

GB Light oil burners

Two-stage operation

Installation, use and maintenance instructions

I Bruciatori di gasolio

Funzionamento bistadio

Istruzioni per installazione, uso e manutenzione



CODE - CODICE	MODEL - MODELLO
143114200	TECNO 70-L
143115200	TECNO 100-L
143116200	TECNO 130-L

Contents

1	Information and general instructions	2
1.1	Information about the instruction manual	2
1.2	Guarantee and responsibility	3
2	Safety and prevention	4
2.1	Introduction	4
2.2	Personnel training	4
3	Technical description of the burner	5
3.1	Technical data	5
3.2	Electrical data	5
3.3	Burner description (Fig. 2)	7
3.4	Firing rates (Fig. 3)	8
4	Installation	9
4.1	Handling	9
4.2	Preliminary checks	9
4.3	Boiler plate (Fig. 6)	10
4.4	Blast tube length (Fig. 7)	10
4.5	Securing the burner to the boiler (Fig. 8)	10
4.6	Choice of nozzles for 1st and 2nd stage	11
4.7	Nozzle assembly	12
4.8	Combustion head setting	13
5	Electrical system	14
5.1	Notes on safety for the electrical wiring	14
5.2	Calibration of thermal relay	16
6	Hydraulic system	17
6.1	Fuel supply	17
6.2	Hydraulic connections (Fig. 20)	18
6.3	Pump (Fig. 21)	18
7	Burner calibration	19
7.1	Firing	19
7.2	Operation	19
8	Maintenance	22
8.1	Burner start-up cycle diagnostics	24
8.2	Resetting the control box and using diagnostics	24
8.3	Resetting the control box	24
8.4	Visual diagnostics	24
8.5	Software diagnostics	25

1 Information and general instructions

1.1 Information about the instruction manual

Introduction

The instruction manual supplied with the burner:

- is an integral and essential part of the product and must not be separated from it; it must therefore be kept carefully for any necessary consultation and must accompany the burner even if it is transferred to another owner or user, or to another system. If the manual is lost or damaged, another copy must be requested from the Technical Assistance Service of the area;
- is designed for use by qualified personnel;
- offers important indications and instructions relating to the installation safety, start-up, use and maintenance of the burner.

Symbols used in the manual

In some parts of the manual you will see triangular DANGER signs. Pay great attention to these, as they indicate a situation of potential danger.

1.1.1 General dangers

The **dangers** can be of **3 levels**, as indicated below.



DANGER

Maximum danger level!

This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, **cause** serious injury, death or long-term health risks.



WARNING

This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, **may cause** serious injury, death or long-term health risks.



CAUTION

This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, **may cause** damage to the machine and/or injury to people.

1.1.2 Danger: live components



DANGER

This symbol indicates operations which, if not carried out correctly, lead to electric shocks with lethal consequences.

Other symbols



ENVIRONMENTAL PROTECTION

This symbol gives indications for the use of the machine with respect for the environment.

- This symbol indicates a list.

Abbreviations used

Ch.	Chapter
Fig.	Figure
Pag.	Page
Sec.	Section
Tab.	Table

Delivery of the system and the instruction manual

When the system is delivered, it is important that:

- The instruction manual is supplied to the user by the system manufacturer, with the recommendation to keep it in the room where the heat generator is to be installed.
- The instruction manual shows:
 - the serial number of the burner;
 - the address and telephone number of the nearest Assistance Centre;
- The system supplier carefully informs the user about:
 - the use of the system,
 - any further tests that may be necessary before the system is started up,
 - maintenance and the need to have the system checked at least once a year by the manufacturer or another specialised technician.

To ensure a periodic check, the Manufacturer recommends the drawing up of a Maintenance Contract.

1.2 Guarantee and responsibility

The Manufacturer guarantees its new products from the installation date, in accordance with the regulations in force and/or the sales contract. At the moment of the first start-up, check that the burner is integral and complete.



WARNING

Failure to observe the information given in this manual, operating negligence, incorrect installation and the carrying out of non authorised modifications will result in the annulment by the Manufacturer of the guarantee that it supplies with the burner.

In particular, the rights to the guarantee and the responsibility will no longer be valid, in the event of damage to things or injury to people, if such damage/injury was due to any of the following causes:

- incorrect installation, start-up, use and maintenance of the burner;
- improper, incorrect or unreasonable use of the burner;
- intervention of unqualified personnel;
- carrying out of non authorised modifications on the equipment;
- use of the burner with safety devices that are faulty, incorrectly applied and/or not working;
- installation of untested supplementary components on the burner;
- powering of the burner with unsuitable fuels;
- faults in the fuel power supply system;
- use of the burner even following an error and/or an irregularity;
- repairs and/or overhauls incorrectly carried out;
- modification of the combustion chamber with inserts that prevent the regular development of the flame, as structurally established;
- insufficient and inappropriate surveillance and care of those burner components most subject to wear and tear;
- use of non-original components, including spare parts, kits, accessories and optionals;
- force majeure.

The Manufacturer furthermore declines any and every responsibility for the failure to observe the contents of this manual.

2 Safety and prevention

2.1 Introduction

The Manufacturer burners have been designed and built in compliance with current regulations and directives, applying the known technical rules of safety and envisaging all the potential danger situations.

It is necessary, however, to bear in mind that the imprudent and clumsy use of the equipment may lead to situations of death risk for the user or third parties, as well as the damaging of the burner or other items. Inattention, thoughtlessness and excessive confidence often cause accidents; the same applies to tiredness and sleepiness.

It is a good idea to remember the following:

- The burner must only be used as expressly described. Any other use should be considered improper and therefore dangerous.
In particular:
it can be applied to boilers operating with water, steam, diathermic oil, and to other users expressly named by the manufacturer;
the type and pressure of the fuel, the voltage and frequency of the electrical power supply, the minimum and maximum deliveries for which the burner has been regulated, the pressurisation of the combustion chamber, the dimensions of the combustion chamber and the room temperature must all be within the values indicated in the instruction manual.
- Modification of the burner to alter its performance and destinations is not allowed.
- The burner must be used in exemplary technical safety conditions. Any disturbances that could compromise safety must be quickly eliminated.
- Opening or tampering with the burner components is not allowed, apart from the parts requiring maintenance.
- Only those parts envisaged by the manufacturer can be replaced.

2.2 Personnel training

The user is the person, body or company that has acquired the machine and intends to use it for the specific purpose. He is responsible for the machine and for the training of the people working around it.

The user:

- undertakes to entrust the machine exclusively to suitably trained and qualified personnel;
- must take all the measures necessary to prevent unauthorised people gaining access to the machine;
- undertakes to inform his personnel in a suitable way about the application and observance of the safety instructions. With that aim, he undertakes to ensure that everyone knows the use and safety instructions for his own duties;
- must inform the manufacturer if faults or malfunctioning of the accident prevention systems are noticed, along with any presumed danger situation.
- Personnel must always use the personal protective equipment envisaged by legislation and follow the indications given in this manual.
- Personnel must follow all the danger and caution indications shown on the machine.
- Personnel must not carry out, on their own initiative, operations or interventions that are not within their province.
- Personnel are obliged to inform their superiors of every problem or dangerous situation that may arise.
- The assembly of parts of other makes, or any modifications, can alter the characteristics of the machine and hence compromise operating safety. The manufacturer therefore declines any and all responsibility for any damage that may be caused by the use of non-original parts.

Technical description of the burner

3 Technical description of the burner

3.1 Technical data

MODEL			TECNO 70-L	TECNO 100-L	TECNO 130-L
TYPE			660 T1	661 T1	662 T1
OUTPUT ⁽¹⁾ DELIVERY ⁽¹⁾	2nd stage	kW	474 - 830	711 - 1186	948 - 1540
		Mcal/h	408 - 714	612 - 1020	816 - 1325
		kg/h	40 - 70	60 - 100	80 - 130
	1st stage	kW	255 - 474	356 - 711	486 - 948
		Mcal/h	219 - 408	306 - 612	418 - 816
		kg/h	21.5 - 40	30 - 60	41 - 80
FUEL			LIGHT OIL		
- Net calorific value		kWh/kg Mcal/kg	11.8 10.2 (10.200 Kcal/kg)		
- Density		kg/dm³	0.82 - 0.85		
- Viscosity at 20 °C		mm²/s max	6 (1.5 °E - 6 cSt)		
OPERATION			Intermittent (min. 1 stop in 24 hours). Two-stage (high and low flame) and single-stage (all - nothing).		
NOZZLES		number	2		
STANDARD APPLICATIONS			Boilers: water, steam, diathermic oil		
AMBIENT TEMPERATURE		°C	0 - 40		
COMBUSTION AIR TEMPERATURE		°C max	60		
PUMP	delivery (at 12 bar)	kg/h	107	220	220
	pressure range	bar	10 - 20	10 - 20	10 - 20
	fuel temperature	°C max	60	60	60
ELECTRICAL PROTECTION			IP 44		
IN CONFORMITY WITH IRECTIVES			2006/42/CE - 2014/35/EU - 2014/30/EU		
NOISE LEVELS ⁽²⁾	Sound pressure	dBA	75	77	78.5
	Sound power		86	88	89.5

(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 output. The sound power is measured using the "Free Field" method, required by the EN 15036 standard, and according to an "Accuracy: Category 3" measurement, as described in EN ISO 3746.

3.2 Electrical data

MODEL		TECNO 70-L	TECNO 100-L	TECNO 130-L
POWER SUPPLY	V Hz	230 - 400 with neutral ~ +/- 10% 50 - three-phase		
ELECTRICAL MOTOR IE3	rpm	2880	2890	2890
	kW	1.1	1.5	2.2
	V	220-240 / 380-415	220-240 / 380-415	220-240 / 380-415
	A	4.3/2.5	5.9/3.4	8/4.6
IGNITION TRASFORMER	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 5 kV 1.9 A - 30 mA		
ELECTRICAL POWER CONSUMPTION	kW max	1.9	2.5	3.1

Technical description of the burner

3.2.1 Variants

Model	Code	Typ	Power supply electrical	Length of blast tube mm
TECNO 70-L	143114200	660 T1	Three-phase	250
TECNO 100-L	143115200	661 T1	Three-phase	250
TECNO 130-L	143116200	662 T1	Three-phase	250

3.2.2 Max. dimensions (Fig. 1) - approximate measurements

The maximum dimensions of the burner are given in (Fig. 1).

Bear in mind that inspection of the combustion head requires the burner to be opened and the rear part drawn back on the guides.

The dimensions of the open burner are indicated by position I.

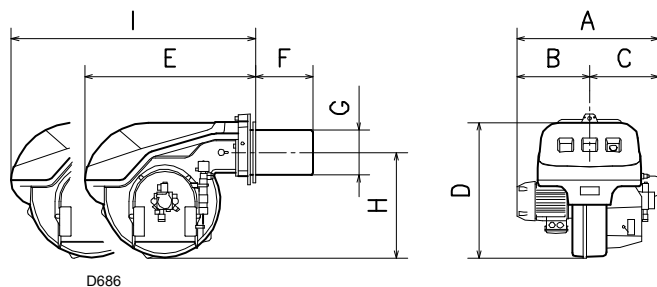


Fig. 1

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I
TECNO 70-L	580	296	284	555	680	250	179	430	951
TECNO 100-L	599	312	287	555	680	250	179	430	951
TECNO 130-L	625	338	287	555	680	250	189	430	951

3.2.3 Standard equipment

- 2 - Flexible hoses
- 2 - Gaskets for flexible hoses
- 2 - Nipples for flexible hoses
- 1 - Thermal insulation screen
- 2 - Extensions 15) (Fig. 2) for slide bars 5) (Fig. 2)
(for models with 385 mm blast tube)
- 4 - Screws to secure the burner flange to the boiler: M 12 x 35
- 2 - Plugs for electrical connections
- 1 - Instruction booklet
- 1 - Spare parts list

3.3 Burner description (Fig. 2)

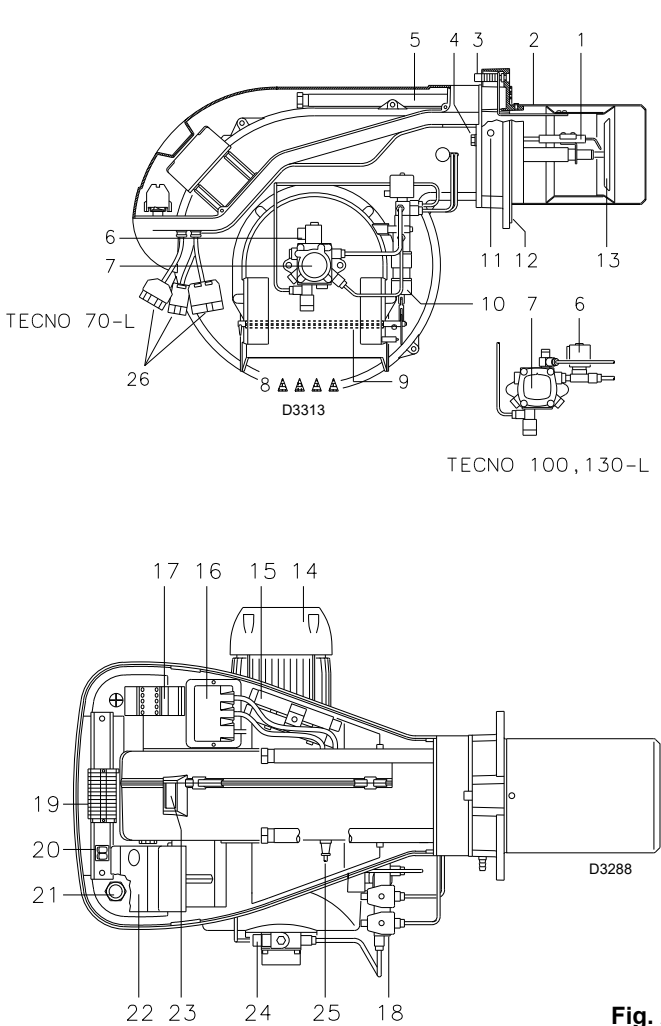


Fig. 2

- 1 Ignition electrodes
- 2 Combustion head
- 3 Screw for combustion head adjustment
- 4 Screw for fixing fan to flange
- 5 Slide bars for opening the burner and inspecting the combustion head
- 6 Safety solenoid valve
- 7 Pump
- 8 Air inlet to fan
- 9 Air gate valve
- 10 Hydraulic cylinder for regulation of the air gate valve in 1st and 2nd stage positions.
When the burner is not operating the air gate valve is fully closed in order to reduce heat dispersion from the boiler due to the flue draught which draws air from the fan suction inlet.
- 11 Fan pressure test point
- 12 Boiler mounting flange
- 13 Flame stability disk
- 14 Electrical motor
- 15 Extensions for slide bars 5)
- 16 Ignition transformer
- 17 Motor contactor and thermal cut-out with reset button
- 18 1st and 2nd stage valve assembly
- 19 Terminal strip
- 20 Two switches:
 - one "burner off - on"
 - one for "1st - 2nd stage operation"
- 21 Fairleads for wiring carried out by the installer
- 22 Control box with lock-out pilot light and lock-out reset button
- 23 Flame inspection window
- 24 Pump pressure adjustment
- 25 Photoresistor for flame presence control
- 26 Sockets for electrical connections

Two types of burner failure may occur:

Control box lock-out: if the control box 22)(Fig. 2) pushbutton (red led) lights up, it indicates that the burner is in lock-out. To reset, hold the pushbutton down for between 1 and 3 seconds.

Motor trip: release by pressing the pushbutton on thermal cut-out 17)(Fig. 2).

3.3.1 Weight (Tab. A) - approximate measurements

- The weight of the burner complete with its packaging is shown in table (Tab. A)

	kg
TECNO 70-L	43,5
TECNO 100-L	46,5
TECNO 130-L	51,5

Tab. A

3.4 Firing rates (Fig. 3)

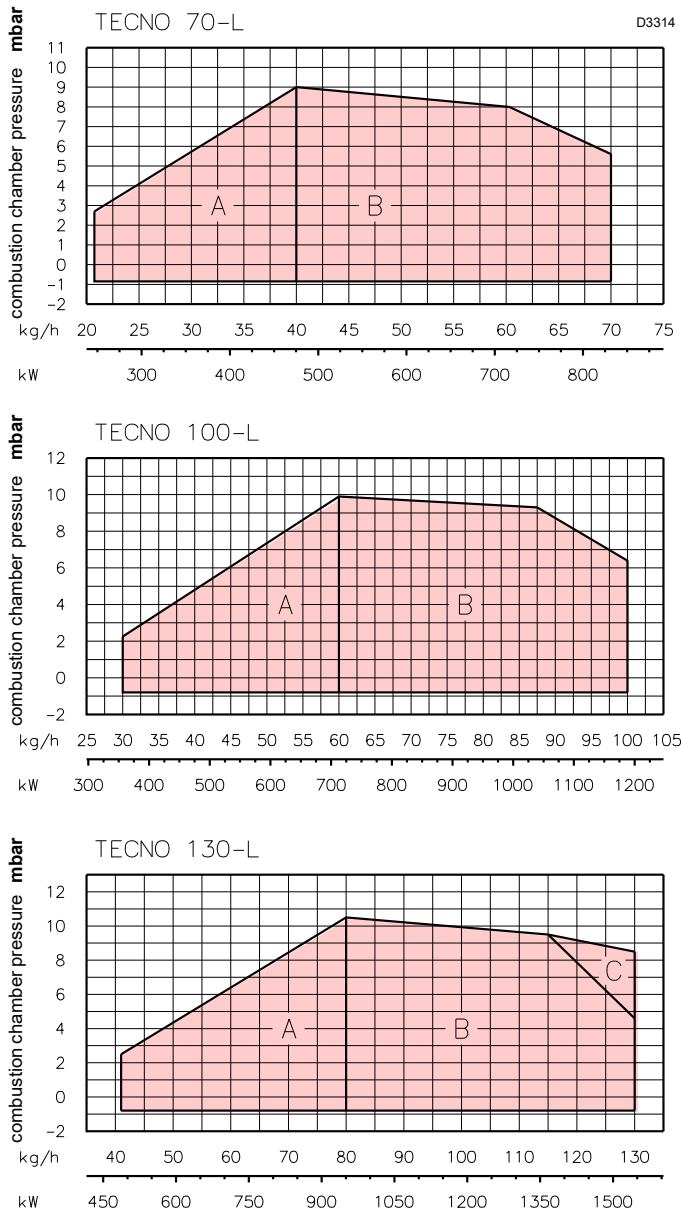


Fig. 3

The TECNO 70-L - 100 L - 130 L burners model can work in two ways: one-stage and two-stage.

1st stage DELIVERY must be selected within area A of the adjacent diagrams.

2nd stage DELIVERY must be selected within area B (and C for model TECNO 130-L). This area provides the maximum delivery of the burner in relation to the pressure in the combustion chamber.

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 B.

In order to utilize also area C (TECNO 130-L) it is necessary to perform the calibration of the combustion head as explained on pag. 10.



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 pag. 13.

3.4.1 Test boiler (Fig. 4)

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

Fig. 4 indicates the diameter and length of the test combustion chamber.

Example:

delivery 65 kg/hour:

diameter = 60 cm; length = 2 m.

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

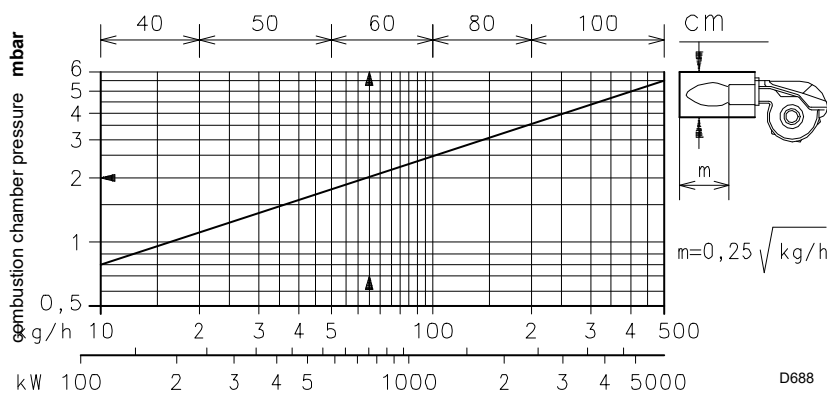


Fig. 4

4 Installation

Notes on safety for the installation

After carefully cleaning all around the area where the burner will be installed, and arranging the correct lighting of the environment, proceed with the installation operations.



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



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

4.1 Handling

The packaging of the burner includes a wooden platform, so it is possible to move the burner (still packaged) with a transpallet truck or fork lift truck.



The handling operations for the burner can be highly dangerous if not carried out with the greatest attention: keep any unauthorised people at a distance; check the integrity and suitability of the available means of handling. Check also that the area in which you are working is empty and that there is an adequate escape area (i.e. a free, safe area to which you can quickly move if the burner should fall). During the handling, keep the load at not more than 20-25 cm from the ground.



