

- GB** Light oil burners
- E** Quemadores de gasóleo
- P** Queimadores a gasóleo

Progressive two-stage or modulating operation  
Funcionamiento a dos llamas progresivas o modulante  
Funcionamento duas chamas progressivas ou modulante



**RL/M**

CODE - CÓDIGO	MODEL - MODELO	TYPE - TIPO
3477880	RL 190/M	674 T80
20011029	RL 190/M	674 T80



**TECHNICAL DATA** ..... page **2**  
 Output modulation regulator kit ..... 2  
 Burner description ..... 3  
 Packaging - Weight ..... 3  
 Max. dimensions ..... 3  
 Standard equipment ..... 3  
 Firing rate ..... 4  
 Test boiler ..... 4

**INSTALLATION** ..... **5**  
 Boiler plate ..... 5  
 Blast tube length ..... 5  
 Securing the burner to the boiler ..... 5  
 Choice of nozzle ..... 6  
 Nozzle assembly ..... 6  
 Combustion head setting ..... 6  
 Hydraulic system ..... 7  
 Electrical system ..... 8  
 Servomotor ..... 10  
 Oil pressure switch ..... 10  
 Pump ..... 10  
 Burner calibration ..... 11  
 Burner operation ..... 13  
 Final checks ..... 14  
 Maintenance ..... 14  
 Fault - Probable cause - Suggested remedy ..... 15

**N.B.**  
 Figures mentioned in the text are identified as follows:  
 1)(A) =part 1 of figure A, same page as text;  
 1)(A)p.3 =part 1 of figure A, page number 3.

Declaration of conformity in accordance with ISO / IEC 17050-1		
Manufacturer:	RIELLO S.p.A.	
Address:	Via Pilade Riello, 7 37045 Legnago (VR)	
Product:	Light oil burners	
Model:	RL 190/M	
These products are in compliance with the following Technical Standards:		
EN 267		
EN 292		
and according to the European Directives:		
MD	2006/42/EC	Machine Directive
LVD	2006/95/EC	Low Voltage Directive
EMC	2004/108/EC	Electromagnetic Compatibility

The quality is guaranteed by a quality and management system certified in accordance with UNI EN ISO 9001.

Manufacturer's Declaration			
RIELLO S.p.A. declares that the following products comply with the NOx emission limits specified by German standard "1. BImSchV release 26.01.2010".			
Product	Type	Model	Power
Light oil burner	674 T1	RL 190/M	534 - 2431kW

Legnago, 25.03.2010

Mr. G. Conticini  
 Burners Division Department  
 RIELLO S.p.A.



MODEL			RL 190/M	
CODE			3477880	20011029
OUTPUT (1) DELIVERY (1)	MAX.	kW Mcal/h kg/h	1423 - 2431 1224 - 2091 120 - 205	
	MIN.	kW Mcal/h kg/h	534 - 1423 459 - 1224 45 - 120	
FUEL			LIGHT OIL	
- net calorific value		kWh/kg Mcal/kg	11.8 10.2 (10.200 kcal/kg)	
- density		kg/dm <sup>3</sup>	0.82 - 0.85	
- viscosity at 20 °C		mm <sup>2</sup> /s	max 6 (1.5 °E - 6 cSt)	
OPERATION			<ul style="list-style-type: none"> <li>On-Off (min 1 stop each 24 hours). These burners are also fitted for the continuous operation, if they are equipped with the control box LANDIS type LOK 16.250 A27 (interchangeable with the burner control box LANDIS LAL 1.25).</li> <li>Progressive two-stage (modulating by Kit)</li> </ul>	
NOZZLE		number	1 (nozzle with return)	
STANDARD APPLICATIONS			Boilers: water, steam, diathermic oil	
AMBIENT TEMPERATURE		°C	0 - 40	
COMBUSTION AIR TEMPERATURE		°C max	60	
ELECTRICAL SUPPLY		V Hz	380 with neutral +/-10% 60 - three-phase ~	220 with neutral +/-10% 60 - three-phase ~
AUXILIARY CIRCUITS SUPPLY		V	230	
ELECTRIC MOTOR		rpm W V	3400 4000 380	3400 4000 220
Running current		A	9.1	15.8
Start-up current		A	73	126
IGNITION TRANSFORMER		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 5 kV 1,9 A - 35 mA	
CONTROL BOX			Landis & Gyr LAL 1.25...	
PUMP TA2		delivery (at 20 bar) pressure range fuel temperature	kg/h bar °C max	408 7 - 40 140
ELECTRICAL POWER CONSUMPTION		W max	5500	
ELECTRICAL PROTECTION			IP 44	
NOISE LEVELS (2)		dBA	83.9	

(1) Reference conditions: Ambient temperature 20°C - Barometric pressure 1000 mbar - Altitude 100 m a.s.l.

(2) Sound pressure measured in manufacturer's combustion laboratory, with burner operating on test boiler and at maximum rated output.

VARIANTS

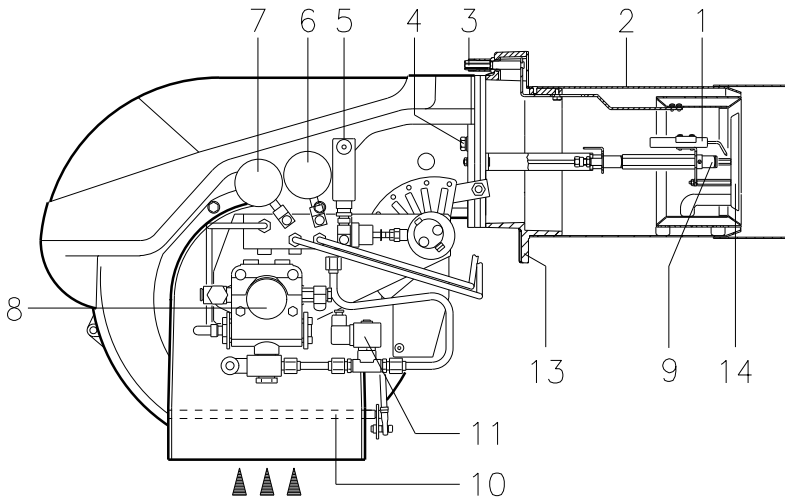
Model	Code	Power supply electrical
RL 190/M	3477880	380 V
RL 190/M	20011029	220 V

OUTPUT MODULATION REGULATOR KIT

Two components should be ordered:

- output regulator to install on the burner;
- probe to install on the boiler.

PARAMETER TO BE CHECKED		PROBE		POWER REGULATOR	
	Range	Type	Code	Type	Code
Temperature	- 100...+ 500 °C	PT 100	3010110	RWF 40	3010212
Pressure	0...2,5 bar 0...16 bar	Probe with output 4...20 mA	3010214 3010215		



**BURNER DESCRIPTION (A)**

- 1 Ignition electrodes
- 2 Combustion head
- 3 Screw for combustion head adjustment
- 4 Screw for fixing fan to flange
- 5 Oil pressure switch
- 6 Pressure gauge for pressure on nozzle return
- 7 Pressure gauge for pressure on nozzle delivery
- 8 Pump
- 9 Non-drip nozzle holder
- 10 Air gate valves
- 11 Safety solenoid valve
- 12 Fan pressure test point
- 13 Boiler mounting flange
- 14 Flame stability disk
- 15 Slide bars for opening the burner and inspecting the combustion head
- 16 Extensions for slide bars 15)
- 17 Electrical motor
- 18 Ignition transformer
- 19 Motor contactor and thermal cut-out with reset button
- 20 Power switch for different operations: automatic - manual - off.  
Button for:  
power increase - power reduction
- 21 Terminal strip
- 22 Fairleads for electrical connections by installer
- 23 Control box with lock-out pilot light and lock-out reset button
- 24 Flame inspection window
- 25 Photocell for flame presence control
- 26 Valve assembly with pressure regulator on nozzle return
- 27 Servomotor, provides adjustment of fuel delivery regulator and of air gate valve.

When the burner is not operating the air gate valve is fully closed in order to reduce to a minimum heat dispersion from the boiler due to the flue draught which draws air from the fan suction inlet.

Two types of burner failure may occur:  
**Control Box Lock-out:** if the control box 23)(A) pushbutton lights up, it indicates that the burner is in lock-out.  
 To reset, press the pushbutton, no sooner than 10 s after the lock-out.  
**Motor trip:** release by pressing the pushbutton on thermal relay 19)(A).

**PACKAGING - WEIGHT (B) -**

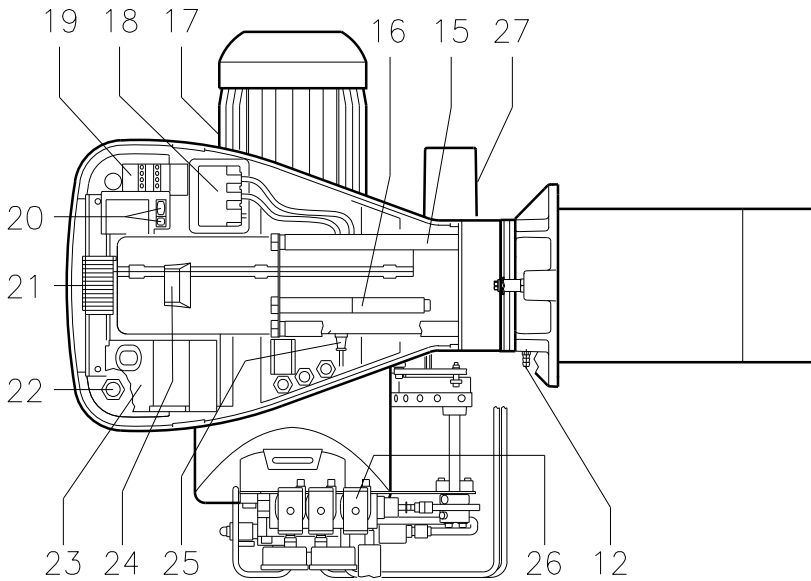
- Approximate measurements
- The burners stands on a wooden base which can be lifted by fork-lifts. Outer dimensions of packaging are indicated in (B).
  - The weight of the burner complete with packaging is indicated in Table (B).

**MAX. DIMENSIONS (C) -**

Approximate measurements  
 The maximum dimensions of the burner are given in (C).  
 Bear in mind that inspection of the combustion head requires the burner to be opened and the rear part withdrawn on the slide bars.  
 The maximum dimension of the burner when open, without casing, is give in measurement I.

**STANDARD EQUIPMENT**

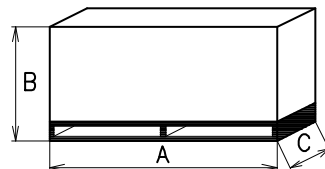
- 2 - Flexible hoses (L = 1340 mm)
- 2 - Gaskets for flexible hoses
- 2 - Nipples for flexible hoses
- 1 - Thermal insulation screen
- 4 - Extensions 16)(A) for slide bars 15)(A)
- 4 - Screws to secure the burner flange to the boiler: M 16 x 40
- 1 - Instruction booklet
- 1 - Spare parts list



(A)

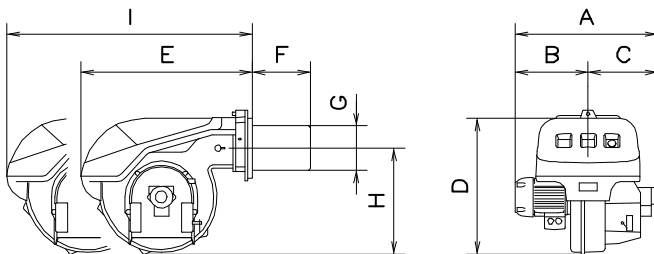
D3931

mm	A	B	C	kg
RL 190/M	1200	850	800	



D36

(B)

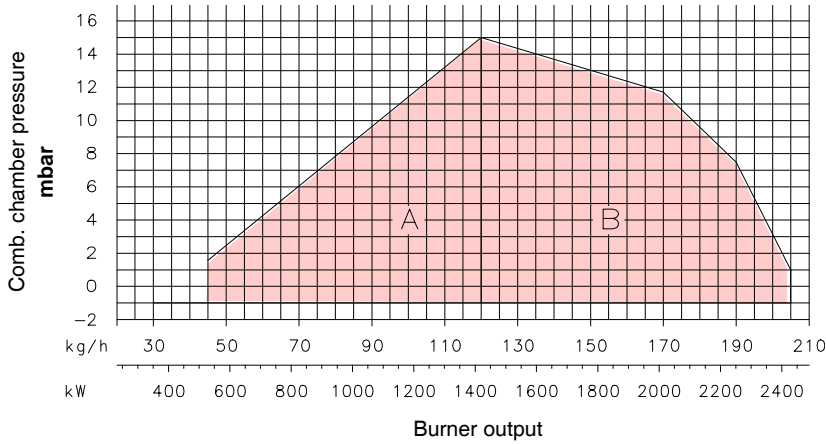


D1217

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I
RL 190/M	813	366	447	555	712	370	222	430	1166

(C)

**RL 190/M**



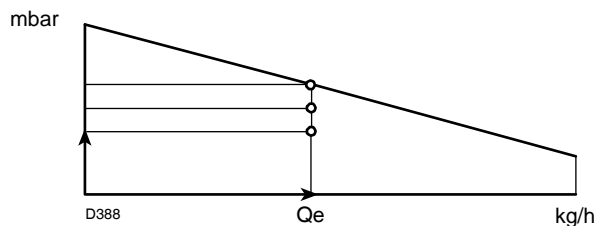
**(A)**

D1975

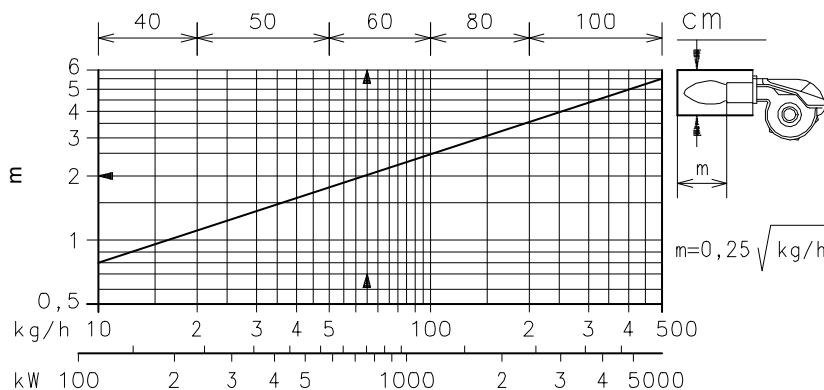
a.s.l.	(1)	F							
		AIR °C							
m	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743

(1) AVERAGE BAROM. PRESS.

**(B)**



**(C)**



**(D)**

D688

**FIRING RATE (A)**

During operation, burner output varies between:

- MINIMUM OUTPUT: area A;
- MAXIMUM OUTPUT: area B.

The work point may be found by plotting a vertical line from the desired delivery and a horizontal line from the pressure in the combustion chamber. The intersection of these two lines is the work point which must lie within area A, for MIN output, and within area B, for MAX output.

**Burner firing rates according to air density**

The FIRING RATE area values have been obtained considering a surrounding temperature of 20°C, and an atmospheric pressure of 1000 mbar (approx. 100 m above sea level) and with the combustion head adjusted as shown on page 6.

The burner may be required to operate with combustion air at a higher temperature and/or at higher altitudes.

Heating of air and increase in altitude produce the same effect: the expansion of the air volume, i.e. the reduction of air density.

The burner fan's delivery remains substantially the same, but the oxygen content per cubic meter and the fan's head are reduced.

It is therefore important to know if the maximum output required of the burner at a given combustion chamber pressure remains within the burner's firing rate range even at different temperature and altitude conditions. Proceed as follows to check the above:

- 1 - Find the correction factor F in the Table (B) for the plant's air temperature and altitude.
- 2 - Divide the burner's delivery Q by F in order to obtain the equivalent delivery Qe:

$$Q_e = Q : F \text{ (kg/h)}$$

- 3 - In the firing rate range of the burner, Fig. (C), indicate the work point defined by:

Qe = equivalent delivery

H1 = combustion chamber pressure

The resulting point A must remain within the firing rate range.

- 4 - Plot a vertical line from Point A as shown in Figure (C) and find the maximum pressure H2 of the firing rate.

- 5 - Multiply H2 by F to obtain the maximum reduced pressure H3 of the firing rate.

$$H_3 = H_2 : F \text{ (mbar)}$$

If H3 is greater than H1, as shown in Fig. (B), the burner delivers the output required.

If H3 is lower than H1, the burner's delivery must be reduced. A reduction in delivery is accompanied by a reduction of the pressure in the combustion chamber:

Qr = reduced delivery

H1r = reduced pressure

$$H_{1r} = H_1 \times \left( \frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

**Example**, a 5% delivery reduction:

$$Q_r = Q \times 0,95$$

$$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$$

Steps 2 - 5 must now be repeated using the new Qr and H1r values.

**Important:**

the combustion head must be adjusted in respect to the equivalent delivery Qe.

**TEST BOILER (D)**

The firing rates were set in relation to special test boilers in accordance with the methods defined in EN 267 standards.

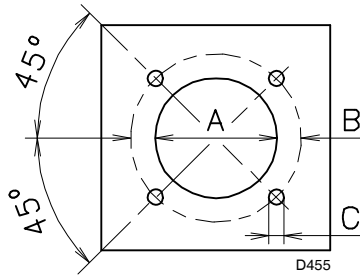
Figure (D) indicates the diameter and length of the test combustion chamber.

**Example:** delivery 200 kg/hour:

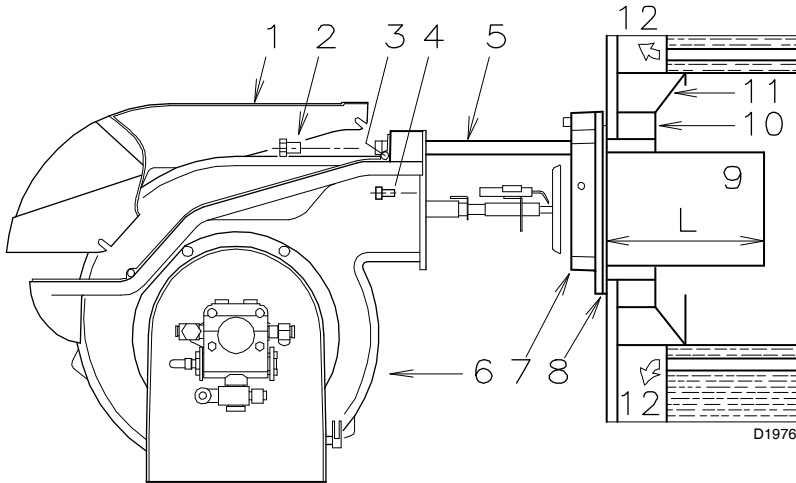
diameter = 80 cm; length = 3,5 m.

Whenever the burner is operated in a much smaller commercially-available combustion chamber, a preliminary test should be performed.

mm	A	B	C
RL 190/M	230	325-368	M 16



(A)



(B)

## INSTALLATION

### BOILER PLATE (A)

Drill the combustion chamber locking plate as shown in (A). The position of the threaded holes can be marked using the thermal screen supplied with the burner.

### BLAST TUBE LENGTH (B)

The length of the blast tube must be selected according to the indications provided by the manufacturer of the boiler, and in any case it must be greater than the thickness of the boiler door complete with its fettling. The length available, L (mm), is 370 mm.

For boilers with front flue passes 12) or flame inversion chambers, protective fettling in refractory material 10) must be inserted between the boiler fettling 11) and the blast tube 9).

This protective fettling must not compromise the extraction of the blast tube.

For boilers having a water-cooled front the refractory fettling 10)-11)(B) is not required unless it is expressly requested by the boiler manufacturer.

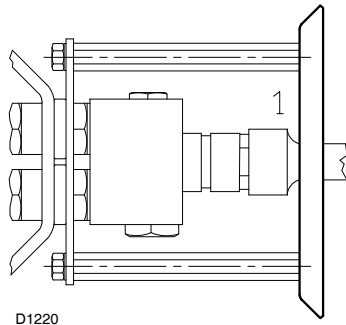
### SECURING THE BURNER TO THE BOILER (B)

Disassemble the blast tube 9) from the burner 6) by proceeding as follows:

- Loosen the four screws 3) and remove the cover 1).
- Remove the screws 2) from the two slide bars 5).
- Remove the two screws 4) fixing the burner 6) to the flange 7).
- Withdraw the blast tube 9) complete with flange 7) and slide bars 5).

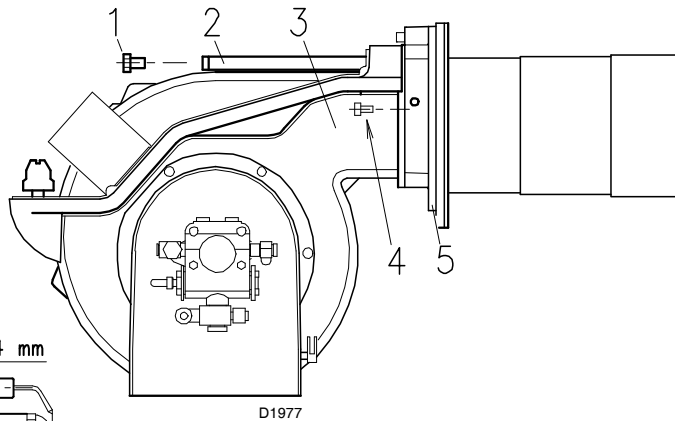
Secure flange 7)(B) to the boiler plate interposing the supplied gasket 8)(B). Use the 4 screws provided after having protected the thread with anticruffing products.

The burner-boiler seal must be airtight.



D1220

(A)

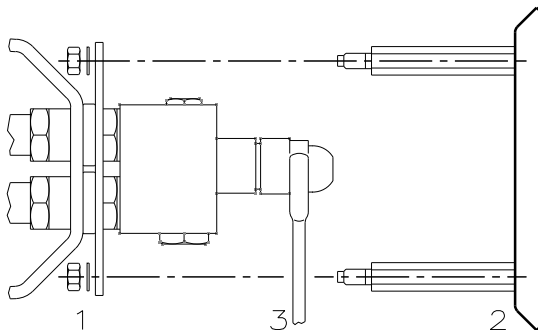


D1977

D856

(B)

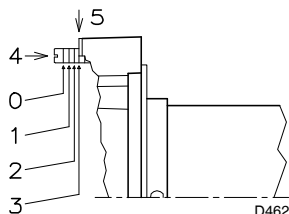
(C)



(D)

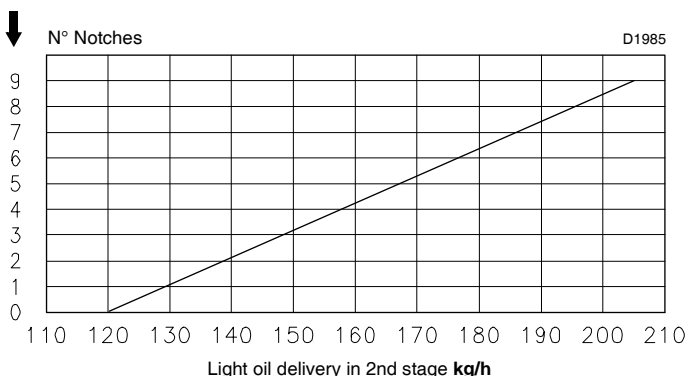
D1222

SETTING THE COMBUSTION HEAD



(E)

D462



(F)

**CHOICE OF NOZZLE**

See diagrams (B) - (C) page 11.

In case an intermediate delivery between the two values indicated in the diagrams (B) - (C) p. 11 is required, a nozzle with higher delivery must be chosen. Delivery reduction will be obtained by means of the pressure regulator.

**RECOMMENDED NOZZLES:**

Type A3 or A4 Bergonzo nozzles - 45° angle

**NOZZLE ASSEMBLY**

At this stage of installation the burner is still disassembled from the blast tube; it is therefore possible to fit the nozzle with the box spanner 1)(A), fitting the spanner through the central hole in the flame stability disk. Do not use any sealing products such as gaskets, sealing compound, or tape. Be careful to avoid damaging the nozzle sealing seat.

Make sure that the electrodes are positioned as shown in Figure (B).

Finally remount the burner 3)(C) on the slide bars 2) and slide it up to the flange 5), keeping it slightly raised to prevent the flame stability disk from pressing against the blast tube.

Tighten the screws 1) on the slide bars 2) and screws 4) fixing the burner to the flange.

If it proves necessary to change a nozzle with the burner already fitted to the boiler, proceed as outlined below:

- Pull back the burner on its slide bars as shown in fig. (B)p.5.
- Remove the nuts 1)(D) and the disk 2)
- Use spanner 3)(D) to change the nozzles.

**COMBUSTION HEAD SETTING**

The setting of the combustion head depends exclusively on the maximum burner delivery at which it will be operating.

Turn screw 4)(E) until the notch shown in diagram (F) is level with the front surface of flange 5)(E).

**Example:**

RL 190/M, maxi. light oil delivery = 150 kg/h  
Diagram (F) indicates that for a delivery of 150 kg/h the RL 190/M Model requires the combustion head to be set to approx. three notches, as shown in Figure (E).



## HYDRAULIC SYSTEM

### FUEL SUPPLY

#### Double-pipe circuit (A)

The burner is equipped with a self-priming pump which is capable of feeding itself within the limits listed in the table at the side.

#### The tank higher than the burner A

Distance "P" must not exceed 10 meters in order to avoid subjecting the pump's seal to excessive strain; distance "V" must not exceed 4 meters in order to permit pump self-priming even when the tank is almost completely empty.

#### The tank lower than the burner B

Pump depression values higher than 0.45 bar (35 cm Hg) must not be exceeded because at higher levels gas is released from the fuel, the pump starts making noise and its working life-span decreases.

It is good practice to ensure that the return and suction lines enter the burner from the same height; in this way it will be less probable that the suction line fails to prime or stops priming.

#### The loop circuit

A loop circuit consists of a loop of piping departing from and returning to the tank with an auxiliary pump that circulates the fuel under pressure. A branch connection from the loop goes to feed the burner. This circuit is extremely useful whenever the burner pump does not succeed in self-priming because the tank distance and/or height difference are higher than the values listed in the Table.

#### Key

H = Pump/foot valve height difference

L = Piping length

Ø = Inside pipe diameter

1 = Burner

2 = Pump

3 = Filter

4 = Manual on/off valve

5 = Suction line

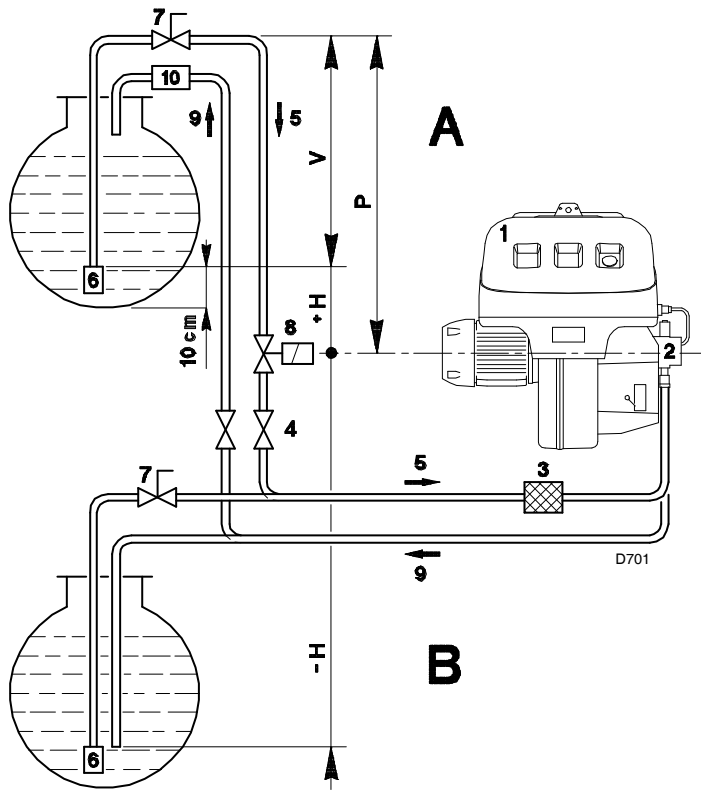
6 = Foot valve

7 = Rapid closing manual valve remote controlled (only Italy)

8 = On/off solenoid valve (only Italy)

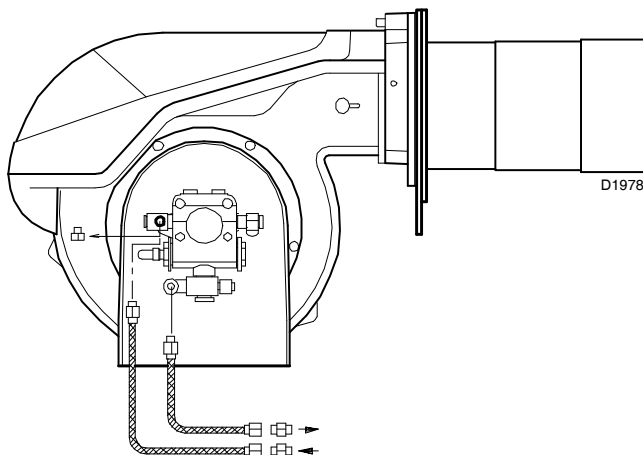
9 = Return line

10 = Check valve (only Italy)



+ H - H (m)	L (m)	
	Ø (mm)	
	16	18
+ 4,0	60	80
+ 3,0	50	70
+ 2,0	40	60
+ 1,5	35	55
+ 1,0	30	50
+ 0,5	25	45
0	20	40
- 0,5	18	35
- 1,0	15	30
- 1,5	13	25
- 2,0	10	20
- 3,0	5	10
- 4,0	-	6

(A)



(B)

### HYDRAULIC CONNECTIONS (B)

The pumps are equipped with a by-pass that connects return line with suction line. The pumps are installed on the burner with the by-pass closed by screw 6)(B)p.10.

