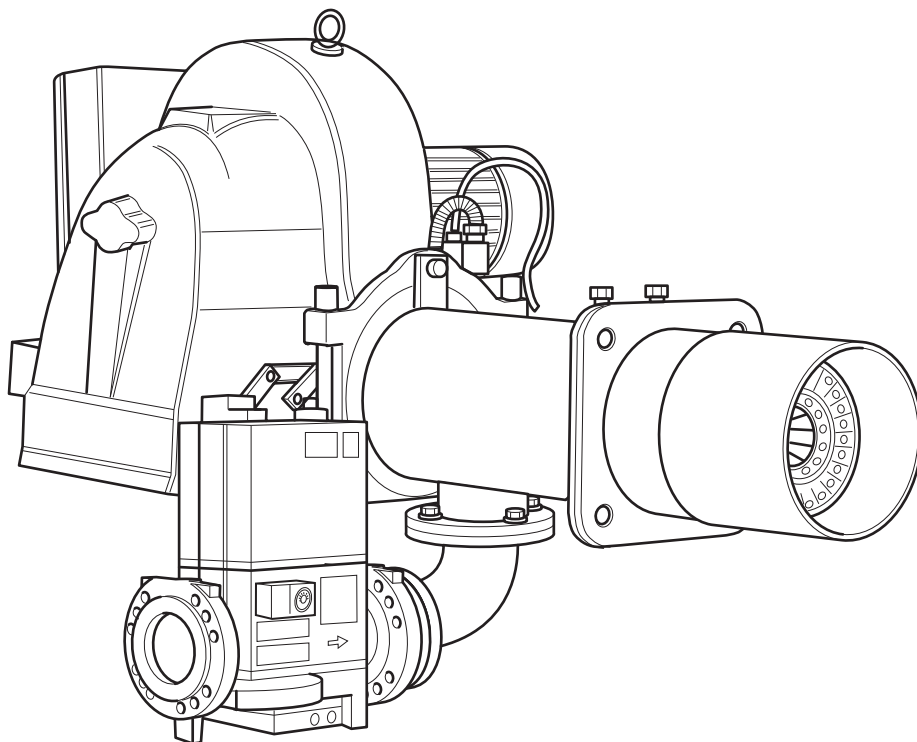




*Lamborghini*  
**CALORECLIMA**

**AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001**



**BRUCIATORI A GAS MODULANTI  
MODULATING GAS BURNERS  
BRULEURS A GAZ MODULANTS  
MODULIERENDE GASBRENNER  
QUEMADORES DE GAS MODULANTES**



**310 - 430 PM/M-E**

**MANUALE DI  
INSTALLAZIONE E  
MANUTENZIONE**

**INSTALLATION  
AND MAINTENANCE  
MANUAL**

**NOTICE  
D'INSTALLATION ET  
D'ENTRETIEN**

**INSTALLATIONS-  
UND  
WARTUNGSANLEITUNG**

**MANUAL PARA LA  
INSTALACIÓN Y EL  
MANTENIMIENTO**



## ITALIANO

4

Leggere attentamente le istruzioni ed avvertenze contenute sul presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e di manutenzione. Conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione. L'installazione deve essere effettuata da personale qualificato che sarà responsabile del rispetto delle norme di sicurezza vigenti.

## ENGLISH

30

Read all warnings and instructions contained in this manual carefully as they give important safety instructions regarding installation, use and maintenance. Keep this manual for future reference. Installation must be carried out by qualified personnel who will be responsible for observance of safety standard in force.

## FRANÇAIS

56

Lire attentivement le mode d'emploi et les instructions du présent livret car ils fournissent des indications importantes pour la sécurité de l'installation, de l'emploi et de la manutention. Conserver avec soin ce livret pour ultérieures consultations. L'installation doit être effectuée par un personnel qualifié qui sera responsable de respecter les normes de sécurité en vigueur.

## DEUTSCH

82

Lesen Sie die Anleitungen in diesem Handbuch aufmerksam durch, da sie Ihnen wichtige Hinweise für eine sichere Installation, Wartung und einen sicheren Betrieb liefern. Bewahren Sie dieses Handbuch für spätere Verwendung sorgfältig auf. Die Installation muß von Fachpersonal ausgeführt werden, das für die Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorschriften verantwortlich ist.

## ESPAÑOL

108

Lean detenidamente las instrucciones y advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserven con cuidado este folleto para cualquier ulterior consulta. La instalación debe ser efectuada por personal técnico cualificado que será responsable del respeto de las normas de seguridad vigentes.



INDICE	PAGINA
NORME GENERALI _____	5
DESCRIZIONE _____	7
DIMENSIONI mm _____	8
COMPONENTI PRINCIPALI _____	8
CARATTERISTICHE TECNICHE _____	9
CURVE DI LAVORO _____	9
CURVE PRESSIONE/PORTATA GAS _____	10
MONTAGGIO ALLA CALDAIA _____	13
COLLEGAMENTI ELETTRICI _____	14
POSIZIONE ELETTRODI _____	15
ALLACCIAMENTO GAS _____	15
CICLO FUNZIONAMENTO _____	16
REGOLAZIONI _____	21
VALVOLA GAS MOD. DMV-VEF _____	25
TRASFORMAZIONE PER FUNZIONAMENTO CON DIVERSI TIPI DI GAS _____	27
MANUTENZIONE _____	28
IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO _____	29

## *Complimenti...*

...per l'ottima scelta. La ringraziamo per la preferenza accordata ai ns. prodotti.

LAMBORGHINI CALORECLIMA è dal 1959 attivamente presente in Italia e nel mondo con una rete capillare di Agenti e Concessionari, che garantiscono costantemente la presenza del prodotto sul mercato. Si affianca a questo un servizio di assistenza tecnica, "LAMBORGHINI SERVICE", al quale è affidata una qualificata manutenzione del prodotto.

**IMPORTANTE: l'installazione del bruciatore deve seguire scrupolosamente le normative vigenti; utilizzare e acquistare componenti di serie o a richiesta presso i centri vendita ed assistenza LAMBORGHINI. L'adempimento delle stesse e l'inosservanza di quanto riportato, esonerano la ditta costruttrice di qualsiasi responsabilità.**



## NORME GENERALI

- Il presente libretto costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere consegnato all'installatore.  
Leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'installazione, d'uso e manutenzione.  
Conservare con cura questo libretto per ogni ulteriore consultazione. L'installazione del bruciatore deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale qualificato. Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non è responsabile.
- Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.  
Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione o agendo sull'interruttore dell'impianto o attraverso gli appositi organi di intercettazione.
- In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto.  
Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.  
L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata solamente da un centro di assistenza autorizzato dalla casa costruttrice utilizzando esclusivamente ricambi originali.  
Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio.  
Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento è indispensabile attenersi alle indicazioni del costruttore, facendo effettuare da personale professionalmente qualificato, la manutenzione periodica dell'apparecchio.
- Allorchè si decida di non utilizzare più l'apparecchio, si dovranno rendere innocue quelle parti che possono diventare potenziali fonti di pericolo.
- La trasformazione da un gas di una famiglia (gas naturale o gas liquido) ad un gas di un'altra famiglia, deve essere fatta esclusivamente da personale qualificato.
- Prima di avviare il bruciatore per la prima volta far verificare da personale qualificato:
  - a) che i dati di targa siano quelli richiesti dalla rete di alimentazione gas elettrica;
  - b) che la taratura del bruciatore sia compatibile con la potenza della caldaia;
  - c) che l'afflusso di aria comburente e l'evacuazione dei fumi avvengano correttamente secondo le norme vigenti;
  - d) che siano garantite l'aerazione e la normale manutenzione del bruciatore.
- Dopo ogni riapertura del rubinetto del gas attendere alcuni minuti prima di riaccendere il bruciatore.
- Prima di effettuare qualsiasi intervento che preveda lo smontaggio del bruciatore o l'apertura di accessi di ispezione, disinserire la corrente elettrica e chiudere i rubinetti del gas.
- Non depositare contenitori con sostanze infiammabili nel locale ove è situato il bruciatore.
- Avvertendo odore di gas non azionare interruttori elettrici. Aprire porte e finestre. Chiudere i rubinetti del gas. Chiamare persone qualificate.



- Il locale del bruciatore deve possedere delle aperture verso l'esterno conformi alle norme locali in vigore. In caso di dubbio relativamente alla circolazione dell'aria, ci raccomandiamo di misurare anzitutto il valore del  $CO_2$ , con il bruciatore funzionante alla sua massima portata ed il locale ventilato, solamente tramite le aperture destinate ad alimentare d'aria il bruciatore; poi, misurando il valore di  $CO_2$ , una seconda volta, con la porta aperta.  
Il valore del  $CO_2$  misurato in entrambi i casi non deve cambiare in maniera significativa.  
In caso si trovassero più di un bruciatore e di un ventilatore nello stesso locale, questo test deve essere effettuato con tutti gli apparecchi funzionanti contemporaneamente.

Non ostruire mai le aperture dell'aria del locale del bruciatore, le aperture di aspirazione del ventilatore del bruciatore ed un qualsiasi condotto dell'aria o griglie di ventilazione e di dissipazione esterni, allo scopo di evitare:

- la formazione di miscele di gas tossiche/esplosive nell'aria del locale del bruciatore;
- la combustione con aria insufficiente, dalla quale ne deriva un funzionamento pericoloso, costoso ed inquinante.

Il bruciatore deve essere sempre protetto dalla pioggia, dalla neve e dal gelo.

Il locale del bruciatore deve essere sempre mantenuto pulito e libero da sostanze volatili, che potrebbero venire aspirate all'interno del ventilatore ed otturare i condotti interni del bruciatore e della testa di combustione. La polvere è estremamente dannosa, particolarmente se vi è la possibilità che questa si posi sulle pale del ventilatore, dove andrà a ridurre la ventilazione e produrrà inquinamento durante la combustione. La polvere può anche accumularsi sulla parte posteriore del disco di stabilità fiamma nella testa di combustione e causare una miscela povera aria/combustibile.

- Il bruciatore deve essere alimentato con un tipo di combustibile per il quale è stato predisposto come indicato sulla targhetta con i dati caratteristici e nelle caratteristiche tecniche fornite in questo manuale. La linea del combustibile che alimenta il bruciatore deve essere perfettamente a tenuta, realizzata in modo rigido, con l'interposizione di un giunco di dilatazione metallico con attacco a flangia o con raccordo filettato. Inoltre dovrà essere dotato di tutti i meccanismi di controllo e sicurezza richiesti dai regolamenti locali vigenti.  
Prestare particolare attenzione al fatto che nessuna materia esterna entri nella linea durante l'installazione.

- Assicuratevi che l'alimentazione elettrica utilizzata per il collegamento sia conforme alle caratteristiche indicate nella targhetta dei dati caratteristici ed in questo manuale.  
Eseguire un impianto elettrico con un collegamento ad un efficace impianto di terra, in conformità alle norme vigenti. Il cavo di terra deve essere lungo un paio di cm. in più del conduttore di fase e del neutro. In caso di dubbio riguardo all'efficienza, deve essere verificato e controllato da personale qualificato.

Non scambiare mai i cavi del neutro con i cavi della fase.

Il bruciatore può essere allacciato alla rete elettrica con un collegamento spina-presa, solamente se questo risulti dotato in modo tale per cui la configurazione dell'accoppiamento prevenga l'inversione della fase e del neutro. Installare un interruttore omipolare con apertura tra i contatti di almeno 3 mm. a monte dell'apparecchio come richiesto dalla legislazione esistente.

L'intero sistema elettrico e in particolare tutte le sezioni dei cavi, devono essere adeguati al valore massimo di potenza assorbita indicato sulla targhetta dei dati caratteristici dell'apparecchio e su questo manuale.



Se il cavo di alimentazione del bruciatore risulta difettoso, deve essere sostituito solamente da personale qualificato.

Non toccare mai il bruciatore con parti del corpo bagnate oppure senza indossare scarpe.

Non stirare (forzare) mai i cavi di alimentazione e mantenerli distanti da fonti di calore.

La lunghezza dei cavi utilizzati deve consentire l'apertura del bruciatore ed eventualmente della porta della caldaia.

- Dopo aver tolto tutti i materiali dall'imballo, controllare i contenuti ed assicurarsi che questi non siano stati in alcun modo danneggiati durante il trasporto.  
In caso di dubbio, non utilizzate il bruciatore e contattate il fornitore.

I materiali di imballo (gabbie di legno, cartone, borse di plastica, espanso, graffe, ecc...) rappresentano una forma di inquinamento e di potenziale rischio, se lasciati giacenti ovunque; quindi occorre raggrupparli assieme e disporli in maniera adeguata (in un luogo idoneo).

## DESCRIZIONE

Sono bruciatori ad aria soffiata, con miscelazione gas/aria alla testa di combustione.

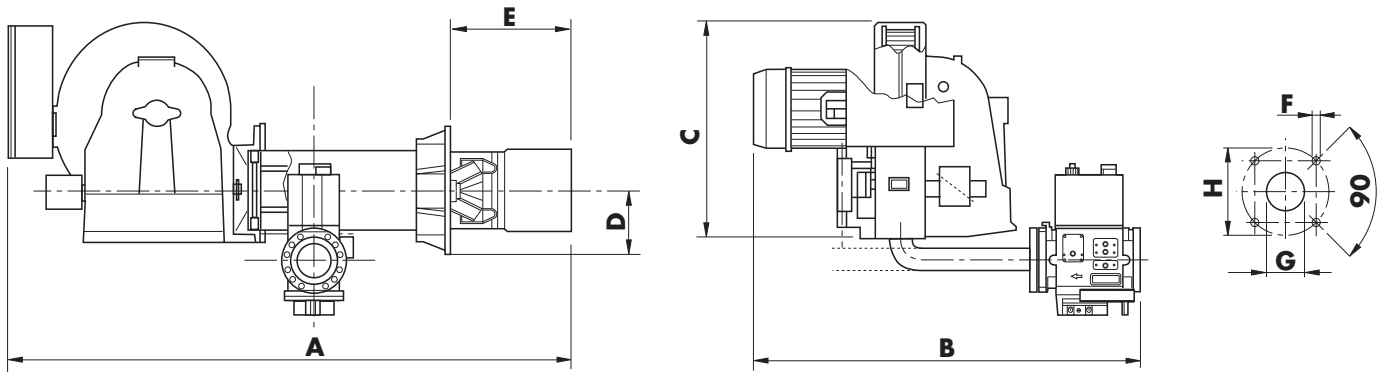
Sono adatti per funzionare su focolari in forte pressione o in depressione secondo le relative curve di lavoro.

La bocca lunga è scorrevole su flangia per soddisfare ogni possibile applicazione.

Uniscono alla grande stabilità di fiamma una sicurezza totale e un alto rendimento: sono dotati di regolatore/stabilizzatore il quale mantiene costante il rapporto gas/aria anche in presenza delle normali cause perturbatrici del processo di combustione quali variazioni di tensione (che implicano alterazioni del numero di giri del motore), residui presenti sulla ventola, ecc...

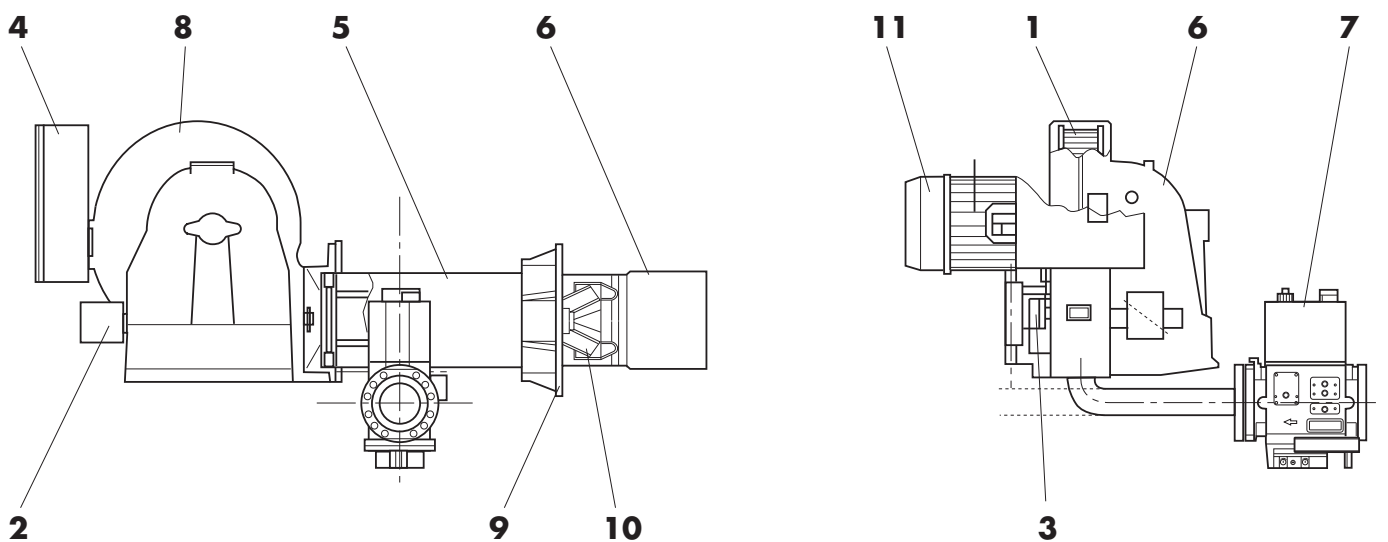


**DIMENSIONI mm.**



Modello	A	B	C	D	E		F	G	H	Att. gas	
					min.	max.				DN	65
<b>310 PM/M - E</b>	1710	855	700	165	250	550	M16	270	332	DN	65
<b>310 PM/M - E</b>	1710	920	700	165	250	550	M16	270	332	DN	100
<b>430 PM/M - E</b>	1760	855	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	65
<b>430 PM/M - E</b>	1760	920	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	100

**COMPONENTI PRINCIPALI**



**Legenda**

- |                                     |                             |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>1</b> Ventola                    | <b>5</b> Testata            | <b>9</b> Flangia attacco    |
| <b>2</b> Servocomando aria          | <b>6</b> Boccaglio          | <b>10</b> Linea interna gas |
| <b>3</b> Pressostato aria           | <b>7</b> Valvola principale | <b>11</b> Motore            |
| <b>4</b> Quadro con apparecchiatura | <b>8</b> Corpo bruciatore   |                             |





## CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo	Portata - Potenza termica			Motore	Alimentazione
	m <sup>3</sup> /h (G.N.)	kcal/h	kW	kW	
<b>310 PM/M - E</b>	94-290	808.000 - 2.494.000	940 - 2900	5,50	230-400V-50Hz
<b>430 PM/M - E</b>	120-430	1.032.000 - 3.676.500	1200 - 4275	9,2	

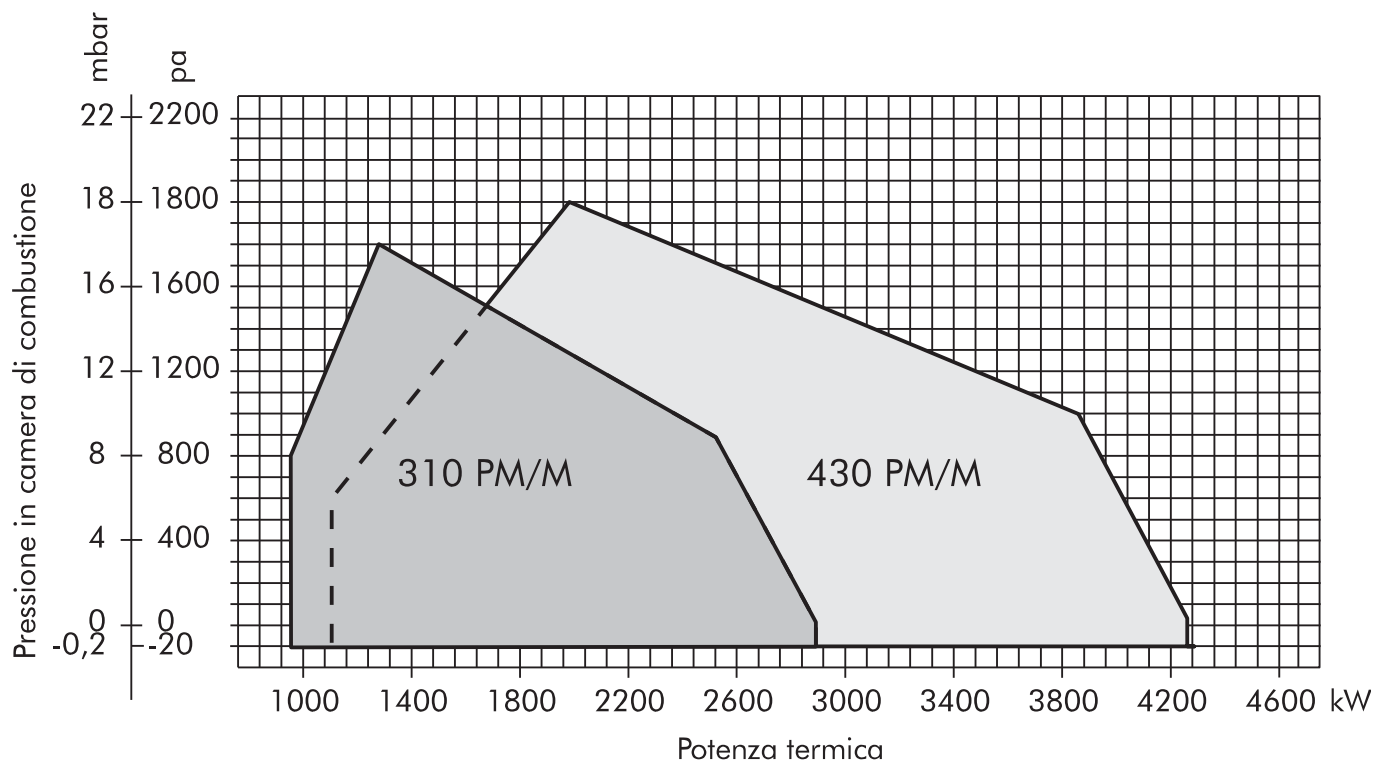
Categoria: Gas I2H I3P

Pressione nominale gas: Gas Naturale 20 mbar - B/P 37 mbar

Trasformatore: 2 x 6,5 kV - 35mA PM/M

**Nota: I dati del modello 430 PM/M si riferiscono a prove eseguite su tubo focolare diametro 1400 mm e lunghezza 5500 mm.**

## CURVE DI LAVORO

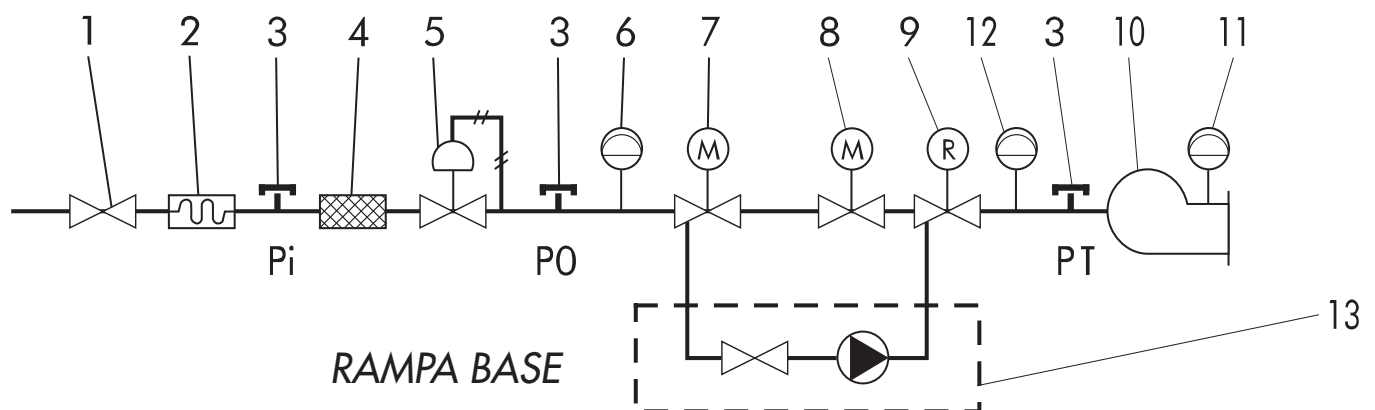


**Indicano la potenza in kW, in funzione della contropressione, in mbar o PA, in camera di combustione.**



## CURVE PRESSIONE/PORTATA GAS

Indicano la pressione del gas, in mbar, (nei vari punti della rampa gas) necessaria per ottenere una determinata portata in m<sup>3</sup>/h. Le pressioni sono misurate con bruciatore in funzione e si intendono con camera di combustione a 0 mbar. Se la camera è in pressione, la pressione del gas necessaria sarà quella del diagramma più il valore di quella della camera.

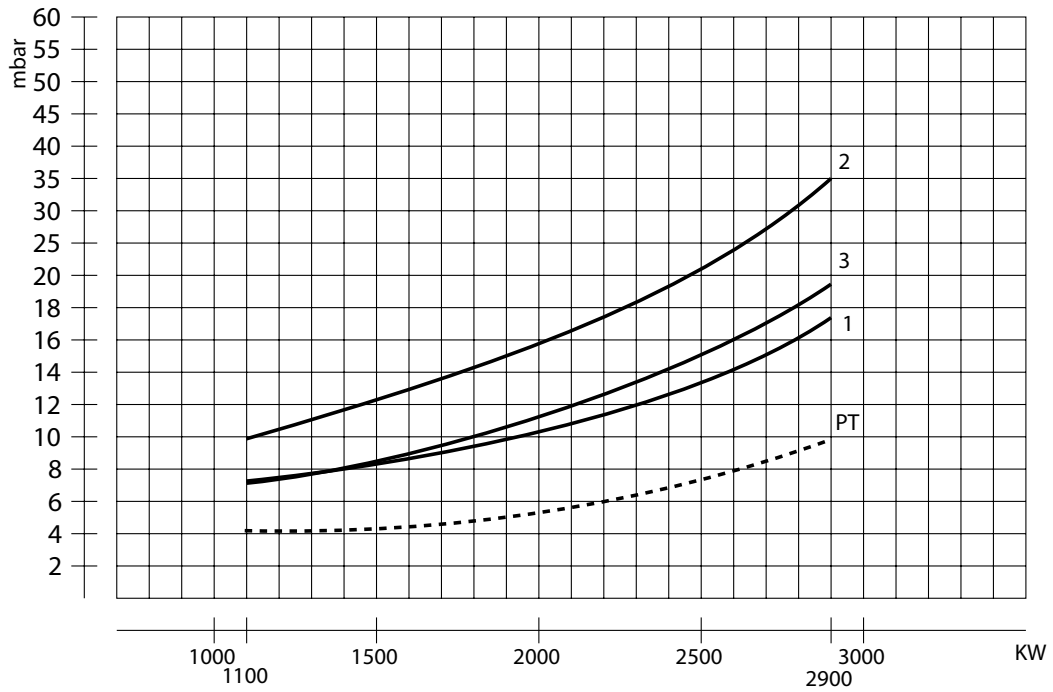


### Legenda

- |   |   |
|---|---|
| <b>1</b> Rubinetto di intercettazione con garanzia di tenuta a 1 bar e perdita di carico $\leq 0,5$ mbar. | <b>8</b> Elettrovalvola di regolazione ad apertura lenta o a più stati classe A con organo di regolazione della portata gas incorporato. Tempo di chiusura $T_c \leq 1''$ |
| <b>2</b> Giunto antivibrante.   | <b>9</b> Organo di regolazione della portata gas, normalmente inserito nella elettrovalvola 7 o 8   |
| <b>3</b> Presa di pressione gas per la misura della pressione   | <b>10</b> Testa combustione   |
| <b>4</b> Filtro gas   | <b>11</b> Organo di controllo della minima pressione aria   |
| <b>5</b> Regolatore di pressione gas  | <b>12</b> Organo di controllo della massima pressione gas (oltre 350kW) a richiesta.  |
| <b>6</b> Organo di controllo della minima pressione gas (pressostato)                                     | <b>13</b> Dispositivo controllo di tenuta.  |
| <b>7</b> Elettrovalvola di sicurezza classe A. Tempo di chiusura $T_c \leq 1''$                           |   |

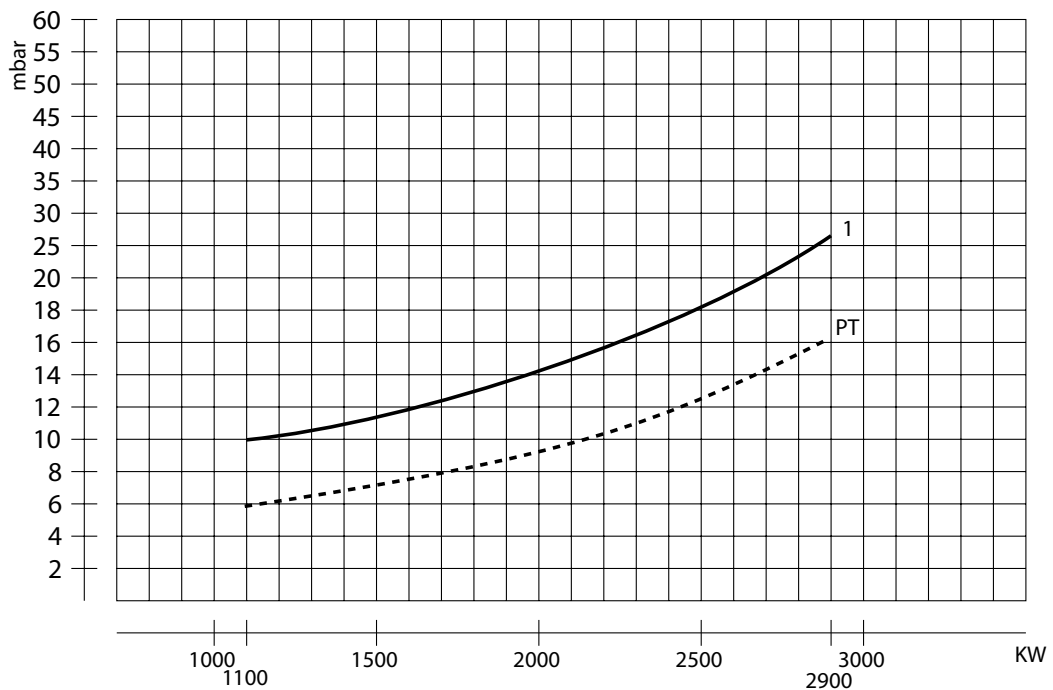


### 310 PM/M GAS NATURALE



- PT Pressione alla testa
- 1 Pressione ingresso rampa F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Pressione ingresso rampa F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Pressione ingresso rampa F9 (MBC 3100 VEF)

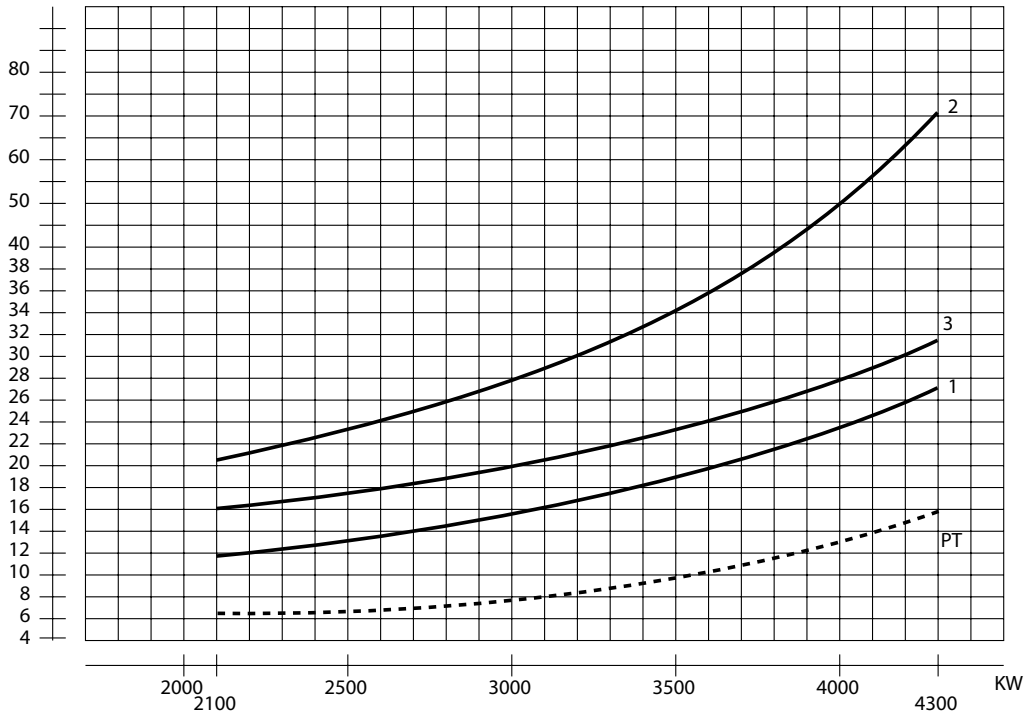
### GPL



- PT Pressione alla testa
- 1 Pressione ingresso rampa F8 (MBC 1900 VEF)

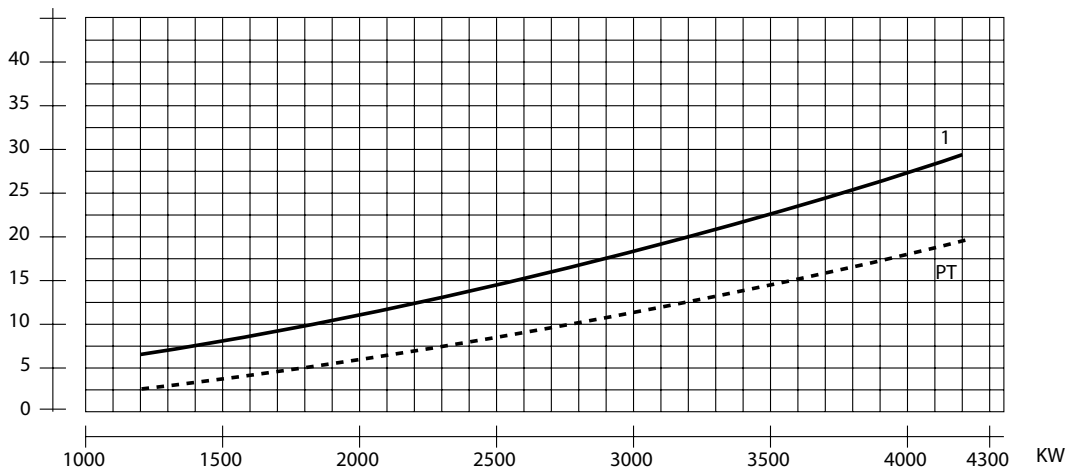


### 430 PM/M GAS NATURALE



- PT Pressione alla testa
- 1 Pressione ingresso rampa F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Pressione ingresso rampa F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Pressione ingresso rampa F9 (MBC 3100 VEF)

### GPL



- PT Pressione alla testa
- 1 Pressione ingresso rampa F8 (MBC 1900 VEF)

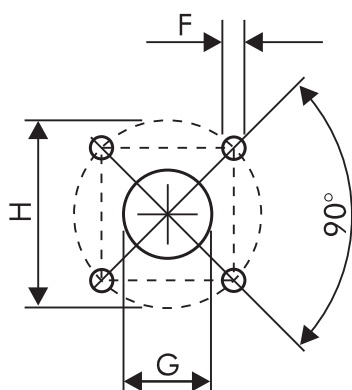
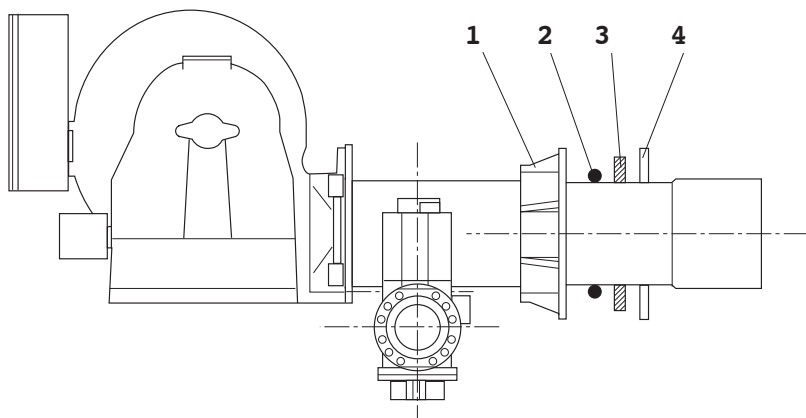


## MONTAGGIO ALLA CALDAIA

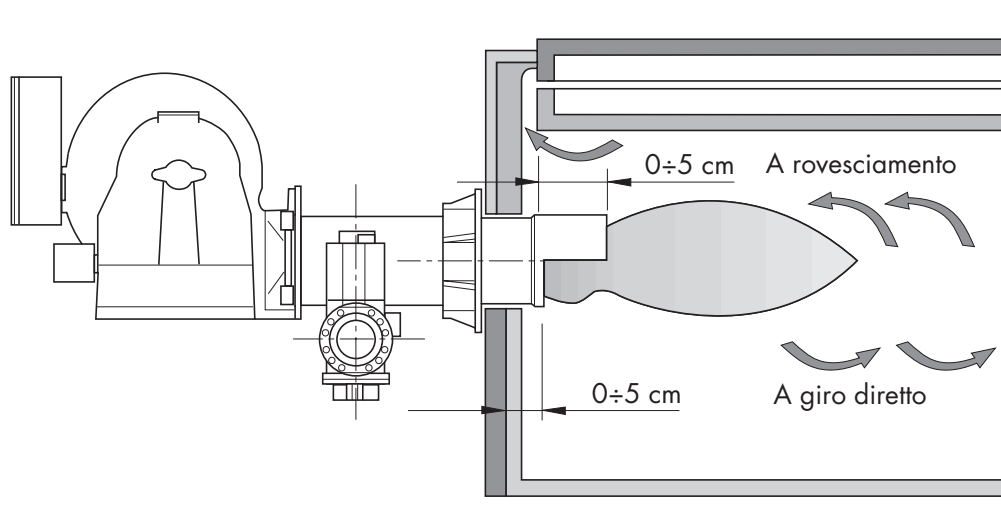
### Legenda

- 1** Flangia scorrevole
- 2** Corda isolante
- 3** Guarnizione isolante
- 4** Piastra caldaia

Il bruciatore viene fissato per mezzo della flangia (o semi-flangie) in dotazione, scorrevole sul boccaglio, interponendo fra essa e la piastra della caldaia un'adeguata guarnizione isolante e fra questa ultima e la flangia la corda isolante attorno al tubo convogliatore.



Modello	F	G	H
310 PM/M - E	M 16	270	332
430 PM/M - E	M 16	320	380 - 440

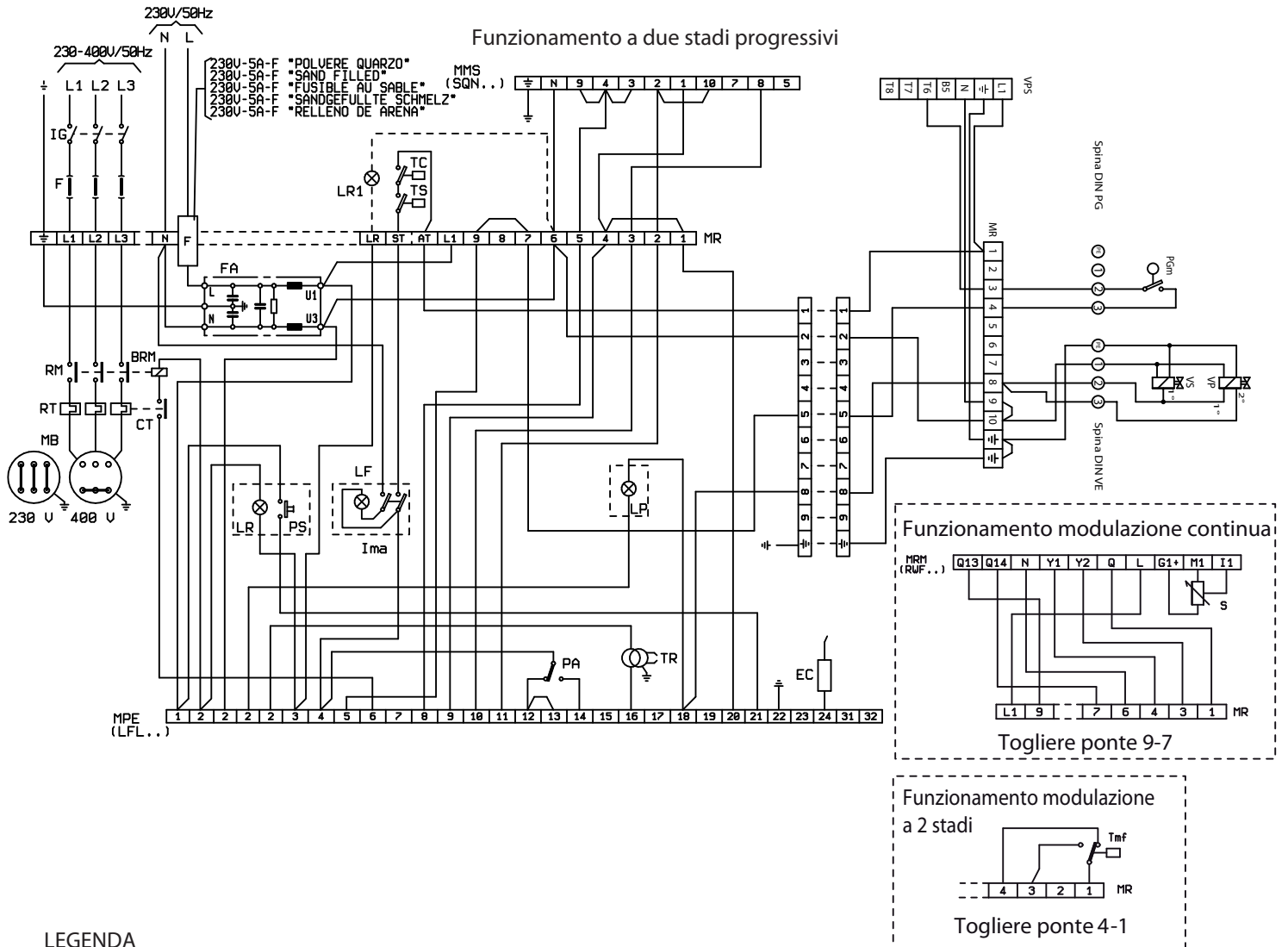


Prima del bloccaggio definitivo è necessario controllare la lunghezza di imbocco accertandosi che il boccaglio penetri per qualche cm. in camera di combustione oltre il filo del fascio tubiero.



## COLLEGAMENTI ELETTRICI

I collegamenti da effettuare a cura dell'installatore sono: linea di alimentazione, linea dei termostati (TA-TC-TS-TMF), eventuale lampada di sicurezza.



### LEGENDA

- |     |  |     |   |
|-----|--|-----|---|
| BRM | Bobina relè motore                           | MR  | Morsettiera quadro elettrico            |
| CT  | Contatti relè motore                         | PA  | Pressostato aria                        |
| EC  | Elettrodo di controllo                       | PGm | Pressostato gas di minima               |
| F   | Fusibile                                     | PS  | Pulsante sblocco-reset                  |
| FA  | Filtro antidisturbo                          | RM  | Contatti relè motore                    |
| IG  | Interruttore generale                        | RT  | Relè termico                            |
| Ima | Interruttore marcia/arresto                  | S   | Sonda                                   |
| LP  | Lampada presenza fiamma                      | TC  | Termostato di caldaia                   |
| LF  | Lampada funzionamento                        | TS  | Termostato di sicurezza                 |
| LR  | Lampada segnalazione blocco                  | Tmf | Termostato di modul. 2° fiamma (event.) |
| LR1 | Lampada segnalazione blocco a dist. (event.) | TR  | Trasformatore di accensione             |
| MB  | Motore bruciatore                            | VE  | Valvola gas                             |
| MMS | Morsettiera servocomando LANDIS SQN..        |     |   |
| MPE | Morsettiera apparecchiatura LANDIS LFL..     |     |   |



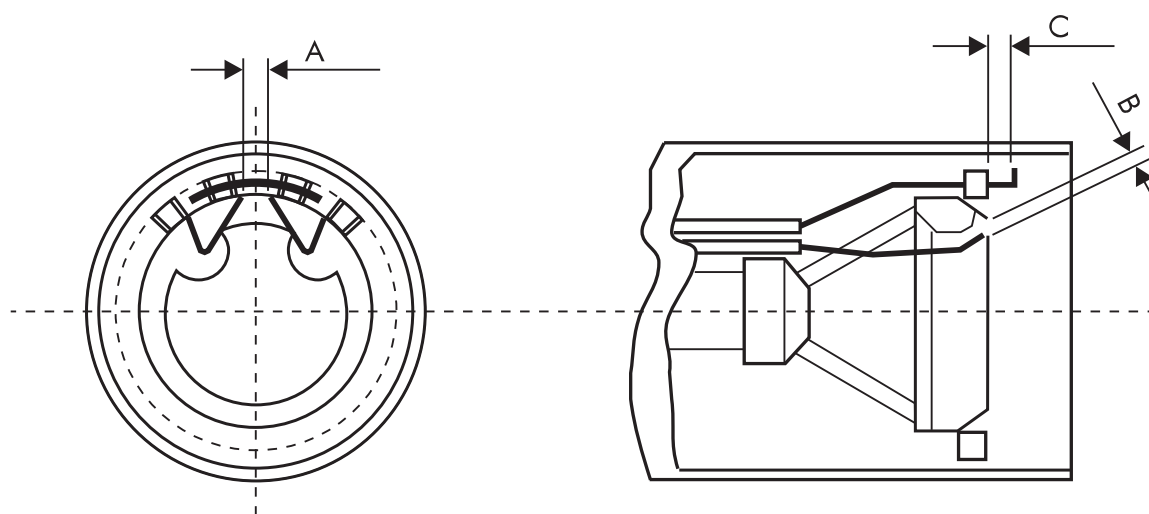
- Nel caso di funzionamento con Tmf occorre togliere il ponte tra i morsetti 1 e 4 della morsettiera MR.
  - Nel caso di funzionamento a MODULAZIONE CONTINUA con regolatore LANDIS RWF 40 occorre togliere il ponte di collegamento fra il morsetto 5 di MPE ed il morsetto 9 di MR.
- N.B. Il collegamento della sonda S al morsetto G di MRM è necessario solo con sonda pressione (LANDIS QBE...).

ATTENZIONE: Non scambiare il neutro con la fase - eseguire un buon collegamento di terra - Rispettare le norme della buona tecnica ed osservare le norme vigenti

## POSIZIONE ELETTRODI

Sono previsti due elettrodi per l'accensione ed un elettrodo di controllo fiamma: essi non debbono per alcun motivo toccare il deflettore o altre parti metalliche in quanto perderebbero la loro funzione, compromettendo il funzionamento del bruciatore.

È opportuno verificare la corretta posizione dopo ogni intervento sulla testata.



Modello	A	B	C
310 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
430 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15

## ALLACCIAMENTO GAS

L'impianto deve essere completo degli accessori prescritti dalle normative; non esercitare sforzi meccanici sui componenti.

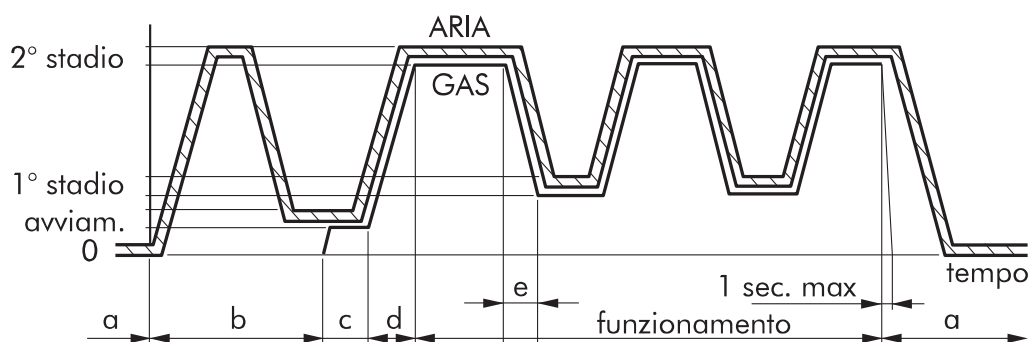
Si tenga inoltre presente la necessità degli spazi richiesti per la manutenzione del bruciatore e della caldaia.



## CICLO FUNZIONAMENTO

A seconda del dispositivo a cui è asservito il servocomando di azionamento della serranda aria, si hanno due tipi di esercizio del bruciatore: **a due stadi progressivi** se l'organo di comando è del genere (on/off) tutto-niente, **a modulazione continua** di fiamma se il dispositivo è del tipo modulante.

### FUNZIONAMENTO A DUE STADI PROGRESSIVI



È quello ottenibile con un normale termostato di caldaia (o un pressostato) apri-chiudi (on/off) per cui il servocomando fa assumere alla serranda aria due possibili posizioni: quella di minima (1° stadio) e di massima apertura (2° stadio).

Si dice funzionamento a due stadi progressivi in quanto il passaggio dall'uno all'altro avviene gradualmente e linearmente senza sbalzi di sorta.

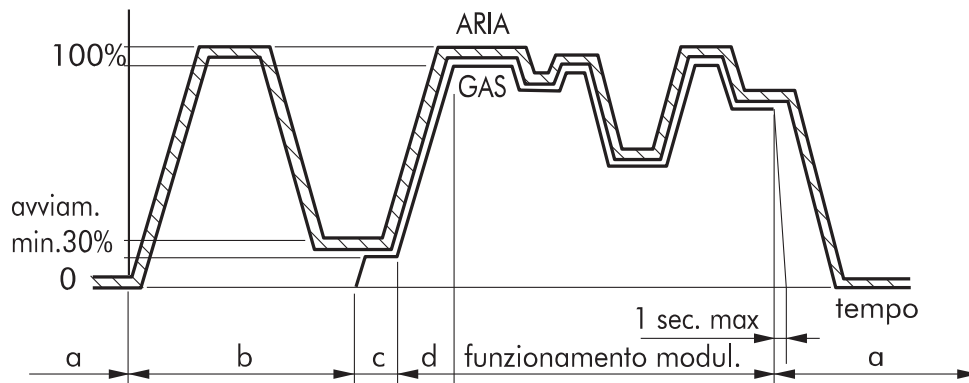
Dal diagramma illustrativo si possono rilevare le seguenti fasi caratteristiche:

- a) Sequenza di arresto:** a bruciatore fermo la serranda dell'aria è in posizione di chiusura per impedire che l'aria possa entrare a raffreddare la camera di combustione della caldaia ed il camino.
- b) Sequenza di preventilazione:** la serranda aria si porta alla massima apertura con successivo ritorno alla parziale chiusura corrispondente alla portata di avviamento (con afflusso gas sempre chiuso).
- c) Sequenza di formazione della fiamma di avviamento:** si verifica l'eccitazione delle bobine relative alle elettrovalvole del gas ed il regolatore gas risulta parzialmente aperto in relazione alla pressione dell'aria di avviamento.
- d) Sequenza di passaggio alla fiamma principale o secondo stadio:** il servocomando aziona l'apertura dell'aria (fino alla massima portata di taratura) il cui aumento di pressione provoca l'incremento graduale della portata gas.
- e) Sequenza di passaggio dalla portata massima al primo stadio:** su comando del termostato/pressostato (regolatore) di caldaia il servocomando determina la chiusura dell'aria. La conseguente diminuzione di pressione alla testa del bruciatore comporta la parzializzazione progressiva del gas fino ad arrivare alla portata minima. Il bruciatore ripete il passaggio dal primo al secondo stadio, dal secondo al primo o si arresta completamente sempre in relazione al comando impartito dal regolatore di caldaia al servocomando.





## FUNZIONAMENTO A MODULAZIONE CONTINUA



È il funzionamento che si ottiene inviando al servocomando della serranda aria un appropriato segnale per cui la potenza erogata dal bruciatore può assumere qualunque valore intermedio tra un minimo ed un massimo prefissati.

La modulazione continua è richiesta quando occorre contenere la variazione della temperatura acqua di caldaia o della pressione vapore entro intervalli ristretti.

Dal diagramma rappresentativo si può rilevare che le fasi di arresto, di preventilazione, di formazione di fiamma e di passaggio alla potenza massima sono le stesse descritte al paragrafo precedente.