After positioning the burner near the installation point, correctly dispose of all residual packaging, separating the various types of material. Before proceeding with the installation operations, carefully clean all around the area where the burner will be installed.

4.2 Preliminary checks

Checking the consignment

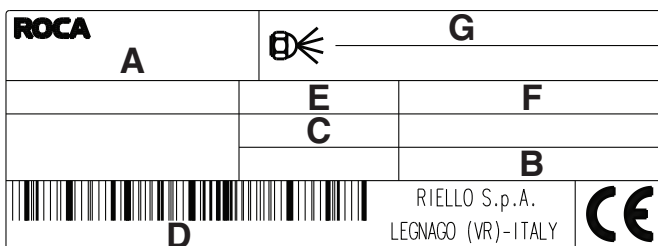


After removing all the packaging, check the integrity of the contents. In the event of doubt, do not use the burner; contact the supplier.



The packaging elements (wooden cage or cardboard box, nails, clips, plastic bags, etc.) must not be abandoned as they are potential sources of danger and pollution; they should be collected and disposed of in the appropriate places.

Checking the characteristics of the burner



D9234

Fig. 5



A burner label that has been tampered with, removed or is missing, along with anything else that prevents the definite identification of the burner makes any installation or maintenance work difficult.

Check the identification label of the burner, showing:

- the model (see **A** in Fig. 5) and type of burner (**B**);
- the year of manufacture, in cryptographic form (**C**);
- the serial number (**D**);
- the electrical input power (**E**);
- the types of fuel used and the relative supply pressures (**F**);
- the data of the burner's minimum and maximum output possibilities (**G**) (see Firing rate)



The output of the burner must be within the boiler's firing rate;

4.3 Boiler plate (Fig. 6)

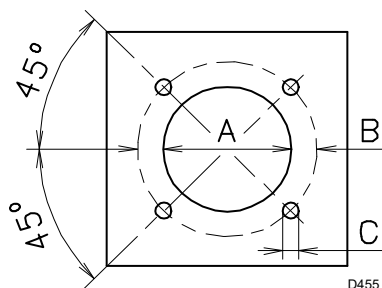


Fig. 6

Drill the combustion chamber locking plate as shown in (Fig. 6). The position of the threaded holes can be marked using the thermal screen supplied with the burner.

mm	A	B	C
TECNO 70-L	185	275	M 12
TECNO 100-L	185	275	M 12
TECNO 130-L	195	275	M 12

4.4 Blast tube length (Fig. 7)

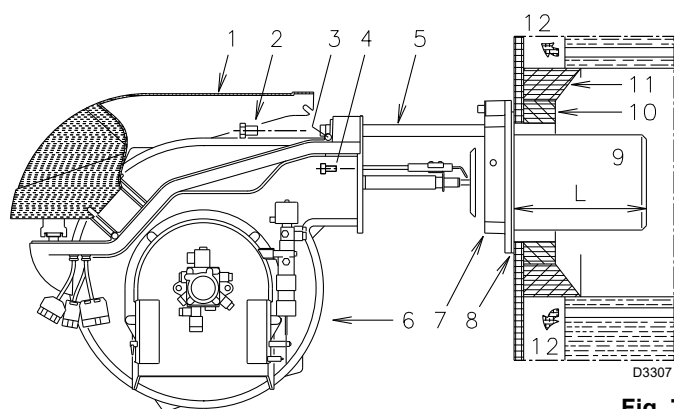


Fig. 7

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 refractory.

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

This protection must not compromise the extraction of the blast tube.

For boilers having a water-cooled front the refractory fettling 10)-11) (Fig. 7) is not required unless it is expressly requested by the boiler manufacturer.

4.5 Securing the burner to the boiler (Fig. 8)

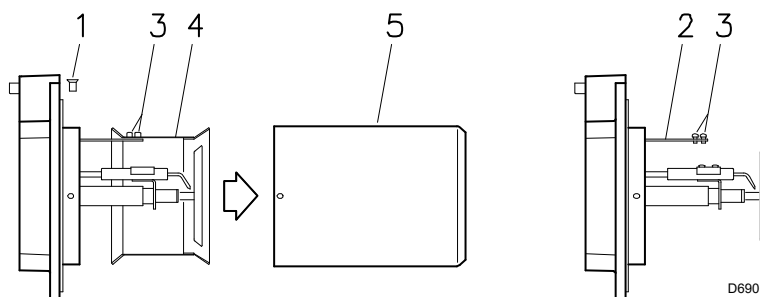


Fig. 8

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).

Combustion head calibration

At this point check, for model TECNO 130-L, whether the maximum delivery of the burner in 2nd stage operation is contained in area B or in area C of the firing rate. See pag. 8.

If it is in area B then no operation is required.

If, on the other hand, it is in area C:

- Unscrew the screws 1) (Fig. 8) and disassemble the blast tube 5)
- Unscrew the screws 3) and remove the shutter 4)
- Tighten the screws 3) on the rod 2)
- Now refit the blast tube 5) and the screws 1)

Once this operation has been carried out (if it was required), secure flange 7) (Fig. 7) to the boiler plate interposing the supplied gasket 8). Use the 4 screws provided after having protected the thread with anti-seize products (high-temperature grease, compounds, graphite).

The burner-boiler seal must be airtight.

4.6 Choice of nozzles for 1st and 2nd stage

The burner complies with the emission requirements of the EN 267 standard.

In order to guarantee that emissions do not vary, recommended and/or alternative nozzles specified by Riello in the Instruction and warning booklet should be used.



It is advisable to replace nozzles every year during regular maintenance operations.



The use of nozzles other than those specified by Riello S.p.A. and inadequate regular maintenance may result into emission limits non-conforming to the values set forth by the regulations in force, and in extremely serious cases, into potential hazards to people and objects.

The manufacturing company shall not be liable for any such damage arising from nonobservance of the requirements contained in this manual.

Both nozzles must be chosen from among those listed in table (Tab. B).

The first nozzle determines the delivery of the burner in the 1st stage.

The second nozzle works together with the 1st nozzle to determine the delivery of the burner in the 2nd stage.

The deliveries of the 1st and 2nd stages must be contained within the value range indicated on pag. 5.

Use nozzles with a 60° spray angle at the recommended pressure of 12 bar.

The two nozzles usually have equal deliveries, but the 1st stage nozzle may have the following specifications if required:

- a delivery less than 50% of the total delivery whenever the back-pressure peak must be reduced at the moment of firing: the burner allows good combustion values also with a ratio 40 - 100% between the 1st and 2nd stage;
- a delivery higher than 50% of the total delivery whenever the combustion during the 1st stage must be improved.

GPH	kg/h (1)			kW 12 bar
	10 bar	12 bar	14 bar	
5.00	19.2	21.2	23.1	251.4
5.50	21.1	23.3	25.4	276.3
6.00	23.1	25.5	27.7	302.4
6.50	25.0	27.6	30.0	327.3
7.00	26.9	29.7	32.3	352.3
7.50	28.8	31.8	34.6	377.2
8.00	30.8	33.9	36.9	402.1
8.30	31.9	35.2	38.3	417.5
8.50	32.7	36.1	39.2	428.2
9.00	34.6	38.2	41.5	453.1
9.50	36.5	40.3	43.8	478.0
10.0	38.4	42.4	46.1	502.9
10.5	40.4	44.6	48.4	529.0
11.0	42.3	46.7	50.7	553.9
12.0	46.1	50.9	55.3	603.7
12.3	47.3	52.2	56.7	619.1
13.0	50.0	55.1	59.9	653.5
13.8	53.1	58.5	63.3	693.8
14.0	53.8	59.4	64.5	704.5
15.0	57.7	63.6	69.2	754.3
15.3	58.8	64.9	70.5	769.7
16.0	61.5	67.9	73.8	805.3
17.0	65.4	72.1	78.4	855.1
17.5	67.3	74.2	80.7	880.0
18.0	69.2	76.4	83.0	906.1
19.0	73.0	80.6	87.6	956.0
19.5	75	82.7	89.9	980.9
20.0	76.9	84.8	92.2	1005.8
21.5	82.7	91.2	99.1	1081.7
22.0	84.6	93.3	101.4	1106.6

Tab. B

- (1) light oil: density 0.84 kg/dm³ - viscosity 4.2 cSt/20 °C - temperature 10 °C

Example with the TECNO 70-L model:

Boiler output = 635 kW - efficiency 90 %

Output required by the burner =

635 : 0.9 = 705 kW;

705 : 2 = 352 kW per nozzle;

therefore, two equal, 60°, 12 bar nozzles are required:

1° = 7.0 GPH - 2° = 7.0 GPH,

or the following two different nozzles:

1° = 6.0 GPH - 2° = 8.0 GPH,

or:

1° = 8.0 GPH - 2° = 6.0 GPH.

4.7 Nozzle assembly

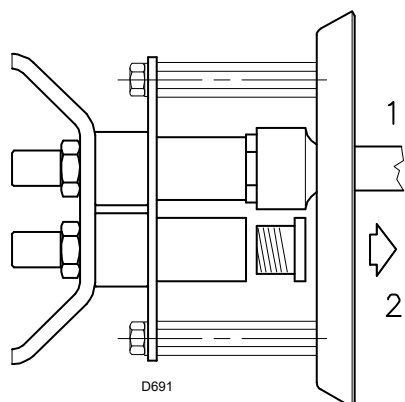


Fig. 9

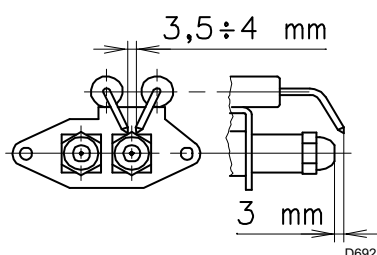


Fig. 10

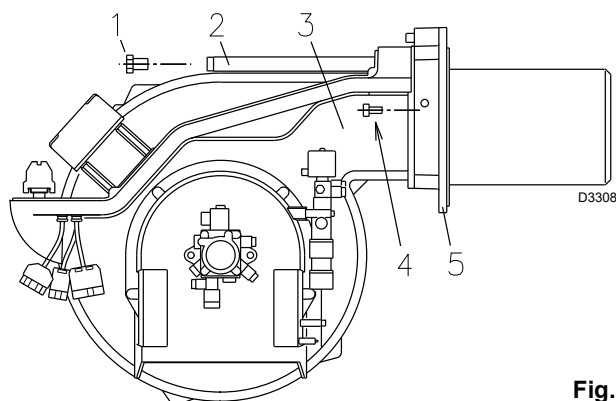


Fig. 11

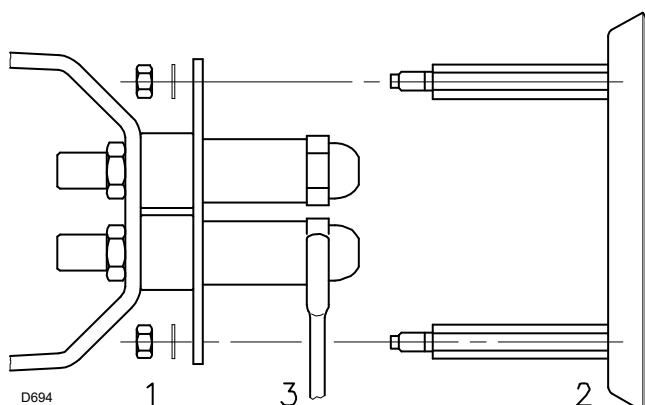


Fig. 12

At this stage of installation the burner is still disassembled from the blast tube; it is therefore possible to fit two nozzles with the box spanner 1)(Fig. 9) (16 mm), after having removed the plastic plugs 2) (Fig. 9), 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. The nozzles must be screwed into place tightly but not to the maximum torque value provided by the wrench.

The nozzle for the 1st stage of operation is the one lying beneath the firing electrodes (Fig. 10)

Make sure that the electrodes are positioned as shown in (Fig. 10)

Finally refit the burner 3)(Fig. 11) to 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:

- Retract the burner on its slide bars as shown in Fig. 7 pag. 10.
- Remove the nuts 1)(Fig. 12) and the disk 2).
- Use spanner 3) (Fig. 12) to change the nozzles.

4.8 Combustion head setting

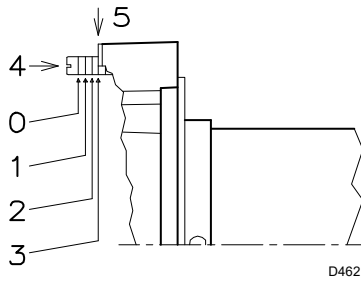


Fig. 13

The setting of the combustion head depends exclusively on the delivery of the burner in the 2nd stage - in other words, the combined delivery of the two nozzles selected on pag. 11.

Turn screw 4) (Fig. 13) until the notch shown in diagram (Fig. 14) is level with the front surface of flange 5) (Fig. 13).

Example:

The TECNO 70-L Model with two 6.0 GPH nozzles and 12 bar pump pressure.

Find the delivery of the two 6.0 GPH nozzles in Tab. B pag. 11:

$$25.5 + 25.5 = 51 \text{ kg/h.}$$

Diagram Fig. 14 indicates that for a delivery of 51 kg/h the TECNO 70-L Model requires the combustion head to be set to approx. three notches, as shown in Fig. 13

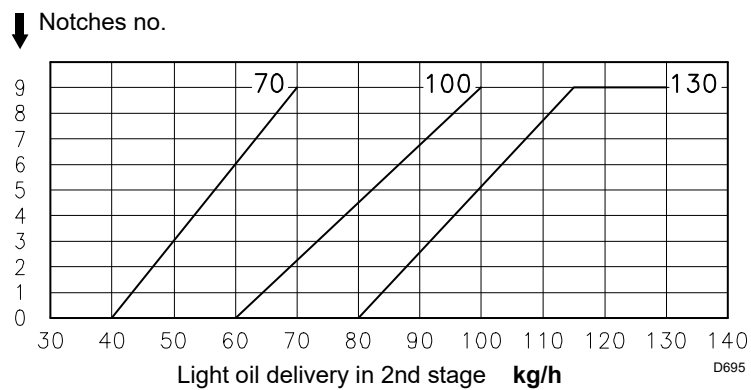


Fig. 14

5 Electrical system

5.1 Notes on safety for the electrical wiring



DANGER

- The electrical wiring must be carried out with the electrical supply disconnected.
- Electrical wiring must be carried out by qualified personnel and in compliance with the regulations currently in force in the country of destination. Refer to the wiring diagrams.
- The manufacturer declines all responsibility for modifications or connections different from those shown in the wiring diagrams.
- Do not invert the neutral with the phase in the electrical supply line. Any inversion would cause a lockout due to firing failure.
- Check that the electrical supply of the burner corresponds to that shown on the identification label and in this manual.
- The burners have been set 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 start-up efficiency. Normally the boiler's thermostat/pressure switch ensures the stopping of the burner.
If this is not the case, it is necessary to apply in series with IN a timer switch that turns off the burner at least once every twenty-four hours. Refer to the wiring diagrams.
- The electrical safety of the device is obtained only when it is correctly connected to an efficient earthing system, made according to current standards. It is necessary to check this fundamental safety requirement. In the event of doubt, have the electrical system checked by qualified personnel.
- The electrical system must be suitable for the maximum input power of the device, as indicated on the label and in the manual, checking in particular that the section of the cables is suitable for the input power of the device.
- For the main power supply of the device from the electricity mains:
 - do not use adapters, multiple sockets or extensions;
 - use an omnipolar switch, as indicated by the current safety standards.
- Do not touch the device with wet or damp body parts and/or in bare feet.
- Do not pull the electric cables.

Before carrying out any maintenance, cleaning or checking operations:



DANGER

disconnect the electrical supply from the burner by means of the main system switch;



DANGER

isolate the fuel supply.

If the cover is still present, remove it and proceed with the electrical wiring according to the wiring diagrams.

5.1.1 Electrical connections

Use flexible cables according to EN 60 335-1.

- if in PVC sheath, use at least H05 VV-F;
- if in rubber sheath, use at least H05 RR-F.

All the wires to connect to the burner terminal strip 8)(Fig. 15) must enter through the supplied fairleads. The fair leads and precut holes can be used in various ways.

One example is given below:

- | | | |
|---|-----------|---|
| 1 | - Pg 13,5 | Three-phase power supply |
| 2 | - Pg 9 | Fitting hole for fair lead, if required |
| 3 | - Pg 11 | Fitting hole for fair lead, if required |
| 4 | - Pg 13,5 | Fitting hole for fair lead, if required |

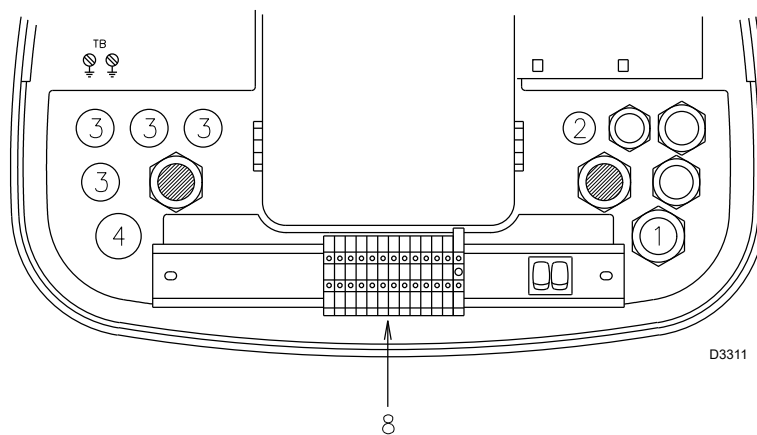


Fig. 15

5.1.3 Electrical wiring to be completed by the installer

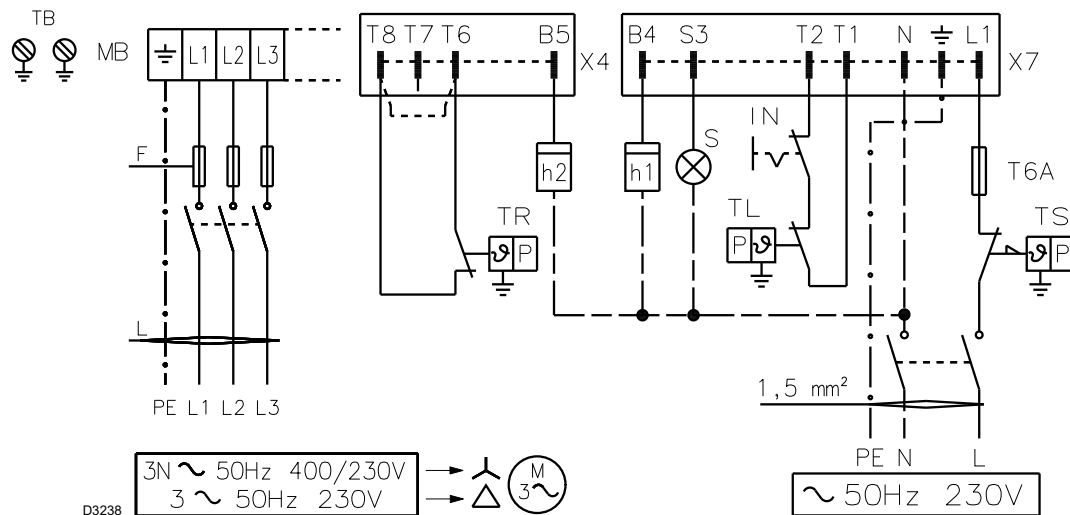


Fig. 17

Fuses and cables cross-section (Fig. 17), see Tab. C.

Cross-section when not indicated: 1.5 mm².

		TECNO 70-L		TECNO 100-L		TECNO 130-L	
		230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V
F	A	T10	T6	T16	T10	T16	T10
L	mm ²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Tab. C



The burner is factory set for two-stage operation and it must therefore be connected to the TR remove control device to command fuel valve V2.

Alternatively, if single stage operation is required, instead of control device TR install a jumper lead between terminal T8 and T6 (Fig. 17).

Key to layout (Fig. 17)

- h1 1st stage hourcounter
- h2 2nd stage hourcounter
- IN Manual burner stop switch
- MB Terminal strip
- S Remote lock-out signal
- TB Burner ground (earth) connection
- TL Limit control device system:
This shuts down the burner when the boiler temperature or pressure exceeds the setpoint value.
- TR High-low mode control device system:
This controls operating stages 1 and 2 and is necessary only for two-stage operation.
- TS Safety control device system:
This operates when TL is faulty.
- X4 4 pole plug
- X7 7 pole plug

5.2 Calibration of thermal relay

This is required to avoid motor burn-out in the event of a significant increase in power absorption caused by a missing phase.

- If the motor is star-powered, 400V, the cursor should be positioned to "MIN".
- If the motor is delta-powered, 230V, the cursor should be positioned to "MAX".

Even if the scale of the thermal cut-out does not include rated motor absorption at 400V, protection is still ensured in any case.