It is therefore necessary to connect both hoses to the pump.

The pump will break down immediately if it is run with the return line closed and the by-pass screw inserted.

Remove the plugs from the suction and return connections of the pump.

Insert the hose connections with the supplied seals into the connections and screw them down.

Take care that the hoses are not stretched or twisted during installation.

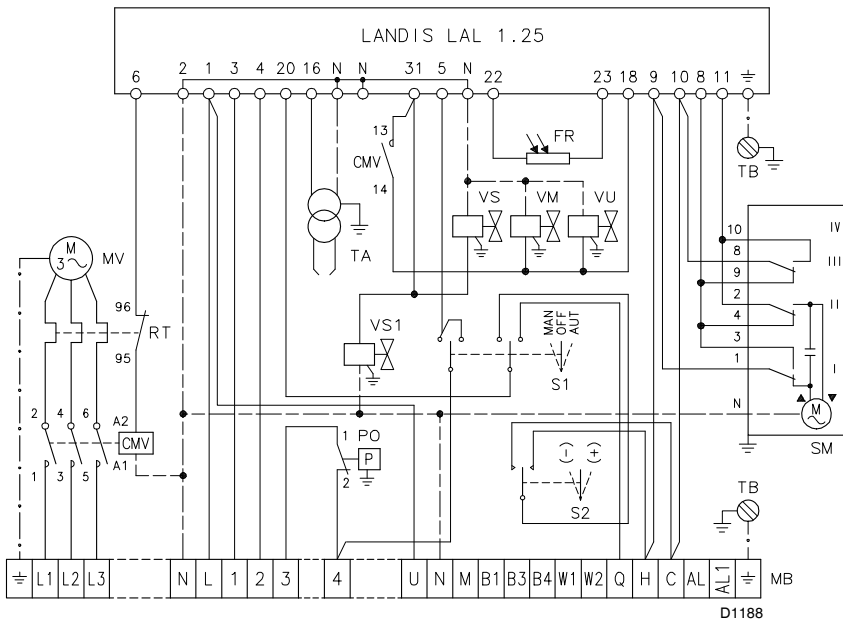
Install the hoses where they cannot be stepped on or come into contact with hot surfaces of the boiler.

Now connect the other end of the hoses to the suction and return lines by using the supplied nipples.

**ELECTRICAL SYSTEM** as set up by the manufacturer

**Key to Layout (A)**

- CMV - Motor contactor
- LAL 1.25 - Control box
- FR - Photocell
- MB - Terminal strip
- MV - Fan motor
- PO - Oil pressure switch
- RT - Thermal cut-out
- S1 - Switch for following operations :  
MAN = manual  
AUT = automatic  
OFF
- S2 - Button for :  
- = power reduction  
+ = power increase
- SM - Servomotor
- TA - Ignition transformer
- TB - Burner ground (earth) connection
- VM - Delivery pump valve
- VS - Delivery pump valve (safety valve)
- VS1 - Safety valve on return
- VU - Valve on nozzle return



**(A)**

**ELECTRICAL CONNECTIONS (B)**

set by installer

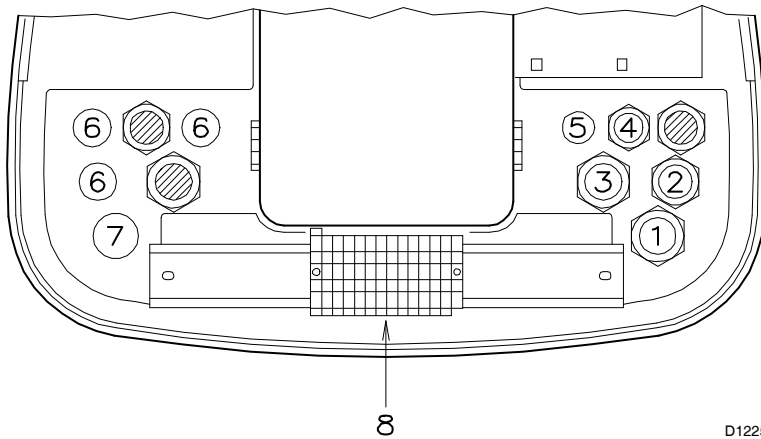
Use flexible cables according to regulation EN 60 335-1:

- if in PVC boot, use at least HO5 VV-F
- if in rubber boot, use at least H05 RR-F.

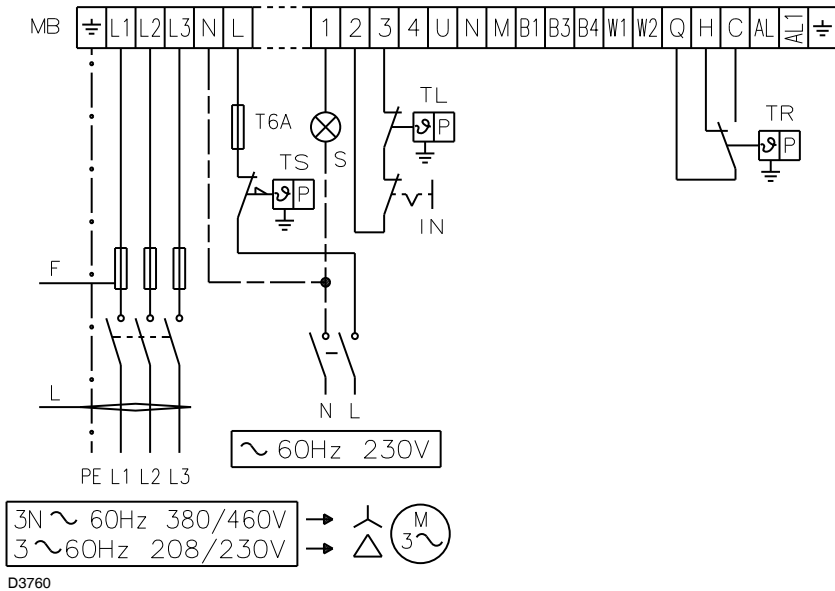
All the cables to be connected to the burner terminal strip 8)(B) must be routed through the fairleads.

The fairleads can be used in various ways. One example is given below:

- 1- Pg 13,5 Three-phase power supply
- 2- Pg 11 Single-phase power supply
- 3- Pg 11 Control device TL
- 4- Pg 9 Control device TR or probe (RWF40)
- 5- Pg 9 Set up for fair lead
- 6- Pg 11 Set up for fair lead
- 7- Pg 13,5 Set up for fair lead

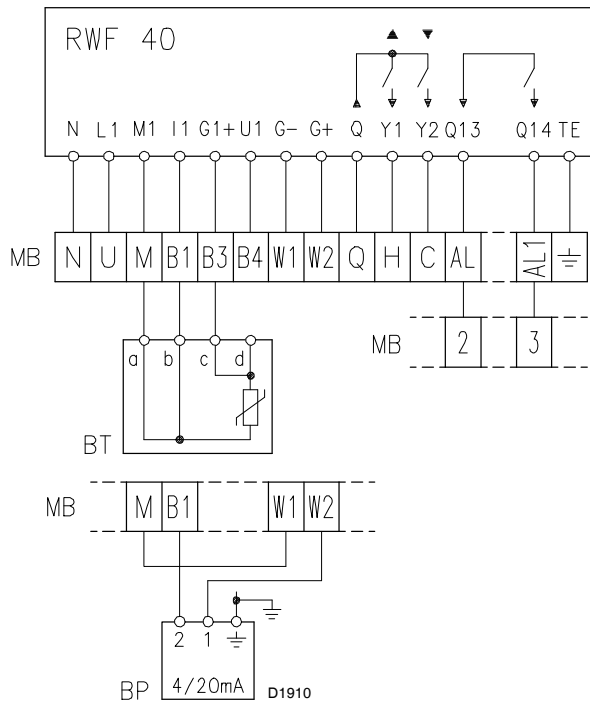


**(B)**



		RL 190/M	
		208-230 V	380-460 V
F	A	T25	T25
L	mm <sup>2</sup>	2,5	2,5

(A)



a - d : red  
b - c : white

(B)

Model	Calibration of thermal cut-out
RL 190/M - 220 V	16 A
RL 190/M - 380 V	9.5 A

(C)

#### LAYOUT (A)

**RL 190/M electrical connection three-phase 380/460 V power supply with neutral phase wire**

Fuses and cables section layout (A), see table.  
Cable section not indicated: 1.5 mm<sup>2</sup>

#### LAYOUT (B)

**Power regulator RWF40 electrical connection (modulating operation)**

#### Key to wiring layouts (A) - (B)

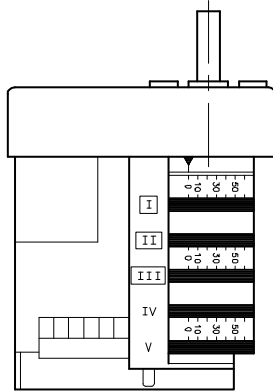
- BT - Temperature probe
- BP - Pressure probe
- IN - Manual burner stop switch
- MB - Terminal strip
- S - Remote lock-out signal
- TL - Limit control device system: this shuts down the burner when the boiler temperature or pressure exceeds the setpoint value.
- TR - Load control device system: controls minimum and maximum power. The TR load control is not required when the regulator RWF40 is connected as its function is performed by the regulator RWF40 itself.
- TS - Safety control device system: this operates when TL is faulty.

#### N.B.

The supply to the auxiliary circuits must be 230 V.

The RL 190/M burner has been type- approved for intermittent operation. This means they should compulsorily be stopped at least once every 24 hours to enable the control box to perform checks of its own efficiency at start-up. Burner halts are normally provided for automatically by the boiler load control system. If this is not the case, a time switch should be fitted in series to IN to provide for burner shutdown at least once every 24 hours. These burners are also fitted for continuous operation, if they are equipped with control box LANDIS type LOK 16.250 A27 (interchangeable with the burner control box LANDIS LAL 1.25).

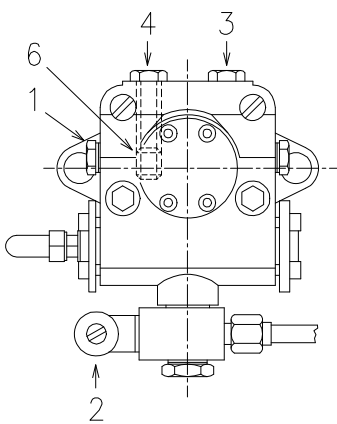
**WARNING: Do not invert the neutral with the phase wire in the electricity supply line.**



D887

**(A)**

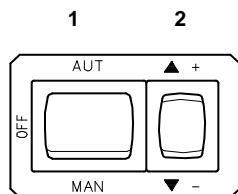
**PUMP  
SUNTEC TA 2**



D1979

TA 2		
A	kg/h	456
B	bar	7 - 40
C	bar	0,45
D	cSt	4 - 800
E	°C	140
F	bar	5
G	bar	30

**(B)**



D791

**(C)**

**SERVOMOTOR (A)**

The servomotor provides simultaneous adjustment of the air gate valve, by means of the variable profile cam and the pressure regulator. The servomotor rotates through 130° in 42 seconds. Do not alter the factory setting for the 5 cams; simply check that they are set as indicated below:

- Cam I** : 130°  
Limits rotation toward maximum position.
- Cam II** : 0°  
Limits rotation toward the minimum position. When the burner is shut down the air gate valve must be closed: 0°.
- Cam III** : 20°  
Adjusts the ignition position and the MIN output.
- Cam IV - V** : not utilized.

**OIL PRESSURE SWITCH**

The oil pressure switch 5)(A) page 3 is factory set to 3 bar. If the gas oil pressure reaches this value in the return piping, the pressure switch stops the burner. Burner starts again automatically if the pressure goes down under 3 bar after burner shut down. If a loop circuit with Px pressure feeds the burner, the pressure switch should be adjusted to Px + 3 bar.

**PUMP (B)**

- 1 - Suction G 1/2"
- 2 - Return G 1/2"
- 3 - Pressure gauge attachment G 1/8"
- 4 - Vacuum meter attachment G 1/8"
- 5 - Pressure adjustment screw
- 6 - By-pass screw

- A - Min. delivery rate at 20 bar pressure
- B - Delivery pressure range
- C - Max. suction depression
- D - Viscosity range
- E - Max light oil temperature
- F - Max. suction and return pressure
- G - Pressure calibration in the factory

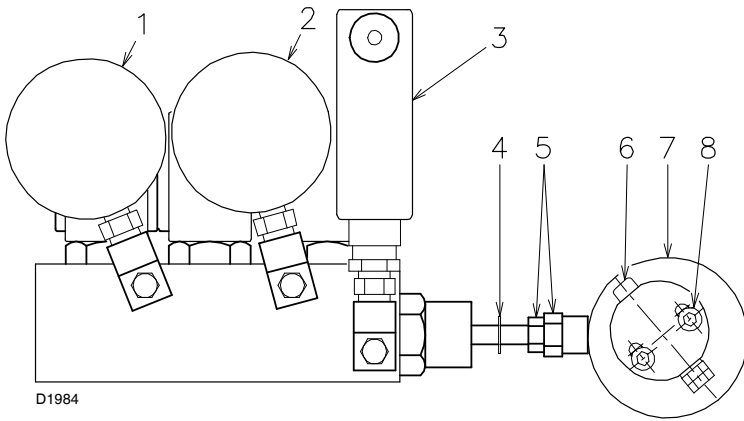
**PUMP PRIMING**

- Before starting the burner, make sure that the tank return line is not clogged. Obstructions in the line could cause the sealing organ located on the pump shaft to break.
- In order for self-priming to take place, the screw 3)(B) of the pump must be loosened to bleed off the air contained in the suction line.
- Start the burner by closing the control devices with switch 1)(C) in the "MAN" position. As soon as the burner starts, check the direction of rotation of the fan blade, by looking through the flame inspection window 24)(A)p.3.
- The pump can be considered primed when the light oil starts coming out of the screw 3). Stop the burner: switch 1)(C) set to "OFF" and tighten the screw 3).

The time required for this operation depends upon the diameter and length of the suction tubing. If the pump fails to prime at the first starting of the burner and the burner locks out, wait approx. 15 seconds, reset the burner, and then repeat the starting operation as often as required. After 5 or 6 starting operations allow 2 or 3 minutes for the transformer to cool.

**Important:** the a.m. operation is possible because the pump is already full of fuel when it leaves the factory. If the pump has been drained, fill it with fuel through the opening on the vacuum meter prior to starting; otherwise, the pump will seize. Whenever the length of the suction piping exceeds 20-30 meters, the supply line must be filled using a separate pump.

**PRESSURE CONTROLLER**

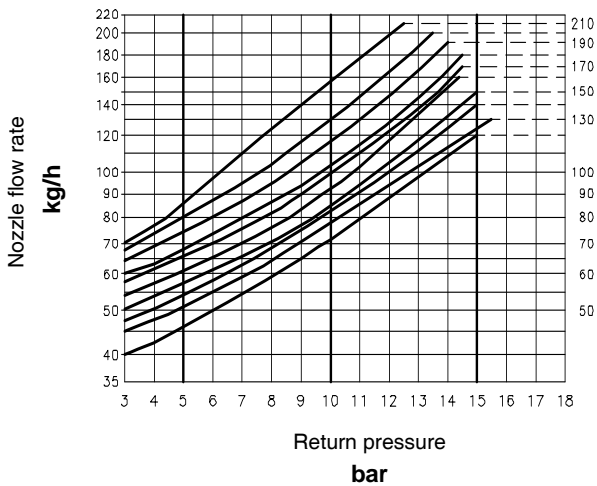


D1984

- 1 - Manometer for pressure in delivery line
- 2 - Manometer for pressure in return line
- 3 - Oil pressure switch
- 4 - Ring for piston stop
- 5 - Nut and lock-nut for piston setting
- 6 - Eccentric adjusting screw
- 7 - Eccentric adjusting screw
- 8 - Eccentric locking screws

(A)

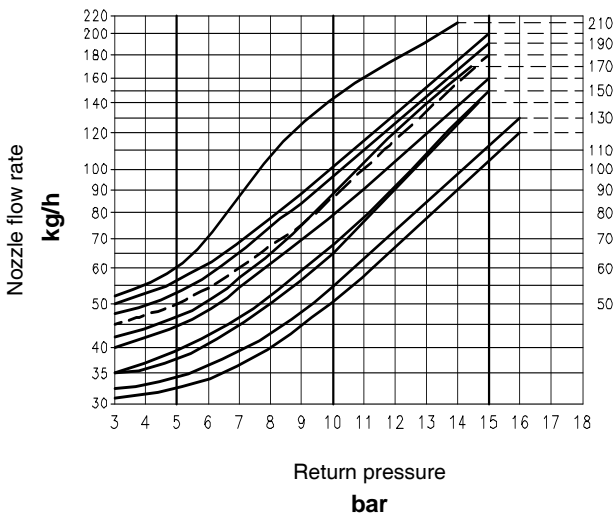
**Nozzle Bergonzo typ A3 (45°) Pressure in delivery 20 bar**



(B)

D1982

**Nozzle Bergonzo typ A4 (45°) Pressure in delivery 20 bar**



(C)

D1983

**BURNER CALIBRATION**

The optimum calibration of the burner requires an analysis of the flue gases at the boiler outlet. The following settings that have already been made do not require modification under normal circumstances:

- Combustion head;
- Servomotor, cams I - II - IV - V

Contrarily, the settings listed below must be adjusted in sequence:

- 1 - MIN burner output;
- 2 - MAX burner output;
- 3 - Intermediate outputs between MAX and MIN output.

Using the pressure-output diagram which characterises the return-type nozzles, see Fig. (B) and (C), it is possible to determine the size of the nozzle to use in relation to the maximum fuel output to be burnt and consequently establish the minimum and maximum pressure of the fuel on the nozzle return in relation to the corresponding minimum and maximum modulation output.

The fuel pressure on the nozzle delivery is adjusted on the pressure transformer unit and displayed on the pressure gauge 1)(A).

The fuel pressure on the nozzle return is adjusted on the pressure transformer unit and displayed on the pressure gauge 2)(A).

**The adjustment of the MINIMUM pressure of the fuel on the nozzle return must be carried out solely by means of the nut 5)(A);** screw down said nut to decrease the pressure and unscrew to increase it.

**The adjustment of the MAXIMUM pressure of the fuel on the nozzle return must be carried out solely by means of the eccentric 6)(A) screw 7)(A);** screw down said screw to increase the pressure and unscrew to decrease it.

Adjustment of the air is carried out by means of the screws 3) of the variable profile cam 2)(A) page 12, which control the air damper; screw down said screws to increase the air delivery and unscrew to decrease it.

**BURNER FIRING**

Before firing the burner, make sure that the air and fuel regulation parts are workable; in other words loosen the screws 4) of the cam 2) (A) page 12, loosen the nut and lock nut 5)(A) and the two screws 8)(A) of the pressure transformer unit and eccentric (A).

Close load controls and set switch 1)(C)pag. 10 to "MAN".

The burner will start and after the pre-purge stage the flame will light.

**1 - MIN OUTPUT**

Min. output must be selected within the firing rate range seen on page 4.

Press button 2)(C)p.10 " output reduction " and keep it pressed until the servomotor has reached 20° (factory setting).

Adjust the pressure of the fuel on the nozzle return, **operating solely by means of the nut 5)(A);** the desired pressure for firing and minimum output is set in this manner.

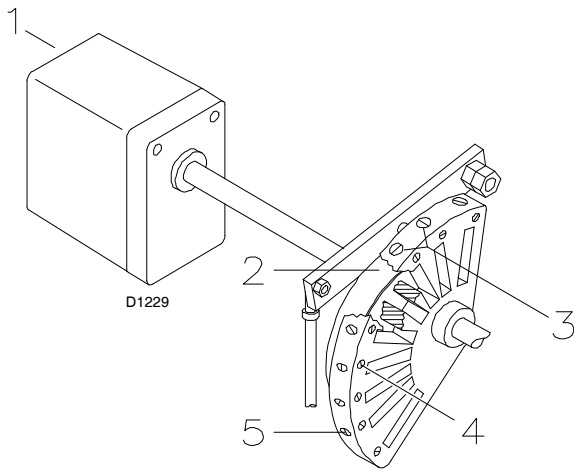
**1 - MAX OUTPUT**

Max output of the burner must be set within the firing rate range shown on page 4.

After adjusting the firing and minimum modulation output, proceed with adjusting the maximum output by pressing the button 2)(C) page 10 towards the "+" sign until the servomotor 27)(A) page 3 reaches the maximum position of 130°.

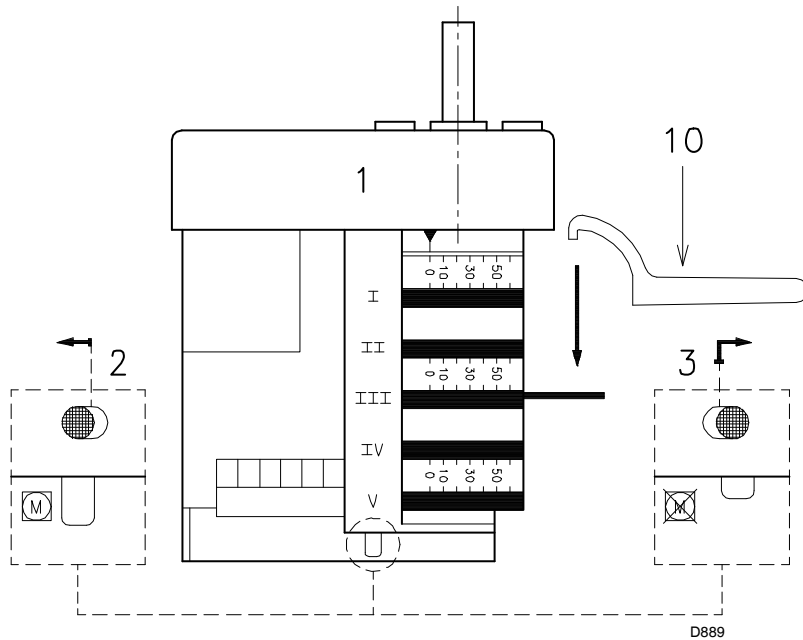
Once maximum opening of the servomotor has been achieved, adjust the pressure of the fuel on the nozzle return again **only by means of the screw 6)(A) of the eccentric;** the desired pressure for maximum output is set in this manner.

Screw down the screw 6)(A) only until it corresponds to an increase in pressure; in this way a variation on the whole rotation angle is ensured. At this point lock the nut and the lock nut 5)(A) and the two screws 8)(A) of the pressure transformer unit.



- 1 - Servomotor
- 2 - Adjustable profile cam
- 3 - Adjustment screws for cam profile
- 4 - Adjustment fixing screws
- 5 - Adjustment screws for cam profile

(A)



(B)

### 3 - INTERMEDIATE OUTPUT

The setting of the minimum and maximum pressure automatically determines the pressure values and therefore those of the intermediate outputs.

#### Combustion setting

During setting of the minimum and maximum pressure it is sufficient to regulate an acceptable excess of combustion air judged visibly solely.

Only after having set the minimum and maximum pressure, carry out an accurate setting of the combustion on different positions of modulation operating solely on the setting of the air delivery by means of the screws 3)(A) of the cam.

Press the switch 2)(C)p.10 "output increase" a little so that the servomotor turns by about 15°. Adjust the screws until optimal combustion is obtained.

Proceed in the same way with the other screws. Take care that the cam profile variation is progressive.

Once the setting of the combustion is complete, lock the screws 4)(A) and check ignition once again: noise emission at this stage must be identical to the following stage of operation. If you notice any sign of pulsations, reduce the ignition stage delivery.

**N.B.:** The servomotor follows the adjustment of cam III only when the cam angle is reduced. If it is necessary to increase the cam angle, first increase the servomotor angle with the key "output increase", then increase the III cam angle, and finally bring the servomotor back to the MIN output position with the key "output decrease".

In order to adjust cam III, especially for fine movements, key 10)(B), held by a magnet under the servomotor, can be used.

#### Warning

- The proper setting of the eccentric 7)(A)pag. 11 is possible when its operation field follows the servomotor operation field (20° ÷ 130°): so, that every variation of the servomotor position corresponds to a pressure variation.
- Do not let the piston beat repeatedly: the stop ring 4)(A)pag. 11 determines the max. stroke.
- When the setting has been carried out and the burner switched off, verify manually, after having released the servomotor pushing and moving the button 3)(B) towards the right, that no slow-down occurs.
- If you wish to check the delivery capacity of the nozzle, open the burner, attach the nozzle, simulate the start-up and then proceed with weighing of the maximum and minimum pressures of the fuel.
- In the minimum modulation position, in order to facilitate the firing of the flame, adjust the pressure on the nozzle return to a value ranging between 3 and 6 mbar with an air pressure to the head, measured at the socket 12)(A)p.3 ≤ 5 mbar.
- If, during adjustment of the maximum output, flame instability or pressure fluctuations on the return arise, then it is necessary to decrease this pressure until such problems have been eliminated.
- During adjustment of the intermediate outputs it is advisable to adjust the air in certain positions so that the bearing which slides over the variable profile foil of the cam is found directly by the side of one of the screws 3)(A); this is necessary in order that the adjustment carried out on a screw alters the contiguous adjustments as little as possible.

## BURNER OPERATION

### BURNER STARTING (A) - (B)

• **0 s :**

Control device TL closes, the motor starts. The pump 3) sucks the fuel from the tank through the piping 1) and pumps it under pressure to delivery. The piston 4) rises and the fuel returns to the tank through the piping 5) - 7). The screw 6) closes the by-pass heading towards suction and the de-energized solenoid valves 2) - 8) - 9) - 16) close the passage to the nozzle.

• **5 s :**

Servomotor starts: 130° rotation to right, until contact is made on cam I)(A)p.10. The air gate valve is positioned on MAX. output.

• **47 s :**

Pre-purge stage with air delivery at MAX. output.

• **69 s :**

Servomotor rotates to left until contact is made on cam III)(A)p.10.

• **106 s :**

Air gate valve and pressure regulator are positioned on MIN output.

• **108 s :**

Ignition electrode strikes a spark.

• **111 s :**

Solenoid valves 2) - 8) - 9) - 16) open; the fuel passes through the piping 10) and filter 11), and enters the nozzle.

A part of the fuel is then sprayed out through the nozzle, igniting when it comes into contact with the spark: flame at a low output level, point A; the rest of the fuel passes through piping 12) at the pressure adjusted by the regulator 13), then, through piping 7), it goes back into the tank.

• **116 s :**

The spark goes out.

• **126 s :**

The starting cycle ends.

### STEADY STATE OPERATION (A)

#### Burner without output regulator RWF40

At the end of the starting cycle, the servo-motor control then passes to load control TR for boiler pressure or temperature, point B.

• If the temperature or pressure is low (and the TR load control is consequently closed), the burner progressively increases output up to MAX (section B-C).

• If subsequently the temperature or pressure increases until TR opens, the burner progressively decreases output down to MIN (section D-E). And so on.

• The burner locks out when demand for heat is less than the heat supplied by the burner in the MIN output (section F-G).

Load control TL opens. The servomotor returns to the 0° angle limited by contact with cam II)(A)p.10. The gate valve closes completely to reduce thermal dispersion to a minimum.

Every time output is changed, the servomotor automatically modifies gas oil delivery (pressure regulator) and air delivery (fan gate valve).

#### Burner with output regulator RWF40

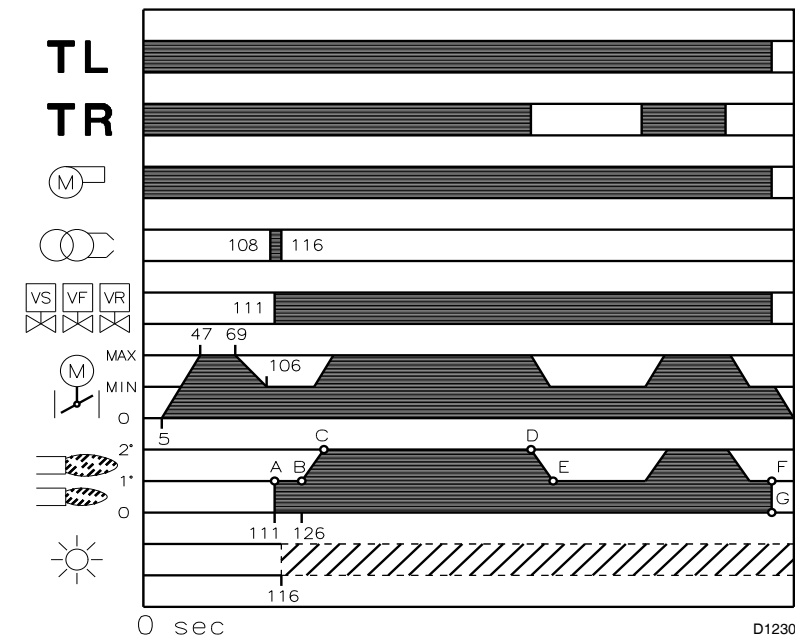
See the handbook enclosed with the regulator.