La effettiva modulazione di fiamma si ottiene dotando l'impianto della seguenti apparecchiature, fornite in kit a richiesta:

- Sonda di caldaia, LANDIS, per temperatura o pressione;
- Regolatore, LANDIS RWF 40 con custodia per montaggio a quadro;
- Adattatore di campo per il regolatore, comandato dalla sonda di caldaia e con taratura adattata alla scala della stessa sonda.









## REGOLAZIONI

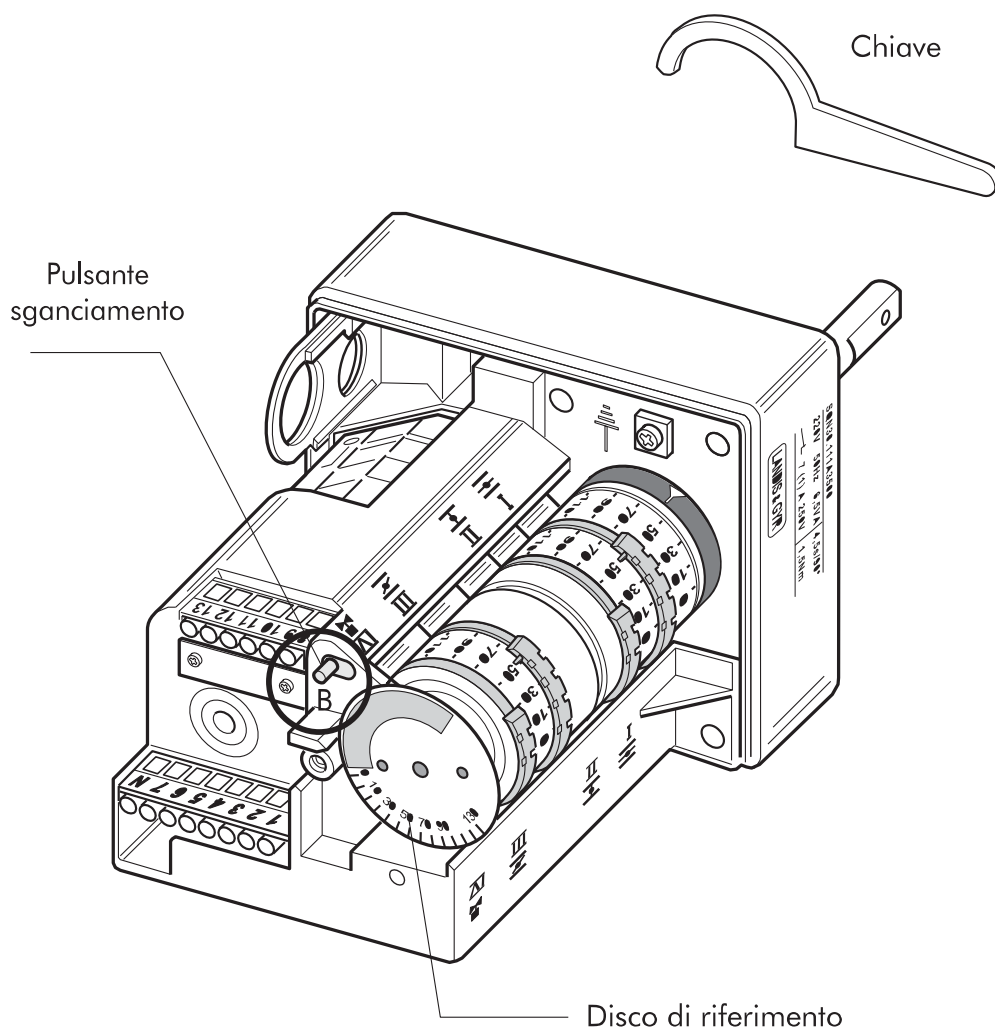
### REGOLAZIONE ARIA

Nei bruciatori tipo PM/M, la serranda aria è azionata da un servocomando elettrico. Le posizioni della serranda si determinano per mezzo delle camme, con riferimento alla graduazione riportata sul disco apposito. Le camme si manovrano per mezzo della chiave di dotazione: sono frizionate ed autobloccate. Spingendo sul bottone B si disinnesta il sistema di trascinamento della serranda, liberandola per spostamenti manuali.

TARATURA      SQN 30.401...

#### Camme

- I Apertura aria max
- II Chiusura aria, in arresto
- III Apertura aria avviamento o 1° stadio





## VERIFICA DELLA QUANTITÀ DI GAS ALL'AVVIAMENTO

La verifica della quantità di gas all'avviamento avviene applicando la seguente formula:

$$T_s \times Q_s \leq 100$$

dove **T<sub>s</sub>** = Tempo di sicurezza in secondi

**Q<sub>s</sub>** = Energia liberata nel tempo di sicurezza espressa in kW

Il valore Q<sub>s</sub> è ricavato da:

$$Q_s = \frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860} \times 100$$

dove **Q<sub>1</sub>** = portata espressa in litri liberata in n°10 partenze nel tempo di sicurezza

**T<sub>s1</sub>** = somma del tempo di sicurezza effettivo nelle 10 partenze

**Q<sub>n</sub>** = potenza nominale

Per ricavare **Q<sub>1</sub>** occorre operare come segue:

- Staccare il cavo dell'elettrodo di controllo (elettrodo ionizzatore)
- Eseguire n°10 partenze del bruciatore, le quali corrispondono a n°10 blocchi di sicurezza
- Eseguire nuovamente la lettura al contatore gas; sottraendo la lettura iniziale, otteniamo il valore di Q<sub>1</sub>.

*Esempio:*

lettura iniziale 00006,682 litri

lettura finale 00006,947 litri

**totale Q<sub>1</sub>** 00000,265 litri

Eseguendo queste operazioni, possiamo ricavare T<sub>s1</sub> cronometrando n°1 partenze (blocchi di sicurezza) per il n° delle partenze.

*Esempio:*

Tempo di sicurezza effettivo 1"95

**T<sub>s1</sub>** = 1"95 x 10 = 19"5

Al termine di questo controllo dovesse risultare un valore superiore a 100 intervenire sulla regolazione della velocità dell'apertura della valvola principale.



## PRESSOSTATO TIPO: GW 150 A5

### TARATURA PRESSOSTATO ARIA

Il pressostato dell'aria ha il compito di mettere in sicurezza o blocco il bruciatore se viene a mancare la pressione dell'aria comburente; esso verrà tarato più basso del valore della pressione aria che si ha al bruciatore quando questo è alla portata nominale con funzionamento alla 1° fiamma, verificando che il valore di CO non superi il valore di 10.000 p.p.m..

### TARATURA PRESSOSTATO GAS MINIMA

Il pressostato gas di minima ha il compito di impedire l'avviamento del bruciatore o di fermarlo se è in funzione. Se la pressione del gas non è la minima prevista, esso va tarato al 40% più basso del valore della pressione gas, che si ha in funzionamento con la portata massima.

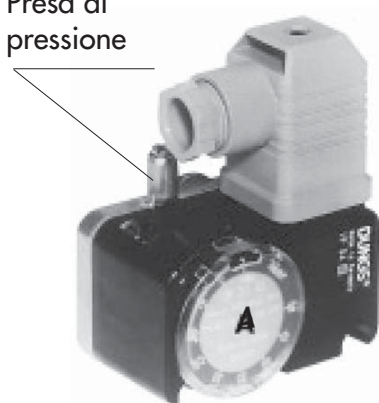
### PRESSOSTATO

Tipo: LGW 10 A2  
GW 150 A5

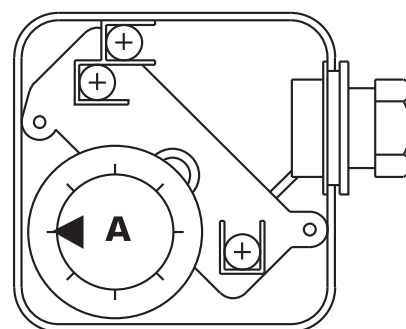
Togliere il coperchio e agire sul disco (A)

### PRESSOSTATO GAS

Preso di pressione



### PRESSOSTATO ARIA

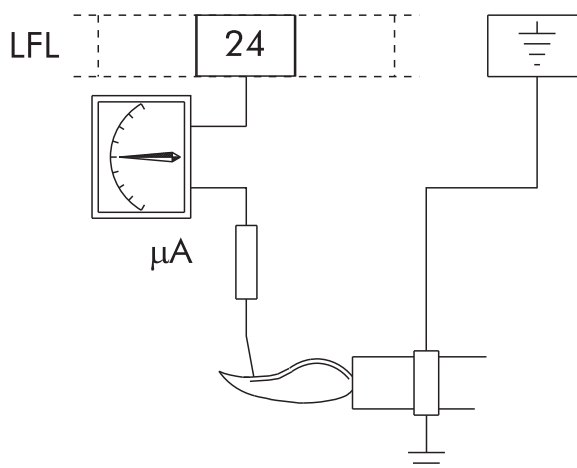


Modello	Pressostato Aria Tipo	Campo di taratura mbar	Pressostato Gas Tipo	Campo di taratura mbar
<b>310 PM/M - E</b>	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
<b>430 PM/M - E</b>	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

## CONTROLLO CORRENTE DI IONIZZAZIONE

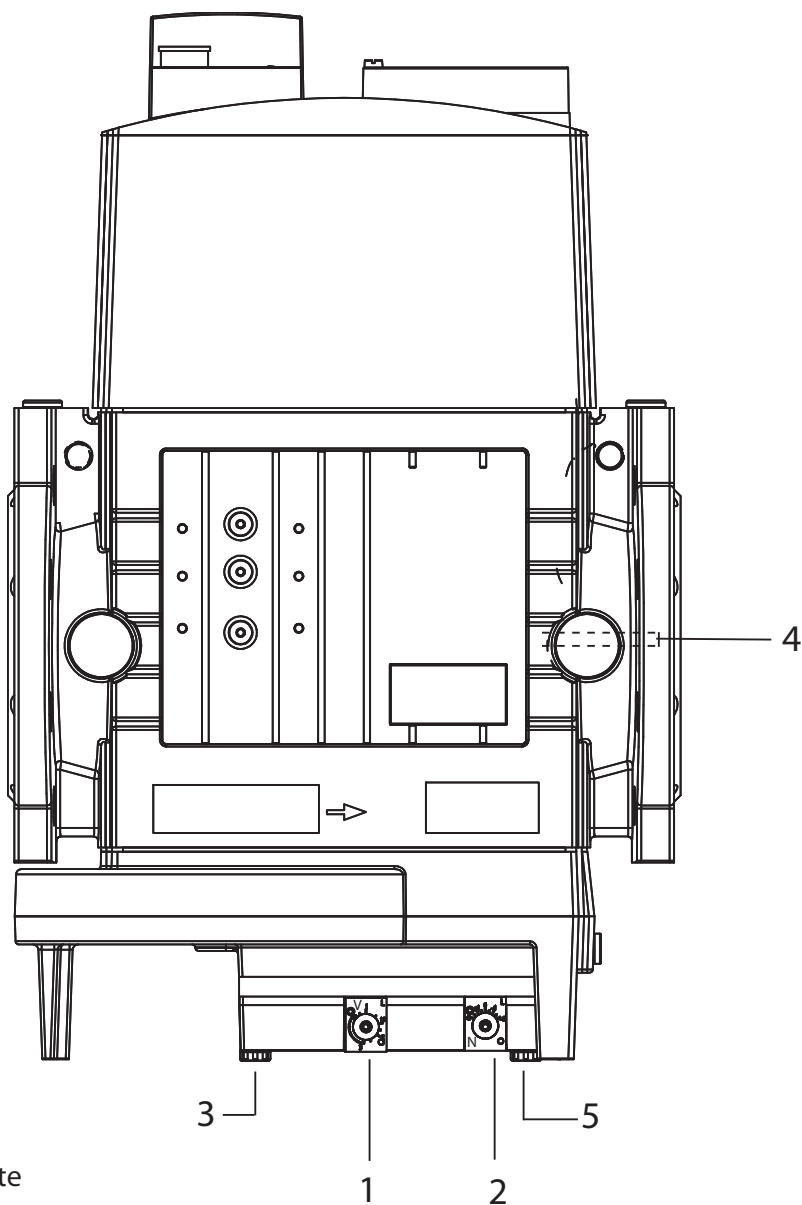
Deve essere rispettato il valore minimo di 30  $\mu$ A e non presentare forti oscillazioni.

Collegamento microamperometro





## TARATURA E MESSA A PUNTO



### Legenda

- 1 Rapporto V
- 2 Rapporto N
- 3 PL Presa pressione soffiante
- 4 PBr Presa pressione gas
- 5 PF Presa pressione camera di combustione

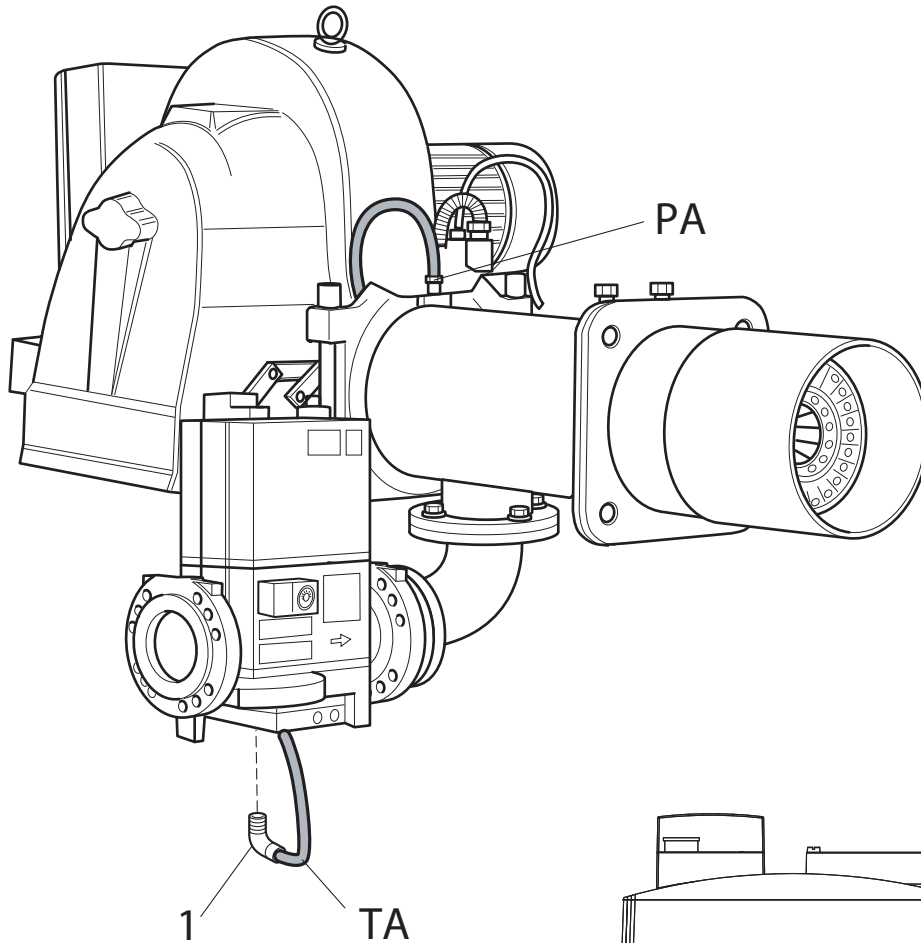
Verificare che sulla rampa gas non siano presenti perdite di gas.

- avviare il bruciatore alla portata massima;
- inserire un manometro per la misura della pressione del gas alla testa del bruciatore;
- misurare il  $\text{CO}_2$  nei fumi regolando il rapporto GAS-ARIA V tramite la vite 1;
- verificare dal contatore se la portata è quella richiesta: per variare la quantità di gas occorre intervenire sul servocomando della serranda aria con piccoli spostamenti sulla camma di colore Rosso fino a raggiungere la portata desiderata;
- raggiunta la portata gas corretta, ripetere la prova di combustione e se necessario ritoccare il rapporto GAS-ARIA V tramite la vite 1;
- portare il bruciatore in posizione di primo stadio o portata minima (regolando la camma di colore Arancio) e verificare la combustione agendo su N tramite la vite 2.
- verificare la combustione alla portata massima e a diverse portate intermedie essendo il bruciatore predisposto per il funzionamento a modulazione continua.

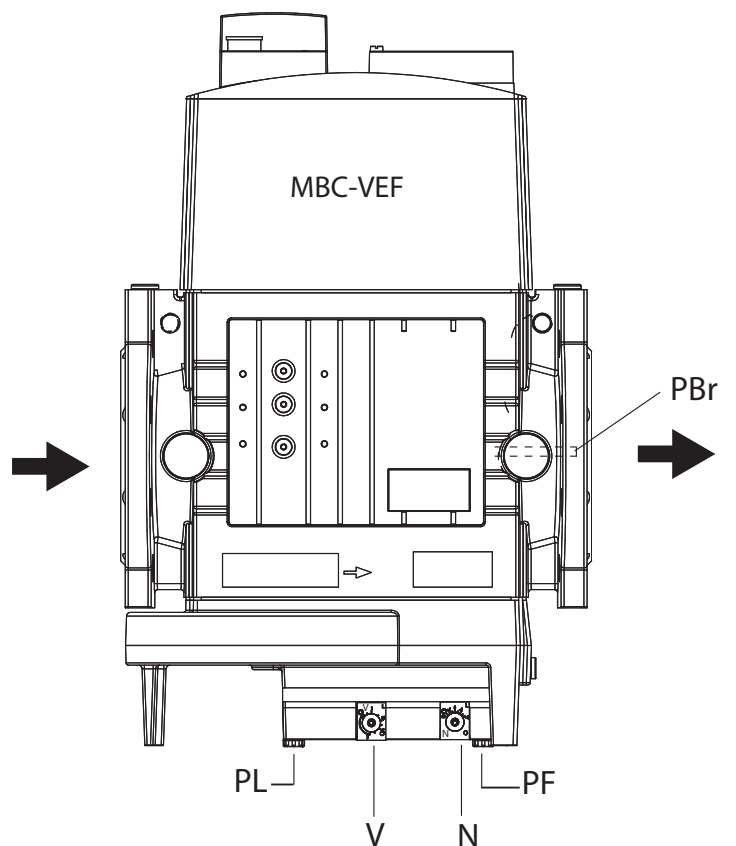




## VALVOLA GAS MOD. MBC-VEF



- Montare il raccordo a gomito (1) all'attacco (PL) della valvola a gas.
- Collegare al raccordo (1) il tubino al silicone (TA) montato sulla presa di pressione aria (PA).





## CONTROLLO COMBUSTIONE

Al fine di ottenere i migliori rendimenti di combustione e, nel rispetto dell'ambiente, si raccomanda di effettuare, con gli adeguati strumenti, controllo e regolazione della combustione.

Valori fondamentali da considerare sono:

- **CO<sub>2</sub>**. Indica con quale eccesso d'aria si svolge la combustione; se si aumenta l'aria, il valore di CO<sub>2</sub>% diminuisce, e se si diminuisce l'aria di combustione il CO<sub>2</sub> aumenta. Valori accettabili sono 8,5-10% G.N. e 11-12% B/P.
- **CO**. Indica la presenza di gas incombusto; il CO, oltre che abbassare il rendimento di combustione, rappresenta un pericolo essendo velenoso. È indice di non perfetta combustione e normalmente si forma quando manca aria. Valore max. ammesso CO = 0,1% volume.
- **Temperatura dei fumi**. È un valore che rappresenta la dispersione di calore attraverso il camino; più alta è la temperatura, maggiori sono le dispersioni e più basso è il rendimento di combustione. Se la temperatura è troppo elevata occorre diminuire la quantità di gas bruciata. Buoni valori di temperatura sono quelli compresi fra 160°C e 220°C.

## MESSA IN FUNZIONE

Verificare la posizione delle punte degli elettrodi di accensione e la posizione dell'elettrodo di controllo. Verificare il corretto funzionamento dei pressostati gas ed aria. Con la chiusura della linea termostatica e del pressostato gas, l'apparecchiatura dà il consenso per l'accensione del motore. Durante questo periodo l'apparecchiatura effettua l'autoverifica della propria integrità. Se l'autoverifica è positiva, il ciclo continua ed al termine del periodo di preventilazione (TPR lavaggio camera di combustione) viene dato il consenso al trasformatore per la scarica agli elettrodi e all'apertura dell'elettrovalvola. Nel tempo di sicurezza TS deve avvenire la stabilizzazione della fiamma, altrimenti l'impianto entra in blocco.

**N.B. Al momento della messa in funzione del bruciatore verificare che non ci siano perdite lungo il circuito gas.**

**N.B.: Disposizioni vigenti in alcuni Paesi possono richiedere regolazioni diverse da quelle riportate e richiedere anche il rispetto di altri parametri.**

## SPEGNIMENTO PROLUNGATO

Se il bruciatore deve rimanere inattivo a lungo, chiudere il rubinetto del gas e togliere corrente all'apparecchio.



## TRASFORMAZIONE PER FUNZIONAMENTO CON DIVERSI TIPI DI GAS

Il bruciatore esce dallo stabilimento con un gruppo testa adatto per funzionare con un solo tipo di gas (gas naturale o B/P).

Volendo adattare il bruciatore ad un tipo diverso di gas (esempio da GAS NATURALE a B/P), occorre acquistare l'apposito kit di trasformazione gas.

### TRASFORMAZIONE


Per trasformare il bruciatore occorre sostituire completamente il gruppo testata, disponibile nell'apposito kit di trasformazione.

Per la sostituzione del gruppo testa, si rimanda al capitolo manutenzione.

### ATTENZIONE:

Una volta eseguita la trasformazione, occorre applicare la targhetta in dotazione al kit di trasformazione, con riportati i valori della nuova taratura.

Questa targhetta deve essere applicata al posto di quella presente sul bruciatore (targhetta regolazione).

			
BRUCIATORE REGOLATO PER:			
<b>GAS NATURALE</b>	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
<b>NATURAL GAS</b>	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
<b>GAZ NATUREL</b>	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
<b>NATURALGAS</b>	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
<b>GAS NATURAL</b>	I2H	20 /	mbar

**TARGHETTA REGOLAZIONE (es. gas nat.)**



## MANUTENZIONE

Tramite la rotazione a cerniera del corpo bruciatore si può estrarre la testata interna da ispezionare senza interessare i collegamenti elettrici e quelli della rampa gas.

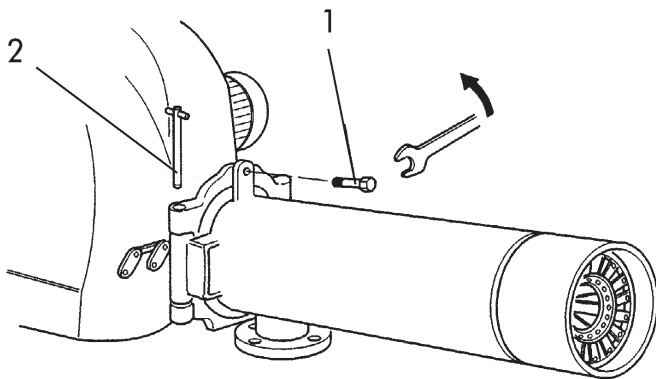


Fig. A

- svitare la vite 1
- sfilare il perno 2

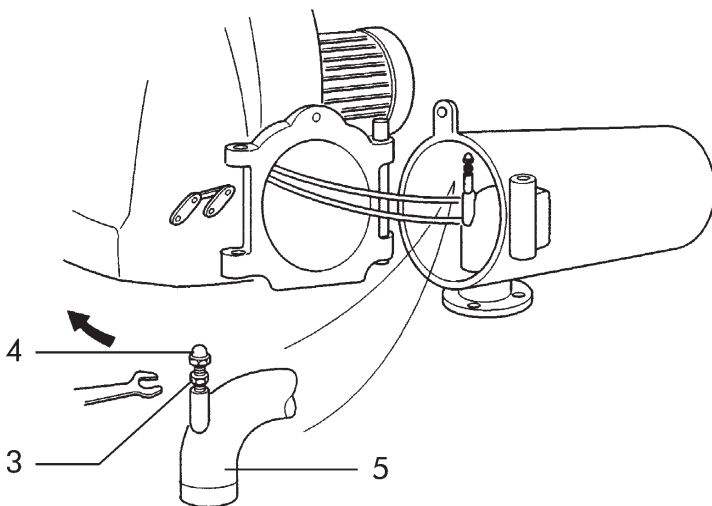


Fig. B

- aprire il bruciatore
- allentare il dado 3
- avvitare il distanziale 4
- alzare il tubo 5 fino a toglierlo dalla propria sede

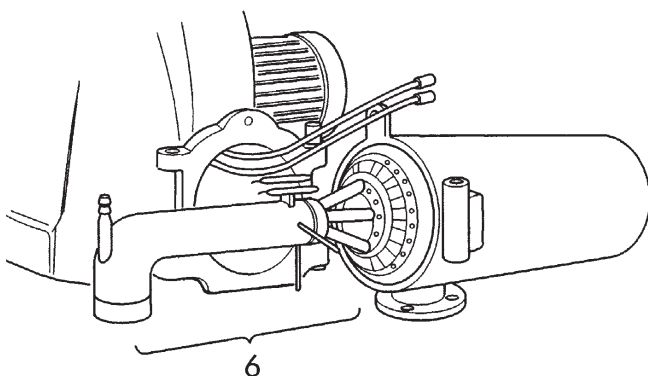


Fig. C

- sfilare il gruppo testata 6
- togliere i cavii elettrodo e di terra



## IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO

DIFETTO	CAUSA	RIMEDIO
Il bruciatore non si avvia.	<b>a)</b> Mancanza di energia elettrica.  <b>b)</b> Non arriva gas al bruciatore.	<b>a)</b> Controllare i fusibili della linea di alimentazione; controllare il fusibile dell'apparecchiatura elettrica. Controllare la linea dei termostati e del pressostato del gas.  <b>b)</b> Controllare l'apertura dei dispositivi d'intercettazione posti lungo la tubazione di alimentazione.
Il bruciatore si avvia, non si ha formazione della fiamma quindi va in blocco.	<b>a)</b> Le valvole del gas non aprono.  <b>b)</b> Non c'è scarica fra le punte degli elettrodi.  <b>c)</b> Manca il consenso del pressostato aria.	<b>a)</b> Controllare il funzionamento delle valvole. <b>b)</b> Controllare il funzionamento del trasformatore d'accensione, controllare il posizionamento delle punte degli elettrodi. <b>c)</b> Controllare la taratura e il funzionamento del pressostato aria.
Il bruciatore si avvia, si ha formazione della fiamma quindi va in blocco.	<b>a)</b> Mancata o insufficiente rivelazione della fiamma da parte dell'elettrodo di controllo.	<b>a)</b> Controllare il posizionamento dell'elettrodo di controllo. Controllare il valore della corrente di ionizzazione.



INDEX	PAGE
GENERAL INSTRUCTIONS _____	31
DESCRIPTION _____	33
DIMENSIONS mm _____	34
MAIN COMPONENTS _____	34
TECHNICAL FEATURES _____	35
PRESSURE CURVES _____	35
PRESSURE CURVES/GAS DELIVERY _____	36
INSTALLATION ONTO THE BOILER _____	39
WIRING DIAGRAMS _____	40
ELECTRODES ADJUSTMENT _____	41
GAS CONNECTION _____	41
OPERATING CYCLE _____	42
ADJUSTMENTS _____	47
GAS VALVE MOD. DMV-VEF _____	51
CONVERSION FOR OPERATION WITH DIFFERENT TYPES OF GAS _____	53
MAINTENANCE _____	54
FAULT-FINDING CHART _____	55

## *Congratulations....*

.....on an excellent choice. We thank you for the preference accorded to our products.

LAMBORGHINI CALORECLIMA has been actively present in Italy and throughout the world since 1959 with a widespread network of agents and concessionary agents to constantly guarantee the presence of our product on the market.

Alongside this is the support of a technical service, "LAMBORGHINI SERVICE", which is entrusted with the qualified servicing of the product.

**IMPORTANT: When installing the burner, carefully comply with regulations in force. Use and purchase off-the shelf or optional components from LAMBORGHINI after-sales service centres. Failure to comply with these instructions shall release the manufacturer from all responsibility.**



## GENERAL INSTRUCTIONS

- This booklet constitutes an integral and essential part of the product and should be supplied to the installer. Read carefully the instructions contained in this booklet as they provide important directions regarding the safety of installation, use and maintenance. Preserve this booklet with care for any further consultation. The installation of the burner must be carried out in compliance with current regulations, according to the instructions of the manufacturer and by qualified personnel. An incorrect installation can cause injury or damage to persons, animals and objects, for which the manufacturer cannot be held responsible.
- This appliance should be destined only for the use for which it has been expressly envisaged. Any other use is to be considered improper and therefore dangerous. The manufacturer cannot be considered responsible for any damages caused from improper, erroneous or unreasonable use.
- Before carrying out any cleaning or maintenance operation, disconnect the appliance from the power supply, by using the main system switch or through the appropriate interception devices.
- In case of failure and/or malfunctioning, switch off the equipment and refrain from trying any repair or direct intervention. Call in qualified personnel only. Any repair must be carried out by a servicing centre authorised by the manufacturing firm, one using original replacements exclusively. Non-observance of the above could compromise the safety of the appliance. In order to guarantee the efficiency of the appliance and its proper operation it is indispensable to keep to the manufacturer's directions, by ensuring the periodical servicing of the appliance is carried out by professionally qualified personnel.
- As soon as one decides not to use the appliance further, one should take care to render innocuous those parts liable to be potential sources of danger.
- The transformation from a gas (natural gas or liquid gas) to a gas of another group must be made exclusively by qualified personnel.
- Before starting up the burner for the first time ask qualified personnel to check:
  - a) that the data on the information plate corresponds to that required by the gas, and electrical supply networks;
  - b) that the calibration of the burner is compatible with the boiler output;
  - c) that the comburent air flow and the fumes evacuation take place properly in accordance with the regulations in force.
  - d) that correct aeration and maintenance are possible.
- After each reopening of the gas cock wait a few minutes before restarting the burner.
- Before carrying out whatever intervention which foresees the dismantling of the burner or the opening of any of the accesses for inspection, disconnect the electrical current and close off the gas cocks.
- Do not deposit containers of inflammable substances in the location where the burner is situated.
- On noticing the smell of gas do not touch any electrical switch. Open all doors and windows. Shut off the gas cocks. Call qualified personnel.



- The room where the burner is located must have the openings required by local regulations in force. Should you have any doubts as to the circulation of the air in the room, then you should first measure the CO<sub>2</sub> figure with the burner working at its maximum delivery and with the room ventilated solely by means of the openings that feed air to the burner; a second CO<sub>2</sub> measurement should then be taken with the door open. The CO<sub>2</sub> figure should not vary very much from the first to the second reading. Should there be more than one burner and one fan in the same room, then this test must be carried out with all the appliances working at the same time.

Never cover up the burner room's air vents, the burner's fan's air-intake openings or any existing air ducts or air gratings, thus avoiding:

- the formation of poisonous/explosive mixtures of gases in the burner room;
- combustion with insufficient air, which would be dangerous, costly and cause pollution.

The burner must at all times be protected from rain, snow and freezing.

The room where the burner is housed should be kept clean at all times, and there should be no volatile substances in the vicinity, substances which could be sucked into the fan and could block up the internal ducts of the burner or combustion head. Dust can be extremely harmful, particularly when it gets onto the fan blades as this can reduce ventilation and lead to pollution during combustion. Dust can also build up on the rear of the flame stability disk inside the combustion head, leading to a poor air-fuel mixture.

- The burner must be fed with the type of fuel for which it was designed, as indicated on the data plate and in the technical characteristics given in this manual. The fuel feed line must be sealed and must be of the rigid variety, with an interposed metal expansion bend with either a flange joint or a threaded joint. Furthermore, the feed line must be equipped with all the adjustment and safety devices required by the local regulations in force. Particularly ensure that no foreign bodies get into the feed line during installation.
- Ensure that the electrical power supply used conforms to the technical characteristics indicated on the data plate and in this manual. In accordance with current regulations, the electrical system must be connected to an efficient earth system. The earth cable must be a couple of cm longer than the phase and neutral wires. Should there be any doubts, the verification should be made by qualified persons.

Never exchange neutral and live wires.

The burner can be connected up to the mains supply using a plug connection only if the latter is of the kind that does not allow neutral and live wires to be reversed. Upstream of the equipment, install an omnipolar switch with an opening between contacts of at least 3 mm, as required by the laws in force.

The entire electrical system, and in particular cable cross-sections, should conform to the maximum absorbed capacity indicated on the data plate and in this manual.





Should the burner's mains cable be found faulty, it must only be replaced by qualified persons.

Do not touch the burner with parts of the body which are wet or when in bare feet.

Do not pull (stretch) the mains cables and keep them well away from heat sources.

The length of the cables used must enable the burner to be opened, as well as the boiler door.

- After removing the packaging materials, check the content integrity and make sure that no damages have occurred during transportation. In case of doubt, do not use the burner and contact the supplier.

The packaging material (wooden cages, cartons, plastic bags, foam, clips, etc...) are potential sources of pollution and danger, if left lying around; they should be collected up and disposed of in the correct way (in a suitable place).

## DESCRIPTION

These are forced-draught burners, with gas/air mix at the combustion head.

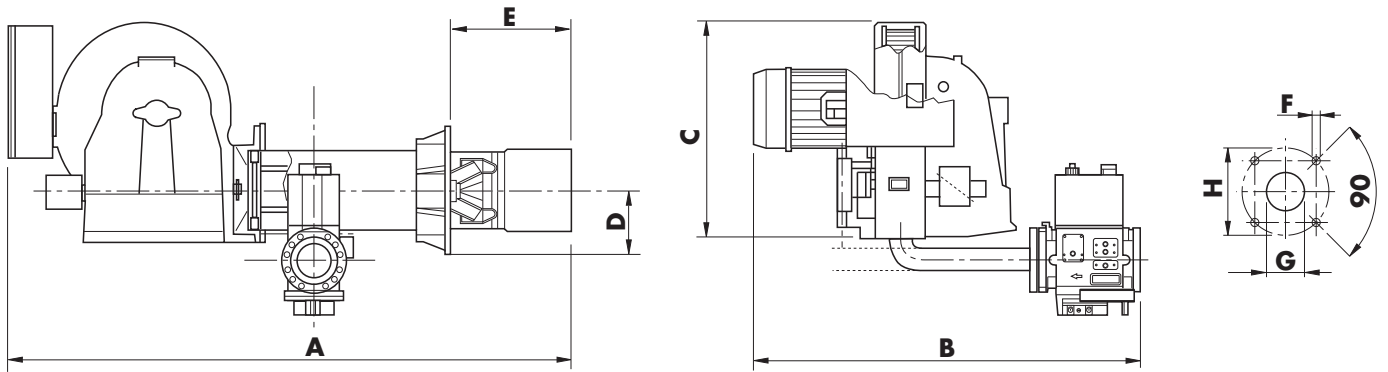
They are suitable for operating with high-pressure or vacuum chambers according to relevant operational fields.

The long draught tube slides on a flange to satisfy every possible application.

These burners combine great flame stability with total safety and high performance. They feature a regulator/stabilizer which keeps the gas/air ratio constant even in the presence of normal causes of combustion process disturbance such as voltage fluctuations (which cause alterations in the motor rpm), deposits on the fan, etc..

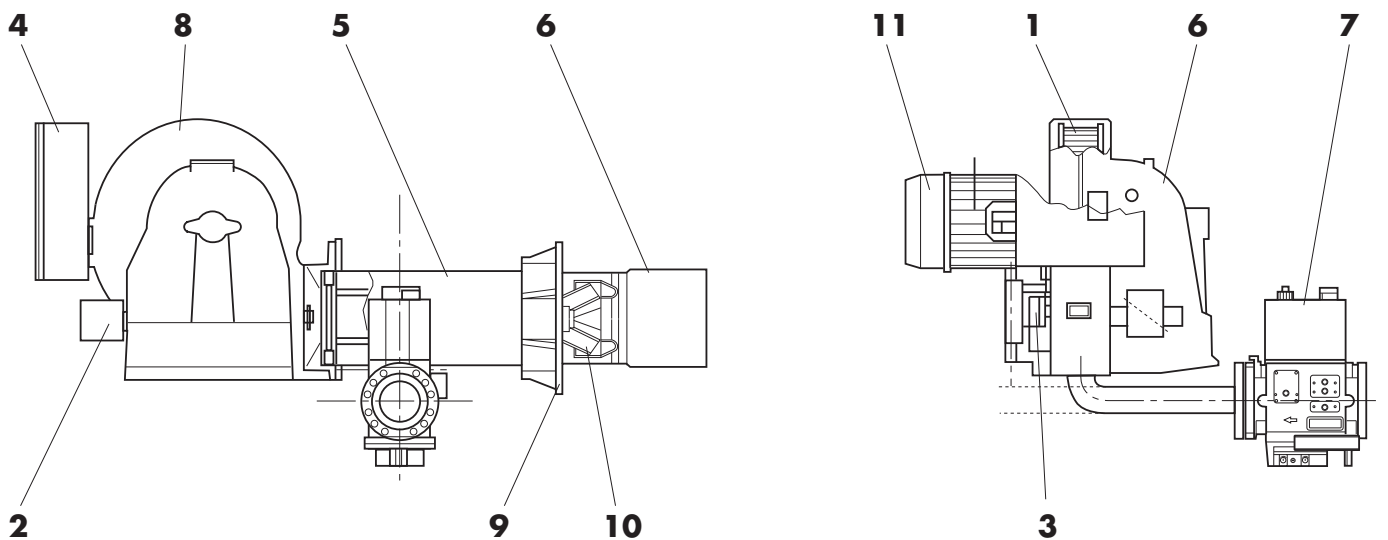


**DIMENSIONS mm.**



Model	A	B	C	D	E		F	G	H	Gas. connect.	
					min.	max.				DN	
<b>310 PM/M - E</b>	1710	855	700	165	250	550	M16	270	332	DN	65
<b>310 PM/M - E</b>	1710	920	700	165	250	550	M16	270	332	DN	100
<b>430 PM/M - E</b>	1760	855	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	65
<b>430 PM/M - E</b>	1760	920	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	100

**MAIN COMPONENTS**



Legend

- |                                 |                       |                            |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| <b>1</b> Fan                    | <b>5</b> Head         | <b>9</b> Connecting flange |
| <b>2</b> Air servo control      | <b>6</b> Draught tube | <b>10</b> Inner gas line   |
| <b>3</b> Air pressure switch    | <b>7</b> Main valve   | <b>11</b> Motor            |
| <b>4</b> Panel with control box | <b>8</b> Burner body  |                            |



## TECHNICAL FEATURES

Type	Delivery - Thermal output			Motor kW	Power supply
	m <sup>3</sup> /h (G.N.)	kcal/h	kW		
<b>310 PM/M - E</b>	94-290	808.000 - 2.494.000	940 - 2900	5,50	230-400V-50Hz
<b>430 PM/M - E</b>	120-430	1.032.000 - 3.676.500	1200 - 4275	9,2	

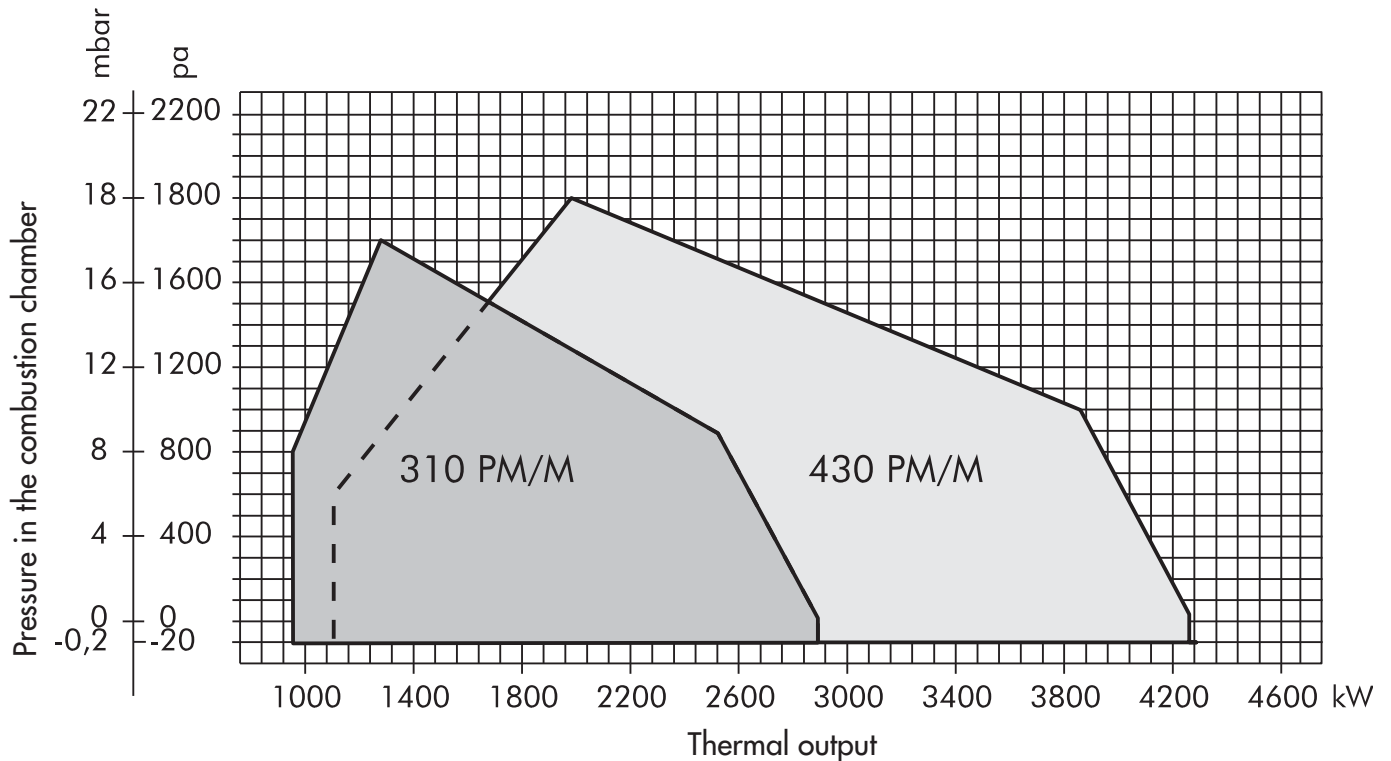
Category: Gas I2H I3P

Nominal gas pressure: Natural gas 20 mbars - B/P 37 mbars

Transformer: 2 x 6,5 kV - 35mA

**Note: The data of the model 430 PM/M refer to analysis performed on test pipe diameter 1400 mm and lenght 5500 mm.**

## PRESSURE CURVES

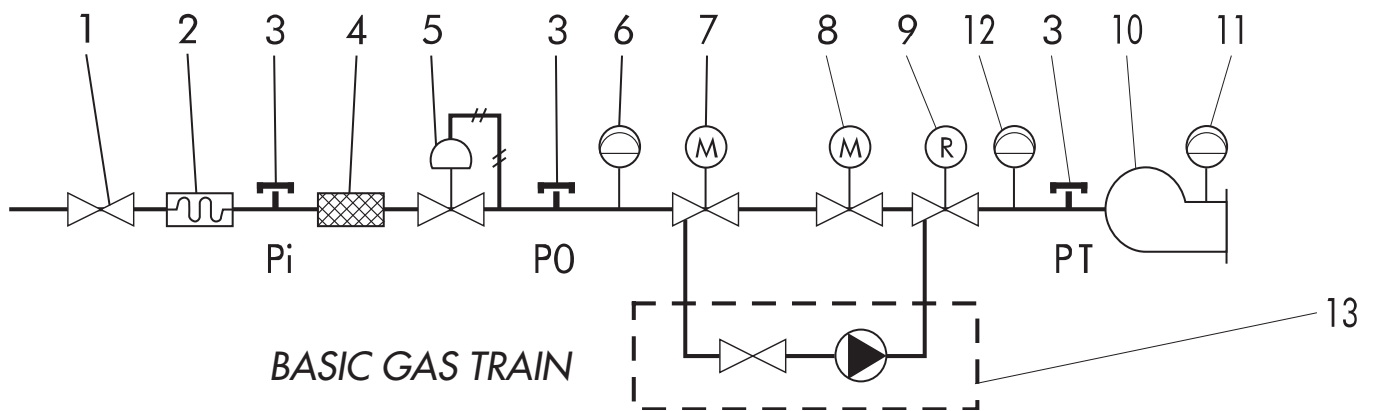


**The curves show the output (kW) in relation to the backpressure (millibars or PA) of the combustion chamber.**



## PRESSURE CURVES/GAS DELIVERY

These curves show the gas pressure, in millibars, (at various points along the gas train) necessary to produce a given delivery ( $m^3/h$ ). The pressures have been measured with the burner working and with a pressure of 0 mbar in the combustion chamber. If the chamber is pressurized, the gas pressure necessary will be that given in the diagram plus that in the combustion chamber.

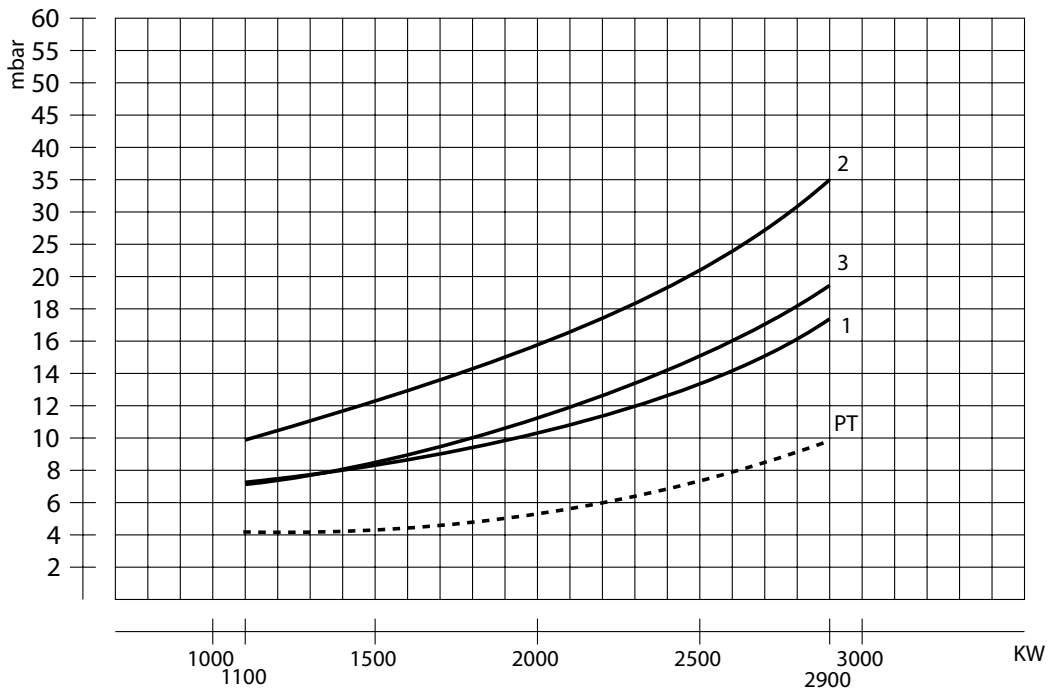


### Legenda

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Cut-off cock - airtight at 1 bar and pressure loss <math>\leq 0,5</math> mbar.</p> <p><b>2</b> Vibration-damping joint.</p> <p><b>3</b> Gas pressure point for pressure reading.</p> <p><b>4</b> Gas filter.</p> <p><b>5</b> Gas pressure regulator.</p> <p><b>6</b> Minimum gas pressure control device (pressure switch).</p> <p><b>7</b> Class A solenoid safety valve. Closure time <math>T_c \leq 1''</math>.</p> | <p><b>8</b> Slow opening or multistage, class A solenoid adjustment valve with incorporated gas delivery adjustment. Closure time <math>T_c \leq 1''</math>.</p> <p><b>9</b> Gas delivery regulator, normally incorporated in either solenoid valve 7 or 8.</p> <p><b>10</b> Combustion head.</p> <p><b>11</b> Minimum air pressure control device.</p> <p><b>12</b> Maximum gas pressure control device.</p> <p><b>13</b> Tightness control device.</p> |
|--|--|

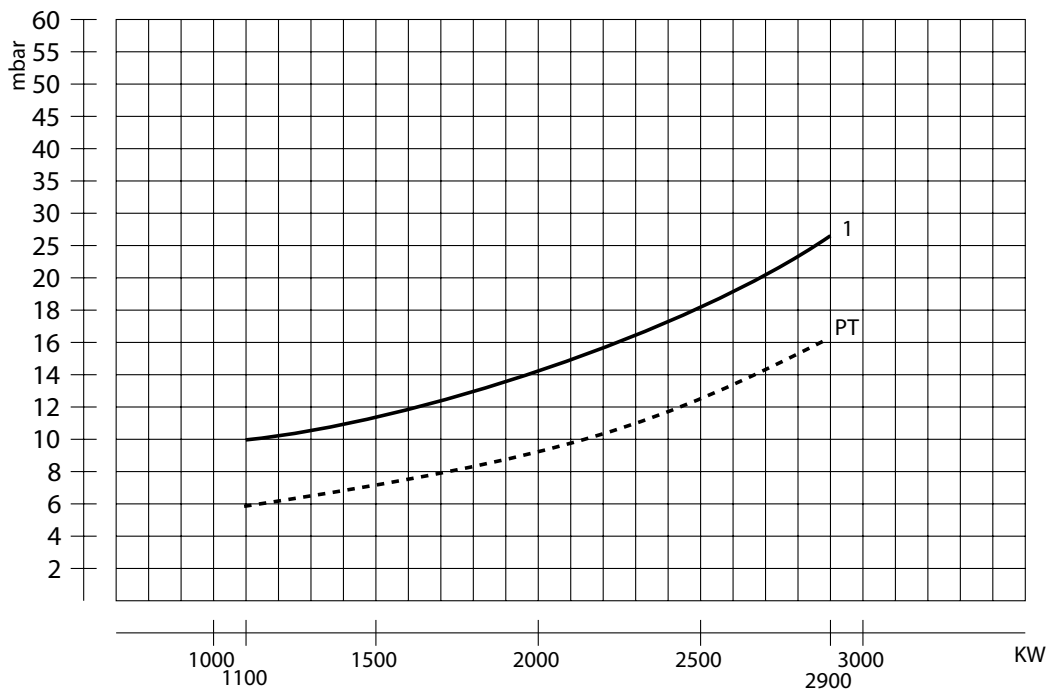


### 310 PM/M NATURAL GAS



- PT Head pressure
- 1 Inlet valve pressure F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Inlet valve pressure F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Inlet valve pressure F9 (MBC 3100 VEF)

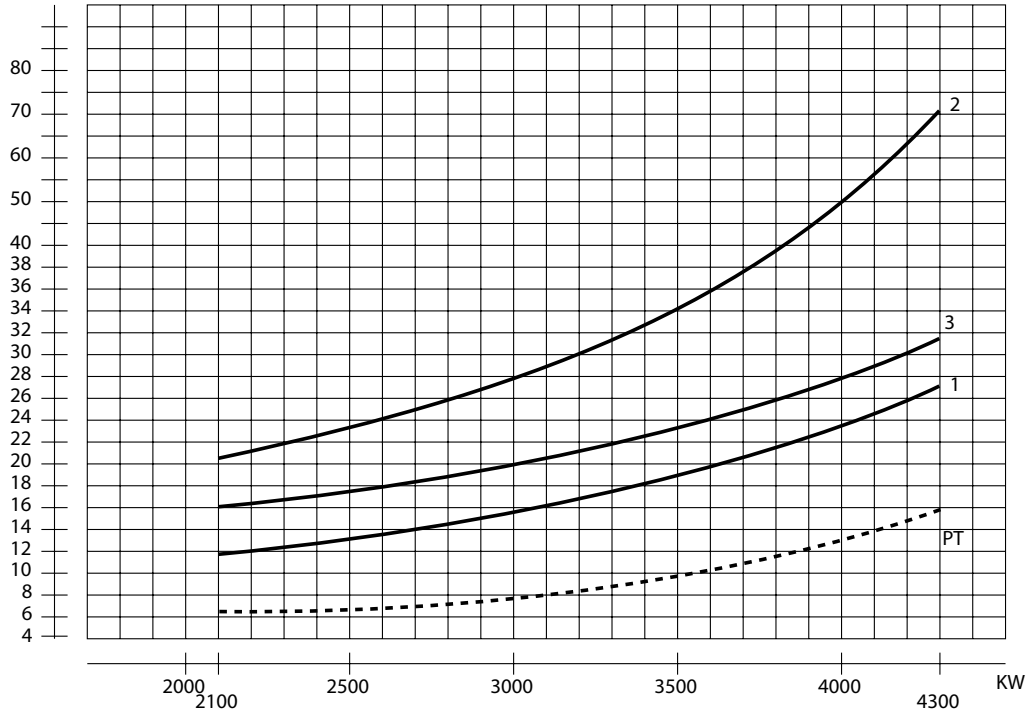
### GPL



- PT Head pressure
- 1 Inlet valve pressure F8 (MBC 1900 VEF)

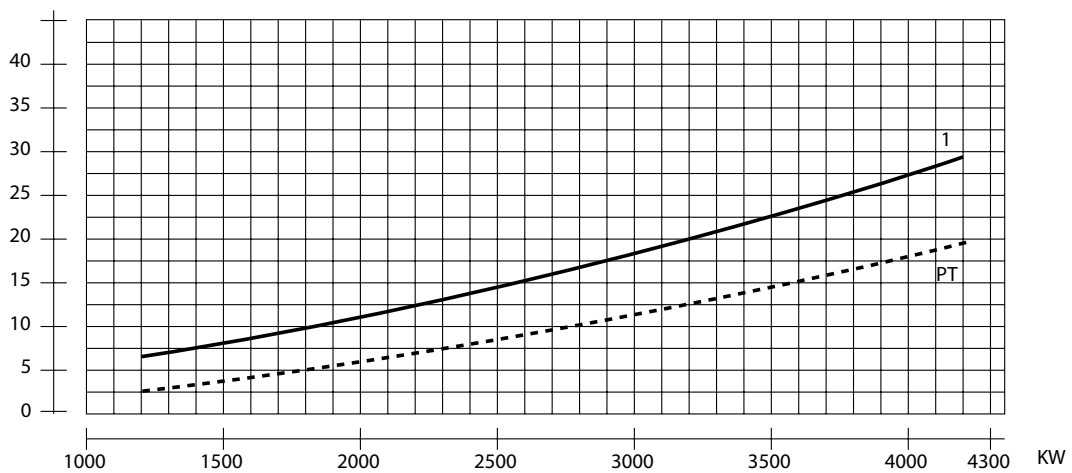


### 430 PM/M GAS NATURALE



- PT Head pressure
- 1 Inlet valve pressure F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Inlet valve pressure F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Inlet valve pressure F9 (MBC 3100 VEF)

### GPL



- PT Head pressure
- 1 Inlet valve pressure F8 (MBC 1900 VEF)

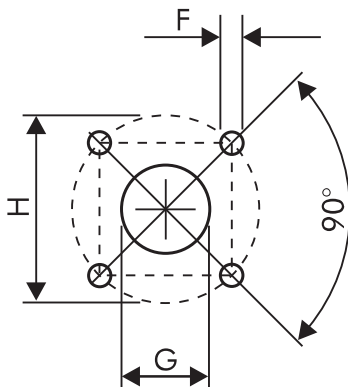
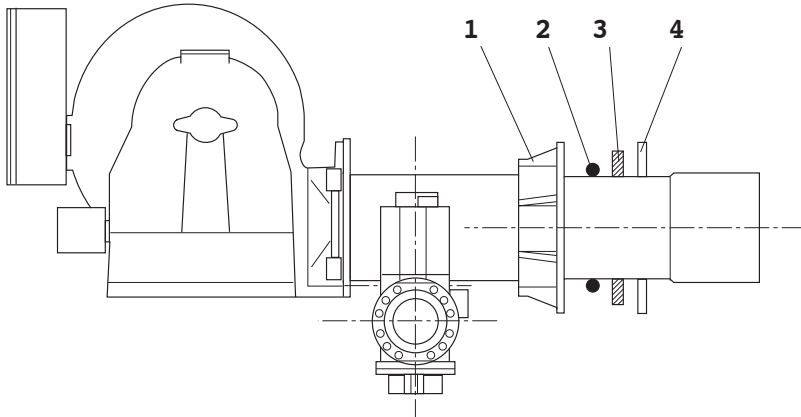


## ASSEMBLY ONTO THE BOILER

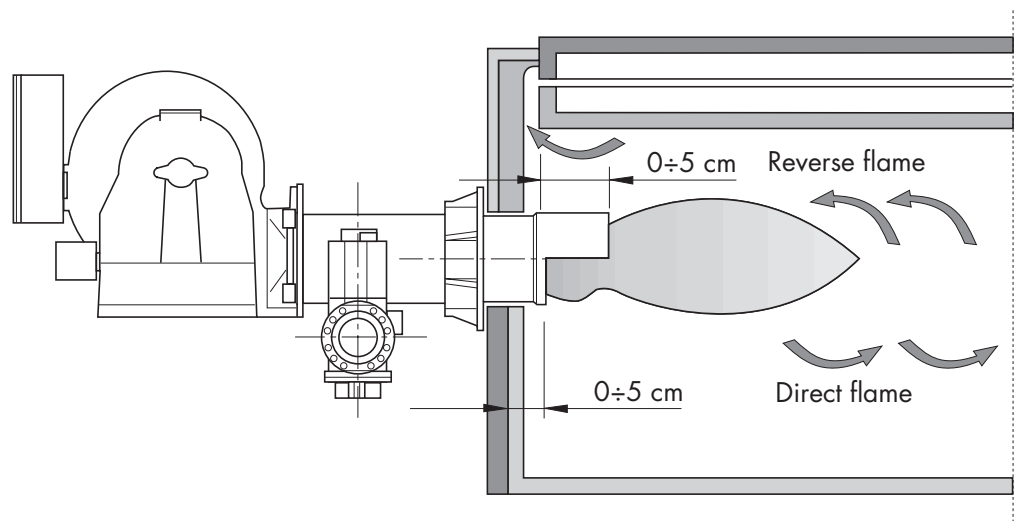
### Legend

- 1** Sliding flange
- 2** Insulating cord
- 3** Insulating gasket
- 4** Boiler plate

The burner is fastened through the supplied flange (or semiflange), sliding over the draught tube, thereby interposing an adequate insulating gasket between itself and the boiler plate and the insulating cord around the conveying pipe between the boiler plate and the flange.