NOTE

- The burners leaves the factory preset for 400V power supply. If 230V power supply is used, change the fan motor connection from star to delta and change the setting of the thermal cut-out as well.
- The burners are factory set for two-stage operation and must therefore be connected to control device TR. Alternatively, if single stage operation is required, instead of control device TR install a jumper lead between terminals T8 and T6 (Fig. 17).

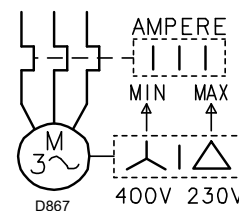


Fig. 18

6 Hydraulic system

6.1 Fuel supply

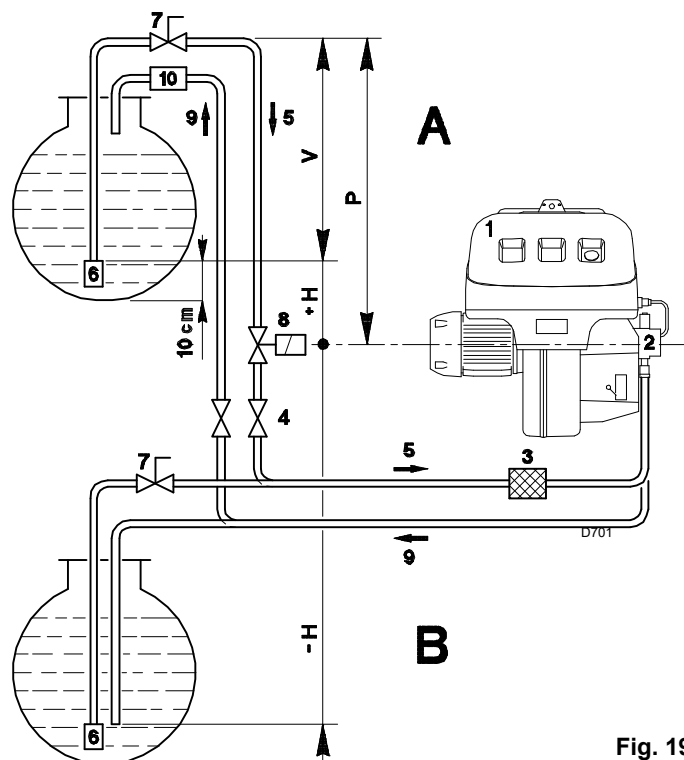


Fig. 19

Double-pipe circuit (Fig. 19)

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

The distance "P" must not exceed 10 meters in order to avoid subjecting the pump's seal to excessive strain; the 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 of 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.

+ H - H (m)	L (m)					
	TECNO 70-L Ø (mm)			TECNO 100-L - 130 L Ø (mm)		
	10	12	14	12	14	16
+ 4.0	51	112	150	71	138	150
+ 3.0	45	99	150	62	122	150
+ 2.0	39	86	150	53	106	150
+ 1.0	32	73	144	44	90	150
+ 0.5	29	66	132	40	82	150
0	26	60	120	36	74	137
- 0.5	23	54	108	32	66	123
- 1.0	20	47	96	28	58	109
- 2.0	13	34	71	19	42	81
- 3.0	7	21	46	10	26	53
- 4.0	-	8	21	-	10	25

Tab. D

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)

6.2 Hydraulic connections (Fig. 20)

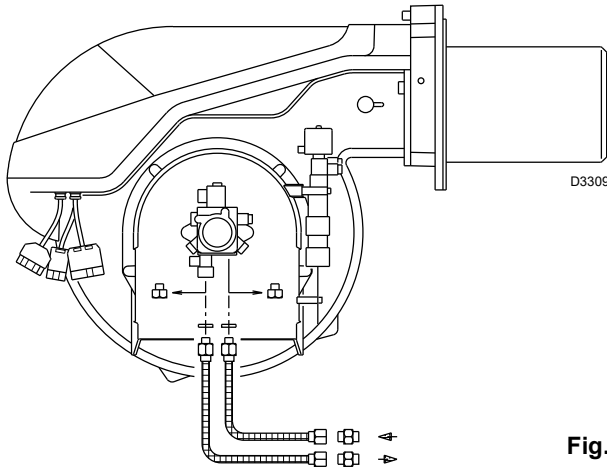


Fig. 20

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 (Fig. 27 pag. 21).

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.

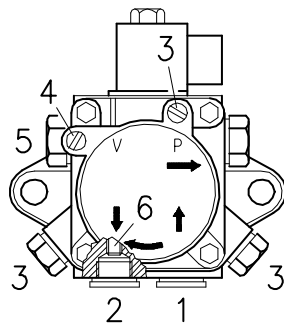
Insert the hose connections with the supplied seals into the connections and screw them down.

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 supplied nipples, using two wrenches, one to hold the nipple steady while using the other one to turn the rotary union on the hose.

TECNO 70-L
PUMP SUNTEC AL 95 C



TECNO 100-L - TECNO 130-L
PUMP SUNTEC AJ6 CC

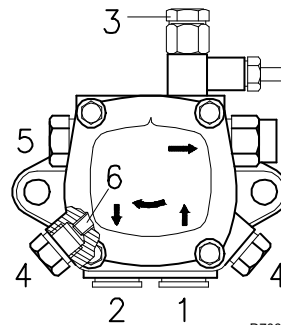


Fig. 21

6.3 Pump (Fig. 21)

- | | | |
|---|---|--------|
| 1 | - Suction | G 1/4" |
| 2 | - Return | G 1/4" |
| 3 | - Pressure gauge connection | G 1/8" |
| 4 | - Vacuum meter connection | G 1/8" |
| 5 | - Pressure adjustment screw | |
| 6 | - Screw for by-pass | |
| A | - Min. delivery rate at 12 bar pressure | |
| B | - Delivery pressure range | |
| C | - Max. suction depression | |
| D | - Viscosity range | |
| E | - Light oil max. temperature | |
| F | - Max. suction and return pressure | |
| G | - Pressure calibration in the factory | |
| H | - Filter mesh width | |

6.3.1 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. (The pump leaves the factory with the by-pass closed).
- In order for self-priming to take place, one of the screws 3)(Fig. 21) of the pump must be loosened in order to bleed off the air contained in the suction line.
- Start the burner by closing the control devices and with switch 1)(Fig. 22 pag. 19) in the "ON" position. The pump must rotate in the direction of the arrow marked on the cover.

- The pump can be considered to be primed when the light oil starts coming out of the screw 3). Stop the burner: switch 1)(Fig. 22 pag. 19) 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.

Do not illuminate the flame sensor or the burner will lock out; the burner should lock out anyway about 10 seconds after it starts.



WARNING

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.

7 Burner calibration

7.1 Firing

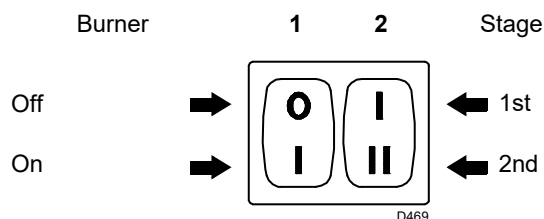


Fig. 22

Notes on safety for the first start-up



WARNING

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



WARNING

Check the correct working of the adjustment, command and safety devices.

Set switch 1) (Fig. 22) to "ON".

During the first firing, during the passage from the 1st to the 2nd stage, there is a momentary lowering of the fuel pressure caused by the filling of the 2nd stage nozzle tubing. This lowering of the fuel pressure can cause the burner to lock-out and can sometimes give rise to pulsations.

Once the following adjustments have been made, the firing of the burner must generate a noise similar to the noise generated during operation. If one or more pulsations or a delay in firing in respect to the opening of the light oil solenoid valve occur, see the suggestions provided on pag. 25: causes 34 ÷ 42

7.2 Operation

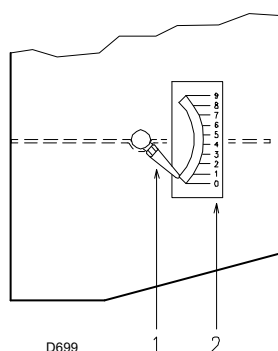


Fig. 23

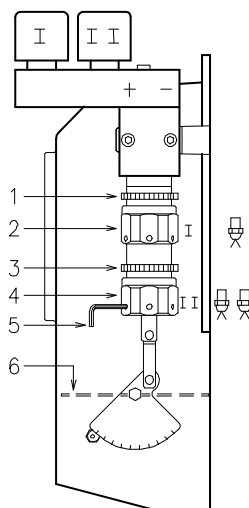


Fig. 24

The optimum calibration of the burner requires an analysis of the flue gases at the boiler outlet and interventions on the following points:

► 1st and 2nd stage nozzles

See the information listed on pag. 11.

► Combustion head

The adjustment of the combustion head already carried out need not be altered unless the 2nd stage delivery of the burner is changed.

► Pump pressure

12 bar: this is the pressure calibrated in the factory which is usually sufficient for most purposes. Sometimes, this pressure must be adjusted to:

10 bar: in order to reduce fuel delivery. This adjustment is possible only if the surrounding temperature remains above 0°C. Never calibrate to pressures below 10 bar, at which pressures the cylinders may have difficulty in opening;

14 bar: order to increase fuel delivery or to ensure firings even at temperatures of less than 0°C.

In order to adjust pump pressure, use the relevant screw 5) (Fig. 21 pag. 18)

► 1st stage fan air gate valve

Keep the burner operating at 1st stage by setting the switch 2) (Fig. 22) to the 1st stage position. Opening of the air gate valve 6) (Fig. 24) must be adjusted in proportion to the selected nozzle: the index 1) (Fig. 23) must be aligned with the notch 2) (Fig. 23) specified in table (Tab. E) This adjustment is achieved by turning the hex element 2) (Fig. 24):

- in rh direction (- sign) the opening is reduced;
- in lh direction (+ sign) the opening increases.

Example: TECNO 70-L - 1st stage nozzle 6.0 GPH:

2.3 notch (Fig. 23) aligned with index 1).

When the adjustment is terminated lock the hex element 2) (Fig. 24) with the ring nut 1).

TECNO 70-L		TECNO 100-L		TECNO 130-L	
GPH	N°	GPH	N°	GPH	N°
5	2.0	7	2.0	10	2.0
6	2.3	8	2.1	11	2.1
7	2.6	9	2.2	12	2.2
8	2.7	10	2.4	13	2.3
9	2.8	11	2.6	14	2.5
		12	2.7	15	2.6
		13	2.8	16	2.7
		14	2.9	17	2.8
				18	2.9
				19	3.0

Tab. E

N° = Notch 2)(Fig. 23)

► 2st stage fan air gate valve

Set switch 2)(Fig. 22 pag. 19) to the 2nd stage position and adjust the air gate valve 6)(Fig. 24) by turning the hex element 4)(Fig. 24), after having loosened the ring nut 3) (Fig. 24).

Air pressure at connection 1)(Fig. 25) must be approximately the same as the pressure specified in the table (Fig. 25) plus the combustion chamber pressure measured at connection 2). Refer to the example in the adjacent figure.

Burner calibration

TECNO 70-L		TECNO 100-L		TECNO 130-L	
kg/h	mbar	kg/h	mbar	kg/h	mbar
40	8.5	60	7.2	80	7
50	8.6	70	7.7	90	7.2
60	8.8	80	8.4	100	7.6
70	9.2	90	9.3	110	8.1
		100	11.0	120	9.0
				130	11.0
				130	8.5 ⁽¹⁾

Tab. F

mbar = air pressure in 1) with zero pressure in 2)

(1) With shutter 4) retracted (Fig. 8 pag. 10)

NOTE:

in order to facilitate adjustment of hex elements 2) and 4) (Fig. 24), use a 3 mm Allen key 5) (Fig. 24).

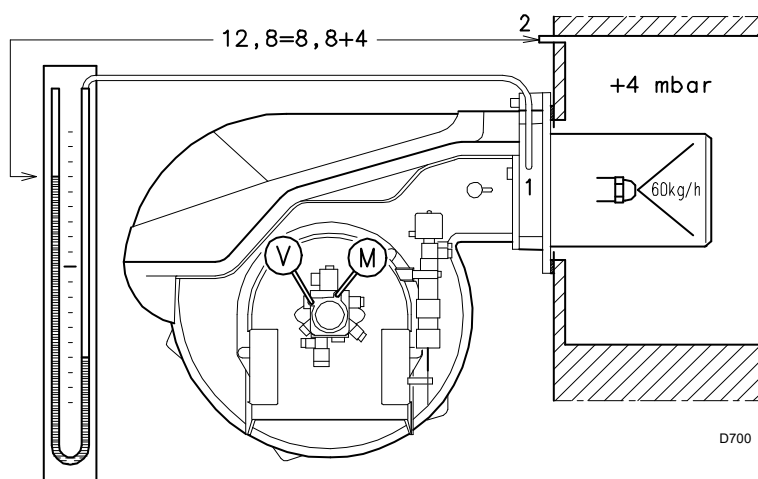
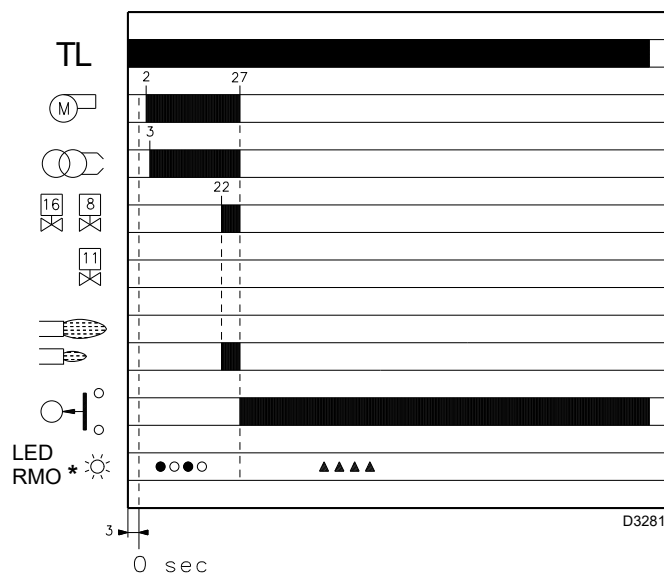
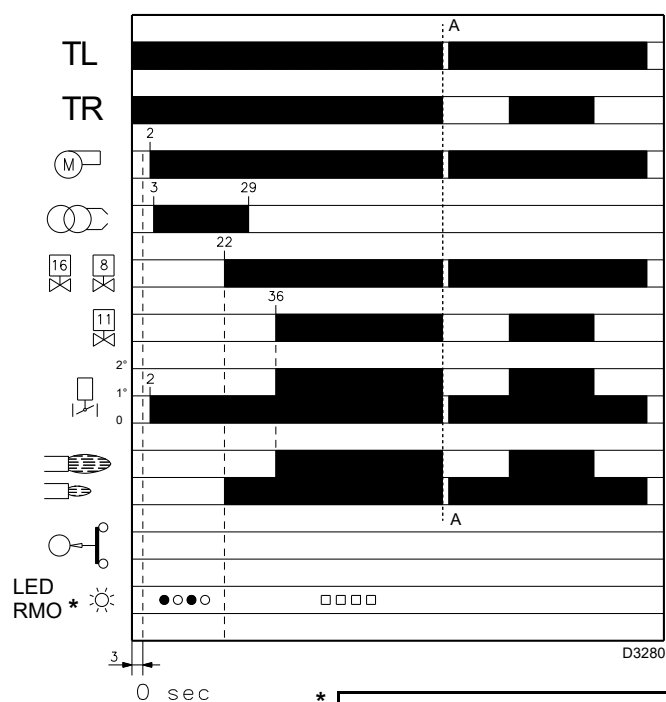


Fig. 25



* ☐ Off ☒ Yellow ☐ Green ☒ Red
For further details see pag. 24.

Fig. 26

7.2.1 Burner starting (Fig. 26) - (Fig. 27)

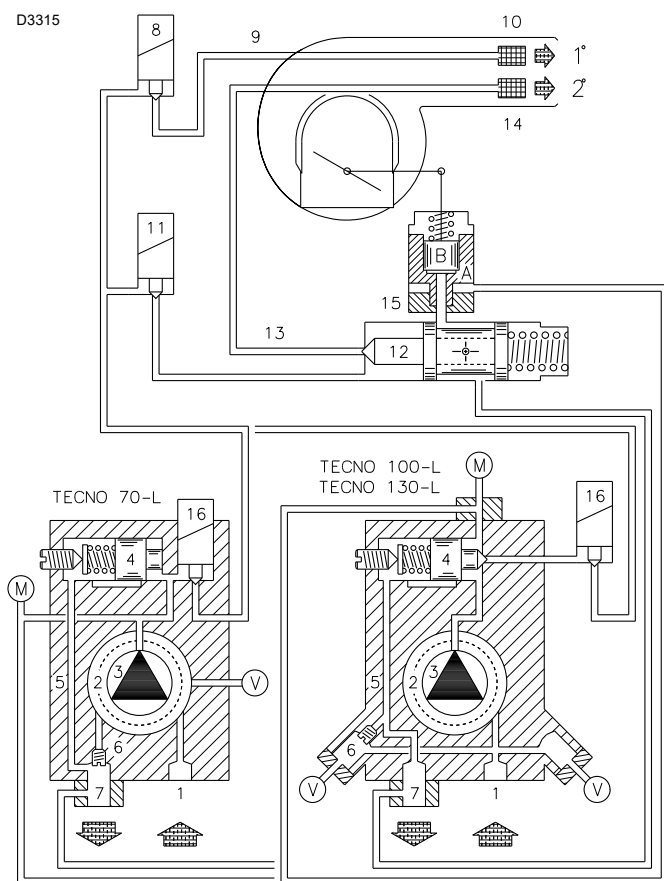


Fig. 27

Starting phases with progressive time intervals shown in seconds:

Control device TL closes.

After about 3s:

- **0 s:** The control box starting cycle begins.
- **2 s:** The fan motor starts.
- **3 s:** The ignition transformer is connected.
The pump 3) sucks the fuel from the tank through the piping 1) and the filter 2) 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 solenoid valves 8) - 11) - 16), de-energized, close the passage to the nozzles. The hydraulic cylinder 15), piston A, opens the air gate valve: pre-purging begins with the 1st stage air delivery.
- **22 s:** Solenoid valves 8) and 16) open and the fuel passes through the piping 9) and filter 10) and is then sprayed out through the nozzle, igniting when it comes into contact with the spark. This is the 1st stage flame.
- **29 s:** The ignition transformer switches off.
- **36 s:** If the control device TR is closed or has been replaced by a jumper wire, the 2nd stage solenoid valve 11) is opened and the fuel enters the device 12) and raises the piston which opens two passages: one to piping 13), filter 14), and the 2nd stage nozzle, and the other to the cylinder 15), piston B, that opens the fan air gate valve in the 2nd stage.
The starting cycle comes to an end.

7.2.2 Steady state operation

System equipped with one control device TR

Once the starting cycle has come to an end, the command of the 2nd stage solenoid valve passes on to the control device TR that controls boiler temperature or pressure.

- When the temperature or the pressure increases until the control device TR opens, solenoid valve 11) closes, and the burner passes from the 2nd to the 1st stage of operation.
- When the temperature or pressure decreases until the control device TR closes, solenoid valve 11) opens, and the burner passes from the 1st to the 2nd stage of operation. And so on.
- The burner stops when the demand for heat is less than the amount of heat delivered by the burner in the 1st stage. In this case, the control device TL opens, and solenoid valves 8)-16) close, the flame immediately goes out. The fan's air gate valve closes completely.

Systems not equipped with control device TR (jumper wire installed)

The burner is fired as described in the case above. If the temperature or pressure increase until control device TL opens, the burner shuts down (Section A-A in the diagram).

When the solenoid valve 11) de-energizes, the piston 12) closes the passage to the 2nd stage nozzle and the fuel contained in the cylinder 15), piston B, is discharged into the return piping 7).

7.2.3 Firing failure

If the burner does not fire, it goes into lock-out within 5 s of the opening of the 1st stage valve and 30 s after the closing of control device TL.

The control box red pilot light will light up.

7.2.4 Undesired shutdown during operation

If the flame goes out during operation, the burner shuts down automatically within 1 second and automatically attempts to start again by repeating the starting cycle.

7.2.5 Final checks

- **Darken the flame sensor and switch on the control devices:** the burner should start and then lock-out about 5 s after opening of the 1st stage operation valve.
- **Illuminate the flame sensor and switch on the control devices:** the burner should start and then go into lock-out after about 10 s.
- **Darken the flame sensor while the burner is in 2nd stage operation, the following must occur in sequence:** flame extinguished within 1 s, pre-purging for about 20 s, sparking for about 5 s, burner goes into lock out.
- **Switch off control device TL followed by control device TS while the burner is operating:** the burner should stop.

8 Maintenance

Notes on safety for the maintenance

The periodic maintenance is essential for the good operation, safety, yield and duration of the burner.

It allows you to reduce consumption and polluting emissions and to keep the product in a reliable state over time.