### FIRING FAILURE

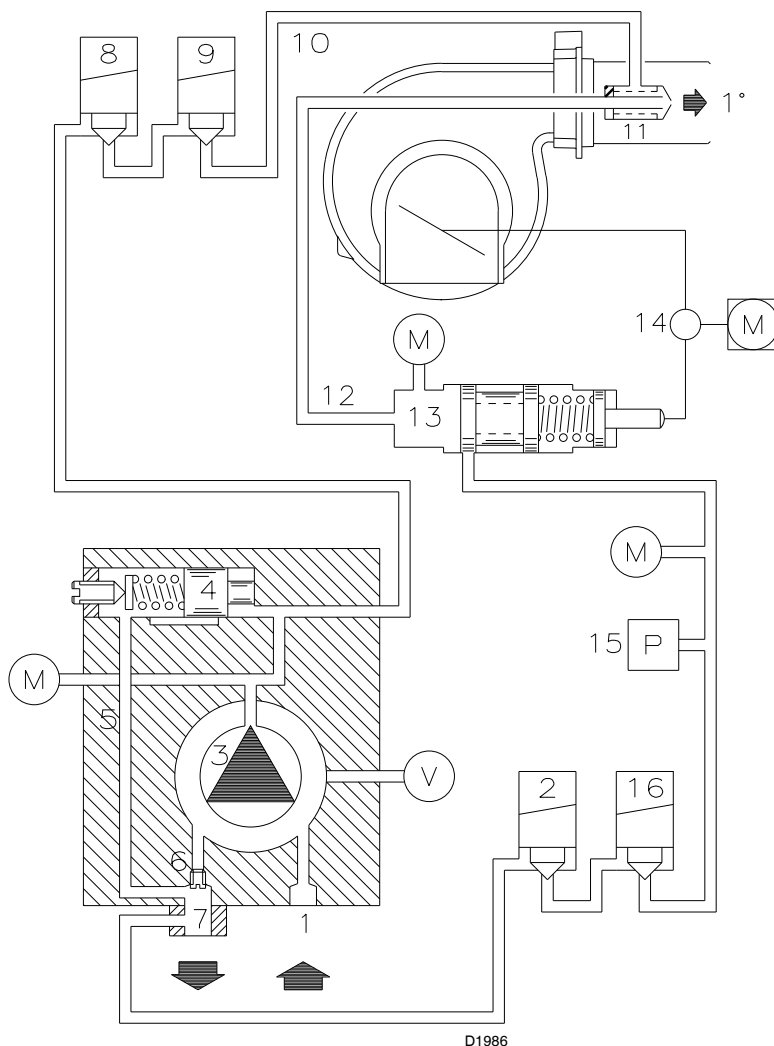
If the burner does not fire, it goes into lock-out within 5 s of the opening of the light oil valve.

### FIRING FAILURE

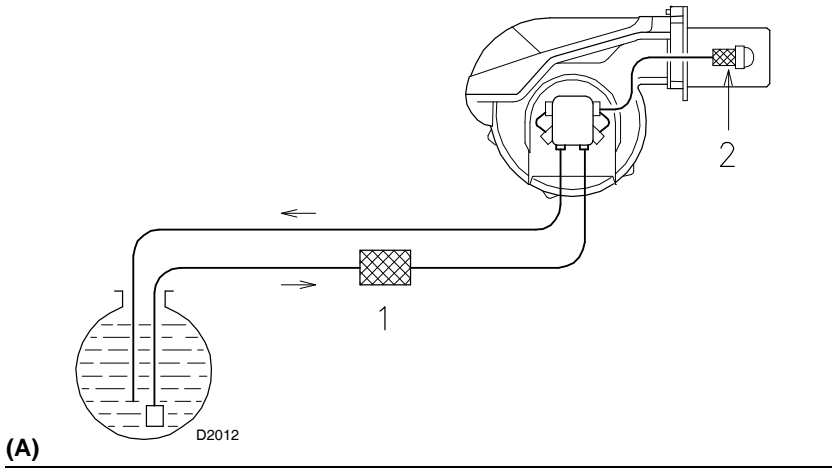
If the flame should go out for accidental reasons during operation, the burner will lock out in 1 s.



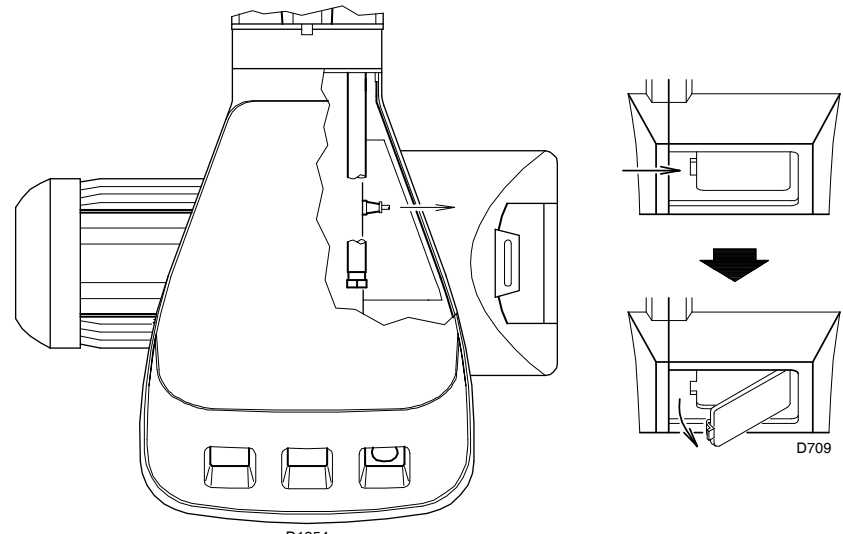
(A)



(B)

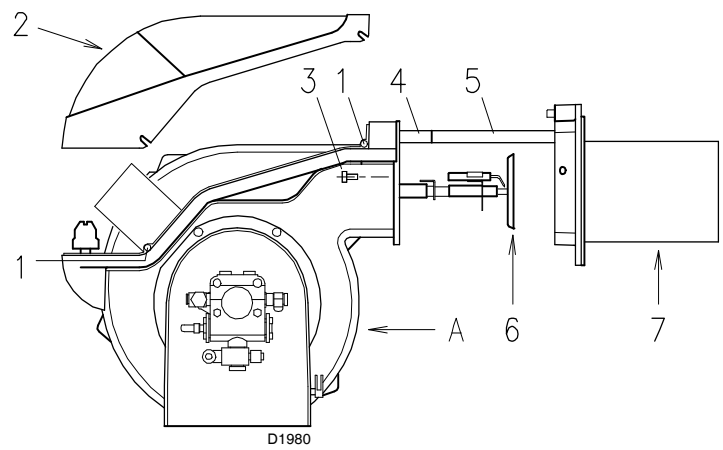


(A)



(B)

(C)



(D)

**FINAL CHECKS**

- Obscure the photocell and switch off the control devices: the burner should start and then lock-out about 5 s after opening of the valves.
- Illuminate the photocell and switch off the control devices: the burner should start and then go into lock-out after about 10 s.
- Obscure the photocell while the burner is in operation, the following must occur in sequence: flame extinguished within 1 s, and starting cycle repetition.
- Switch on control device TL followed by control device TS while the burner is operating: the burner should stop.

**MAINTENANCE**

**Combustion.** It is required an analysis of the flue gases at the boiler outlet. Significant differences with respect to the previous measurements indicate the points where more care should be exercised during maintenance.

**Pump**

The pump delivery pressure must be stable at 20 bar.

The depression must be less than 0.45 bar.

Unusual noise must not be evident during pump operation.

If the pressure is found to be unstable or if the pump runs noisily, the flexible hose must be detached from the line filter and the fuel must be sucked from a tank located near the burner. This measure permits the cause of the anomaly to be traced to either the suction line or the pump.

If the problem lies in the suction line, check to make sure that the filter is clean and that air is not entering the piping.

**Filters (A)**

Check the following filter boxes:

- on line 1) • at nozzle 2), and clean or replace as required.

If rust or other impurities are observed inside the pump, use a separate pump to suck out any water and other impurities that may have deposited on the bottom of the tank.

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

**Combustion head.** Check to make sure that all the parts of the combustion head are in good condition, positioned correctly, free of all impurities, and that no deformation has been caused by operation at high temperatures.

**Nozzles.** Do not clean the nozzle openings. Replace the nozzles every 2-3 years or whenever necessary. Combustion must be checked after the nozzles have been changed.

**Photocell (B).** Clean the glass cover from any dust that may have accumulated. Photocell 1) can be removed by pulling it outward forcefully.

**Flame inspection window (C)** Clean the glass.

**Flexible hoses.** Check to make sure that the flexible hoses are still in good condition.

**Fuel tank.** Every 5 years, or whenever necessary, suck out any water or other impurities present on the bottom of the tank using a separate pump.

**Boiler.** Clean the boiler as indicated in its accompanying instructions in order to maintain all the original combustion characteristics intact, especially the flue gas temperature and combustion chamber pressure. Lastly, check the condition of the flue gas stack.

**TO OPEN THE BURNER (D)**

- Switch off the electrical power
- Loosen screws 1) and withdraw the cover 2)
- Unscrew screws 3)
- Fit the two extensions 4) supplied with the burner onto the slide bars 5)

Pull part A backward keeping it slightly raised to avoid damaging the disk 6) on blast tube 7).

anche un fusibile di ricambio estraibile dopo aver spezzato la linguetta del pannello che lo tiene in sede.



SYMBOL (1)	FAULT	PROBABLE CAUSE	SUGGESTED REMEDY
◀	The burner does not start	1 - A limit or safety control device is open 2 - Control box lock-out 3 - Oil pressure switch intervenes (see page 10) 4 - Motor protection tripped 5 - No electrical power supply 6 - Control box fuse blown 7 - Contact II of servomotor does not operate, control box terminals 11 - 8 8 - Pump is jammed 9 - Defective motor command control device 10 - Defective control box 11 - Defective electrical motor	Adjust or replace Reset control box Adjust pressure switch or eliminate overpressure Reset thermal cut-out Close all switches - Check connections Replace (2) Adjust cam II or replace servo-motor Replace Replace Replace Replace
	The burner does not start and a function lock-out occurs	12 - Flame simulation 13 - Photocell short-circuit 14 - Missing phase thermal cut-out trips	Replace control box Replace photocell Reset thermal cut-out when third phase is re-connected
▲	The burner starts but stops at maximum air damper setting	15 - Contact I of servomotor does not operate, control box terminals 9-8	Adjust cam I or replace servomotor
■	The burner starts and then goes into lock-out	16 - Fault in flame detection circuit.	Replace control box
▼	The burner remains in pre-purging phase	17 - Contact III of servomotor does not operate, control box terminals 10-8	Adjust cam III or replace servomotor
1	After pre-purge and the safety time, the burner goes to lock-out and the flame does not appear	18 - No fuel in tank; water on tank bottom 19 - Inappropriate head and air damper adjustments 20 - Light oil solenoid valves fail to open 21 - Nozzle clogged, dirty, or deformed 22 - Dirty or poorly adjusted firing electrodes 23 - Grounded electrode due to broken insulation 24 - High voltage cable defective or grounded 25 - High voltage cable deformed by high temperature 26 - Ignition transformer defective 27 - Erroneous electrical connections of valves or transformer 28 - Defective control box 29 - Pump unprimed 30 - Pump/motor coupling broken 31 - Pump suction line connected to return line 32 - Valves up-line from pump closed 33 - Filters dirty: line - nozzle 34 - Incorrect motor rotation direction	Top up fuel level or suck up water Adjust Check connections; replace coil Replace Adjust or clean Replace Replace Replace and protect Replace Check Replace Prime pump and see "Pump unprimes" (53-54) Replace Correct connection Open Clean Change motor electrical connections
	The flame ignites normally but the burner locks out when the safety time has elapsed	35 - Defective photocell or control box 36 - Dirty photocell	Replace photocell or control box Clean
	Firing with pulsations or flame detachment, delayed firing	37 - Poorly adjusted head 38 - Poorly adjusted or dirty firing electrodes 39 - Poorly adjusted fan air gate: too much air 40 - Nozzle unsuited for burner or boiler 41 - Defective nozzle 42 - Inappropriate pump pressure	Adjust Adjust Adjust See Nozzle Table Replace Adjust
	The burner does not pass to 2nd stage	43 - Control device TR does not close 44 - Defective control box	Adjust or replace Replace
	Uneven fuel supply	45 - Check if cause is in pump or fuel supply system	Feed burner from tank located near burner
	Internally rusted pump	46 - Water in tank	Suck water from tank bottom with separate pump
	Noisy pump, unstable pressure	47 - Air has entered the suction line - Depression value too high (higher than 35 cm Hg): 48 - Tank/burner height difference too great 49 - Piping diameter too small 50 - Suction filters clogged 51 - Suction valves closed 52 - Paraffin solidified due to low temperature	Tighten connectors Feed burner with loop circuit Increase Clean Open Add additive to light oil
	Pump unprimes after prolonged pause	53 - Return pipe not immersed in fuel 54 - Air enters suction piping	Bring to same height as suction pipe Tighten connectors
	Pump leaks light oil	55 - Leakage from sealing organ	Replace pump
	Smoke in flame - dark Bacharach  - yellow Bacharach	56 - Not enough air. 57 - Nozzle worn or dirty 58 - Nozzle filter clogged 59 - Erroneous pump pressure 60 - Flame stability disk dirty, loose, or deformed 61 - Boiler room air vents insufficient 62 - Too much air	Adjust head and fan gate Replace Clean or replace Adjust Clean, tighten in place, or replace Increase Adjust head and fan gate
	Dirty combustion head	63 - Nozzle or filter dirty 64 - Unsuitable nozzle delivery or angle 65 - Loose nozzle 66 - Impurities on flame stability disk 67 - Erroneous head adjustment or not enough air 68 - Blast tube length unsuited to boiler	Replace See recommended nozzles Tighten Clean Adjust, open air damper Contact boiler manufacturer
I	During operation, the burner stops in lock out	69 - Dirty or defective photocell	Clean or replace

(1) When the burner does not fire or comes to a halt following a fault, the symbol which appears on control box 23(A)p.3 indicates the type of problem.

(2) The fuse is located in the rear part of the control box 23(A)p.3. A pull-out fuse is also available as a spare part which can be fitted after breaking the tang on the panel which holds it in place.



## **E** ÍNDICE

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b> .....	página 2
Kit para funcionamiento modulante .....	2
Descripción del quemador .....	3
Embalaje - Peso .....	3
Dimensiones .....	3
Forma de suministro .....	3
Campo de trabajo .....	4
Caldera de prueba .....	4
<b>INSTALACIÓN</b> .....	5
Placa de caldera .....	5
Longitud tubo llama .....	5
Fijación del quemador a la caldera .....	5
Selección boquilla .....	6
Montaje boquilla .....	6
Regulación cabezal de combustión .....	6
Instalación hidráulica .....	7
Instalación eléctrica .....	8
Servomotor .....	10
Presostato aceite .....	10
Bomba .....	10
Regulación del quemador .....	11
Funcionamiento del quemador .....	13
Control final .....	14
Mantenimiento .....	14
Anomalía - Causa Probable - Solución .....	15

### **Nota**

Las figuras que se mencionan en el texto se identifican del modo siguiente:

- 1)(A) =Detalle 1 de la figura A, en la misma página que el texto;  
1)(A)p.3 =Detalle 1 de la figura A, indicada en la página 3.

<b>Declaración de conformidad según ISO / IEC 17050-1</b>		
Fabricante:	RIELLO S.p.A.	
Dirección:	Via Pilade Riello, 7 37045 Legnago (VR)	
Producto:	Quemador de gasóleo	
Modelo:	RL 190/M	
Estos productos están conformes con las siguientes Normas Técnicas:		
EN 267		
EN 292		
y según lo dispuesto por las Directivas Europeas:		
MD	2006/42/CE	Directiva Máquinas
LVD	2006/95/CE	Directiva Baja Tensión
EMC	2004/108/CE	Compatibilidad Electromagnética

**La calidad está garantizada mediante un sistema de calidad y management certificado según UNE EN ISO 9001.**

<b>Declaración del fabricante</b>			
<b>RIELLO S.p.A.</b> declara que los siguientes productos respetan los valores límite de emisión de los NOx impuestos por la legislación alemana "1. BImSchV versión 26.01.2010".			
Producto	Tipo	Modelo	Potencia
Quemador de gasóleo	674 T1	RL 190/M	534 - 2431kW

Legnago, 25.03.2010

Ing. G. Conticini  
Dirección División Quemadores  
RIELLO S.p.A.



# CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

E

MODELO			RL 190/M	
TIPO			3477880	20011029
POTENCIA (1)	MÁX.	kW	1423 - 2431	
CAUDAL (1)		Mcal/h	1224 - 2091	
		kg/h	120 - 205	
	MÍN.	kW	534 - 1423	
		Mcal/h	459 - 1224	
		kg/h	45 - 120	
COMBUSTIBLE			GASÓLEO	
- Poder Calorífico Inferior		kWh/kg	11,8	
		Mcal/kg	10,2 (10.200 kcal/kg)	
- densidad		kg/dm <sup>3</sup>	0,82 - 0,85	
- viscosidad a 20 °C		mm <sup>2</sup> /s máx	6 (1,5 °E - 6 cSt)	
FUNCIONAMIENTO			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuo</li> <li>• Dos llamas progresivas o modulante con el kit.</li> </ul>	
BOQUILLA:		número	1 (boquilla con retorno)	
UTILIZACIÓN			Calderas: de agua, a vapor y aceite térmico	
TEMPERATURA AMBIENTE		°C	0 - 40	
TEMPERATURA AIRE COMBURENTE		°C máx	60	
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA		V	380 con neutro ~ +/-10%	220 con neutro ~ +/-10%
		Hz	60 - trifásica	60 - trifásica
ALIMENTACIÓN CIRCUITOS AUXILIARES		V	230	
MOTOR ELÉCTRICO		rpm	3400	3400
		W	4000	4000
		V	380	220
Corriente de funcionamiento		A	9,1	15,8
Corriente de arranque		A	73	126
TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO		V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 5 kV 1,9 A - 35 mA	
CAJA DE CONTROL			Landis & Gyr LOK16...	
BOMBA TA2		caudal (a 20 bar)	408	
		Rango presiones	7 - 40	
		Temp. combustible	140	
POTENCIA ELÉCTRICA ABSORBIDA		W máx	5500	
GRADO DE PROTECCIÓN			IP 44	
NIVEL SONORO (2)		dBa	83,9	

(1) Condiciones de referencia: Temperatura ambiente 20°C - Presión barométrica 1000 mbar - Altitud sobre el nivel del mar 100 metros.

(2) Presión acústica medida en el laboratorio de combustión del constructor, con quemador funcionando en caldera de prueba a la máxima potencia.

## VERSIONES CONSTRUCTIVAS

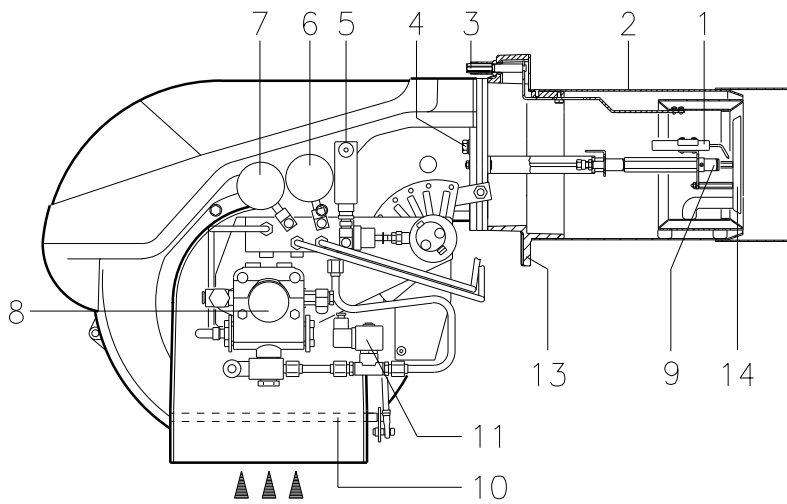
Modelo	Código	Alimentación eléctrica
RL 190/M	3477880	380 V
RL 190/M	20011029	220 V

## KIT REGULADOR DE POTENCIA PARA FUNCIONAMIENTO MODULANTE

Hay que pedir dos componentes:

- El regulador de potencia, que se instala en el quemador;
- La sonda que se instala en la caldera.

PARÁMETRO A CONTROLAR		SONDA		REGULADOR DE POTENCIA	
	Campo de regulación	Tipo	Código	Tipo	Código
Temperatura	- 100...+ 500 °C	PT 100	3010110	RWF40	3010212
Presión	0...2,5 bar 0...16 bar	Sonda con salida 4...20 mA	3010213 3010214		



### DESCRIPCIÓN DEL QUEMADOR (A)

- 1 Electrodo de encendido
- 2 Cabezal de combustión
- 3 Tornillo regulación cabezal de combustión
- 4 Tornillo fijación del ventilador a la brida
- 5 Presostato aceite
- 6 Manómetro de presión de retorno de la boquilla
- 7 Manómetro de presión de impulsión de la boquilla
- 8 Bomba
- 9 Portarrociado antigoteo
- 10 Registros aire
- 11 Electroválvula seguridad
- 12 Toma de presión ventilador
- 13 Brida para la fijación a la caldera
- 14 Disco estabilizador de llama
- 15 Guías para abertura del quemador e inspección del cabezal de combustión
- 16 Prolongadores guías 15)
- 17 Motor eléctrico
- 18 Transformador de encendido
- 19 Contactor motor y relé térmico con pulsador de desbloqueo
- 20 Un interruptor para funcionamiento: automático - manual - paro. Un pulsador para: aumento - disminución de potencia.
- 21 Regleta de conexiones
- 22 Pasacables para las conexiones eléctricas a cargo del instalador
- 23 Caja de control con piloto luminoso de bloqueo y pulsador de desbloqueo
- 24 Visor llama
- 25 Fotocélula de control presencia llama
- 26 Grupo válvulas con regulador de presión de retorno de la boquilla
- 27 Servomotor, manda al regulador de caudal de combustible y al registro aire.

Cuando el quemador está parado, el registro del aire está completamente cerrado para reducir al mínimo la dispersión térmica de la caldera debido al tipo del tubo de humos que toma aire de la boca de aspiración del ventilador

Hay dos posibilidades de bloqueo del quemador:  
**Bloqueo caja de control:** La iluminación del pulsador de la caja 23)(A) indica que el quemador está bloqueado.

Para desbloquear, oprimir el pulsador (después de por lo menos 10 s desde el bloqueo).

**Bloqueo del motor:** para desbloquear, oprimir el pulsador del relé térmico 19)(A)

### EMBALAJE - PESO (B) - Medidas aproximadas

- El embalaje del quemador se apoya sobre una plataforma de madera especial para montacargas. Las dimensiones del embalaje se indican en la tabla (B).
- El peso del quemador completo con embalaje se indica en la tabla (B).

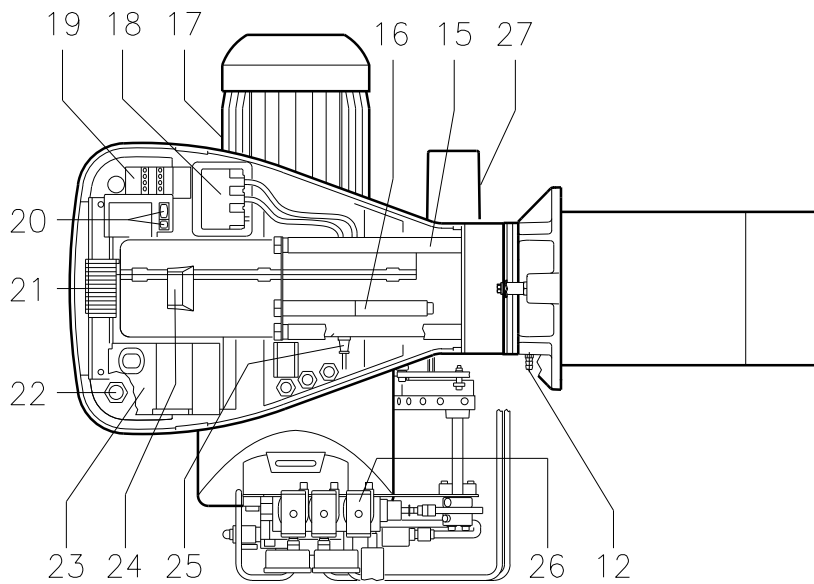
### DIMENSIONES MÁXIMAS (C) - Medidas aproximadas

Las dimensiones máximas del quemador se indican en (C).

Tener en cuenta que para inspeccionar el cabezal de combustión, el quemador debe desplazarse hacia atrás y girarse hacia arriba. La longitud máxima del quemador abierto está indicada por la cota I.

### FORMA DE SUMINISTRO

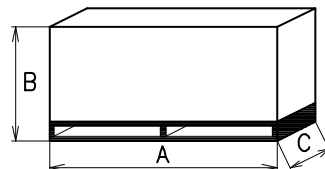
- 2 - Tubos flexibles (L = 1340 mm)
- 2 - Juntas para tubos flexibles
- 2 - Racores para tubos flexibles
- 1 - Junta aislante
- 4 - Prolongadores 16)(A) para guías 15)(A)
- 4 - Tornillos para fijar la brida del quemador a la caldera: M 16 x 40
- 1 - Instrucciones
- 1 - Lista de recambios



(A)

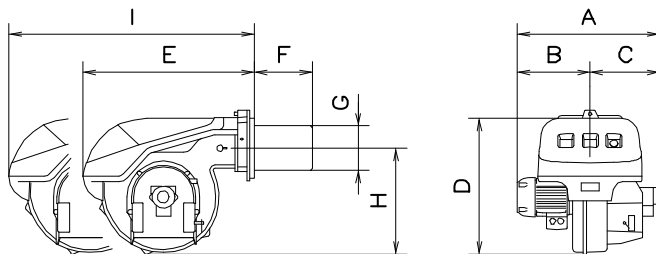
D3931

mm	A	B	C	kg
RL 190/M	1200	850	800	



(B)

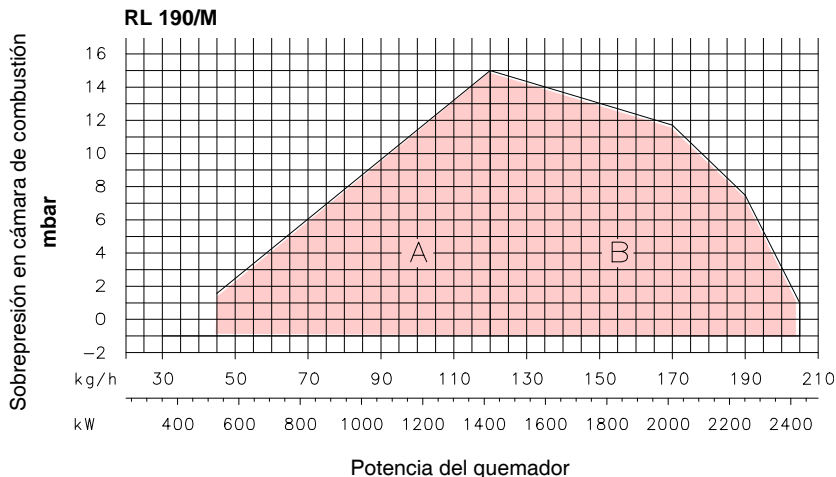
D36



D1217

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I
RL 190/M	813	366	447	555	712	370	222	430	1166

(C)



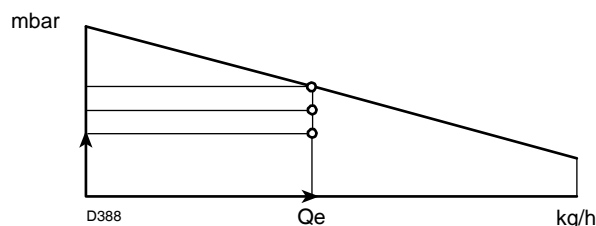
(A)

D1975

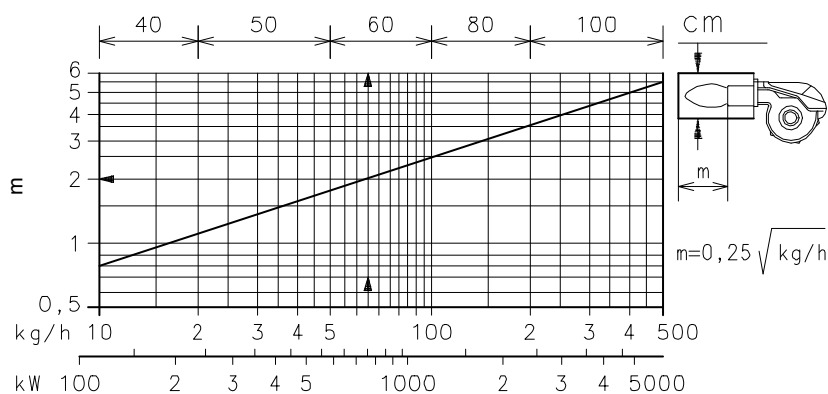
s.l.m.	(1)	F							
		AIRE °C							
m	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743

(1) PRESIÓN BAROMÉTRICA MEDIA

(B)



(C)



(D)

## CAMPOS DE TRABAJO (A)

Durante el funcionamiento, la potencia del quemador varía entre:

- una **POTENCIA MÍNIMA**: zona A;
- una **POTENCIA MÁXIMA**: zona B.