Model	F	G	H
310 PM/M - E	M 16	270	332
430 PM/M - E	M 16	320	380 - 440

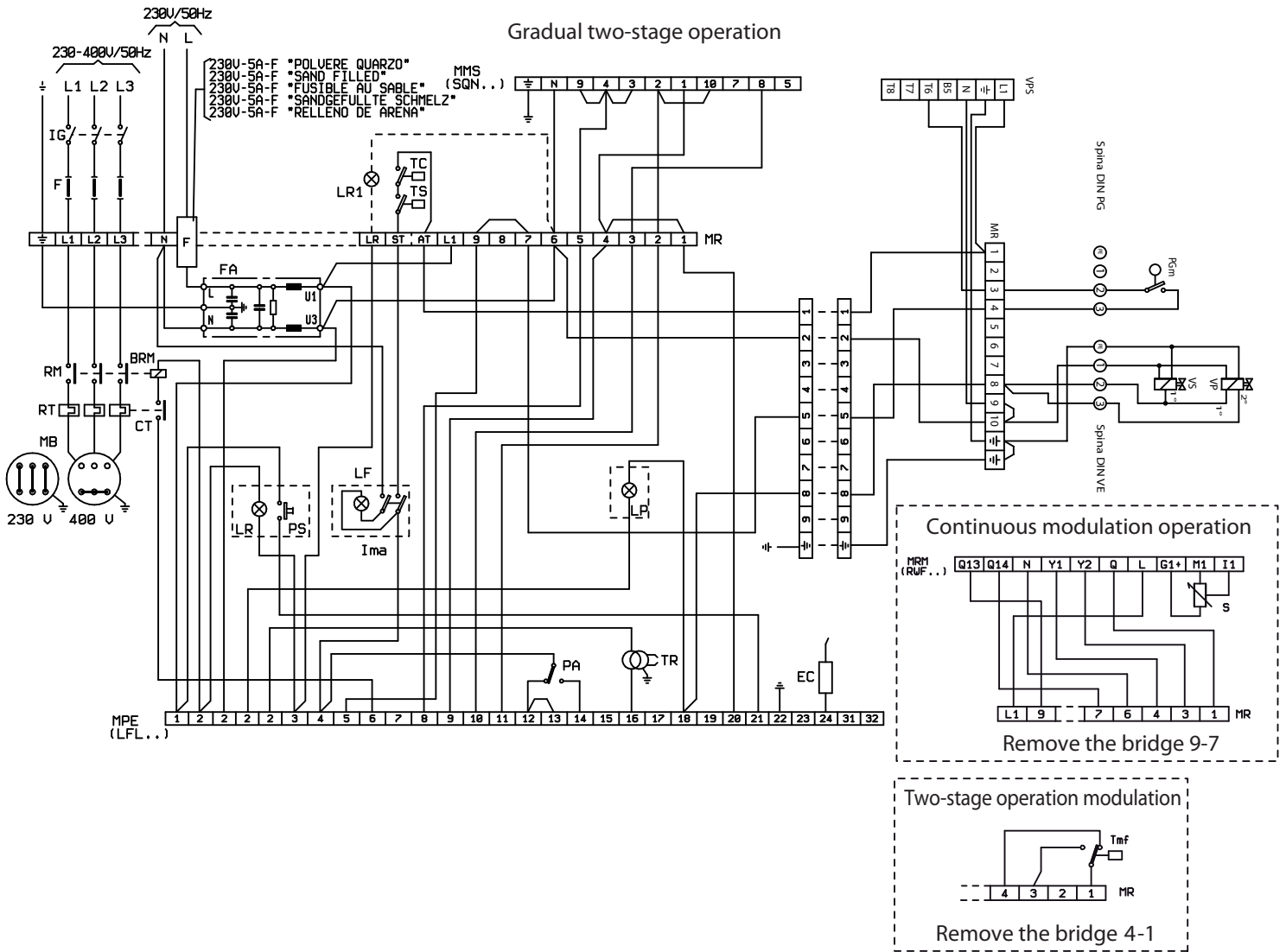


Before the final locking, it is necessary to check that the draught tube gets some centimeters into the chamber beyond the tube nest.



## WIRING DIAGRAMS

The wirings to be made by the installer are: mains supply, thermostats line (TA-TC-TS-TMF), and safety warning light, when existing.



### LEGEND

BRM	Motor relay coil	MMS	LANDIS SQN... servo control terminal board
CT	Thermal relay contact	MPE	LANDIS LFL control box terminal board
EC	Control electrode	MR	Electric panel terminal board
F	Fuse	PA	Air pressure switch
FA	Anti-interference filter	PGm	Minimum gas pressure switch
IG	Main switch	PS	Reset button
Ima	ON/OFF switch	RM	Motor relay contacts
LP	Lamp presence flame	RT	Thermal relay
LF	Lamp operation	S	Sensor
LR	Lock-out warning light	TC	Boiler thermostat
LR1	Lock-out warning light (option)	TS	Safety thermostat
MB	Burner motor	Tmf	2nd stage modulation thermostat (option)
		TR	Ignition transformer
		VE	Gas valve





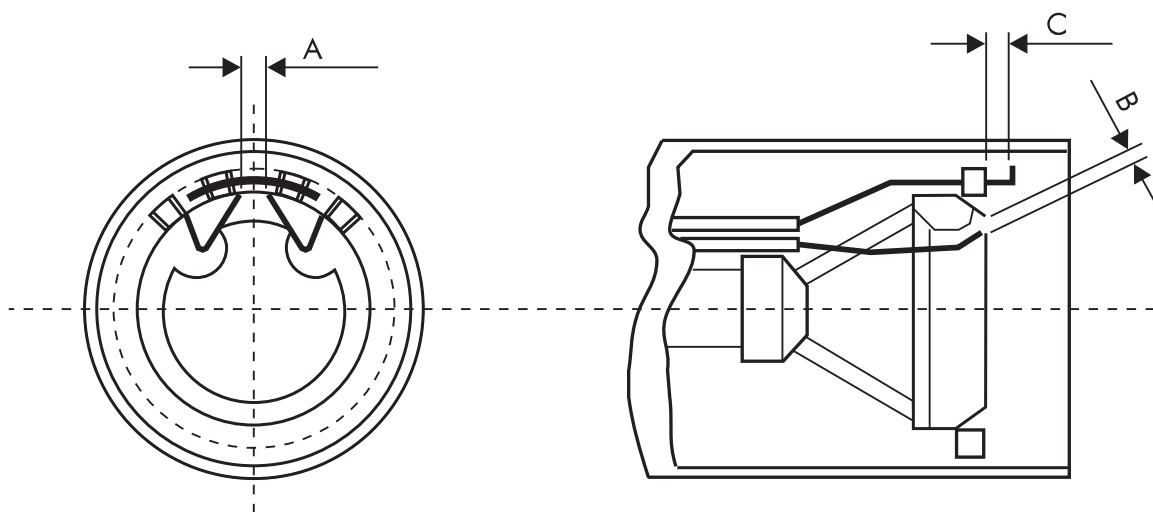
- If operating with Tmf, it is necessary to remove the connection jumper between terminals 1 and 4 of MR.
- When operating with CONTINUOUS MODULATION using a LANDIS RWF 40 regulator, remove the connection jumper between terminal 5 of MPE and terminal 9 of MR.

N.B. The connection from probe S to terminal G of MRM is required only with the pressure probe (LANDIS QBE...).

ATTENTION: Do not invert the neutral with the phase - Perform a good earth connection - Must be workmanlike performed and comply with the regulations in force.

## ELECTRODES ADJUSTMENT

There are two ignition electrodes and a control electrode. They must never touch the diffuser or other metallic parts. If this were to happen they would no longer work, thus impairing operation of the burner itself. The position of the electrodes should be checked after any work on the combustion head.



Model	A	B	C
310 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
430 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15

## GAS CONNECTION

The system must be equipped with all the accessories required by current regulations; avoid exercising excessive force on components.

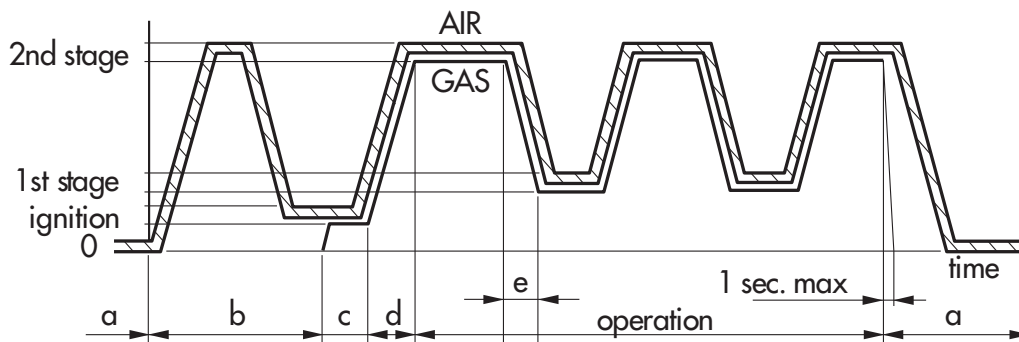
Remember also the necessary free space required for the burner and the boiler maintenance.



## OPERATING CYCLE

Depending on the device to which the air valve operation servo control is interlocked, the burner can operate in two different modes: gradual two-stage, if the control organ is of the on/off type, continuous flame modulation if the device is of the modulating type.

### GRADUAL TWO-STAGE OPERATION



This is obtainable with standard open/close (on/off) boiler thermostat (or pressure switch) so by means of the servo control, the air valve operates in two positions : minimum (1st stage) or maximum opening (2nd stage).

We have gradual two-stage operation because change from one to the other takes place gradually and smoothly.

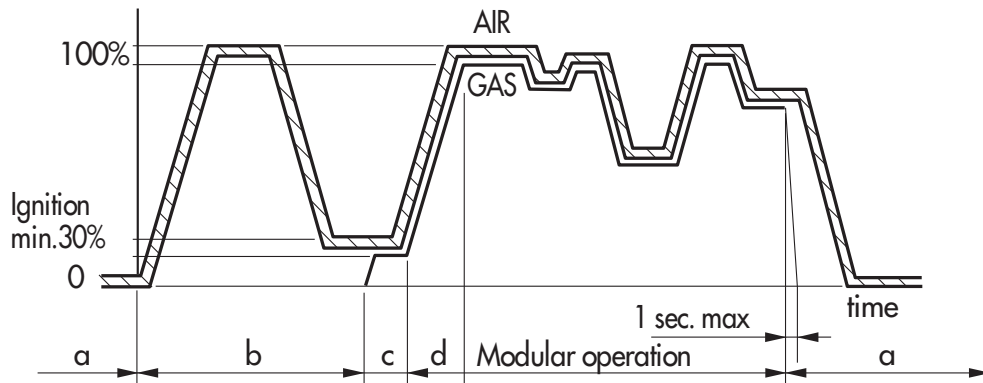
- a) Stop sequence:** with the burner stopped, the air valve is in closed position to prevent the air from entering and cooling the combustion chamber of the boiler and stack.
- b) Preventilation sequence:** the air valve is in fully open position with subsequent return to partially closed position corresponding to the ignition capacity (with gas flow always closed).
- c) Ignition flame formation sequence:** the electronic gas coil is energized and the gas regulator is partially open in relation to the pressure of the ignition air.
- d) Main flame or second stage switchover sequence:** the servo control commands opening of the air (up to maximum setting capacity) and the increase in pressure causes a gradual increase in gas flow.
- e) Maximum delivery to first stage switchover sequence:** the boiler thermostat/pressure switch (regulator) commands the servo control to close the air.

The consequent pressure drop at the burner head causes the gradual reduction of gas flow until minimum delivery is achieved.

The burner repeats switchover from first to second stage or from second to first stage and comes to a complete stop, always in relation to the command given by the boiler regulator to the servo control.



## CONTINUOUS MODULATION OPERATION



This is the operation obtained by sending an appropriate signal to the air valve servo control so the power supplied by the burner can be of any intermediate value between a preset minimum and maximum. Continuous modulation is required when boiler water temperature or steam pressure variations must be kept within restricted limits.

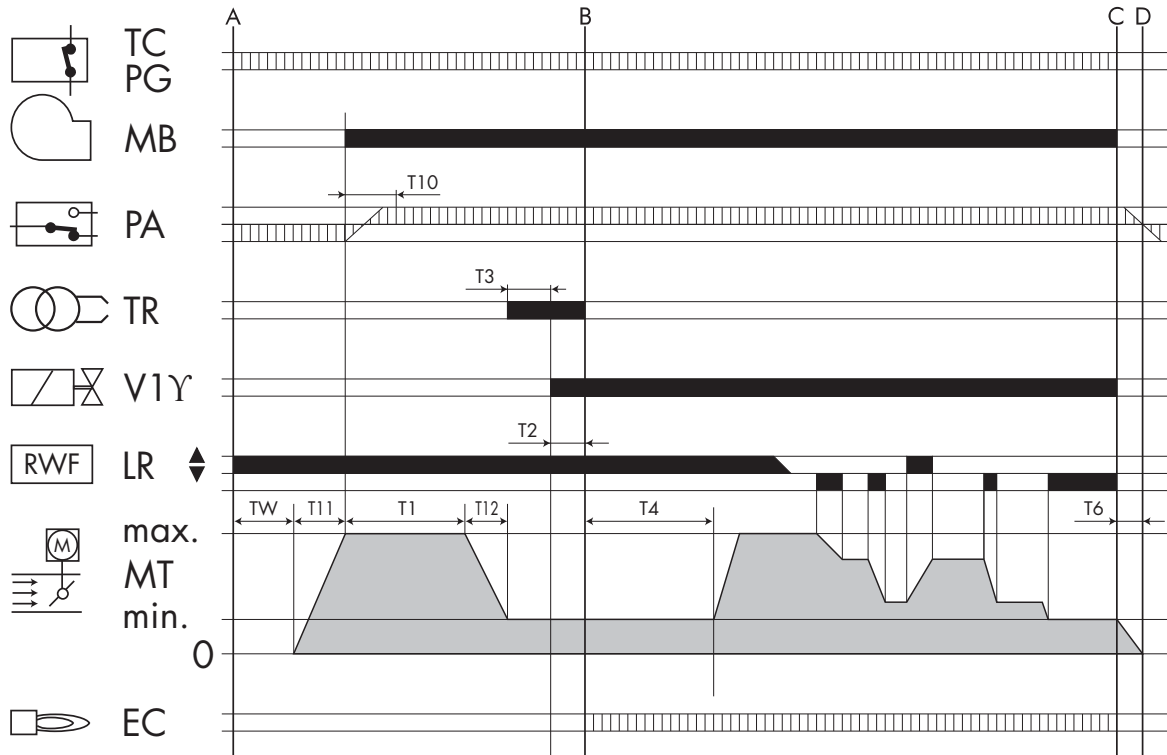
From the diagram, it will be seen that the stop, preventilation, flame formation or switchover to maximum output phases are the same as those described in the previous paragraph.

Actual flame modulation is obtained by fitting the following devices to the system. These are supplied with an optional kit:

- LANDIS **boiler probe**, for temperature or pressure.
- LANDIS RWF 40 **regulator** with case for fitting to panel.
- **Range adapter for regulator**, controlled by the boiler probe and with calibration suitable for the scale of the probe itself.



## DIAGRAM OPERATION CONTINUOUS MODULATION



### Legend

- T11 Air shutter opening time, from 0 to max.
- TW Begins with the closure of the thermostatic line or the PG. The PA must be in the rest position. This is the waiting and self-test time.
- T10 Begins when the motor starts up and with the pre-purge phase, within which the PA air pressure switch must give the go-ahead.
- T1 Pre-purge time.
- T3 Pre-ignition phase, it ends when the gas valve opens.

- T2 Safety time, within which the flame signal must reach the EC electrode.
- T4 Interval between the opening of the gas valve and the opening of the second stage.
- T6 Air shutter closing time and program zero-setting time.
- T12 Time in which the air shutter shifts to the start-up position.

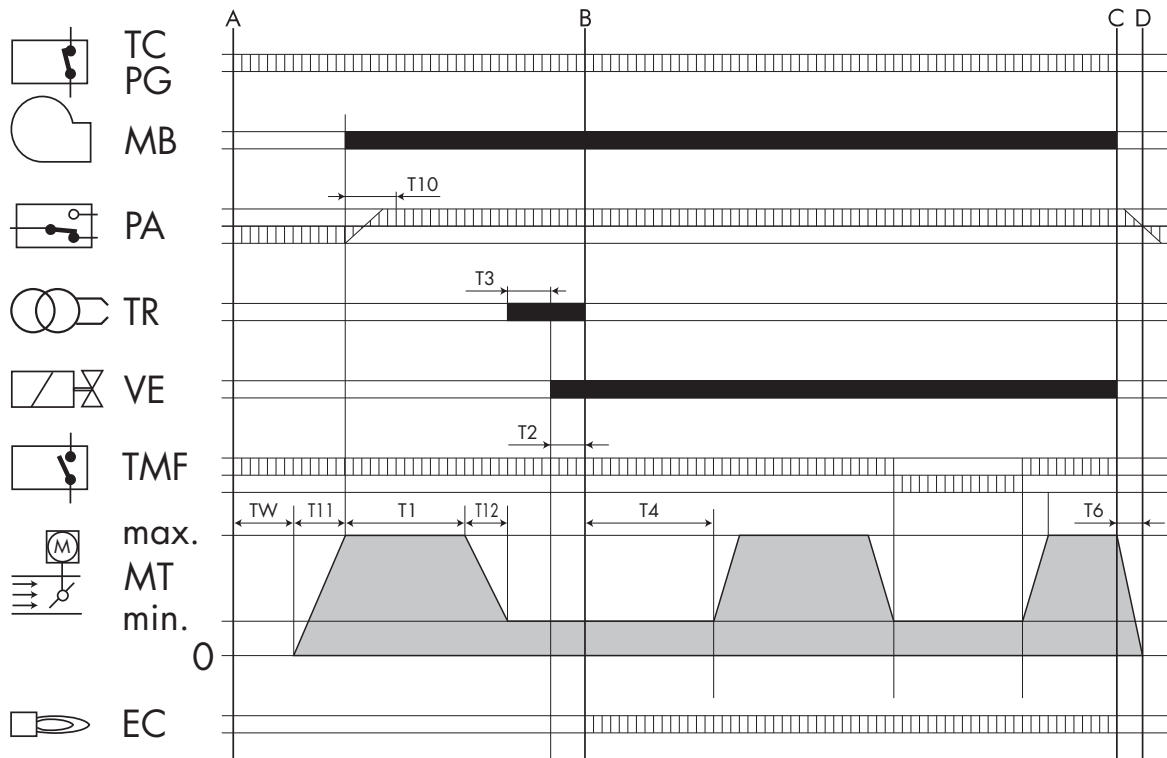
- Input signals
- Output signals

- A Begin start up
- B Flame present
- B-C Operation
- C Control stop
- LR Power regulator
- C-D Air shutter closure + post-purge

- TC-PG Thermostats/Gas pressure switch line
- MB Burner motor
- PA Air pressure switch
- TR Ignition transformer
- VE Gas valve
- EC Control electrode
- MT Air servo control



**DIAGRAM OPERATION MODULATION TWO STAGES**



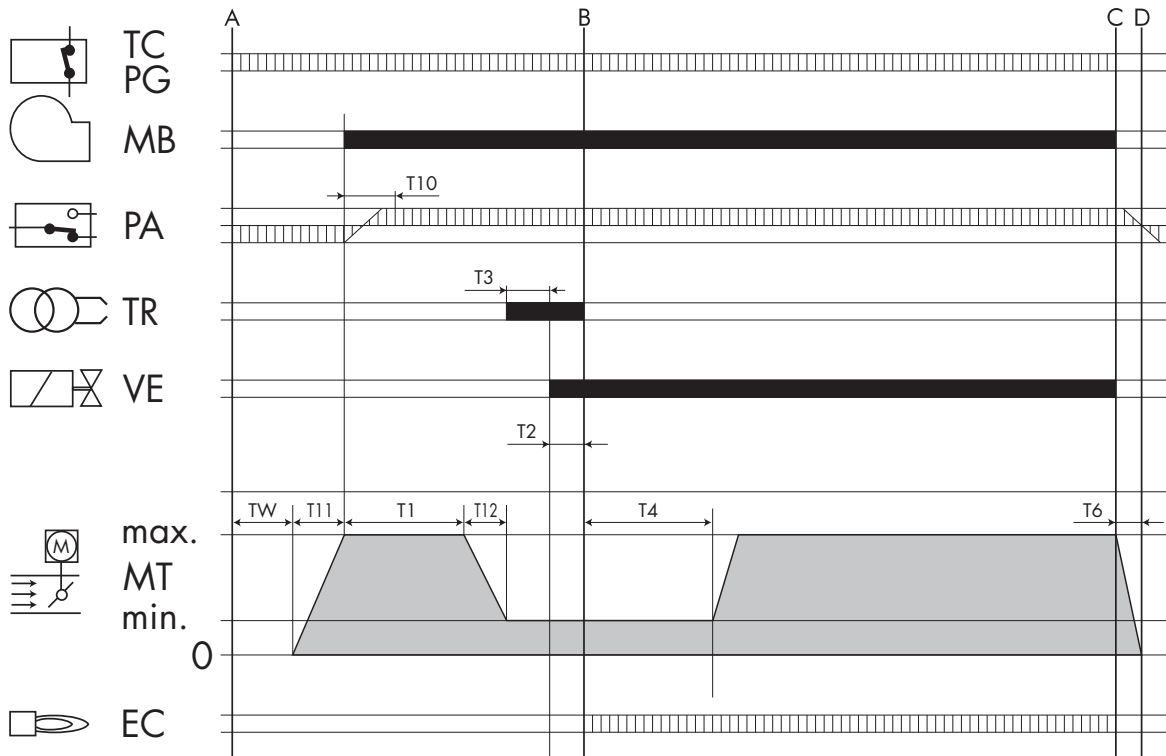
**Legend**

- T11 Air shutter opening time, from 0 to max.
- TW Begins with the closure of the thermostatic line or the PG. The PA must be in the rest position. This is the waiting and self-test time.
- T10 Begins when the motor starts up and with the pre-purge phase, within which the PA air pressure switch must give the go-ahead.
- T1 Pre-purge time.
- T3 Pre-ignition phase, it ends when the gas valve opens.
- T2 Safety time, within which the flame signal must reach the EC electrode.
- T4 Interval between the opening of the gas valve and the opening of the second stage.
- T6 Air shutter closing time and program zero-setting time.
- T12 Time in which the air shutter shifts to the start-up position.

- |       |                                      |     |                             |
|-------|--------------------------------------|-----|-----------------------------|
|       | Input signals                        | MB  | Burner motor                |
|       | Output signals                       | PA  | Air pressure switch         |
| A     | Begin start up                       | TR  | Ignition transformer        |
| B     | Flame present                        | VE  | Gas valve                   |
| B-C   | Operation                            | TMF | Thermostat modulation flame |
| C     | Control stop                         | EC  | Control electrode           |
| C-D   | Air shutter closure + post-purge     | MT  | Air servo control           |
| TC-PG | Thermostats/Gas pressure switch line |     |                             |



### DIAGRAM OPERATION TWO PROGRESSIVE STAGES



#### Legend

- T11 Air shutter opening time, from 0 to max.
- TW Begins with the closure of the thermostatic line or the PG. The PA must be in the rest position. This is the waiting and self-test time.
- T10 Begins when the motor starts up and with the pre-purge phase, within which the PA air pressure switch must give the go-ahead.
- T1 Pre-purge time.
- T3 Pre-ignition phase, it ends when the gas valve opens.
- T2 Safety time, within which the flame signal must reach the EC electrode.
- T4 Interval between the opening of the gas valve and the opening of the second stage.
- T6 Air shutter closing time and program zero-setting time.
- T12 Time in which the air shutter shifts to the start-up position.

- |       |                                      |    |                      |
|-------|--------------------------------------|----|----------------------|
|       | Input signals                        | MB | Burner motor         |
|       | Output signals                       | PA | Air pressure switch  |
| A     | Begin start up                       | TR | Ignition transformer |
| B     | Flame present                        | VE | Gas valve            |
| B-C   | Operation                            | EC | Control electrode    |
| C     | Control stop                         | MT | Air servo control    |
| C-D   | Air shutter closure + post-purge     |    |                      |
| TC-PG | Thermostats/Gas pressure switch line |    |                      |



## ADJUSTMENTS

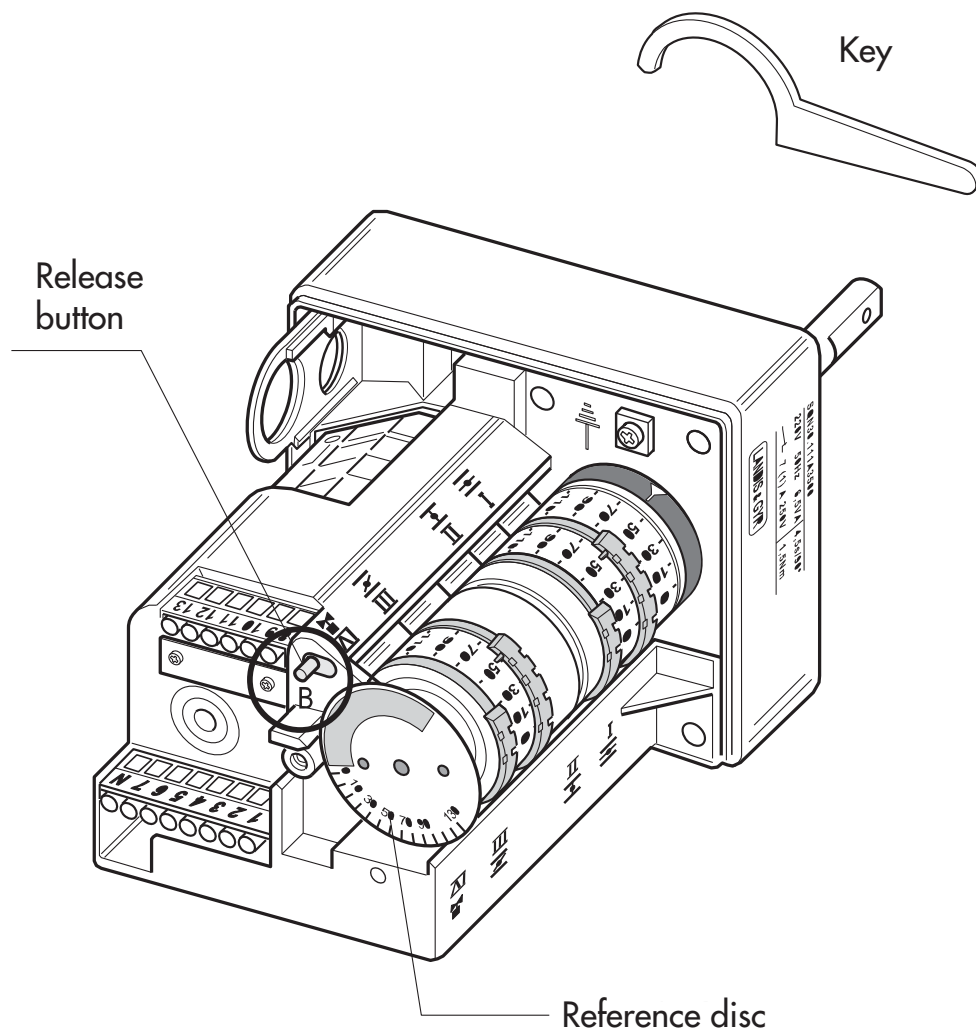
### AIR ADJUSTMENT

In the case of the PM/M type burners, the air gate is operated by an electrical servo control. The positions of the gate are determined by cams, with reference to graduation markings shown on the disc. The cams are operated by means of the key provided: they feature a clutch and are self-locking. By pushing button B, the air gate drive system is disengaged, freeing this for manual movements.

CALIBRATION      SQN 30.401...

Cams

- I Max. air opening
- II Air closed, at stop
- III Ignition or 1st stage air opening





## CHECKING THE QUANTITY OF GAS AT IGNITION

To check the quantity of gas at ignition, apply the following formula:

$$\mathbf{T_s \times Q_s \leq 100}$$

where **T<sub>s</sub>** = Safety time in seconds  
**Q<sub>s</sub>** = Energy freed in safety time expressed in kW

The Q<sub>s</sub> value is obtained from:

$$\mathbf{Q_s} = \frac{\frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Q_n} \times 100$$

where **Q<sub>1</sub>** = delivery expressed in liters freed in no. 10 startups in safety time.  
**T<sub>s1</sub>** = total safety time of 10 startups  
**Q<sub>n</sub>** = Rated output

To obtain **Q<sub>1</sub>**, proceed as follows:

- Detach the lead from the control electrode (ionization electrode).
- Perform 10 burner startups; these correspond to 10 safety lock-outs.
- Read the gas meter again; by subtracting the first reading, the Q<sub>1</sub> value is obtained.

*Example:*

First reading	00006,682	liters
Final reading	00006,947	liters
<b>total Q<sub>1</sub></b>	00000,265	liters

By performing these operations, we can find T<sub>s1</sub> by timing no. 1 startup (safety lock-outs) by the no. of startups.

*Example:*

Actual safety time 1"95  
**T<sub>s1</sub>** = 1"95 x 10 = 19"5

If, at the end of this checkup, the value is above 100, regulate the opening speed of the main valve.





### PRESSURE SWITCH TYPE: GW 150 A5

#### CALIBRATION OF AIR PRESSURE SWITCH

The air pressure switch places the burner in safety mode or shuts it down should there be a drop in combustion air pressure. It will be calibrated at a pressure below 1st stage rated-flow on-burner air pressure, checking that CO values do not exceed 10,000 p.p.m..

#### CALIBRATION OF MINIMUM GAS PRESSURE SWITCH

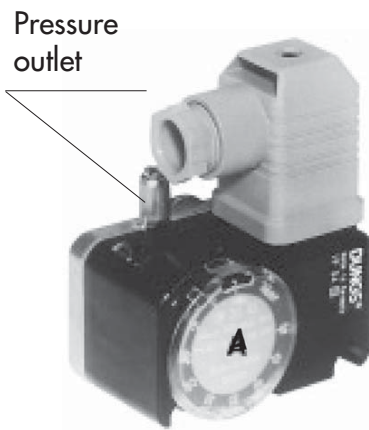
The minimum gas pressure switch serves to prevent the burner from being started up or to shut it down if the gas pressure falls below the minimum required level. This setting should be 40% lower than the gas pressure obtained with the burner operating at maximum delivery.

#### PRESSURE

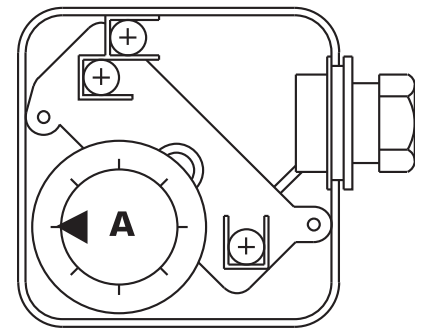
Type: LGW 10 A2  
GW 150 A5

Remove the cover and adjust dial (A)

#### GAS PRESSURE



#### AIR PRESSURE

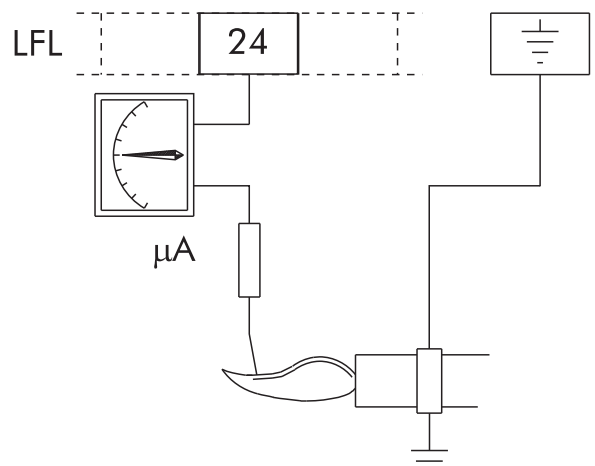


Model	Air pressure switch type	Setting range mbars	Air pressure switch type	Setting range mbars
310 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
430 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

#### CHECKING IONIZATION CURRENT

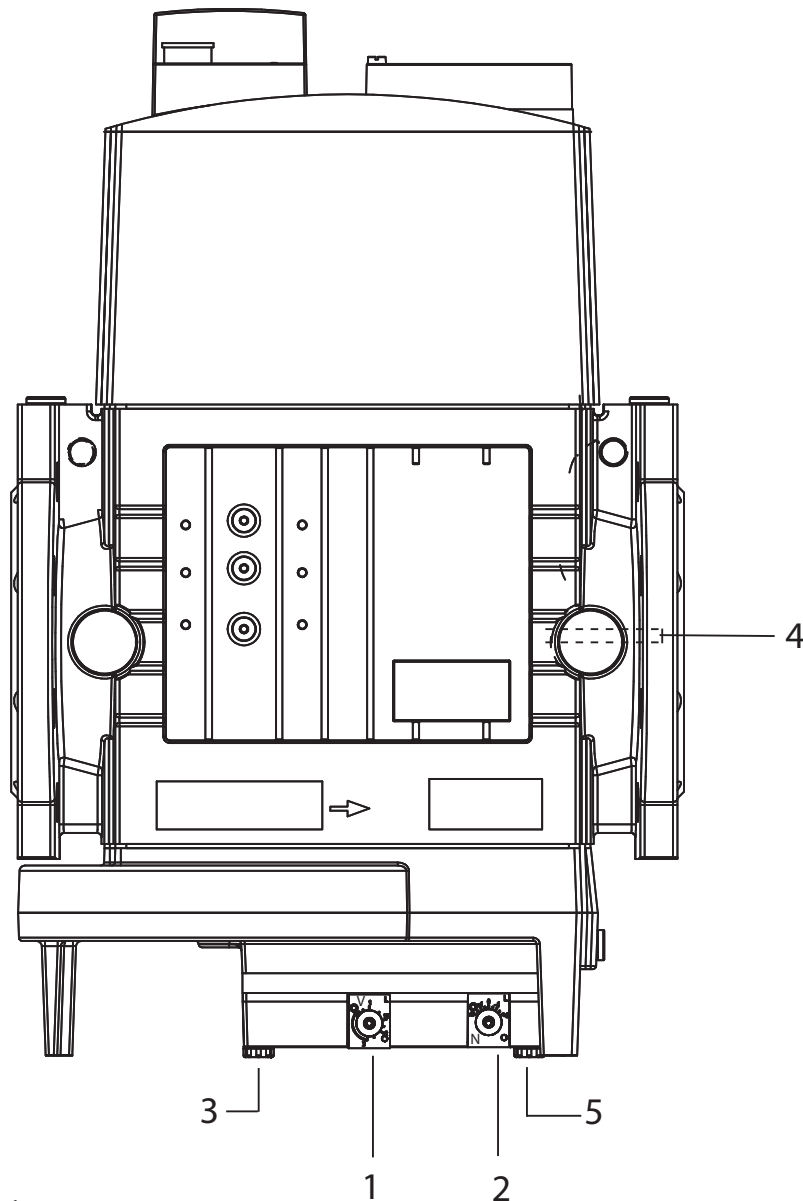
The minimum value of 30  $\mu\text{A}$  should be observed, and large oscillations are to be avoided.

*Microamperemeter connection*





## CALIBRATION AND SETTING UP



### Legend

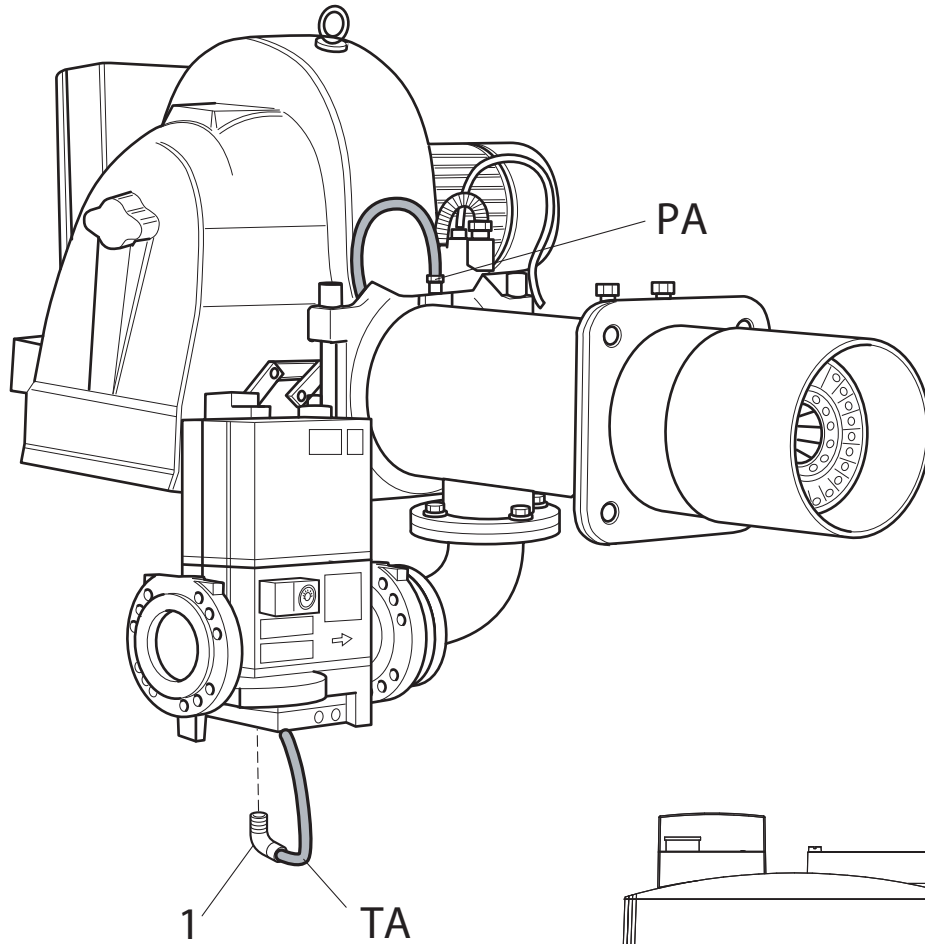
- 1 Ratio V
- 2 Ratio N
- 3 PL Air pressure check point
- 4 PBr Gas pressure check point
- 5 PF Combustion chamber pressure check point

Ensure that there are no leaks from the gas ramp.

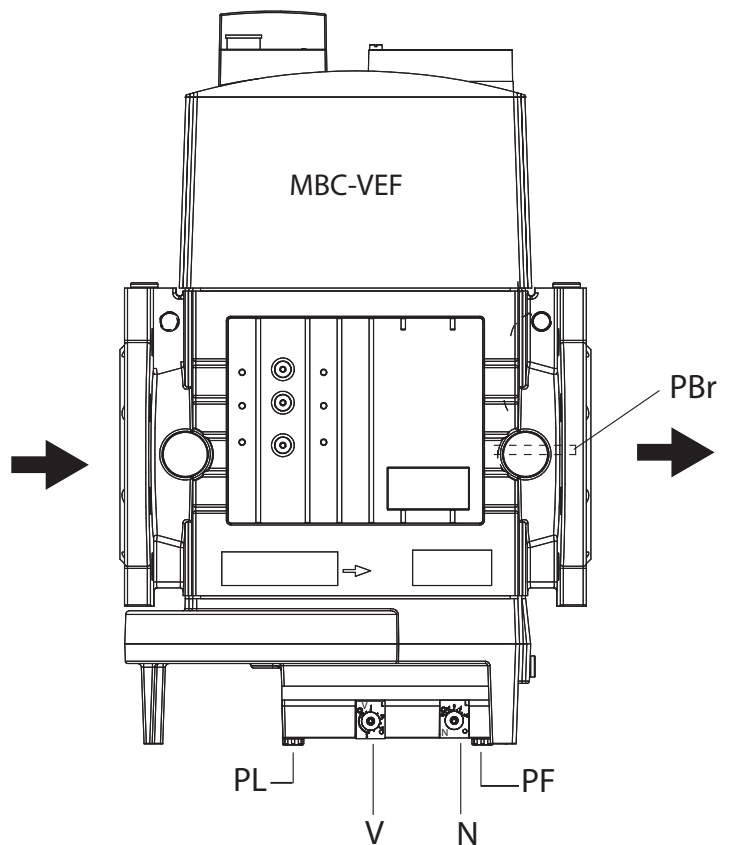
- ignite the burner which will stabilise at maximum delivery;
- to insert a gauge for the measure of the pressure of the gas to the head of the burner;
- measure the  $\text{CO}_2$  in the fumes and if necessary turn screw 1, observing the operation through opening 1a ;
- check the meter to see whether gas delivery is as required. If necessary, only adjust the servo control of the air valve on cam I until the desired value is achieved (see page 38);
- once the correct gas delivery has been achieved, repeat combustion tests and, if necessary, adjust the gas/air ratio by turning screw 1 ;
- place the burner in first stage position at minimum delivery (by means of the corresponding cam) and repeat the combustion test if the values are different to those previously found (at maximum delivery) by adjusting screw 2 and observing the operation through opening 2a ;
- when making final inspection of  $\text{CO}_2$  and CO levels, minimum and maximum deliveries should be followed by those corresponding to various intermediate outputs as the burner is set for continuous modulation operation.



### GAS VALVE MOD. DMV-VEF



- Fit the elbow coupling (1) to the gas valve connection (PL).
- Connect the small silicone pipe (TA) installed on the air pressure plug (PA) to the coupling (1).





## CHECKING COMBUSTION

In order to obtain optimum combustion efficiency and to safeguard the environment, we recommend to check, and regulate combustion using the appropriate instruments.

The most important levels to be checked are:

- **CO<sub>2</sub>**. The level of CO<sub>2</sub> indicates the excess of air percentage during combustion; if the quantity of air is increased, then the CO<sub>2</sub>% level decreases, while a decrease in combustion air leads to an increase in CO<sub>2</sub>. Acceptable values would be between 8.5 and 10% NATURAL GAS , 11-12% B/P.
- **CO**. This indicates the presence of unburnt gas; CO, as well as lowering the combustion efficiency, is also a danger, being a poisonous gas. The presence of CO is thus an indication of imperfect combustion, and is usually a sign that there is a lack of air during combustion. Maximum acceptable value is CO = 0.1% volume.
- **Flue gas temperature**. This represents the loss of heat through the chimney; the higher is the temperature, the greater is the loss of heat and the lower is the combustion efficiency. If the temperature is too high, then it is necessary to decrease the amount of gas burnt. Acceptable temperature levels range between 160° and 220°C.

## START UP

Check the position of the ignition electrode tips and the position of the control electrode. Check the correct operation of the gas and air pressure switches. When the thermostatic line and the gas pressure switch close the control box gives consent for the motor to be started. During this period the control box conducts a self-test of its correct working order.

If the test is positive then the cycle continues and at the end of the pre-purge period (TPR - combustion chamber purge) the consent is given to the transformer for the spark at the electrodes, and to the solenoid valve for opening. Within the safety time (TS) flame stabilization should occur, otherwise the system goes in lock-out mode.

**N.B. When the burner is started up, ensure that there are no leaks from the gas circuit.**  
**NOTE: Certain countries may have different regulations, and thus different admissible levels from those given above.**

## PROLONGED SWITCHING OFF

If the burner should remain inactive at length close the gas cock and remove the electrical current from the appliance.



## CONVERSION FOR OPERATION WITH DIFFERENT TYPES OF GAS


Burner is delivered equipped with a head set suitable to operate with only one type of gas (natural gas or B/P). Should you need to adapt the burner to a different type of gas (ex. from NATURAL GAS to B/P), you should purchase the suitable gas conversion kit.

### CONVERSION

To convert burner the complete head set must be replaced; this is available in a conversion kit. To replace the head set see "Maintenance".

### ATTENTION

Once the conversion has been carried out it is necessary to put the label, supplied with the conversion kit, which indicates the figures related to the new adjustments. This label must replace the one present on the burner (adjustment label).

			
BRUCIATORE REGOLATO PER:			
<b>GAS NATURALE</b>	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
<b>NATURAL GAS</b>	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
<b>GAZ NATUREL</b>	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
<b>NATURALGAS</b>	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
<b>GAS NATURAL</b>	I2H	20 /	mbar

*ADJUSTMENT LABEL (ex. natural gas)*



## MAINTENANCE

Through the hinge rotation of the burner body, the inner head to be inspected can be extracted without involving the electrical connections and the connections for the gas train.