The maintenance interventions and the calibration of the burner must only be carried out by qualified, authorised personnel, in accordance with the contents of this manual and in compliance with the standards and regulations of current laws.

Before carrying out any maintenance, cleaning or checking operations:



disconnect the electricity supply from the burner by means of the main switch of the system;



close the fuel interception tap;

Combustion

The optimum calibration of the burner requires an analysis of the flue gases. Significant differences with respect to the previous measurements indicate the points where more care should be exercised during maintenance.

Pump

The delivery pressure must be stable at 12 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 piping or the pump.

If the pump is found to be responsible, check to make sure that the filter is not dirty. The vacuum meter is installed upstream from the filter and consequently will not indicate whether the filter is clogged or not.

Contrarily, 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 (Fig. 28)

Check the following filter boxes:

- on line 1) • in the pump 2) • at the nozzle 3), and clean or replace as required.

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

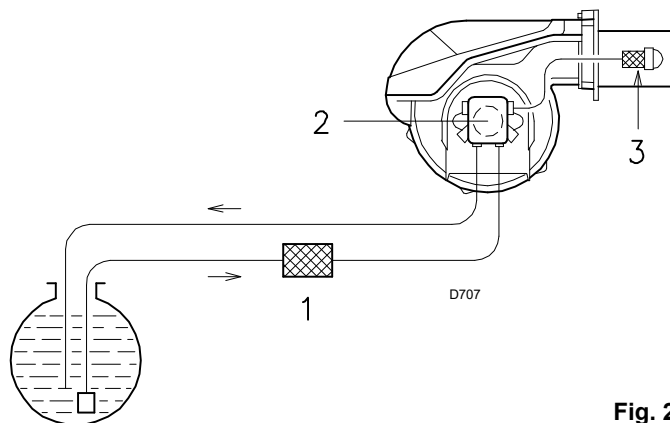


Fig. 28

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.

It is advisable to replace nozzles every year during regular maintenance operations. The change of nozzle requires the combustion to be controlled.

Flame sensor (Fig. 29)

Clean the glass cover from any dust that may have accumulated. Sensor 1) is held in position by a pressure fit and can therefore be removed by pulling it outward forcefully.

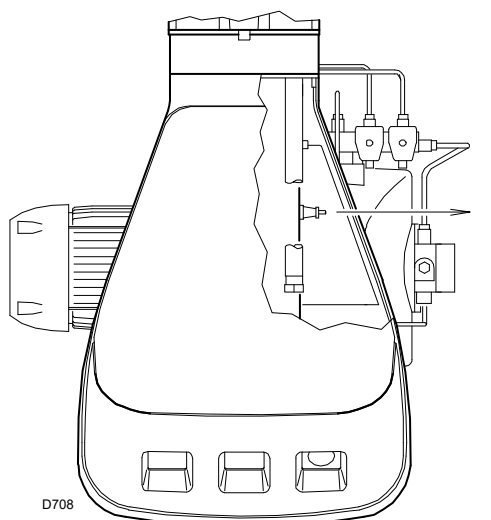


Fig. 29

Flame inspection window (Fig. 30)

Clean the glass whenever necessary.

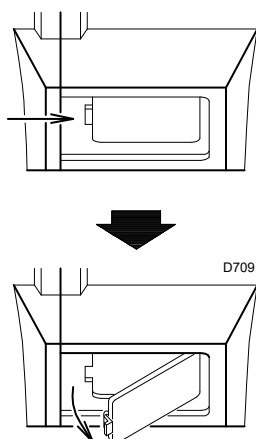


Fig. 30

Fuel pump and/or couplings replacement (Fig. 32)

In conformity with figures (Fig. 32)

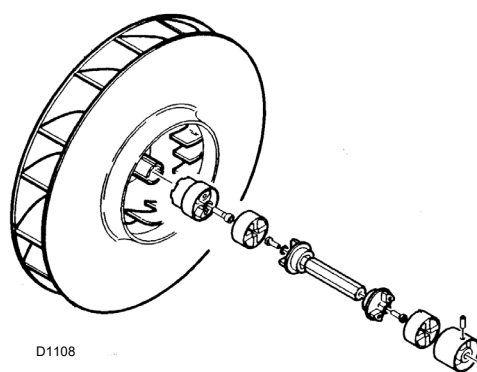


Fig. 32

Flexible hoses

Check to make sure that the flexible hoses are still in good condition and that they are not crushed or otherwise deformed.

Fuel tank

Approximately every 5 years, or whenever necessary, suck 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.

To open the burner (Fig. 31)

Switch off the electrical power.

Remove screws 1) and withdraw the casing 2).

Unscrew the screws 3).

Fit the two extensions 4) supplied with the burner onto the slide bars 5) (model with 385 mm blast tube).

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

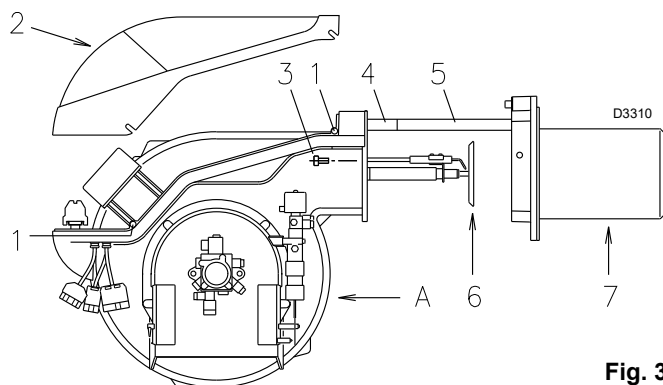


Fig. 31

Maintenance

8.1 Burner start-up cycle diagnostics

During start-up, indication is according to the following table:

Colour code table	
Sequences	Colour code
Pre-purging	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●
Ignition phase	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●
Operation, flame ok	□ □ □ □ □ □ □ □ □
Operating with weak flame signal	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □
Electrical supply lower than ~ 170V	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ●
Lockout	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
Extraneous light	▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲
Key:	○ Off ● Yellow □ Green ▲ Red

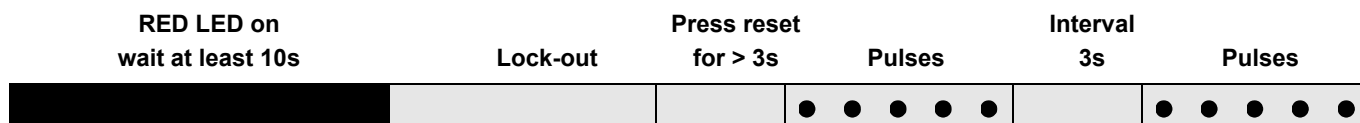
8.2 Resetting the control box and using diagnostics

The control box features a diagnostics function through which any causes of malfunctioning are easily identified (indicator: **RED LED**).

To use this function, you must wait at least 10 seconds once it has entered the safety condition (**lock-out**), and then press the reset button.

The control box generates a sequence of pulses (1 second apart), which is repeated at constant 3-second intervals.

Once you have seen how many times the light pulses and identified the possible cause, the system must be reset by holding the button down for between 1 and 3 seconds.



The methods that can be used to reset the control box and use diagnostics are given below.

8.3 Resetting the control box

To reset the control box, proceed as follows:

- Hold the button down for between 1 and 3 seconds.
The burner restarts after a 2-second pause once the button is released.
If the burner does not restart, you must make sure the limit thermostat is closed.



In the event of a burner lockout, more than two consecutive burner reset operations could cause damage to the installation. On the third lockout, contact the Aftersales Service.



If further lockouts or burner faults occur, interventions must only be made by qualified, authorised personnel (as indicated in this manual, and in compliance with the laws and regulations currently in force).

8.4 Visual diagnostics

Indicates the type of burner malfunction causing lock-out.

To view diagnostics, proceed as follows:

- Hold the button down for more than 3 seconds once the red LED (burner lock-out) remains steadily lit.
A yellow light pulses to tell you the operation is done.
Release the button once the light pulses. The number of times it pulses tells you the cause of the malfunction, according to the coding system indicated in the table on pag. 25.

8.5 Software diagnostics

Reports burner life by means of an optical link with the PC, indicating hours of operation, number and type of lock-outs, serial number of control box etc.

To view diagnostics, proceed as follows:

- Hold the button down for more than 3 seconds once the red LED (burner lock-out) remains steadily lit.
A yellow light pulses to tell you the operation is done.

Release the button for 1 second and then press again for over 3 seconds until the yellow light pulses again.
Once the button is released, the red LED will flash intermittently with a higher frequency: only now can the optical link be activated.

Once the operations are done, the control box's initial state must be restored using the resetting procedure described above.

Button pressed for	Control box status
Between 1 and 3 seconds	Control box reset without viewing visual diagnostics.
More than 3 seconds	Visual diagnostics of lock-out condition: (LED pulses at 1-second intervals).
More than 3 seconds starting from the visual diagnostics condition	Software diagnostics by means of optical interface and PC (hours of operation, malfunctions etc. can be viewed)

The sequence of pulses issued by the control box identifies the possible types of malfunction, which are listed in the table on pag. 25

SIGNAL	FAULT	PROBABLE CAUSE	SUGGESTED REMEDY
No blink	The burner does not start	1 - No electrical power supply 2 - Limit control device TL is open 3 - Safety control device TS is open 4 - Control box lock-out 5 - Pump is jammed 6 - Erroneous electrical connections 7 - Defective control box 8 - Defective electrical motor	Close all switches - Check fuses Adjust or replace Adjust or replace Reset control box (no sooner than 10 s after the lock-out) Replace Check Replace Replace
2 led blinks ● ●	After pre-purge and the safety time, the burner goes to lock-out and the flame does not appear	9 - No fuel in tank; water on tank bottom 10 - Inappropriate head and air gate valve adjustments 11 - Light oil solenoid valves fail to open (1st stage or safety) 12 - 1st stage nozzle clogged, dirty, or deformed 13 - Dirty or poorly adjusted firing electrodes 14 - Grounded electrode due to broken insulation 15 - High voltage cable defective or grounded 16 - High voltage cable deformed by high temperature 17 - Ignition transformer defective 18 - Erroneous valves or transformer electrical connections 19 - Defective control box 20 - Pump unprimed 21 - Pump/motor coupling broken 22 - Pump suction line connected to return line 23 - Valves up-line from pump closed 24 - Filters dirty: line - pump - nozzle 25 - Defective photoresistor or control box 26 - Photoresistor dirty 27 - 1st stage operation of cylinder is faulty 28 - Motor protection tripped 29 - Defective motor command control device 30 - 2-phase power supply thermal relay trips 31 - Incorrect motor rotation direction	Top up fuel level or suck up water Adjust, see pag. 13 and pag. 19 Check connections; replace coil Replace Adjust or clean Replace Replace Replace and protect Replace Check Replace Prime pump and see "Pump unprimed" Replace Correct connection Open Clean Replace photoresistor or control box Clean Change cylinder Reset thermal cut-out Replace Reset thermal cut-out when third phase is re-connected Change motor electrical connections
4 led blinks ● ● ● ●	The burner starts and then goes into lock-out	32 - Photoresistor short-circuit 33 - Light is entering or flame is simulated	Replace photoresistor Eliminate light or replace control box

Maintenance

SIGNAL	FAULT	PROBABLE CAUSE	SUGGESTED REMEDY
7 led blinks ● ● ● ● ● ● ●	Flame detachment	34 - Poorly adjusted head 35 - Poorly adjusted or dirty firing electrodes 36 - Poorly adjusted fan air gate: too much air 37 - 1st nozzle is too big (pulsation) 38 - 1st nozzle is too small (flame detachment) 39 - 1st nozzle dirty, or deformed 40 - Inappropriate pump pressure 41 - 1st stage nozzle unsuited to burner or boiler 42 - Defective 1st stage nozzle	Adjust, see pag. 13, Fig. 14 Adjust, see pag. 13, Fig. 10 or clean Adjust Reduce 1st nozzle delivery Increase 1st nozzle delivery Replace Adjust to between 10 - 14 bar See Nozzle Table, pag. 11 ; reduce 1st stage Replace
	The burner does not pass to 2nd stage	43 - Control device TR does not close 44 - Defective control box 45 - 2nd stage sol. valve coil defective 46 - Piston jammed in valve unit	Adjust or replace Replace Replace Replace entire unit
	Fuel passes to 2nd stage but air remains in 1st	47 - Low pump pressure 48 - 2nd stage operation of cylinder is faulty	Increase Change cylinder
	Burner stops at transition between 1st and 2nd stage or vice versa. Burner repeats starting cycle	49 - Nozzle dirty 50 - Photoresistor dirty 51 - Excess air	Replace Clean Reduce
	Uneven fuel supply	52 - Check if cause is in pump or in the fuel supply system	Feed the burner from a tank located nearby
	Rusty pump internal parts	53 - Water in tank	Suck water from tank bottom with separate pump
	Noisy pump, unstable pressure	54 - Air has entered the suction line - Depression value too high (higher than 35 cm Hg): 55 - Tank/burner height difference too great 56 - Piping diameter too small 57 - Suction filters clogged 58 - Suction valves closed 59 - 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	60 - Return pipe not immersed in fuel 61 - Air enters suction piping	Bring to same height as suction pipe Tighten connectors
	Pump leaks light oil	62 - Leakage from sealing organ	Replace pump
	Smoke in flame - dark Bacharach - yellow Bacharach	63 - Not enough air 64 - Nozzle worn or dirty 65 - Nozzle filter clogged 66 - Erroneous pump pressure 67 - Flame stability spiral dirty, loose, or deformed 68 - Boiler room air vents insufficient 69 - Too much air	Adjust head and fan gate, see pag. 13 and pag. 19. Replace Clean or replace Adjust to between 10 - 14 bar Clean, tighten in place, or replace Increase Adjust head and fan gate, see pag. 13 and pag. 19.
	Dirty combustion head	70 - Nozzle or filter dirty 71 - Unsuitable nozzle delivery or angle 72 - Loose nozzle 73 - Impurities on flame stability spiral 74 - Erroneous head adjustment or not enough air 75 - Blast tube length unsuited to boiler	Replace See recommended nozzles, pag. 11 Tighten Clean Adjust, see pag. 19, open gate valve Contact boiler manufacturer
10 led blinks ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	The burner goes to lock-out	76 - Connection or internal fault 77 - Presence of electromagnetic disturbance	Use the radio disturbance protection kit

1	Informazioni ed avvertenze generali	2
1.1	Informazioni sul manuale di istruzione	2
1.2	Garanzia e responsabilità	3
2	Sicurezza e prevenzione	4
2.1	Premessa	4
2.2	Addestramento del personale	4
3	Descrizione tecnica del bruciatore	5
3.1	Dati tecnici	5
3.2	Dati elettrici	5
3.3	Descrizione bruciatore (Fig. 2)	7
3.4	Campi di lavoro (Fig. 3)	8
4	Installazione	9
4.1	Movimentazione	9
4.2	Controlli preliminari	9
4.3	Piastra caldaia (Fig. 6)	10
4.4	Lunghezza boccaglio (Fig. 7)	10
4.5	Fissaggio del bruciatore alla caldaia (Fig. 8)	10
4.6	Scelta degli ugelli per il 1° e 2° stadio	11
4.7	Montaggio degli ugelli	12
4.8	Regolazione testa di combustione	13
5	Impianto elettrico	14
5.1	Note sulla sicurezza per i collegamenti elettrici	14
5.2	Taratura del relè termico	16
6	Impianto idraulico	17
6.1	Alimentazione combustibile	17
6.2	Collegamenti idraulici (Fig. 20)	18
6.3	Pompa (Fig. 21)	18
7	Regolazione bruciatore	19
7.1	Accensione	19
7.2	Funzionamento	19
8	Manutenzione	22
8.1	Diagnostica programma di avviamento	24
8.2	Sblocco apparecchiatura e utilizzo diagnostica	24
8.3	Sblocco apparecchiatura	24
8.4	Diagnostica visiva	24
8.5	Diagnostica software	25

1 Informazioni ed avvertenze generali

1.1 Informazioni sul manuale di istruzione

Introduzione

Il manuale di istruzione dato a corredo del bruciatore:

- costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e non va da esso separato; deve essere quindi conservato con cura per ogni necessaria consultazione e deve accompagnare il bruciatore anche in caso di cessione ad un altro proprietario o utente, oppure in caso di trasferimento su un altro impianto. In caso di danneggiamento o smarrimento deve essere richiesto un altro esemplare al Servizio Tecnico di Assistenza di Zona;
- è stato realizzato per un utilizzo da parte di personale qualificato;
- fornisce importanti indicazioni ed avvertenze sulla sicurezza nell'installazione, la messa in funzione, l'uso e la manutenzione del bruciatore.

Simbologia utilizzata nel manuale

In alcune parti del manuale sono riportati segnali triangolari di PERICOLO. Prestare ad essi molta attenzione, in quanto segnalano una situazione di potenziale pericolo.

1.1.1 Pericoli generici

I pericoli possono essere di **3 livelli**, come indicato a seguire.



PERICOLO

Massimo livello di pericolo!

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, **causano** gravi lesioni, morte o rischi a lungo termine per la salute.



ATTENZIONE

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, **possono causare** gravi lesioni, morte o rischi a lungo termine per la salute.



CAUTELA

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, **possono causare** danni alla macchina e/o alla persona.

1.1.2 Pericolo componenti in tensione



PERICOLO

Questo simbolo contraddistingue operazioni che, se non correttamente eseguite, comportano scosse elettriche con conseguenze mortali.

Altri simboli



SALVAGUARDIA AMBIENTALE

Questo simbolo fornisce indicazioni per l'utilizzo della macchina nel rispetto dell'ambiente.

- Questo simbolo contraddistingue un elenco.

Abbreviazioni utilizzate

Cap.	Capitolo
Fig.	Figura
Pag.	Pagina
Sez.	Sezione
Tab.	Tabella

Consegna dell'impianto e del manuale di istruzione

In occasione della consegna dell'impianto è necessario che:

- Il manuale di istruzione sia consegnato dal fornitore dell'impianto all'utente, con l'avvertenza che esso sia conservato nel locale di installazione del generatore di calore.
- Sul manuale di istruzione siano riportati:
 - il numero di matricola del bruciatore;
 - l'indirizzo ed il numero di telefono del Centro di Assistenza più vicino;
- Il fornitore dell'impianto informi accuratamente l'utente circa:
 - l'uso dell'impianto,
 - gli eventuali ulteriori collaudi che dovessero essere necessari prima dell'attivazione dell'impianto,
 - la manutenzione e la necessità di controllare l'impianto almeno una volta all'anno da un incaricato della Ditta Costruttrice o da un altro tecnico specializzato.Per garantire un controllo periodico, la Ditta Costruttrice raccomanda la stipulazione di un Contratto di Manutenzione.

1.2 Garanzia e responsabilità

La Ditta Costruttrice garantisce i suoi prodotti nuovi dalla data dell'installazione secondo le normative vigenti e/o in accordo con il contratto di vendita. Verificare, all'atto della prima messa in funzione, che il bruciatore sia integro e completo.



ATTENZIONE

La mancata osservanza a quanto descritto in questo manuale, la negligenza operativa, una errata installazione e l'esecuzione di modifiche non autorizzate, sono causa di annullamento, da parte della Ditta Costruttrice, della garanzia che essa dà al bruciatore.

In particolare i diritti alla garanzia ed alla responsabilità decadono, in caso di danni a persone e/o cose, qualora i danni stessi siano riconducibili ad una o più delle seguenti cause:

- installazione, messa in funzione, uso e manutenzione del bruciatore non corretti;
- utilizzo improprio, erroneo ed irragionevole del bruciatore;
- intervento di personale non abilitato;
- esecuzione di modifiche non autorizzate all'apparecchio;
- utilizzo del bruciatore con dispositivi di sicurezza difettosi, applicati in maniera scorretta e/o non funzionanti;
- installazione di componenti supplementari non collaudati unitamente al bruciatore;
- alimentazione del bruciatore con combustibili non adatti;
- difetti nell'impianto di alimentazione del combustibile;
- utilizzo del bruciatore anche a seguito del verificarsi di un errore e/o un'anomalia;
- riparazioni e/o revisioni eseguite in maniera scorretta;
- modifica della camera di combustione mediante l'introduzione di inserti che impediscano il regolare sviluppo della fiamma stabilito costruttivamente;
- insufficiente ed inappropriata sorveglianza e cura dei componenti del bruciatore maggiormente soggetti ad usura;
- utilizzo di componenti non originali, siano essi ricambi, kits, accessori ed optional;
- cause di forza maggiore.

La Ditta Costruttrice inoltre declina ogni e qualsiasi responsabilità per la mancata osservanza di quanto riportato nel presente manuale.

2 Sicurezza e prevenzione

2.1 Premessa

I bruciatori sono stati progettati e costruiti in conformità alle norme e direttive vigenti, applicando le regole tecniche di sicurezza conosciute e prevedendo tutte le potenziali situazioni di pericolo.