El punto de trabajo se encuentra trazando una recta vertical desde la potencia deseada y una recta horizontal desde la presión correspondiente en la cámara de combustión. El punto de encuentro de las dos rectas es el punto de trabajo que debe estar dentro de la zona A, para la potencia MÍNIMA, y dentro de la zona B, para la potencia MÁXIMA.

## Campo de trabajo del quemador en función de la densidad del aire.

El CAMPO DE TRABAJO se ha calculado considerando una temperatura ambiente de 20°C, una presión barométrica de 1000 mbar (aprox. 100 metros sobre el nivel del mar) y con el cabezal de combustión regulado como se indica en la página 6.

Pudiera ser que un quemador deba funcionar con aire comburente a una temperatura superior y/o a altitudes mayores.

El calentamiento del aire y el aumento de la altitud producen el mismo efecto: la expansión del volumen de aire, es decir, la reducción de su densidad.

El caudal del ventilador del quemador no cambia pero se reduce el contenido de oxígeno por m<sup>3</sup> de aire y el empuje (prevalencia) del ventilador.

Es importante conocer si la potencia máxima que debe suministrar el quemador a una determinada sobrepresión en cámara de combustión queda dentro del campo de trabajo del quemador, incluso en las condiciones de temperatura y altitud modificadas.

Para verificarlo realizar lo siguiente:

- 1 - Hallar el factor correctivo F en la tabla (B) relativo a la temperatura del aire y a la altitud de la instalación.
- 2 - Dividir el caudal Q que debe suministrar el quemador por F para obtener el caudal equivalente  $Q_e$ :

$$Q_e = Q : F \quad (\text{kg/h})$$

- 3 - Marcar en el campo de trabajo del quemador, fig. (C), el punto de trabajo localizado por:  $Q_e$  = caudal equivalente  
H1 = sobrepresión en cámara de combustión punto A que debe quedar dentro del campo de trabajo.

- 4 - Trazar una recta vertical desde el punto A, fig. (C), y hallar la máxima presión H2 del campo de trabajo.

- 5 - Multiplicar H2 por F para obtener la máxima presión reducida H3 del campo de trabajo

$$H3 = H2 \times F \quad (\text{mbar})$$

Si H3 es mayor que H1, como se muestra en la fig. (C), el quemador puede suministrar el caudal requerido.

Si H3 es menor que H1 es necesario reducir el caudal del quemador. La reducción del caudal implica una reducción de la sobrepresión en cámara de combustión:

$Q_r$  = caudal reducido  
H1r = presión reducida

$$H1r = H1 \times \left(\frac{Q_r}{Q}\right)^2$$

**Ejemplo**, reducción del caudal 5%:

$$Q_r = Q \times 0,95$$

$$H1r = H1 \times (0,95)^2$$

Repetir los pasos 2 - 5 con los nuevos valores  $Q_r$  y H1r.

**Atención:** el cabezal de combustión se debe regular según el caudal equivalente  $Q_e$ .

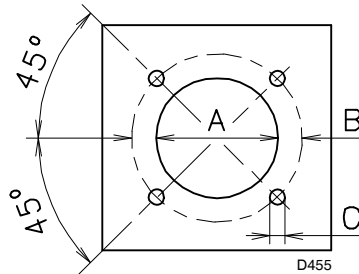
## CALDERA DE PRUEBA (D)

El campo de trabajo se ha obtenido con calderas de pruebas especiales, según la norma EN 267. En la figura (D) se indica el diámetro (D) y longitud de la cámara de combustión de la caldera de prueba.

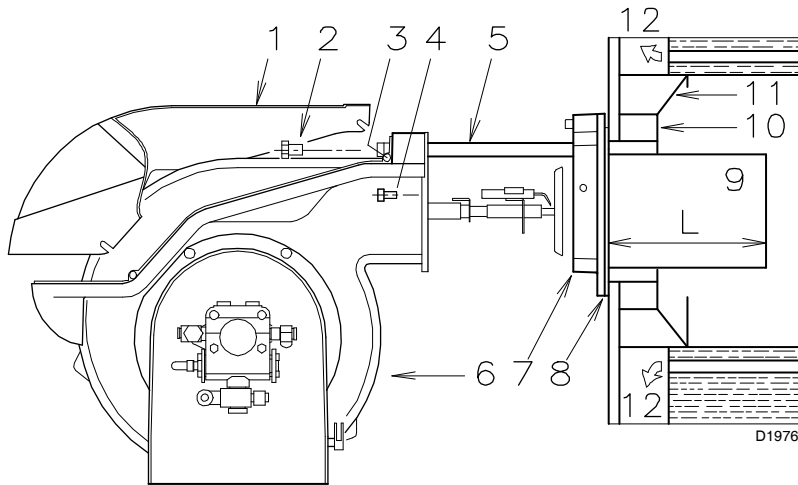
**Ejemplo** Caudal 200 kg/h:

diámetro 80 cm - largo 3,5 m. Si el quemador funciona en una cámara de combustión comercial más pequeña se debe realizar una prueba preliminar.

mm	A	B	C
RL 190/M	230	325-368	M 16



(A)



(B)

## INSTALACIÓN

### PLACA DE CALDERA (A)

Taladrar la placa de cierre de la cámara de combustión tal como se indica en (A). Puede marcarse la posición de los orificios roscados utilizando la junta aislante que se suministra con el quemador.

### LONGITUD TUBO LLAMA (B)

La longitud del tubo de llama debe seleccionarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la caldera y, en cualquier caso, debe ser mayor que el espesor de la puerta de la caldera completa, con el material refractario incluido. El largo, L (mm), disponible es 370 mm.

Para calderas con pasos de humos delanteros 12) o con cámara de inversión de llama, colocar una protección de material refractario 10) entre el refractario de la caldera 11) y el tubo de llama 9).

Esta protección debe permitir el desplazamiento del tubo de llama.

En calderas con frontal refrigerado por agua, no es necesario el revestimiento refractario 10)-11)(B), salvo que lo indique el fabricante de la caldera.

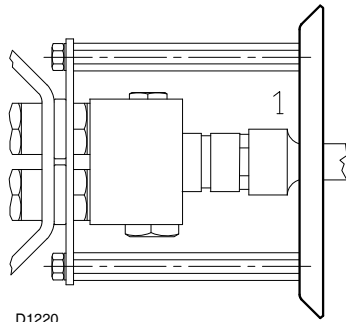
### FIJACIÓN DEL QUEMADOR A LA CALDERA (B)

Desmontar el tubo de llama 9) del quemador 6).

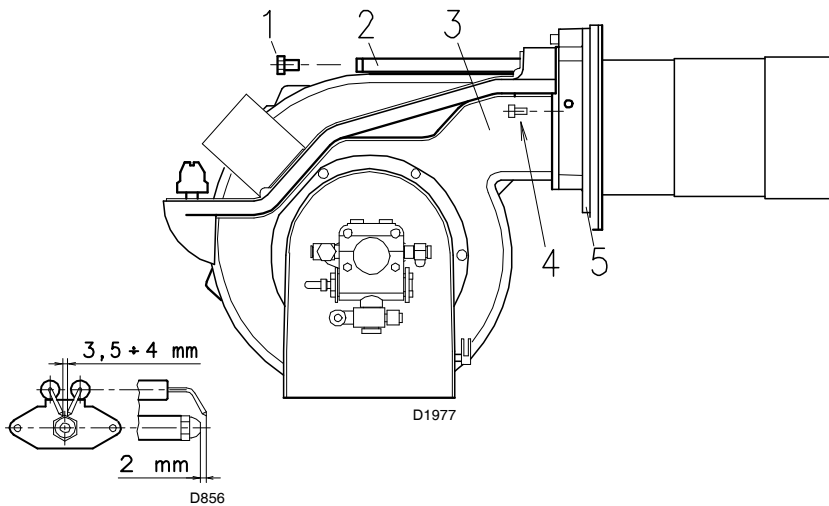
- Desenroscar los 4 tornillos 3) y extraer la envoltura 1);
- Desenroscar los tornillos 2) de las dos guías 5);
- Desenroscar los dos tornillos 4) que fijan el quemador 6) a la brida 7).
- Extraer el tubo de llama 9) con la brida 7) y las guías 5).

Fijar la brida 7)(B) a la placa de la caldera, intercalando la junta 8)(B) que se suministra. Utilizar los 4 tornillos que se suministran, después de haber protegido la rosca con algún producto antibloqueo.

El acoplamiento del quemador con la caldera debe ser hermético.

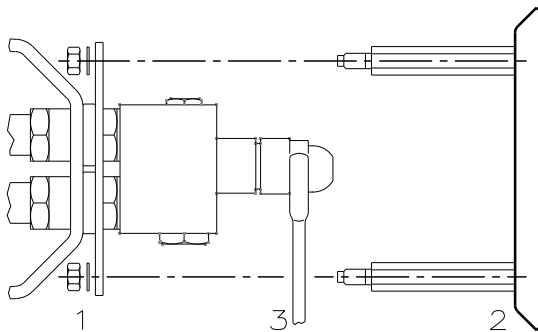


(A)



(B)

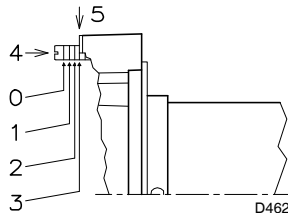
(C)



(D)

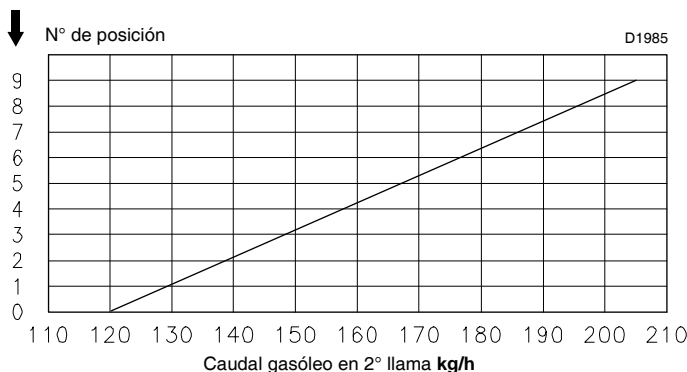
D1222

### REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN



(E)

D462



(F)

### SELECCIÓN DE LA BOQUILLA

Ver diagramas (B) - (C) en la pág. 11.

Para tener un caudal comprendido entre los dos valores indicados en los diagramas (B) - (C) p. 11, seleccionar la boquilla con caudal superior. La reducción de caudal se obtendrá con el regulador de presión.

BOQUILLAS ACONSEJADAS:

Bergonzo tipo A3, o A4 - ángulo 45°

### MONTAJE DE LA BOQUILLA

En esta etapa de instalación, el quemador está todavía separado del tubo de llama; por esto se puede montar la boquilla con la llave de tubo 1)(A) pasando por la abertura central del disco de estabilidad de la llama. de estanqueidad, como juntas, cinta o silicona. juntas, cinta o impermeabilizadores. Atención a no golpear o incidir el asiento de estanqueidad de la boquilla.

Controlar que los electrodos estén colocados como se indica en la fig. (B).

Al final, volver a montar el quemador 3)(C) sobre las guías 2) y desplazarlo hasta la brida 5), manteniéndolo ligeramente alzado para evitar que el disco estabilizador de llama tropiece con el tubo de llama.

Apretar los tornillos 1) de las guías 2) y los tornillos 4) que fijan el quemador a la brida.

Si fuese necesario sustituir la boquilla con el quemador ya aplicado a la caldera, proceder del modo siguiente:

- Desplazar el quemador sobre las guías, fig. (B)p.5.
- Sacar las tuercas 1)(D) y el disco 2)
- Sustituir la boquilla con la llave 3)(D).

### REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN

La regulación del cabezal de combustión depende únicamente del caudal máximo del quemador al que deberá funcionar.

Girar el tornillo 4)(E) hasta hacer colimar la posición encontrada en el diagrama (F) con el plano delantero 5)(E).

#### Ejemplo

RL 190/M, caudal máximo gasóleo = 150 kg/h  
El diagrama (F) indica que para un caudal de 150 kg/h, el quemador RL 190/M necesita una regulación del cabezal de combustión a 3 posiciones aproximadamente, como se ilustra en la fig. (E).



## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE

#### Circuito bitubo (A)

El quemador se suministra con una bomba autocebable y, por tanto, dentro de los límites indicados en la tabla, se puede alimentar por sí solo.

#### Depósito más elevado que el quemador A

Es conveniente que la cota P no sea superior a 10 m para no esforzar excesivamente el retén de la bomba y que la cota V no supere 4 m para posibilitar el autocebado de la bomba incluso con el depósito casi vacío.

#### Depósito más bajo que el quemador B

No hay que sobrepasar la depresión máx. en la bomba de 0,45 bar (35 cm Hg). Con una depresión superior se gasificaría parte del combustible, la bomba haría ruido y se acortaría la vida de la misma.

La tubería de retorno debe llegar a la misma altura que la de aspiración; es más difícil el descebado del tubo de aspiración.

#### Alimentación en anillo

La alimentación en anillo está formada por un tubo que sale del depósito y retorna a él, con una bomba auxiliar que hace circular el combustible a presión. Una derivación del anillo alimenta Este sistema es útil cuando la bomba del quemador no es capaz de autoalimentarse porque la distancia o el desnivel respecto al depósito son superiores a los valores indicados en la Tabla.

#### Leyenda

- H = Desnivel bomba-válvula de fondo
- L = Longitud tubería
- Ø = Diámetro interior del tubo
- 1 = Quemador
- 2 = Bomba
- 3 = Filtro
- 4 = Llave de paso
- 5 = Tubo aspiración
- 6 = Válvula de pie
- 7 = Llave con cierre rápido de mando remoto (sólo en Italia)
- 8 = Electroválvula de cierre (sólo en Italia)
- 9 = Tubo de retorno
- 10 = Válvula de retención (sólo en Italia)

### CONEXIONES HIDRÁULICAS (B)

Las bombas llevan un by-pass que comunica el retorno con la aspiración. Van instaladas en el quemador, con el by-pass cerrado por el tornillo 6)(B)p.10.

Así pues, es necesario conectar los dos tubos flexibles a la bomba.

Si hacemos funcionar la bomba con el retorno cerrado y el tornillo del by-pass colocado, se avería inmediatamente.

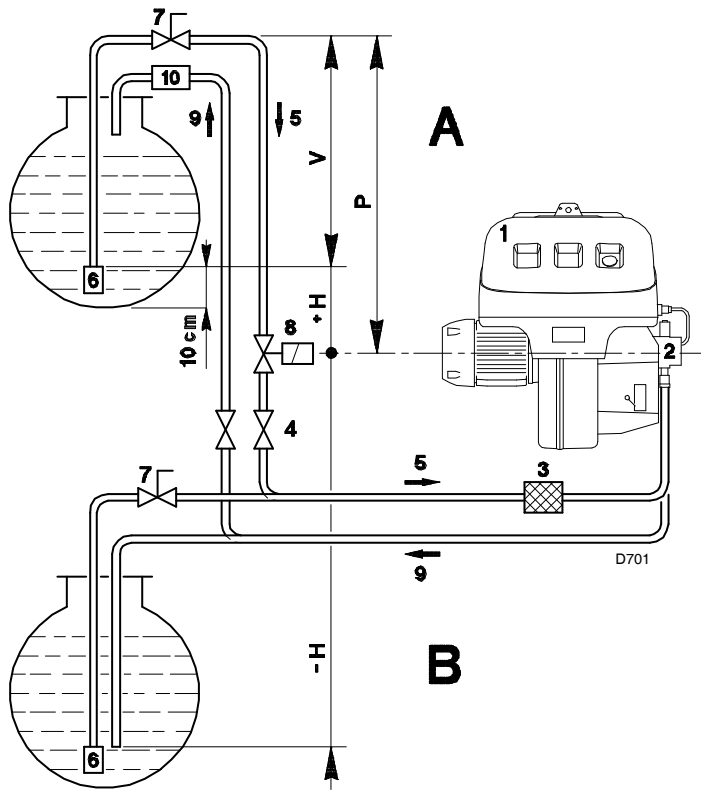
Retirar los tapones de las conexiones de aspiración y de retorno de la bomba.

En su lugar roscar los tubos flexibles con las juntas que se suministran.

Al montar los tubos flexibles, éstos no deben someterse a torsiones ni estiramientos.

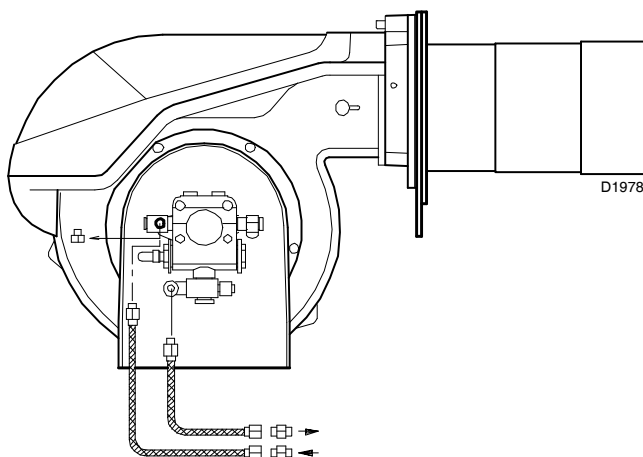
Colocar los tubos de forma que no puedan ser pisados ni estén en contacto con superficies calientes de la caldera.

Al final, conectar el otro extremo de los tubos flexibles a los tubos de aspiración y retorno con ayuda de los racores suministrados.



+ H - H (m)	L (m)	
	Ø (mm)	
	16	18
+ 4,0	60	80
+ 3,0	50	70
+ 2,0	40	60
+ 1,5	35	55
+ 1,0	30	50
+ 0,5	25	45
0	20	40
- 0,5	18	35
- 1,0	15	30
- 1,5	13	25
- 2,0	10	20
- 3,0	5	10
- 4,0	-	6

(A)



(B)

**LEYENDA ESQUEMA (A)**

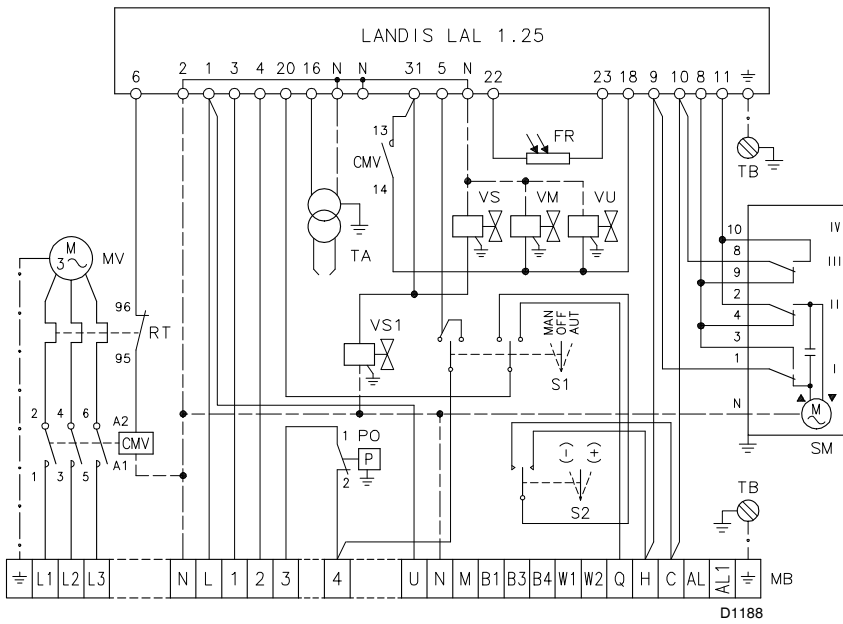
- CMV - Contactor motor
- LOK16... - Caja de control
- RAR - Fococélula
- MB - Regleta de conexiones quemador
- MV - Motor ventilador
- PO - Presostato aceite de mínima
- POM - Presostato aceite de máxima
- RT - Relé térmico
- S1 - Interruptor para funcionamiento :  
MAN = manual  
AUT = automático  
OFF = paro
- S2 - Pulsador para :  
- = disminuir la potencia  
+ = aumentar la potencia
- SM - Servomotor
- TA - Transformador de encendido
- TB - Conexión a tierra quemador
- VM - Válvula en la salida de la bomba
- VS - Válvula en la impulsión de la bomba (seguridad)
- VS1 - Electroválvula de seguridad en el retorno
- VU - Válvula en el retorno de la boquilla

**CONEXIONES ELÉCTRICAS (B)**

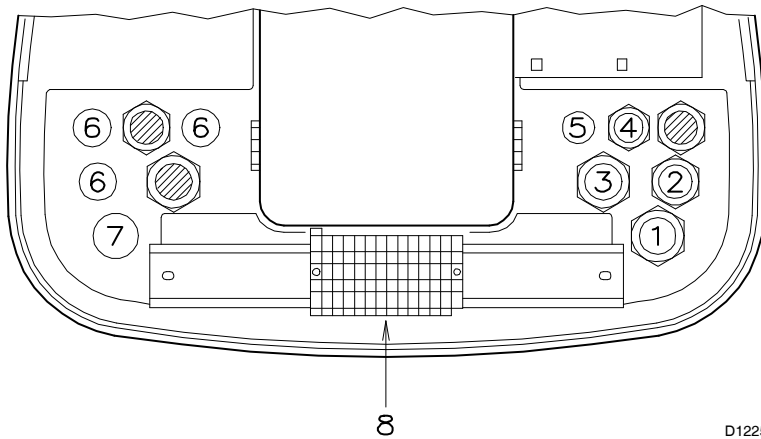
- a efectuar por el Instalador  
 Utilizar cables flexibles según norma EN 60 335-1:  
 • si revestidos de PVC, usar al menos H05 VV-F  
 • si revestidos de goma, usar al menos H05 RR-F.

Todos los cables que vayan conectados a la regleta 8)(A) del quemador, deben canalizarse a través de los pasacables .  
 Los pasacables y los orificios insinuados pueden utilizarse de varias formas; a modo de ejemplo, indicamos la forma siguiente:

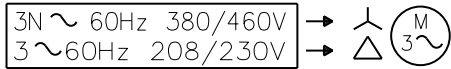
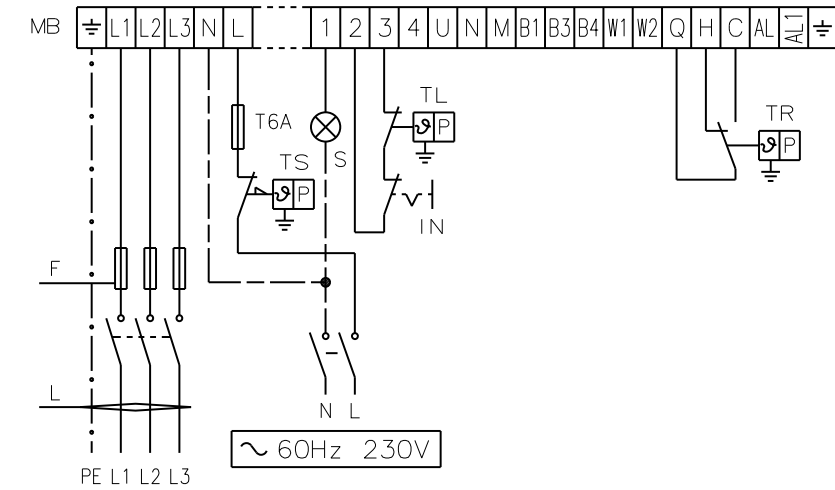
- 1- Pg 13,5 Alimentación trifásica
- 2- Pg 11 Alimentación monofásica
- 3- Pg 13,5 Termostato TL
- 4- Pg 13,5 Termostato TR o sonda ( RWF40)
- 5- Pg 9 Preparado para boca
- 6- Pg 11 Preparado para boca



(A)



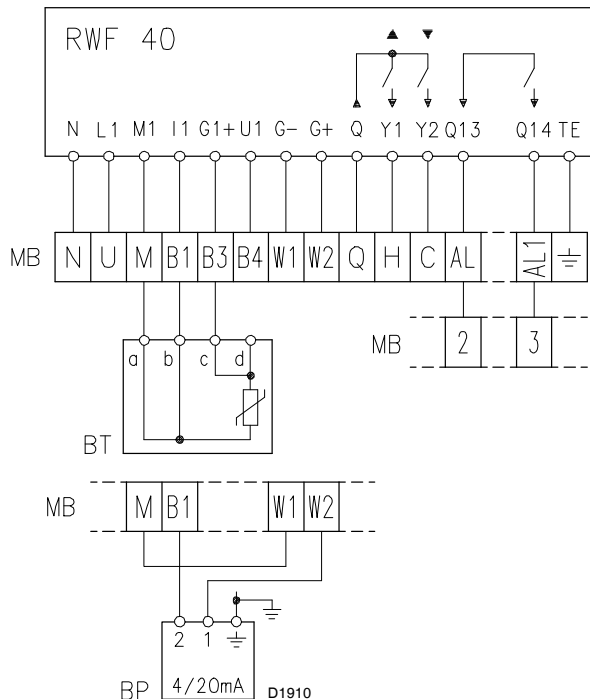
(B)



D3760

		RL 190/M	
		208-230 V	380-460 V
F	A	T25	T25
L	mm <sup>2</sup>	2,5	2,5

(A)



a - d : Rojo  
b - c : Blanco

(B)

Modelo	Regulación del relé térmico
RL 190/M - 220 V	16 A
RL 190/M - 380 V	9.5 A

(C)

### ESQUEMA (A)

#### Conexión eléctrica RL 190/M alimentación trifásica 380/460 V con neutro

Fusibles y sección cables esquema (A), ver tabla.

Sección de cable no indicada: 1,5 mm<sup>2</sup>

### ESQUEMA (B)

#### Conexión eléctrica Regulador de Potencia RWF40 (funcionamiento modulante)

#### Leyenda esquema (A) - (B)

BT - Sonda de temperatura

BP - Sonda de presión

IN - Interruptor eléctrico paro manual quemador

MB - Regleta de conexiones quemador

S - Señalización de bloqueo a distancia

TL - Termostato de regulación máxima: provoca el paro del quemador cuando la temperatura o la presión en caldera alcanza el valor preestablecido.

TR - Termostato de regulación: manda la 1ª y 2ª llama de funcionamiento.

Los termostatos TR y TL no son necesarios cuando se instala el Regulador RWF40 para el funcionamiento modulante; su función la desempeña el propio regulador.

TS - Termostato de seguridad: actúa en caso de avería del termostato TL.

#### NOTA

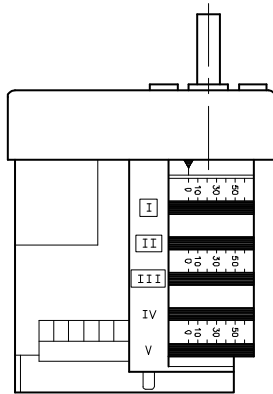
Alimente los circuitos auxiliares con una tensión de 230 V.

El quemador RL 190/M ha sido homologado para funcionar de modo intermitente. Ello significa que deben pararse "por Norma" al menos 1 vez cada 24 horas para permitir que la caja de control efectúe una verificación de la eficacia al arranque. Normalmente, el paro del quemador está asegurado por el termostato de la caldera.

Si no fuese así, debería colocarse en serie con el interruptor IN, un interruptor horario que parase el quemador al menos una vez cada 24 horas.

Estos quemadores también se pueden adaptar para funcionamiento continuo equipándolos con la caja de control Landis LOK 16.250 A27 (intercambiable con la caja Landis LAL 1.25 que llevan los quemadores).