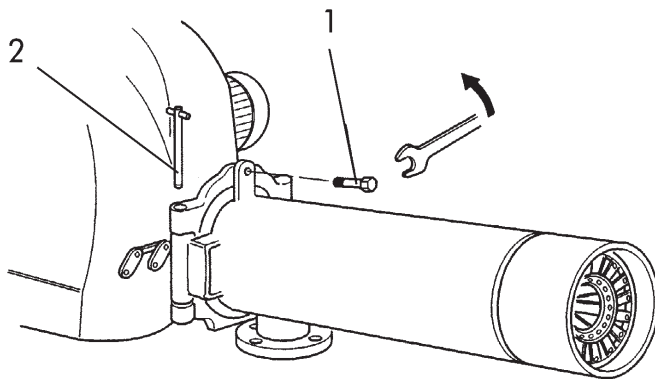


Fig. A

- Unscrew the screw 1
- Extract the pin 2

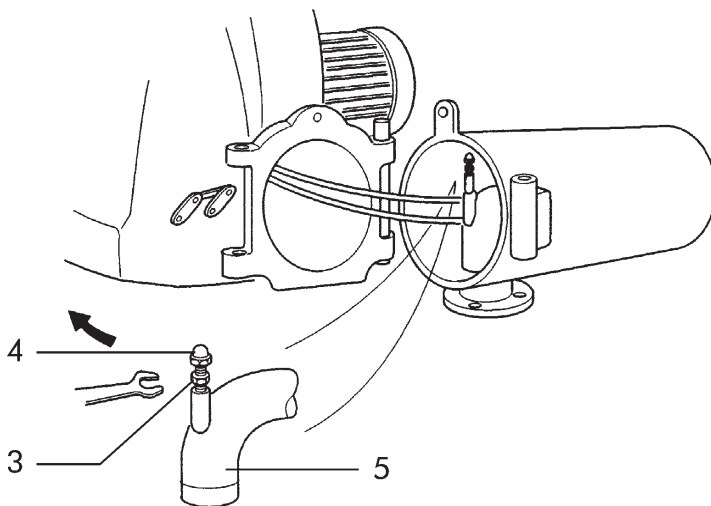


Fig. B

- Open the burner
- Untighten the screw nut 3
- Screw the spacer 4
- Lift the pipe 5 until it is extracted from its seat

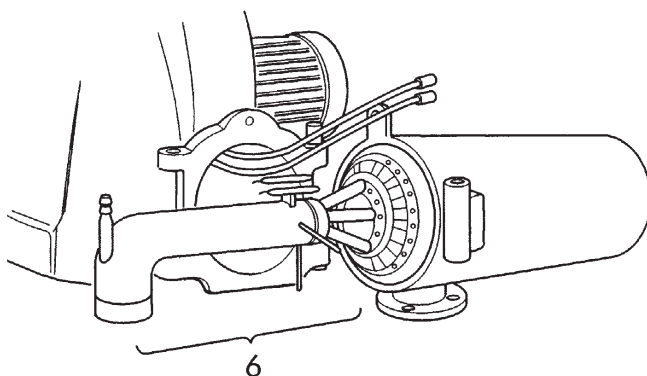


Fig. C

- Extract the head 6
- Remove the electrode and earth cables



## FAULT-FINDING CHART

FAULT	CAUSE	RIMEDIO
The burner does not start.	<b>a)</b> No electricity.  <b>b)</b> Gas fails to reach the burner.	<b>a)</b> Check the main fuses; check the control box fuses. Check thermostats line and gas pressure switch.  <b>b)</b> Check that the interception devices positioned along the feed pipe open properly.
The burner starts, there is no flame formation then it locks-out.	<b>a)</b> Gas valves do not open.  <b>b)</b> There is no spark between the electrodes tips.  <b>c)</b> Air pressure switch does not give its enabling signal.	<b>a)</b> Check valves operation.  <b>b)</b> Check ignition transformer operation, check the electrode tips position.  <b>c)</b> Check the setting and the operation of the air pressure switch.
The burner starts, there is flame formation, then it locks-out.	<b>a)</b> The control electrode either fails to detect the presence of the flame or it does so inadequately.	<b>a)</b> Check the control electrode position. Check ionization current level.



INDEX	PAGE
NORMES GENERALES _____	57
DESCRIPTION _____	59
DIMENSIONS mm _____	60
COMPOSANTS PRINCIPAUX _____	60
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES _____	61
COURBES DE TRAVAIL _____	61
COURBES DE PRESSION/DEBIT DU GAZ _____	62
INSTALLATION SUR LA CHAUDIERE _____	65
CONNEXIONS ELECTRIQUES _____	66
POSITION DES ELECTRODES _____	67
BRANCHEMENT DU GAZ _____	67
CYCLE DE FONCTIONNEMENT _____	68
REGLAGES _____	73
VANNE A GAZ MOD. DMV-VEF _____	77
TRANSFORMATION POUR LE FONCTIONNEMENT AVEC DIVERS TYPES DE GAZ _____	79
ENTRETIEN _____	80
ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT _____	81

### *Félicitations...*

... pour l'excellent choix. Nous vous remercions de la préférence accordée à nos produits. Depuis 1959, LAMBORGHINI CALORECLIMA est activement présente en Italie et dans le monde avec un réseau capillaire d'Agents et de Concessionnaires qui garantissent une présence constante du produit sur le marché.

Ce réseau de vente est appuyé par un Service Après-Vente "LAMBORGHINI SERVICE", chargé d'un entretien qualifié du produit.

**IMPORTANT: Pendant la mise en place, suivre scrupuleusement les règles en vigueur. Utiliser et acheter des composants de série ou, sur demande, dans les centre de vente et service après-vente LAMBORGHINI.**

**La maison constructrice dégage sa responsabilité en cas de non-exécution des règles ainsi que de inobservation des indications ci-dessus.**





## NORMES GENERALES

- Cette notice est partie intégrante et essentielle du produit et devra être remise à l'installateur. Lire attentivement les conseils contenus dans la présente notice car ils fournissent des indications importantes sur la sécurité d'installation, l'utilisation et l'entretien. Bien conserver cette notice pour toute consultation ultérieure. L'installation du brûleur doit être effectuée en conformité avec les normes en vigueur, selon les instructions du fabricant et par un personnel qualifié. Une installation erronée peut provoquer des dommages aux personnes, aux animaux ou aux choses pour lesquels le fabricant ne peut être retenu responsable.
- Cet appareil ne devra être utilisé que pour l'usage pour lequel il a été expressément conçu. Tout autre usage doit être considéré comme incorrect et par conséquent dangereux. Le fabricant ne peut être retenu responsable des dommages éventuels dus à des usages incorrects et irraisonnables.
- Avant d'effectuer toute opération de nettoyage ou d'entretien, débrancher l'appareil du réseau d'alimentation en intervenant soit sur l'interrupteur de l'installation, soit sur les organes d'interception.
- En cas de panne et/ou mauvais fonctionnement de l'appareil, le désactiver, sans essayer de le réparer ou d'intervenir directement. S'adresser exclusivement à un personnel professionnellement qualifié. La réparation éventuelle des matériels ne devra être effectuée que par un Service après-vente agréé par le fabricant en utilisant exclusivement des pièces détachées d'origine. Le non-respect de ces règles peut compromettre la sécurité de l'appareil. Pour garantir les performances et le bon fonctionnement de l'appareil, il est indispensable de suivre scrupuleusement les indications du fabricant et de faire effectuer l'entretien périodique de l'appareil par un personnel professionnellement qualifié.
- Si vous décidez de ne plus utiliser l'appareil, il faudra neutraliser les pièces pouvant constituer un danger.
- La transformation permettant de passer d'un gaz d'une famille (gaz naturel ou gaz liquide) à un gaz d'une autre famille doit être réalisé uniquement par un personnel qualifié.
- Avant de mettre le brûleur en marche, faire vérifier par un personnel qualifié:
  - a) si les données indiquées sur la plaque signalétique correspondent bien à celles du réseau d'alimentation du gaz et du courant électrique;
  - b) si le réglage du brûleur est compatible avec la puissance de la chaudière;
  - c) si l'amenée d'air comburant et l'évacuation des fumées se font correctement d'après les normes en vigueur;
  - d) si l'aération et l'entretien courant du brûleur sont assurés.
- Après chaque réouverture du robinet du gaz, attendre quelques minutes avant de rallumer le brûleur.
- Avant d'effectuer toute intervention comportant le démontage du brûleur ou l'ouverture des accès d'inspection, couper le courant électrique et fermer les robinets du gaz.
- Ne pas mettre de récipients contenant des produits inflammables dans la pièce du brûleur.
- Si vous sentez une odeur de gaz, il ne faut pas actionner les interrupteurs électriques. Ouvrir les portes et les fenêtres. Fermer les robinets du gaz. Faire appel à des personnes qualifiées.



- La pièce du brûleur doit posséder des ouvertures sur l'extérieur, conformes aux normes locales en vigueur. Si vous avez des doutes sur la circulation de l'air, nous vous recommandons de mesurer tout d'abord la valeur de CO<sub>2</sub>, avec le brûleur qui fonctionne au débit maximum, la pièce ventilée uniquement par les ouvertures qui doivent alimenter le brûleur en air; puis, de mesurer le CO<sub>2</sub> une seconde fois avec la porte ouverte. La valeur de CO<sub>2</sub> mesuré dans les deux cas ne doit pas subir de variations significatives. S'il y a plusieurs brûleurs et plusieurs ventilateurs dans une même pièce, ce test doit être effectué lorsque tous les appareils fonctionnent en même temps.

Ne jamais boucher les ouvertures de l'air de la pièce du brûleur, les ouvertures d'aspiration du ventilateur du brûleur et toute conduite d'air ou les grilles d'aération et de dissipation existantes, afin d'éviter:

- la formation de mélanges de gaz toxiques/explosifs dans l'air de la pièce du brûleur;
- la combustion lorsque l'air est insuffisant, qui entraîne un fonctionnement dangereux, coûteux et polluant.

Le brûleur doit toujours être protégé de la pluie, de la neige et du gel.

La pièce du brûleur doit toujours être propre et ne doit absolument pas contenir de substances volatiles, qui pourraient être aspirées à l'intérieur du ventilateur et obstruer les conduits internes du brûleur ou de la tête de combustion. La poussière est extrêmement nuisible, en particulier lorsqu'elle se dépose sur les pales du ventilateur, réduisant la ventilation et donnant lieu à une combustion polluante. La poussière peut également s'accumuler à l'arrière du disque de stabilisation de la flamme dans la tête de combustion et provoquer la formation d'un mélange air-combustible pauvre.

- Le brûleur doit être alimenté par le type de combustible prévu, d'après les indications figurant sur la plaquette signalétique et selon les caractéristiques techniques mentionnées dans la présente notice. La canalisation qui alimente le brûleur en combustible doit être parfaitement étanche, réalisée d'une façon rigide, en interposant un joint de dilatation métallique bridé ou avec raccord fileté. Elle devra également posséder tous les mécanismes de contrôle et de sécurité que les règlements locaux en vigueur exigent. Veiller tout particulièrement à ce qu'aucune matière extérieure ne pénètre dans la canalisation lors de l'installation.
- Vérifiez si l'alimentation électrique utilisée pour le raccordement est bien conforme aux caractéristiques figurant sur la plaquette signalétique et dans la présente notice. Réaliser une installation électrique avec une mise à terre efficace, conforme aux normes en vigueur. La longueur du câble de mise à terre doit dépasser celle du câble conducteur et du neutre de quelques centimètres. Si vous doutez de l'efficacité du système, faites-le vérifier par un personnel qualifié.

Ne jamais inverser les câbles du neutre et les câbles de la phase.

Le brûleur ne peut être connecté au réseau électrique par une fiche de connexion que si la configuration de l'accouplement est prévue de façon à empêcher l'inversion de la phase et du neutre. Conformément à la législation en vigueur, en amont de l'appareil, installer un interrupteur omnipolaire avec une ouverture entre les contacts de 3 mm au moins.

La totalité du système électrique et notamment toutes les sections des câbles, doivent être adaptés à la puissance maximale absorbée, indiquée sur la plaquette signalétique de l'appareil et dans la présente notice.



Si le câble électrique du brûleur est défectueux, le faire remplacer uniquement par un personnel qualifié.

Ne touchez jamais le brûleur lorsque des parties de votre corps sont mouillées ou si vous êtes déchaussés.

Ne pas forcer les câbles électriques et ne pas les placer à proximité des sources de chaleur.

La longueur des câbles utilisés doit permettre l'ouverture du brûleur et éventuellement de la porte de la chaudière.

- Après avoir retiré les emballages, s'assurer de l'intégrité du contenu. En cas de doute, ne pas utiliser le brûleur et s'adresser au fournisseur.

Le matériel d'emballage (cages en bois, carton, sacs en plastique, polystyrène expansé, agrafes etc...) représente une forme de pollution et de risque potentiel s'il est jeté n'importe où; il faut donc le regrouper et le déposer de manière adéquate dans un endroit approprié.

## DESCRIPTION

Ce sont des brûleurs à air soufflé, avec mélange gaz/air au niveau de la tête de combustion.

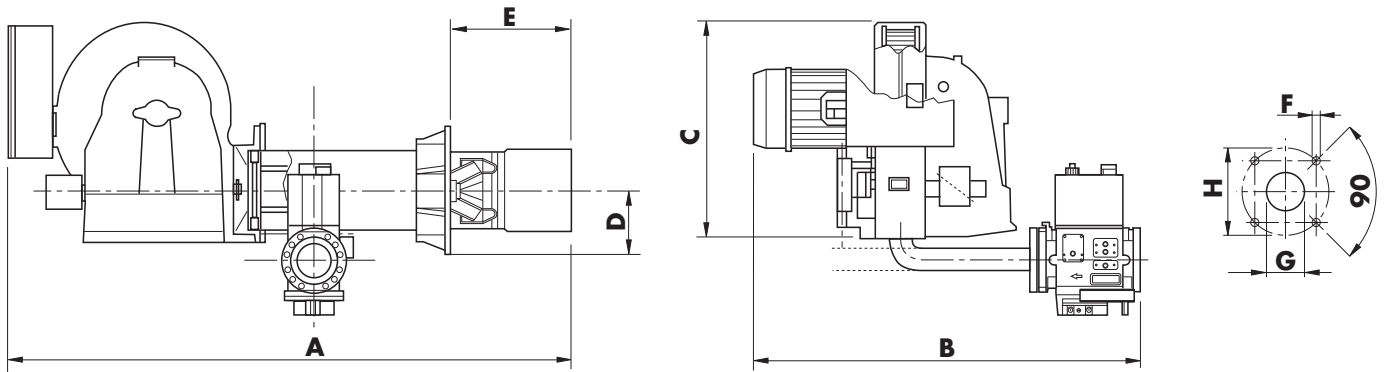
Ils sont indiqués pour fonctionner sur des foyers en forte pression ou en dépression d'après les courbes de travail correspondantes.

L'orifice est long et coulisse sur une flasque pour satisfaire toute application possible.

Ces brûleurs offrent une grande stabilité de flamme, une sécurité totale et un haut rendement: ils sont dotés de régulateur/stabilisateur qui maintient constant le rapport gaz/air même en présence des perturbations normales du process de combustion telles que les variations de tension (qui provoquent des altérations du nombre de révolutions du moteur), les résidus présents sur le ventilateur, etc...

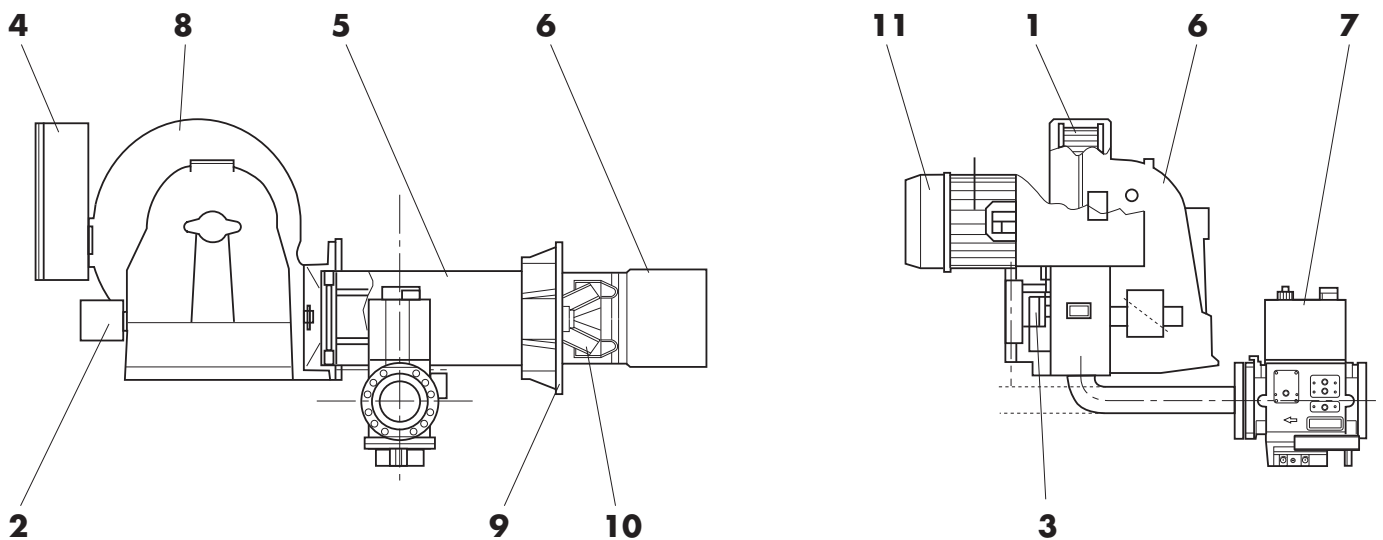


**DIMENSIONS mm.**



Modèle	A	B	C	D	E		F	G	H	Connex. gaz	
					min.	max.				DN	65
<b>310 PM/M - E</b>	1710	855	700	165	250	550	M16	270	332	DN	65
<b>310 PM/M - E</b>	1710	920	700	165	250	550	M16	270	332	DN	100
<b>430 PM/M - E</b>	1760	855	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	65
<b>430 PM/M - E</b>	1760	920	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	100

**COMPOSANTS PRINCIPAUX**



Légende

- |   |                             |                             |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>1</b> Ventilateur                      | <b>5</b> Tête               | <b>9</b> Bride de fixation  |
| <b>2</b> Servocommande de l'air           | <b>6</b> Embout             | <b>10</b> Ligne interne gaz |
| <b>3</b> Pressostat de l'air              | <b>7</b> Soupape principale | <b>11</b> Moteur            |
| <b>4</b> Tableau avec coffret de sécurité | <b>8</b> Corps du brûleur   |                             |



## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type	Débit - Puissance thermique			Moteur kW	Alimentation
	m <sup>3</sup> /h (G.N.)	kcal/h	kW		
<b>310 PM/M - E</b>	94-290	808.000 - 2.494.000	940 - 2900	5,50	230-400V-50Hz
<b>430 PM/M - E</b>	120-430	1.032.000 - 3.676.500	1200 - 4275	9,2	

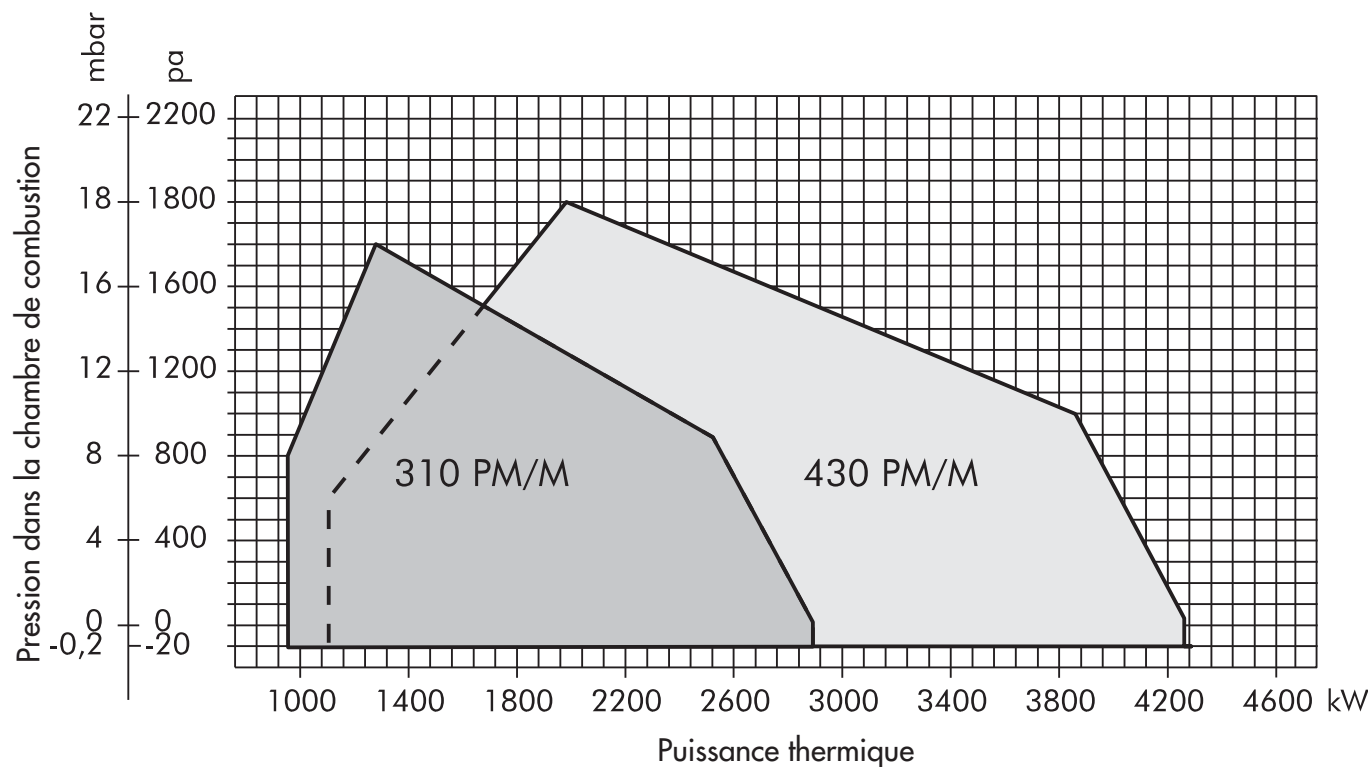
Catégorie: *Gas I2ER I3P*

Pression nominale du gaz: *Gaz naturel 20/25 mbars - B/P 37 mbars*

Transformateur: *2 x 6,5 kV - 35mA PM/M*

**Note: les données du modèle 430 PM/M ils se réfèrent à preuves exécutées sur tuyau foyer diamètre 1400 mm et longueur 5500 mm.**

## COURBES DE TRAVAIL

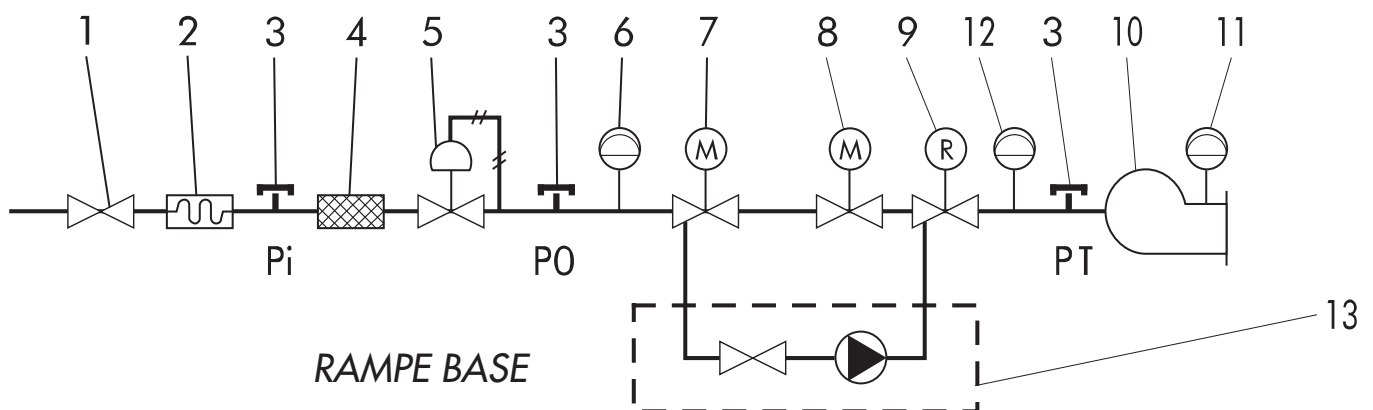


**Indiquant la puissance en kW en fonction de la contre-pression, en mbars ou PA, dans la chambre de combustion.**



## COURBES DE PRESSION/DEBIT DU GAZ

Elles indiquent la pression du gaz en mbars (aux différents points de la rampe de gaz) nécessaire pour obtenir un débit donné en m<sup>3</sup>/h. Les pressions sont mesurées avec le brûleur en marche, lorsque la chambre de combustion est à 0 mbar. Si la chambre est en pression, la pression de gaz nécessaire s'obtient en ajoutant la valeur de la pression de la chambre à celle du diagramme.

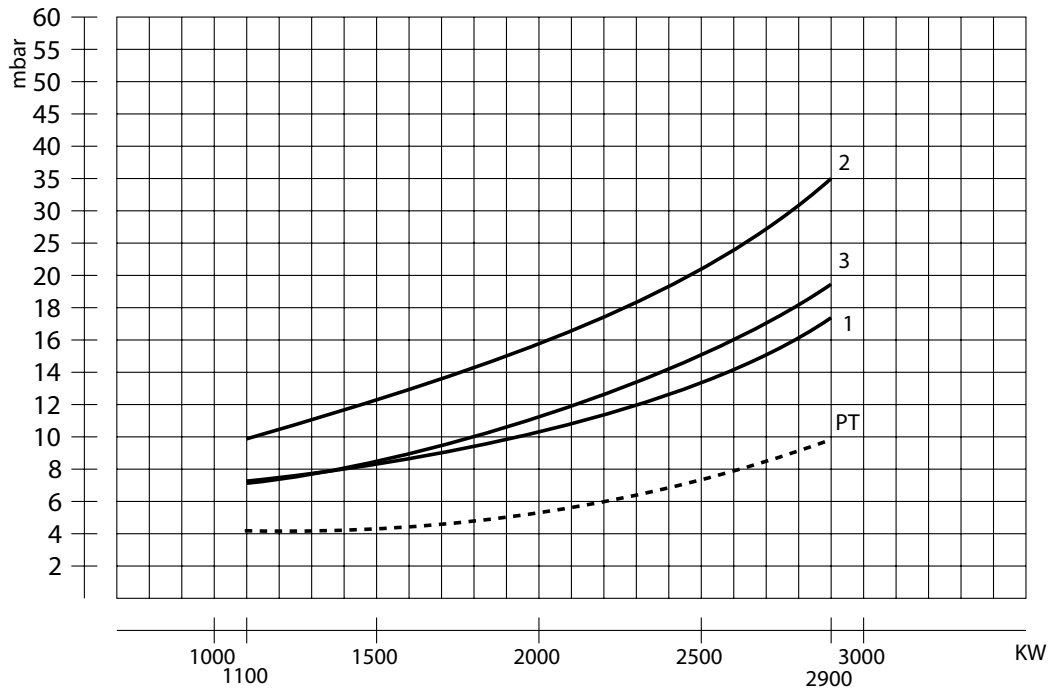


### Légende

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Robinet d'interception avec garantie de tenue à 1 bar et perte de charge $\leq 0,5$ mbar. | <b>8</b> Electrovanne de réglage à ouverture lente ou à plusieurs étages classe A avec organe de réglage du débit du gaz incorporé. Temps de fermeture $T_c \leq 1''$ . |
| <b>2</b> Joint antivibrant.  | <b>9</b> Organe de réglage du débit du gaz, normalement incorporé dans l'électrovanne 7 ou 8.   |
| <b>3</b> Prise de pression du gaz pour mesurer la pression   | <b>10</b> Tête de combustion.   |
| <b>4</b> Filtre du gaz.  | <b>11</b> Organe de contrôle de la pression minimale de l'air   |
| <b>5</b> Régulateur de la pression du gaz.   | <b>12</b> Organe de contrôle de la pression maximale du gaz   |
| <b>6</b> Organe de contrôle de la pression minimale du gaz (pressostat).                           | <b>13</b> Dispositif de contrôle de l'étanchéité  |
| <b>7</b> Electrovanne de sécurité classe A. Temps de fermeture $T_c \leq 1''$ .                    |   |

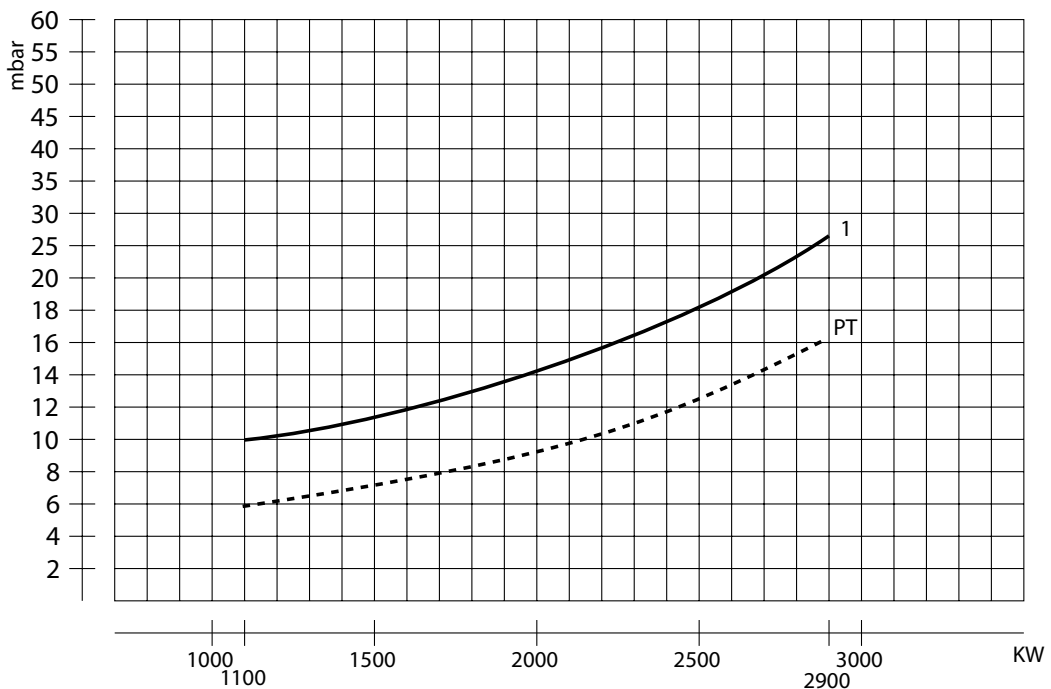


### 310 PM/M GAZ NATUREL



- PT Pression au collecteur
- 1 Pression à l'entrée de la rampe F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Pression à l'entrée de la rampe F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Pression à l'entrée de la rampe F9 (MBC 3100 VEF)

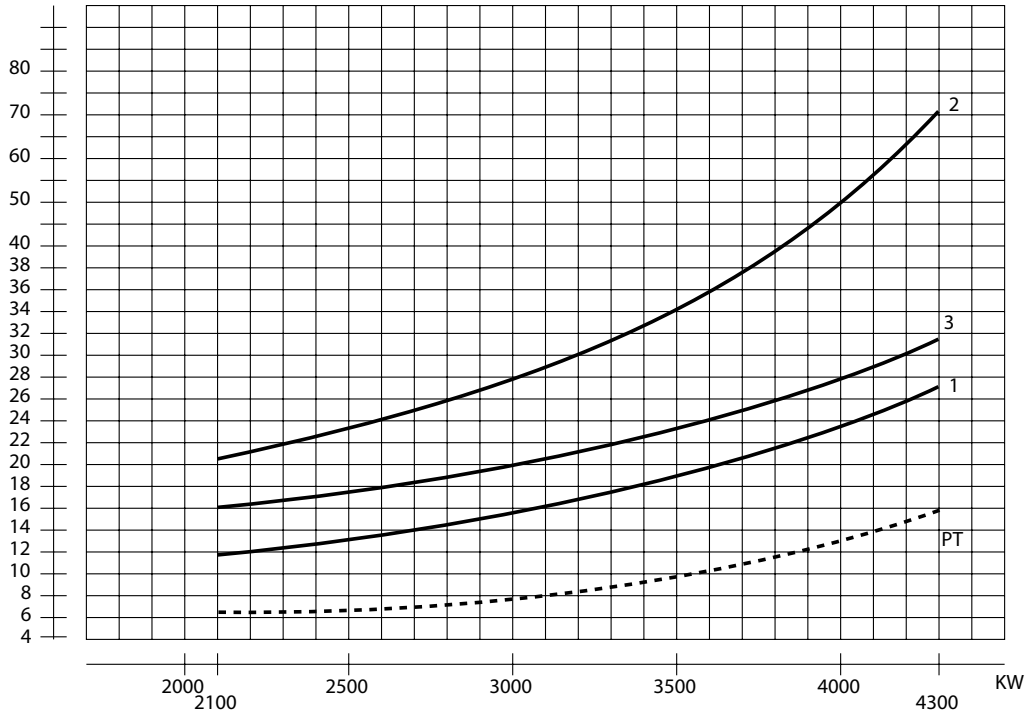
### GPL



- PT Pression au collecteur
- 1 Pression à l'entrée de la rampe F8 (MBC 1900 VEF)

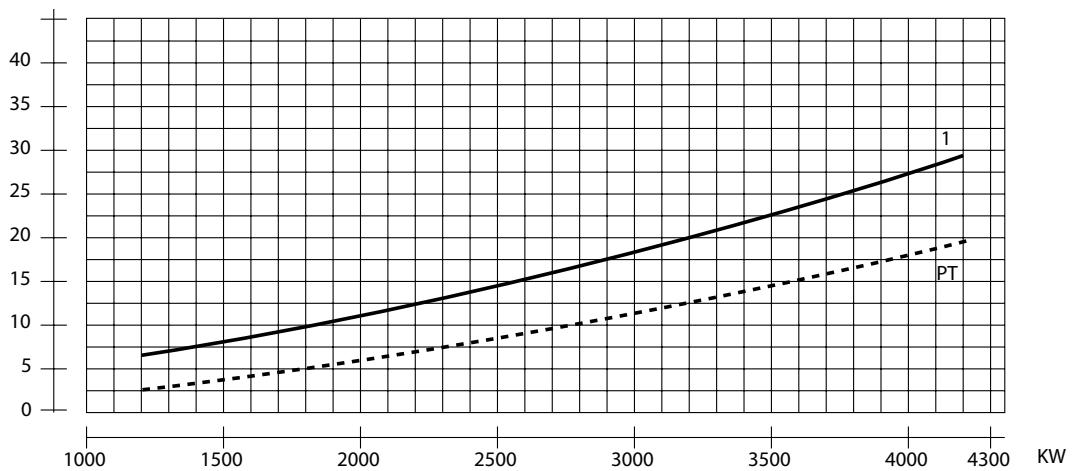


### 430 PM/M GAS NATURALE



- PT Pression au collecteur
- 1 Pression à l'entrée de la rampe F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Pression à l'entrée de la rampe F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Pression à l'entrée de la rampe F9 (MBC 3100 VEF)

### GPL



- PT Pression au collecteur
- 1 Pression à l'entrée de la rampe F8 (MBC 1900 VEF)



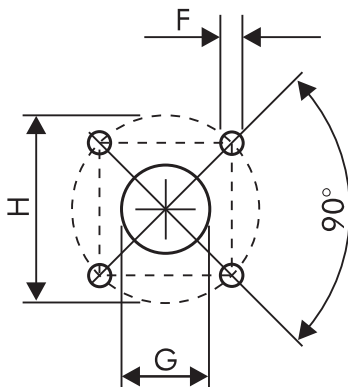
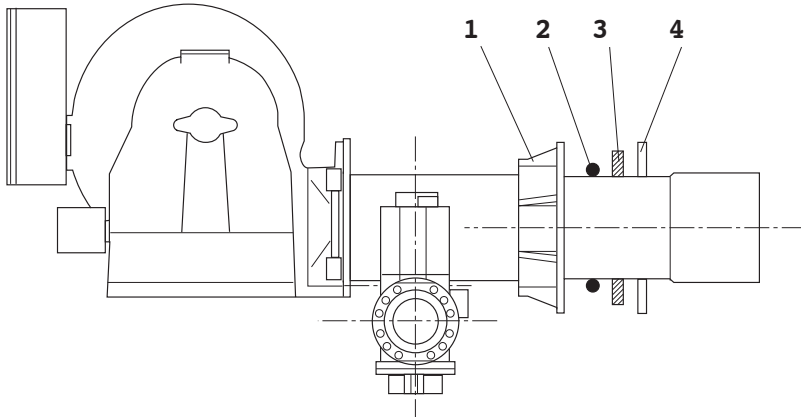


## INSTALLATION SUR LA CHAUDIERE

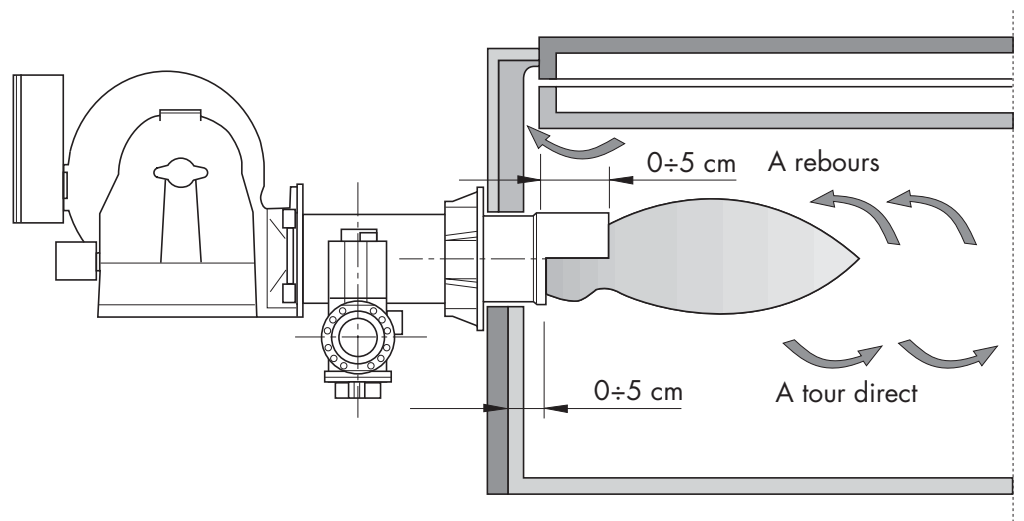
### Légende

- 1** Bride coulissante
- 2** Corde isolante
- 3** Joint d'isolation
- 4** Plaque de la chaudière

Le brûleur est fixé au moyen de la bride (ou semi-bride) en dotation, qui coulisse sur l'embout, en interposant entre la bride et la plaque de la chaudière un joint d'isolation approprié, et entre le joint et la bride la corde isolante autour du tuyau convoyeur.



Modèle	F	G	H
310 PM/M - E	M 16	270	332
430 PM/M - E	M 16	320	380 - 440

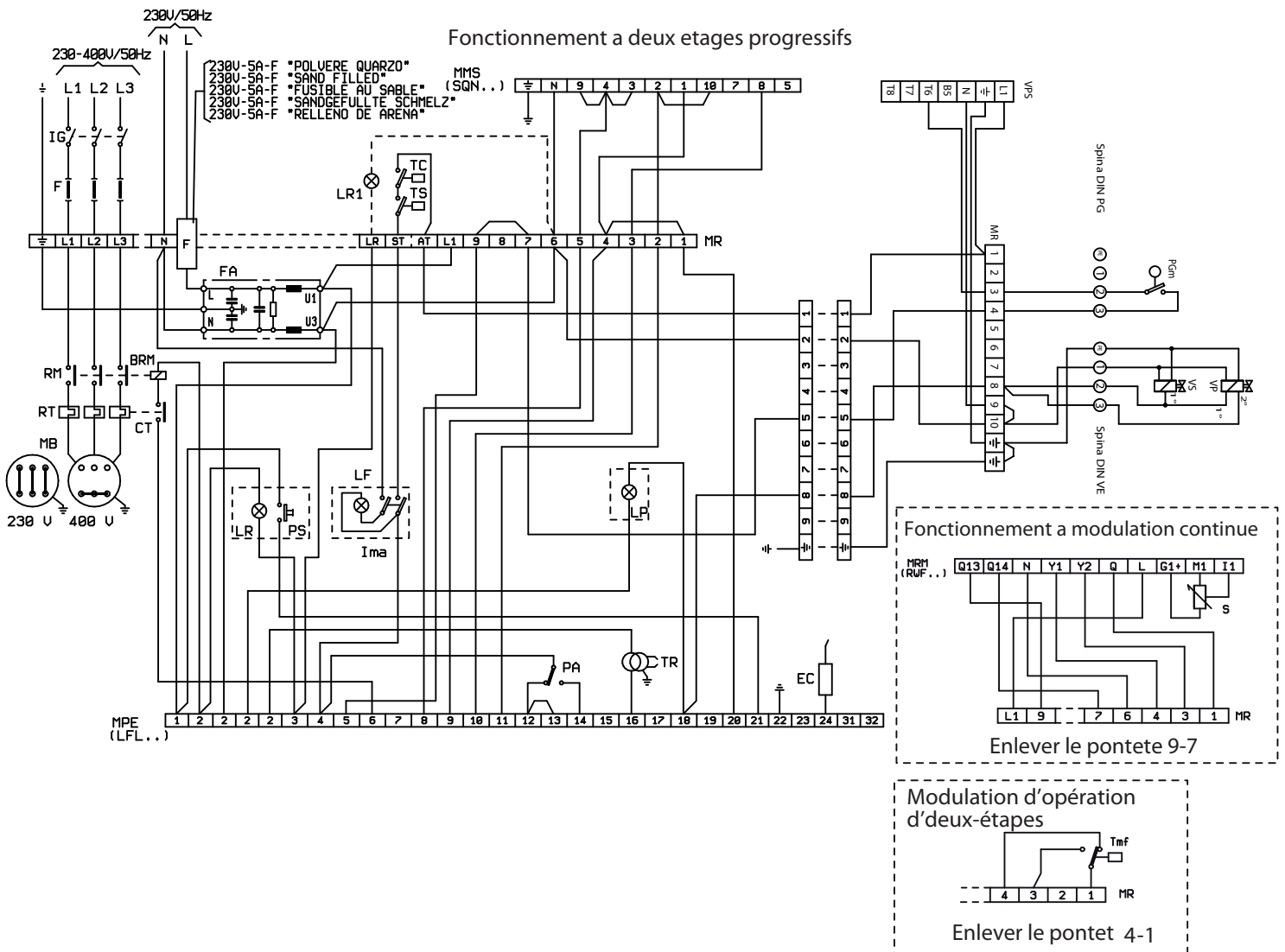


Avant le blocage définitif, il faut contrôler la longueur de l'embouchure en s'assurant de faire pénétrer l'embout de quelques centimètres dans la chambre de combustion au-delà du fil du faisceau tubulaire.



## CONNEXIONS ELECTRIQUES

Les connexions à effectuer par l'installateur sont: ligne d'alimentation, ligne des thermostats (TA-TC-TS-TMF), témoin de mise en sécurité éventuel.



### LÉGENDE

BRM	Bobine du relais moteur	MPE	Bornier du coffret de sécurité LANDIS LFL
CT	Contact du relais thermique	MR	Bornier du tableau électrique
EC	Electrode de contrôle	PA	Pressostat de l'air
F	Fusible	PGm	Pressostat gaz minimum
FA	Filtre antiparasite	PS	Bouton-poussoir de réarmement
IG	Interrupteur général	RM	Contacts du relais moteur
Ima	Interrupteur marche-arrêt	RT	Relais thermique
LP	Flamme de présence de lampe	S	Sonde
LF	Exécution de lampe	TC	Thermostat de la chaudière
LR	Témoin de mise en sécurité	Tmf	Thermostat modulation 2ème étage (éventuel)
LR1	Témoin de mise en sécurité (éventuel)	TR	Transformateur d'allumage
MB	Moteur du brûleur	TS	Thermostat de sécurité
MMS	Bornier du servocommande LANDIS SQN...	VE	Vanne gaz



- En cas de fonctionnement avec Tmf, il est nécessaire d'enlever le pont de liaison entre les bornes 1 et 4 du bornier MR.
- En cas de fonctionnement à MODULATION CONTINUE avec régulateur LANDIS RWF 40, il est nécessaire d'enlever le pont de liaison entre la borne 5 de MPE et la borne 9 de MR.

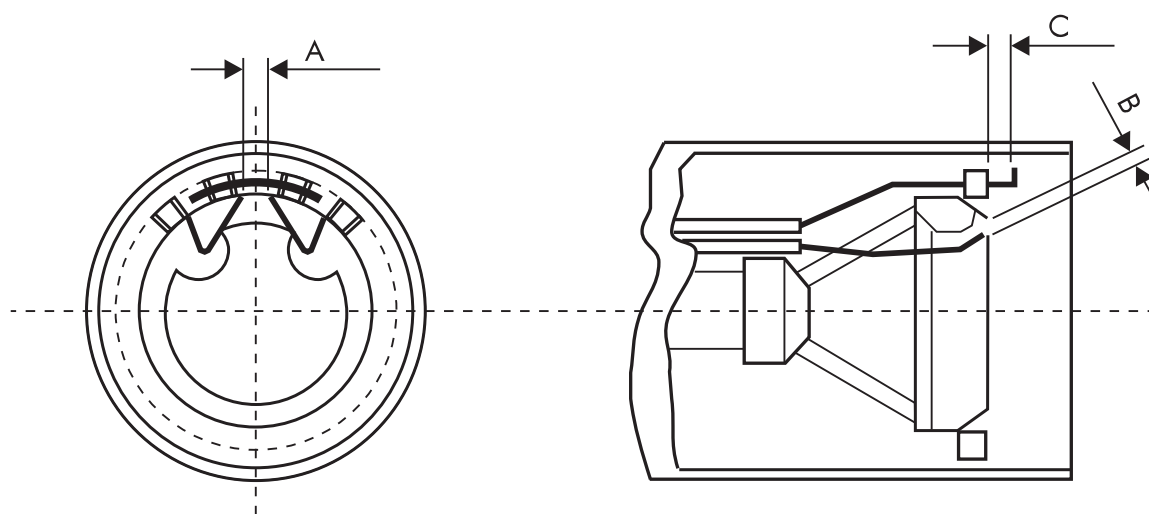
N.B. Le branchement de la sonde S à la borne G de MRM est nécessaire uniquement avec la sonde de pression (LANDIS QBE...).

ATTENTION: Ne pas inverser le neutre et la phase - Effectuer une installation de mise à la terre efficace  
- Respecter les règles techniques et s'en tenir aux normes en vigueur.

## POSITION DES ELECTRODES

On a prévu deux électrodes d'allumage et une électrode de contrôle de la flamme: ils ne doivent jamais toucher l'accroche-flamme ou d'autres pièces métallique, au risque de ne plus assurer leur fonction, compromettant ainsi le fonctionnement du brûleur.

Il convient de vérifier la bonne position des électrodes après toute intervention effectuée sur la tête.



Modèle	A	B	C
310 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
430 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15

## BRANCHEMENT DU GAZ

L'installation doit être équipée des accessoires prescrits par les normes; ne pas exercer d'efforts mécaniques sur les composants.

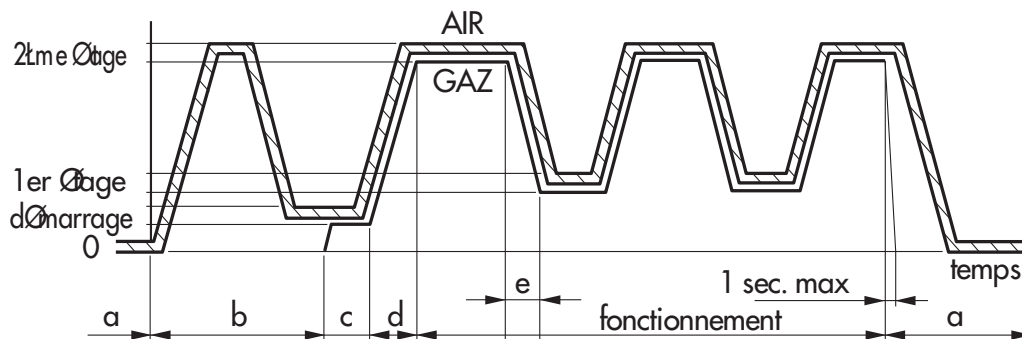
Se rappeler également de laisser les espaces nécessaires pour assurer l'entretien du brûleur et de la chaudière.



## CYCLE DE FONCTIONNEMENT

En fonction du dispositif auquel est asservi le servocommande d'actionnement du clapet d'air, on a deux types de fonctionnement du brûleur: à deux étages progressifs si l'organe de commande est du genre (on/off) tout-rien, à modulation continue de flamme si le dispositif est de type modulant.

### FONCTIONNEMENT A DEUX ETAGES PROGRESSIFS



C'est ce que l'on obtient avec un thermostat normal de chaudière (ou un pressostat) ouvre-ferme (on/off). Le servocommande met la vanne dans deux positions possibles: la position d'ouverture minimale (1er étage) et d'ouverture maximale (2ème étage).

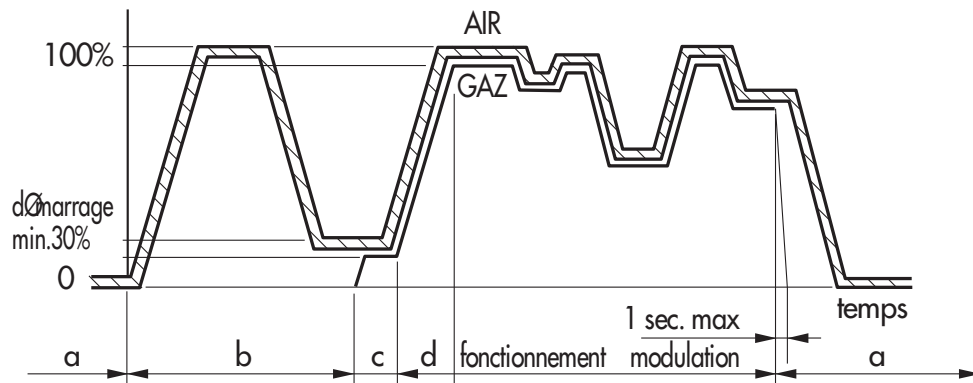
On parle de fonctionnement à deux étages progressifs, car le passage de l'un à l'autre se fait de façon graduelle et linéaire sans aucune saute.

Le diagramme explicatif met en évidence les phases caractéristiques suivantes:

- Séquence d'arrêt:** lorsque le brûleur est à l'arrêt, le clapet de l'air est dans la position de fermeture pour empêcher que l'air ne pénètre dans la chambre de combustion et la cheminée et les refroidisse.
- Séquence de préventilation:** le clapet de l'air se met dans sa position d'ouverture maximale et revient dans sa position de fermeture partielle correspondant au débit de mise en service (avec l'afflux de gaz toujours fermé).
- Séquence de formation de la flamme de mise en service:** on note l'excitation des bobines des électrovannes du gaz et le régulateur de gaz résulte partiellement ouvert en fonction de la pression de l'air de mise en service.
- Séquence de passage à la flamme principale ou second étage:** le servocommande actionne l'ouverture de l'air (jusqu'au débit maximum d'étalonnage) dont l'augmentation de pression provoque l'augmentation graduelle du débit de gaz.
- Séquence de passage de la portée maximale au premier étage:** sur commande du thermostat (régulateur) de chaudière, le servocommande détermine la fermeture de l'air. La diminution consécutive de pression au niveau de la tête de combustion du brûleur comporte le réglage progressif du gaz pour arriver au débit minimum. Le brûleur répète le passage du premier au second étage, du second au premier ou s'arrête complètement toujours en fonction de la commande donnée par le régulateur de chaudière au servocommande.



## FONCTIONNEMENT A MODULATION CONTINUE



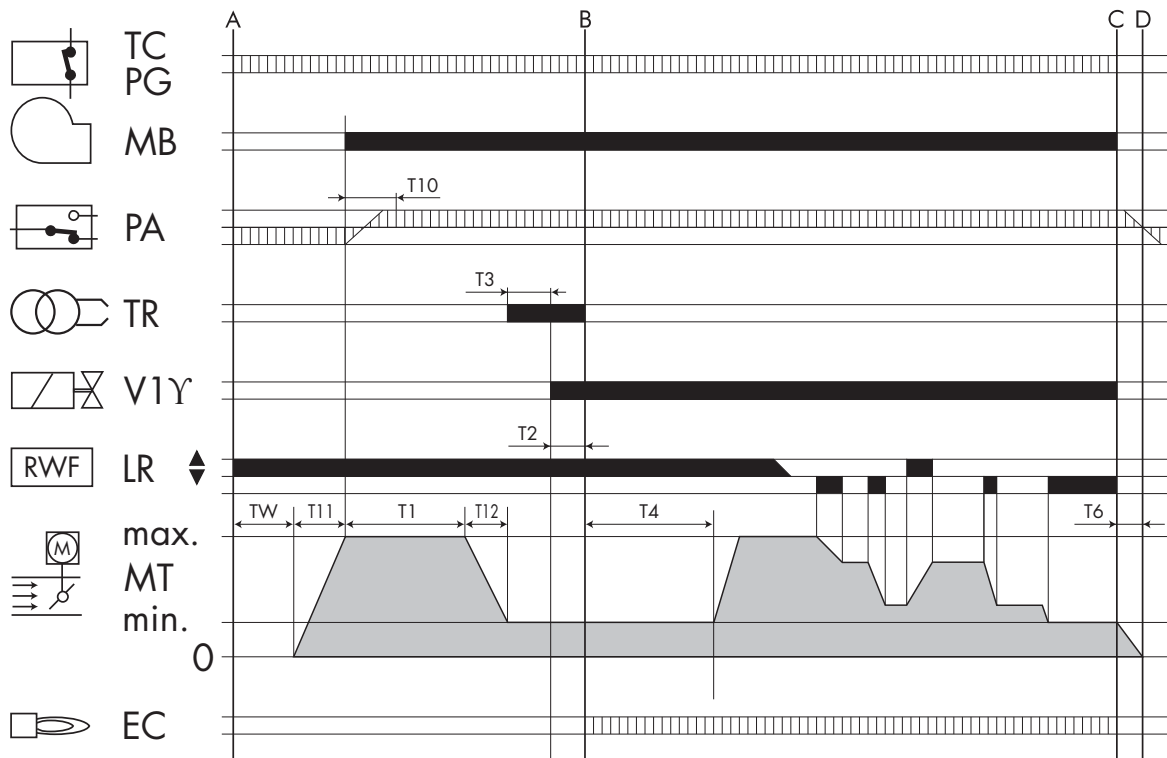
C'est le fonctionnement que l'on obtient en envoyant au servocommande du clapet de l'air un signal approprié qui fait que la puissance distribuée par le brûleur peut prendre n'importe quelle valeur intermédiaire entre un minimum et un maximum préfixés. La modulation continue est nécessaire lorsqu'il faut contenir la variation de la température de l'eau de la chaudière ou de la pression dans des intervalles étroits. Le diagramme explicatif montre que les phases d'arrêt, de préventilation, de formation de flamme et de passage à la puissance maximale sont les mêmes que celles décrites au paragraphe précédent.