È necessario tuttavia tenere in considerazione che l'incauto e maldestro utilizzo dell'apparecchio può causare situazioni di pericolo di morte per l'utente o terzi, nonché danneggiamenti al bruciatore o ad altri beni. La distrazione, la leggerezza e la troppa confidenza sono spesso causa di infortuni; come possono esserlo la stanchezza e la sonnolenza.

È opportuno tenere in considerazione quanto segue:

- Il bruciatore deve essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.
In particolare:
può essere applicato a caldaie ad acqua, a vapore, ad olio diatermico, e su altre utenze espressamente previste dal costruttore;
il tipo e la pressione del combustibile, la tensione e frequenza della corrente elettrica di alimentazione, le portate minime e massime alle quali il bruciatore è regolato, la pressurizzazione della camera di combustione, le dimensioni della camera di combustione, la temperatura ambiente, devono essere entro i valori indicati nel manuale d'istruzione.
- Non è consentito modificare il bruciatore per alterarne le prestazioni e le destinazioni.
- L'utilizzo del bruciatore deve avvenire in condizioni di sicurezza tecnica ineccepibili. Eventuali disturbi che possano compromettere la sicurezza devono essere eliminati tempestivamente.
- Non è consentito aprire o manomettere i componenti del bruciatore, ad esclusione delle sole parti previste nella manutenzione.
- Sono sostituibili esclusivamente le parti previste dal costruttore.

2.2 Addestramento del personale

L'utente è la persona, o l'ente o la società, che ha acquistato la macchina e che intende usarla per gli usi concepiti allo scopo. Sua è la responsabilità della macchina e dell'addestramento di quanti vi operano intorno.

L'utente:

- si impegna ad affidare la macchina esclusivamente a personale qualificato ed addestrato allo scopo;
- è tenuto a prendere tutte le misure necessarie per evitare che persone non autorizzate abbiano accesso alla macchina;
- si impegna ad informare il proprio personale in modo adeguato sull'applicazione e osservanza delle prescrizioni di sicurezza. A tal fine egli si impegna affinché chiunque per la propria mansione conosca le istruzioni per l'uso e le prescrizioni di sicurezza;
- deve informare la Ditta Costruttrice nel caso in cui riscontrasse difetti o malfunzionamenti dei sistemi antinfortunistici, nonché ogni situazione di presunto pericolo.
- Il personale deve usare sempre i mezzi di protezione individuale previsti dalla legislazione e seguire quanto riportato nel presente manuale.
- Il personale deve attenersi a tutte le indicazioni di pericolo e cautela segnalate sulla macchina.
- Il personale non deve eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano di sua competenza.
- Il personale ha l'obbligo di segnalare al proprio superiore ogni problema o situazione pericolosa che si dovesse creare.
- Il montaggio di pezzi di altre marche o eventuali modifiche possono variare le caratteristiche della macchina e quindi pregiudicarne la sicurezza operativa. La Ditta Costruttrice pertanto declina ogni e qualsiasi responsabilità per tutti i danni che dovessero insorgere a causa dell'utilizzo di pezzi non originali.

Descrizione tecnica del bruciatore

3 Descrizione tecnica del bruciatore

3.1 Dati tecnici

MODELLO			TECNO 70-L	TECNO 100-L	TECNO 130-L
TIPO			660 T1	661 T1	662 T1
POTENZA ⁽¹⁾	stadio 2°	kW	474 - 830	711 - 1186	948 - 1540
PORTATA ⁽¹⁾		Mcal/h	408 - 714	612 - 1020	816 - 1325
		kg/h	40 - 70	60 - 100	80 - 130
	stadio 1°	kW	255 - 474	356 - 711	486 - 948
		Mcal/h	219 - 408	306 - 612	418 - 816
		kg/h	21,5 - 40	30 - 60	41 - 80
COMBUSTIBILE			GASOLIO		
- potere calorifico inferiore		kWh/kg Mcal/kg	11,8 10,2 (10.200 kcal/kg)		
- densità		kg/dm³	0,82 - 0,85		
- viscosità a 20 °C		mm²/s max	6 (1,5 °E - 6 cSt)		
FUNZIONAMENTO			Intermittente (min. 1 arresto in 24 ore). Bistadio (alta e bassa fiamma) e monostadio (tutto - niente).		
UGELLI		numero	2		
IMPIEGO STANDARD			Caldaie: ad acqua, a vapore, ad olio diatermico		
TEMPERATURA AMBIENTE		°C	0 - 40		
TEMPERATURA ARIA COMBURENTE		°C max	60		
POMPA	portata (a 12 bar)	kg/h	107	220	220
	campo di pressione	bar	10 - 20	10 - 20	10 - 20
	temperatura combustibile	° C max	60	60	60
GRADO DI PROTEZIONE			IP 44		
CONFORMITÀ DIRETTIVE			2006/42/CE - 2014/35/UE - 2014/30/UE		
RUMOROSITÀ ⁽²⁾	Pressione sonora	dBa	75	77	78,5
	Potenza sonora		86	88	89,5

(1) Condizioni di riferimento: Temperatura ambiente 20°C - Pressione barometrica 1000 mbar - Altitudine 100 m s.l.m.

(2) Pressione sonora misurata nel laboratorio combustione del costruttore, con bruciatore funzionante su caldaia di prova, alla potenza massima. La Potenza sonora è misurata col metodo "Free Field", previsto dalla Norma EN 15036, e secondo una accuratezza di misura "Accuracy: Category 3", come descritto dalla Norma EN ISO 3746.

3.2 Dati elettrici

MODELLO		TECNO 70-L	TECNO 100-L	TECNO 130-L
ALIMENTAZIONE ELETTRICA		230 - 400 con neutro ~ +/-10% 50 - trifase		
MOTORE ELETTRICO IE3	rpm	2880	2890	2890
	kW	1,1	1,5	2,2
	V	220-240 / 380-415	220-240 / 380-415	220-240 / 380-415
	A	4,3/2,5	5,9/3,4	8/4,6
TRASFORMATORE D'ACCENSIONE		230 V - 2 x 5 kV 1,9 A - 30 mA		
POTENZA ELETTRICA ASSORBITA		1,9	2,5	3,1

Descrizione tecnica del bruciatore

3.2.1 Versioni costruttive

Modello	Codice	Tipo	Alimentazione elettrica	Lunghezza boccaglio mm
TECNO 70-L	143114200	660 T1	Trifase	250
TECNO 100-L	143115200	661 T1	Trifase	250
TECNO 130-L	143116200	662 T1	Trifase	250

3.2.2 Ingombro (Fig. 1) - misure indicative

L'ingombro del bruciatore è riportato in (Fig. 1).

Tener presente che per ispezionare la testa di combustione il bruciatore deve essere aperto arretrandone la parte posteriore sulle guide.

L'ingombro del bruciatore aperto è indicato dalla quota I.

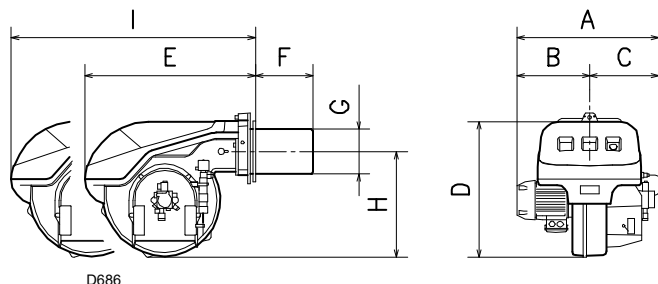


Fig. 1

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I
TECNO 70-L	580	296	284	555	680	250	179	430	951
TECNO 100-L	599	312	287	555	680	250	179	430	951
TECNO 130-L	625	338	287	555	680	250	189	430	951

3.2.3 Corredo

- 2 - Tubi flessibili
- 2 - Guarnizioni per tubi flessibili
- 2 - Nipples per tubi flessibili
- 1 - Schermo termico
- 2 - Prolunghe 15) (Fig. 2) per guide 5) (Fig. 2)
(modelli con boccaglio 385 mm)
- 4 - Viti per fissare la flangia del bruciatore alla caldaia:
M 12 x 35
- 2 - Spine per il collegamento elettrico
- 1 - Istruzioni
- 1 - Catalogo ricambi

3.3 Descrizione bruciatore (Fig. 2)

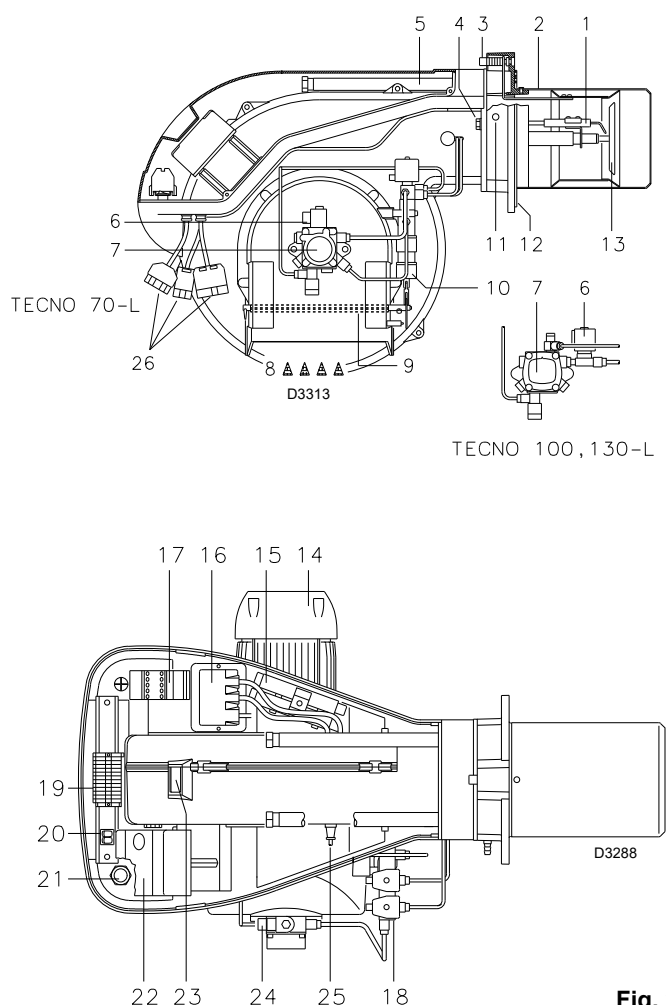


Fig. 2

- 1 Elettrodi di accensione
- 2 Testa di combustione
- 3 Vite per regolazione testa di combustione
- 4 Vite per il fissaggio ventilatore alla flangia
- 5 Guide per apertura bruciatore ed ispezione alla testa di combustione
- 6 Elettrovalvola di sicurezza
- 7 Pompa
- 8 Ingresso aria nel ventilatore
- 9 Serranda aria
- 10 Martinetto idraulico per la regolazione della serranda aria nella posizione di 1° e 2° stadio.
- 11 Presa di pressione ventilatore
- 12 Flangia per il fissaggio alla caldaia
- 13 Disco di stabilità fiamma
- 14 Motore elettrico
- 15 Prolunghe per guide 5)
- 16 Trasformatore d'accensione
- 17 Contattore motore e relè termico con pulsante di sblocco
- 18 Gruppo valvole 1° e 2° stadio
- 19 Morsettiera
- 20 Due interruttori elettrici:
 - uno per "acceso-speinto bruciatore";
 - uno per "1° - 2° stadio".
- 21 Passacavi per i collegamenti elettrici a cura dell'installatore
- 22 Apparecchiatura elettrica con avvisatore luminoso di blocco e pulsante di sblocco
- 23 Visore fiamma
- 24 Regolazione pressione pompa
- 25 Sensore fiamma per il controllo presenza fiamma
- 26 Prese per il collegamento elettrico

Vi sono due possibilità di blocco del bruciatore:

Blocco apparecchiatura: l'accensione del pulsante (led rosso) dell'apparecchiatura 22)(Fig. 2) avverte che il bruciatore è in blocco. Per sbloccare premere il pulsante per un tempo compreso tra 1 e 3 secondi

Blocco motore: per sbloccare premere il pulsante del relè termico 17)(Fig. 2).

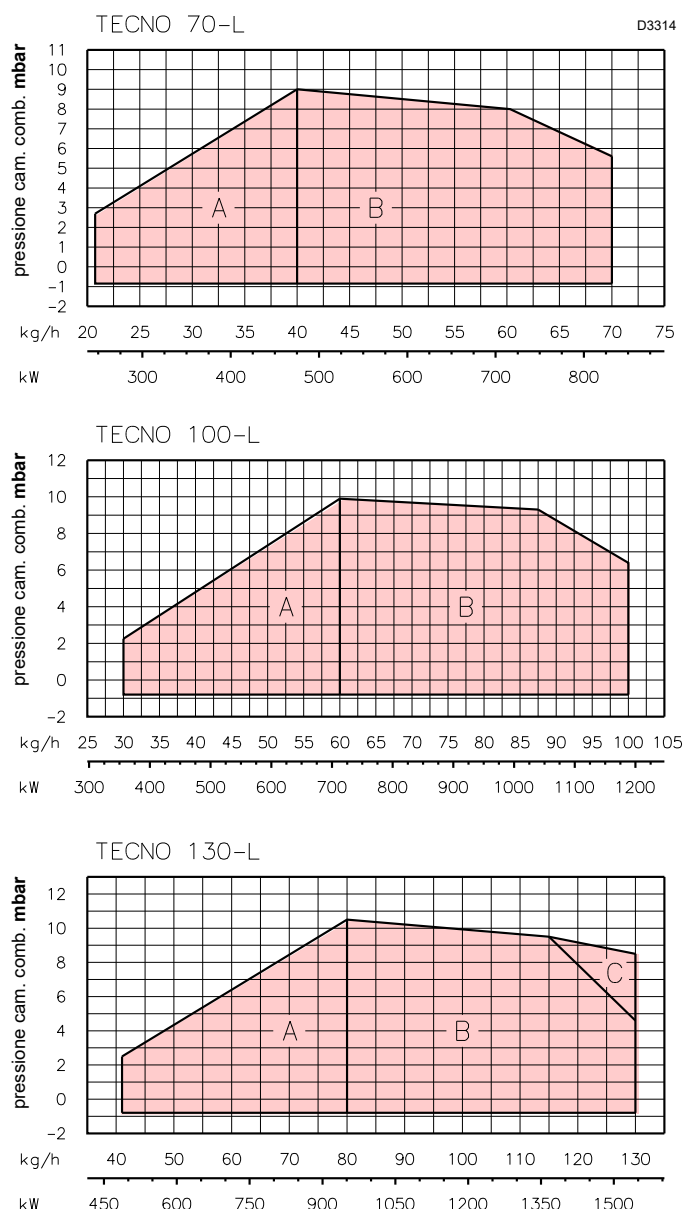
3.3.1 Peso (Tab. A) - misure indicative

- Il peso del bruciatore completo di imballo è indicato in tabella (Tab. A).

	kg
TECNO 70-L	43,5
TECNO 100-L	46,5
TECNO 130-L	51,5

Tab. A

3.4 Campi di lavoro (Fig. 3)



I bruciatori TECNO 70-L - 100 L - 130 L possono funzionare in due modi: monostadio e bistadio.

La **PORTATA del 1° stadio** va scelta entro l'area A dei diagrammi a lato.

La **PORTATA del 2° stadio** va scelta entro l'area B (e C per TECNO 130-L). Quest' area fornisce la portata massima del bruciatore in funzione della pressione in camera di combustione.

Il punto di lavoro si trova tracciando una verticale dalla portata desiderata ed una orizzontale dalla pressione corrispondente in camera di combustione. Il punto di incontro delle due rette è il punto di lavoro che deve rimanere entro l'area B.

Per utilizzare anche l'area C (TECNO 130-L) occorre la pretaratura della testa di combustione spiegata a pag. 10.



ATTENZIONE

il CAMPO DI LAVORO è stato ricavato alla temperatura ambiente di 20 °C, alla pressione barometrica di 1000 mbar (circa 100 m s.l.m.) e con la testa di combustione regolata come indicato a pag. 13.

3.4.1 Caldaia di prova (Fig. 4)

Il campo di lavoro è stato ricavato in speciali caldaie di prova secondo metodiche fissate dalle norme EN 267.

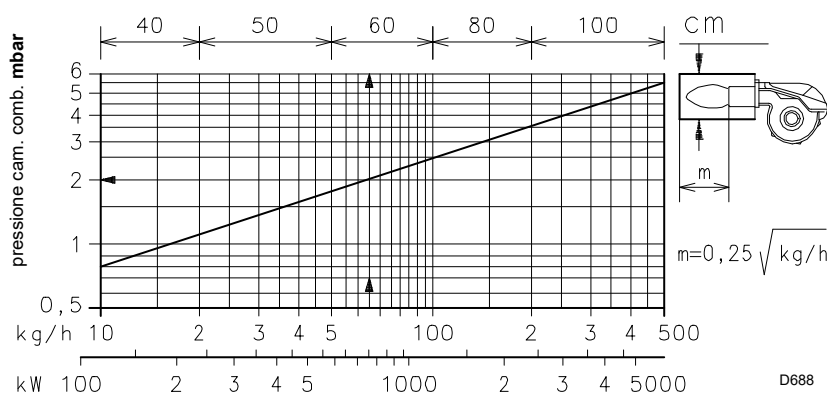
Riportiamo in (Fig. 4) diametro e lunghezza della camera di combustione di prova.

Esempio: Portata 65 kg/h:

diametro 60 cm - lunghezza 2 m.

Qualora il bruciatore dovesse bruciare in una camera di combustione commerciale nettamente più piccola, è opportuna una prova preliminare.

Fig. 3



D688

Fig. 4

4 Installazione

Note sulla sicurezza per l'installazione

Dopo avere effettuato un'accurata pulizia tutt'intorno all'area destinata all'installazione del bruciatore ed avere provveduto ad una corretta illuminazione dell'ambiente, procedere con le operazioni di installazione.



PERICOLO

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



ATTENZIONE

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

4.1 Movimentazione

L'imballo del bruciatore è comprensivo di pedana in legno, è possibile quindi movimentare il bruciatore, quando è ancora imballato, con carrello transpallet o carrello elevatore a forche.



ATTENZIONE

Le operazioni di movimentazione del bruciatore possono essere molto pericolose se non effettuate con la massima attenzione: allontanare i non addetti; verificare l'integrità e l'idoneità dei mezzi a disposizione.

Ci si deve accertare inoltre che la zona in cui si agisce, sia sgombra e che vi sia uno spazio di fuga sufficiente, cioè, una zona libera e sicura, in cui potersi spostare rapidamente qualora il bruciatore cadesse.

Durante la movimentazione tenere il carico a non più di 20-25 cm da terra.



CAUTELA

Dopo avere posizionato il bruciatore nelle vicinanze dell'installazione, smaltire correttamente tutti i residui dell'imballo differenziando le vari tipologie di materiali.

Prima di procedere con le operazioni di installazione, effettuare un'accurata pulizia tutt'intorno all'area destinata all'installazione del bruciatore.

4.2 Controlli preliminari

Controllo della fornitura



CAUTELA

Dopo aver tolto ogni imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto. In caso di dubbio non utilizzare il bruciatore e rivolgersi al fornitore.



Gli elementi dell'imballaggio (gabbia di legno o scatola di cartone, chiodi, graffe, sacchetti di plastica ecc.) non devono essere abbandonati in quanto potenziali fonti di pericolo ed inquinamento, ma vanno raccolti e depositati in luogo predisposto allo scopo.

Controllo delle caratteristiche del bruciatore

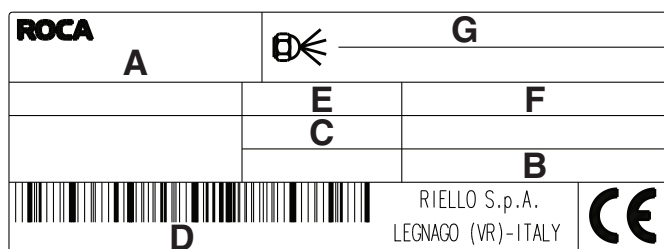


Fig. 5



ATTENZIONE

La potenza del bruciatore deve rientrare nel campo di lavoro della caldaia;



ATTENZIONE

La manomissione, l'asportazione, la mancanza della targhetta del bruciatore o quant'altro non permettono la sicura identificazione del bruciatore e rendono difficoltosa qualsiasi operazione di installazione e manutenzione.