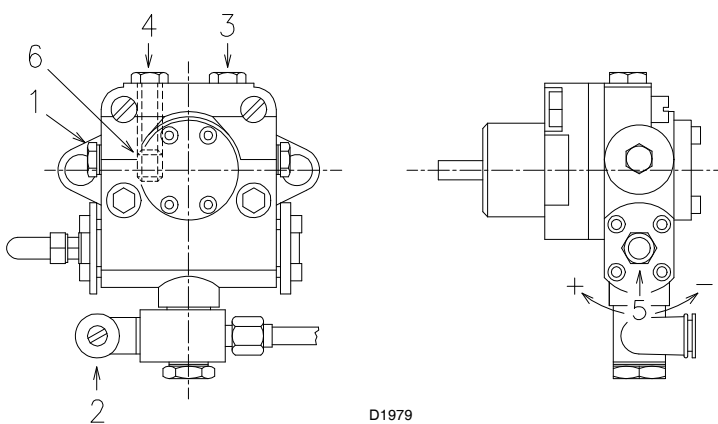
**ATENCIÓN: No invertir Neutro con Fase en la línea de alimentación eléctrica.**



D887

(A)

BOMBA  
SUNTEC TA 2



D1979

### SERVOMOTOR (A)

El servomotor regula simultáneamente el registro del aire mediante la leva de perfil variable y el regulador de presión. El ángulo de rotación del servomotor es de 130° en 42 s. No modificar la regulación efectuada en fábrica de las 4 levas con que va dotado; verificar simplemente que las levas estén reguladas del siguiente modo:

**Leva I** : 130°

Limita la rotación máxima.

**Leva II** : 0°

Limita la rotación mínima.

Con el quemador parado, el registro de aire debe estar cerrado: 0°.

**Leva III** : 20°

Regula la posición de encendido y de la potencia MIN.

**Levas IV - V** : no se utiliza.

### PRESOSTATO ACEITE

El presostato 5)(A)p.3 sale de fábrica regulado a 3 bar. Si la presión de gasóleo en el retorno presostato llega a este valor, el quemador se pone en funcionamiento automáticamente.

Si la presión baja de 3 bar después del paro, el quemador se pone en marcha automáticamente.

Si el quemador está alimentado en anillo con presión presostato Px, el presostato se debe regular a Px + 3 bar.

### BOMBA (B)

- 1 - Aspiración G 1/2"
- 2 - Retorno G 1/2"
- 3 - Conexión manómetro G 1/8"
- 4 - Conexión vacuómetro G 1/8"
- 5 - Regulación presión
- 6 - Tornillo by-pass

A - Caudal mínimo a 20 bar de presión

B - Campo de regulación presión de salida

C - Depresión máxima en aspiración

D - Campo de viscosidad

E - Temperatura máxima gasóleo

F - Presión máx. en aspiración y retorno

G - Regulación de la presión en fábrica

### CEBADO DE LA BOMBA

- Antes de poner en funcionamiento el quemador hay que asegurarse de que el tubo de retorno al depósito no esté obstruido. Un eventual atasco provocaría la rotura del retén del eje de la bomba.

- A fin de que la bomba pueda autocebarse, es indispensable desenroscar el tornillo 3)(B) de la bomba para purgar el aire que pueda haber en el tubo de aspiración.

- Poner en marcha el quemador cerrando los termostatos y poner el interruptor 1)(F) en la posición "MAN". Tan pronto se pone en marcha el quemador, controlar el sentido de giro de la turbina del ventilador a través del visor de llama 24)(A)p.3.

- Cuando el gasóleo sale por el tornillo 3), la bomba está cebada. Parar el quemador: interruptor 1)(C) en posición "OFF" y apretar el tornillo 3).

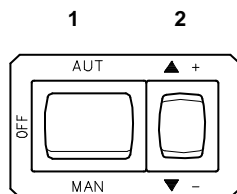
El tiempo que se necesita para esta operación depende del diámetro y de la longitud del tubo de aspiración. Si la bomba no se ceba en el primer arranque y el quemador se bloquea, esperar unos 15 s, desbloquearlo y repetir la operación de arranque tantas veces como sea. Y así sucesivamente. Cada 5 ó 6 arranques, esperar 2 ó 3 Minutos para que se enfríe el transformador.

**Atención:** la operación indicada arriba se puede hacer porque la bomba sale de fábrica llena de combustible. Si la bomba se ha vaciado, llenarla de combustible por el tapón del vacuómetro antes de ponerla en marcha, para evitar que se bloquee.

Cuando el tubo de aspiración tiene más de 20-30 m, llenar el tubo con una bomba independiente.

		TA 2
A	kg/h	456
B	bar	7 - 40
C	bar	0,45
D	cSt	4 - 800
E	°C	140
F	bar	5
G	bar	30

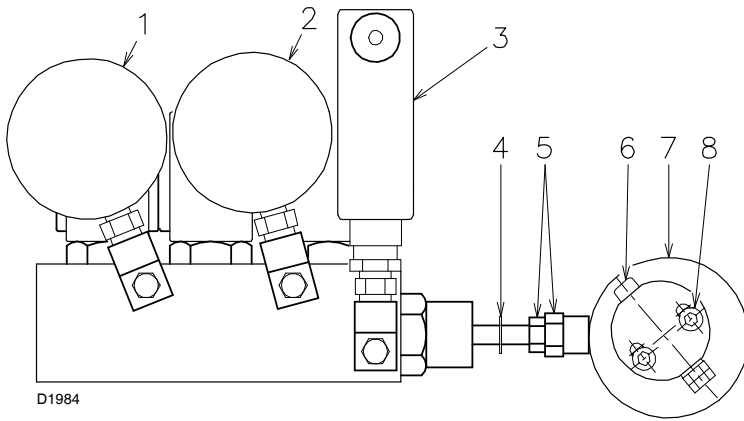
(B)



D791

(C)

## REGULADOR DE PRESIÓN

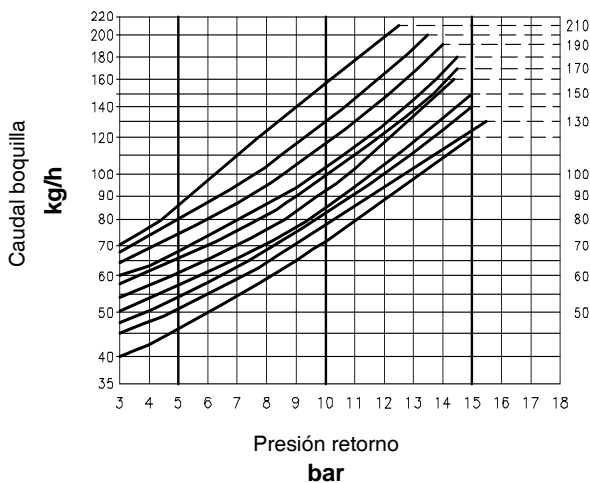


D1984

- 1 - Manómetro de presión de impulsión de la boquilla
- 2 - Manómetro de presión de retorno de la boquilla
- 3 - Presostato aceite de máxima en el retorno
- 4 - Anillo de bloqueo pistón
- 5 - Tuerca y contratuerca calibración pistón
- 6 - Tornillo de regulación excéntrica
- 7 - Excéntrica variable
- 8 - Tornillos de bloqueo excéntrica

(A)

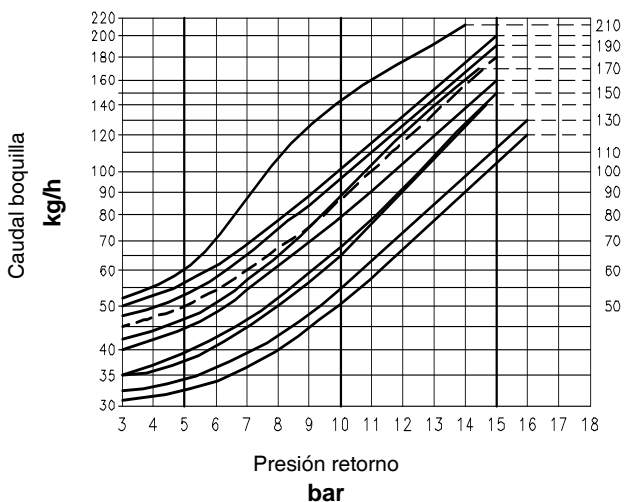
**Boquilla Bergonzo tipo A3 (45°) Presión impulsión 20 bar**



(B)

D1982

**Boquilla Bergonzo tipo A4 (45°) Presión impulsión 20 bar**



(C)

D1983

## REGULACIÓN DEL QUEMADOR

Para lograr una regulación óptima del quemador, es necesario efectuar un análisis de los gases de combustión en la base de la chimenea.

Las regulaciones ya efectuadas que, en principio, no necesitan modificaciones son:

- Cabezal de combustión
- Servomotor, levas I - II - IV - V

Hay que regular en secuencia:

- 1 - Caudal MÍN quemador;
- 2 - Caudal MÁX quemador;
- 3 - Potencias intermedias entre MÁX y MÍN.

Utilizando el diagrama presión-caudal que caracteriza a las boquillas con retorno, ver fig. (B) y (C), se puede definir el tamaño de la boquilla a emplear según el caudal máximo de combustible a quemar y, de consecuencia, establecer la presión mínima y máxima de combustible en retorno de la boquilla según el caudal correspondiente mínimo y máximo de modulación.

La presión de combustible en impulsión de la boquilla está regulada por el grupo regulador de presión y se visualiza en el manómetro 1)(A).

La presión de combustible en retorno de la boquilla está regulada por el grupo regulador de presión y se visualiza en el manómetro 2)(A).

**La regulación de la presión MÍNIMA de combustible en retorno de la boquilla se efectúa sólo y únicamente mediante la tuerca 5)(A);** apretar la tuerca para disminuir la presión y viceversa.

**La regulación de la presión MÁXIMA de combustible en retorno de la boquilla se efectúa sólo y únicamente mediante la tuerca 6)(A) de la excéntrica 7)(A);** apretar la tuerca para disminuir la presión y viceversa.

La regulación del aire se efectúa mediante dos tornillos 3) de la leva de perfil variable 2)(A) pág. 12 que manda el registro de aire; apretar dichos tornillos para aumentar el caudal de aire y viceversa.

## ENCENDIDO DEL QUEMADOR

Antes de encender el quemador, preparar para la activación los reguladores de aire y combustible; desenroscar los tornillos 4) de la leva 2)(A) pág.12, desenroscar la tuerca y la contratuerca 5)(A) y los dos tornillos 8)(A) del grupo regulador de presión y excéntrica (A).

Cerrar los termostatos y poner el interruptor 1)(C) pág. 10 en la posición "MAN".

El quemador no se pone en marcha y después de la fase de preventilación se produce el encendido de la llama.

### 1 - Caudal MÍN

El caudal MÍN se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág. 4.

Presionar el pulsador 2)(C) pág.10 "disminución de potencia" y mantenerlo oprimido hasta que el servomotor se ponga en 20° (ajuste de fábrica). Regular la presión de combustible en retorno de la boquilla, **mediante la tuerca 5)(A);** así se ajusta la presión deseada para el encendido y el caudal mínimo.

### 1 - Caudal MÁX

El caudal MÁX se elige dentro del campo de trabajo que se indica en la pág.4.

Después de la regulación del caudal de encendido y de modulación mínima, se pasa a la regulación del caudal máximo oprimiendo el pulsador 2)(C) pág.10 hacia el signo "+" hasta que el servomotor 27)(A) pág. 3 llegue a la posición máxima de 130°.

Una vez alcanzada la abertura máxima del servomotor, regular la presión de combustible en retorno de la boquilla siempre **solamente mediante el tornillo 6)(A) de la excéntrica;** así se ajusta la presión deseada para el caudal máximo.

Enroscar el tornillo 6)(A) solamente cuando corresponde un aumento de presión; así se asegura una variación en todo el ángulo de rotación.

Ahora se debe bloquear la tuerca y la contratuerca 5)(A) y los dos tornillos 8)(A) del grupo regulador de presión.



## FUNCIONAMIENTO DEL QUEMADOR

### PUESTA EN MARCHA DEL QUEMADOR (A) - (B)

• 0 s :

Se cierra el termostato TL, se pone en marcha el motor.

La bomba 3) aspira el combustible del depósito a través del tubo 1) y lo manda a presión por la sección de impulsión. El pistón 4) se alza y el combustible retorna al depósito por los tubos 5)-7). El tornillo 6) cierra el by-pass hacia la aspiración y las electroválvulas 2)-8)-9)-16), desexcitadas, cierran el paso hacia la boquilla.

• 5 s :

Se pone en marcha el servomotor: gira hacia la derecha 130°, es decir, hasta que interviene el contacto de la leva I (A)p.10. El registro del aire se sitúa en MÁX potencia.

• 47 s :

:Fase de prebarrido, con el caudal de aire a la MÁX potencia.

• 69 s :

El servomotor gira hacia la izquierda hasta que interviene el contacto de la leva III (A)p.10.

• 106 s :

El registro del aire y el regulador de presión se posicionan en MÍNIMA.

• 108 s :

Se genera chispa en el electrodo de encendido

• 111 s :

Se abren las electroválvulas 2) - 8) - 9) - 16); el combustible pasa por el tubo 10), atraviesa el filtro 11) y entra en la boquilla.

Una parte del combustible sale atomizado por la boquilla y, cuando encuentra la chispa, se enciende: llama de poca potencia, punto A; la otra parte de combustible pasa por el tubo 12) a la presión establecida por el regulador 13). Luego retorna al depósito mediante el tubo 7).

• 116 s :

Cesa la chispa.

• 126 s :

Finaliza el ciclo de puesta en marcha

### FUNCIONAMIENTO A RÉGIMEN (A)

#### Quegador sin Regulador de Potencia RWF40

Una vez terminado el ciclo de puesta en marcha, el mando del servomotor paso al termostato TR que controla la presión o la temperatura en la caldera, punto B.

• Si la temperatura o la presión es baja y en consecuencia el termostato TR está cerrado, el quemador aumenta progresivamente la potencia hasta el valor MÁX (segmento B-C).

• Si luego la temperatura o la presión aumenta hasta la abertura del termostato TR, el quemador reduce progresivamente la potencia hasta el valor MÍN (segmento D-E). Y así sucesivamente.

• El paro del quemador se produce cuando la demanda de calor es menor que la suministrada por el quemador a la potencia MÍN, (segmento F-G).

El termostato TL se abre, el servomotor vuelve al ángulo 0° limitado por el contacto de la leva II (A)p.10. El registro se cierra completamente para reducir las pérdidas de calor.

A cada cambio de potencia, el servomotor modifica automáticamente el caudal de gasóleo (regulador de presión) y el caudal de aire (registro ventilador).

#### Quegador con Regulador de Potencia RWF40

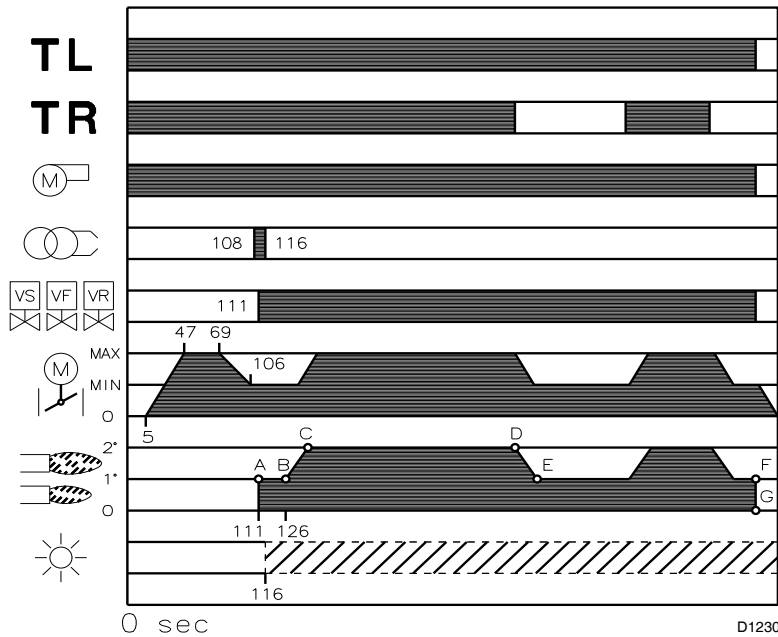
Ver el Manual de Instrucciones que acompaña al Regulador.

### NINGÚN ENCENDIDO

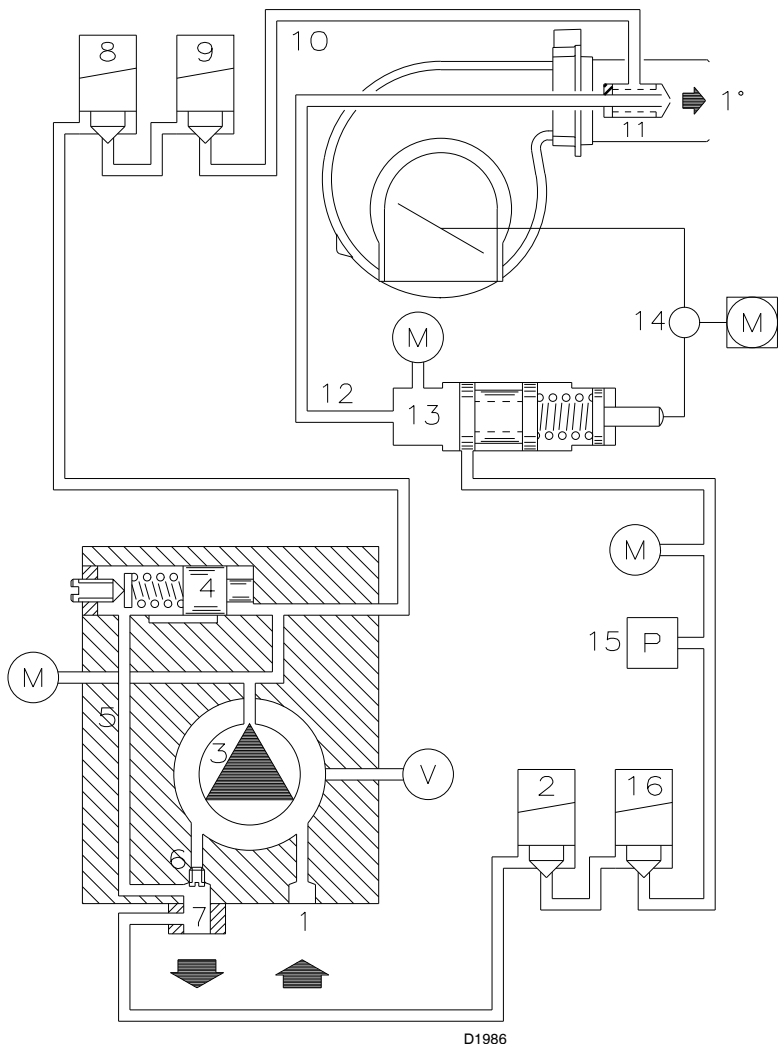
Si el quemador no se enciende, se produce el bloqueo del mismo a los 5 segundos de la abertura de la válvula de gasóleo.

### EXTINCIÓN DE LA LLAMA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

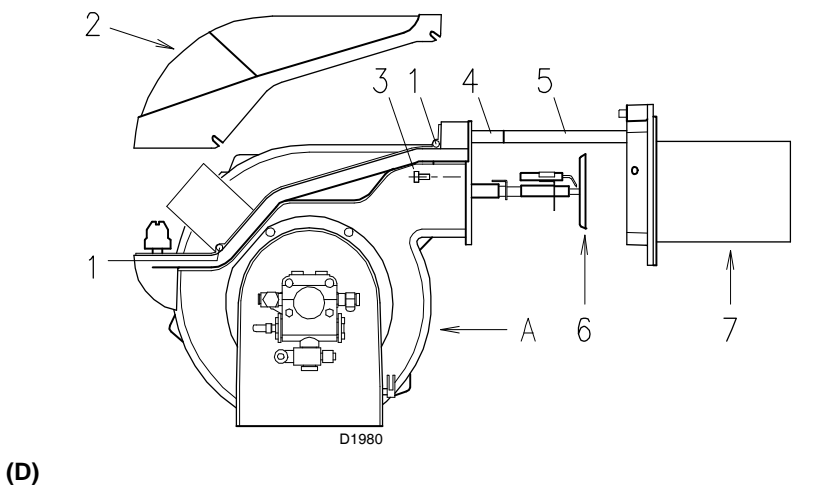
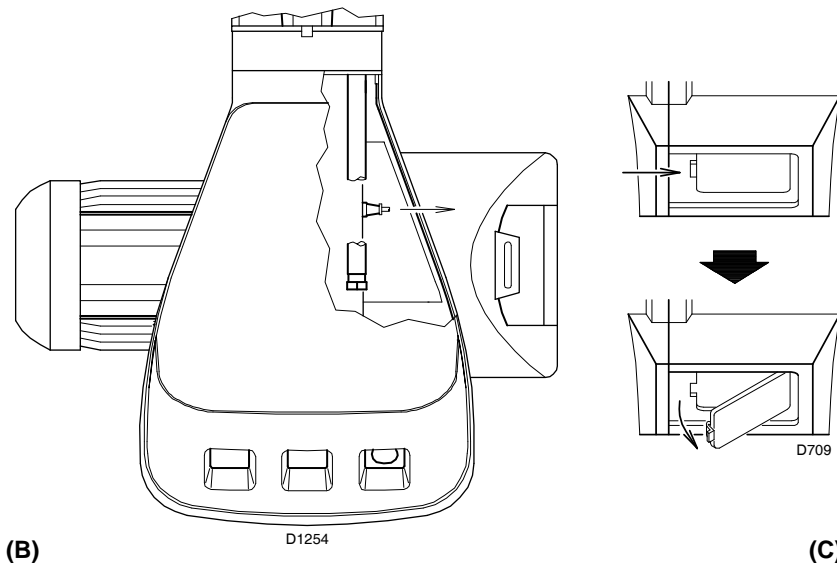
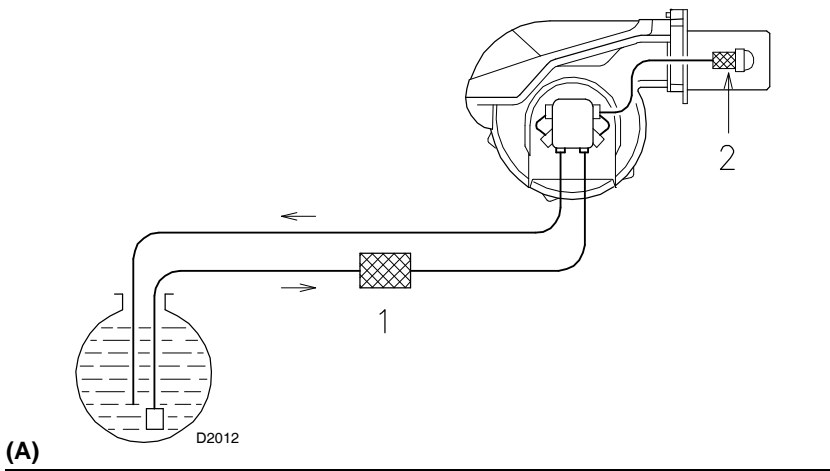
Si la llama se apaga accidentalmente durante el funcionamiento, el quemador se bloquea en 1 segundo.



(A)



(B)



## CONTROL FINAL

- **Oscurecer la fotorresistencia y cerrar los termostatos:** El quemador se pone en funcionamiento y luego se bloquea 5 s después de la apertura de las válvulas.
- **Iluminar la fotorresistencia y cerrar los termostatos:** el quemador se pone en funcionamiento, y se bloquea después de 10 s.
- **Oscurecer la fotorresistencia con el quemador funcionando,** debe ocurrir después: apagado de la llama en 1 s y repetición del ciclo.
- **Abrir el termostato TL y luego el TS, con el quemador funcionando:** el quemador debe pararse.

## MANTENIMIENTO

### Combustión

Efectuar el análisis de los gases de combustión que salen de la caldera. Las diferencias significativas respecto al último análisis indicarán los puntos donde deberán centrarse las operaciones de mantenimiento.

### Bomba:

La presión de impulsión de la bomba debe ser estable a 20 bar.

La depresión debe ser inferior a 0,45 bar.

El ruido de la bomba no debe ser perceptible.

Si la presión es inestable o la bomba tiene ruido, desconectar el tubo flexible del filtro del tubo y aspirar el combustible desde un depósito situado cerca del quemador. Esta medida de precaución permite determinar si la causa de la anomalía es el tubo de aspiración o la bomba.

Si la causa de la anomalía es el tubo de aspiración, controlar que no haya suciedad en el filtro del tubo o la entrada de aire del tubo.

### Filtros (A)

Comprobar los cartuchos filtrantes:

- del tubo 1) • a la boquilla 2), limpiarlos o cambiarlos.

Si dentro de la bomba se nota óxido u otras impurezas, aspirar desde el fondo del depósito con una bomba separada el agua y las demás impurezas que se han depositado.

### Ventilador

Verificar que dentro del ventilador y en las aspas del rotor no se haya acumulado polvo: reduce el caudal de aire y causa una combustión contaminante.

### Cabezal de combustión

Verificar que todas las partes del cabezal de combustión estén intactas, no estén deformadas por las altas temperaturas, no tengan suciedad proveniente del ambiente y estén correctamente posicionadas.

### Boquilla

No intentar limpiar el orificio de las boquillas.

Sustituir las boquillas cada 2 ó 3 años, o cuando sea necesario. Cuando se sustituya la boquilla debe efectuarse un análisis de combustión.

### Fotocélula (B)

Limpiar el polvo depositado en el cristal. Para extraer la foto celda 1)(B), tirar con fuerza hacia afuera; se inserta sólo a presión.

### Visor llama (C)

Limpiar el cristal.

### Tubos flexibles

Comprobar que estén en buenas condiciones.

### Depósito de combustible:

Cada 5 años, aproximadamente, aspirar el agua del fondo del depósito con una bomba independiente..

### Caldera

Limpiar la caldera según las instrucciones que se suministran para restablecer los datos de combustión originales, especialmente: sobrepresión en cámara de combustión y temperatura humos.

## PARA ABRIR EL QUEMADOR (D)

- Cortar la alimentación eléctrica
- Aflojar el tornillo 1) y extraer la cubierta 2)
- Desenroscar los tornillos 3)
- Montar los 2 prolongadores 4) que se suministran con las guías 5)
- Desplazar la parte A, manteniéndola ligeramente levantada para no dañar el disco estabilizador 6) del tubo de llama 7).