La modulation effective de flamme s'obtient en dotant l'installation des appareillages suivants, fournis en kit sur demande:

- **Sonde de chaudière**, LANDIS, pour température ou pression;
- **Régulateur**, LANDIS RWF 40 avec carter de protection pour montage à tableau;
- **Adaptateur de champ pour le régulateur**, commandé par la sonde de la chaudière et avec étalonnage adapté à l'échelle de la sonde.



## DIAGRAMME FONCTIONNEMENT À MODULATION CONTINUE



### Légende

- T11 Temps d'ouverture du clapet de l'air, de 0 au maximum.
- TW Commence à la fermeture de la ligne thermostatique et du PG. PA doit être dans la position de repos. C'est le temps d'attente et d'autocontrôle.
- T10 Commence au moment du démarrage du moteur et avec la phase de préventilation. Dans cet intervalle de temps le pressostat de l'air PA doit donner son autorisation.
- T1 C'est le temps de la préventilation.

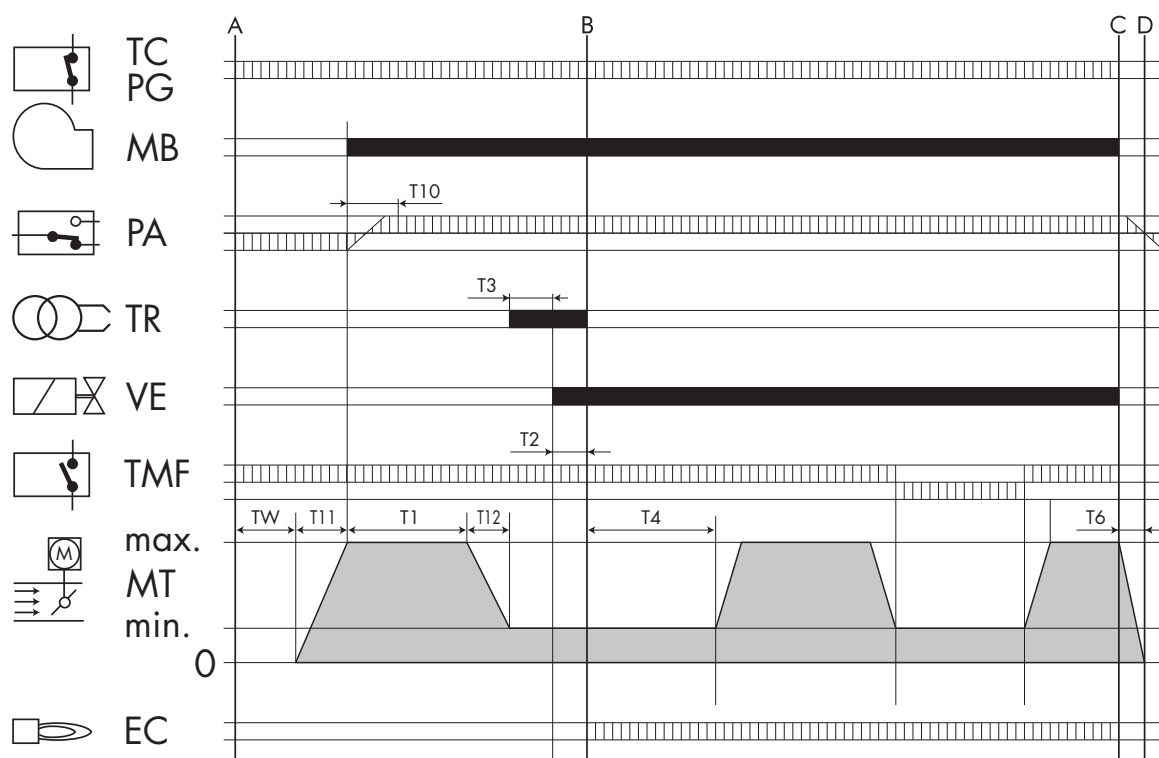
- T3 C'est le temps qui correspond à la phase de pré-allumage qui se termine par l'ouverture de la vanne du gaz.
- T2 C'est le temps de sécurité au cours duquel le signal de flamme doit arriver à l'électrode EC.
- T4 Intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne du gaz et l'ouverture de la seconde allure.
- T6 Temps de fermeture du clapet de l'air et de remise à zéro du programme.
- T12 Temps nécessaire au clapet de l'air pour se mettre en position de mise en marche.

- ▤ Signaux à l'entrée
- ▬ Signaux à la sortie
- A Phase initiale de la mise en marche
- B Présence de flamme
- B-C Fonctionnement
- C Arrêt de réglage
- LR Régulateur de puissance
- C-D Fermeture du clapet d'air + postventilation

- TC-PG Ligne des thermostats/pressostat gaz
- MB Moteur du brûleur
- PA Pressostat de l'air
- TR Transformateur d'allumage
- VE Vanne gaz
- EC Electrode de contrôle
- MT Servocommande de l'air



## DIAGRAMME FONCTIONNEMENT DE LA MODULATION À DEUX ALLURES



### Légende

- T11 Temps d'ouverture du clapet de l'air, de 0 au maximum.
- TW Commence à la fermeture de la ligne thermostatique et du PG. PA doit être dans la position de repos. C'est le temps d'attente et d'autocontrôle.
- T10 Commence au moment du démarrage du moteur et avec la phase de préventilation. Dans cet intervalle de temps le pressostat de l'air PA doit donner son autorisation.
- T1 C'est le temps de la préventilation.

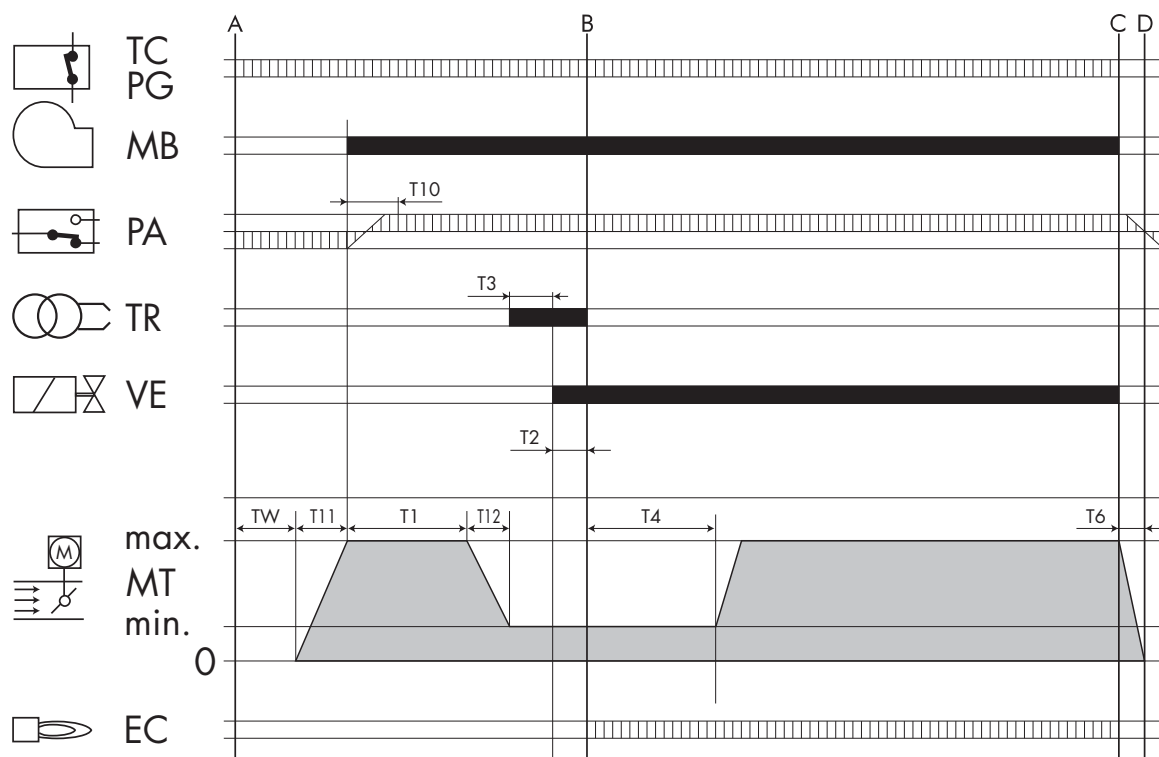
- T3 C'est le temps qui correspond à la phase de pré-allumage qui se termine par l'ouverture de la vanne du gaz.
- T2 C'est le temps de sécurité au cours duquel le signal de flamme doit arriver à l'électrode EC.
- T4 Intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne du gaz et l'ouverture de la seconde allure.
- T6 Temps de fermeture du clapet de l'air et de remise à zéro du programme.
- T12 Temps nécessaire au clapet de l'air pour se mettre en position de mise en marche.

- ▤ Signaux à l'entrée
- ▬ Signaux à la sortie
- A Phase initiale de la mise en marche
- B Présence de flamme
- B-C Fonctionnement
- C Arrêt de réglage
- C-D Fermeture du clapet d'air + postventilation
- TC-PG Ligne des thermostats/pressostat gaz

- MB Moteur du brûleur
- PA Pressostat de l'air
- TR Transformateur d'allumage
- VE Vanne gaz
- TMF Flamme de modulation de thermostat
- EC Electrode de contrôle
- MT Servocommande de l'air



## DIAGRAMME FONCTIONNEMENT À DEUX ALLURES PROGRESSIVES



### Légende

- T11 Temps d'ouverture du clapet de l'air, de 0 au maximum.  
 TW Commence à la fermeture de la ligne thermostatique et du PG. PA doit être dans la position de repos. C'est le temps d'attente et d'autocontrôle.  
 T10 Commence au moment du démarrage du moteur et avec la phase de préventilation. Dans cet intervalle de temps le pressostat de l'air PA doit donner son autorisation.  
 T1 C'est le temps de la préventilation.

- T3 C'est le temps qui correspond à la phase de pré-allumage qui se termine par l'ouverture de la vanne du gaz.  
 T2 C'est le temps de sécurité au cours duquel le signal de flamme doit arriver à l'électrode EC.  
 T4 Intervalle de temps entre l'ouverture de la vanne du gaz et l'ouverture de la seconde allure.  
 T6 Temps de fermeture du clapet de l'air et de remise à zéro du programme.  
 T12 Temps nécessaire au clapet de l'air pour se mettre en position de mise en marche.

- ▤ Signaux à l'entrée  
 ■ Signaux à la sortie  
 A Phase initiale de la mise en marche  
 B Présence de flamme  
 B-C Fonctionnement  
 C Arrêt de réglage  
 C-D Fermeture du clapet d'air + postventilation  
 TC-PG Ligne des thermostats/pressostat gaz

- MB Moteur du brûleur  
 PA Pressostat de l'air  
 TR Transformateur d'allumage  
 VE Vanne gaz  
 EC Electrode de contrôle  
 MT Servocommande de l'air





## REGLAGES

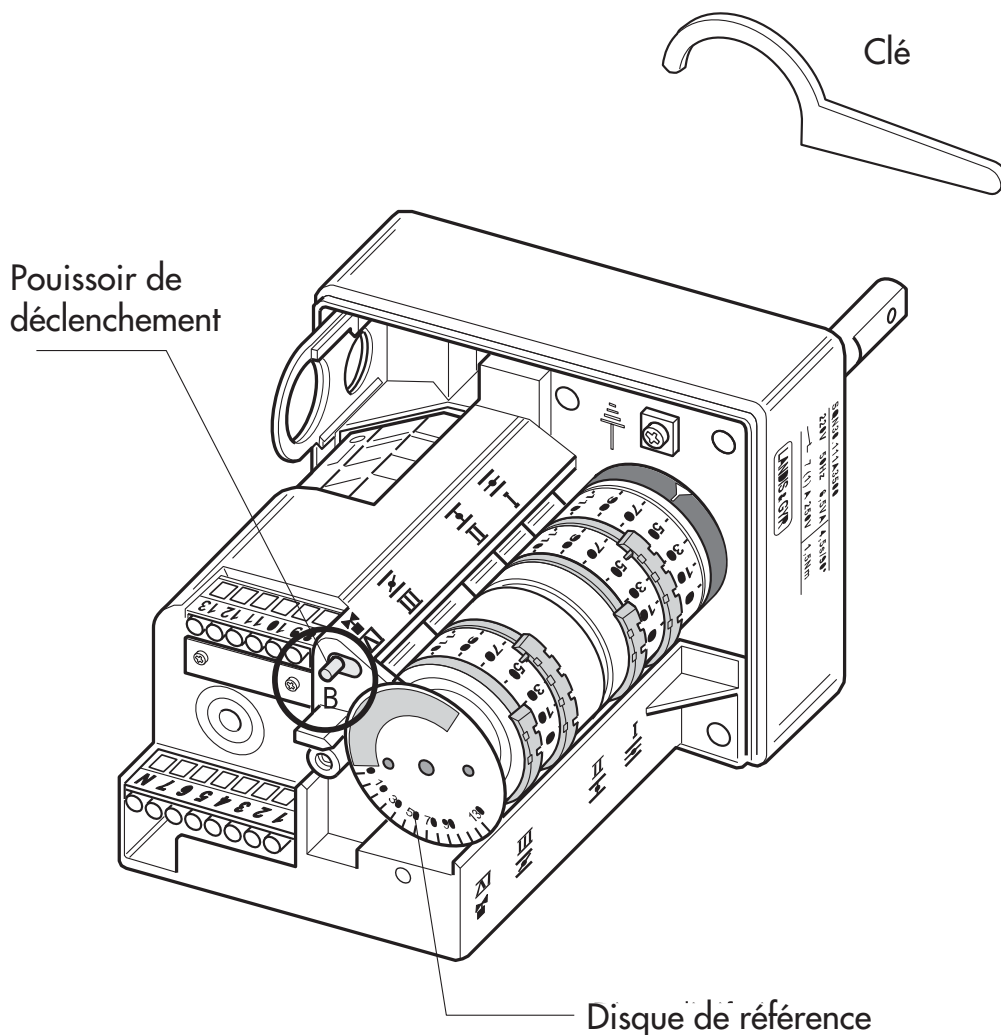
### REGLAGE DE L'AIR

Dans les brûleurs type PM/M, le clapet de l'air est actionné par un servocommande électrique. Les positions du clapet se déterminent au moyen des cames en fonction des graduations indiquées sur le disque spécial. Les cames se manoeuvrent au moyen de la clé en dotation: elles sont débrayées et auto-bloquées. En appuyant sur le bouton B, on déclenche le système d'entraînement du clapet qui se libère pour les déplacements manuels.

ETALONNAGE SQN 30.401...

#### Cames

- I Ouverture maximale de l'air
- II Fermeture de l'air, en arrêt
- III Ouverture de l'air de mise en service ou du 1er étage





## CONTROLE DE LA QUANTITE DE GAZ A LA MISE EN SERVICE

Le contrôle de la quantité de gaz au moment de la mise en service se fait au moyen de la formule suivante:

$$\mathbf{T_s \times Q_s \leq 100}$$

**T<sub>s</sub>** = Temps de sécurité en secondes

**Q<sub>s</sub>** = Energie libérée pendant le temps de sécurité exprimée en kW

La valeur Q<sub>s</sub> s'obtient à partir de:

$$\mathbf{Q_s = \frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}} \times 100$$

**Q<sub>1</sub>** = débit exprimée en litres libérée en 10 démarrages en temps de sécurité

**T<sub>s1</sub>** = somme du temps de sécurité effectif des 10 démarrages

**Q<sub>n</sub>** = puissance nominal

Pour obtenir **Q<sub>1</sub>**, il faut procéder comme suit:

- Débrancher le câble de l'électrode de contrôle (électrode d'ionisation).
- Effectuer 10 démarrages du brûleur qui correspondent à 10 arrêts de sûreté.
- Effectuer une nouvelle lecture du compteur à gaz; en soustrayant la lecture initiale, on obtient la valeur de Q<sub>1</sub>.

*Par exemple:*

lecture initiale 00006,682 litres

lecture finale 00006,947 litres

**total Q<sub>1</sub>** 00000,265 litres

En effectuant ces opérations, on peut obtenir la valeur de T<sub>s1</sub> en chronométrant 1 démarrage (arrêts de sûreté) et en le multipliant par le nombre de démarrages.

*Par exemple:*

Temps de sécurité effectif 1"95

**T<sub>s1</sub>** = 1"95 x 10 = 19"5

Si, à la fin de ce contrôle la valeur obtenue dépasse 100, il faut intervenir sur le réglage de la vitesse d'ouverture de la vanne principale.



## PRESSOSTAT TYPE: GW 150 A5

### REGLAGE DU PRESSOSTAT DE L'AIR

Le rôle du pressostat de l'air est de mettre le brûleur en condition de sécurité ou de bloquer son fonctionnement en cas de manque de pression de l'air comburant; il doit être réglé sur une valeur inférieure à la valeur de pression de l'air au brûleur lorsque ce dernier fonctionne au débit nominal et à la première flamme, en contrôlant toutefois que la valeur de CO ne dépasse pas 10.000 p.p.m..

### REGLAGE DU PRESSOSTAT DE GAZ MINIMUM

Le rôle du pressostat de gaz minimum est d'empêcher le démarrage du brûleur ou de l'arrêter si la pression minimum du gaz n'est pas celle prévue; il doit être réglé à une valeur inférieure de 40% environ par rapport à la valeur de la pression de gaz obtenue en cas de fonctionnement avec débit maximum.

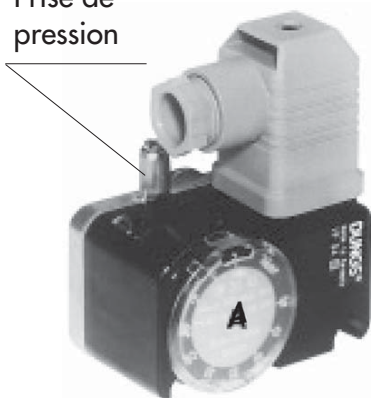
### PRESSOSTAT

Type: LGW 10 A2  
GW 150 A5

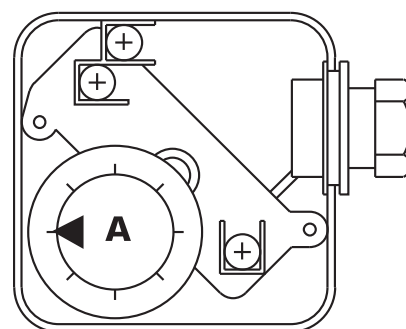
Enlever le couvercle et agir sur le disque (A)

### PRESSOSTAT DE GAZ

Prise de pression



### PRESSOSTAT DE L'AIR

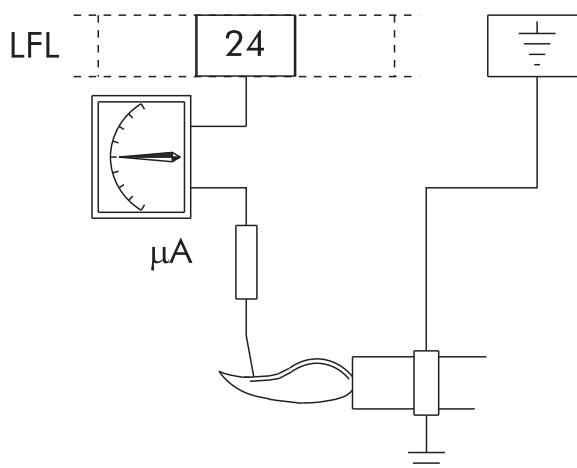


Modèle	Pressostat de l'air type	Plage de réglage mbars	Pressostat de l'air type	Plage de réglage mbars
310 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
430 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

## CONTROLE DU COURANT D'IONISATION

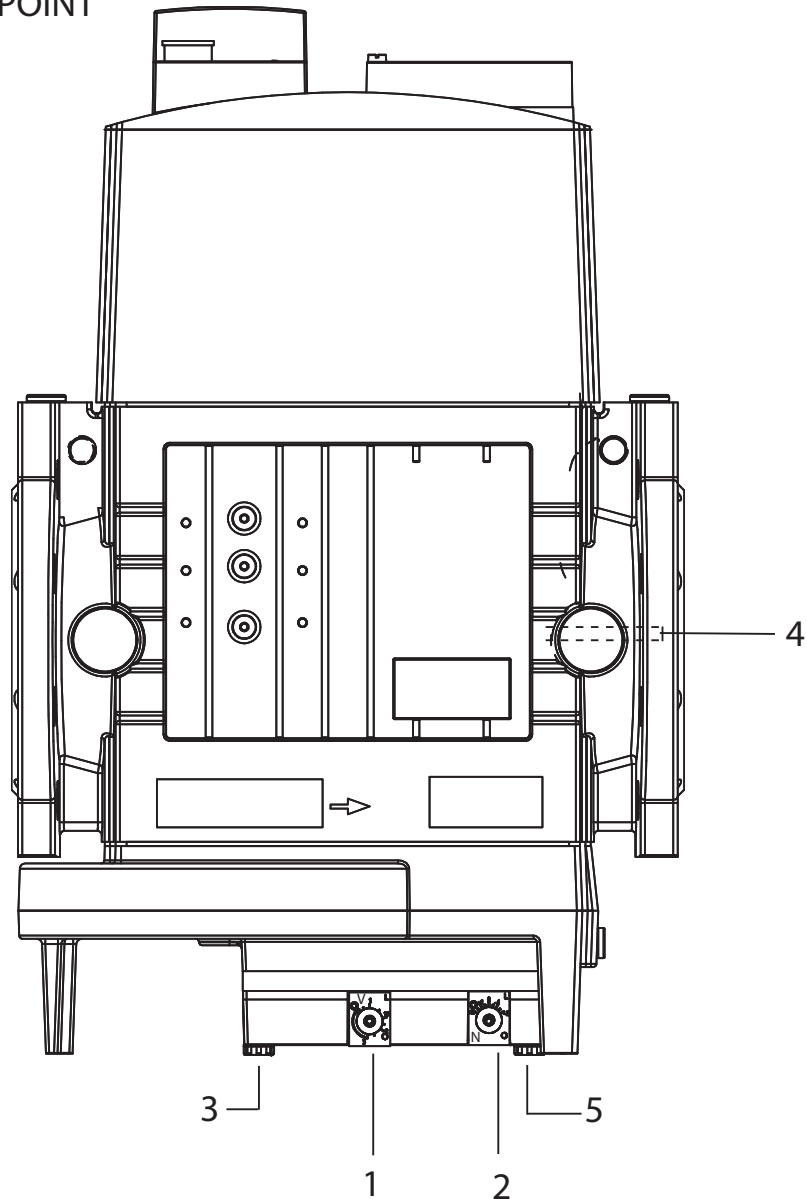
Il faut respecter la valeur minimale de 30  $\mu$ A et il ne doit pas y avoir de fortes oscillations.

Raccordement du microampèremètre





## ETALONNAGE ET MISE AU POINT



### Légende

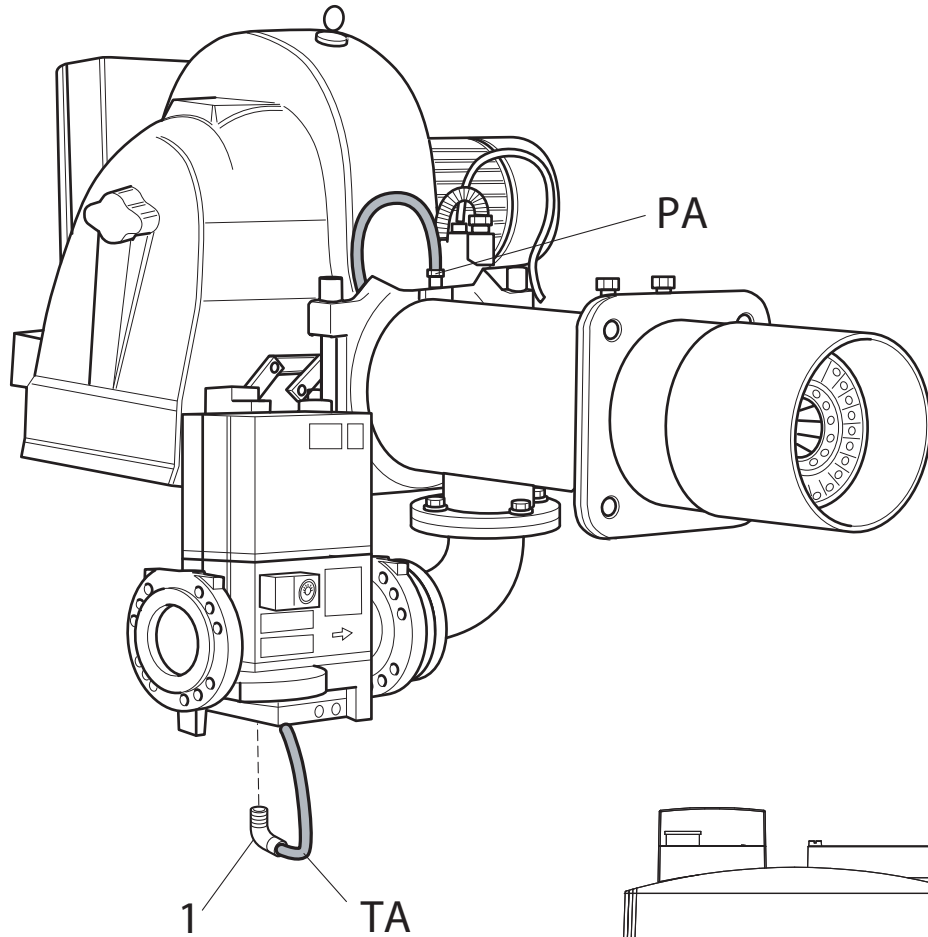
- 1 Rapport V
- 2 Rapport N
- 3 PL Prise de pression de l'air
- 4 PBr Prise de pression gaz
- 5 PF Prise de pression de la chambre de combustion

Vérifier l'absence de fuites de gaz sur la rampe à gaz.

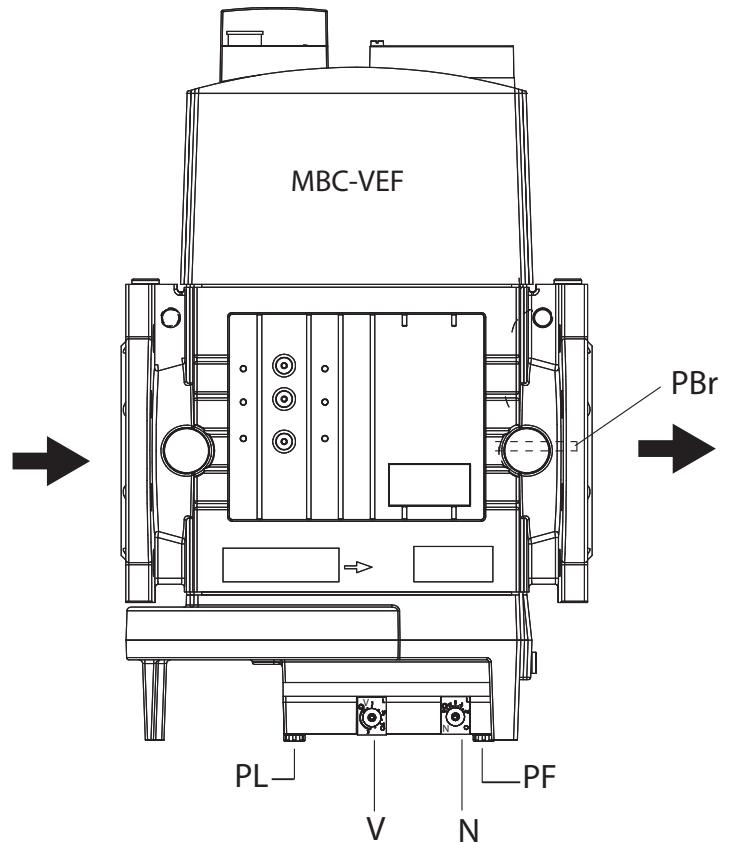
- mettre en marche le brûleur qui se stabilise sur le fonctionnement au débit maximum;
- pour insérer une mesure pour la mesure de la pression du gaz à la tête du brûleur;
- mesurer le taux de  $CO_2$  dans les fumées et, si nécessaire, tourner la vis 1 en observant le déroulement de l'opération par l'ouverture 1a ;
- vérifier sur le compteur que le débit corresponde au débit nécessaire; pour varier la quantité de gaz, il faut intervenir sur le servocommande du clapet de l'air au moyen de légers déplacements sur la came 1 aussi longtemps que la valeur souhaitée n'est pas atteinte (voir page 60);
- lorsque le débit du gaz est correct, répéter les essais de combustion et, si nécessaire, ajuster le rapport gaz/air en intervenant de nouveau sur la vis 1 ;
- mettre le brûleur dans la position de 1er étage ou de débit minimum (en intervenant sur la came correspondante) et refaire les essais de combustion si les valeurs diffèrent des valeurs relevées au cours de l'essai précédent (au débit maximum). Intervenir sur la vis 2 en observant le déroulement de l'opération par l'ouverture 2a ;
- lors du contrôle des taux de  $CO_2$  et  $CO$ , faire succéder aux débits minimum et maximum plusieurs débits à des valeurs de puissance intermédiaire puisque le brûleur est prédisposé pour le fonctionnement en modulation continue.



## VANNE A GAZ MOD. DMV-VEF



- Installer le raccord coudé (1) au raccord (PL) de la vanne à gaz.
- Raccorder au raccord (1) le petit tube siliconé (TA), installé sur la prise de pression de l'air (PA).





## CONTROLE DE LA COMBUSTION

Pour obtenir d'excellents rendements de combustion et pour la sauvegarde de l'environnement, nous recommandons d'effectuer le contrôle et le réglage de la combustion au moyen des instruments appropriés.

Tenir compte des valeurs fondamentales suivantes:

- **CO<sub>2</sub>**. Indique la quantité excessive d'air présente lors de la combustion: si on augmente l'air, la valeur du taux de CO<sub>2</sub> diminue, par contre si on diminue l'air de combustion, le CO<sub>2</sub> augmente. Les valeurs acceptables sont 8,5-10% GAZ NATUREL et 11-12% B/P.
- **CO**. Indique la présence de gaz imbrûlé; le CO n'abaisse pas seulement le rendement de la combustion mais il est également dangereux car toxique. Il révèle une mauvaise combustion, qui se manifeste généralement lorsque l'air est insuffisant. La valeur maximale admise CO = 0,1% volume.
- **Température des fumées**. C'est une valeur qui représente la déperdition de chaleur à travers la cheminée: plus la température est élevée, plus les déperditions sont importantes et le rendement de combustion faible. Si la température est trop élevée, il faut diminuer la quantité de gaz brûlée. Les bonnes températures sont comprises entre 160°C et 220°C.

## MISE EN SERVICE

Vérifier la position des pointes des électrodes d'allumage et la position de l'électrode de contrôle. Vérifier le bon fonctionnement des pressostats du gaz et de l'air. Lorsque la ligne thermostatique et le pressostat du gaz sont fermés, le coffret de sécurité autorise la mise en route du moteur. A ce moment-là, le coffret de sécurité effectue un autotest de son propre état. Si l'autotest est positif, le cycle continue et à la fin de la phase de préventilation (TPR lavage de la chambre de combustion), le signal d'autorisation est donné au transformateur pour l'étincelle aux électrodes et à l'électrovanne pour son ouverture. La flamme doit se stabiliser avant que le temps de sécurité (TS) ne s'écoule, sinon l'installation se met en sécurité.

**Remarque : Au moment de la mise en service du brûleur vérifier l'absence de fuites le long du circuit gaz.**

**Remarque: Les dispositions en vigueur dans certains pays peuvent exiger des réglages différents de ceux que nous venons de mentionner, tout comme la conformité à d'autres paramètres.**

## ARRET PROLONGE

En cas d'arrêt prolongé du brûleur, fermer le robinet du gaz et couper l'alimentation électrique de l'appareil.



## TRANSFORMATION POUR LE FONCTIONNEMENT AVEC DIVERS TYPES DE GAZ

Le brûleur quitte l'usine avec un groupe tête prévu pour fonctionner avec un seul type de gaz (gaz naturel ou B/P).

Si l'on souhaite adapter le brûleur à un type de gaz différent (par exemple passer du GAZ NATUREL au B/P), il faut acheter le kit spécifique permettant ce passage.

### TRASFORMAZIONE


Pour modifier le brûleur, il faut remplacer entièrement le groupe tête, disponible dans le kit spécifique de transformation.

Pour remplacer le groupe tête, consulter le chapitre entretien.

### ATTENTION

Après avoir effectué la transformation, il faut appliquer la plaque incluse dans le kit de transformation sur laquelle sont indiquées les valeurs du nouveau réglage.

Cette plaque doit être installée à la place de celle qui est appliquée sur le brûleur (plaque des données de réglage).

			
BRUCIATORE REGOLATO PER:			
<b>GAS NATURALE</b>	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
<b>NATURAL GAS</b>	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
<b>GAZ NATUREL</b>	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
<b>NATURALGAS</b>	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
<b>GAS NATURAL</b>	I2H	20 /	mbar

*PLAQUE DES DONNEES DE REGLAGE (par exemple: gaz naturel).*



## ENTRETIEN

La rotation à charnière du corps du brûleur consent l'extraction de la tête interne qui peut être contrôlée sans intervention sur les branchements électriques et les branchements de la rampe à gaz.

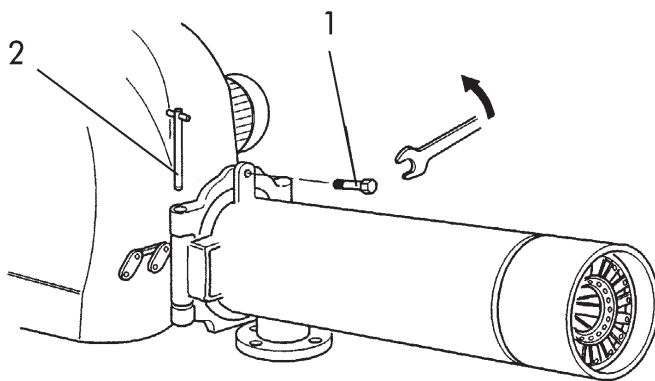


Fig. A

- Dévisser la vis 1
- Extraire le pivot 2

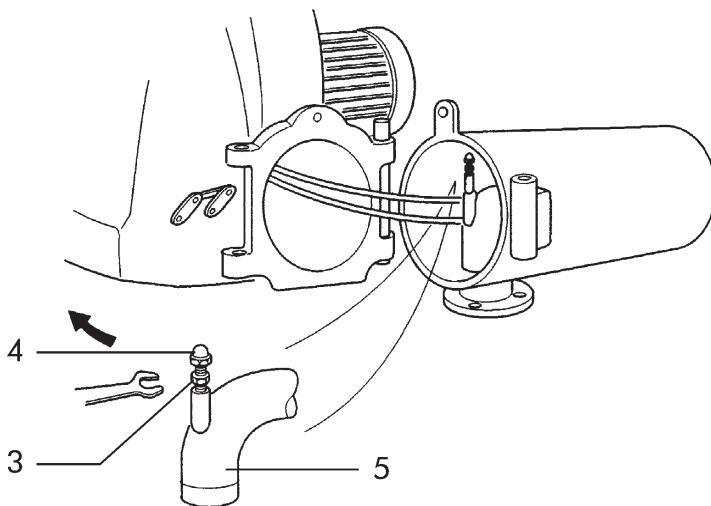


Fig. B

- Ouvrir le brûleur
- Desserrer l'écrou 3
- Visser l'entretoise 4
- Soulever le tube 5 pour l'extraire de son propre siège

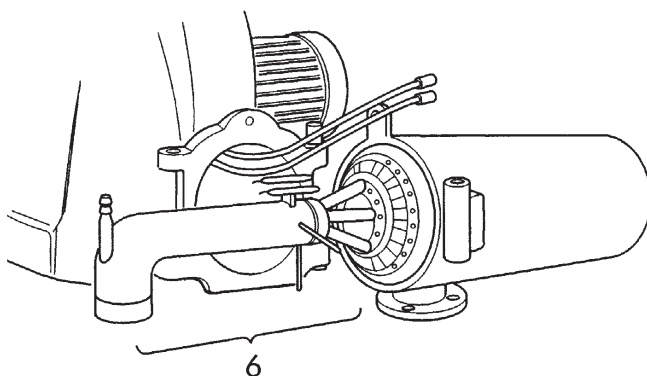


Fig. C

- Extraire le groupe tête 6
- Retirer les câbles de l'électrode et de la terre





## ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT

PANNE	CAUSE	REMEDE
Le brûleur ne démarre pas.	<b>a)</b> Absence d'énergie électrique.  <b>b)</b> Le gaz n'arrive pas au brûleur.	<b>a)</b> Contrôler les fusibles de la ligne d'alimentation; contrôler le fusible du coffret électrique. Contrôler la ligne des thermostats et du pressostat du gaz.  <b>b)</b> Contrôler l'ouverture des dispositifs d'interception situés le long de la tubulure d'alimentation.
Le brûleur démarre, la flamme ne se forme pas et le brûleur se met en sécurité.	<b>a)</b> Les soupapes du gaz ne s'ouvrent pas. <b>b)</b> Pas d'étincelle entre les pointes des électrodes.  <b>c)</b> Pas de signal d'autorisation du pressostat de l'air.	<b>a)</b> Contrôler le fonctionnement des soupapes. <b>b)</b> Contrôler le fonctionnement du transformateur d'allumage; contrôler la position des pointes des électrodes. <b>c)</b> Contrôler le réglage et le fonctionnement du pressostat de l'air.
Le brûleur démarre, la flamme se forme et le brûleur se met en sécurité.	<b>a)</b> Non-détection ou mauvaise détection de la flamme par l'électrode de contrôle.	<b>a)</b> Contrôler la position de l'électrode de contrôle. Contrôler la valeur du courant d'ionisation.



INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN _____	83
BESCHREIBUNG _____	85
ABMESSUNGEN _____	86
HAUPTBESTANDTEILE _____	86
TECHNISCHE DATEN _____	87
ARBEITSKURVEN _____	87
GASDRUCK-/GASDURCHSATZKURVEN _____	88
MONTAGE AM KESSEL _____	91
ELEKTROANSCHLÜSSE _____	92
POSITION DER ELEKTRODEN _____	93
GASANSCHLUSS _____	93
BETRIEBSZYKLUS _____	94
EINSTELLUNGEN _____	99
GASVENTIL MOD. DMV-VEF _____	103
UMSTELLUNG FÜR DEN BETRIEB MIT VERSCHIEDENEN GASTYPEN _____	105
WARTUNG _____	106
BETRIEBSSTÖRUNGEN _____	107

## *Wir gratulieren Ihnen ...*

... zu Ihrer ausgezeichneten Wahl. Wir danken Ihnen für das unseren Produkten entgegengebrachte Vertrauen.

LAMBORGHINI CALORECLIMA ist seit 1959 aktiv in Italien und der Welt vertreten mit einem feinmaschigen Netz von Vertretern und Vertragshändlern, die die ständige Anwesenheit des Produkts auf dem Markt gewährleisten. Dazu kommt ein technischer Kundendienst, "LAMBORGHINI SERVICE", dem die qualifizierte Wartung des Produkts anvertraut ist.

**WICHTIG: Bei der Installation des Brenners müssen die geltenden Bestimmungen genauestens eingehalten werden; es müssen die serienmäßigen oder Sonderbauteile verwendet werden, die bei den Verkaufsstellen und Kundendiensten von LAMBORGHINI zu beziehen sind. Die Nichteinhaltung und die Nichtbeachtung des oben Gesagten entbinden die Herstellerfirma von jeglicher Haftung.**



## ALLGEMEINE VORSCHRIFTEN

- Das vorliegende Handbuch stellt einen wesentlichen und grundlegenden Bestandteil des Produkts dar und muß dem Installateur übergeben werden.  
Die hier enthaltenen Anweisungen sind genau durchzulesen, da sie wichtige Hinweise zur Installations-, Betriebs- und Wartungssicherheit liefern. Dieses Handbuch muß für ein späteres Nachlesen sorgfältig aufbewahrt werden. Die Installation des Brenners muß unter Beachtung der geltenden Bestimmungen und der Anleitungen des Herstellers von Fachpersonal ausgeführt werden. Eine unsachgemäße Installation kann Schäden an Personen, Tieren oder Sachen hervorrufen, für die der Hersteller keine Haftung übernimmt.
- Dieses Gerät darf nur für den Verwendungszweck, für den es ausdrücklich bestimmt ist, eingesetzt werden. Jede andere Verwendung gilt als unsachgemäß und damit als gefährlich.  
Der Hersteller kann nicht für eventuelle Schäden durch eine unsachgemäße, falsche und unvernünftige Verwendung haftbar gemacht werden.
- Vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten die Stromzufuhr zum Gerät unterbrechen; hierzu den Anlagenschalter oder die entsprechenden Absperrorgane betätigen.
- Bei Defekten oder nicht einwandfreiem Betrieb das Gerät ausschalten. Keine Reparaturversuche oder direkten Eingriffe vornehmen.  
Wenden Sie sich in diesen Fällen ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.  
Eine eventuelle Reparatur der Produkte darf nur von einem durch die Herstellerfirma autorisierten Vertragskundendienst unter Verwendung von Originalersatzteilen erfolgen.  
Die Nichteinhaltung dieser Vorschrift kann die Sicherheit des Geräts gefährden.  
Die Anweisungen des Hersteller sind unbedingt zu befolgen, um die Leistungsfähigkeit des Geräts und einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten. Die turnusmäßige Wartung ist von Fachpersonal auszuführen.
- Sollte das Gerät nicht mehr genutzt werden, müssen die Teile, die mögliche Gefahrenquellen darstellen, entschärft werden.
- Die Umstellung von einer Gasart (Erdgas oder Flüssiggas) auf eine andere darf ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden.
- Vor der Inbetriebnahme des Brenners ist von Fachpersonal überprüfen zu lassen:
  - a) ob die Brennerdaten auf der Kenndatentafel mit den Daten des Gas- und Stromnetzes übereinstimmen;
  - b) ob die Eichung des Brenners mit der Kesselleistung vereinbar ist;
  - c) ob die Zufuhr von Verbrennungsluft und die Ableitung der Abgase vorschriftsmäßig nach den geltenden Bestimmungen erfolgen;
  - d) ob die Belüftung und die normale Wartung des Brenners gewährleistet sind.
- Nach jedem Öffnen des Gashahns einige Minuten warten, bevor der Brenner wieder eingeschaltet wird.
- Vor jedem Eingriff, bei dem der Brenner abmontiert wird oder die Inspektionszugänge geöffnet werden, die Stromzufuhr unterbrechen und die Gashähne abdrehen.
- Keine Behälter mit entzündlichen Stoffen in dem Raum, in dem sich der Brenner befindet, abstellen.
- Wird Gasgeruch wahrgenommen, keine Elektroschalter betätigen. Türen und Fenster öffnen. Die Gashähne abdrehen. Fachpersonal verständigen.



- Der Heizraum muß Öffnungen nach außen aufweisen, die den örtlich geltenden Bestimmungen entsprechen. Bei Zweifeln hinsichtlich der Luftzirkulation empfehlen wir vor allem die Messung des CO<sub>2</sub>-Werts bei mit voller Leistung laufendem Brenner in dem nur über die Öffnungen für die Luftversorgung des Brenners belüfteten Raum. Anschließend wird der CO<sub>2</sub>-Wert ein zweites Mal bei geöffneter Tür gemessen. Die in beiden Fällen gemessenen CO<sub>2</sub>-Werte dürfen nicht wesentlich voneinander abweichen. Sollten sich mehr als ein Brenner und ein Gebläse in demselben Raum befinden, muß dieser Test bei gleichzeitigem Betrieb aller Geräte ausgeführt werden.

Niemals die Luftöffnungen des Heizraums, die Ansaugöffnungen des Brennergebläses und die Luftleitungen oder die bestehenden Gebläse- und Dissipationsgitter verstopfen, zur Vermeidung von:

- Bildung von Giftgas-/Explosivgasmischungen in der Luft des Heizraums;
- Verbrennung mit unzureichender Luft, was einen gefährlichen, teuren und umweltschädlichen Betrieb zur Folge hat.

Der Brenner muß stets vor Regen, Schnee und Frost geschützt sein.

Der Heizraum ist stets sauber und frei von flüchtigen Stoffen zu halten, die in das Gebläseinnere gesaugt werden könnten und somit die Innenleitungen des Brenners oder des Brennerkopfes verstopfen könnten. Besonders schädlich ist Staub, insbesondere wenn die Möglichkeit besteht, daß er sich auf den Schaufeln des Gebläses absetzt, wodurch die Belüftung vermindert wird und bei der Verbrennung Verschmutzungen entstehen. Staub kann sich auch auf dem rückwärtigen Teil der Stauscheibe für die Flammenstabilität im Brennerkopf ansammeln und ein mageres Gas-Luft-Gemisch bilden.

- Der Brenner muß mit dem für ihn vorgesehenen Brennstoff versorgt werden, wie dies auf der Kenndatentafel und in den technischen Daten dieses Handbuchs angegeben ist. Die Brennstoffleitung zur Brennerversorgung muß absolut dicht und unbiegsam sein, unter Einfügung einer Dehnungsverbindung aus Metall mit Flanschanschluß oder Anschlußverschraubung. Ferner muß sie mit allen Kontroll- und Sicherheitsmechanismen ausgestattet sein, die von den örtlich geltenden Bestimmungen verlangt werden. Es ist besonders darauf zu achten, daß während der Installation keine Fremdkörper in die Leitung gelangen.
- Sicherstellen, daß die für den Anschluß verwendete Stromversorgung mit den auf der Kenndatentafel und in diesem Handbuch angegebenen Daten übereinstimmt. Eine elektrische Anlage mit einem Anschluss an eine effiziente Erdung, gemäß der geltenden Gesetzesvorschriften, herstellen. Das Erdungskabel muss einige Zentimeter länger als die Phasen- und Nullleiter sein. Sollten hinsichtlich der Tauglichkeit Zweifel bestehen, muß eine Überprüfung durch Fachpersonal durchgeführt werden.

Niemals die Kabel des Nullleiters mit denen der Phase vertauschen.

Der Brenner kann mit dem Stromnetz nur dann über einen Steckeranschluß verbunden werden, wenn dieser so ausgestattet ist, daß die Konfiguration der Verbindung die Vertauschung von Phase und Nullleiter ausschließt. Wie von den geltenden Gesetzesvorschriften vorgesehen, einen allpoligen Schalter mit einer Kontakt-Öffnungsweite von mindestens 3 mm vor dem Gerät installieren.

Das gesamte Elektrosystem und insbesondere alle Kabelquerschnitte müssen auf den Höchstwert der Leistungsaufnahme, angegeben auf der Kenndatentafel und in diesem Handbuch, abgestimmt sein.



Wenn das Brennersorgungskabel defekt ist, darf es nur von Fachpersonal ausgetauscht werden.

Den Brenner niemals mit nassen Körperteilen oder ohne Schuhe berühren.

Die Versorgungskabel niemals strecken (dehnen); von Wärmequellen fernhalten.

Die Länge der verwendeten Kabel muß die Öffnung des Brenners und gegebenenfalls der Kesseltür zulassen.

- Nach Entfernen des Verpackungsmaterials den Inhalt überprüfen und sicherstellen, daß die Teile während des Transports nicht beschädigt wurden.  
Im Zweifelsfall den Brenner nicht verwenden und die Lieferfirma verständigen.

Das Verpackungsmaterial (Lattenkisten aus Holz, Karton, Plastiktüten, Schaumstoff, Klammern usw.) stellt eine Quelle von Verschmutzung und Gefahren dar, wenn es achtlos liegen gelassen wird. Es muß zusammengestellt und entsprechend (an einem geeigneten Ort) entsorgt werden.

## BESCHREIBUNG

Es handelt sich um Gebläsebrenner mit Gas-Luft-Gemisch am Brennerkopf.

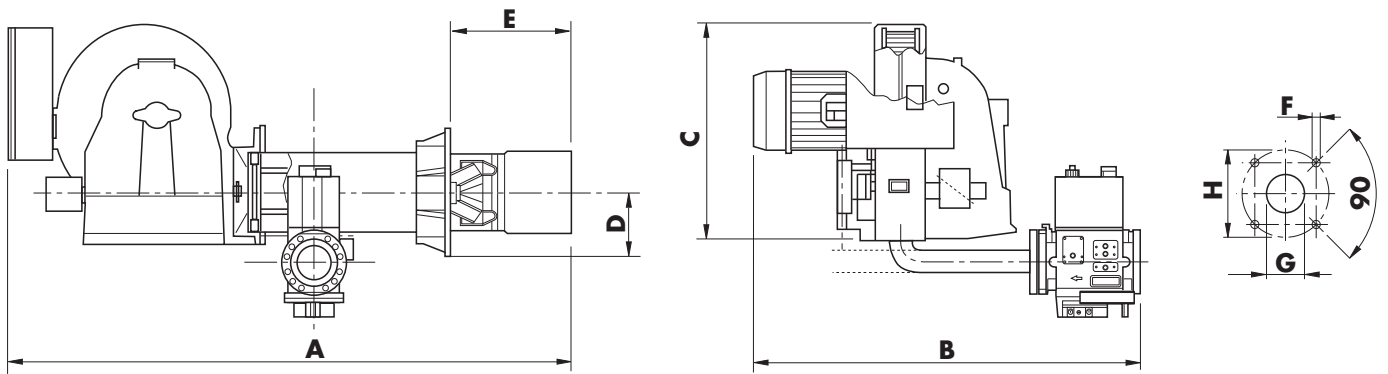
Sie können gemäß den entsprechenden Arbeitskurven in Feuerungsanlagen mit Überdruck oder Unterdruck verwendet werden.

Die lange Mündung ist auf Flansch verschiebbar, um für jede mögliche Anwendung eingesetzt werden zu können.

In ihnen verbindet sich große Flammenstabilität mit absoluter Sicherheit und hoher Leistung; sie besitzen einen Regulierer/Stabilisator, der auch unter den üblichen störenden Einflüssen auf den Verbrennungsvorgang wie Spannungsschwankungen (die eine Schwankung der Drehzahl des Motors verursachen), Ablagerungen auf dem Gebläse usw. das Gas-Luft-Verhältnis konstant hält.