Controllare la targhetta di identificazione del bruciatore, nella quale sono riportati:

- il modello (vedi **A** in Fig. 5) ed il tipo del bruciatore (**B**);
- l'anno di costruzione criptografato (**C**);
- il numero di matricola (**D**);
- la potenza elettrica assorbita (**E**);
- i tipi di combustibile di utilizzo e le relative pressioni di alimentazione (**F**);
- i dati di potenza minima e massima possibili del bruciatore (**G**) (vedere Campo di lavoro)

4.3 Piastra caldaia (Fig. 6)

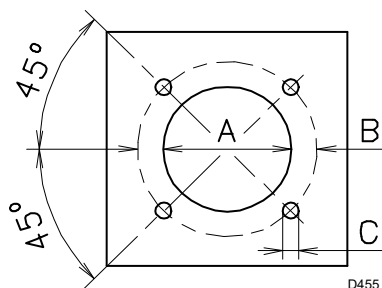


Fig. 6

Forare la piastra di chiusura della camera di combustione come in (Fig. 6). La posizione dei fori filettati può essere tracciata utilizzando lo schermo termico a corredo del bruciatore.

mm	A	B	C
TECNO 70-L	185	275	M 12
TECNO 100-L	185	275	M 12
TECNO 130-L	195	275	M 12

4.4 Lunghezza boccaglio (Fig. 7)

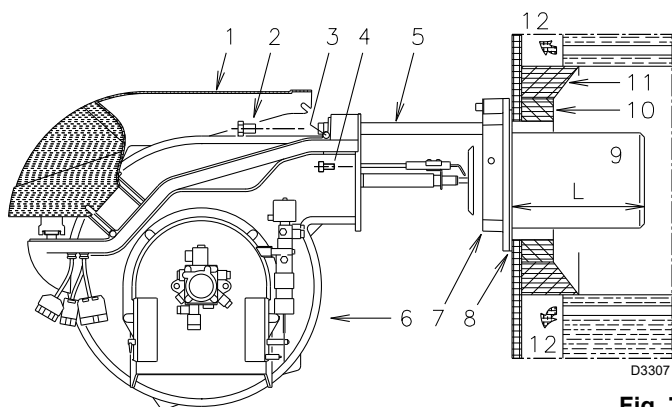


Fig. 7

La lunghezza del boccaglio va scelta secondo le indicazioni del costruttore della caldaia e, in ogni caso, deve essere maggiore dello spessore della porta della caldaia, completa di refrattario.

Per le caldaie con giro dei fumi anteriore 12), o con camera ad inversione di fiamma, eseguire una protezione in materiale refrattario 10), tra refrattario caldaia 11) e boccaglio 9).

La protezione deve consentire al boccaglio di essere estratto.

Per le caldaie con il frontale raffreddato ad acqua non è necessario il rivestimento refrattario 10)-11) (Fig. 7), se non vi è espressa richiesta del costruttore della caldaia.

4.5 Fissaggio del bruciatore alla caldaia (Fig. 8)

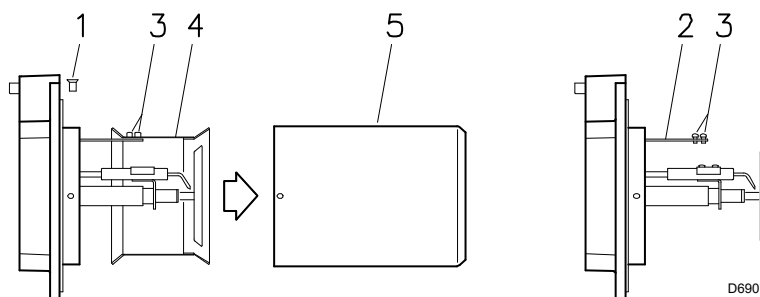


Fig. 8

Smontare il boccaglio 9) dal bruciatore 6):

- Allentare le 4 viti 3) e togliere il cofano 1).
- Togliere le viti 2) dalle due guide 5).
- Togliere le 2 viti 4) che fissano il bruciatore 6) alla flangia 7).
- Sfilare il boccaglio 9) completo di flangia 7) e guide 5).

Pretaratura testa di combustione

Per il modello TECNO 130-L verificare, a questo punto, se la portata massima del bruciatore in 2° stadio è compresa nell'area B oppure in quella C del campo di lavoro. Vedi pag. 8.

Se è nell'area B non occorre alcun intervento.

Se invece è nell'area C:

- Svitare le viti 1) (Fig. 8) e smontare il boccaglio 5)
- Svitare le viti 3) e togliere l'otturatore 4)
- Avvitare le viti 3) sull'asta 2)
- Rimontare il boccaglio 5) e le viti 1)

Effettuata questa eventuale operazione, fissare la flangia 7) (Fig. 7) alla piastra della caldaia interponendo la guarnizione 8) data a corredo. Utilizzare le 4 viti pure date a corredo dopo averne protetto la filettatura con prodotti antigrippanti (grasso per alte temperature, compounds, grafite).

La tenuta bruciatore-caldaia deve essere ermetica.

4.6 Scelta degli ugelli per il 1° e 2° stadio

Il bruciatore è conforme alle richieste di emissione previste dalla norma EN 267. Per garantire la costanza delle emissioni è necessario utilizzare ugelli consigliati e/o alternativi indicati da Riello nelle istruzioni ed avvertenze.



ATTENZIONE

Si consiglia di sostituire annualmente l' ugello durante la manutenzione periodica.



CAUTELA

L'utilizzo di ugelli differenti da quelli prescritti da Riello S.p.A. e la non corretta manutenzione periodica può comportare il mancato rispetto dei limiti di emissione previsti dalle normative vigenti ed in casi estremi il potenziale rischio di danni a cose o persone.

E' inteso che tali danni causati dal mancato rispetto delle prescrizioni contenute nel presente manuale, non saranno in alcun modo imputabili alla Società produttrice.

Entrambi gli ugelli vanno scelti tra quelli indicati nella tabella (Tab. B).

Il primo ugello determina la portata del bruciatore in 1° stadio.

Il secondo ugello funziona assieme al primo ed entrambi determinano la portata del bruciatore in 2° stadio.

Le portate del 1° e del 2° stadio devono essere comprese tra i valori indicati a pag. 5.

Utilizzare ugelli con angolo di polverizzazione 60° alla pressione consigliata di 12 bar.

Generalmente i due ugelli sono di eguale portata ma, in caso di necessità, l'ugello del 1° stadio può avere:

- una portata inferiore al 50 % della portata totale, quando si desidera ridurre il picco di contropressione al momento dell'accensione (il bruciatore consente buoni valori di combustione anche con rapporti 40 - 100% tra 1° e 2° stadio);
- una portata superiore al 50% della portata totale, quando si desidera migliorare la combustione in 1° stadio.

GPH	kg/h (1)			kW 12 bar
	10 bar	12 bar	14 bar	
5,00	19,2	21,2	23,1	251,4
5,50	21,1	23,3	25,4	276,3
6,00	23,1	25,5	27,7	302,4
6,50	25,0	27,6	30,0	327,3
7,00	26,9	29,7	32,3	352,3
7,50	28,8	31,8	34,6	377,2
8,00	30,8	33,9	36,9	402,1
8,30	31,9	35,2	38,3	417,5
8,50	32,7	36,1	39,2	428,2
9,00	34,6	38,2	41,5	453,1
9,50	36,5	40,3	43,8	478,0
10,0	38,4	42,4	46,1	502,9
10,5	40,4	44,6	48,4	529,0
11,0	42,3	46,7	50,7	553,9
12,0	46,1	50,9	55,3	603,7
12,3	47,3	52,2	56,7	619,1
13,0	50,0	55,1	59,9	653,5
13,8	53,1	58,5	63,3	693,8
14,0	53,8	59,4	64,5	704,5
15,0	57,7	63,6	69,2	754,3
15,3	58,8	64,9	70,5	769,7
16,0	61,5	67,9	73,8	805,3
17,0	65,4	72,1	78,4	855,1
17,5	67,3	74,2	80,7	880,0
18,0	69,2	76,4	83,0	906,1
19,0	73,0	80,6	87,6	956,0
19,5	75,0	82,7	89,9	980,9
20,0	76,9	84,8	92,2	1005,8
21,5	82,7	91,2	99,1	1081,7
22,0	84,6	93,3	101,4	1106,6

Tab. B

(1) gasolio: densità 0,84 kg/dm³ - viscosità 4,2 cSt/20°C - temperatura 10°C

Esempio con TECNO 70-L

Potenza caldaia = 635 kW - rendimento 90 %

Potenza richiesta al bruciatore =

635 : 0,9 = 705 kW

705 : 2 = 352 kW per ugello

occorrono 2 ugelli uguali, 60°, 12 bar:

1° = 7,0 GPH - 2° = 7,0 GPH,

oppure due ugelli differenti:

1° = 6,0 GPH - 2° = 8,0 GPH,

oppure:

1° = 8,0 GPH - 2° = 6,0 GPH.

4.7 Montaggio degli ugelli

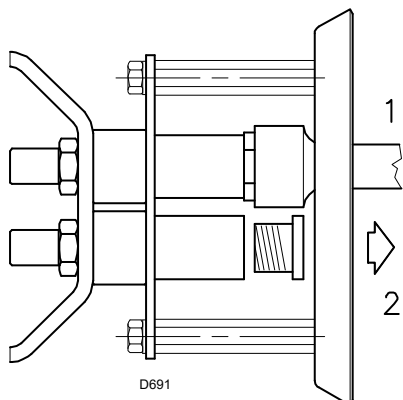


Fig. 9

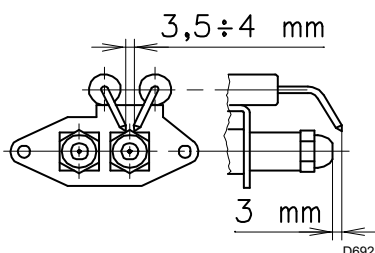


Fig. 10

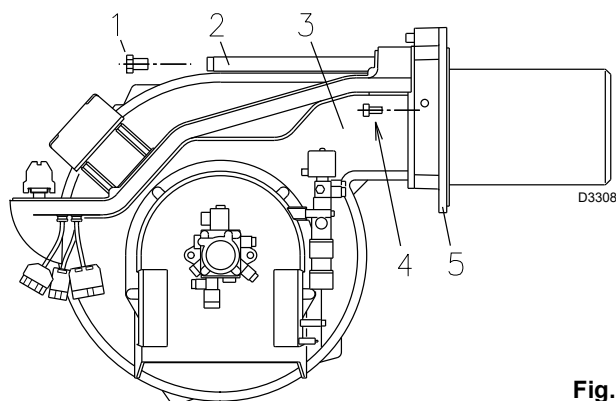


Fig. 11

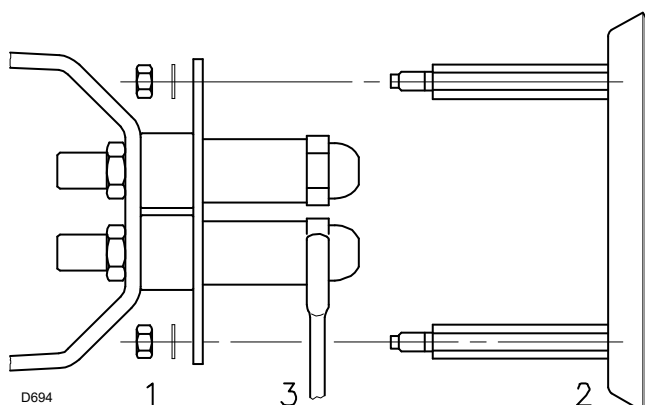


Fig. 12

A questo punto dell'installazione il bruciatore è ancora separato dal boccaglio; è perciò possibile montare i due ugelli con la chiave a tubo 1) (Fig. 9) (da 16 mm), dopo aver tolto i tappi in plastica 2) (Fig. 9), passando dall'apertura centrale del disco di stabilità fiamma. Non usare prodotti per la tenuta: guarnizioni, nastro o sigillanti. Fare attenzione di non ammaccare o incidere la sede di tenuta dell'ugello. Il serraggio dell'ugello deve essere energico ma senza raggiungere lo sforzo massimo consentito dalla chiave.

L'ugello per il 1° stadio di funzionamento è quello sottostante gli elettrodi d'accensione, (Fig. 10).

Controllare che gli elettrodi siano posizionati come in (Fig. 10).

Rimontare, infine, il bruciatore 3) (Fig. 11) sulle guide 2) e farlo scorrere fino alla flangia 5), **tenendolo leggermente sollevato per evitare che il disco di stabilità fiamma entri in contrasto con il boccaglio.**

Avvitare le viti 1) sulle guide 2) e le viti 4) che fissano il bruciatore alla flangia.

Qualora fosse necessario sostituire l'ugello con bruciatore già applicato alla caldaia, procedere come segue:

- Aprire il bruciatore sulle guide come in (Fig. 7 pag. 10).
- Togliere i dadi 1) (Fig. 12) ed il disco 2)
- Sostituire l'ugello con la chiave 3) (Fig. 12).

4.8 Regolazione testa di combustione

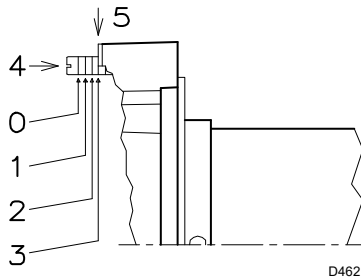


Fig. 13

La regolazione della testa di combustione dipende unicamente dalla portata del bruciatore in 2° stadio, cioè dalla portata dei due ugelli scelti a pag. 11.

Ruotare la vite 4) (Fig. 13) fino a far collimare la tacca indicata dal diagramma (Fig. 14) con il piano anteriore della flangia 5) (Fig. 13).

Esempio:

TECNO 70-L con due ugelli da 6,0 GPH e pressione in pompa 12 bar.

Trovare nella tabella (Tab. B pag. 11) la portata dei due ugelli da 6,0 GPH:

$$25,5 + 25,5 = 51 \text{ kg/h.}$$

Il diagramma (Fig. 14) indica che per una portata di 51 kg/h il bruciatore TECNO 70-L necessita di una regolazione della testa di combustione a 3 tacche circa, come illustrato in (Fig. 13).

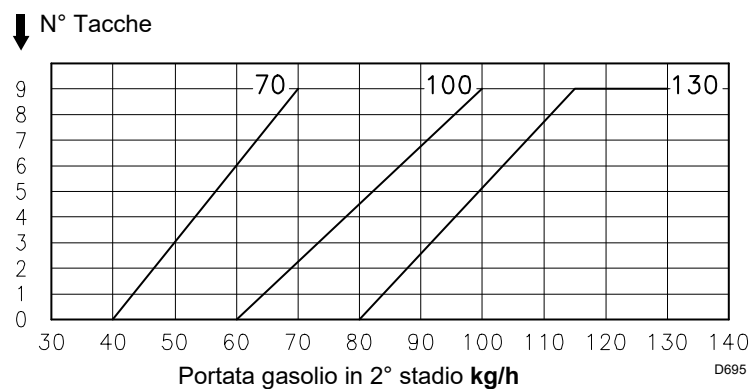


Fig. 14

5 Impianto elettrico

5.1 Note sulla sicurezza per i collegamenti elettrici



PERICOLO

- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti in assenza di alimentazione elettrica.
- I collegamenti elettrici devono essere eseguiti secondo le norme vigenti nel paese di destinazione e da personale qualificato. Fare riferimento agli schemi elettrici.
- Il costruttore declina ogni responsabilità per modifiche o collegamenti diversi da quelli rappresentati negli schemi elettrici.
- Non invertire il neutro con la fase nella linea di alimentazione elettrica. L'eventuale inversione comporterebbe un arresto in blocco per mancata accensione.
- Verificare che l'alimentazione elettrica del bruciatore corrisponda a quella riportata nella targhetta di identificazione e nel presente manuale.
- I bruciatori sono stati tarati per funzionamento intermittente. Ciò significa che devono fermarsi obbligatoriamente almeno 1 volta ogni 24 ore per permettere all'apparecchiatura di effettuare un controllo della propria efficienza all'avviamento. Normalmente l'arresto del bruciatore viene assicurato dal termostato/pressostato della caldaia. Se così non fosse è necessario applicare in serie a IN un timer che provveda all'arresto del bruciatore almeno 1 volta ogni 24 ore. Fare riferimento agli schemi elettrici.
- La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle norme vigenti. È necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza. In caso di dubbio, far effettuare da personale abilitato un accurato controllo dell'impianto elettrico.
- L'impianto elettrico deve essere adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa e nel manuale, accertando in particolare che la sezione dei cavi sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio dalla rete elettrica:
 - non usare adattatori, prese multiple, prolunghe;
 - prevedere un interruttore onnipolare, come previsto dalle normative di sicurezza vigenti.
- Non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi nudi.
- Non tirare i cavi elettrici.

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



PERICOLO

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



PERICOLO

isolare l'alimentazione del combustibile.

Se ancora presente, rimuovere il cofano e procedere ai collegamenti elettrici secondo gli schemi elettrici.

5.1.1 Collegamenti elettrici

Usare cavi flessibili secondo la norma EN 60 335-1.

- se sotto guaina di PVC almeno tipo H05 VV-F;
- se sotto guaina di gomma almeno tipo H05 RR-F.

Tutti i cavi da collegare alla morsettiere 8) del bruciatore (Fig. 15) devono passare per il passacavi fornito. I passacavi e i fori predisposti possono essere utilizzati in diversi modi.

Di seguito forniamo un esempio:

- | | | |
|---|-----------|---|
| 1 | - Pg 13,5 | Alimentazione trifase |
| 2 | - Pg 9 | Foro di fissaggio per passacavo, se richiesto |
| 3 | - Pg 11 | Foro di fissaggio per passacavo, se richiesto |
| 4 | - Pg 13,5 | Foro di fissaggio per passacavo, se richiesto |

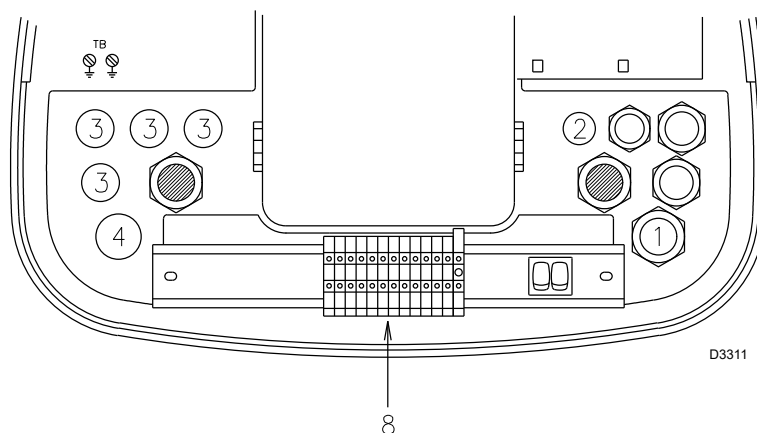


Fig. 15

5.1.2 Impianto elettrico eseguito in fabbrica

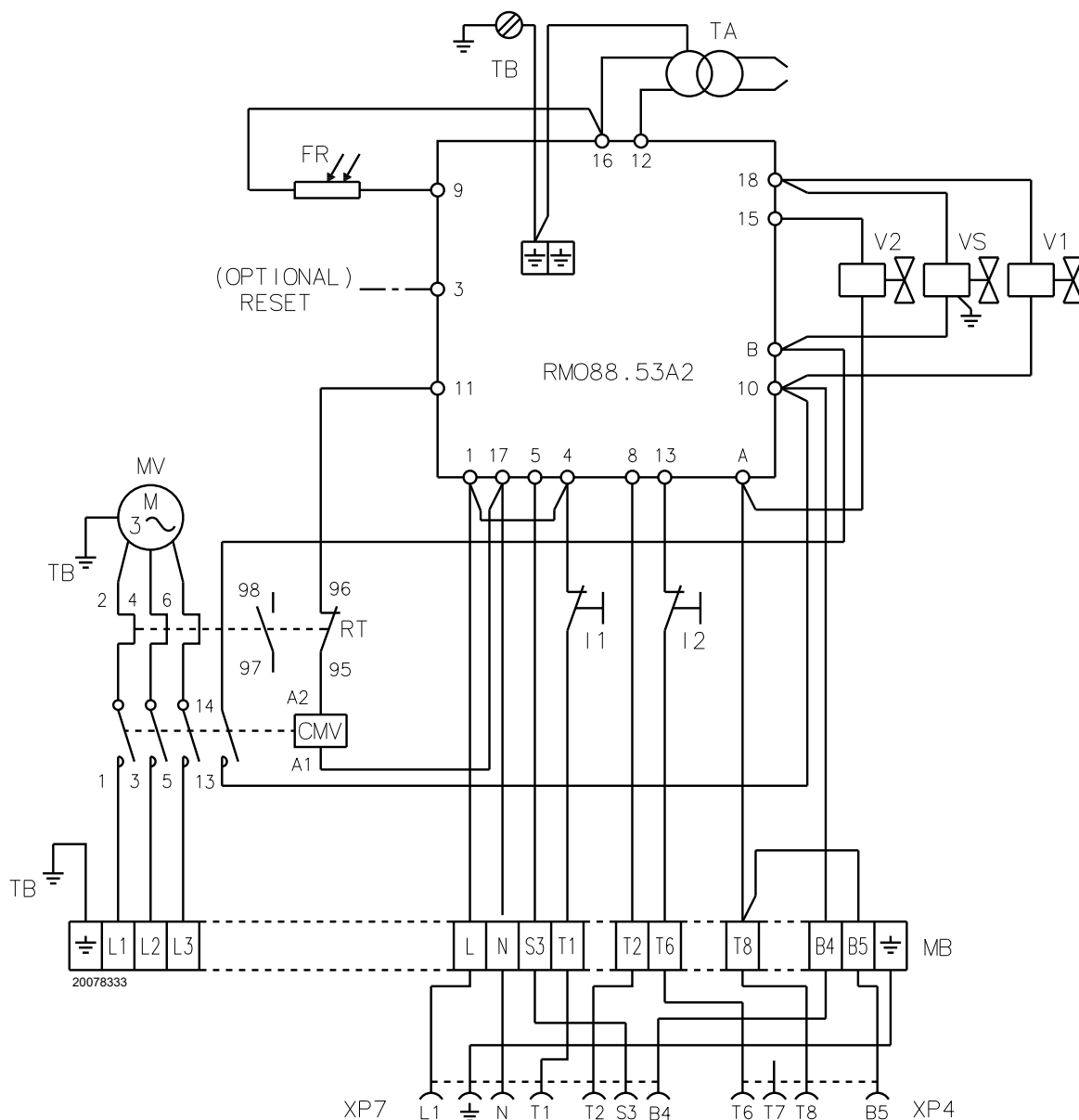


Fig. 16



ATTENZIONE

I bruciatori lasciano la fabbrica previsti per alimentazione elettrica **400V**.