SÍMBOLO (1)	ANOMALÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
◀	El quemador no se pone en marcha	1 - Un termostato de regulación o de seguridad abierto . . . . . Regularlo o sustituirlo 2 - Bloqueo caja de control . . . . . Desbloquearla 3 - Actúa el presostato aceite (pág.10) . . . . . Regular presostato o eliminar sobrepresión 4 - Bloqueo motor . . . . . Desbloquear el relé térmico 5 - Falta tensión eléctrica . . . . . Cerrar interruptores - Comprobar conexionado 6 - Fusible caja de control abierto . . . . . Sustituirlo (2) 7 - No actúa el contacto de la leva I del servomotor . . . . . Regular la leva II o sustituir el servomotor bornes 11-8 equipo 8 - Bomba bloqueada . . . . . Sustituirla 9 - Interruptor remoto mando motor defectuoso . . . . . Sustituirlo 10 - Caja de control defectuosa . . . . . Sustituirla 11 - Motor eléctrico defectuoso . . . . . Sustituirlo	
	El quemador no se pone en marcha y se bloquea	12 - Simulación de llama . . . . . Sustituir la caja de control 13 - Fotocélula en cortocircuito . . . . . Sustituir la fotocélula 14 - Alimentación eléctrica de dos fases . . . . . Desbloquear el relé térmico cuando vuelva la tercera fase	
▲	El quemador funciona pero se para a la máxima abertura del registro del aire	15 - No actúa el contacto de la leva I del servomotor . . . . . Regular la leva I o sustituir el servomotor bornes 9-8 de la caja de control	
■	El quemador se pone en marcha y luego se bloquea	16 - Avería en el circuito detección llama . . . . . Sustituir la caja de control	
▼	El quemador continúa en prebarrido	17 - No actúa el contacto de la leva III . . . . . Regular la leva III o sustituir el servomotor bornes 10-8 de la caja de control	
1	Superado el prebarrido y el tiempo de seguridad, el quemador se bloquea sin aparecer la llama	18 - Falta combustible en el depósito o hay agua en el fondo . . . . . Rellenar o aspirar agua 19 - Cabezal y registro de aire mal regulados . . . . . Regularlos 20 - Las electroválvulas de gasóleo no se abren . . . . . Controlar conexionado, sustituir la bobina 21 - Boquilla obturada, sucia o deformada . . . . . Sustituirla 22 - Electrodo de encendido mal regulados, o sucios . . . . . Regularlos o limpiarlos 23 - Electrodo a masa por rotura aislamiento . . . . . Sustituirlo 24 - Cable de alta tensión defectuoso o a masa . . . . . Sustituirlo 25 - Cable de alta tensión deformado por la alta temperatura . . . . . Sustituirlo y protegerlo 26 - Transformador de encendido defectuoso . . . . . Sustituirlo 27 - Conexionado eléctrico válvulas o transformador erróneos . . . . . Controlarlos 28 - Caja de control defectuosa . . . . . Sustituirla 29 - Bomba descebada . . . . . Cebbar la bomba y ver "bomba que se ceba" (53-54) 30 - Acoplamiento motor-bomba roto . . . . . Sustituirlo 31 - Aspiración bomba conectada al tubo de retorno . . . . . Corregir conexión 32 - Válvulas antes de la bomba cerradas . . . . . Abrirlas 33 - Filtros sucios (del tubo - hacia la boquilla) . . . . . Limpiarlos 34 - Rotación motor contraria . . . . . Cambiar el conexionado eléctrico del motor	
	La llama se enciende normalmente pero el quemador se bloquea al finalizar el tiempo de seguridad	35 - Fotocélula o caja de control defectuosa . . . . . Sustituir fotocélula o caja de control 36 - Fotocélula sucia . . . . . Limpiarla	
	Encendido con pulsaciones o desprendimiento llama, encendido retardado	37 - Cabezal mal regulado . . . . . Regularlo 38 - Electrodo de encendido mal regulados o sucios . . . . . Regularlos 39 - Registro ventilador mal regulado; demasiado aire . . . . . Regularlo 40 - Boquilla inadecuada para quemador o caldera . . . . . Ver Tabla boquillas 41 - Boquilla defectuosa . . . . . Sustituirla 42 - Presión bomba inadecuada . . . . . Regularla	
	El quemador no pasa a la 2ª llama	43 - El termostato TR no cierra . . . . . Regularlo o sustituirlo 44 - Caja de control defectuosa . . . . . Sustituirla	
	Alimentación de combustible irregular	45 - Comprobar si la causa está en la bomba o en la instalación de alimentación del quemador . . . . . Alimentar el quemador de combustible desde un depósito situado cerca	
	Bomba oxidada dentro	46 - Agua en el depósito . . . . . Aspirarla del fondo depósito con una bomba	
	La bomba hace ruido; presión pulsante	47 - Entrada de aire en el tubo de aspiración . . . . . Apretar los racores - Depresión demasiado alta (superior a 35 cm Hg): 48 - Desnivel quemador-depósito de combustible . . . . . Alimentar el quemador con circuito demasiado elevado . . . . . en anillo 49 - Diámetro tubo demasiado pequeño . . . . . Aumentarlo 50 - Filtros en aspiración sucios . . . . . Limpiarlos 51 - Válvulas en aspiración cerradas . . . . . Abrirlas 52 - Solidificación de la parafina por baja temperatura . . . . . Añadir aditivo al gasóleo	
	La bomba está descebada después de un paro prolongado	53 - Tubo de retorno no sumergido en el combustible . . . . . Situarlo a misma altura que tubo de aspiración 54 - Entrada de aire en el tubo de aspiración . . . . . Apretar los racores	
	Fuga de gasóleo en la bomba	55 - Fuga en el retén . . . . . Sustituir bomba	
	Llama con humo - Bacharach oscuro	56 - Poco aire . . . . . Regular cabezal y registro ventilador 57 - Boquilla sucia o desgastada . . . . . Sustituirla 58 - Filtro boquilla sucio . . . . . Limpiarlo o sustituirlo 59 - Presión bomba errónea . . . . . Regularla 60 - Disco estabilizador llama sucio, flojo o deformado . . . . . Limpiarlo, apretarlo o sustituirlo 61 - Abertura ventilación sala caldera insuficiente . . . . . Agrandarla 62 - Demasiado aire . . . . . Regular cabezal y registro ventilador	
	Llama con humo - Bacharach amarillo		
	Cabezal de combustión sucio	63 - Boquilla o filtro boquilla sucio . . . . . Sustituirlo 64 - Ángulo o caudal boquilla inadecuado . . . . . Ver boquillas recomendadas 65 - Boquilla floja . . . . . Apretarla 66 - Impurezas del ambiente en espiral estabilizador . . . . . Limpiarlas 67 - Regulación cabezal incorrecta o poco aire . . . . . Regularla, abrir registro 68 - Longitud tubo de llama inadecuado para la caldera . . . . . Consultar con el fabricante de la caldera	
I	En funcionamiento, el quemador se bloquea	69 - Fotocélula sucia o defectuosa . . . . . Limpiarla o sustituirla	

(1) Cuando el quemador no se pone en marcha, o se para, a causa de una rotura, el símbolo que aparece en el equipo 23(A)p.3 indica el tipo de interrupción.

(2) El fusible se encuentra en la parte posterior de la caja de control 23(A)p.3. También hay un fusible de recambio que se puede extraer después de romper la lengüeta del panel donde está alojado.



**DADOS TÉCNICOS** .....página 2  
Kit para funcionamento modulante..... 2  
Descrição do queimador ..... 3  
Embalagem - Peso..... 3  
Dimensões ..... 3  
Forma de fornecimento ..... 3  
Campo de trabalho..... 4  
Caldeira de ensaio ..... 4

**INSTALAÇÃO** ..... 5  
Placa da caldeira ..... 5  
Comprimento do tubo de fogo ..... 5  
Fixação do queimador à caldeira ..... 5  
Escolha da boquilha ..... 6  
Montagem da boquilha ..... 6  
Regulação do cabeçal de combustão ..... 6  
Instalação hidráulica..... 7  
Instalação eléctrica..... 8  
Servomotor..... 10  
Pressostato de óleo ..... 10  
Bomba ..... 10  
Regulação do queimador ..... 11  
Funcionamento do queimador ..... 13  
Controlo final ..... 14  
Manutenção ..... 14  
Anomalia - Causa Provável - Solução ..... 15

**Nota**

As figuras mencionadas no texto identificam-se da seguinte forma:

- 1)(A) = Pormenor 1 da figura A, na mesma página que o texto;
- 1)(A)p.3 = Pormenor 1 da figura A, página 3.

Declaração de conformidade conforme a norma ISO / IEC 17050-1		
Fabricante:	RIELLO S.p.A.	
Endereço:	Via Pilade Riello, 7 37045 Legnago (VR)	
Produto:	Queimador a gasóleo	
Modelo:	RL 190/M	
Esses produtos são conformes às seguintes Normas Técnicas:		
EN 267		
EN 292		
e de acordo com as disposições das Directivas Europeias:		
MD	2006/42/CE	Directiva Máquinas
LVD	2006/95/CE	Directiva Baixa Tensão
EMC	2004/108/CE	Compatibilidade Electromagnética

A qualidade é garantida mediante um sistema de qualidade e gestão certificado segundo UNI EN ISO 9001.

Declaração do fabricante			
<b>RIELLO S.p.A.</b> declara que os seguintes produtos respeita os valores limite dos NOx impostos pela normativa alemã "1. BImSchV versão 26.01.2010".			
Produto	Tipo	Modelo	Potência
Queimador a gasóleo	674 T1	RL 190/M	534 - 2431kW

Legnago, 25.03.2010

Ing. G. Conticini  
Direção Divisão Queimadores  
RIELLO S.p.A.



MODELO			RL 190/M	RL 190/M
TIPO			3477880	20011029
POTÊNCIA <sup>(1)</sup>	MÁX.	kW	1423 - 2431	
CAUDAL <sup>(1)</sup>		Mcal/h	1224 - 2091	
		kg/h	120 - 205	
	MÍN.	kW	534 - 1423	
		Mcal/h	459 - 1224	
		kg/h	45 - 120	
COMBUSTÍVEL			GASÓLEO	
- poder calorífico inferior		kWh/kg	11,8	
		Mcal/kg	10,2 (10.200 kcal/kg)	
- densidade		kg/dm <sup>3</sup>	0,82 - 0,85	
- viscosidade a 20 °C		mm <sup>2</sup> /s máx	6 (1,5 °E - 6 cSt)	
FUNCIONAMENTO			<ul style="list-style-type: none"> <li>Intermitente (mín. 1 paragem em 24 horas). Estes queimadores estão aptos também para funcionamento contínuo se estiverem equipados com a caixa de controlo Landis LOK 16.250 A27 (intercambiável com a caixa de controlo Landis LAL 1.25 do queimador).</li> <li>Dois estádios progressivos (modulante com kit).</li> </ul>	
BOQUILHA		número	1 (boquilha com retorno)	
UTILIZAÇÃO STANDARD			Caldeiras: de água, a vapor e óleo térmico	
TEMPERATURA AMBIENTE		°C	0 - 40	
TEMPERATURA AR COMBURENTE		°C máx	60	
ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA		V	380 con neutro ~ +/-10%	220 con neutro ~ +/-10%
		Hz	60 - Trifásica	60 - Trifásica
ALIMENTAÇÃO CIRCUITOS AUXILIARES		V	230	
MOTOR ELÉCTRICO		rpm	3400	3400
		W	4000	4000
		V	380	220
Intensidade de funcionamento		A	9,1	15,8
Intensidade de arranque		A	73	126
TRANSFORMADOR DE ACENDIMENTO		V1 - V2	230 V - 2 x 5 kV	
		I1 - I2	1,9 A - 35 mA	
CAIXA DE CONTROLO ELÉCTRICA			Landis & Gyr LAL 1.25...	
BOMBA TA2		vazão (a 20 bar)	408	
		campo de pressão	7 - 40	
		temp. combustível	140	
POTÊNCIA ELÉCTRICA ABSORVIDA		W máx	5500	
GRAU DE PROTECÇÃO			IP 44	
NÍVEL SONORO <sup>(2)</sup>		dba	83,9	

(1) Condições de referência: Temperatura ambiente 20°C - Pressão barométrica 1000 mbar - Altitude acima do nível do mar 100 metros.

(2) Pressão acústica medida em laboratório de combustão do construtor, com o queimador funcionando em caldeira de ensaio à máxima potência.

VERSÕES CONSTRUTIVAS

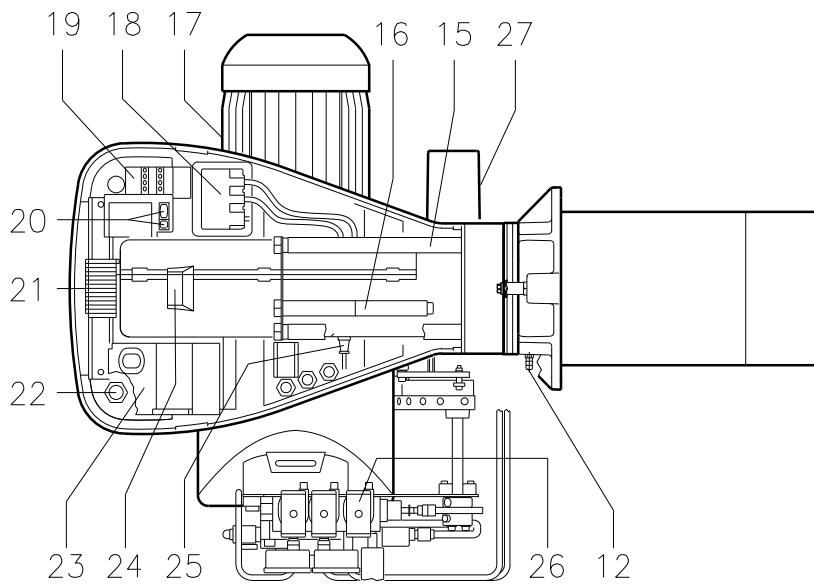
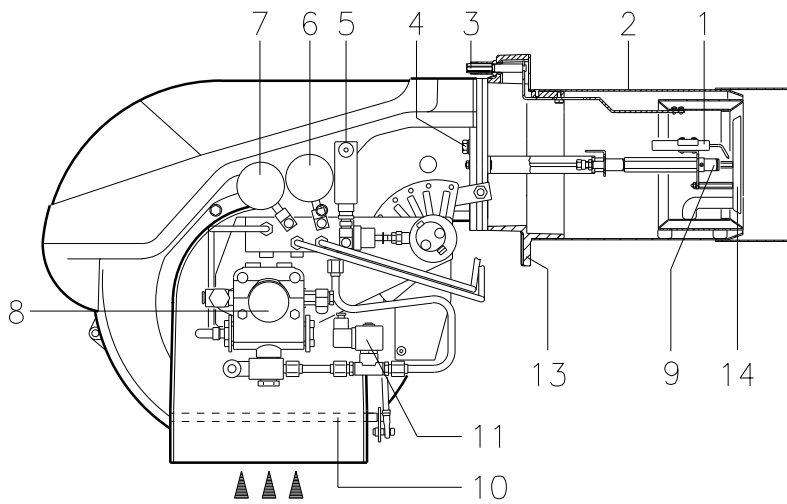
Modelo	Código	Alimentação eléctrica
RL 190/M	3477880	380 V
RL 190/M	20011029	220 V

KIT PARA FUNCIONAMENTO MODULANTE

Os componentes a se ordenar são dois:

- o Regulador de potência a ser instalado no queimador;
- a Sonda a ser instalada no gerador de calor.

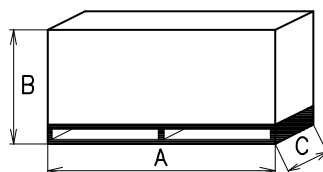
PARÂMETRO A SER VERIFICADO		SONDA		REGULADOR DE POTÊNCIA	
	Campo de regulação	Tipo	Código	Tipo	Código
Temperatura	- 100...+ 500 °C	PT 100	3010110	RWF40	3010212
Pressão	0...2,5 bar 0...16 bar	Sonda com saída 4...20 mA	3010213 3010214		



(A)

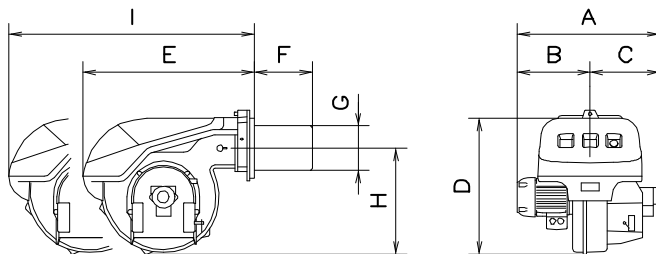
D3931

mm	A	B	C	kg
RL 190/M	1200	850	800	



D36

(B)



D1217

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I
RL 190/M	813	366	447	555	712	370	222	430	1166

(C)

## DESCRIÇÃO DO QUEIMADOR (A)

- 1 Electrodo de acendimento
- 2 Cabeçal de combustão
- 3 Parafuso de regulação do cabeçal de combustão
- 4 Parafuso de fixação do ventilador à flange
- 5 Pressostato de óleo
- 6 Manómetro de pressão de retorno da boquilha
- 7 Manómetro de pressão de saída da boquilha
- 8 Bomba
- 9 Porta asperção anti-gotejamento
- 10 Comportas de ar
- 11 Electroválvula de segurança
- 12 Tomada de pressão do ventilador
- 13 Flange para fixação à caldeira
- 14 Disco estabilizador da chama
- 15 Guias para abertura do queimador e inspecção do cabeçal de combustão
- 16 Prolongadores guias 15)
- 17 Motor eléctrico
- 18 Transformador de acendimento
- 19 Contactor motor e relé térmico com botão de desbloqueio
- 20 Um interruptor para funcionamento: automático - manual - desligado. Um botão para: aumento - diminuição de potência.
- 21 Régua de ligações
- 22 Passacabos para as ligações eléctricas a cargo do instalador
- 23 Caixa de controlo com piloto luminoso de bloqueio e botão de desbloqueio
- 24 Visor da chama
- 25 Segurança contra falha de chama através de fotorresistência
- 26 Grupo de válvulas com variador de pressão retorno boquilha
- 27 Servomotor, comanda o variador de vazão do combustível e o registo do ar. Quando o queimador está parado, o registo do ar está completamente fechado para reduzir ao mínimo a dispersão térmica da caldeira devido à tiragem que toma ar da boca de aspiração do ventilador

Existem duas possibilidades de bloqueio do queimador:

**Bloqueio da caixa de controlo:** O acendimento do botão da caixa de controlo 23)(A) indica que o queimador está bloqueado.

Para desbloquear, pressionar o botão (depois de ao menos 10 s do bloqueio).

**Bloqueio do motor:** Para desbloquear, carregar no botão do relé térmico 19)(A).

## EMBALAGEM - PESO (B) -

medidas aproximadas

- A embalagem do queimador apoia-se num suporte de madeira adaptado para um empilhador. As dimensões exteriores da embalagem indicam-se na tabela (B).

- O peso do queimador completo com a embalagem é indicado na tabela (B).

## DIMENSÕES MÁXIMAS (C) -

medidas aproximadas

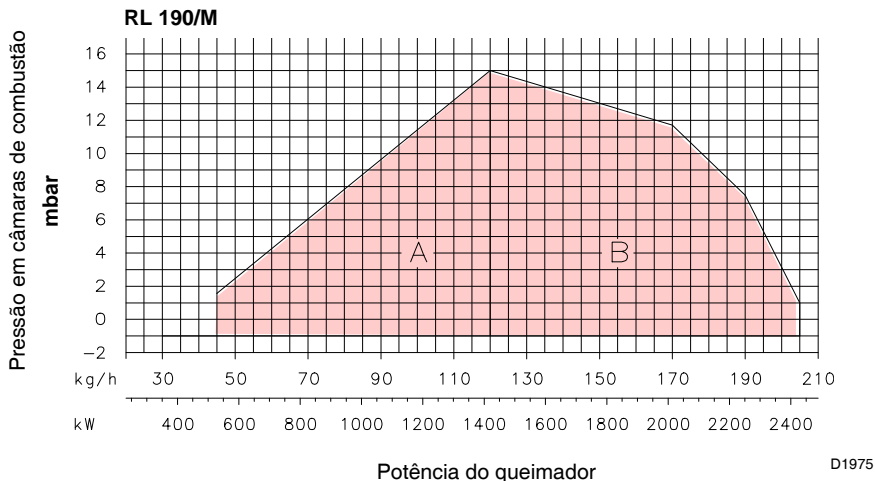
As dimensões máximas do queimador são indicadas em (C).

Ter em conta que para inspecionar o cabeçal de combustão, o queimador deve ser aberto deslocando a parte posterior pelas guias.

O comprimento total com o queimador aberto está indicado na cota I.

## FORMA DE FORNECIMENTO

- 2 - Tubos flexíveis (L = 1340 mm)
- 2 - Juntas para tubos flexíveis
- 2 - Racords para tubos flexíveis
- 1 - Junta isolante
- 4 - Prolongadores 16)(A) para guias 15)(A)
- 4 - Parafusos para fixar a flange do queimador à caldeira: M 16 x 40
- 1 - Instruções
- 1 - Lista de peças de substituição



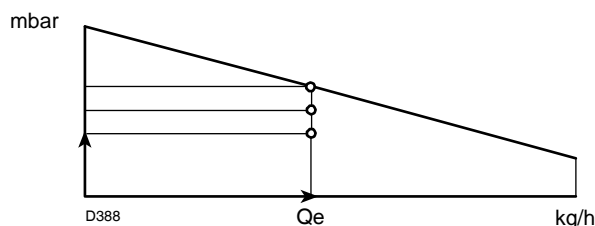
D1975

(A)

acima do nível do mar	(1)	F							
		AR °C							
m	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1,087	1,068	1,049	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948
100	1000	1,073	1,054	1,035	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916
400	966	1,037	1,018	1,000	0,983	0,966	0,950	0,934	0,904
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852
1000	898	0,964	0,946	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841
1200	878	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822
1400	856	0,919	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801
1600	836	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743

(1) PRESSÃO BAROMÉTRICA MÉDIA

(B)



(C)

$$Q_e = Q : F \quad (\text{kg/h})$$

- Assinalar, no campo de trabalho do queimador, fig. (C), o ponto de trabalho de:  
 $Q_e$  = vazão equivalente  
 $H_1$  = pressão na câmara de combustão ponto A que deve permanecer dentro do campo de trabalho.
- Traçar uma vertical a partir do ponto A, fig. (C), e encontrar a máxima pressão  $H_2$  do campo de trabalho.
- Multiplicar  $H_2$  por F para obter a máxima pressão reduzida  $H_3$  do campo de trabalho

$$H_3 = H_2 : F \quad (\text{mbar})$$

Se  $H_3$  é maior que  $H_1$ , como na fig. (C), o queimador pode suprir a vazão demandada.  
Se  $H_3$  é menor que  $H_1$ , é necessário reduzir a vazão do queimador. A redução da vazão leva a uma redução da pressão na câmara de combustão:  
 $Q_r$  = vazão reduzida  
 $H_{1r}$  = pressão reduzida

$$H_{1r} = H_1 \times \left( \frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

**Exemplo**, redução da vazão em 5%:

$$Q_r = Q \times 0,95$$

$$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$$

Com os novos valores  $Q_r$  e  $H_{1r}$  repetir os passos 2 - 5.

**Atenção:** o cabeçal de combustão deve ser regulado em razão da vazão equivalente  $Q_e$ .

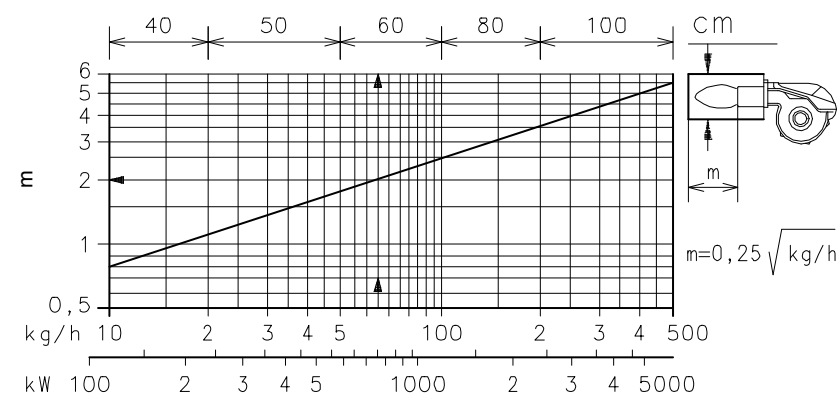
#### CALDEIRA DE ENSAIO (D)

Os gráficos obtiveram-se a partir de caldeiras de ensaio especiais, conforme o método indicado na norma EN 267.

Na figura (D) estão indicados o diâmetro e o comprimento da câmara de combustão da caldeira de ensaio.

**Exemplo:** Vazão 200 kg/hora: diâmetro 80 cm - comprimento 3,5 m.

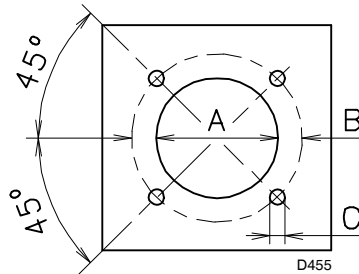
Se o queimador é instalado numa caldeira comercial com uma câmara de combustão muito mais pequena, deve ser feito um ensaio antes.



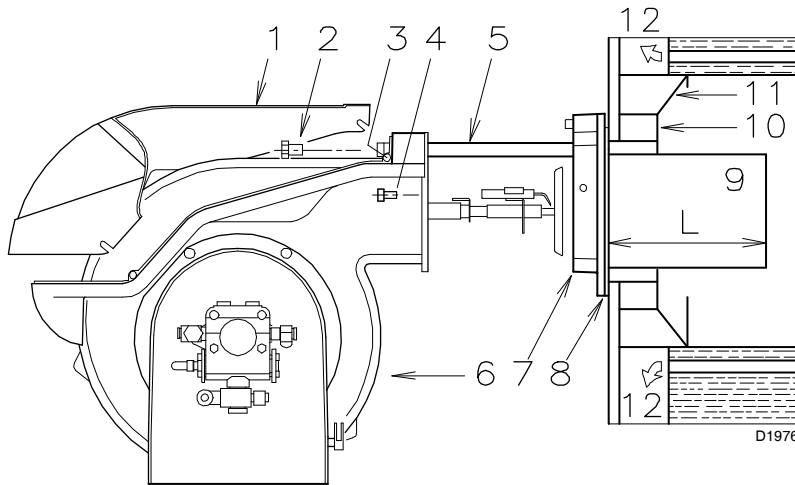
(D)

D688

mm	A	B	C
RL 190/M	230	325-368	M 16



(A)



(B)

## INSTALAÇÃO

### PLACA DA CALDEIRA (A)

Furar a placa de fecho da câmara de combustão, tal como está indicado em (A). A posição dos orifícios roscados pode ser marcada utilizando a junta isolante que é fornecida com o queimador.

### COMPRIMENTO DO TUBO DE FOGO (B)

O comprimento do tubo de fogo deve ser escolhido de acordo com as indicações do fabricante da caldeira e, em qualquer caso, deve ser maior que a espessura da porta da caldeira completa, com o material refractário incluído. O comprimento, L (mm), disponível é de 370 mm.

Para as caldeiras com passagens de fumos dianteiras 12) ou com câmara de inversão da chama, colocar uma protecção de material refractário 10) entre o refractário da caldeira 11) e o tubo de fogo 9).

Esta protecção deve permitir que o tubo de fogo se desloque.

Nas caldeiras com a frente refrigerada por água, não é necessário o revestimento refractário 10)-11)(B), excepto se o fabricante da caldeira assim o indicar.

### FIXAÇÃO DO QUEIMADOR À CALDEIRA (B)

Desmontar o tubo de fogo 9) do queimador 6).

- Aliviar os 4 parafusos 3) e retirar a envolvente 1).
- Tirar os parafusos 2) das duas guias 5).
- Tirar os dois parafusos 4) que fixam o queimador 6) à flange 7).
- Retirar o tubo de fogo 9) com a flange 7) e as guias 5).

Fixar a flange 7)(B) à placa da caldeira, intercalando a vedação 8)(B) fornecida. Usar os 4 parafusos fornecidos, depois de haver protegido a rosca com um produto antibloqueio.

A união do queimador à caldeira deve ser hermética.

## ESCOLHA DA BOQUILHA

Ver diagramas (B) - (C) pág. 11.

Se for desejada uma vazão intermediária entre os dois valores mostrados nos gráficos (B) - (C) p.11, seleccionar a boquilha com maior vazão. A redução da vazão será obtida com o variador de pressão.

**BOQUILHAS RECOMENDADAS:**  
Bergonzo tipo A3, ou A4 - ângulo 45°

## MONTAGEM DA BOQUILHA

Neste ponto da instalação, o queimador está ainda separado do tubo de fogo; é possível montar a boquilha com a chave de tubo 1)(A) passando pela abertura central do disco estabilizador de chama. Não utilizar produtos para a retenção: vedações, fita ou isolantes. Ter o cuidado de não danificar ou riscar o assento de estanqueidade da boquilha.

Certificar-se de que os eléctrodos estejam posicionados como se indica na fig. (B).

Por último, voltar a montar o queimador 3)(C) sobre as guias 2), deslocando-o até à flange 5), mantendo-o ligeiramente levantado para evitar que o disco estabilizador de chama tropece com o tubo de fogo.

Apertar os parafusos 1) das guias 2) e os parafusos 4) que fixam o queimador à flange.

Caso seja necessário substituir uma das boquilhas com o queimador já instalado na caldeira, proceder da seguinte forma:

- Deslocar o queimador sobre as guias, tal como indica a Fig. (B) p.5.
- Tirar as porcas 1)(D) e o disco 2)
- Substituir a boquilha com a chave 3)(D).

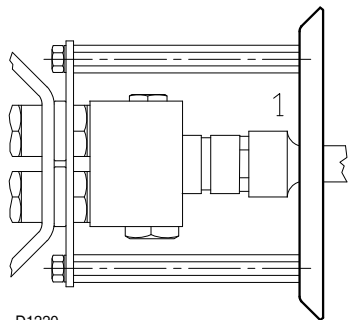
## REGULAÇÃO DO CABEÇAL DE COMBUSTÃO

A regulação do cabeçal de combustão depende unicamente da vazão máxima do queimador à qual deverá funcionar.

Girar o parafuso 4)(E) até que o número de posição indicado no diagrama (F) coincida com o plano anterior da flange 5)(E).

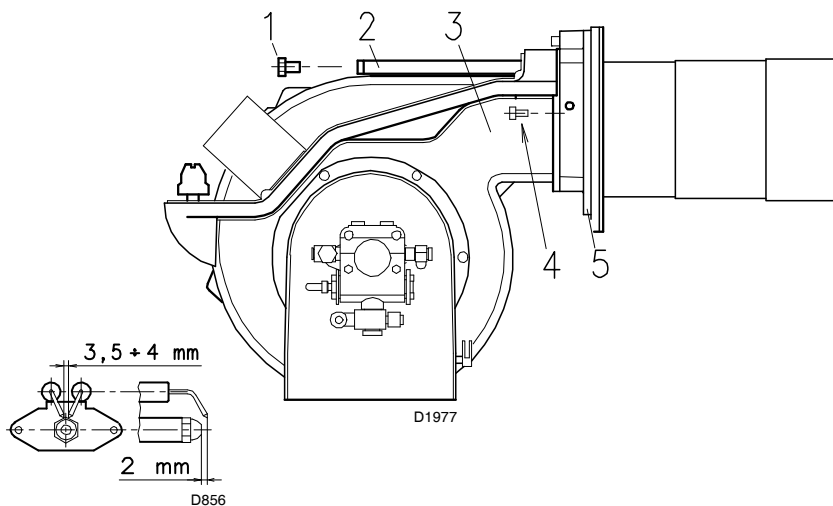
### Exemplo:

RL 190/M, vazão máxima de gasóleo = 150 kg/h  
O gráfico (F) indica que, para uma vazão de 150 kg/h, o queimador RL 190/M necessita de uma regulação do cabeçal de combustão na posição 3 aproximadamente, tal como indica a fig. (E).