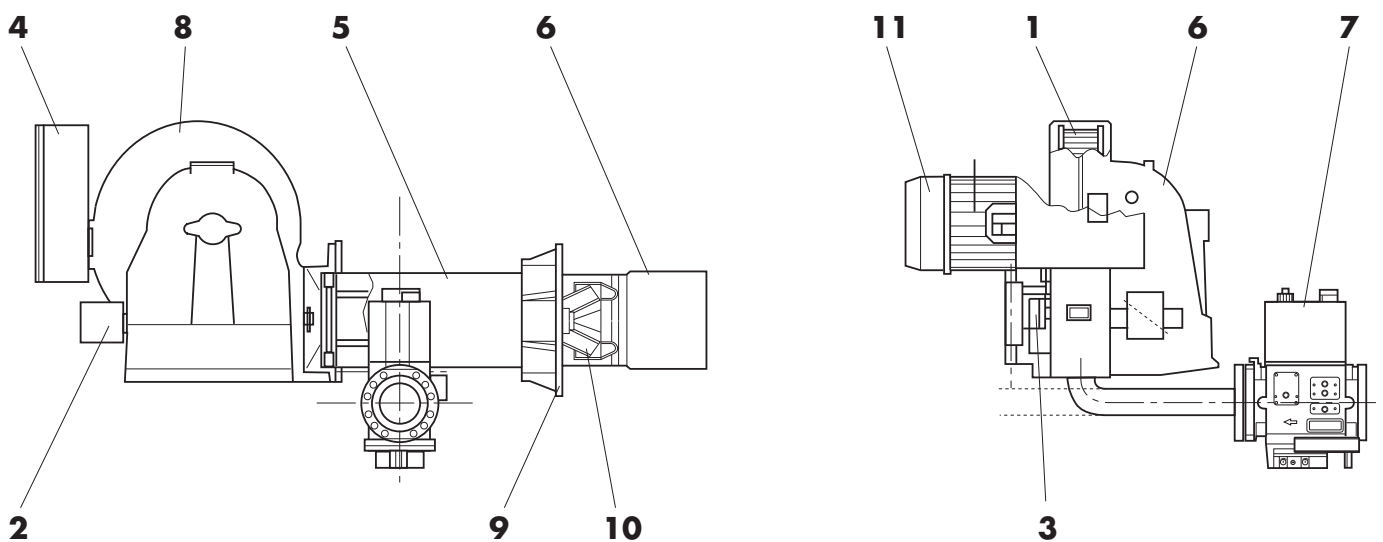


**ABMESSUNGEN in mm.**



Modell	A	B	C	D	E		F	G	H	Gas-anschl.	
					min.	max.				DN	
<b>310 PM/M - E</b>	1710	855	700	165	250	550	M16	270	332	DN	65
<b>310 PM/M - E</b>	1710	920	700	165	250	550	M16	270	332	DN	100
<b>430 PM/M - E</b>	1760	855	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	65
<b>430 PM/M - E</b>	1760	920	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	100

**HAUPTBESTANDTEILE**



**Erläuterung**

- |  |                        |                              |
|--|------------------------|------------------------------|
| <b>1</b> Gebläse                       | <b>5</b> Kopf          | <b>9</b> Anschlußflansch     |
| <b>2</b> Servosteuerung Luft           | <b>6</b> Flammrohr     | <b>10</b> Interne Gasleitung |
| <b>3</b> Luftdruckwächter              | <b>7</b> Hauptventil   | <b>11</b> Motor              |
| <b>4</b> Schalttafel mit Steuereinheit | <b>8</b> Brennerkörper |                              |



## TECHNISCHE DATEN

Typ	Durchsatz - Wärmeleistung			Motor	Stromversorgung
	m <sup>3</sup> /h (G.N.)	kcal/h	kW	kW	
<b>310 PM/M - E</b>	94-290	808.000 - 2.494.000	940 - 2900	5,50	230-400V-50Hz
<b>430 PM/M - E</b>	120-430	1.032.000 - 3.676.500	1200 - 4275	9,2	

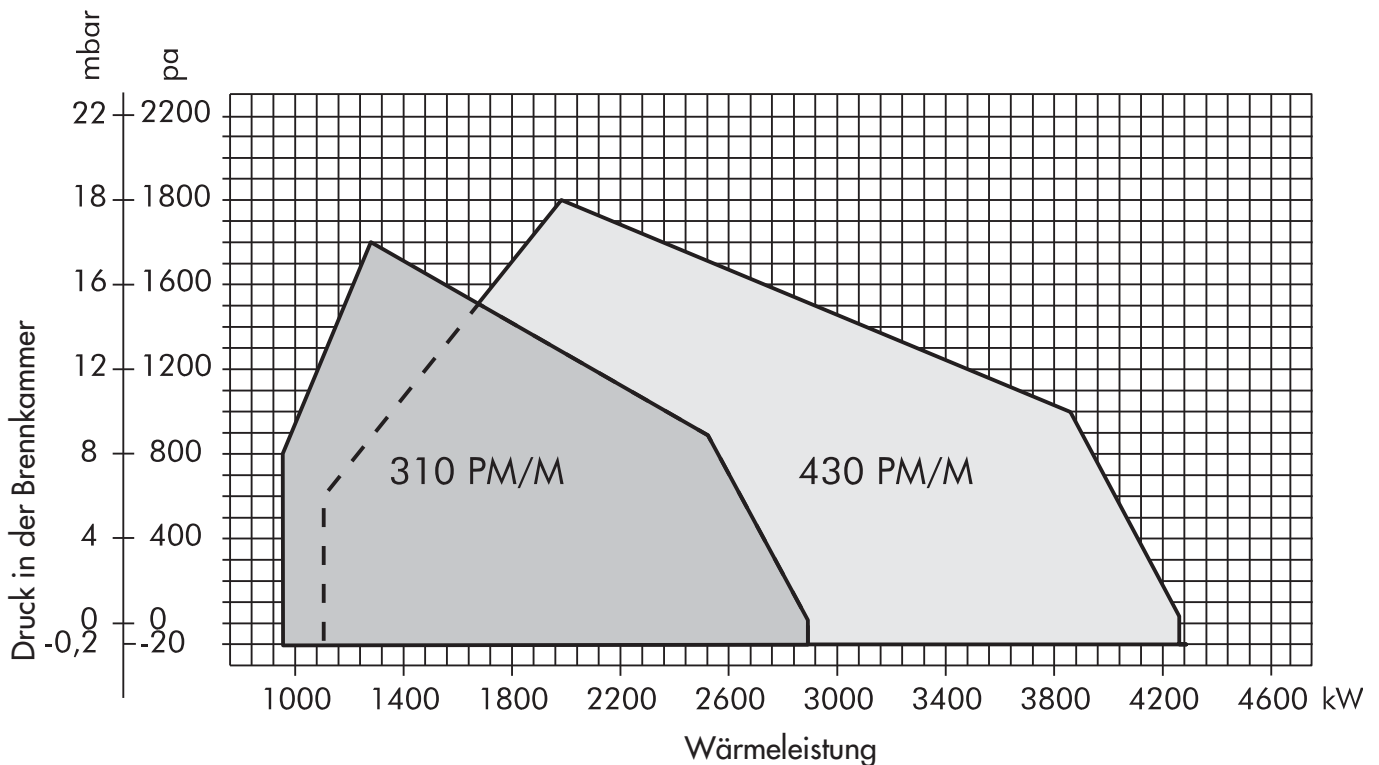
Kategorie: Gas II 2 ELL 3 B/P

Nenngasdruck: Erdgas 20 mbar - B/P 37 mbar

Transformator: 2 x 6,5 kV - 35mA

**Die Angaben zum Modell 430 PM/M beziehen sich auf Tests am Flammrohr mit Durchmesser 1400 mm und Länge 5500 mm.**

## ARBEITSKURVEN

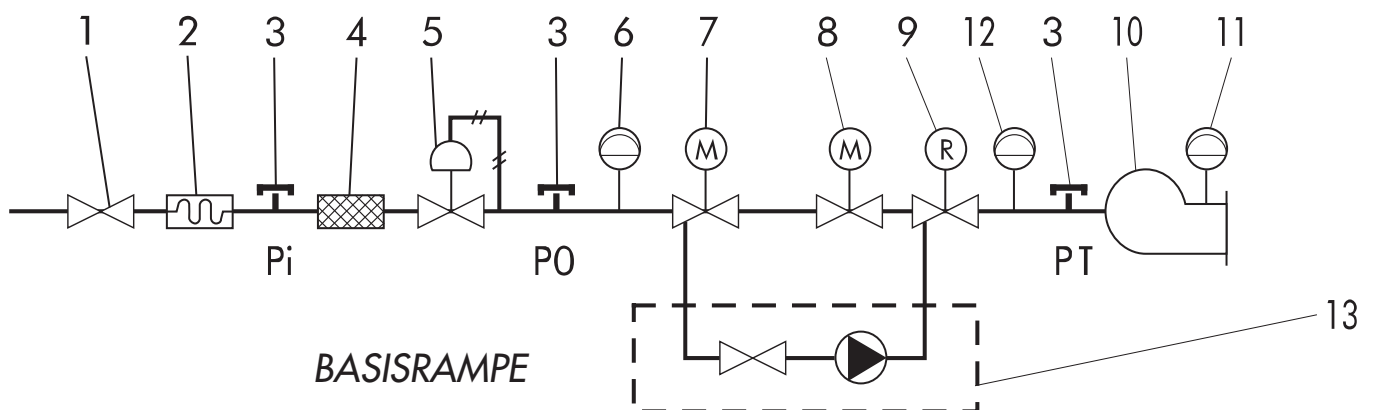


**Angegeben wird die Leistung in kW, in Abhängigkeit vom Gegendruck in mbar oder Pa in der Brennkammer.**



## GASDRUCK-/GASDURCHSATZKURVEN

Angegeben wird der Gasdruck in mbar (an den verschiedenen Punkten der Gasrampe), der zum Erzielen eines bestimmten Durchsatzes in  $\text{m}^3/\text{h}$  erforderlich ist. Der Druck wird bei laufendem Brenner gemessen und versteht sich bei Brennkammer mit 0 mbar. Wenn die Brennkammer unter Druck steht, entspricht der erforderliche Gasdruck dem im Diagramm angegebenen Wert plus dem Druckwert in der Brennkammer.



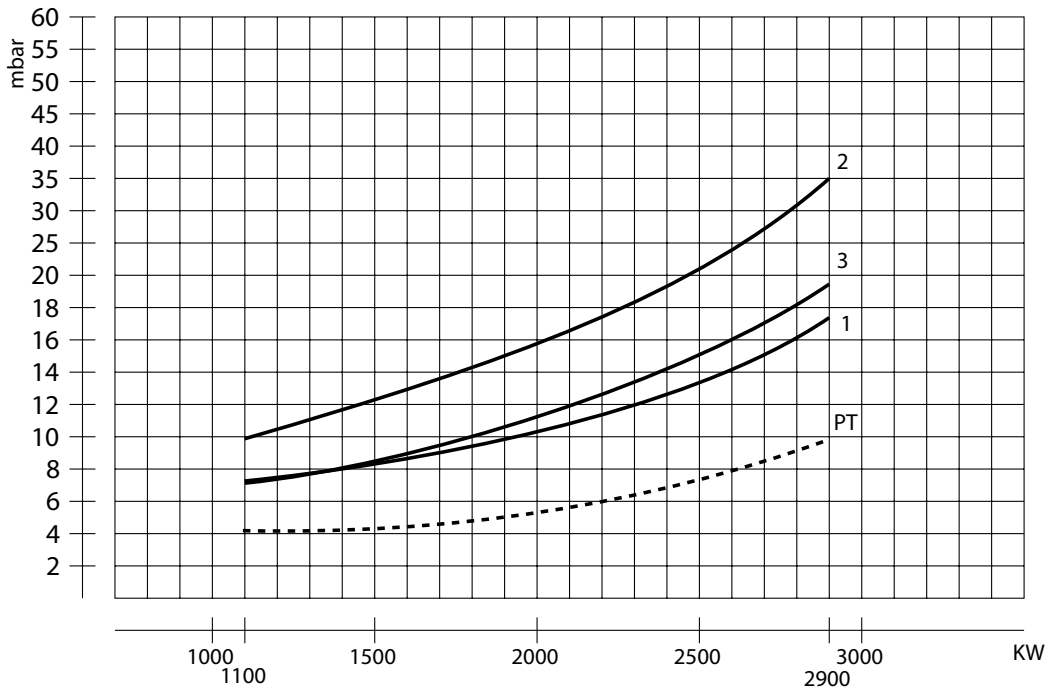
### Erläuterung

- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Absperrhahn mit Dichtheitsgarantie bei 1 bar und Gasdruckabfall $\leq 0,5$ mbar. | <b>8</b> Magnetventil zur Regulierung mit langsamer oder stufenweiser Öffnung Klasse A, mit eingebautem Regulierungsorgan für Gasdurchsatz. Schließzeit $T_c \leq 1$ sec |
| <b>2</b> Vibrationsdämpfende Verbindung.  | <b>9</b> Regulierungsorgan für Gasdurchsatz, normalerweise in Magnetventil 7 oder 8 eingebaut  |
| <b>3</b> Gasdruckentnahme zur Druckmessung  | <b>10</b> Brennerkopf  |
| <b>4</b> Gasfilter  | <b>11</b> Kontrollorgan Mindestluftdruck   |
| <b>5</b> Gasdruckregler   | <b>12</b> Kontrollorgan Höchstgasdruck   |
| <b>6</b> Kontrollorgan Mindestgasdruck (Druckwächter)                                     | <b>13</b> Kontrolleinrichtung Dichtigkeit (auf Wunsch)   |
| <b>7</b> Sicherheitsmagnetventil Klasse A. Schließzeit $T_c \leq 1$ sec                   |  |



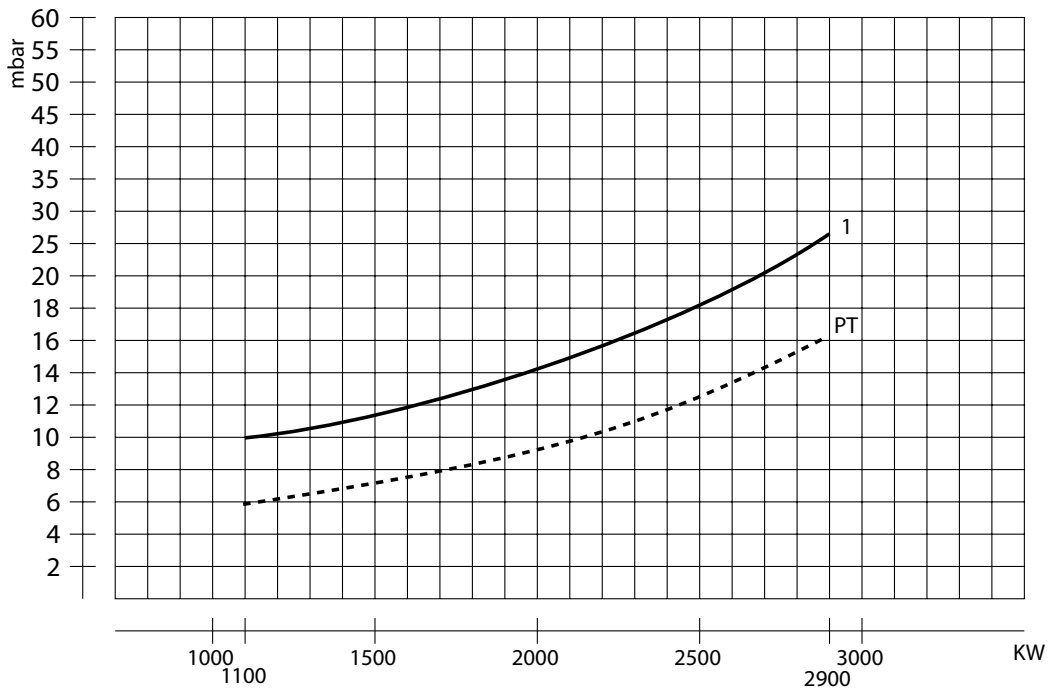


### 310 PM/M ERDGAS



- PT Druck am Kollektor
- 1 Druck am Eingang der Rampe F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Druck am Eingang der Rampe F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Druck am Eingang der Rampe F9 (MBC 3100 VEF)

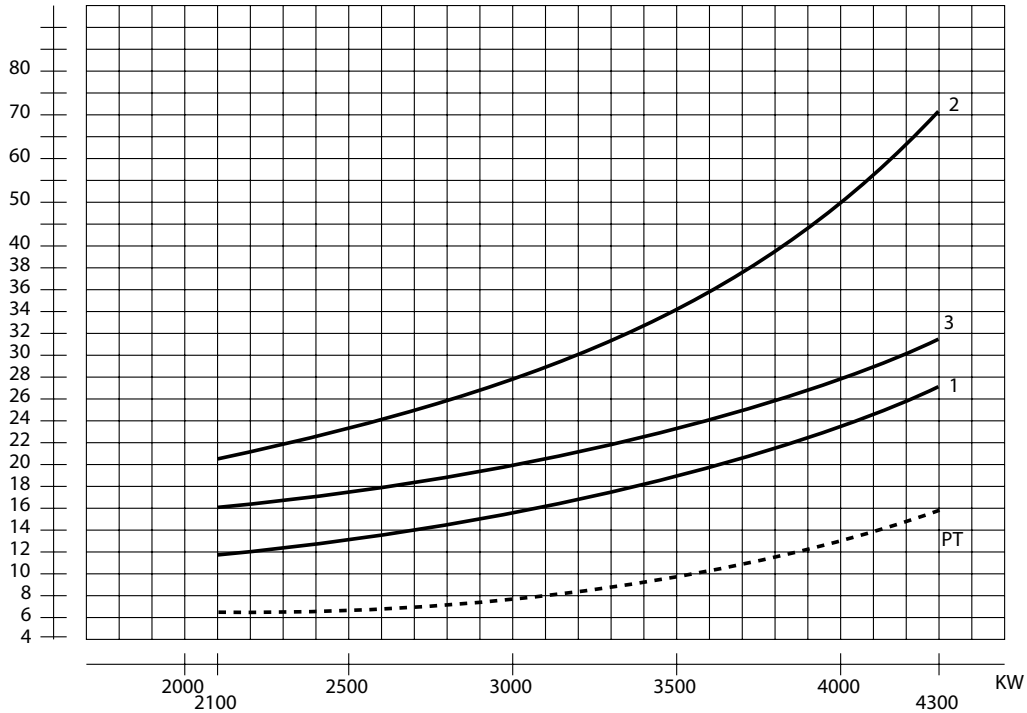
### GPL



- PT Druck am Kollektor
- 1 Druck am Eingang der Rampe F8 (MBC 1900 VEF)

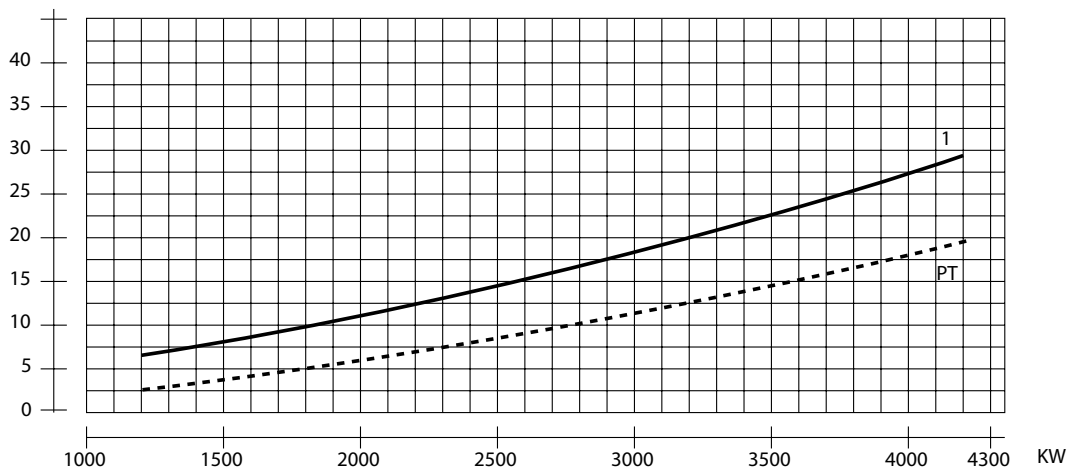


### 430 PM/M GAS NATURALE



- PT Druck am Kollektor
- 1 Druck am Eingang der Rampe F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Druck am Eingang der Rampe F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Druck am Eingang der Rampe F9 (MBC 3100 VEF)

### GPL



- PT Druck am Kollektor
- 1 Druck am Eingang der Rampe F8 (MBC 1900 VEF)

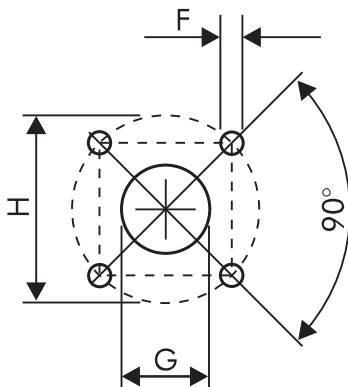
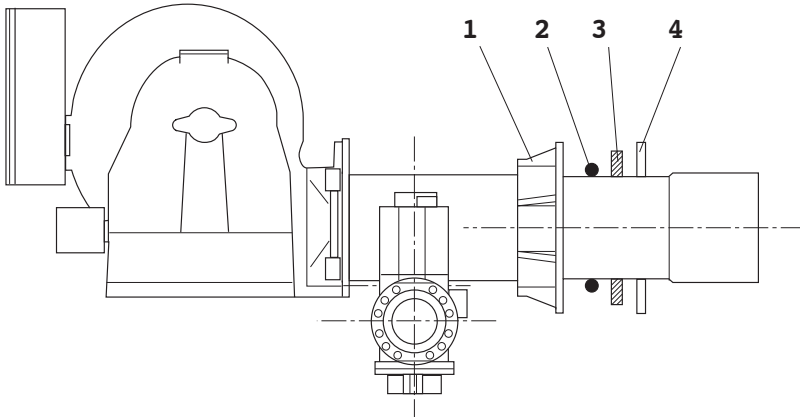


## MONTAGE AM KESSEL

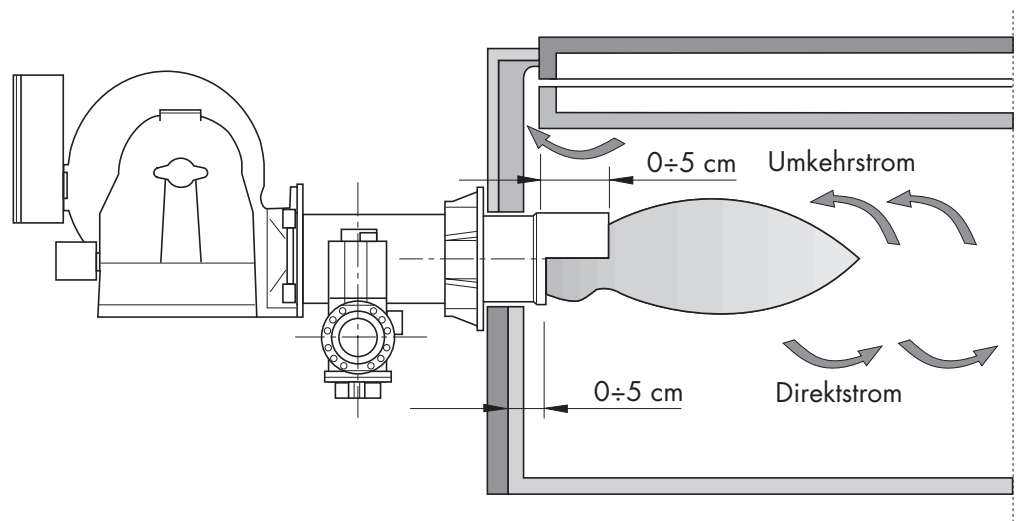
### Erläuterung

- 1** Verschiebbarer Flansch
- 2** Isolierzopf
- 3** Isolierdichtung
- 4** Grundplatte Heizkessel

Der Brenner wird mit Hilfe des mitgelieferten, auf dem Flammrohr verschiebbaren Flansches (oder der Halbflansche) befestigt, wobei zwischen diesem und der Grundplatte des Heizkessels eine geeignete Isolierdichtung eingesetzt wird, und zwischen dieser und dem Flansch der Isolierzopf um das Flammrohr herum.



Modell	F	G	H
310 PM/M - E	M 16	270	332
430 PM/M - E	M 16	320	380 - 440



Vor dem endgültigen Befestigen muß die Einschublänge überprüft werden. Sicherstellen, daß das Flammrohr einige cm über die Kante des Röhrenbündels hinaus in die Brennkammer hineinragt.



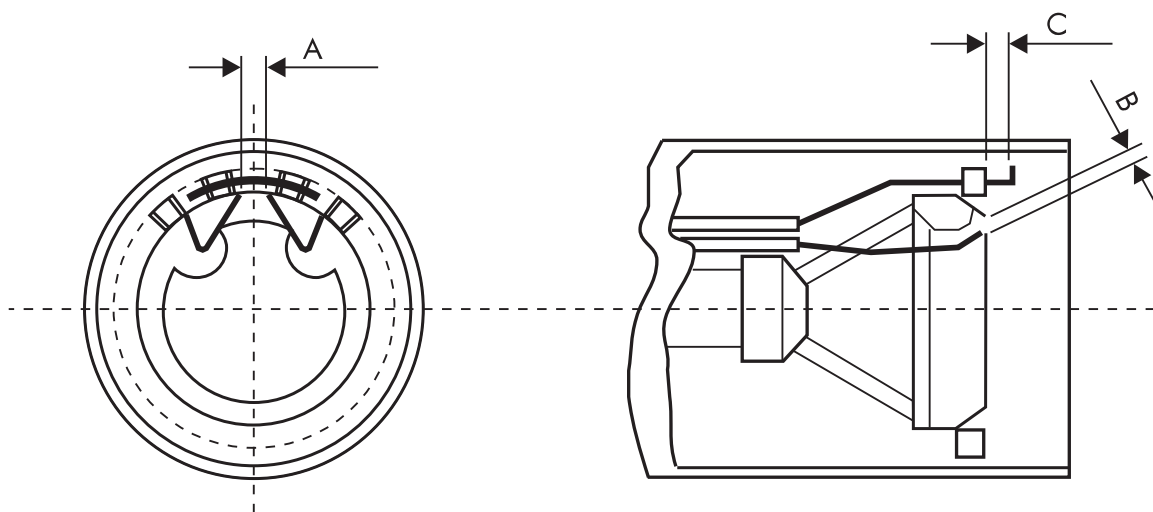


- Wird ein Thermostat für die Modulation der 2. Stufe (Tmf) eingebaut, muss die Anschlussbrücke zwischen den Klemmen 1 und 4 der Klemmenleiste MR entfernt werden.
  - Bei fortlaufendem Modulationsbetrieb mit dem Regler LANDIS RWF 40 ist die Anschlussbrücke zwischen der Klemme 5 auf der Klemmenleiste MPE und der Klemme 9 auf der Klemmenleiste MR abzunehmen.
- Hinweis: Der Anschluss der Sonde S an die Klemme G von MRM ist nur bei der Drucksonde (LANDIS QBE...) nötig.  
ACHTUNG: Nulleiter und Phase nicht vertauschen - für eine gute Erdung sorgen - fachgerecht arbeiten und die geltenden Bestimmungen beachten

## POSITION DER ELEKTRODEN

Vorgesehen sind zwei Zündelektroden und eine Flammen-Überwachungselektrode; diese dürfen unter keinen Umständen die Stauscheibe oder andere Metallteile berühren, da sie sonst ihre Funktion verlieren und den Betrieb des Brenners beeinträchtigen würden.

Es empfiehlt sich, ihre Position nach jedem Eingriff am Brennerkopf zu überprüfen.



Modell	A	B	C
310 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
430 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15

## GASANSCHLUSS

Die Anlage muß mit den in den entsprechenden Bestimmungen vorgeschriebenen Bestandteilen ausgestattet sein; keine mechanischen Kräfte auf die Bauteile ausüben.

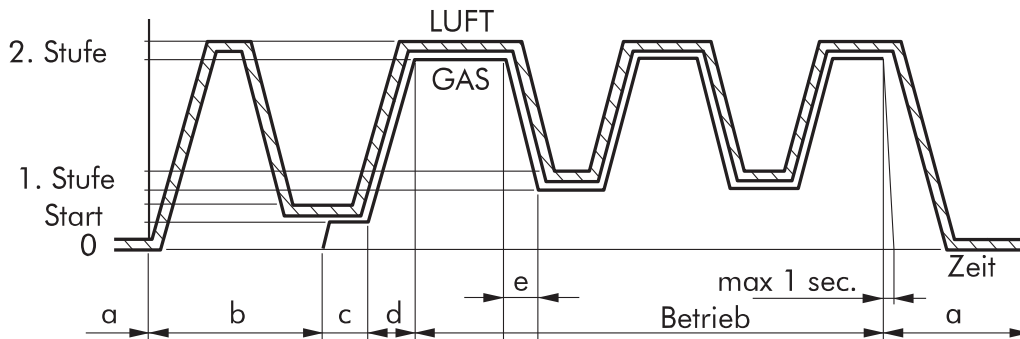
Ferner muß ausreichend Platz für die Wartungsarbeiten an Brenner und Kessel zur Verfügung stehen.



## BETRIEBSZYKLUS

Je nach der Vorrichtung, an die die Servosteuerung der Luftklappe angeschlossen ist, gibt es zwei Betriebsarten des Brenners: mit zwei kontinuierlichen Stufen, wenn die Steuereinheit vom Typ (on/off) alles-nichts ist, mit fortlaufender Modulation der Flamme, wenn die Steuereinheit vom modulierenden Typ ist.

### BETRIEB MIT ZWEI KONTINUIERLICHEN STUFEN



Diesen erhält man mit einem normalen Kesselthermostaten (oder einem Druckwächter) vom Typ ein/aus (on/off), bei dem die Servosteuerung zwei mögliche Positionen der Luftklappe einstellen kann: die minimale (1. Stufe) und die maximale (2. Stufe).

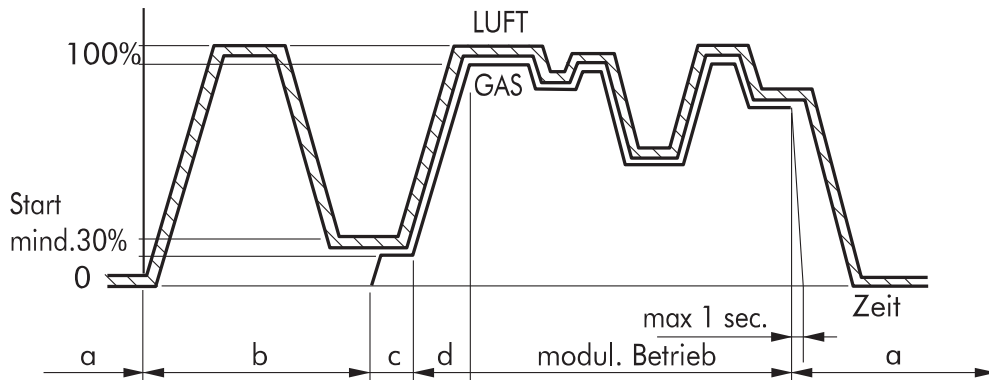
Die Stufen werden als kontinuierlich bezeichnet, weil der Übergang von der einen auf die andere kontinuierlich und ohne irgendwelche Sprünge erfolgt.

Aus dem erklärenden Diagramm lassen sich die folgenden kennzeichnenden Phasen ablesen:

- a) Haltephase:** bei ausgeschaltetem Brenner ist die Luftklappe geschlossen, um zu verhindern, daß Luft eintritt und die Brennkammer des Kessels und den Kamin abkühlt.
- b) Vorspülphase:** die Luftklappe wird ganz geöffnet und dann in Abhängigkeit vom Fortschreiten des Startvorgangs teilweise geschlossen (wobei die Gaszufuhr immer noch geschlossen ist).
- c) Phase der Entzündung der Pilotflamme:** es wird die Erregung der Spulen der Magnetventile für Gaszufuhr überprüft und der Gasregler in Abhängigkeit vom Luftdruck beim Start teilweise geöffnet.
- d) Übergangsphase zur Hauptflamme oder zur zweiten Stufe:** die Servosteuerung bewirkt die Öffnung der Luftklappe (bis zum eingestellten Maximaldurchsatz), die damit verbundene Druckerhöhung bewirkt die allmähliche Erhöhung der Gaszufuhr.
- e) Übergangsphase von der maximalen Zufuhr zur ersten Stufe:** auf Befehl des Thermostaten/Druckwächters (Reglers) des Kessels bewirkt die Servosteuerung die Schließung der Luftklappe. Die damit verbundene Druckverringerung am Brennerkopf bewirkt eine fortlaufende Verringerung der Gaszufuhr bis hin zum Minimum.  
Der Brenner wiederholt den Übergang von der ersten zur zweiten Stufe, von der zweiten auf die erste, oder hält ganz an, je nachdem, welcher Befehl vom Regler am Kessel an die Servosteuerung gegeben wird.



## BETRIEB MIT FORTLAUFENDER MODULATION



Diese Betriebsart erhält man, wenn an die Servosteuerung der Luftklappe ein geeignetes Signal gegeben wird, das besagt, daß die abgegebene Leistung des Brenners jeden beliebigen Zwischenwert zwischen einem vorher festgelegten Minimal- und Maximalwert einnehmen kann.

Die fortlaufende Modulation wird dort verlangt, wo die Unterschiede der Kesselwassertemperatur oder des Dampfdrucks innerhalb enger Grenzen gehalten werden müssen.

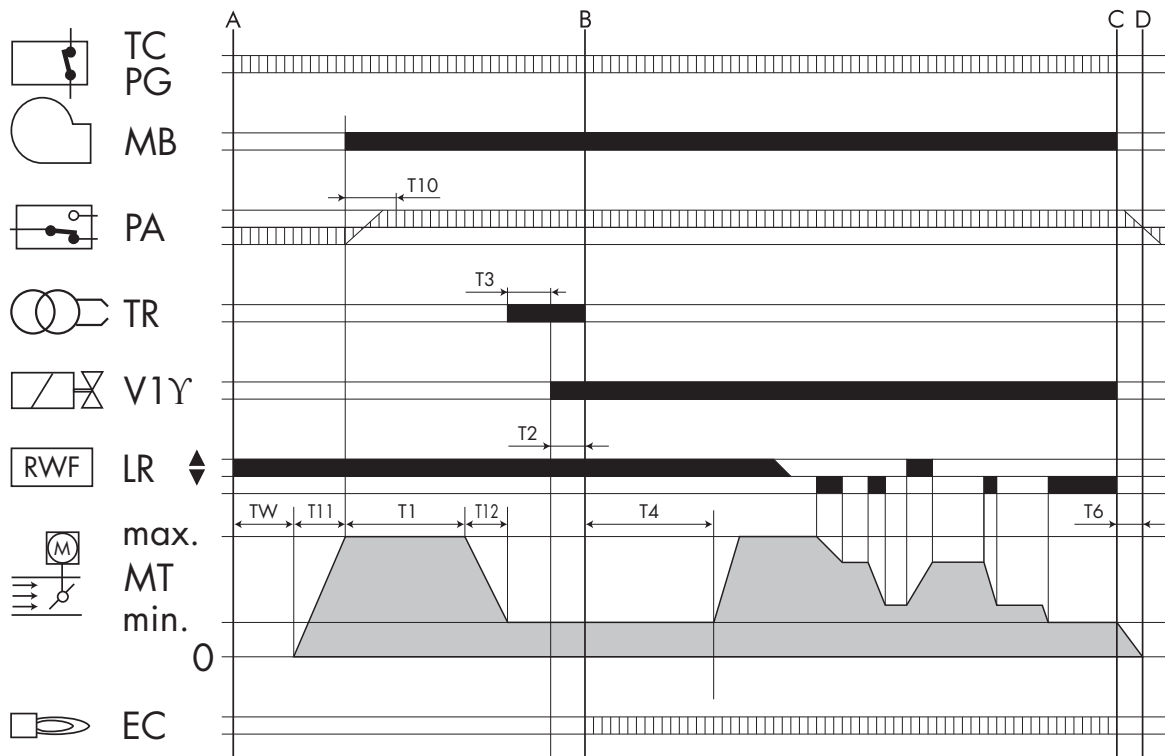
Aus der Darstellung im Diagramm kann man ablesen, daß die Phasen Halt, Vorspülung, Flammenbildung und Übergang zur Höchstleistung dieselben sind wie die im vorangehenden Abschnitt beschriebenen.

Man erhält die effektive Flammenmodulation, indem man die Anlage mit folgenden Einrichtungen ausrüstet, die auf Anfrage in einem Einbausatz geliefert werden:

- **Kesselsonde**, LANDIS, für Temperatur oder Druck;
- **Regler**, LANDIS RWF 40 mit Überwachung für Einbau in die Schalttafel;
- **Feldadapter für den Regler**, gesteuert von der Kesselsonde und mit einer auf die Skala dieser Sonde abgestimmten Eichung.



## DIAGRAMM FORTLAUFENDER MODULATIONSBERIEB



### Erläuterung

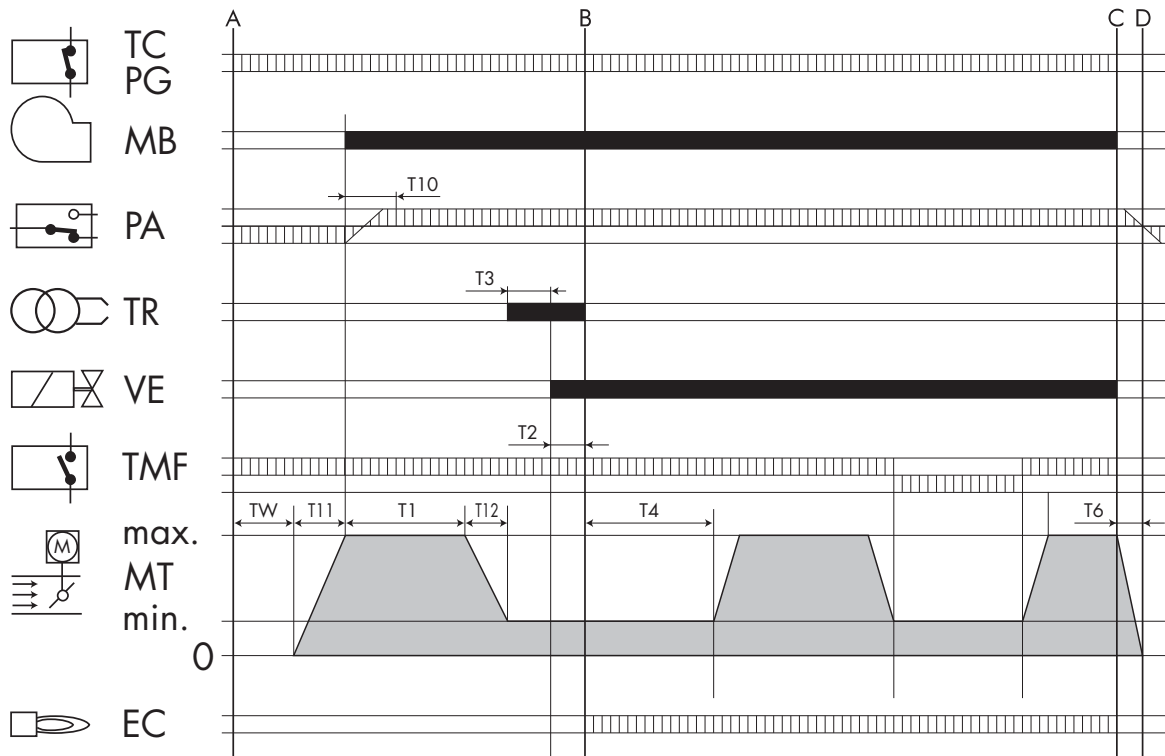
- T11 Öffnung Luftklappe, von 0 bis max.
- TW Diese Phase beginnt mit der Schließung der Thermostatleitung und des PG. Der PA muß sich in Ruhestellung befinden. Diese Wartephase und Selbstkontrolle.
- T10 Diese Phase beginnt mit dem Starten des Motors und der Vorspülzeit, in denen die Freigabe durch den Luftdruckwächter PA erfolgen muß.
- T1 In dieser Phase erfolgt die Vorspülung.
- T3 Diese Phase stellt die Vorzündzeit dar. Sie endet mit der Öffnung des Gasventils.
- T2 In dieser Sicherheitsphase muß die Überwachungselektrode EC das Flammensignal erhalten.
- T4 Intervall zwischen der Öffnung des Gasventils und der Öffnung der zweiten Stufe.
- T6 Schließzeit der Luftklappe und Rücksetzen des Programms.
- T12 Zeit, in der sich die Luftklappe in Startposition bringt.

	Eingangssignale	TC-PG	Leitung Thermostaten/Gasdruckwächter
	Ausgangssignale	MB	Brennermotor
A	Einschalten	PA	Luftdruckwächter
B	Flamme vorhanden	TR	Zündtransformator
B-C	Betrieb	VE	Gasventil
C	Einstellungsende	EC	Überwachungselektrode
LR	Leistungsregler	MT	Stellmotor Luft
C-D	Schließung Luftklappe + Nachspülung		





## DIAGRAMM MODULATION ZWEI-STUFEN-BETRIEB



### Erläuterung

- T11 Öffnung Luftklappe, von 0 bis max.
- TW Diese Phase beginnt mit der Schließung der Thermostatleitung und des PG. Der PA muß sich in Ruhestellung befinden. Diese Wartephase und Selbstkontrolle.
- T10 Diese Phase beginnt mit dem Starten des Motors und der Vorspülzeit, in denen die Freigabe durch den Luftdruckwächter PA erfolgen muß.
- T1 In dieser Phase erfolgt die Vorspülung.
- T3 Diese Phase stellt die Vorzündzeit dar. Sie endet mit der Öffnung des Gasventils.
- T2 In dieser Sicherheitsphase muß die Überwachungselektrode EC das Flammensignal erhalten.
- T4 Intervall zwischen der Öffnung des Gasventils und der Öffnung der zweiten Stufe.
- T6 Schließzeit der Luftklappe und Rücksetzen des Programms.
- T12 Zeit, in der sich die Luftklappe in Startposition bringt.

▨ Eingangssignale

■ Ausgangssignale

A Einschalten

B Flamme vorhanden

B-C Betrieb

C Einstellungsende

C-D Schließung Luftklappe + Nachspülung

TC-PG Leitung Thermostaten/Gasdruckwächter

MB Brennermotor

PA Luftdruckwächter

TR Zündtransformator

VE Gasventil

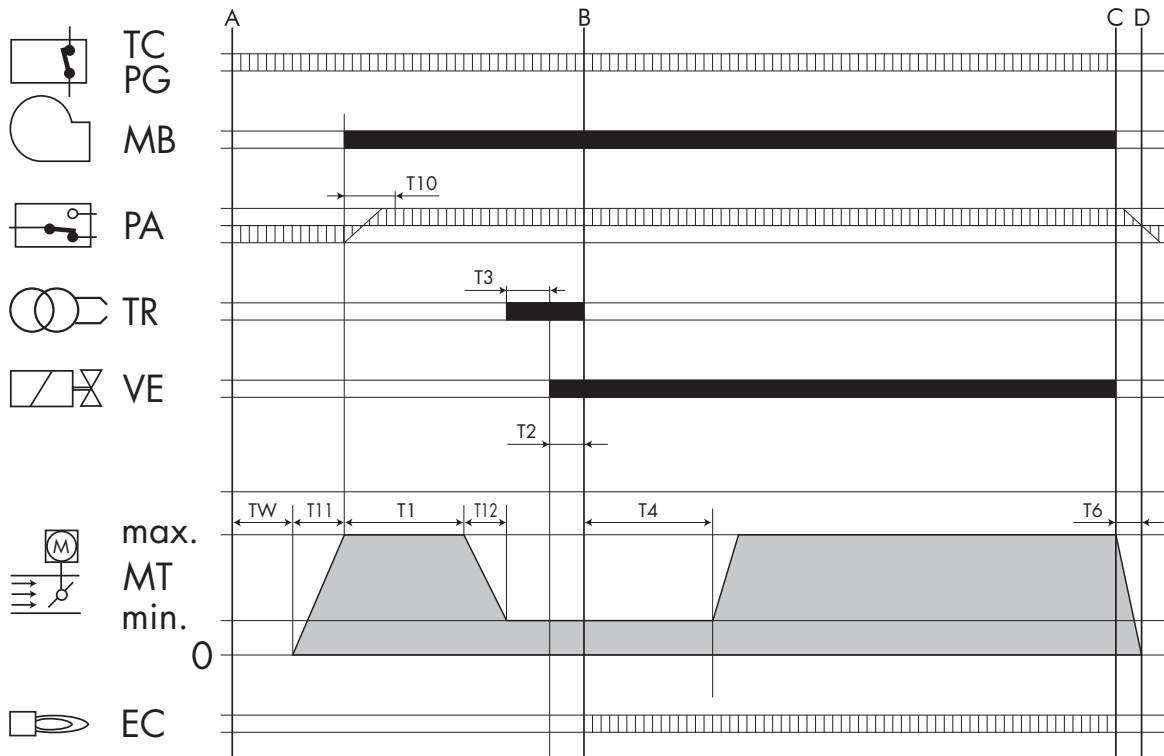
TMF Thermostat modulation flamme

EC Überwachungselektrode

MT Stellmotor Luft



## DIAGRAMM PROGRESSIVER ZWEI-STUFEN-BETRIEB



### Erläuterung

- T11 Öffnung Luftklappe, von 0 bis max.
- TW Diese Phase beginnt mit der Schließung der Thermostatleitung und des PG. Der PA muß sich in Ruhestellung befinden. Diese Wartephase und Selbstkontrolle.
- T10 Diese Phase beginnt mit dem Starten des Motors und der Vorspülzeit, in denen die Freigabe durch den Luftdruckwächter PA erfolgen muß.
- T1 In dieser Phase erfolgt die Vorspülung.
- T3 Diese Phase stellt die Vorzündzeit dar. Sie endet mit der Öffnung des Gasventils.
- T2 In dieser Sicherheitsphase muß die Überwachungselektrode EC das Flammensignal erhalten.
- T4 Intervall zwischen der Öffnung des Gasventils und der Öffnung der zweiten Stufe.
- T6 Schließzeit der Luftklappe und Rücksetzen des Programms.
- T12 Zeit, in der sich die Luftklappe in Startposition bringt.

▨ Eingangssignale

■ Ausgangssignale

A Einschalten

B Flamme vorhanden

B-C Betrieb

C Einstellungsende

C-D Schließung Luftklappe + Nachspülung

TC-PG Leitung Thermostaten/Gasdruckwächter

MB Brennermotor

PA Luftdruckwächter

TR Zündtransformator

VE Gasventil

EC Überwachungselektrode

MT Stellmotor Luft



## EINSTELLUNGEN

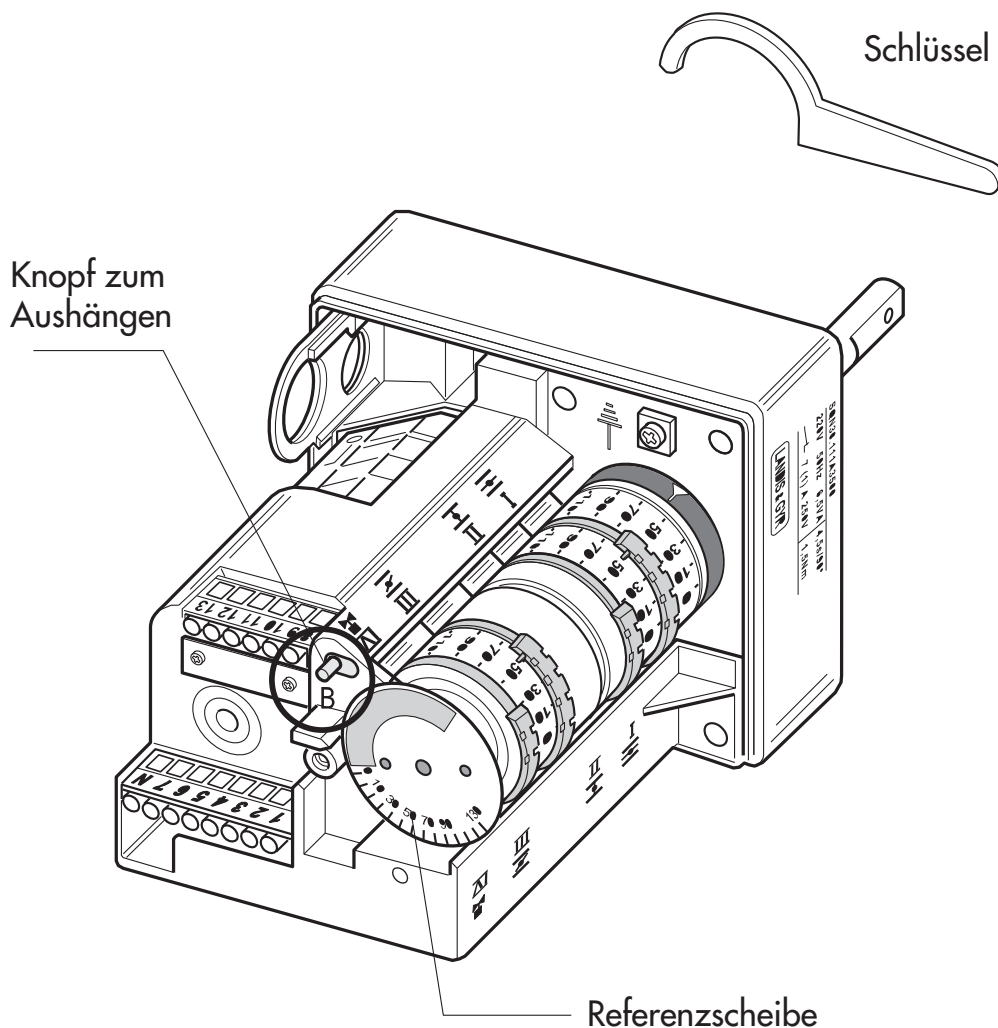
### LUFTEINSTELLUNG

Bei den Brennern vom Typ PM/M wird die Luftklappe durch eine elektrische Servosteuerung betätigt. Die Stellung der Klappe wird mittels der Nockenabstände auf der dafür bestimmten Scheibe erzielt. Die Nocken werden mit dem mitgelieferten Schlüssel verstellt: sie sind reibungsgesichert und selbstblockiert. Durch Drücken auf den Knopf B wird das Mitnahmesystem der Klappe herausgenommen und für manuelle Verstellungen freigemacht.

#### EICHUNG SQN 30.401...

Nocken

- I Max. Luftöffnung
- II Luftabschluß bei Halt
- III Öffnung bei Start oder 1. Stufe





## ÜBERPRÜFUNG DER GASMENGE BEIM START

Die Überprüfung der Gasmenge beim Start erfolgt durch Anwendung der folgenden Formel:

$$\mathbf{T_s \times Q_s \leq 100}$$

wobei **T<sub>s</sub>** = Sicherheitsspanne in Sekunden

**Q<sub>s</sub>** = in der Sicherheitsspanne freigesetzte Energie, ausgedrückt in kW.

Den Wert Q<sub>s</sub> erhält man aus:

$$\mathbf{Q_s = \frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}} \times 100$$

wobei **Q<sub>1</sub>** = bei 10 Startversuchen in der Sicherheitsspanne freigesetzter Durchsatz, ausgedrückt in Litern

**T<sub>s1</sub>** = Summe der effektiven Sicherheitsspanne bei 10 Startversuchen

**Q<sub>n</sub>** = Nennleistung

Um Q<sub>1</sub> zu erhalten, muß folgendermaßen vorgegangen werden:

- Das Kabel der Überwachungselektrode abnehmen (Ionisierungselektrode)
- 10 Zündversuche des Brenners vornehmen, was 10 Sicherheitssperren entspricht
- Erneut den Gaszähler ablesen; man erhält den Wert Q<sub>1</sub>, wenn man davon den Wert der Anfangsablesung abzieht.

*Beispiel:*

Anfangsablesung	00006,682	Liter
Endablesung	00006,947	Liter
<b>Gesamtwert Q<sub>1</sub></b>	00000,265	Liter

Nach Ausführung dieser Schritte können wir T<sub>s1</sub> erhalten, wenn wir die gemessene Zeit für einen Startversuch (Sicherheitssperre) mit der Anzahl der Versuche multiplizieren.

*Beispiel:*

Effektive Sicherheitsspanne 1,95 sec

$$\mathbf{T_{s1} = 1,95 \times 10 = 19,5 \text{ sec}}$$

Sollte sich am Ende dieser Überprüfung ein Wert von über 100 ergeben, muß die Öffnungsgeschwindigkeit des Hauptventils neu eingestellt werden.



## DRUCKWÄCHTER TYP: GW 150 A5

### EICHUNG DES LUFTDRUCKWÄCHTERS

Der Luftdruckwächter hat die Aufgabe, den Brenner in Sicherheitszustand zu bringen oder zu blockieren, wenn der Druck der Verbrennungsluft unzureichend ist. Er wird niedriger eingestellt als der Luftdruck am Brenner, wenn dieser bei Betrieb mit der 1. Flamme mit Nominaldurchsatz läuft; dabei wird darauf geachtet, dass der CO-Wert 10000 p.p.m. nicht übersteigt.