Se l'alimentazione è **230V**, cambiare il collegamento del motore (da stella a triangolo) e la taratura del relè termico.

NOTA:

in caso di necessità di sblocco a distanza collegare un pulsante con contatto normalmente aperto (NA) fra il morsetto 3 e il neutro dell'apparecchiatura (per esempio morsetti 15, 16, 17 e 18).

Legenda (Fig. 16)

CMV	Contattore motore
FR	Sensore fiamma
I1	Interruttore: bruciatore acceso-spento
I2	Interruttore: 1° - 2° stadio
MB	Morsettiera
MV	Motore ventilatore
RMO88.53A2	Apparecchiatura elettrica
RT	Relè termico
TA	Trasformatore di accensione
TB	Terra bruciatore
V1	Elettrovalvola 1° stadio
V2	Elettrovalvola 2° stadio
VS	Elettrovalvola di sicurezza
XP4	Presa a 4 poli
XP7	Presa a 7 poli

6 Impianto idraulico

6.1 Alimentazione combustibile

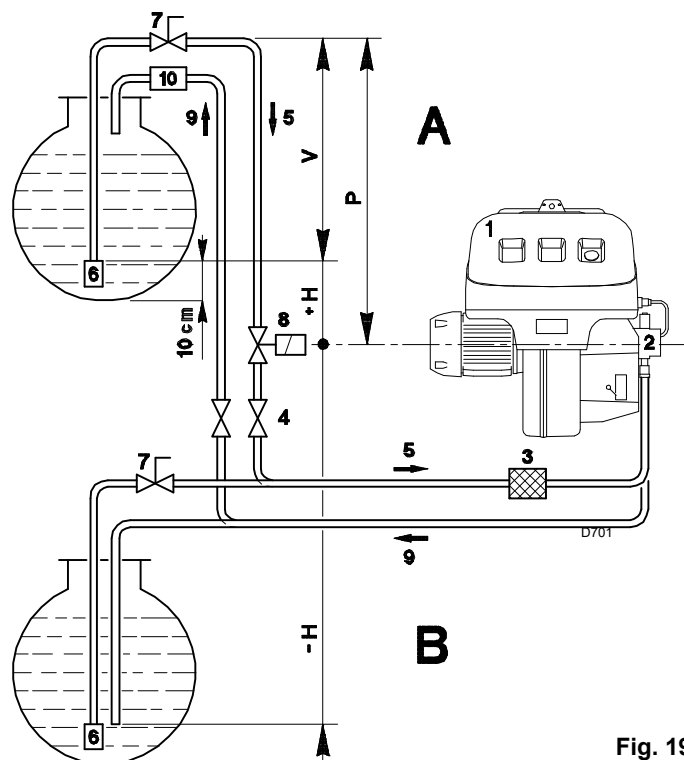


Fig. 19

Circuito bitubo (Fig. 19)

Il bruciatore è dotato di pompa autoaspirante e perciò, entro i limiti indicati nella tabella, è in grado di alimentarsi da solo.

Cisterna più in alto del bruciatore A

È opportuno che la quota P non superi i 10 m per non sollecitare eccessivamente l'organo di tenuta della pompa e la quota V non superi i 4 m per rendere possibile l'autoinnesco della pompa anche con serbatoio quasi vuoto.

Cisterna più in basso B

Non si deve superare la depressione in pompa di 0,45 bar (35 cm Hg). Con una depressione maggiore si ha liberazione di gas dal combustibile; la pompa diventa rumorosa e la sua durata diminuisce.

Si consiglia di far arrivare la tubazione di ritorno alla stessa altezza della tubazione di aspirazione; è più difficile il disinnesco della tubazione aspirante.

Circuito ad anello

Il circuito ad anello è costituito da un condotto che parte dalla cisterna e ritorna in essa nel quale una pompa ausiliaria fa scorrere il combustibile sotto pressione. Una derivazione dall'anello alimenta il bruciatore. Questo circuito è necessario quando la pompa del bruciatore non riesce ad autoalimentarsi perché la distanza e/o il dislivello della cisterna sono superiori ai valori riportati in tabella.

+ H - H (m)	L (m)					
	TECNO 70-L Ø (mm)			TECNO 100-L - 130 L Ø (mm)		
	10	12	14	12	14	16
+ 4,0	51	112	150	71	138	150
+ 3,0	45	99	150	62	122	150
+ 2,0	39	86	150	53	106	150
+ 1,0	32	73	144	44	90	150
+ 0,5	29	66	132	40	82	150
0	26	60	120	36	74	137
- 0,5	23	54	108	32	66	123
- 1,0	20	47	96	28	58	109
- 2,0	13	34	71	19	42	81
- 3,0	7	21	46	10	26	53
- 4,0	-	8	21	-	10	25

Tab. D

Legenda

- H = Dislivello pompa-valvola di fondo
- L = Lunghezza tubazione
- Ø = Diametro interno tubo
- 1 = Bruciatore
- 2 = Pompa
- 3 = Filtro
- 4 = Valvola manuale intercettazione
- 5 = Condotto di aspirazione
- 6 = Valvola di fondo
- 7 = Valvola manuale a chiusura rapida con comando a distanza (solo Italia)
- 8 = Elettrovalvola di intercettazione (solo Italia)
- 9 = Condotto di ritorno
- 10 = Valvola di ritegno (solo Italia)

6.2 Collegamenti idraulici (Fig. 20)

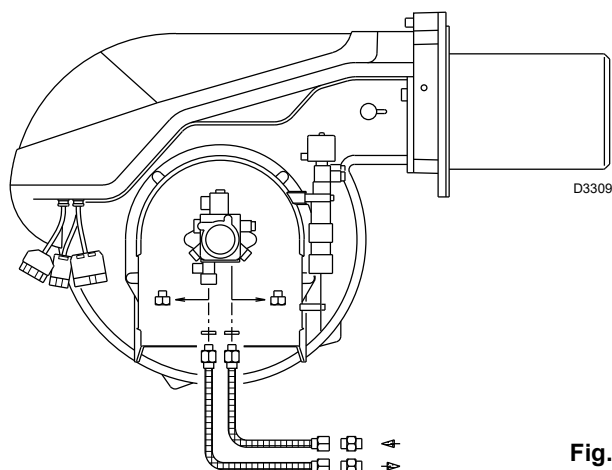


Fig. 20

La pompa ha un by-pass che mette in comunicazione il ritorno con l'aspirazione. È installata sul bruciatore con il by-pass chiuso dalla vite 6 (Fig. 27 pag. 21).

È quindi necessario collegare entrambi i tubi flessibili alla pompa. Se la pompa viene fatta funzionare con il ritorno chiuso e la vite di by-pass inserita, si guasta immediatamente.

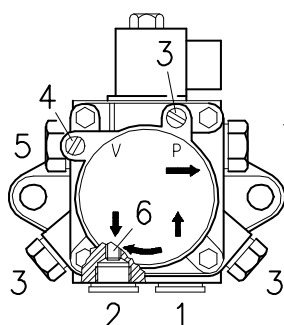
Togliere i tappi dai raccordi di aspirazione e ritorno della pompa. Avvitare al loro posto i tubi flessibili con le guarnizioni date a corredo.

Nel montaggio i tubi flessibili non devono essere sollecitati a torsione.

Disporre i tubi in modo che non possano essere calpestati o venire a contatto con parti calde della caldaia.

Collegare, infine, l'altra estremità dei tubi flessibili ai nipples, dati a corredo, usando due chiavi: una sul raccordo girevole del tubo flessibile, per avvitare, e una sul nipples, per sostenere lo sforzo di reazione.

TECNO 70-L
POMPA SUNTEC AL 95 C



TECNO 100-L - TECNO 130-L
POMPA SUNTEC AJ6 CC

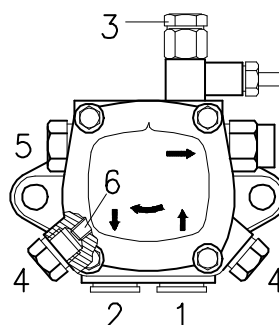


Fig. 21

6.3 Pompa (Fig. 21)

- | | | |
|---|---|--------|
| 1 | - Aspirazione | G 1/4" |
| 2 | - Ritorno | G 1/4" |
| 3 | - Attacco manometro | G 1/8" |
| 4 | - Attacco vacuometro | G 1/8" |
| 5 | - Regolazione di pressione | |
| 6 | - Vite per by-pass | |
| A | - Portata min. a 12 bar di pressione | |
| B | - Campo di pressione in mandata | |
| C | - Depressione max in aspirazione | |
| D | - Campo di viscosità | |
| E | - Temperatura max. gasolio | |
| F | - Pressione max. in aspirazione e ritorno | |
| G | - Taratura pressione in fabbrica | |
| H | - Larghezza maglia filtro | |

6.3.1 Innesco pompa

- Accertarsi, prima di mettere in funzione il bruciatore, che il tubo di ritorno in cisterna non abbia occlusioni. Un eventuale impedimento provocherebbe la rottura dell'organo di tenuta posto sull'albero della pompa. (La pompa lascia la fabbrica con il by-pass chiuso).
- perché la pompa possa autoinnescarsi è indispensabile allentare una delle viti 3 (Fig. 21) della pompa per sfiatare l'aria contenuta nel tubo di aspirazione.
- Avviare il bruciatore chiudendo i telecomandi e con l'interruttore 1 (Fig. 22 pag. 19) in posizione "ACCESO". La pompa deve girare nel senso della freccia riportata sul coperchio.

- Quando il gasolio fuoriesce dalla vite 3) la pompa è innescata. Fermare subito il bruciatore: interruttore 1) (Fig. 22 pag. 19) in posizione "SPENTO" ed avvitare la vite 3).

Il tempo necessario per questa operazione dipende dal diametro e dalla lunghezza della tubazione aspirante. Se la pompa non si innescava al primo avviamento e il bruciatore va in blocco, attendere circa 15 s, sbloccare e ripetere l'avviamento. E così di seguito. Ogni 5-6 avviamenti, attendere per 2-3 minuti il raffreddamento del trasformatore.

Non illuminare il sensore fiamma per evitare il blocco del bruciatore; il bruciatore va comunque in blocco dopo una decina di secondi dal suo avviamento.



ATTENZIONE

L'operazione suindicata è possibile perché la pompa lascia la fabbrica piena di combustibile. Se la pompa è stata svuotata, riempirla di combustibile dal tappo del vacuometro prima di avviarla, altrimenti grappa.

Quando la lunghezza della tubazione aspirante supera i 20-30 m, riempire il condotto con pompa separata.

7 Regolazione bruciatore

7.1 Accensione

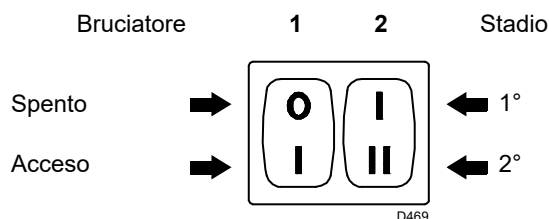


Fig. 22

Note sulla sicurezza per la prima messa in funzione



La prima messa in funzione del bruciatore deve essere effettuata da personale abilitato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.



ATTENZIONE

Verificare la corretta funzionalità dei dispositivi di regolazione, comando e sicurezza.

Mettere l'interruttore 1)(Fig. 22) in posizione "ACCESO".

Alla prima accensione, all'atto del passaggio dal 1° al 2° stadio, si ha un momentaneo abbassamento della pressione del combustibile conseguente al riempimento della tubazione del 2° ugello. Questo abbassamento può provocare lo spegnimento del bruciatore, talvolta accompagnato da pulsazioni.

Una volta effettuate le regolazioni descritte qui di seguito, l'accensione del bruciatore deve generare un rumore pari al funzionamento. Se si avvertono una o più pulsazioni o un ritardo d'accensione rispetto all'apertura della elettrovalvola del gasolio, vedere i suggerimenti indicati a pag. 25: cause 34 ÷ 42.

7.2 Funzionamento

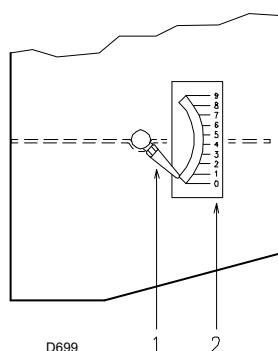


Fig. 23

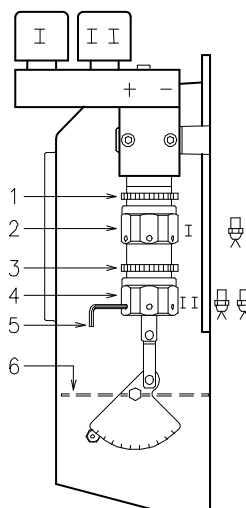


Fig. 24

Per ottenere una regolazione ottimale del bruciatore è necessario effettuare l'analisi dei gas di scarico della combustione all'uscita della caldaia ed intervenire sui punti che seguono.

► Ugelli di 1° e 2° stadio

Vedere informazioni riportate a pag. 11.

► Testa di combustione

La regolazione della testa già effettuata non necessita di modifiche se non viene cambiata la portata del bruciatore in 2° stadio.

► Pressione pompa

12 bar: è la pressione regolata in fabbrica e in genere va bene. Può essere necessario portarla a:

10 bar: per ridurre la portata del combustibile. È possibile solo se la temperatura ambiente rimane sopra 0 °C. Mai scendere sotto i 10 bar: il martinetto potrebbe aprirsi con difficoltà;

14 bar: per aumentare la portata del combustibile o per avere accensioni sicure anche a temperature inferiori a 0 °C.

Per variare la pressione della pompa agire sulla vite 5) (Fig. 21 pag. 18).

► Serranda ventilatore - 1° stadio

Mantenere il bruciatore funzionante in 1° stadio mettendo l'interruttore 2)(Fig. 22) in posizione 1° stadio. L'apertura della serranda 6)(Fig. 24) va proporzionata all'ugello scelto: l'indice 1)(Fig. 23) deve trovarsi in corrispondenza della tacca 2)(Fig. 23) indicata nella Tab. E. La regolazione si ottiene ruotando l'esagono 2)(Fig. 24):

- verso destra (segno -) l'apertura diminuisce;
- verso sinistra (segno +) l'apertura aumenta.

Esempio: TECNO 70-L - Ugello 1° stadio 6,0 GPH:

tacca 2,3 (Fig. 23) in corrispondenza con l'indice 1).

A regolazione ultimata bloccare l'esagono 2) (Fig. 24) con la ghiera 1).

TECNO 70-L		TECNO 100-L		TECNO 130-L	
GPH	N°	GPH	N°	GPH	N°
5	2,0	7	2,0	10	2,0
6	2,3	8	2,1	11	2,1
7	2,6	9	2,2	12	2,2
8	2,7	10	2,4	13	2,3
9	2,8	11	2,6	14	2,5
		12	2,7	15	2,6
		13	2,8	16	2,7
		14	2,9	17	2,8
				18	2,9
				19	3,0

Tab. E

N° = Tacca 2) (Fig. 23)

► Serranda ventilatore - 2° stadio

Mettere l'interruttore 2) (Fig. 22 pag. 19) in posizione 2° stadio e regolare la serranda 6) (Fig. 24) agendo sull'esagono 4) (Fig. 24), dopo aver allentato la ghiera 3) (Fig. 24).

La pressione dell'aria alla presa 1) (Fig. 25) deve essere all'incirca quella indicata nella tabella (Fig. 25) più la pressione in cam. comb. misurata alla presa 2). Esempio in figura.

Regolazione bruciatore

TECNO 70-L		TECNO 100-L		TECNO 130-L	
kg/h	mbar	kg/h	mbar	kg/h	mbar
40	8,5	60	7,2	80	7
50	8,6	70	7,7	90	7,2
60	8,8	80	8,4	100	7,6
70	9,2	90	9,3	110	8,1
		100	11,0	120	9,0
				130	11,0
				130	8,5 ⁽¹⁾

Tab. F

mbar = Pressione aria in 1) con press. zero in 2)

(1) Senza otturatore 4) (Fig. 8 pag. 10)

NOTA:

per facilitare la regolazione degli esagoni 2) e 4) (Fig. 24),
servirsi della chiave esagona da 3 mm 5) (Fig. 24).

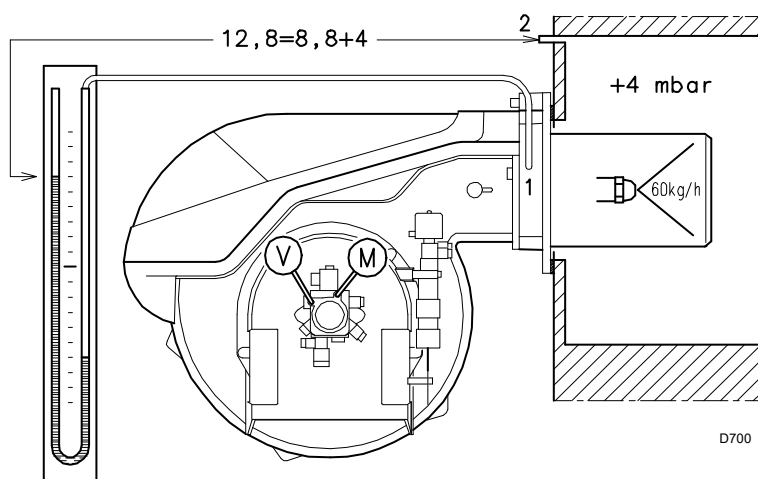
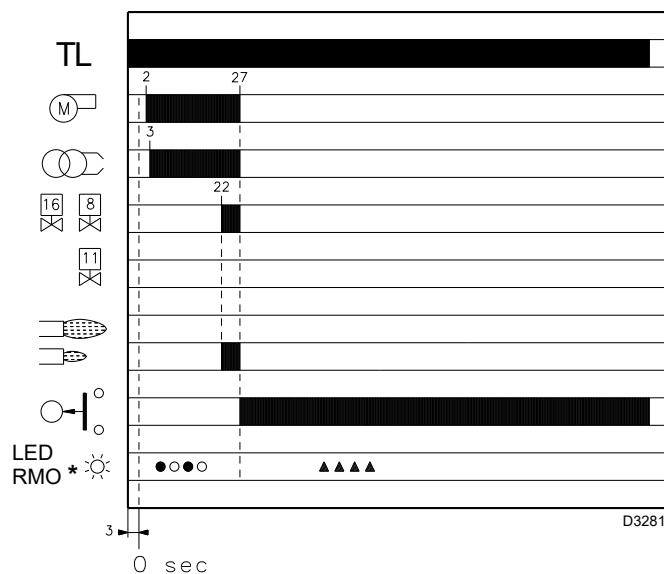
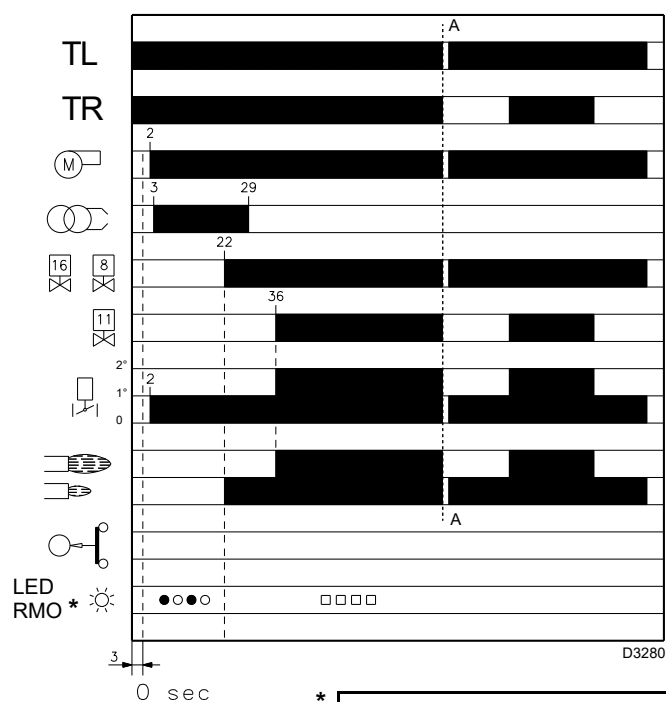


Fig. 25



* ○ Spento ● Giallo □ Verde ▲ Rosso
Per ulteriori informazioni vedere pag. 24.