D1220

(A)

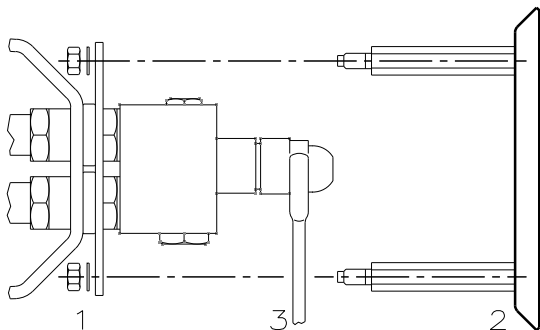


D1977

D856

(B)

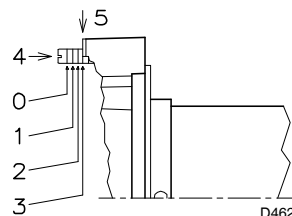
(C)



(D)

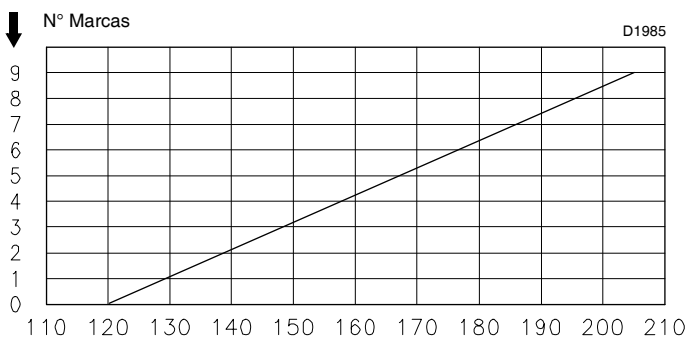
D1222

## REGULAÇÃO CABEÇAL DE COMBUSTÃO



D462

(E)



D1985

(F)

Caudal gasóleo na 2ª chama kg/h



## INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

### ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL

#### Alimentação com dois tubos (A)

O queimador está provido de uma bomba auto-ferrante que é capaz de se auto-alimentar, dentro dos limites que figuram na tabela que está na margem.

#### Depósito mais alto que o queimador A

A cota P não deve ser superior a 10 metros para não submeter o retentor da bomba a uma pressão excessiva; e a cota V não deve ser superior a 4 metros para que a bomba se possa auto-ferrar, inclusive com o depósito quase vazio.

#### Depósito mais baixo que o queimador B

Não se deve ultrapassar uma depressão na bomba de 0,45 bar (35 cm Hg). Com uma depressão maior tem-se a liberação de gás do combustível; a bomba torna-se ruidosa e a sua vida útil diminui.

É aconselhável que o tubo de retorno e o de aspiração entrem no queimador à mesma altura; desta forma será mais difícil que se produza o desferrar do tubo de aspiração.

#### Alimentação em anel

A alimentação em anel é formada por um tubo que sai do depósito e retorna a este, com uma bomba auxiliar que faz circular o combustível à pressão. Uma derivação do anel alimenta o queimador. Este sistema é útil quando a bomba do queimador não é capaz de se auto-alimentar porque a distância ou o desnível em relação ao depósito são superiores aos valores indicados na Tabela.

#### Legenda

H = Desnível bomba-válvula de fundo

L = Comprimento da tubagem

Ø = Diâmetro interior do tubo

1 = Queimador

2 = Bomba

3 = Filtro

4 = Válvula manual de intercepção

5 = Tubo de aspiração

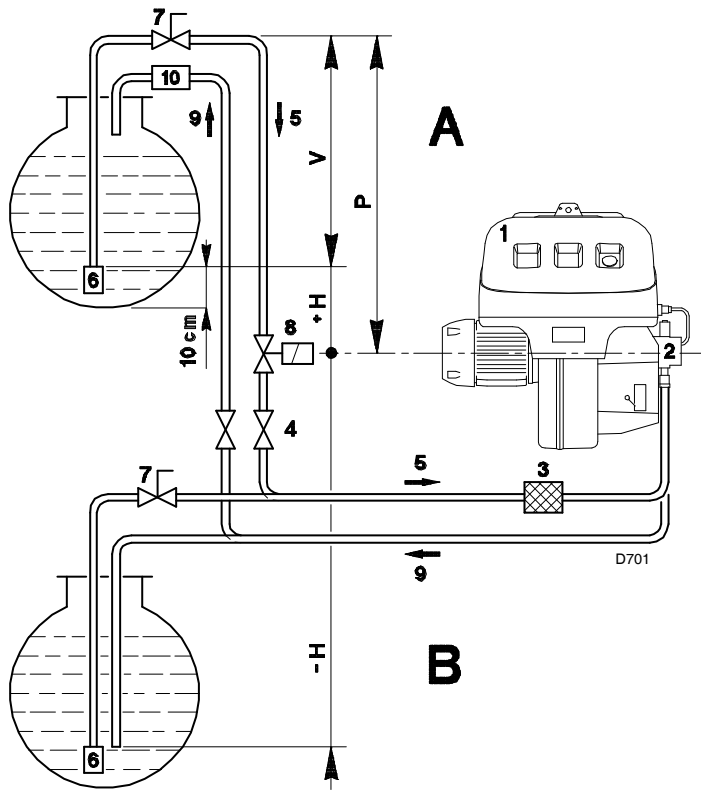
6 = Válvula de pé

7 = Válvula manual de fecho rápido, com comando à distância (somente em Itália)

8 = Electroválvula de intercepção (somente em Itália)

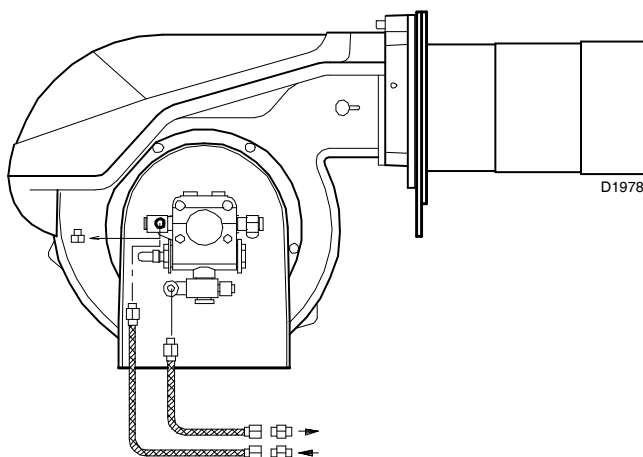
9 = Tubo de retorno

10 = Válvula de retenção (somente em Itália)



+ H - H (m)	L (m)	
	Ø (mm)	
	16	18
+ 4,0	60	80
+ 3,0	50	70
+ 2,0	40	60
+ 1,5	35	55
+ 1,0	30	50
+ 0,5	25	45
0	20	40
- 0,5	18	35
- 1,0	15	30
- 1,5	13	25
- 2,0	10	20
- 3,0	5	10
- 4,0	-	6

(A)



(B)

### LIGAÇÕES HIDRÁULICAS (B)

As bombas têm um by-pass que comunica o retorno com a aspiração. Estão instaladas no queimador, com o by-pass fechado por meio do parafuso 6)(B)p.10.

Assim, é necessário ligar os dois tubos flexíveis à bomba.

Se a bomba funcionar com o retorno fechado e o parafuso do by-pass colocado, avaria-se de imediato.

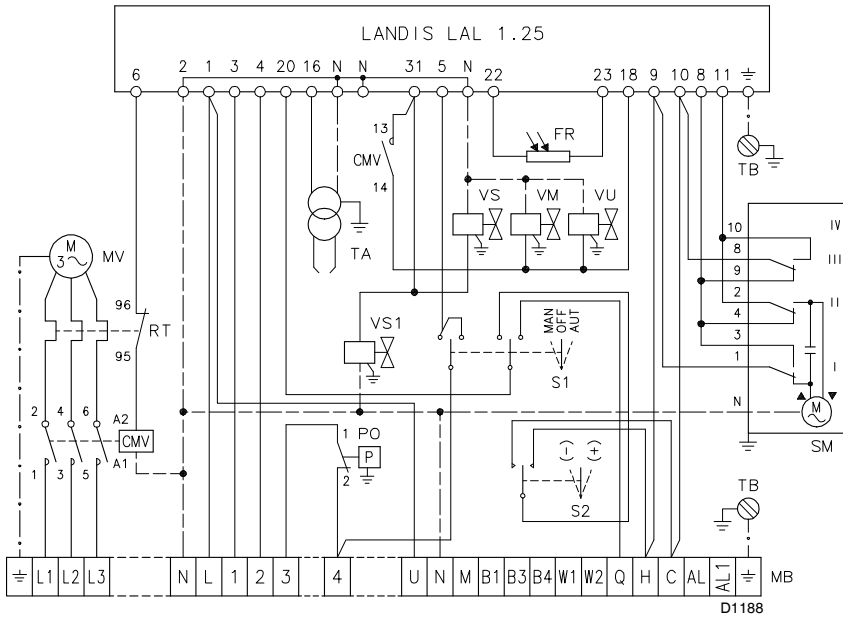
Retirar os tampões das ligações de aspiração e de retorno da bomba.

No seu lugar rosca os tubos flexíveis com as juntas que são fornecidas.

Ao montar os tubos flexíveis, estes não devem ser submetidos a torções nem a alongamentos.

Colocar os tubos de forma a que não possam ser pisados nem estejam em contacto com as superfícies quentes da caldeira.

Por último, unir o outro extremo dos tubos flexíveis aos tubos de aspiração e de retorno através das uniões fornecidas.



**Legenda esquema (A)**

- CMV - Contactor motor
- LAL 1.25 - Caixa de controlo eléctrica
- FR - Fotorresistência
- MB - Régua de ligações queimador
- MV - Motor ventilador
- PO - Pressostato de óleo
- RT - Relé térmico
- S1 - Interruptor para funcionamento:  
MAN= manual  
AUT= automático  
OFF= desligado
- S2 - Botão para:  
- = diminuição de potência  
+ = aumento de potência
- SM - Servomotor
- TA - Transformador de acendimento
- TB - Ligação terra do queimador
- VM - Válvula na saída da bomba
- VS - Válvula na saída da bomba (segurança)
- VS1 - Válvula de segurança no retorno
- VU - Válvula no retorno da boquilha

(A)

**LIGAÇÃO ELÉCTRICA (B)**

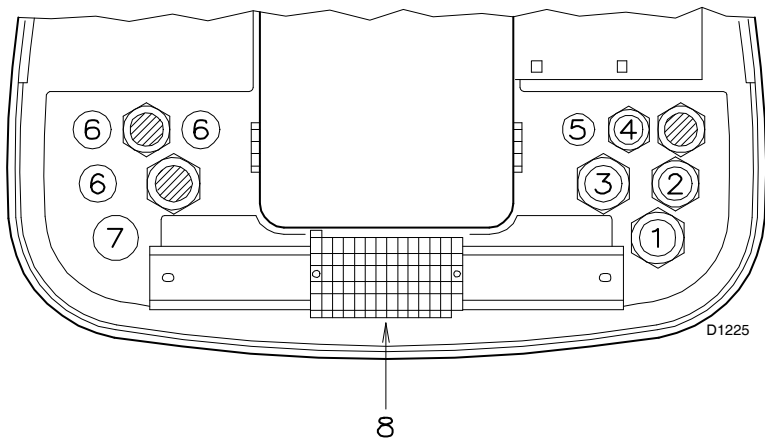
a efectuar pelo Instalador  
Usar cabos flexíveis conforme a norma EN 60 335-1:

- se revestidos de PVC, utilizar no mínimo H05 VV-F
- se revestidos de borracha, utilizar pelo menos H05 RR-F.

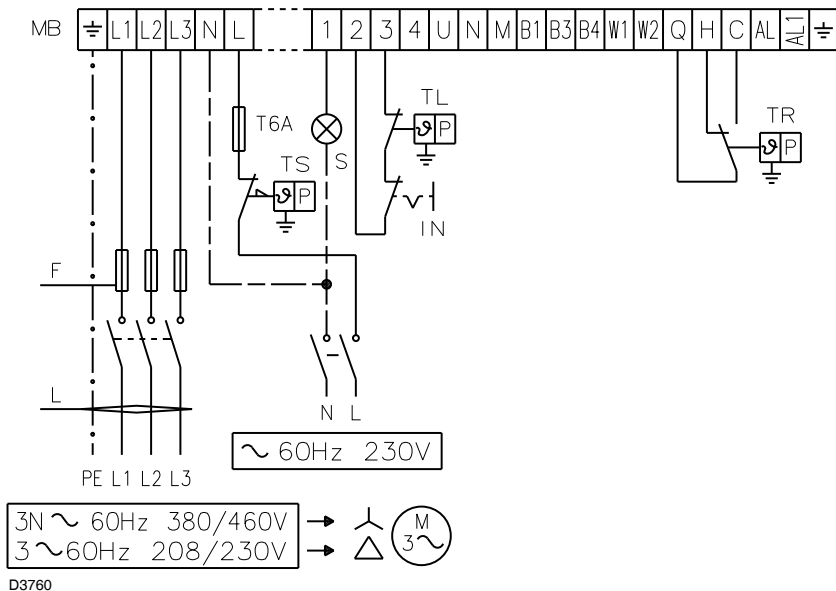
Todos os cabos que forem ligados à régua 8)(B) do queimador, devem ser canalizados através de passacabos.

Os passacabos podem ser utilizados de várias formas; como exemplo, indicamos a seguinte forma:

- 1- Pg 13,5 alimentação trifásica
- 2- Pg 11 alimentação monofásica
- 3- Pg 11 controlo remoto TL
- 4- Pg 9 controlo remoto TR ou sonda (RWF40)
- 5- Pg 9 Preparado para bocais
- 6- Pg 11 Preparado para bocais
- 7- Pg 13,5 Preparado para bocais



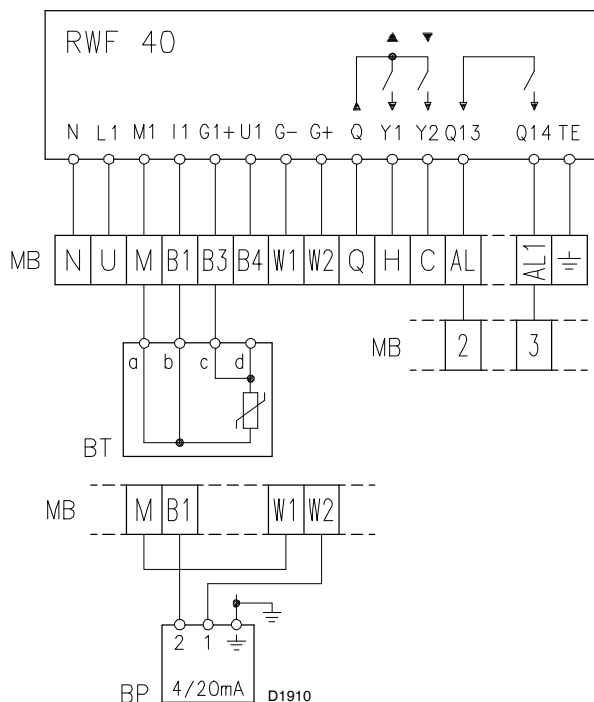
(B)



D3760

		RL 190/M	
		208-230 V	380-460 V
F	A	T25	T25
L	mm <sup>2</sup>	2,5	2,5

(A)



a - d : vermelho  
b - c : branco

(B)

Modelo	Calibragem do relé térmico
RL 190/M - 220 V	16 A
RL 190/M - 380 V	9.5 A

(C)

## ESQUEMA (A)

### Ligação eléctrica RL 190/M alimentação trifásica 380/460 V com neutro

Fusíveis e secção cabos esquema (A), ver tabela.

Secção cabos não indicada: 1,5 mm<sup>2</sup>

## ESQUEMA (B)

### Ligação eléctrica do regulador de potência RWF40 (funcionamento modulante)

#### Legenda esquemas (A) - (B)

- BT - Sonda de temperatura
  - BP - Sonda de pressão
  - IN - Interruptor de paragem manual queimador
  - MB - Régua de ligações queimador
  - S - Sinalização de bloqueio à distância
  - TL - Controlo remoto de limite: provoca a paragem do queimador quando a pressão na caldeira atinge o valor pré-estabelecido.
  - TR - Termostato de regulação: comanda potência mínima e máxima.
- O controlo remoto TR não é necessário quando está conectado ao regulador RWF40 para funcionamento modulante; sua função é realizada pelo próprio regulador.
- TS - Controlo remoto de segurança: actua em caso de avaria do controlo remoto TL.

#### NOTA

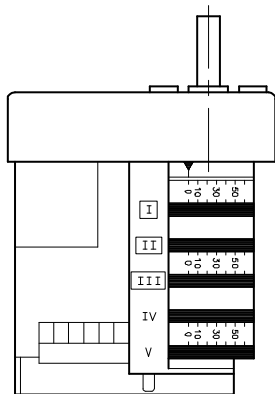
Alimentar os circuitos auxiliares com uma tensão igual a 230V.

O queimador RL 190/M foi homologado para funcionar de modo intermitente. Isto significa que devem parar "por Norma" pelo menos uma vez cada 24 horas para permitir que a caixa de controlo faça uma verificação da eficácia ao arranque. Normalmente, a paragem do queimador está assegurada pelo termostato da caldeira.

Se assim não for, deverá colocar em série com o interruptor IN, um interruptor horário que pare o queimador pelo menos uma vez cada 24 horas.

Estes queimadores estão aptos também para funcionamento contínuo se estiverem equipados com a caixa de controlo Landis LOK 16.250 A27 (intercambiável com a caixa de controlo Landis LAL 1.25 do queimador).

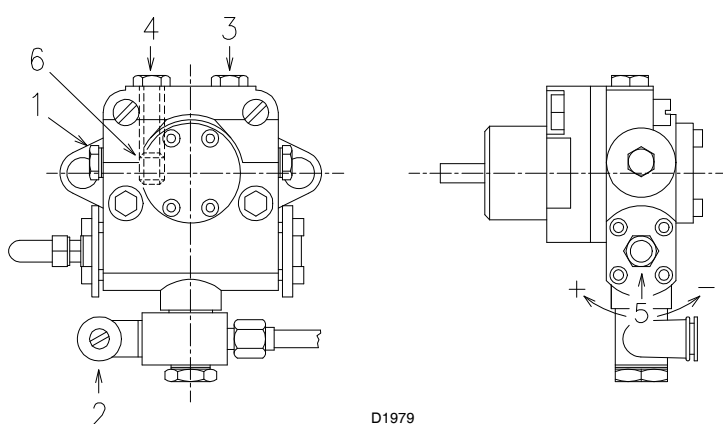
**ATENÇÃO:** Não inverter Neutro com Fase na linha da corrente eléctrica.



D887

(A)

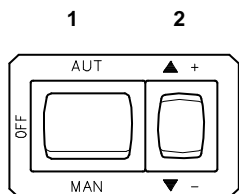
**BOMBA  
SUNTEC TA 2**



D1979

		TA 2
A	kg/h	456
B	bar	7 - 40
C	bar	0,45
D	cSt	4 - 800
E	°C	140
F	bar	5
G	bar	30

(B)



D791

(C)

**SERVOMOTOR (A)**

O servomotor regula, ao mesmo tempo, a comporta de ar, por meio da came de perfil variável, e o variador de pressão. O ângulo de rotação do servomotor é de 130° em 42 s.

Não modificar a regulação de fábrica das 5 cames que vêm com o queimador; certificar-se de que estejam como descrito abaixo:

**Came I** : 130°

Limita a rotação próximo ao máximo.

**Came II** : 0°

Limita a rotação próximo ao mínimo.

Com o queimador desligado, a comporta de ar deve estar fechada: 0°.

**Came III** : 20°

Regula a posição de acendimento e potência MÍN.

**Cames IV - V** : não utilizadas.

**PRESSOSTATO DE ÓLEO**

O pressostato 5)(A)p.3 é regulado na fábrica a 3 bar. Se a pressão do gasóleo atinge este valor no conducto de retorno, o pressostato causa a paragem do queimador.

O queimador reinicia automaticamente se a pressão retorna a um valor abaixo de 3 bar após a paragem.

Se o queimador for alimentado por um circuito de anel com pressão Px, o pressostato deve ser regulado a Px + 3 bar.

**BOMBA (B)**

- 1 - Aspiração G 1/2"
- 2 - Retorno G 1/2"
- 3 - Ligação manómetro G 1/8"
- 4 - Ligação vacuómetro G 1/8"
- 5 - Regulação da pressão
- 6 - Parafuso by-pass

- A - Vazão mínima a 20 bar de pressão
- B - Campo de regulação da pressão de saída
- C - Depressão máxima em aspiração
- D - Campo de viscosidade
- E - Temperatura máxima do gasóleo
- F - Pressão máx. em aspiração e retorno
- G - Regulação da pressão em fábrica

**ALIMENTAÇÃO DA BOMBA**

- **Certificar-se, antes de ligar o queimador, de que o tubo de retorno na cisterna não apresente oclusões. Uma eventual obstrução provocaria a ruptura do retentor localizado no veio da bomba.**

- Para que a bomba se possa auto-alimentar, é indispensável afrouxar o parafuso 3)(B) da bomba para purgar o ar que possa haver no tubo de aspiração.

- Proceder ao arranque do queimador fechando os controlos remotos e com o interruptor 1)(C) na posição "MAN". Assim que o queimador começar a funcionar, verificar o sentido de rotação do rotor do ventilador a partir do visor de chama 24)(A)p.3.

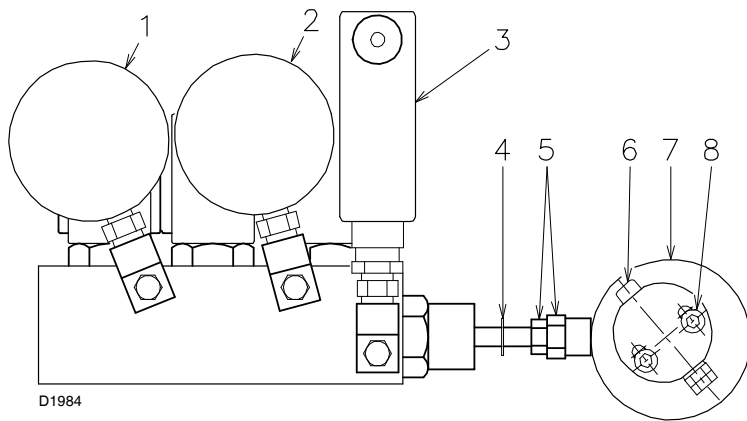
- Quando o gasóleo sai pelo parafuso 3), indica que a bomba está alimentada. Parar o queimador: interruptor 1)(C) na posição "OFF" e apertar o parafuso 3).

O tempo necessário para esta operação depende do diâmetro e do comprimento do tubo de aspiração. Se a bomba não se ferra no primeiro arranque e o queimador bloqueia, esperar cerca de 15 segundos, rearmar e repetir a operação de arranque tantas vezes quantas as necessárias. Por cada 5 ou 6 arranques, esperar 2 ou 3 minutos para que o transformador arrefeça.

**Atenção:** la operação anteriormente indicada é possível porque a bomba sai de fábrica cheia de combustível. Se a bomba se esvaziou, enchê-la de combustível pelo tampão do vacuómetro antes de a pôr em funcionamento, para evitar que se bloqueie.

Quando o tubo de aspiração tiver mais de 20-30 metros de comprimento, voltar a encher o tubo com uma bomba independente.

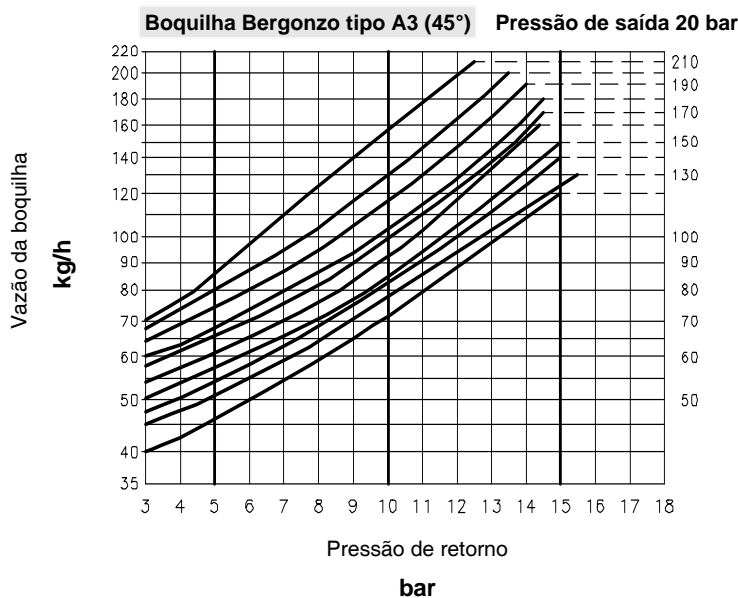
## VARIADOR DE PRESSÃO



D1984

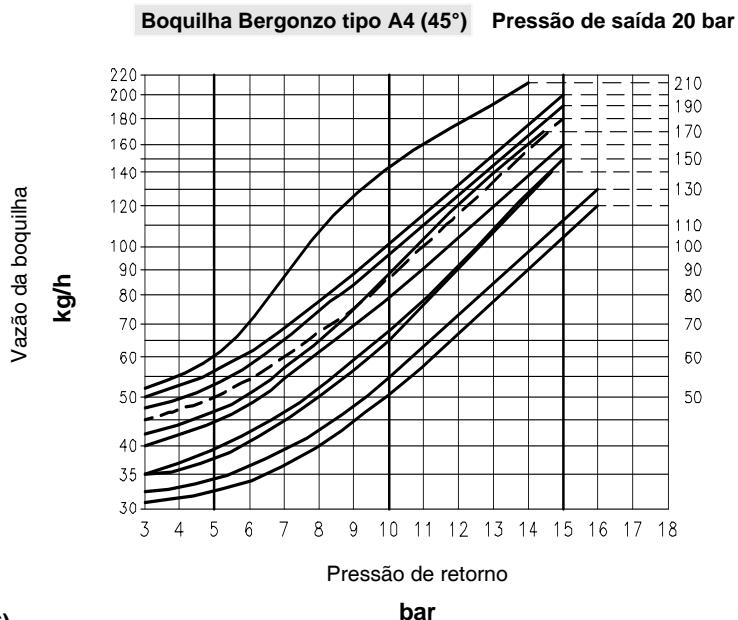
- 1 - Manómetro de pressão de saída da boquilha
- 2 - Manómetro de pressão de retorno da boquilha
- 3 - Pressostato de óleo
- 4 - Anel de paragem do pistão
- 5 - Porca e contra-porca calibragem pistão
- 6 - Parafuso de regulação excêntrica
- 7 - Excêntrico variável
- 8 - Parafusos de bloqueio de excêntrico

(A)



D1982

(B)



D1983

(C)

## REGULAÇÃO DO QUEIMADOR

Para obter uma regulação óptima do queimador é necessário realizar a análise dos gases de descarga da combustão na saída da caldeira.

As regulações já feitas e que não necessitam, no geral, de modificações, são:

- Cabeçal de combustão
- Servomotor, cames I - II - IV - V

As seguintes regulações devem ser realizadas nesta ordem:

- 1 - Vazão MÍN queimador;
- 2 - Vazão MÁX queimador;
- 3 - Vazões intermediárias às duas.

Utilizando o diagrama pressão-vazão que caracteriza as boquilhas com retorno, ver fig. (B) e (C), é possível definir o tamanho da boquilha a ser empregada com base na vazão máxima de combustível a ser queimado e consequentemente estabelecer as pressões mínima e máxima do combustível no retorno da boquilha com base nas respectivas vazões mínima e máxima de modulação.

A pressão do combustível na saída da boquilha é regulada no grupo variador de pressão e visualizada pelo manómetro 1)(A).

A pressão do combustível no retorno da boquilha é regulada no grupo variador de pressão e visualizada pelo manómetro 2)(A).

**A regulação da MÍNIMA pressão do combustível no retorno da boquilha é efectuada apenas e tão somente por meio da porca 5)(A);** apertar a porca supracitada para diminuir a pressão ou, afrouxá-la para aumentá-la.

**A regulação da MÁXIMA pressão do combustível no retorno da boquilha é efectuada apenas e tão somente por meio do parafuso 6)(A) do excêntrico 7)(A);** apertar o parafuso supracitado para aumentar a pressão ou, afrouxar para diminuí-la.

A regulação do ar é efectuada por meio dos parafusos 3) da came de perfil variável 2)(A) pág. 12 que controla a comporta de ar; apertar os parafusos supracitados para aumentar a vazão de ar ou, afrouxar para diminuí-la.

## ACENDIMENTO DO QUEIMADOR

Antes de ligar o queimador, tornar accionáveis os órgãos de regulação do ar e do combustível; afrouxar os parafusos 4) da came 2)(A) pág.12, afrouxar a porca e a contra-porca 5)(A) e os dois parafusos 8)(A) do grupo variador de pressão e excêntrico (A).

