas pressure insufficient. . . . .</li> <li>• Minimum gas pressure switch fails to close . . . . .</li> <li>• Air pressure switch in operating position . . . . .</li> <li>• Contact 1 of the servomotor, terminals 11-8. . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Close all switches - Check connections</li> <li>. . . . . Adjust or replace</li> <li>. . . . . Reset control box</li> <li>. . . . . Replace</li> <li>. . . . . Check connections</li> <li>. . . . . Replace</li> <li>. . . . . Open the manual valves between meter and train</li> <li>. . . . . Contact your GAS COMPANY</li> <li>. . . . . Adjust or replace</li> <li>. . . . . Adjust or replace</li> <li>. . . . . Adjust cam 1 or replace the servomotor</li> </ul>
The burner does not start and a function lock out occurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flame simulation. . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Replace control box</li> </ul>
The burner starts but stops at maximum air damper setting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contact 1 of the servomotor, or terminals 9-8. . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Adjust cam 1 or replace the servomotor</li> </ul>
The burner ignites but then blocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air pressure switch inoperative due to insufficient air pressure:</li> <li>• Air pressure switch adjusted badly . . . . .</li> <li>• Pressure switch pressure point pipe blocked . . . . .</li> <li>• Head wrong adjusted . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Adjust or replace</li> <li>. . . . . Clean</li> <li>. . . . . Adjust</li> </ul>
The burner starts and then locks out	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fault in flame detection circuit . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Replace control box</li> </ul>
The burner stays in the pre-purge stage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacts 3 or 5 of the servomotor, or terminals . . . . .</li> <li>10-8, of the control box do not operate . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Adjust cams 3 or 5 or replace the servomotor</li> </ul>
After pre-purge and safety time, the burner goes to lock-out and the flame does not appear	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The solenoid VR allows little gas through . . . . .</li> <li>• Solenoid valves VR or VS fail to open . . . . .</li> <li>• Gas pressure too low . . . . .</li> <li>• Pilot burner does not operate . . . . .</li> <li>• Defective ignition transformer . . . . .</li> <li>• Erroneous valve or transformer electrical . . . . .</li> <li>connections</li> <li>• Defective control box . . . . .</li> <li>• A cock down-line of the gas train is closed. . . . .</li> <li>• Air in pipework . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Increase</li> <li>. . . . . Renew the coil or rectifier panel</li> <li>. . . . . Increase on the regulator</li> <li>. . . . . Check</li> <li>. . . . . Replace</li> <li>. . . . . Repeat connections</li> <li>. . . . . Replace</li> <li>. . . . . Open</li> <li>. . . . . Bleed air</li> </ul>
The burner goes to lock-out right after flame appearance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The solenoid VR allows little gas through . . . . .</li> <li>• Max. gas pressure switch operates. . . . .</li> <li>• Defective control box . . . . .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. . . . . Increase</li> <li>. . . . . Adjust or replace</li> <li>. . . . . Replace</li> </ul>

<b>GAS WORKING</b>		
<b>Fault</b>	<b>Possible cause</b>	<b>Recommended remedy</b>
The burner repeats the starting cycle without lock out	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduce operating pressure of minimum gas pressure switch.</li> <li>Replace the gas filter cartridge</li> </ul>
Lock out without symbol indication	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flame simulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Replace control box</li> </ul>
During operation, the burner stops in lock out	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fault on air pressure switch</li> <li>• Max. gas pressure switch operates.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Replace</li> <li>Adjust or replace</li> </ul>
Lock out when burner stops	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flame remains in combustion head or flame simulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminate persistence of flame simulation or replace control box</li> </ul>
Ignition with pulsation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poorly adjusted head</li> <li>• Poorly adjusted air damper, too much air</li> <li>• Output during ignition phase is too high</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adjust</li> <li>Adjust</li> <li>Reduce</li> </ul>





---

**RIELLO**

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

---

Con riserva di modifiche - Subject to modifications