### EICHUNG DES MINDESTGASDRUCKWÄCHTERS

Der Mindestgasdruckwächter hat die Aufgabe, das Starten des Brenners zu verhindern oder ihn bei Betrieb anzuhalten, wenn der Gasdruck nicht den vorgesehenen Mindestwert erreicht; er muß um etwa 40% niedriger eingestellt werden als der Gasdruck bei Betrieb mit Höchstdurchsatz.

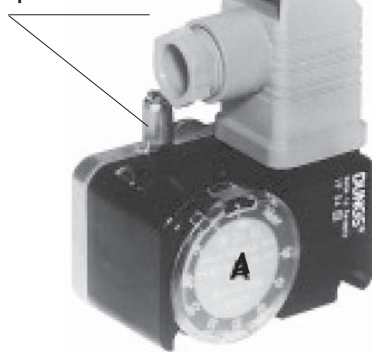
### DRUCK

Typ: LGW 10 A2  
GW 150 A5

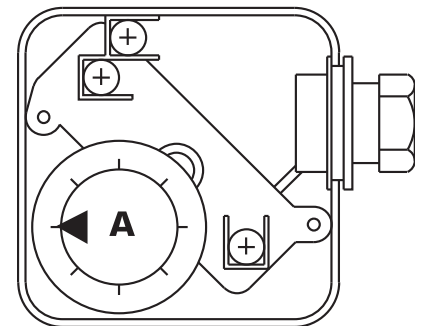
Den Deckel abnehmen und die Scheibe (A) drehen

### MINDESTGASDRUCKWÄCHTERS

Presse di  
pressione



### LUFTDRUCKWÄCHTERS

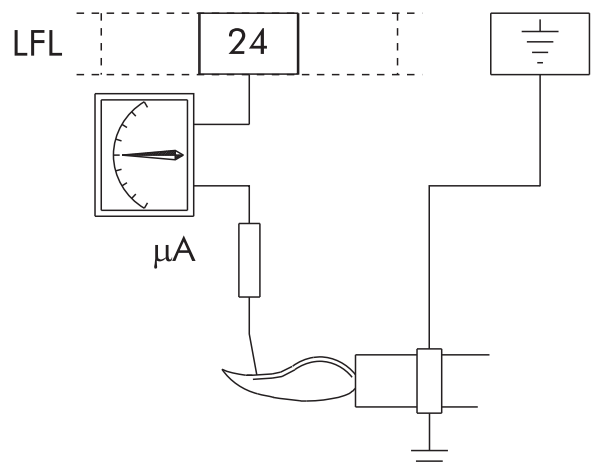


Modell	Luftdruckwächter Typ	Einstellungs-bereich in mbar	Gasdruckwächter Typ	Einstellungs-bereich in mbar
310 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
430 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

## ÜBERWACHUNG DES IONISATIONSTROMS

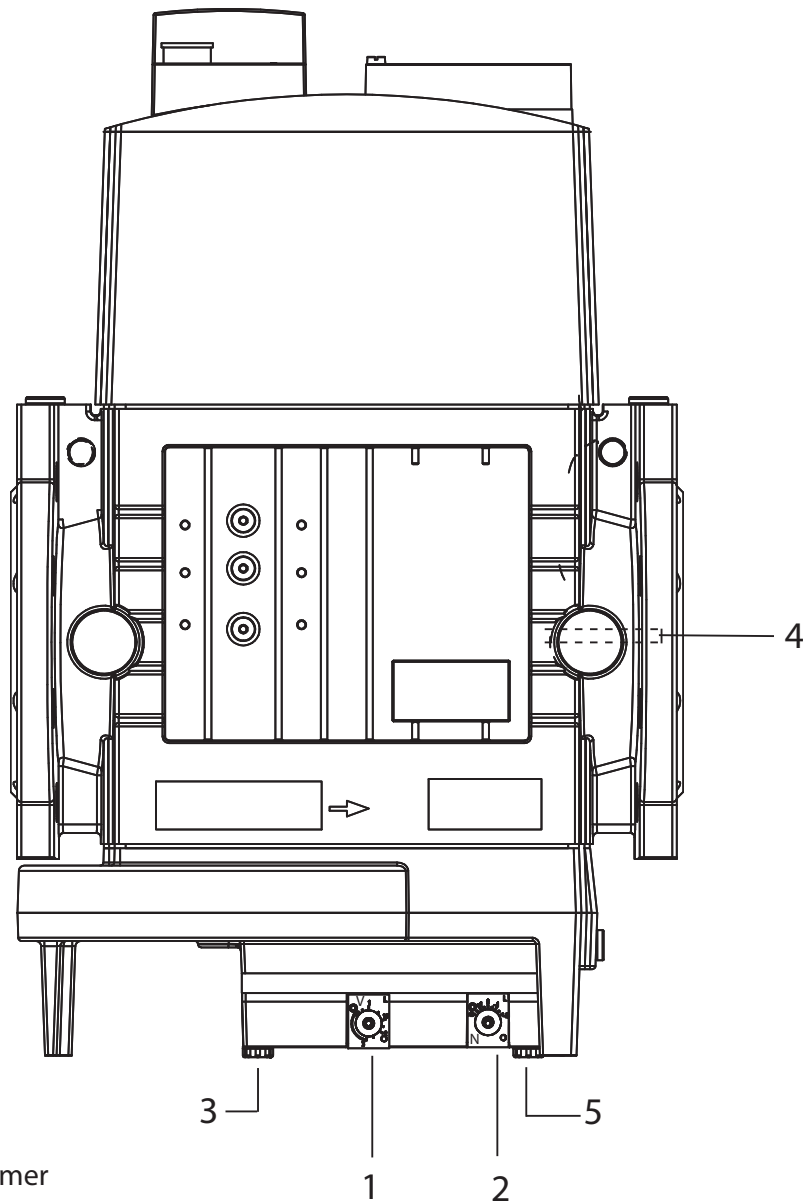
Der Mindestwert von 30  $\mu\text{A}$  muß eingehalten werden; es dürfen keine starken Schwingungen auftreten.

Anschluß des Mikroamperemeters





## EICHUNG UND EINSTELLUNG



### Erläuterung

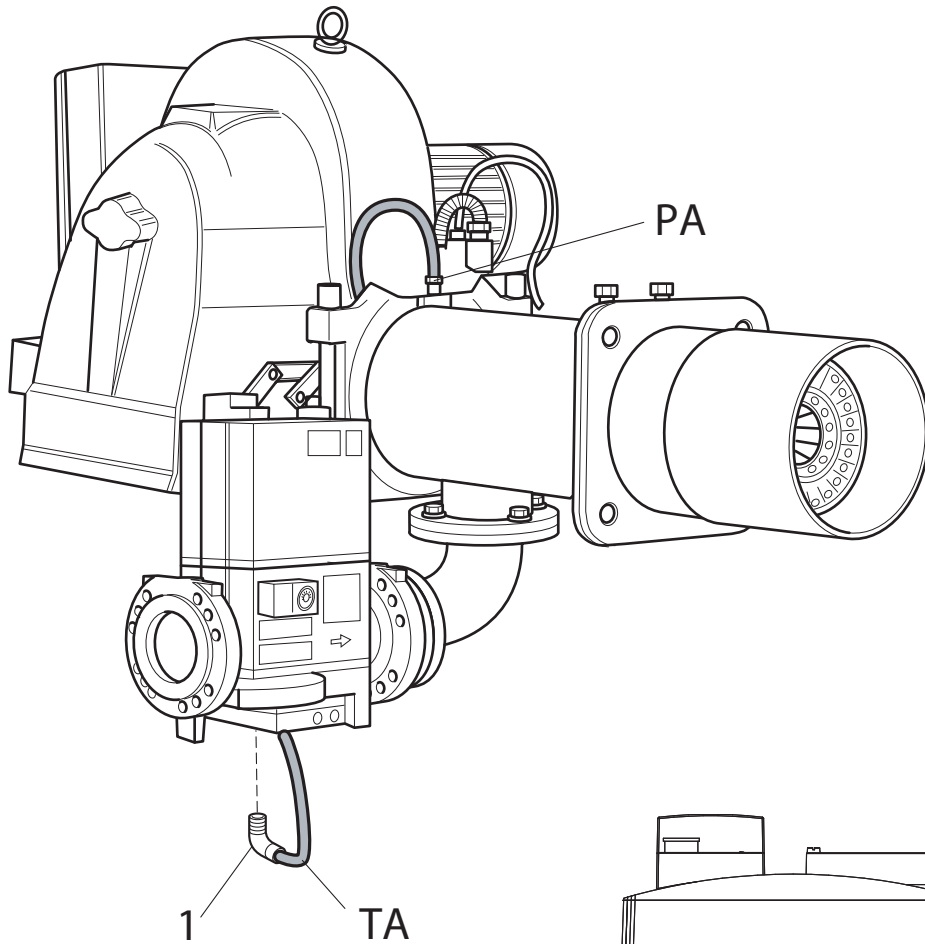
- 1 Verhältnis V
- 2 Verhältnis N
- 3 PL Druckabgriff Gebläse
- 4 PBr Druckabgriff gas
- 5 PF Druckabgriff Brennkammer

Prüfen, dass keine Gaslecks am Gasrohr vorliegen.

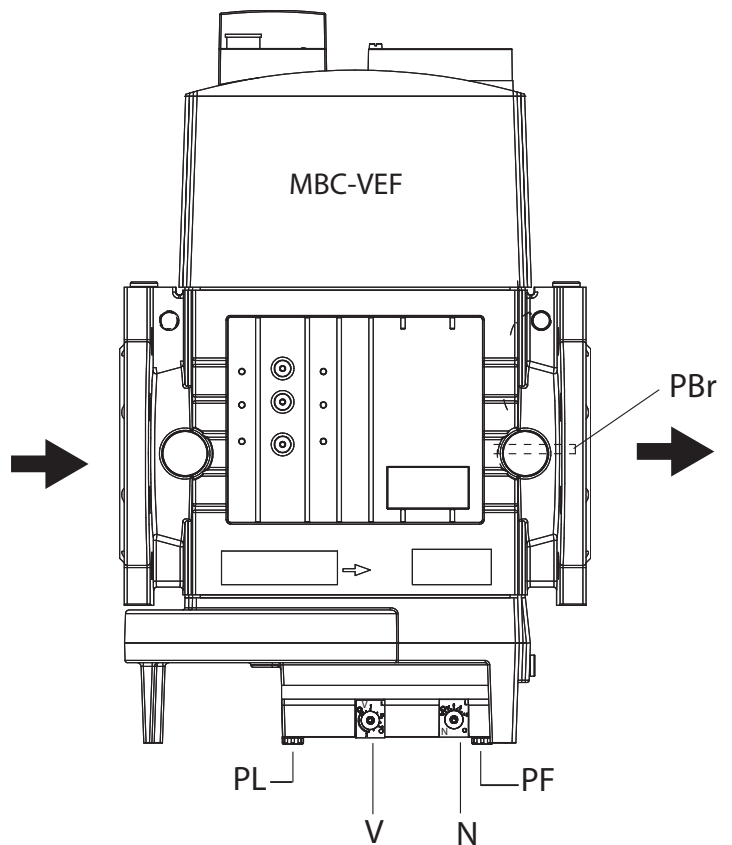
- denn Brenner starten und mit Höchstleistung laufen lassen;
- eine Lehre für das Maß des Drucks des Gases zum Kopf des Brenners einsetzen;
- das  $\text{CO}_2$  im Abgas messen und falls erforderlich die Schraube 1 drehen und den Fortgang der Operation über die Öffnung 1a beobachten;
- am Zähler kontrollieren, ob der Durchsatz dem gewünschten entspricht: zum Verändern der Gasmenge müssen auf der Servosteuerung der Luftklappe kleine Verschiebungen des Nockens I vorgenommen werden, bis der gewünschte Wert erreicht ist (siehe S. 82);
- wenn der richtige Gasdurchsatz erreicht ist, die Brennproben wiederholen und falls erforderlich das Verhältnis Gas/Luft durch Betätigen der Schraube 1 erneut korrigieren;
- den Brenner in Stellung erste Stufe oder Mindestdurchsatz bringen (durch Betätigen des entsprechenden Nockens) und die Brennproben wiederholen; wenn die erhaltenen Werte nicht mit denen der vorhergehenden Probe übereinstimmen (bei maximalem Durchsatz), die Schraube 2 betätigen und den Fortgang der Operation durch die Öffnung 2a beobachten;
- nach der abschließenden Überprüfung des  $\text{CO}_2$ - und  $\text{CO}$ -Gehalts bei minimalem und maximalem Durchsatz muß auch eine solche für verschiedene dazwischenliegende Leistungswerte vorgenommen werden, da es sich um einen Brenner für den Betrieb mit fortlaufender Modulation handelt.



## GASVENTIL MOD. DMV-VEF



- Das Kniestück (1) mit dem Anschluss (PL) des Gasventils verbinden.
- Den Silikonschlauch (TA), der am Luftdruckabgriff (PA) angebracht ist, mit dem Kniestück (1) verbinden.





## ÜBERPRÜFUNG DER VERBRENNUNG

Zum Erzielen einer optimalen Verbrennungsleistung und zum Schutz der Umwelt sollte die Verbrennung mit geeigneten Instrumenten überprüft und reguliert werden.

Zu berücksichtigen sind die folgenden Basiswerte:

- **CO<sub>2</sub>**. Dieser Wert gibt an, mit wieviel Luftüberschuß die Verbrennung abläuft; bei Erhöhung der Luftzufuhr vermindert sich der CO<sub>2</sub>-Wert in Prozent, bei Verminderung der Verbrennungsluft erhöht sich der CO<sub>2</sub>-Anteil. Annehmbare Werte liegen zwischen 8,5-10% bei Erdgas und 11-12% bei Flüssiggas.
- **CO**. Dieser Wert zeigt das Vorhandensein von unverbranntem Gas an. Das CO verringert nicht nur die Verbrennungsleistung, sondern stellt auch eine Gefahr dar, da es giftig ist. Es ist ein Anzeichen für eine nicht einwandfreie Verbrennung und entsteht normalerweise bei Luftmangel. Zulässiger Höchstwert CO = 0,1 Vol.-%.
- **Abgastemperatur**. Dieser Wert gibt den Wärmeverlust über den Schornstein an. Je höher die Temperatur ist, desto höher sind die Verluste und desto niedriger ist die Verbrennungsleistung. Wenn die Temperatur zu hoch ist, muß die Menge an verbranntem Gas vermindert werden. Gute Temperaturwerte liegen zwischen 160°C und 220°C.

## INBETRIEBNAHME

Die Positionen der Zündelektroden spitzen und die Position der Überwachungselektrode überprüfen. Die einwandfreie Funktion der Gas- und Luftdruckwächter überprüfen. Bei Schließen der Thermostatleitung und des Gasdruckwächters gibt die Steuereinheit die Zündung des Motors frei. Während dieser Zeit führt die Steuereinheit die Selbstkontrolle über seinen störungsfreien Zustand aus. Wenn die Selbstkontrolle positiv ist, wird der Zyklus fortgesetzt, und am Ende der Vorspülzeit (TPR Vorspülung der Brennkammer) erfolgt die Freigabe an den Transformator zur Entladung an den Elektroden und die Freigabe der Öffnung des Magnetventils. In der Sicherheitsspanne (TS) muß die Flammenstabilisierung erfolgen, sonst geht die Anlage auf Störung.

**Anmerkung: Bei Inbetriebnahme des Brenners prüfen, dass keine Lecks am Gaskreislauf bestehen.**

**Anmerkung: Die in manchen Ländern geltenden Bestimmungen können andere als die aufgeführten Einstellungen und auch die Beachtung anderer Parameter erforderlich**

## LÄNGERER BETRIEBSSTILLSTAND

Wird der Brenner über längere Zeit nicht verwendet, ist der Gashahn abzdrehen und die Stromversorgung zu unterbrechen.





## UMSTELLUNG FÜR DEN BETRIEB MIT VERSCHIEDENEN GASTYPEN

Der Brenner verlässt das Werk mit einer Kopfgruppe, die nur mit einem Gastyp funktioniert (Erdgas oder B/P).

Wenn man den Brenner an einen anderen Gastyp anpassen will (zum Beispiel von ERDGAS auf B/P), muss der entsprechende Umstellsatz gekauft werden.

### UMSTELLUNG


Zur Umstellung des Brenners muss die Kopfgruppe komplett durch die im entsprechenden Umstellsatz befindliche ersetzt werden.

Für die Auswechslung der Kopfgruppe wird auf das Kapitel *Wartung* verwiesen.

### ACHTUNG

Nachdem die Umstellung vorgenommen wurde, muss das im Umstellsatz enthaltene Schild mit den neuen Einstellungswerten angebracht werden.

Dieses Schild muss an Stelle des bereits am Brenner befindlichen Einstellungsschildes angebracht werden.

			
BRUCIATORE REGOLATO PER:			
<b>GAS NATURALE</b>	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
<b>NATURAL GAS</b>	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
<b>GAZ NATUREL</b>	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
<b>NATURALGAS</b>	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
<b>GAS NATURAL</b>	I2H	20 /	mbar

*EINSTELLUNGSSCHILD (z.B. Erdgas)*



## WARTUNG

Durch Drehen im Scharnier des Brennerkörpers kann der darin befindliche Kopf zur Inspektion herausgenommen werden, ohne daß die Elektroanschlüsse oder die der Gasrampe davon betroffen sind.

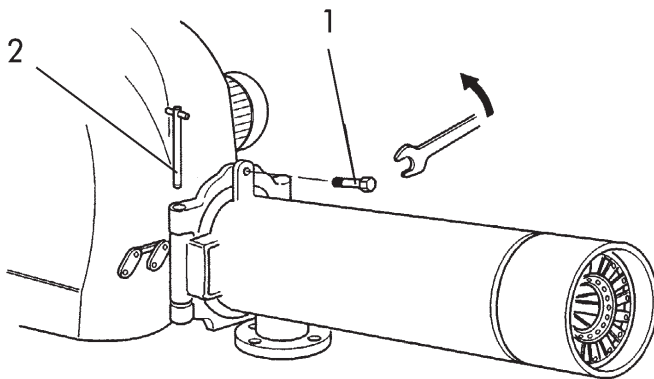


Fig. A

- Schraube 1 aufschrauben
- Stift 2 herausziehen

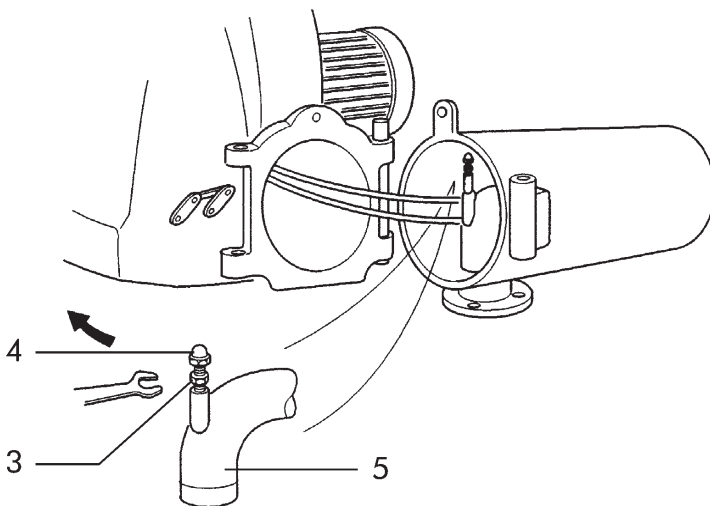


Fig. B

- Brenner öffnen
- Mutter 3 lockern
- Abstandstück 4 anziehen
- Rohr 5 anheben und herausnehmen

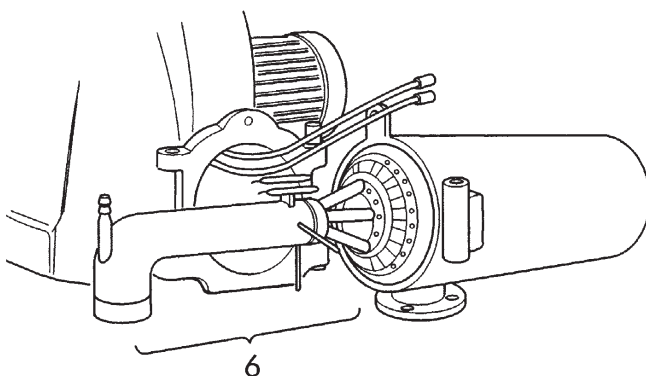


Fig. C

- Kopfgruppe 6 herausziehen
- Elektroden- und Erdungskabel abnehmen



## BETRIEBSSTÖRUNGEN

DEFEKT	URSACHE	ABHILFE
Der Brenner springt nicht	<b>a)</b> Kein Strom.  <b>b)</b> Keine Gaszufuhr zum Brenner.	<b>a)</b> Die Schmelzsicherungen der Stromversorgungsleitung überprüfen; die Schmelzsicherungen der elektrischen Anlage überprüfen. Die Leitung der Thermostaten und des Gasdruckwächters überprüfen. <b>b)</b> Die Öffnung der Absperrvorrichtungen auf der Versorgungsleitung überprüfen.
Der Brenner springt an, es bildet sich keine Flamme, der Brenner geht auf Störung.	<b>a)</b> Die Gasventile öffnen sich nicht. <b>b)</b> Zwischen den Elektroden-spitzen erfolgt keine Entladung.  <b>c)</b> Es erfolgt keine Freigabe durch den Druckwächter.	<b>a)</b> Die Funktion der Ventile überprüfen. <b>b)</b> Die Funktion des Zündtrans-formators überprüfen, die Positionierung der Elektroden-spitzen überprüfen. <b>c)</b> Die Eichung und die Funktion des Luftdruckwächters überprüfen.
Der Brenner springt an, die Flamme bildet sich, der Brenner geht auf Störung.	<b>a)</b> Fehlende oder unzureichende Flammenermittlung durch die Überwachungselektrode.	<b>a)</b> Die Positionierung der Überwachungselektrode überprüfen. Den Wert des Ionisationsstroms überprüfen.



ÍNDICE	PÁGINA
NORMAS GENERALES _____	109
DESCRIPCIÓN _____	111
MEDIDAS mm _____	112
COMPONENTES PRINCIPALES _____	112
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS _____	113
CURVAS DE TRABAJO _____	113
CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS _____	114
ACOPLAMIENTO A LA CALDERA _____	117
CONEXIONES ELÉCTRICAS _____	118
POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS _____	119
CONEXIONES DEL GAS _____	119
CICLO DE FUNCIONAMIENTO _____	120
REGULACIONES _____	125
VÁLVULA GAS MOD. DMV-VEF _____	129
TRANSFORMACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO CON DIFERENTES TIPOS DE GAS _____	131
MANTENIMIENTO _____	132
IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO _____	133

### *Enhorabuena...*

... por la óptima elección. Le agradecemos la preferencia dada a nuestros productos. LAMBORGHINI CALORECLIMA está presente activamente desde 1959 en Italia y en el mundo con una red ramificada de Agentes y Concesionarios, que garantizan constantemente la presencia del producto en el mercado. A todo ello se une un servicio de asistencia técnica, "LAMBORGHINI SERVICE", cualificado en el mantenimiento del producto.

**IMPORTANTE:** La instalación del quemador hay que realizarla respetando escrupulosamente las normas vigentes; utilicen y adquieran componentes de serie o bajo pedido en los centros de venta y asistencia LAMBORGHINI. El incumplimiento de dichas normas y la inobservancia de todo lo indicado en el folleto eximen a la empresa fabricante de toda responsabilidad.



## NORMAS GENERALES

- El presente folleto constituye una parte integrante y esencial del producto y hay que entregarlo al instalador. Lean detenidamente las advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserven con cuidado este folleto para cualquier ulterior consulta. La instalación del quemador debe ser efectuada respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante y por personal técnico cualificado. Una instalación incorrecta puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no se hace responsable.
- Este aparato tendrá que estar destinado sólo al uso para el que ha estado específicamente previsto. Cualquier otro uso se considera impropio y por lo tanto peligroso. El fabricante no puede considerarse responsable de los posibles daños causados por usos impropios, erróneos e incorrectos.
- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el aparato del suministro de corriente, o mediante el interruptor de la instalación o mediante los correspondientes órganos de seccionamiento.
- En caso de avería y/o de mal funcionamiento del aparato, hay que desactivarlo, absteniéndose de intentar repararlo o de intervenir directamente. Hay que dirigirse exclusivamente al personal técnico profesionalmente cualificado. Si fuera necesario efectuar reparaciones, habría que hacerlas en un centro de asistencia autorizado por el fabricante, utilizando únicamente repuestos originales. El no respetar todo lo que acabamos de mencionar puede comprometer la seguridad del aparato. Para garantizar la eficacia de la caldera y para su correcto funcionamiento, es indispensable atenerse a las indicaciones del fabricante, sin olvidar que el mantenimiento periódico del aparato lo tiene que realizar el personal técnico profesionalmente cualificado.
- Si se decidiera no utilizar más el aparato, habría que hacer que sean inocuas las partes que pudieran convertirse en fuentes de peligro.
- La transformación de un gas de una familia (gas natural o gas líquido) en un gas de otra familia, tiene que hacerla exclusivamente el personal técnico cualificado.
- Antes de poner en marcha el quemador, el personal cualificado tiene que comprobar:
  - a) que los datos de la chapa sean los que requiere la red de alimentación del gas y eléctrica;
  - b) que el ajuste del quemador sea compatible con la potencia de la caldera;
  - c) que la aportación de aire comburente y la expulsión de los humos tenga lugar correctamente según las normas vigentes;
  - d) que esté garantizada la ventilación y el mantenimiento normal del quemador.
- Cada vez que se abre la llave del gas hay que esperar unos minutos antes de volver a encender el quemador.
- Antes de efectuar cualquier operación que requiera el desmontaje del quemador o la apertura de los accesos de inspección, hay que desconectar la corriente eléctrica y cerrar los grifos del gas.
- No hay que depositar recipientes con sustancias inflamables en el local donde está situado el quemador.
- Si se advierte olor de gas no hay que accionar los interruptores eléctricos. Abran puertas y ventanas. Cierren las llaves del gas. Llamen al personal técnico cualificado.



- El local en donde está el quemador tiene que tener aperturas hacia el exterior conformes con las normas locales en vigor. Si existe alguna duda concerniente a la circulación del aire, les aconsejamos que midan primero el valor del  $\text{CO}_2$ , con el quemador funcionando con su caudal máximo y el local ventilado sólo mediante las aperturas destinadas a la alimentación de aire del quemador; luego, midiendo el valor de  $\text{CO}_2$  otra vez, con la puerta abierta.  
El valor del  $\text{CO}_2$  medido en ambos casos no tiene que cambiar significativamente.  
Si en el mismo local hubieran más de un quemador y ventilador, esta prueba habría que hacerla con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.

No hay que obstruir nunca las aperturas del aire del local del quemador, las aperturas de aspiración del ventilador del quemador ni de cualquier conducto del aire o rejillas de ventilación y de dispersión existentes, con el fin de evitar:

- la formación de mezclas de gas tóxicas/explosivas en el aire del local del quemador;
- la combustión con aire insuficiente, de la cual deriva un funcionamiento peligroso, costoso y contaminante.

El quemador tiene que estar siempre protegido de la lluvia, de la nieve y del hielo.

El local del quemador hay que mantenerlo siempre limpio y libre de sustancias volátiles, que podrían ser aspiradas al interno del ventilador y obstruir los conductos internos del quemador o de la cabeza de combustión. El polvo es muy perjudicial, sobre todo si existe la posibilidad de que se deposite en las aspas del ventilador, reduciendo la ventilación y contaminando durante la combustión. El polvo puede también acumularse en la parte posterior del disco de estabilidad de llama en la cabeza de combustión y causar una mezcla pobre de aire-combustible.

- El quemador hay que alimentarlo con el tipo de combustible para el que se ha preparado como indican la chapa con los datos característicos y las características técnicas que encontrarán en este manual.  
La línea del combustible que alimenta el quemador debe ser totalmente estanca, realizada rígidamente, interponiendo una junta metálica de dilatación con acoplamiento de brida o unión roscada. Además, deberá tener todos los mecanismos de control y de seguridad requeridos por los reglamentos locales vigentes.  
Hay que prestar mucha atención en que ninguna materia externa entre en la línea durante la instalación.
- Asegúrense de que el suministro eléctrico utilizado para la conexión esté conforme con las características indicadas en la chapa de los datos característicos así como en este manual.  
Llevar a cabo la instalación eléctrica conectada a una eficiente toma de tierra conforme con las normas vigentes. El largo del cable de tierra tiene que ser un par de centímetros más del conductor de fase y del neutro.  
En caso de dudas por lo que respecta a la eficiencia, tendría que controlarlo el personal técnico cualificado.

No hay que intercambiar nunca los cables del neutro con los de la fase.

El quemador se puede conectar al suministro eléctrico con una conexión clavija-enchufe, sólo si está concebido de manera que la configuración del acoplamiento prevenga la inversión de la fase y del neutro. Instalar un interruptor omnipolar con apertura entre los contactos de al menos 3 mm. antes del equipo como solicitado por la legislación existente.

Todo el sistema eléctrico y en concreto todas las secciones de los cables, tienen que ser adecuados al valor máximo de potencia absorbida que está indicado en la chapa de los datos característicos del quemador y en este prospecto.



Si el cable de alimentación del quemador tiene algún defecto, ha de cambiarlo sólo el personal técnico cualificado.

No hay que tocar nunca el quemador con partes del cuerpo mojadas o sin llevar los zapatos.

No hay que estirar (forzar) nunca los cables de alimentación y hay que mantenerlos lejos de fuentes de calor.

La longitud de los cables utilizados tiene que permitir la abertura del quemador y también de la puerta de la caldera.

- Después de haber quitado todos los materiales del embalaje hay que controlar el contenido y asegurarse de que no se haya dañado durante el transporte. En caso de dudas, no utilice el quemador y póngase en contacto con el proveedor.

Los materiales del embalaje (jaulas de madera, cartón, bolsas de plástico, espuma de poliuretano, grapas, etc...) si se dejan esparcidos representan una forma de contaminación y de potencial peligro; por lo tanto, hay que ponerlos juntos y agruparlos de manera adecuada (en un sitio idóneo).

## DESCRIPCIÓN

Son quemadores de aire impulsado, con mezcla de gas/aire en la cabeza de combustión.

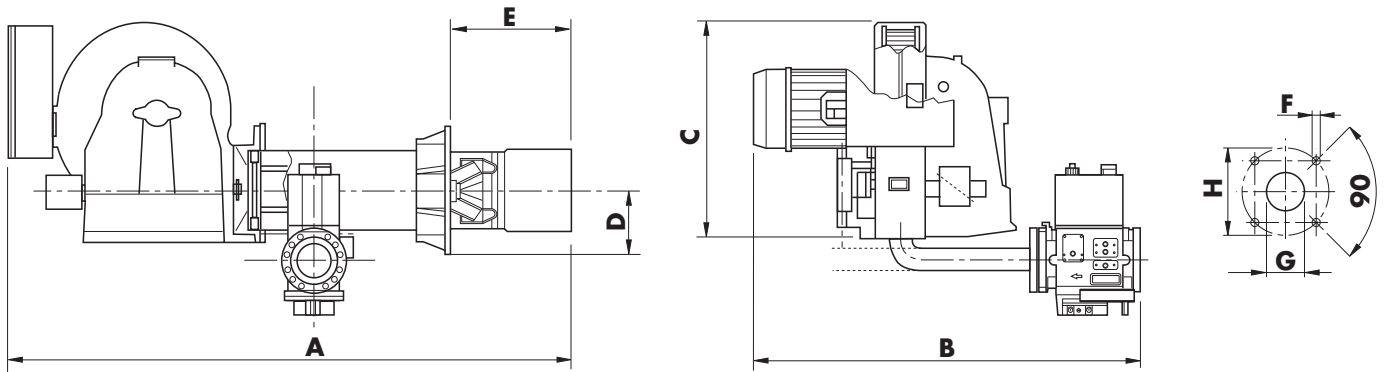
Pueden acoplarse a cualquier forma de hogar tanto si la cámara tiene una gran presión positiva o negativa según las correspondientes curvas de trabajo.

La boca larga se puede desplazar sobre la brida para satisfacer las distintas necesidades.

A la gran estabilidad de llama se unen una total seguridad y un alto rendimiento: cuentan con un regulador/estabilizador que mantiene constante la relación gas/aire incluso cuando surgen las normales causas perturbadoras del proceso de combustión, como por ejemplo las variaciones de tensión (que implican alteraciones del número de revoluciones del motor), los residuos presentes en el ventilador, etc...

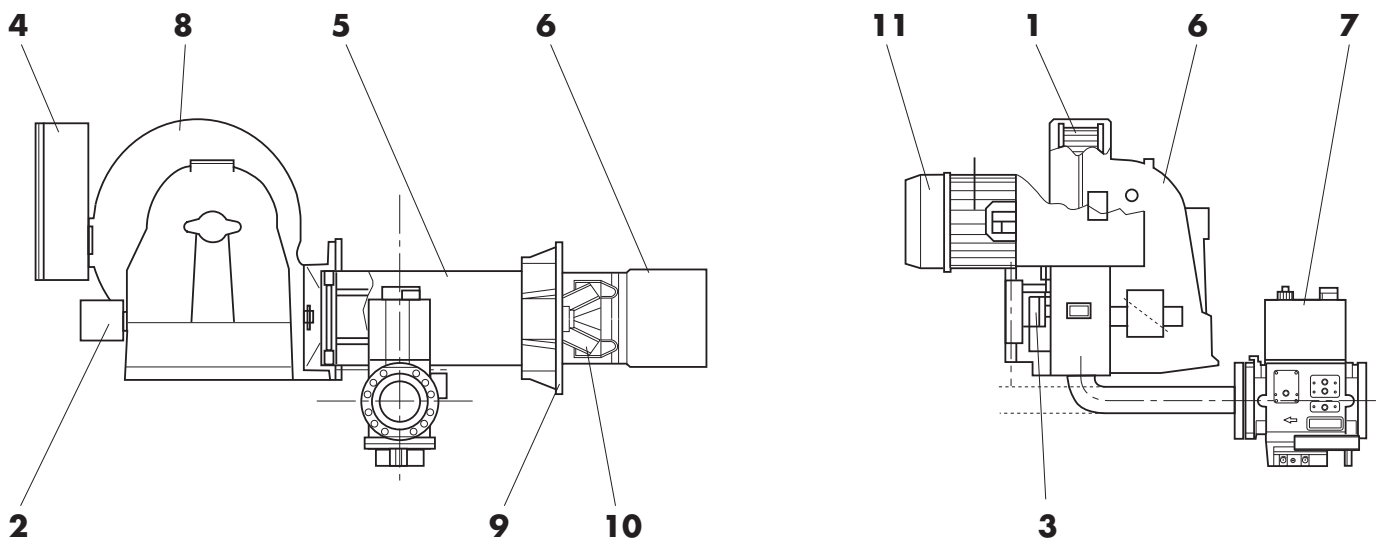


**MEDIDAS mm.**



Modelo	A	B	C	D	E		F	G	H	Conex. gas	
					min.	max.				DN	
310 PM/M - E	1710	855	700	165	250	550	M16	270	332	DN	65
310 PM/M - E	1710	920	700	165	250	550	M16	270	332	DN	100
430 PM/M - E	1760	855	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	65
430 PM/M - E	1760	920	700	165	250	600	M16	320	380÷440	DN	100

**COMPONENTES PRINCIPALES**



Descripción

- |   |                              |                             |
|---|------------------------------|-----------------------------|
| <b>1</b> Ventilador                       | <b>5</b> Cabezal             | <b>9</b> Brida de conexión  |
| <b>2</b> Motor eléctrico control del aire | <b>6</b> Boca de fuego       | <b>10</b> Línea interna gas |
| <b>3</b> Presóstato aire                  | <b>7</b> Válvula principal   | <b>11</b> Motor             |
| <b>4</b> Cuadro con caja de control       | <b>8</b> Cuerpo del quemador |                             |





## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo	Caudal - Potencia térmica			Motor kW	Alimentación
	m <sup>3</sup> /h (G.N.)	kcal/h	kW		
<b>310 PM/M - E</b>	94-290	808.000 - 2.494.000	940 - 2900	5,50	230-400V-50Hz
<b>430 PM/M - E</b>	120-430	1.032.000 - 3.676.500	1200 - 4275	9,2	

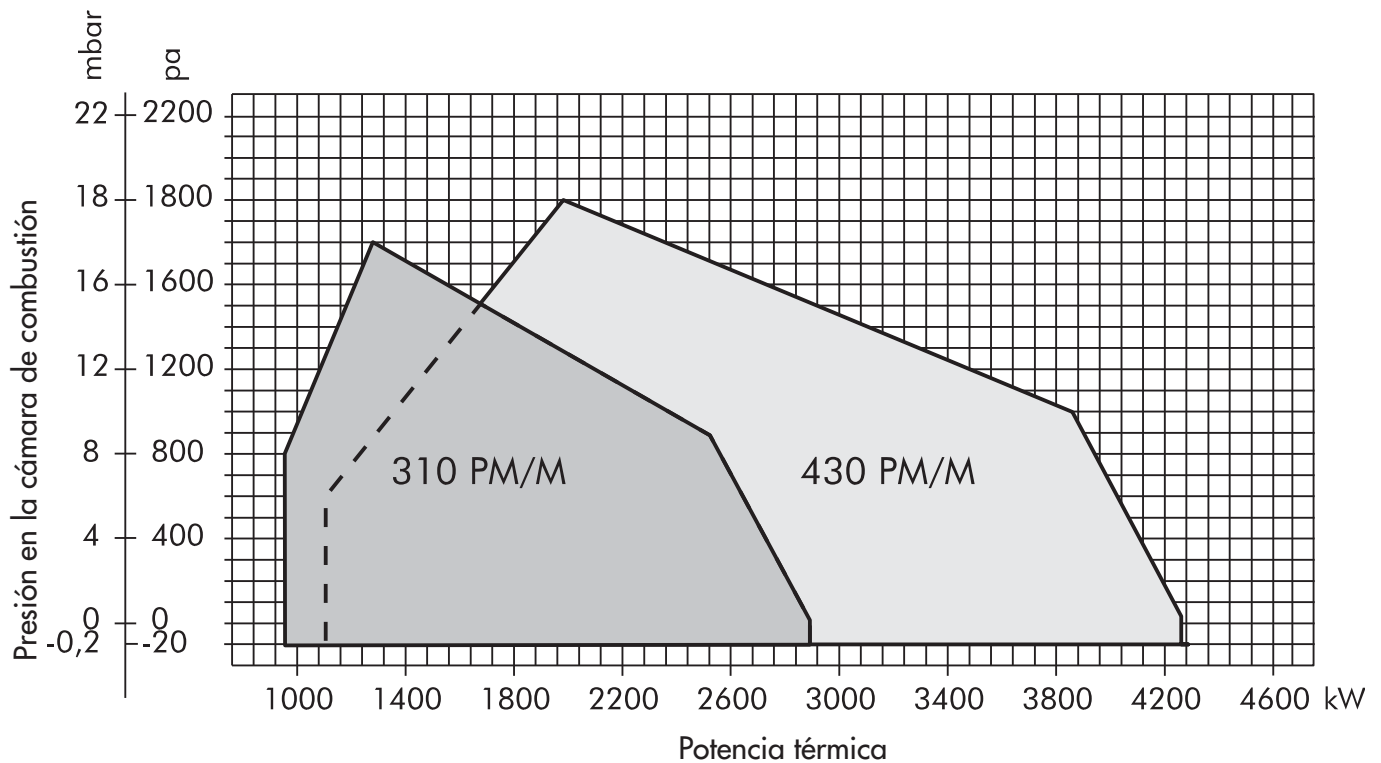
Categoría: Gas I2H I3P

Presión nominal gas: Gas natural 20 mbar - B/P 37 mbar

Transformador: 2 x 6,5 kV - 35mA

**Los datos del modelo 430 PM/M se refieren a pruebas realizadas en un hogar de diámetro 1400 mm y longitud 5500 mm.**

## CURVAS DE TRABAJO

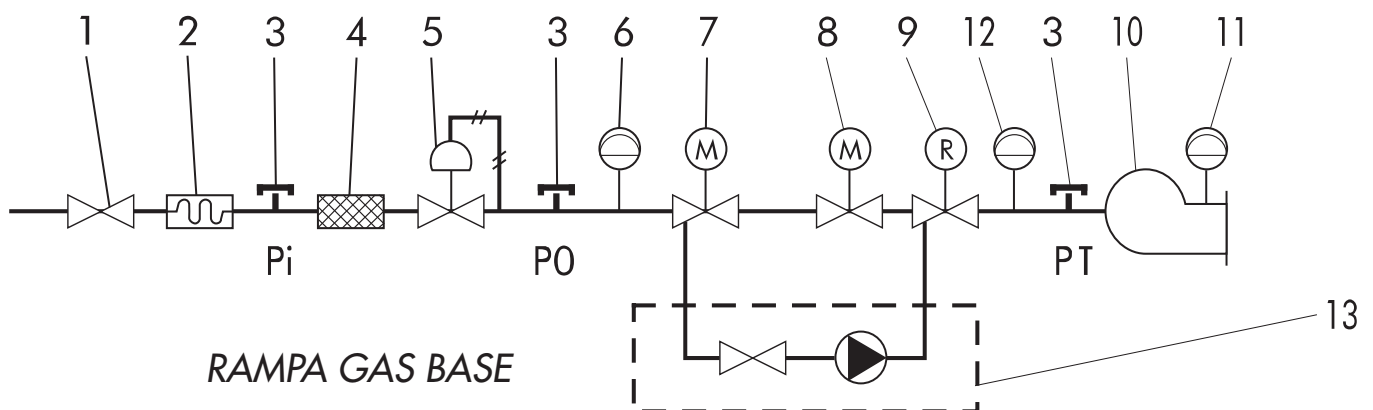


**Indican la potencia en kW en función de la contrapresión en mbar o PA, en la cámara de combustión.**



## CURVAS PRESIÓN/CAUDAL GAS

Indican la presión del gas en mbar (en los distintos puntos del tren de gas), necesaria para obtener un determinado caudal en m<sup>3</sup>/h. Las presiones se miden con el quemador funcionando y con una cámara de combustión a 0 mbar. Si la cámara tiene una presión positiva, la presión del gas necesaria será la del diagrama más el valor de la presión de la cámara.

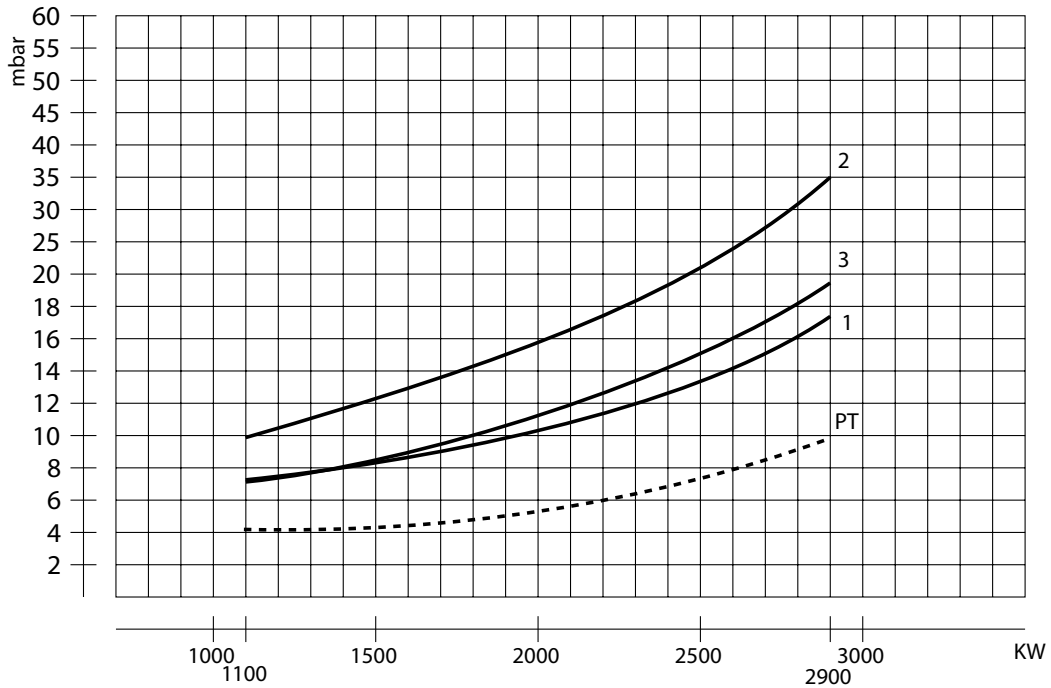


### Descripción

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> Llave de corte con garantía de estanqueidad a 1 bar y pérdida de carga <math>\leq 0,5</math> mbar.</p> <p><b>2</b> Junta antivibrante.</p> <p><b>3</b> Toma de presión del gas para medir la presión</p> <p><b>4</b> Filtro del gas</p> <p><b>5</b> Regulador de presión gas</p> <p><b>6</b> Órgano de control de la presión mínima del gas (presóstato)</p> <p><b>7</b> Electroválvula de seguridad clase A. Tiempo de cierre <math>T_c \leq 1''</math>.</p> | <p><b>8</b> Electroválvula de regulación de apertura lenta o con más etapas clase A con órgano de regulación del caudal de gas incorporado. Tiempo de cierre <math>T_c \leq 1''</math></p> <p><b>9</b> Órgano de regulación del caudal del gas, normalmente colocado en la electroválvula 7 o 8.</p> <p><b>10</b> Cabeza de combustión.</p> <p><b>11</b> Órgano de control de la presión mínima del aire.</p> <p><b>12</b> Órgano de control de la presión máxima del gas.</p> <p><b>13</b> Dispositivo de control de la estanqueidad.</p> |
|---|--|

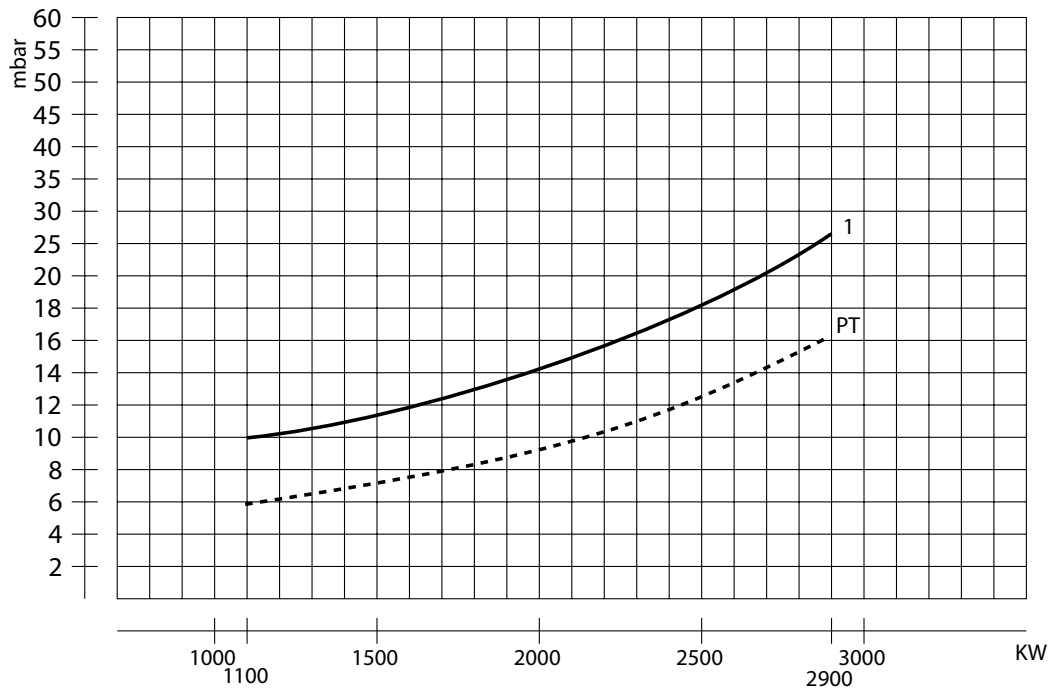


### 310 PM/M GAS NATURAL



- PT Presión en la cabeza de combustión
- 1 Presión en la entrada tren de gas. F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Presión en la entrada tren de gas. F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Presión en la entrada tren de gas. F9 (MBC 3100 VEF)

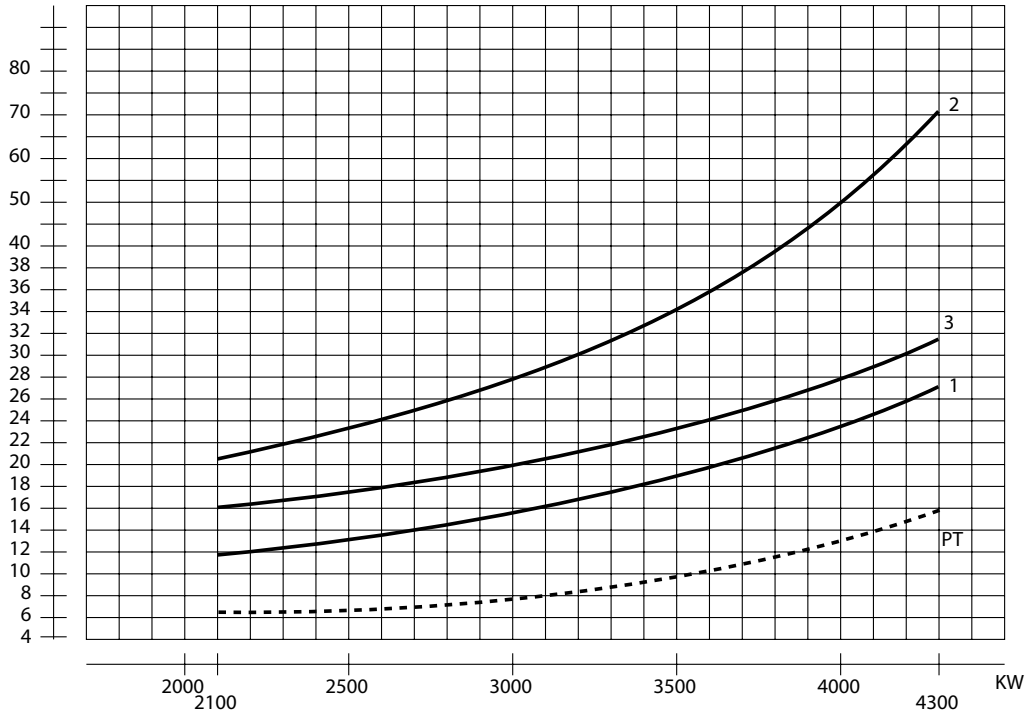
### GPL



- PT Presión en la cabeza de combustión
- 1 Presión en la entrada tren de gas. F8 (MBC 1900 VEF)

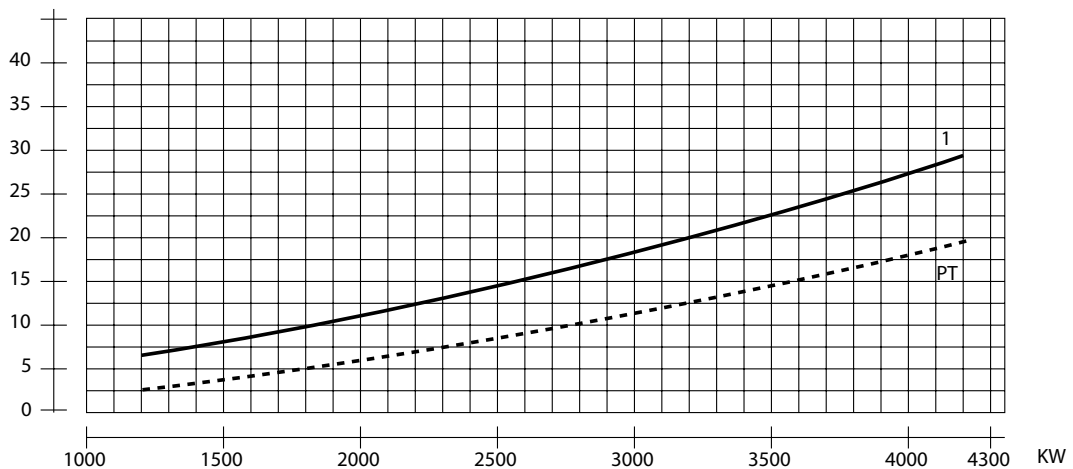


### 430 PM/M GAS NATURALE



- PT Presión en la cabeza de combustión
- 1 Presión en la entrada tren de gas. F10 (MBC 5000 VEF)
- 2 Presión en la entrada tren de gas. F8 (MBC 1900 VEF)
- 3 Presión en la entrada tren de gas. F9 (MBC 3100 VEF)

### GPL



- PT Presión en la cabeza de combustión
- 1 Presión en la entrada tren de gas. F8 (MBC 1900 VEF)

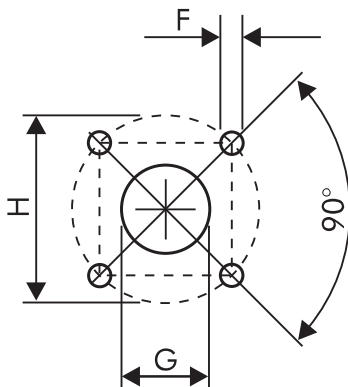
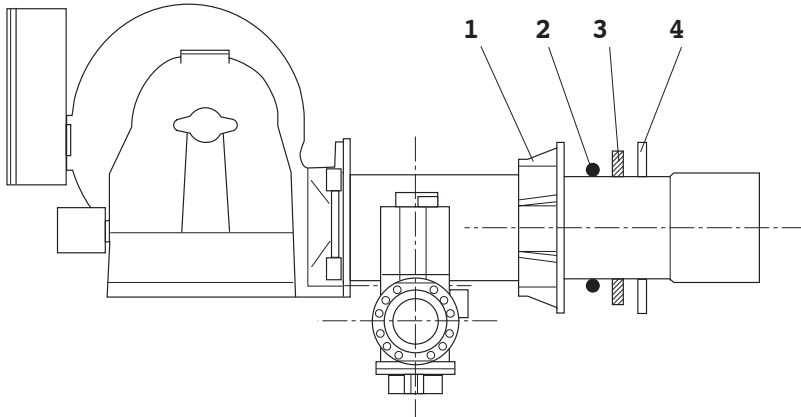


## ACOPLAMIENTO A LA CALDERA

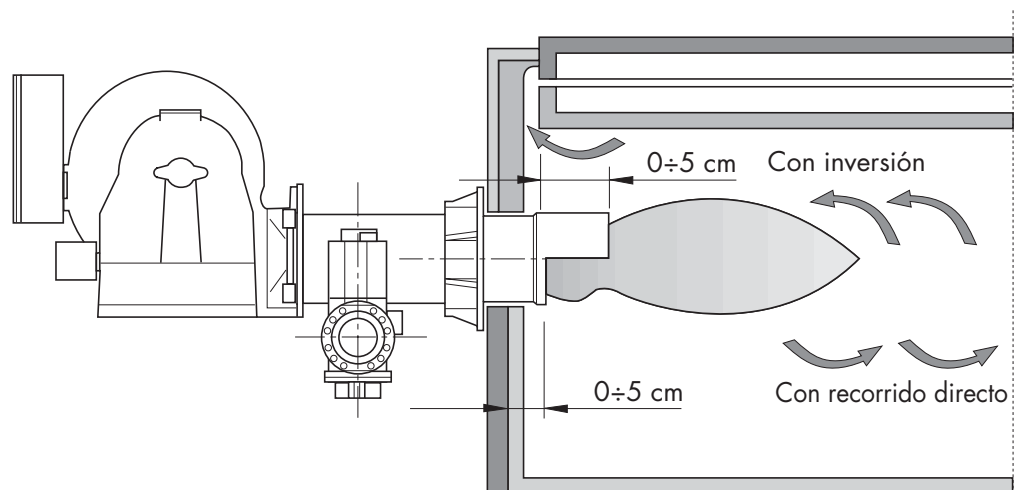
### Descripción

- 1** Brida corredera
- 2** Cuerda aislante
- 3** Junta aislante
- 4** Placa caldera

El quemador se sujeta por medio de la brida corredera sobre la boca de fuego (o semi-brida) en dotación, interponiendo entre esa y la placa de la caldera un adecuada junta aislante y entre esta última y la brida la cuerda aislante alrededor del tubo conductor.