Fechar os controles remotos e colocar o interruptor 1)(C) pág. 10 na posição "MAN".

O queimador se acende e após a fase de pré-ventilação ocorre o acendimento da chama.

### 1 - Vazão MÍN

A vazão MÍN é seleccionada dentro do campo de trabalho descrito na pág. 4.

Pressionar o botão 2)(C) pág.10 "diminuição da potência" e mantê-lo pressionado até que o servomotor seja levado a 20° (regulação de fábrica).

Regular a pressão do combustível no retorno da boquilha, **actuando somente na porca 5)(A);** programa-se assim a pressão desejada para o acendimento e a vazão mínima.

### 1 - Vazão MÁX

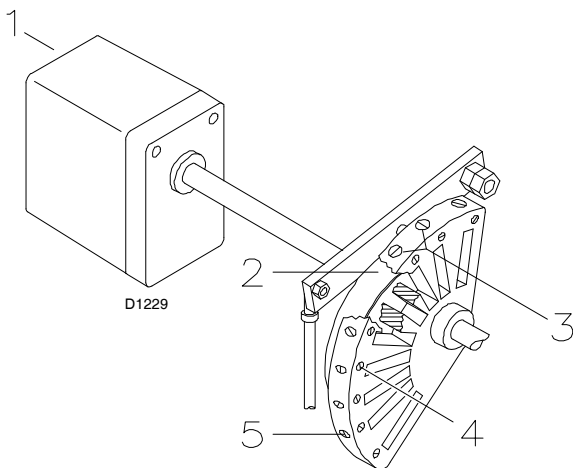
A vazão MÁX é seleccionada dentro do campo de trabalho descrito na pág. 4.

Após a regulação da vazão de acendimento e de modulação mínima se passa à regulação da vazão máxima, pressionando o botão 2) (C) pág.10 em direcção ao sinal "+" até que o servomotor 27)(A) pág. 3 atinja a posição máxima de 130°.

Alcançada a máxima abertura do servomotor, regular a pressão do combustível no retorno da boquilha sempre e **somente por meio do parafuso 6)(A) do excêntrico;** programa-se assim a pressão desejada para a vazão máxima.

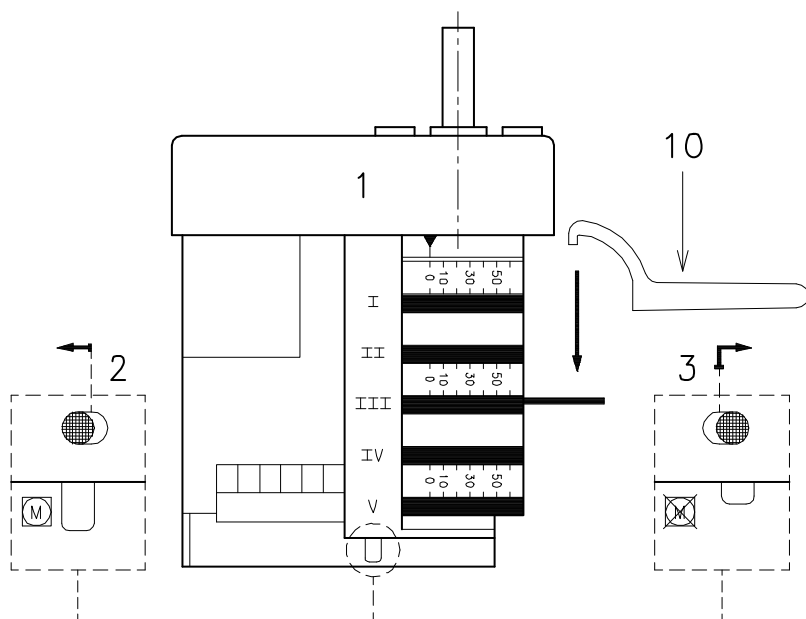
Apertar o parafuso 6)(A) somente até que corresponda um aumento de pressão; deste modo assegura-se uma variação em todo o ângulo de rotação.

Neste ponto bloquear a porca e a contra-porca 5)(A) e os dois parafusos 8)(A) do grupo variador de pressão.



- 1 - Servomotor
- 2 - Came de perfil variável
- 3 - Parafusos para a regulação do perfil da came
- 4 - Parafusos para a fixação da regulação
- 5 - Parafusos para a regulação do perfil da came

(A)



(B)

D889

### 3 - VAZÕES INTERMEDIÁRIAS

A programação da pressão mínima e máxima determina automaticamente os valores das pressões e portanto das vazões intermediárias.

#### Regulação da combustão

Durante as operações de regulação da pressão mínima e máxima é suficiente regular um acesso aceitável de ar de combustão avaliado somente com a visão.

Somente depois de ter programado a pressão mínima e máxima efectuar uma cuidadosa regulação da combustão em diversas posições de modulação, intervindo unicamente na regulação da vazão de ar por meio dos parafusos 3)(A) da came.

Pressionar o botão 2)(C)p.10 "aumento da potência" de modo que o servomotor gire cerca de 15°. Regular os parafusos até obter uma combustão óptima. Proceder do mesmo modo com os parafusos seguintes.

Prestar atenção para que a variação do perfil da came seja progressiva.

Completada a regulação da combustão, bloquear os parafusos 4)(A) e verificar novamente o acendimento: deve existir um ruído igual àquele do funcionamento sucessivo. Se em vez disso houver pulsações, reduzir a vazão durante o acendimento.

**NOTA.** O servomotor segue a regulação da came III somente quando se reduz o ângulo da came. Se for necessário aumentar o ângulo da came, deve-se primeiro aumentar o ângulo do servomotor com a tecla "aumento de potência", depois aumentar o ângulo da came III e finalmente recolocar o servomotor na posição de potência MÍN com a tecla "diminuição de potência".

Para a eventual regulação da came III, especialmente para os deslocamentos curtos, é possível utilizar a chave específica 10)(B) segura por um ímã sob o servomotor.

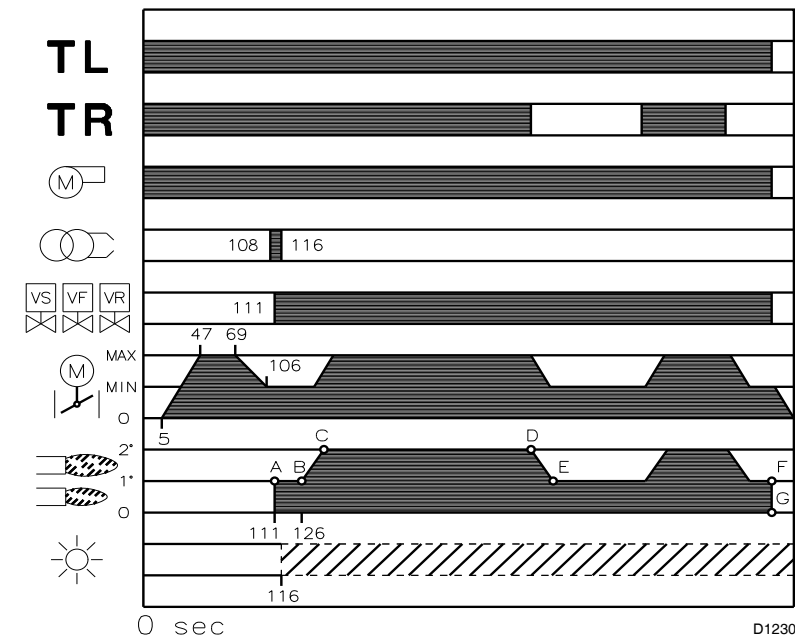
#### Advertências

- Para uma calibragem correcta, o excêntrico 7)(A) pág. 11 deve trabalhar em todo o campo de excursão do servomotor (20° ÷ 130°): a cada variação do servomotor deve corresponder uma variação de pressão.
- Não levar jamais o pistão do variador até a batente: o anel de paragem 4)(A) pág.11 determina o curso máximo.
- Com a regulação feita e o queimador desligado, certificar-se manualmente, depois de ter desbloqueado o servomotor pressionando e deslocando para a direita o botão 3)(B), de que entre 0° e 130° não haja emperramentos.
- Se se deseja verificar a vazão de saída da boquilha, abrir o queimador, entubar a boquilha, simular o acendimento e realizar a pesagem do combustível, nas pressões máxima e mínima.
- Na posição de modulação mínima, para agilizar o acendimento da chama, regular a pressão no retorno da boquilha para um valor compreendido entre 3 e 6 mbar com uma pressão de ar à cabeça medida na tomada 12)(A) p.3 ≤ 5 mbar.
- Se durante a regulação da vazão máxima surgem instabilidade de chama ou oscilação da pressão no retorno, então será necessário diminuir essa pressão até eliminar o eventual inconveniente.
- Durante as regulações das vazões intermediárias recomenda-se regular o ar em posições tais que o rolamento que desliza sobre a lâmina de perfil variável da came se encontre directamente ao lado de um dos parafusos 3)(A), para que a regulação realizada em um parafuso altere o mínimo possível as regulações contíguas.

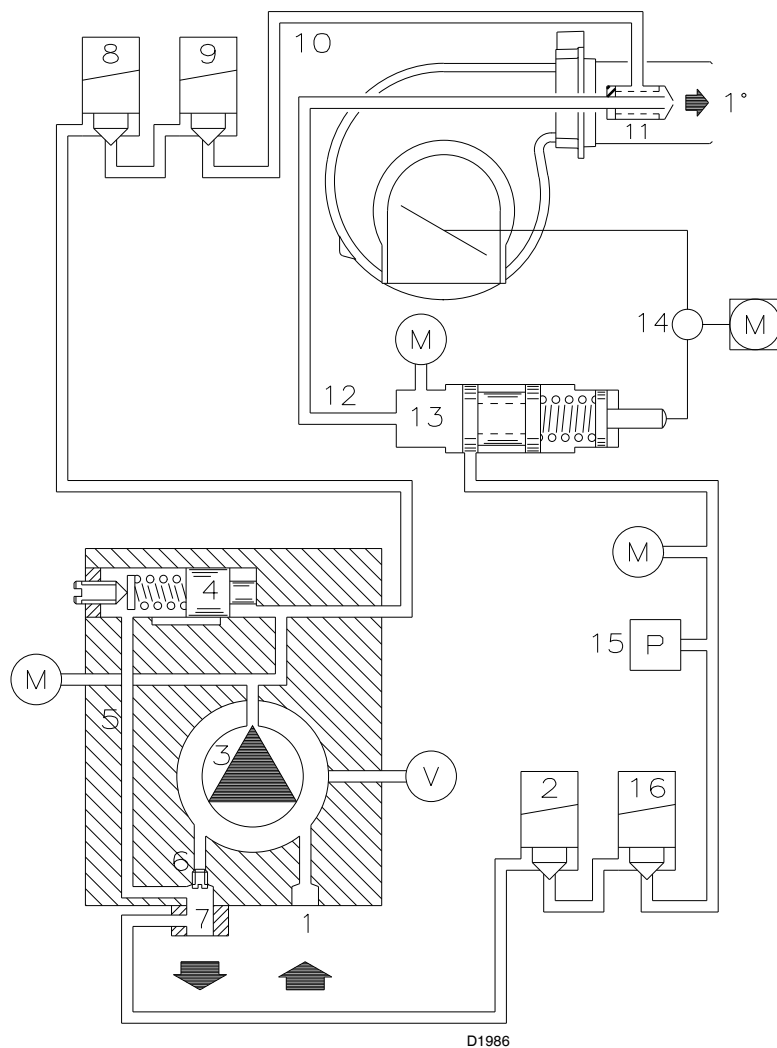
## FUNCIONAMENTO DO QUEIMADOR

### ARRANQUE DO QUEIMADOR (A) - (B)

- **0 s:**  
 Fechamento controlo remoto TL, acendimento do motor.  
 A bomba 3) aspira o combustível do depósito através do tubo 1) e bombeia-o à pressão de saída. O pistão 4) desloca-se e o combustível regressa ao depósito através dos tubos 5) e 7). O parafuso 6) fecha o by-pass para a aspiração e as electroválvulas 2)-8)-9)-16), desactivadas, fecham a passagem para a boquilha.
- **5 s:**  
 Arranque do servomotor: gira para a direita 130°, ou seja, até ao contacto com a came I) (A)p.10. A comporta de ar se posiciona na potência MÁX.
- **47 s:**  
 Fase de pré-ventilação com a vazão de ar da potência MÁX.
- **69 s:**  
 O servomotor gira para a esquerda até ao contacto com a came III)(A)p.10.
- **106 s:**  
 A comporta de ar e o variador de pressão se posicionam na potência MÍN.
- **108 s:**  
 Produz-se a centelha a partir do eléctrodo de acendimento.
- **111 s:**  
 Abrem-se as electroválvulas 2) - 8) - 9) - 16); o combustível passa no tubo 10), atravessa o filtro 11) e entra na boquilha.  
 Uma parte do combustível sai da boquilha pulverizada e, ao contacto com a centelha, acende: chama de pequena potência, ponto A; a parte restante do combustível passa no tubo 12) à pressão estabelecida pelo variador 13), e então, através do tubo 7), retorna ao depósito.
- **116 s:**  
 Apaga-se a centelha.
- **126 s:**  
 Finaliza o ciclo de arranque.



(A)



(B)

### FUNCIONAMENTO NO REGIME (A)

#### Queimador sem o regulador de potência RWF40

- Finalizado o ciclo de arranque, o comando do servomotor passa ao controlo remoto TR, que controla a pressão ou a temperatura na caldeira, ponto B.
- Se a temperatura ou a pressão está baixa, e portanto o controlo remoto TR está fechado, o queimador aumenta progressivamente a potência até ao valor MÁX (trecho B-C).
  - Se então a temperatura ou a pressão aumenta até a abertura do TR, o queimador diminui progressivamente a potência até ao valor MÍN (trecho D-E), e assim sucessivamente.
  - A paragem do queimador acontece quando a demanda de calor é menor do que aquela fornecida pelo queimador à potência MÍN (trecho F-G).

O controlo remoto se abre, o servomotor retorna ao ângulo 0° limitado pelo contacto da came II)(A)p.10. A comporta se fecha completamente para reduzir ao mínimo as dispersões térmicas.

A cada mudança de potência, o servomotor modifica automaticamente a vazão do gasóleo (variador de pressão) e a vazão do ar (comporta ventilador).

#### Queimador com o regulador de potência RWF40

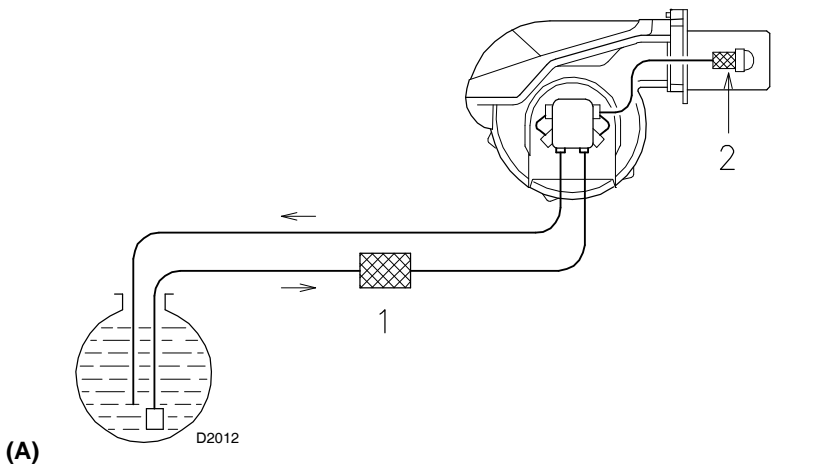
Ver o manual que acompanha o regulador.

### FALTA DE ACENDIMENTO

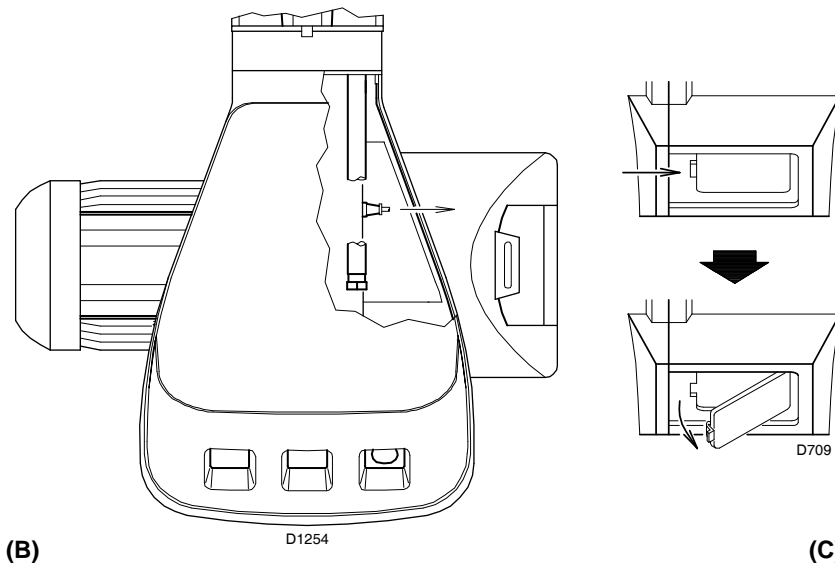
Se o queimador não acende, ocorre o bloqueio em até 5 s da abertura da válvula de gasóleo.

### APAGAR DO QUEMADOR DURANTE O FUNCIONAMENTO

Se a chama se apaga acidentalmente durante o funcionamento, o queimador se bloqueia em até 1s.

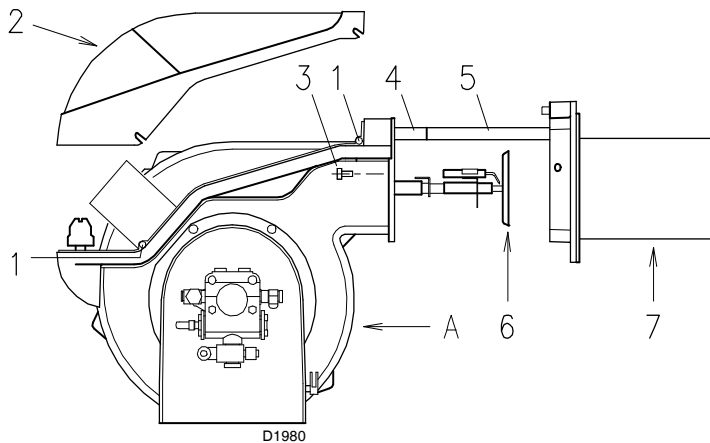


(A)



(B)

(C)



(D)

## CONTROLO FINAL

- **Obscurecer a fotorresistência e fechar os termostatos:** o queimador deve arrancar e em seguida bloquear-se depois de cerca de 5 segundos da abertura das válvulas.
- **Iluminar a fotorresistência e fechar os termostatos:** o queimador deve arrancar e, ao fim de cerca de 10 segundos, bloquear-se.
- **Obscurecer a fotorresistência com o queimador a funcionar,** sucedendo o seguinte em sequência: apagamento da chama em até 1 s e repetição do ciclo.
- **Abrir o termostato TL e de seguida o TS, com o queimador em funcionamento:** o queimador deve parar.

## MANUTENÇÃO

### Combustão

Efectuar a análise dos gases de combustão que saem da caldeira. As diferenças significativas em relação à última análise indicarão os pontos onde deverão centrar-se as operações de manutenção.

### Bomba

A **pressão** de impulsão da bomba deve ser estável a 20 bar.

A **depressão** deve ser inferior a 0,45 bar.

O **ruído** da bomba não deve ser perceptível.

No caso de pressão instável ou se a bomba produz ruído, desligar o tubo flexível do filtro de linha e aspirar o combustível de um depósito colocado junto do queimador. Esta medida de precaução permite determinar se a causa da anomalia é do tubo de aspiração ou da bomba.

Se a causa das anomalias está no tubo de aspiração, verificar se o filtro de linha não está sujo ou se entra ar no tubo.

### Filtros (A)

Verificar os cartuchos filtrantes:

- de linha 1) • na boquilha 2), limpá-los ou substituí-los.

Se no interior da bomba é verificada oxidação ou outras impurezas, aspirar do fundo do depósito com uma bomba independente, a água e os lodos que eventualmente ali se tenham depositado.

### Ventilador

Verificar que não se tenha acumulado pó no interior do ventilador nem nas pás da turbina: reduz o caudal de ar, provocando uma combustão defeituosa.

### Cabeçal de combustão

Verificar que todas as partes do cabeçal estão intactas, que não estão deformadas pelas altas temperaturas, que não têm sujidade proveniente do ambiente e que estão correctamente posicionadas.

### Boquilhas

Não tentar limpar o orifício das boquilhas.

Substituir as boquilhas cada 2 ou 3 anos, ou quando for necessário. Quando se substituem, deve ser feita uma análise de combustão.

### Fotorresistência (B)

Limpar o pó depositado no vidro. Para retirar a fotorresistência 1), puxar para fora.

### Visor chama (C)

Limpar o vidro.

### Tubos flexíveis

Verificar que estão em boas condições.

### Depósito de combustível

Cada 5 anos, aproximadamente, aspirar a água do fundo do depósito com uma bomba independente.

### Caldeira

Limpar a caldeira de acordo com as instruções que a acompanham, com a finalidade de poder manter intactas as características de combustão originais, em especial

a pressão na câmara de combustão e a temperatura dos fumos.

### PARA ABRIR O QUEIMADOR (D)

- Interromper a corrente eléctrica
- Aliviar os parafusos 1) e retirar a envolvente 2)
- Desenroscar os parafusos 3)
- Montar os 2 prolongadores 4) que são fornecidos com as guias 5)
- Deslocar a parte A, mantendo-a ligeiramente levantada para não danificar o disco estabilizador 6) do tubo de fogo 7).



SÍMBOLO (1)	ANOMALIA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
◀	O queimador não arranca	1 - Um controlo remoto de limite ou de segurança aberto . . . . . 2 - Bloqueio da caixa de controlo . . . . . 3 - Intervenção do pressostato de óleo (ver pág. 10) . . . . . 4 - Bloqueio do motor . . . . . 5 - Não há fornecimento de corrente eléctrica . . . . . 6 - Fusível da caixa de controlo queimado . . . . . 7 - Não ocorre o contacto do servomotor . . . . . 8 - Bloqueio da bomba . . . . . 9 - Interruptor do comando do motor defeituoso . . . . . 10 - Caixa de controlo defeituosa . . . . . 11 - Motor eléctrico defeituoso . . . . .	Regulá-lo ou substituí-lo Desbloquear Regular o pressostato ou eliminar a sobre-pressão Desbloquear o relé térmico Fechar os interruptores; verificar as conexões Substituí-lo (2) Regular a came II ou substituir o servomotor terminais 11-8 caixa de controlo Substituí-la Substituí-lo Substituí-la Substituí-lo
	O queimador não arranca e se bloqueia	12 - Simulação de chama . . . . . 13 - Fotorresistência em curto-circuito . . . . . 14 - Corrente eléctrica a duas fases . . . . .	Substituir a caixa de controlo Substituir a fotorresistência Desbloquear o relé térmico no retorno das três fases
▲	O queimador arranca mas bloqueia na abertura máxima da comporta	15 - Não ocorre o contacto I do servomotor . . . . .	Regular a came I ou substituir o servomotor terminais 9-8 caixa de controlo
■	O queimador arranca e bloqueia de imediato	16 - Avaria no circuito de revelação da chama . . . . .	Substituir a caixa de controlo
▼	O queimador permanece em pré-ventilação	17 - Não ocorre o contacto III do servomotor . . . . .	Regular a came III ou substituir o servomotor terminais 10-8 caixa de controlo
1	Superada a pré-ventilação e o tempo de segurança, o queimador bloqueia-se sem que apareça a chama	18 - Falta combustível ou há água no fundo do depósito . . . . . 19 - Cabeça e comporta de ar não adequados . . . . . 20 - Electroválvulas gasóleo não abrem . . . . . 21 - Boquilha obstruída, suja ou deformada . . . . . 22 - Eléctrodos de acendimento mal regulados ou sujos . . . . . 23 - Eléctrodo a massa devido a isolante partido . . . . . 24 - Cabo de alta tensão defeituoso ou a massa . . . . . 25 - Cabo de alta tensão deformado por alta temperatura . . . . . 26 - Transformador de acendimento defeituoso . . . . . 27 - Ligação eléctrica válvulas ou transformador incorrecto . . . . . 28 - Caixa de controlo defeituosa . . . . . 29 - Bomba não alimentada . . . . . 30 - Acoplamento motor-bomba partido . . . . . 31 - Aspiração da bomba ligada ao tubo de retorno . . . . . 32 - Válvulas antes da bomba fechadas . . . . . 33 - Filtros sujos (de linha - da boquilha) . . . . . 34 - Motor roda em sentido contrário . . . . .	Abastecer combustível ou aspirar a água Regulá-los Verificar as ligações, substituir a bobina Substituí-la Regulá-los ou limpá-los Substituí-lo Substituí-lo Substituí-lo e protegê-lo Substituí-lo Comprová-lo Substituí-la Alimentá-la e ver "bomba sem alimentação" (53-54) Substituí-lo Corrigir a ligação Abri-las Limpá-los Mudar a ligação eléctrica do motor
	A chama se acende normalmente mas o queimador se bloqueia ao final do tempo de segurança	35 - Fotorresistência ou caixa de controlo defeituosa . . . . . 36 - Fotorresistência suja . . . . .	Substituir fotorresistência ou caixa de controlo Limpá-la
	Acendimento com pulsações ou com descontinuidades da chama, acendimento atrasado	37 - Cabeça mal regulada . . . . . 38 - Eléctrodos de acendimento mal regulados ou sujos . . . . . 39 - Comporta do ventilador mal regulada, excesso de ar . . . . . 40 - Boquilha não adequada ao queimador ou à caldeira . . . . . 41 - Boquilha defeituosa . . . . . 42 - Pressão da bomba inadequada . . . . .	Regulá-la Regulá-los Regulá-la Ver tabela de boquilhas Substituí-la Regulá-la
	O queimador não passa à 2ª chama	43 - Controlo remoto TR não fecha . . . . . 44 - Caixa de controlo defeituosa . . . . .	Regulá-lo ou substituí-lo Substituí-la
	Alimentação de combustível irregular	45 - Verificar se a causa está na bomba ou . . . . .	Alimentar o queimador de um depósito colocado perto do queimador
	A bomba está oxidada interiormente	46 - Água no depósito . . . . .	Aspirar o fundo do depósito com uma bomba
	A bomba produz ruído; pressão pulsante	47 - Entrada do ar no tubo de aspiração . . . . . - Depressão demasiado alta (superior a 35 cm Hg): 48 - Desnível queimador-depósito demasiado grande . . . . . 49 - Diâmetro do tubo demasiado pequeno . . . . . 50 - Filtros de aspiração sujos . . . . . 51 - Válvulas de aspiração fechadas . . . . . 52 - Solidificação da parafina devido a baixa temperatura . . . . .	Apertar os racords Alimentar o queimador com o circuito em anel Aumentá-lo Limpá-los Abri-las Juntar aditivo ao gasóleo
	A bomba está desferrada depois de uma paragem prolongada	53 - Tubo de retorno não está imerso no combustível . . . . . 54 - Entrada de ar no tubo de aspiração . . . . .	Situá-lo à mesma altura do tubo de aspiração Apertar os racords
	A bomba perde gasóleo	55 - Fuga pelo retentor . . . . .	Substituir bomba
	Chama com fumo - Bacharach escuro  - Bacharach amarelo	56 - Pouco ar . . . . . 57 - Boquilha suja ou desgastada . . . . . 58 - Filtro da boquilha sujo . . . . . 59 - Pressão da bomba incorrecta . . . . . 60 - Disco estabilizador de chama sujo, frouxo ou deformado . . . . . 61 - Abertura da ventilação sala caldeira insuficiente . . . . . 62 - Ar demais . . . . .	Regular a cabeça e a comporta do ventilador Substituí-la Limpá-lo ou substituí-lo Regulá-la Limpá-lo, bloqueá-lo ou substituí-lo Aumentá-la Regular a cabeça e a comporta do ventilador
	Cabeçal de combustão sujo	63 - Boquilha ou orifício da boquilha sujo . . . . . 64 - Ângulo ou vazão da boquilha inadequada . . . . . 65 - Boquilha frouxa . . . . . 66 - Impurezas do ambiente no disco estabilizador . . . . . 67 - Regulação da cabeça errada ou pouco ar . . . . . 68 - Comprimento do tubo de fogo inadequado à caldeira . . . . .	Substituí-la Ver boquilhas recomendadas Bloqueá-la Limpá-lo Regulá-lo, abrir a comporta Consultar o fabricante da caldeira
I	Durante o funcionamento, o queimador se bloqueia	69 - Fotorresistência suja ou com defeito . . . . .	Limpá-la ou substituí-la

(1) Quando o queimador não arranca, ou pára por causa de uma avaria, o símbolo que aparece na caixa de controlo 23(A)p.3 indica o tipo de interrupção.

(2) O fusível se encontra na parte traseira da caixa de controlo 23(A)p.3. Está disponível também um fusível sobressalente extraível depois de ter quebrado a lingueta do painel que o mantém na base.





---

**RIELLO**

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