Modelo	F	G	H
310 PM/M - E	M 16	270	332
430 PM/M - E	M 16	320	380 - 440



Antes de sujetarla definitivamente hay que controlar la longitud de introducción asegurándose de que la boca de fuego penetre unos cm. en la cámara de combustión más allá del ras de la batería de tubos.





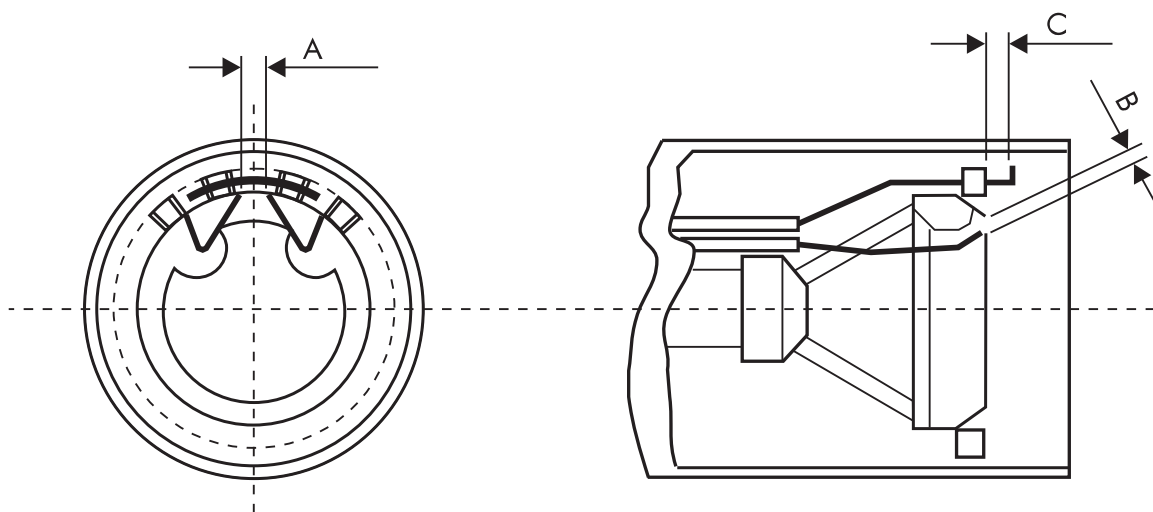
- En caso de que funcione con Tmf hay que quitar el puente de conexión entre los bornes 1 y 4 de la regleta de bornes MR.
- En caso de funcionamiento con MODULACION CONTINUA con regulador LANDIS RWF 40 es necesario quitar el puente de conexión entre el borne 5 de MPE y el borne 9 de MR.

Nota: La conexión de la sonda S al borne G de MRM es necesario solo con sonda de presión (LANDIS QBE...).  
ATENCIÓN: No intercambien el neutro con la fase - realicen una buena conexión de tierra - respeten las normas de la buena técnica y las normas vigentes

## POSICIÓN DE LOS ELECTRODOS

Existen dos electrodos para el encendido y un electrodo de control de llama: los electrodos de encendido y de control por ningún motivo tienen que tocar el deflector u otras partes metálicas, ya que perderían su función, comprometiendo el funcionamiento del quemador.

Es conveniente comprobar la correcta posición después de cada intervención en la cabeza de combustión.



Modelo	A	B	C
310 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15
430 PM/M - E	3 - 4	13 - 15	14 - 15

## CONEXIÓN DEL GAS

La instalación tiene que tener todos los accesorios que prescriben las Normas; no ejerzan esfuerzos mecánicos sobre los componentes.

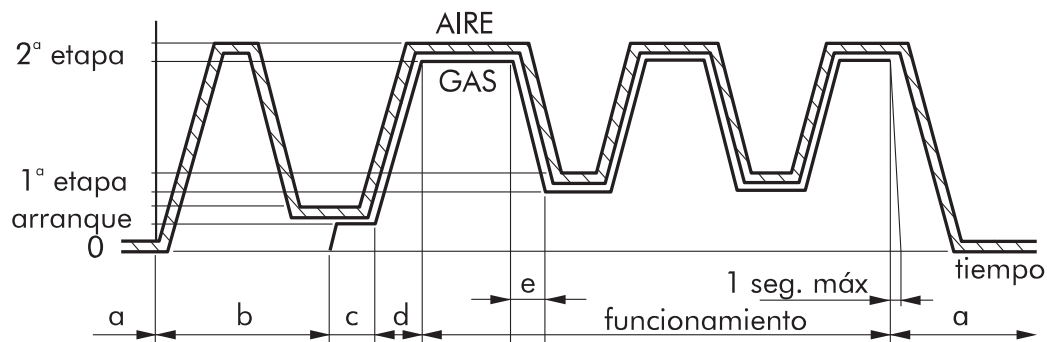
Tengan también en cuenta el sitio que se necesita para efectuar el mantenimiento del quemador y de la caldera.



## CICLO DE FUNCIONAMIENTO

Según sea el tipo de dispositivo que gobierna al motor eléctrico de accionamiento de la clapeta del aire, el quemador puede funcionar de dos maneras distintas: con dos etapas progresivas si el órgano de mando es del tipo todo-nada (on/off), o con modulación continua de llama si el dispositivo es modulante.

### FUNCIONAMIENTO CON DOS ETAPAS PROGRESIVAS



Es el funcionamiento que se obtiene con un termostato de caldera normal (o un presóstato) abre-cierra (on-off) en el que el motor eléctrico hace que la clapeta del aire pueda tener dos posibles posiciones: la de apertura mínima (1ª etapa) y la de apertura máxima (2ª etapa).

La razón por la que se llama funcionamiento con dos etapas progresivas es porque el paso de una a la otra tiene lugar gradual y línealmente sin que se produzcan saltos.

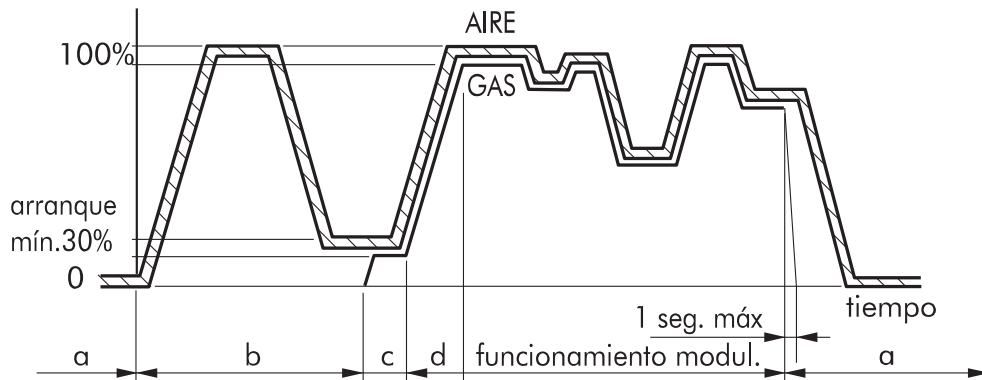
Observando el diagrama ilustrado podemos ver las siguientes fases características:

- Secuencia de parada:** con el quemador parado la clapeta del aire está en posición de cierre para impedir que el aire pueda entrar enfriando la cámara de combustión de la caldera y la chimenea.
- Secuencia de prebarrido:** la clapeta del aire se pone en su apertura máxima para volver luego a cerrar parcialmente correspondiendo con el caudal de arranque (sin que haya aportación de gas).
- Secuencia de formación de la llama de arranque:** se excitan las bobinas de las electroválvulas del gas, y el regulador del gas está parcialmente abierto con relación a la presión del aire de arranque.
- Secuencia de paso a la llama principal o segunda etapa:** el motor eléctrico acciona la apertura del aire (hasta el caudal máximo de ajuste) cuyo aumento de presión provoca el incremento gradual del caudal del gas.
- Secuencia de paso del caudal máximo a la primera etapa:** bajo mando del termostato/presóstato (regulador) de la caldera, el motor eléctrico determina el cierre del aire. La consiguiente disminución de la presión en la cabeza del quemador comporta que el gas se parcialice progresivamente hasta que alcanza el caudal mínimo. El quemador repite el paso de la primera etapa a la segunda, de la segunda a la primera, o se para completamente con relación siempre al mando dado por el regulador de la caldera al motor eléctrico.





## FUNCIONAMIENTO CON MODULACIÓN CONTINUA



Es el funcionamiento que se obtiene cuando le llega una señal apropiada al motor eléctrico de la clapeta del aire, de manera que la potencia suministrada por el quemador puede asumir cualquier valor intermedio entre un mínimo y un máximo fijados previamente.

La modulación continua se requiere cuando hay que contener dentro de pequeños intervalos la variación de la temperatura del agua de la caldera o de la presión del vapor.

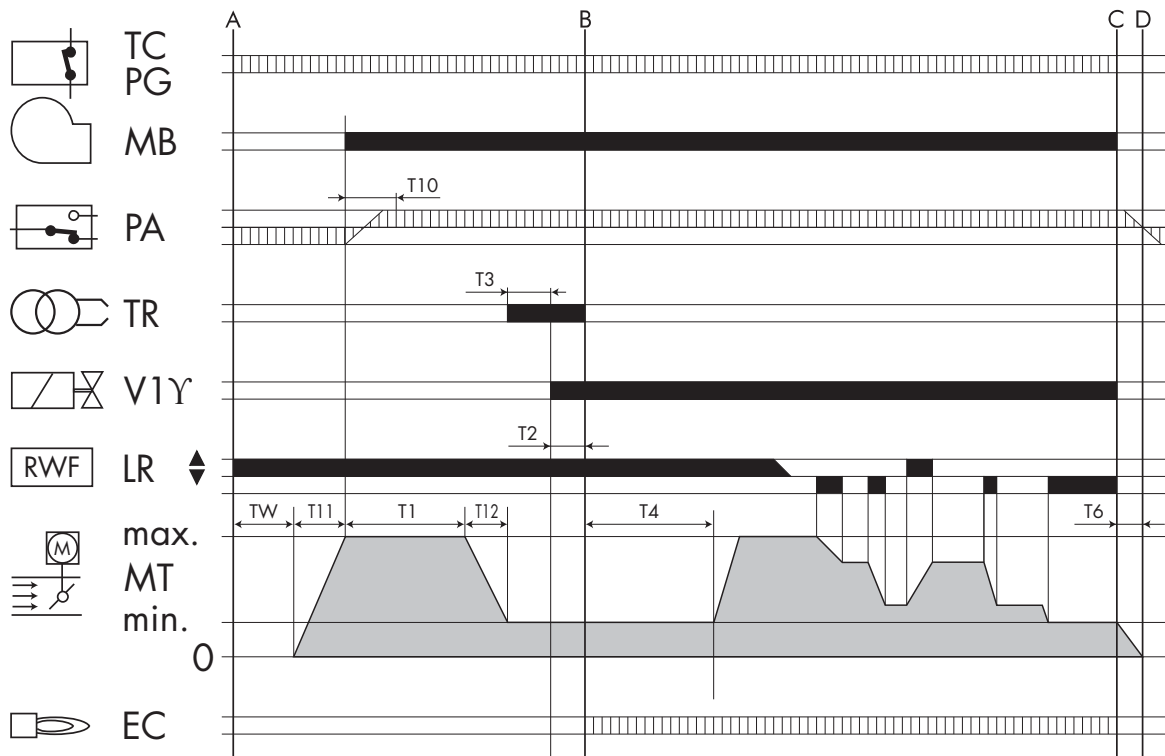
Observando el diagrama ilustrado podemos ver que las fases de parada, de prebarrido, de formación de la llama y de paso a la potencia máxima son las mismas que se han descrito en el apartado anterior.

Se obtiene la modulación efectiva de la llama dotando a la instalación con los siguientes aparatos, suministrados en kits bajo pedido:

- **Sonda de la caldera** LANDIS, para la temperatura o la presión;
- **Regulador**, LANDIS RWF 40 con tapa de protección para montaje en el cuadro;
- **Adaptador de campo para el regulador**, gobernado por la sonda de la caldera y con ajuste adaptado a la escala de la misma sonda.



## DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO CON MODULACIÓN CONTINUA



### Descripción

- T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
- TW Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
- T10 Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presostato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
- T1 Es el tiempo de prebarrido.
- T3 Es el tiempo que representa la fase de pre-

- endido; termina con la apertura de la válvula del gas.
- T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
- T4 Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
- T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
- T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

▨ Señales en la entrada

▬ Señales en la salida

A Inicio arranque

B Presencia de llama

B-C Funcionamiento

C Detención de regulación

LR Regulator de la potencia

C-D Cierre de la clapeta del aire + postbarrido

TC-PG Línea termostatos/presostato gas

MB Motor quemador

PA Presostato aire

TR Transformador de encendido

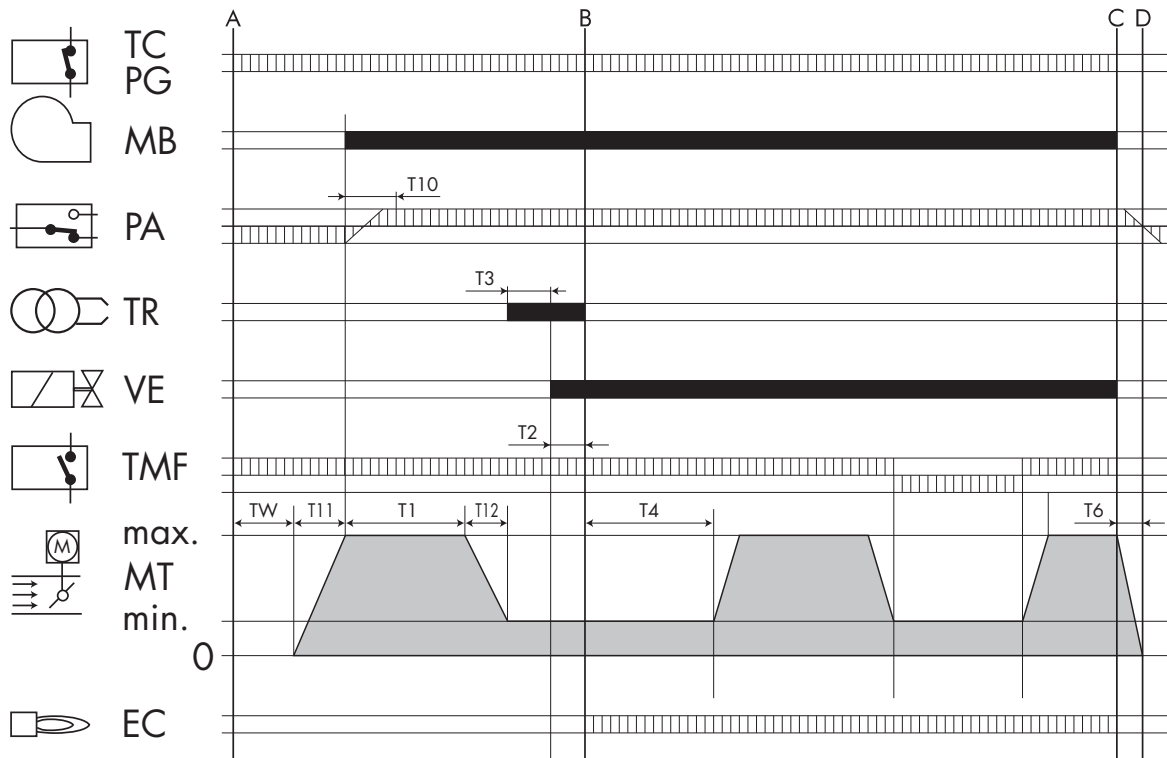
VE Válvula gas

EC Electrodo de control

MT Servomando aire



### DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO MODULACIÓN CON DOS ETAPAS



#### Descripción

- T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
- TW Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
- T10 Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presóstato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
- T1 Es el tiempo de prebarrido.
- T3 Es el tiempo que representa la fase de pre-

- endido; termina con la apertura de la válvula del gas.
- T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
- T4 Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
- T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
- T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

▤ Señales en la entrada

▬ Señales en la salida

A Inicio arranque

B Presencia de llama

B-C Funcionamiento

C Detención de regulación

C-D Cierre de la clapeta del aire + postbarrido

TC-PG Línea termostatos/presostato gas

MB Motor quemador

PA Presostato aire

TR Transformador de encendido

VE Valvula gas

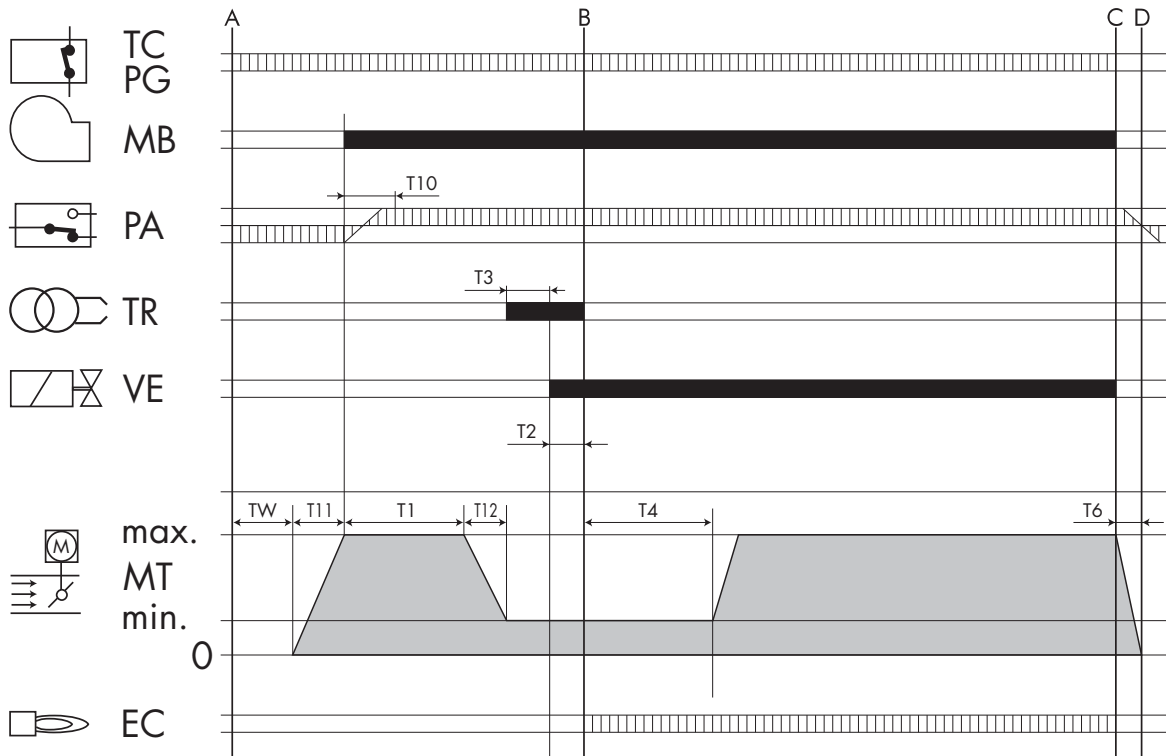
TMF Termóstato modulación de la llama

EC Electrodo de control

MT Servomando aire



## DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO CON DOS ETAPAS PROGRESIVAS



### Descripción

- T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.
- TW Empieza cuando cierra la línea termostática y los PG. El PA tiene que estar en posición de descanso. Es el tiempo de espera y de autocontrol.
- T10 Empieza cuando arranca el motor y con la fase de prebarrido, y el presostato del aire PA tiene que dar la autorización antes de estos segundos.
- T1 Es el tiempo de prebarrido.
- T3 Es el tiempo que representa la fase de preencendido; termina con la apertura de la válvula del gas.

- T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC.
- T4 Intervalo entre la apertura de la válvula del gas y la apertura de la segunda válvula.
- T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.
- T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

▨ Señales en la entrada

▬ Señales en la salida

A Inicio arranque

B Presencia de llama

B-C Funcionamiento

C Detención de regulación

C-D Cierre de la clapeta del aire + postbarrido

TC-PG Línea termostatos/presostato gas

MB Motor quemador

PA Presostato aire

TR Transformador de encendido

VE Válvula gas

EC Electrodo de control

MT Servomando aire



## REGULACIONES

### REGULACIÓN DEL AIRE

En los quemadores tipo PM/M, la clapeta del aire está accionada por un motor eléctrico. Las posiciones de la clapeta se determinan por medio de las levas, según la graduación existente en el disco a tal efecto.

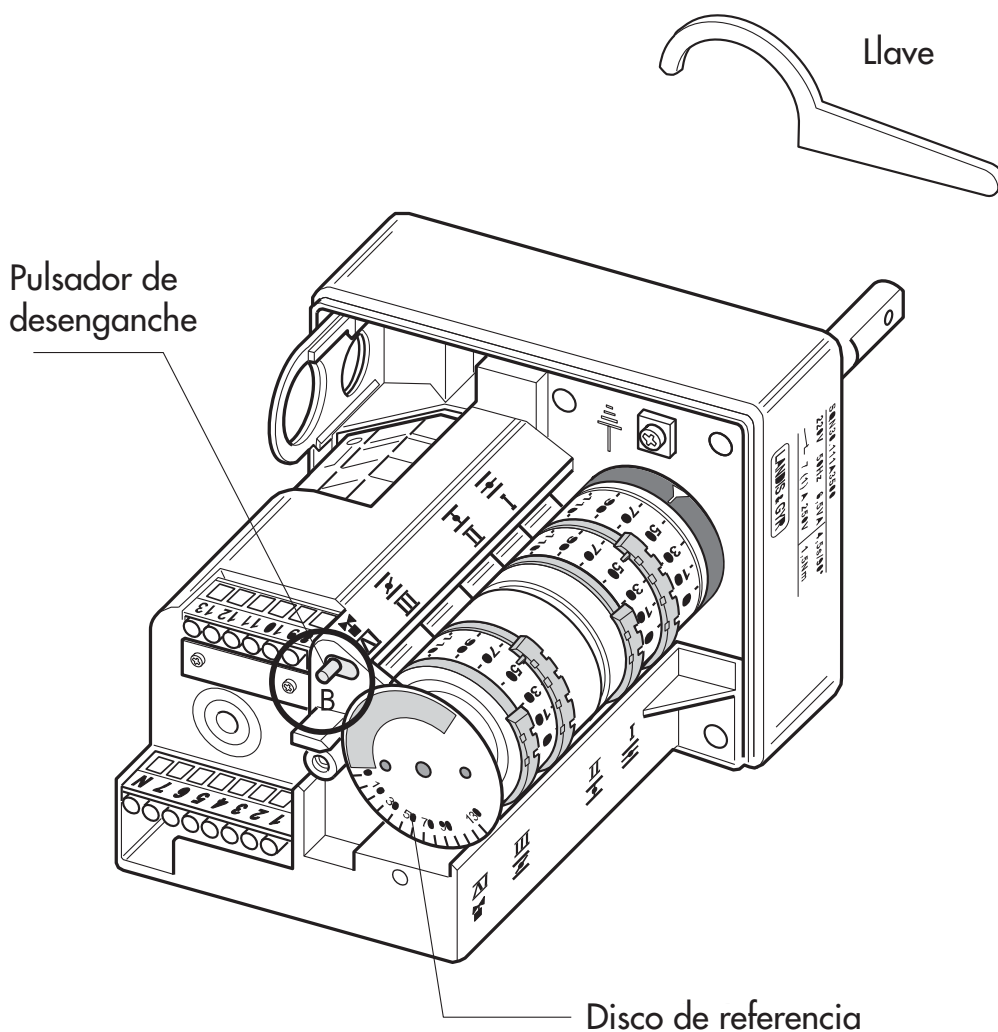
Las levas se maniobran mediante la llave que se da en dotación: son levas que se acoplan por rozamiento y se autobloquean.

Al presionar el botoncito B se desconecta el sistema de arrastre de la clapeta del aire, dejándola libre para efectuar desplazamientos manuales.

AJUSTE SQN 30.401...

#### Levas

- I Apertura máx. del aire
- II Cierre del aire, en la parada
- III Apertura del aire en el arranque o 1ª etapa





## COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS CUANDO ARRANCA

La comprobación de la cantidad de gas en el momento del arranque tiene lugar aplicando la siguiente fórmula:

$$T_s \times Q_s \leq 100$$

donde **T<sub>s</sub>** = Tiempo de seguridad en segundos

**Q<sub>s</sub>** = Energía liberada en el tiempo de seguridad expresada en kW

El valor Q<sub>s</sub> se saca de:

$$Q_s = \frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860} \times 100$$

donde **Q<sub>1</sub>** = caudal expresado en litros liberado en 10 arranques en el tiempo de seguridad

**T<sub>s1</sub>** = suma del tiempo de seguridad efectivo en los 10 arranques

**Q<sub>n</sub>** = potencia nominal

Para sacar **Q<sub>1</sub>** hay que operar de la siguiente manera:

- Quitar el cable del electrodo de control (electrodo ionizador).
- Efectuar 10 arranques del quemador, que corresponden a 10 bloqueos de seguridad.
- Volver a leer el contador del gas; sustrayendo la lectura inicial obtendremos el valor de Q<sub>1</sub>.

*Ejemplo:*

lectura inicial 00006,682 litros

lectura final 00006,947 litros

**total Q<sub>1</sub>** 00000,265 litros

Efectuando estas operaciones podemos sacar T<sub>s1</sub> cronometrando 1 arranque (bloqueos de seguridad) por el número de arranques.

*Ejemplo:*

Tiempo de seguridad efectivo 1"95

**T<sub>s1</sub>** = 1"95 x 10 = 19"5

Si al final de este control resultara un valor superior a 100 habría que modificar la regulación de la velocidad de la apertura de la válvula principal.



## PRESÓSTATO TIPO: GW 150 A5

### REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO DEL AIRE

El presostato del aire tiene la función de poner en condición de seguridad o bloqueo el quemador, si faltara la presión del aire comburente; dicho presostato deberá ser regulado más bajo del valor de la presión del aire que tiene el quemador cuando funciona con el caudal nominal en la primera llama, comprobando que el valor de CO no supere el valor de 10.000 p.p.m..

### REGULACIÓN DEL PRESÓSTATO DEL GAS DE MÍNIMA

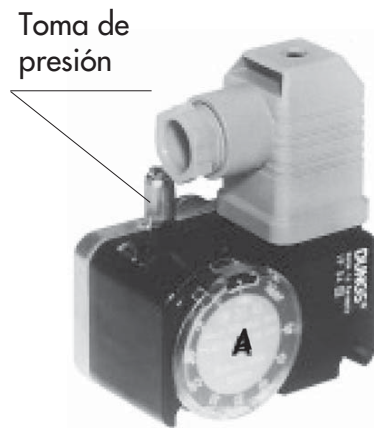
El presostato del gas de mínima impide que arranque el quemador o lo para, si está en funcionamiento, si la presión del gas no es la mínima prevista; el presostato se ajusta a un 40% más bajo del valor de la presión del gas que se tiene funcionando con el caudal máximo.

### PRESÓSTATO

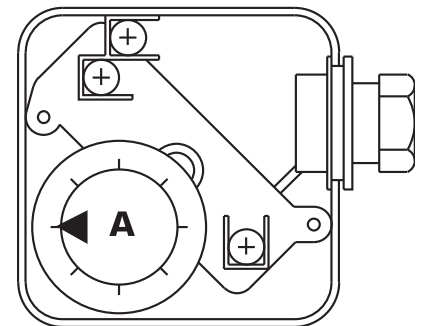
Tipo: LGW 10 A2  
GW 150 A5

Quiten la tapa y muevan el disco (A)

### PRESÓSTATO DEL GAS



### PRESÓSTATO DEL AIRE

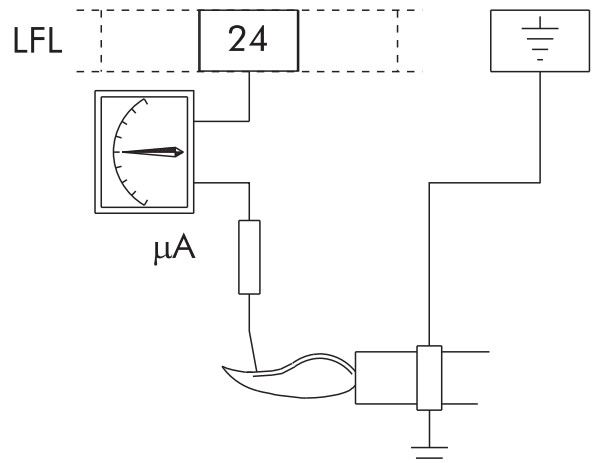


Modelo	Presostato Aire Tipo	Campo de ajuste mbar	Presostato Aire Tipo	Campo de ajuste mbar
310 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120
430 PM/M - E	DUNGS LGW 10 A2P	1 - 10	DUNGS GW 150 A5	5 - 120

### CONTROL DE LA CORRIENTE DE IONIZACIÓN

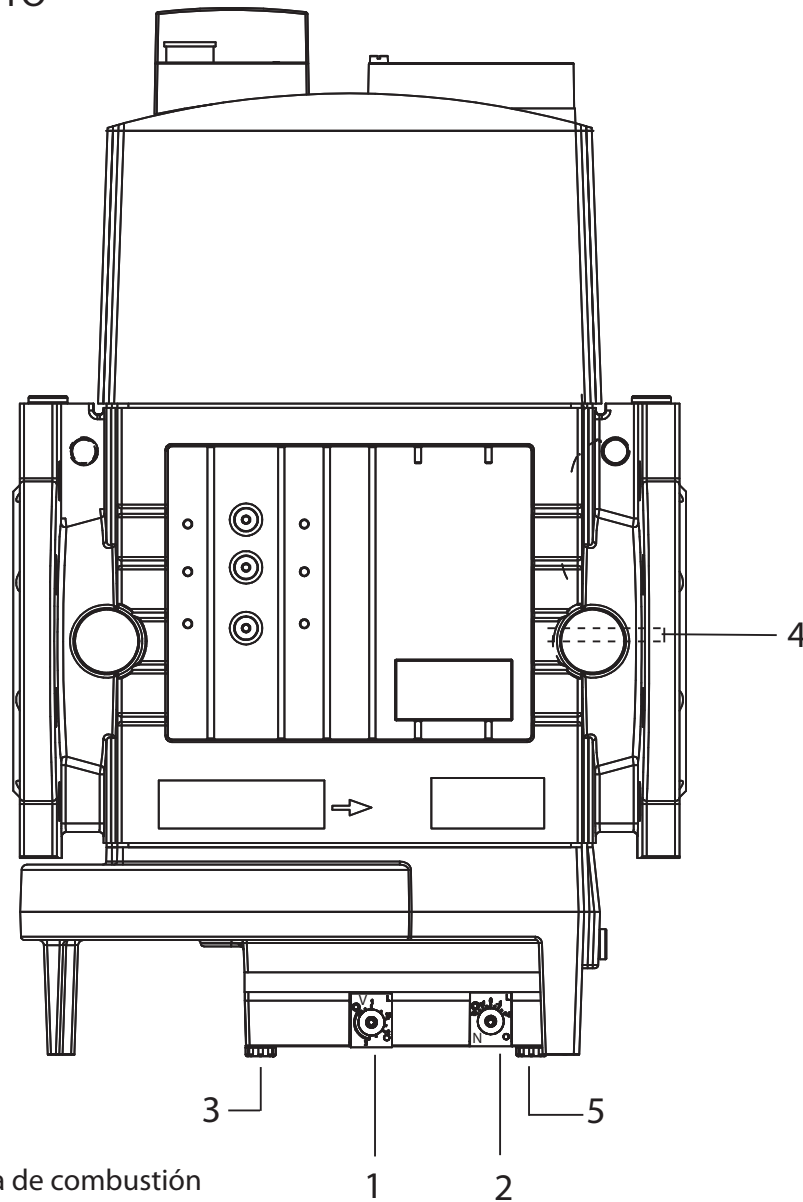
Tiene que respetarse el valor mínimo de 30  $\mu$ A y no presentar fuertes oscilaciones.

Conexión del microamperímetro





## AJUSTE Y PUESTA A PUNTO



### Descripción

- 1 Relación V
- 2 Relación N
- 3 PL Toma de presión aire
- 4 PBr Toma de presión gas
- 5 PF Toma de presión cámara de combustión

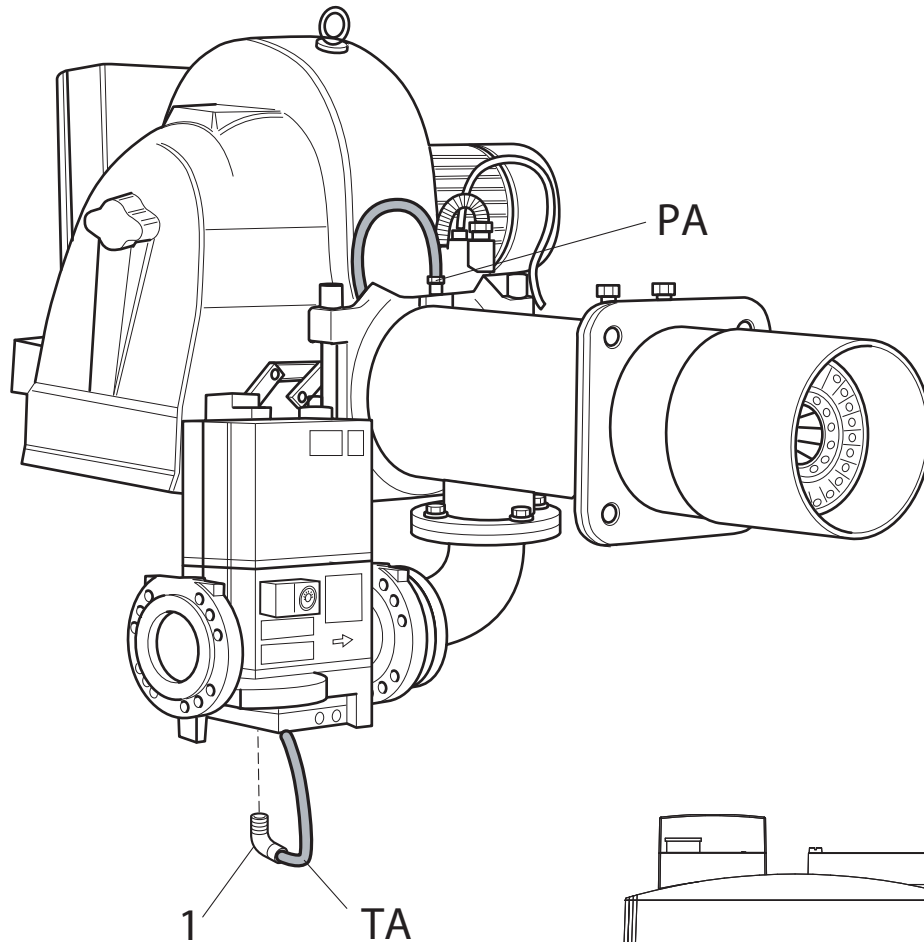
Veri car que en la rampa no haya pérdidas de gas.

- arranquen el quemador y esperen a que se estabilice en su caudal máximo;
- para insertar una galga para la medida de la presión del gas al jefe de la hornilla;
- midan el  $\text{CO}_2$  de los humos y si es necesario giren el tornillo 1 observando el desarrollo de la operación a través de la apertura 1a ;
- controlen con el contador si el caudal es el requerido: para variar la cantidad de gas hay que intervenir en el motor eléctrico de la clapeta del aire con pequeños desplazamientos de la leva I hasta que se alcance el valor deseado (véase la pág.10 4);
- una vez alcanzado el caudal correcto, vuelvan a repetir las pruebas de combustión y si es necesario vuelvan a retocar la relación gas/aire moviendo de nuevo el tornillo 1 ;
- pongan el quemador en la posición de primera etapa o caudal mínimo (usando la leva correspondiente) y vuelvan a hacer las pruebas de combustión si los valores son distintos de los obtenidos en la prueba anterior (con el caudal máximo) moviendo el tornillo 2 observando el desarrollo de la operación a través de la apertura 2a ;
- después de la comprobación nal del contenido de  $\text{CO}_2$  y  $\text{CO}$ , con los caudales mínimo y máximo hagan la comprobación correspondiente con diversos valores de potencia intermedios ya que el quemador está preparado para funcionar con modulación continua.

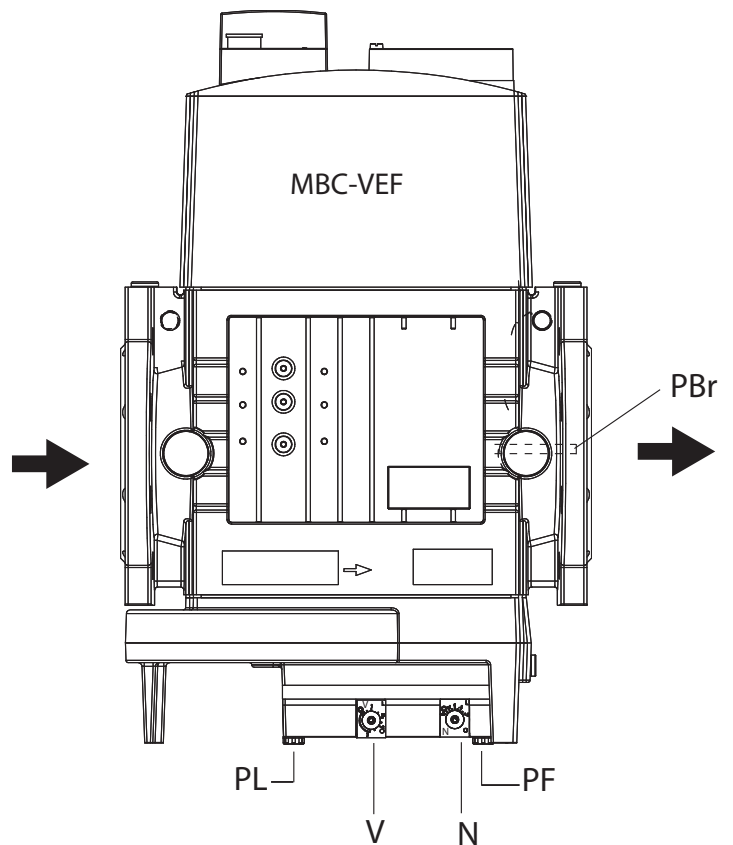




## VÁLVULA GAS MOD. DMV-VEF



- Montar el racor de codo (1) en la toma (PL) de la válvula gas.
- Conectar al racor (1) el tubo pequeño de silicona (TA) montado en la toma de presión del aire (PA).





## CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustión y para respetar el medioambiente, se aconseja efectuar con los instrumentos adecuados el control y la regulación de la combustión.

Los valores fundamentales que hay que tener en consideración son:

- **CO<sub>2</sub>**. Indica con qué exceso de aire se está desarrollando la combustión; si se aumenta el aire, el valor de CO<sub>2</sub>% disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO<sub>2</sub> aumenta. Los valores aceptables son 8,5-10% para el gas natural y 11-12% para el B/P.
- **CO**. Indica la presencia de gas no quemado; el CO, además de disminuir el rendimiento de la combustión, representa un peligro ya que es venenoso. Significa que la combustión no es perfecta y normalmente se forma cuando falta el aire. Valor máximo admitido CO = 0,1 % volumen.
- **Temperatura de los humos**. Es un valor que representa la dispersión de calor a través de la chimenea; cuanto más alta es la temperatura, mayores son las dispersiones y más bajo es el rendimiento de la combustión. Si la temperatura es demasiado elevada hay que disminuir la cantidad de gas quemado. Se consideran unos buenos valores de temperatura los comprendidos entre 160°C y 220°C.

## PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Controlen la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la del electrodo de control.

Controlen el perfecto funcionamiento de los presostatos del gas y del aire. Con el cierre de la línea termostática y del presostato del gas, la caja de control da la conformidad para el encendido del motor. Durante este periodo la caja de control efectúa la autocomprobación de la propia integridad. Si la autocomprobación es positiva, el ciclo continúa y al final del periodo de prebarrido (TPR lavado cámara de combustión) se da la autorización al transformador para la descarga a los electrodos, y a la apertura de la electroválvula. Durante el tiempo de seguridad (TS) tiene que darse la estabilización de la llama; de no ser así, la instalación se bloquea.

**NOTA: Al momento de poner en función el quemador, verificar que no haya pérdidas a lo largo del circuito de gas.**

**NOTA: Las disposiciones vigentes en algunos Países pueden hacer que sean necesarias unas regulaciones distintas de las que hemos indicado así como el respeto de otros parámetros.**

## PARADA PROLONGADA

Si el quemador tuviera que quedarse por mucho tiempo inactivo, habría que cerrar la llave del gas y desconectar el aparato de la corriente.



## TRANSFORMACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO CON DIFERENTES TIPOS DE GAS

El quemador sale de fábrica con un grupo de cabeza adecuado para funcionar con sólo un tipo de gas (gas natural o B/P).

Si se quiere adaptar el quemador a un tipo de gas diferente (por ejemplo de GAS NATURAL a B/P), hay que instalar el kit de transformación de gas a tal efecto.

### TRANSFORMACIÓN


Para transformar el quemador hay que sustituir completamente el grupo de la cabeza, disponible en el kit de transformación a tal efecto.

Para sustituir el grupo de la cabeza véase el capítulo mantenimiento.

### ATENCIÓN

Una vez que se hace la transformación, hay que aplicar la placa que se entrega con el kit donde aparecen los valores del nuevo tarado.

Esta placa tiene que ponerse en lugar de la que ya está en el quemador (placa regulación).

			
BRUCIATORE REGOLATO PER:			
<b>GAS NATURALE</b>	I2H	20 /	mbar
BURNER ADJUSTED FOR:			
<b>NATURAL GAS</b>	I2H	20 /	mbar
BRULEUR REGLE POUR:			
<b>GAZ NATUREL</b>	I2E+	20 /	mbar
BRENNER MIT EINSTELLUNG FÜR:			
<b>NATURALGAS</b>	I2ELL	20 /	mbar
QUEMADOR REGULADO PARA:			
<b>GAS NATURAL</b>	I2H	20 /	mbar

*PLACA DE REGULACIÓN (por ej. gas natural)*



## MANTENIMIENTO

Girando gracias a las bisagras el cuerpo del quemador se puede extraer la cabeza interna para inspeccionar sin tocar las conexiones eléctricas y las del tren de gas.

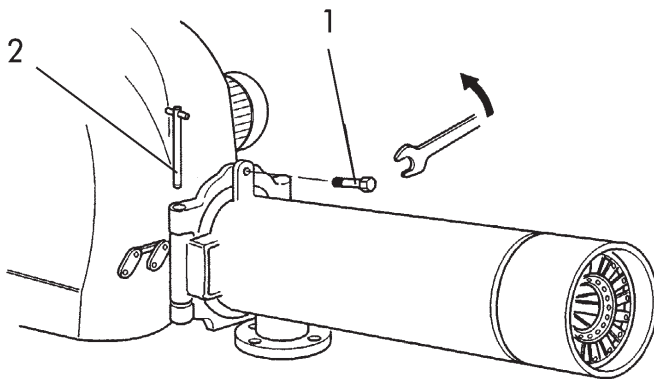


Fig. A

- desatornillen el tornillo 1
- extraigan el perno 2

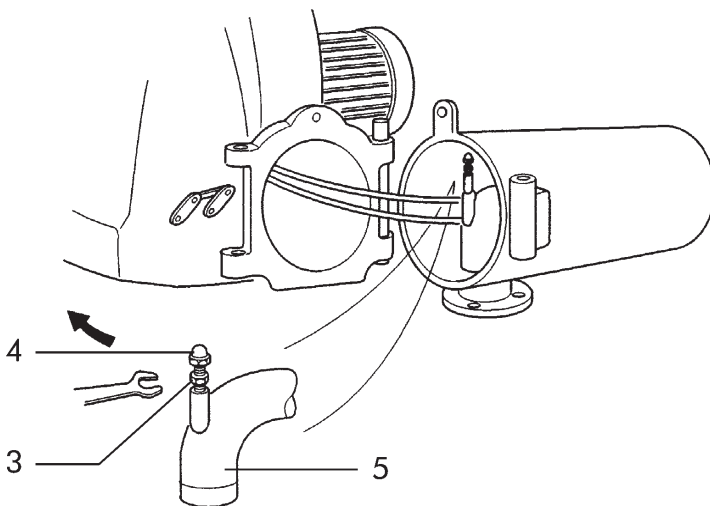


Fig. B

- abran el quemador
- aflojen la tuerca
- atornillen el espaciador 4
- suban el tubo 5 hasta que salga de su alojamiento

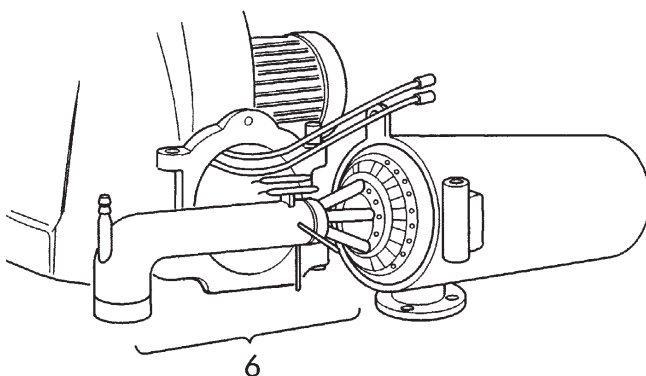


Fig. C

- extraigan el cuerpo de la cabeza 6
- quiten los cables del electrodo y de tierra



## IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
El quemador no se pone en marcha.	<b>a)</b> Falta de energía eléctrica.  <b>b)</b> No llega el gas al quemador.	<b>a)</b> Controlen los fusibles de la línea de alimentación; controlen el fusible de la caja de control. Controlen la línea de los termostatos y del presóstato del gas.  <b>b)</b> Controlen la apertura de los dispositivos de corte colocados a lo largo de la tubería de alimentación.
El quemador se pone en marcha, no se forma la llama y luego se bloquea.	<b>a)</b> Las válvulas del gas no abren. <b>b)</b> No hay descarga entre las puntas de los electrodos. <b>c)</b> Falta la autorización del presóstato del aire.	<b>a)</b> Controlen el funcionamiento de las válvulas. <b>b)</b> Controlen el funcionamiento del transformador de encendido; controlen la posición de las puntas de los electrodos. <b>c)</b> Controlen la regulación y el funcionamiento del presóstato del aire.
El quemador se pone en marcha, se forma la llama y luego se bloquea.	<b>a)</b> Falta o es insuficiente la detección de la llama por parte del electrodo de control.	<b>a)</b> Controlen la posición del electrodo de control. Controlen el valor de la corriente de ionización.

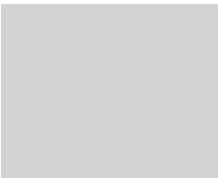


*Lamborghini*  
CALORECLIMA





BRUCIATORI  
CALDAIE MURALI E TERRA A GAS  
GRUPPI TERMICI IN GHISA E IN ACCIAIO  
GENERATORI DI ARIA CALDA  
TRATTAMENTO ACQUA  
CONDIZIONAMENTO



Le illustrazioni e i dati riportati sono indicativi e non impegnano. La LAMBORGHINI si riserva il diritto di apportare senza obbligo di preavviso tutte le modifiche che ritiene più opportuno per l'evoluzione del prodotto.

Las ilustraciones y los datos son indicativos y no comprometen. LAMBORGHINI se reserva el derecho de realizar sin preaviso todas las modificaciones que estime oportuno para la evolución del producto.

The illustrations and data given are indicative and are not binding on the manufacturer. LAMBORGHINI reserves the right to make those changes, considered necessary, for the improvement of the product without forwaming the customer.

Les illustrations et les données sont à titre indicatif et sans engagement. La LAMBORGHINI se réserve le droit d'apporter sans obligation de préavis les modifications qu'elle retient le plus nécessaires pour l'évolution du produit.

Die Abbildungen und die angegebenen Daten sind, als indikativ und nicht verpflichtend zu verstehen. Die LAMBORGHINI behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die adequatesten Verbesserungen bezüglich der Entwicklung des Produktes vorzunehmen.

### **LAMBORGHINI CALOR S.p.A.**

**Sede Legale**  
CORSO ALLAMANO, 11  
10095 - GRUGLIASCO - (TORINO) ITALIA

**Sede Commerciale e Produttiva**  
VIA STATALE, 342 - Casella Postale 46  
44047- DOSSO - (FERRARA)  
ITALIA  
TEL. ITALIA 0532/359915 - EXPORT 0532/359869 FAX ITALIA  
0532/359952 - EXPORT 0532/359947