Fig. 26

7.2.1 Avviamento bruciatore (Fig. 26) - (Fig. 27)

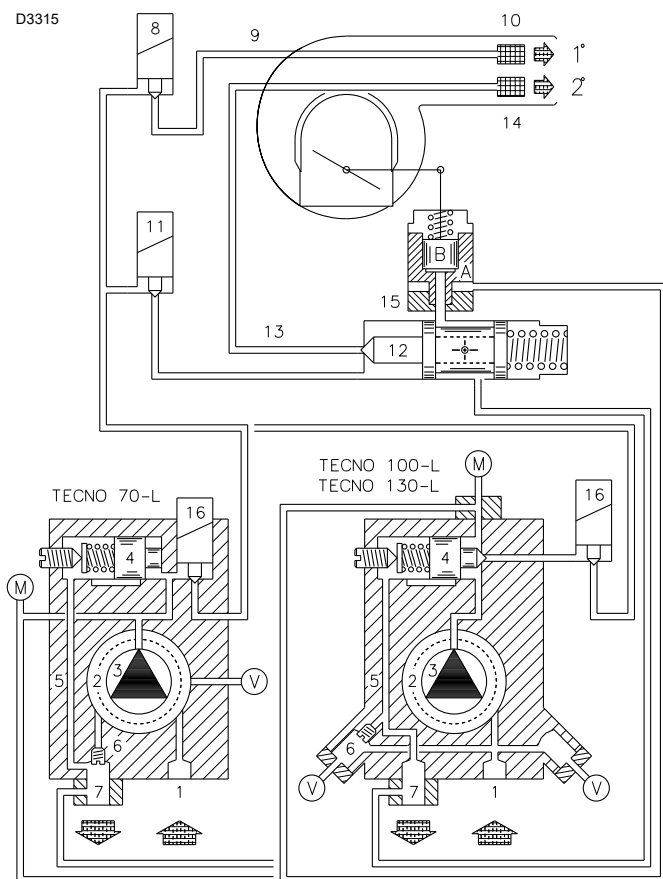


Fig. 27

Fasi di avviamento con tempi progressivi in secondi:

Chiusura telecomando TL.

Dopo circa 3s:

- **0 s:** Inizia il programma dell'apparecchiatura elettrica.
- **2 s:** Avvio motore ventilatore.
- **3 s:** Inserimento trasformatore d'accensione.
La pompa 3) aspira il combustibile dalla cisterna attraverso il condotto 1) ed il filtro 2) e lo spinge sotto pressione in mandata. Il pistone 4) si solleva ed il combustibile ritorna in cisterna dai condotti 5)-7). La vite 6) chiude il by-pass verso l'aspirazione e le elettrovalvole 8)-11)-16), diseccitate, chiudono la via verso gli ugelli.
Il martinetto 15), pistone A, apre la serranda aria: preventilazione con la portata d'aria del 1° stadio.
- **22 s:** Si aprono le elettrovalvole 16) e 8); il combustibile passa nel condotto 9), attraversa il filtro 10), esce polverizzato dall'ugello e, a contatto con la scintilla, si accende: fiamma 1° stadio.
- **29 s:** Si spegne il trasformatore d'accensione.
- **36 s:** Se il telecomando TR è chiuso o è sostituito da un ponte, si apre l'elettrovalvola 11) di 2° stadio, il combustibile entra nel dispositivo 12) e ne solleva il pistone che apre due vie: una verso il condotto 13), il filtro 14) e l'ugello di 2° stadio, e una verso il martinetto 15), pistone B, che apre la serranda del ventilatore in 2° stadio.
Termina il ciclo di avviamento.

7.2.2 Funzionamento a regime

Impianto dotato di un telecomando TR

Terminato il ciclo di avviamento, il comando dell'elettrovalvola di 2° stadio passa al telecomando TR che controlla la pressione o la temperatura in caldaia.

- Quando la temperatura o la pressione aumenta fino all'apertura di TR, l'elettrovalvola 11) si chiude ed il bruciatore passa dal 2° a 1° stadio di funzionamento.
- Quando la temperatura o la pressione diminuisce fino alla chiusura di TR, l'elettrovalvola 11) si apre ed il bruciatore passa dal 1° al 2° stadio di funzionamento. E così via.
- L'arresto del bruciatore avviene quando la richiesta di calore è minore di quella fornita dal bruciatore in 1° stadio. Il telecomando TL si apre, le elettrovalvole 8)-16) si chiudono, la fiamma si spegne repentinamente. La serranda del ventilatore si chiude completamente.

Impianto privo di TR, sostituito da un ponte

L'avviamento del bruciatore avviene come nel caso precedente. Successivamente, se la temperatura, o la pressione, aumenta fino all'apertura di TL, il bruciatore si spegne (tratto A-A nel diagramma).

All'atto della diseccitazione della elettrovalvola 11), il pistone 12) chiude la via verso l'ugello 2° ed il combustibile contenuto nel martinetto 15), pistone B, si scarica nel condotto di ritorno 7).

7.2.3 Mancata accensione

Se il bruciatore non si accende si ha il blocco del bruciatore entro 5 s dall'apertura della valvola di 1° stadio e 30 s dopo la chiusura di TL.

La spia dell'apparecchiatura elettrica si accende.

7.2.4 Spegnimento del bruciatore in funzionamento

Se la fiamma si spegne in funzionamento il bruciatore si disinserisce entro 1 s ed effettua un tentativo di riavviamento con ripetizione del ciclo di partenza.

7.2.5 Controlli finali

- **Oscurare il sensore fiamma e chiudere i telecomandi:** il bruciatore deve avviarsi e poi fermarsi in blocco dopo circa 5 s dall'apertura della valvola di 1° stadio.
- **Illuminare il sensore fiamma e chiudere i telecomandi:** il bruciatore deve avviarsi e, dopo circa 10 s, fermarsi in blocco.
- **Oscurare il sensore fiamma con bruciatore funzionante in 2° stadio, deve avvenire in successione:** spegnimento fiamma entro 1 s, ventilazione per circa 20 s, scintilla per circa 5 s, arresto del bruciatore in blocco.
- **Aprire il telecomando TL e poi TS con bruciatore funzionante:** il bruciatore deve fermarsi.

8 Manutenzione

Note sulla sicurezza per la manutenzione

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

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



PERICOLO

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

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



PERICOLO

togliere l'alimentazione elettrica al bruciatore, agendo sull'interruttore generale dell'impianto;



PERICOLO

chiudere il rubinetto di intercettazione del combustibile;

Combustione

Effettuare l'analisi dei gas di scarico della combustione. Gli scostamenti significativi rispetto al precedente controllo indicheranno i punti dove più attenta dovrà essere l'operazione di manutenzione.

Pompa

La pressione in mandata deve essere stabile a 12 bar.

La depressione deve essere inferiore a 0,45 bar.

La rumorosità non si deve avvertire.

Nel caso di pressione instabile o pompa rumorosa, scollegare il tubo flessibile dal filtro di linea ed aspirare il combustibile da un serbatoio posto vicino al bruciatore. Questo accorgimento consente di individuare se responsabile delle anomalie è il condotto di aspirazione o la pompa.

Se è la pompa, controllare che il suo filtro non sia sporco. Il vacuometro, infatti, essendo applicato a monte del filtro non ne rileva lo stato di sporcamento.

Se invece la causa delle anomalie sta nel condotto di aspirazione, controllare che non vi siano filtro di linea sporco o ingresso d'aria nel condotto.

Filtri (Fig. 28)

Controllare i cestelli filtranti:

- di linea 1) • in pompa 2) • all'ugello 3), pulirli o sostituirli.

Se all'interno della pompa si notano ruggine o altre impurità, aspirare dal fondo della cisterna con una pompa separata acqua ed altre impurità eventualmente depositatesi.

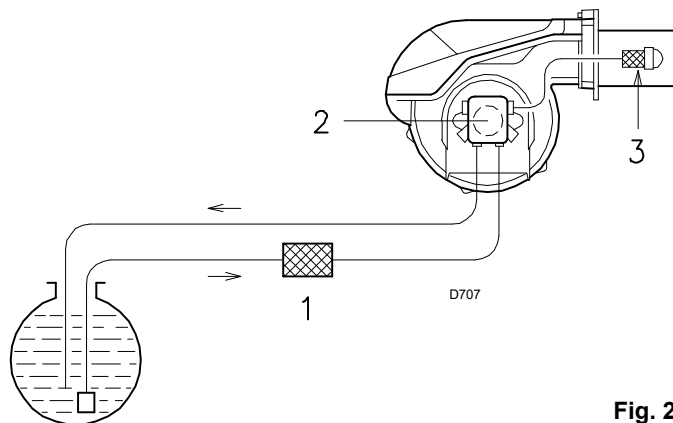


Fig. 28

Ventilatore

Verificare che all'interno del ventilatore e sulle pale della girante non vi sia accumulo di polvere: riduce la portata d'aria e causa, conseguentemente, combustione inquinante.

Testa di combustione

Verificare che tutte le parti della testa di combustione siano integre, non deformate dall'alta temperatura, prive di impurità provenienti dall'ambiente e correttamente posizionate.

Ugelli

Evitare di pulire il foro degli ugelli. Si consiglia di sostituire annualmente gli ugelli durante la manutenzione periodica. Il cambio dell'ugello richiede un controllo della combustione.

Sensore fiamma (Fig. 29)

Pulire il vetro da eventuale polvere. Per estrarre il sensore 1) tirarlo energicamente verso l'esterno; è inserito solo a pressione.

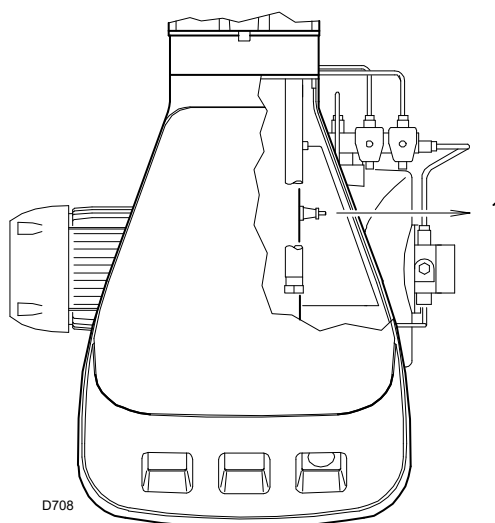


Fig. 29

Visore fiamma (Fig. 30)

Pulire il vetrino quando è necessario.

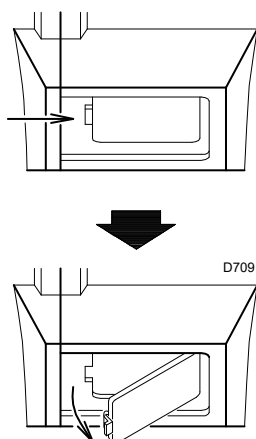


Fig. 30

Eventuale sostituzione pompa e/o giunti (Fig. 32)

Eseguire il montaggio rispettando le indicazioni delle figure (Fig. 32).

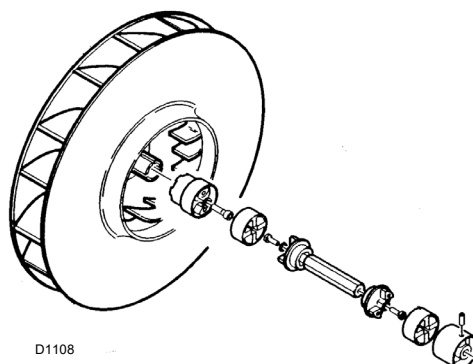


Fig. 32

Tubi flessibili

Controllare che il loro stato sia buono, che non siano stati calpestati o deformati.

Cisterna

Ogni 5 anni, circa, aspirare l'acqua dal fondo della cisterna con una pompa separata.

Caldaia

Pulire la caldaia secondo le istruzioni che l'accompagnano in modo da poter riavere i dati di combustione originali, specialmente: pressione in camera di combustione e temperature fumi.

Per aprire il bruciatore (Fig. 31)

Togliere tensione

Togliere le viti 1) e togliere il cofano 2)

Svitare le viti 3)

Montare le 2 prolunghe 4) date a corredo sulle guide 5) (modello con boccaglio 385 mm)

Arretrare la parte A tenendola leggermente sollevata per non danneggiare il disco 6) sul boccaglio 7).

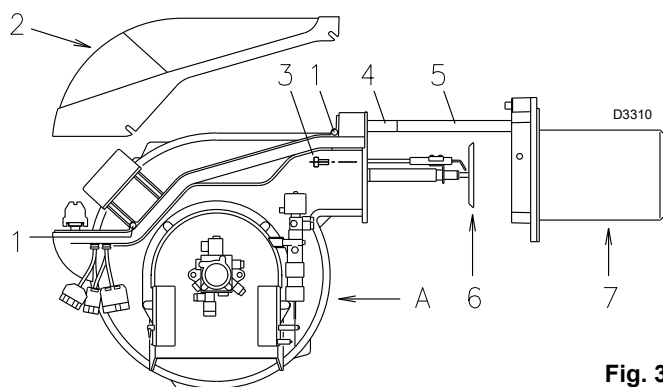


Fig. 31

8.1 Diagnostica programma di avviamento

Durante il programma di avviamento, le indicazioni sono esplicitate nella seguente tabella:

Tabella codice colore	
Sequenze	Codice colore
Preventilazione	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●
Fase di accensione	● ○ ● ○ ● ○ ● ○ ●
Funzionamento con fiamma ok	□ □ □ □ □ □ □ □ □
Funzionamento con segnale di fiamma debole	□ ○ □ ○ □ ○ □ ○ □
Alimentazione elettrica inferiore a ~ 170V	● ▲ ● ▲ ● ▲ ● ▲ ●
Blocco	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
Luce estranea	▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲ □ ▲
Legenda: ○ Spento ● Giallo □ Verde ▲ Rosso	

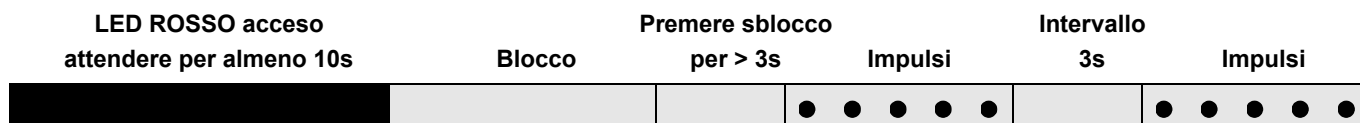
8.2 Sblocco apparecchiatura e utilizzo diagnostica

L'apparecchiatura in dotazione ha una sua funzione diagnostica attraverso la quale è possibile facilmente individuare le eventuali cause di mal funzionamento (segnalazione: **LED ROSSO**).

Per utilizzare tale funzione, è necessario attendere almeno 10 secondi dall'istante di messa in sicurezza (**blocco**) e premere, quindi, il pulsante di sblocco.

L'apparecchiatura genera una sequenza di impulsi (a distanza di 1 secondo) che si ripete ad intervalli costanti di 3 secondi.

Visualizzato il numero di lampeggi e identificata la possibile causa, è necessario resettare il sistema tenendo premuto il pulsante per un tempo compreso tra 1 e 3 secondi.



Qui di seguito vengono elencate le metodologie possibili per effettuare lo sbocco dell'apparecchiatura e per l'utilizzo delle diagnostiche.

8.3 Sblocco apparecchiatura

Per effettuare lo sblocco dell'apparecchiatura procedere come segue:

- Premere il pulsante per un tempo compreso tra 1 e 3 secondi. Il bruciatore si riavvia dopo una pausa di 2 secondi dal rilascio del pulsante. Nel caso in cui il bruciatore non riparta è necessario verificare la chiusura del termostato limite.



ATTENZIONE

In caso di arresto del bruciatore, per evitare danni all'installazione, non sbloccare il bruciatore più di due volte di seguito. Se il bruciatore va in blocco per la terza volta, contattare il servizio di assistenza.



PERICOLO

Nel caso in cui si verificassero ulteriori blocchi o anomalie del bruciatore, gli interventi devono essere effettuati esclusivamente da personale abilitato ed autorizzato, secondo quanto riportato nel presente manuale ed in conformità alle norme e disposizioni di legge vigenti.

8.4 Diagnostica visiva

Indica la tipologia di guasto del bruciatore che ne comporta il blocco.

Per visualizzare la diagnostica procedere come segue:

- Tenere premuto il pulsante per più di 3 secondi dalla condizione di led rosso fisso (blocco bruciatore). Il termine dell'operazione verrà indicato da un lampeggio di

colore giallo.

Rilasciare il pulsante a lampeggio avvenuto. Il numero di lampeggi evidenzia la causa del mal funzionamento secondo la codifica indicata nella tabella di pag. 25.

8.5 Diagnostica software

Fornisce l'analisi della vita del bruciatore mediante collegamento ottico a PC indicandone ore di funzionamento, numero e tipologie di blocchi, numero di serie dell'apparecchiatura etc...

Per visualizzare la diagnostica procedere come segue:

- Tenere premuto il pulsante per più di 3 secondi dalla condizione di led rosso fisso (blocco bruciatore).
Il termine dell'operazione verrà indicato da un lampeggio di colore giallo.
Rilasciare il pulsante per 1 secondo e quindi riprenderlo per più

di 3 secondi fino alla visualizzazione di un ulteriore lampeggio di colore giallo.

Al rilascio del pulsante il led rosso lampeggerà in modo intermittente con frequenza elevata: solo allora sarà possibile inserire il collegamento ottico.

A operazioni effettuate è necessario ripristinare lo stato iniziale dell'apparecchiatura utilizzando la procedura di sblocco sopra descritta.

Pressione sul pulsante	Stato apparecchiatura
Da 1 a 3 secondi	Sblocco dell'apparecchiatura senza visualizzazione della diagnosi visiva.
Più di 3 secondi	Diagnostica visiva della condizione di blocco: (lampeggio led con intermittenza di 1 secondo).
Più di 3 secondi partendo dalla condizione di diagnostica visiva	Diagnostica software mediante ausilio di interfaccia ottica e PC (possibilità di visualizzazione delle ore di funzionamento, delle anomalie, etc..)

La sequenza degli impulsi emessi dall'apparecchiatura identifica le possibili tipologie di guasto che vengono elencate nella tabella di pag. 25.

SEGNALE	INCONVENIENTE	CAUSA PROBABILE	RIMEDIO CONSIGLIATO
Nessun lampeggio	Il bruciatore non si avvia	1 - Manca l'energia elettrica 2 - Il telecomando di limite TL aperto 3 - Il telecomando di sicurezza TS aperto 4 - Blocco apparecchiatura 5 - Pompa bloccata 6 - Collegamenti elettrici mal fatti 7 - Apparecchiatura elettrica difettosa 8 - Motore elettrico difettoso	Chiudere interruttori - controllare fusibili Regolarlo o sostituirlo Regolarlo o sostituirlo Sbloccare apparecchiatura (dopo 10 s dal blocco) Sostituirla Controllarli Sostituirla Sostituirla
2 lampeggi ● ●	Superata la pre-ventilazione ed il tempo di sicurezza il bruciatore va in blocco al termine del tempo di sicurezza	9 - Manca il combustibile in cisterna, o vi è acqua sul fondo 10 - Regolazioni testa e serranda non adatte 11 - Elettrovalvole gasolio non aprono (1° stadio o sicurezza) 12 - Ugello 1° stadio otturato, sporco o deformato 13 - Elettrodi d'accensione mal regolati, o sporchi 14 - Elettrodo a massa per isolante rotto 15 - Cavo alta tensione difettoso o a massa 16 - Cavo alta tensione deformato da alta temperatura 17 - Trasformatore d'accensione difettoso 18 - Collegamenti elettrici valvole o trasformatore mal fatti 19 - Apparecchiatura elettrica difettosa 20 - Pompa disinnescata 21 - Giunto motore-pompa rotto 22 - Aspirazione pompa collegata al tubo di ritorno 23 - Valvole a monte della pompa chiuse 24 - Filtri sporchi (di linea - in pompa -all'ugello) 25 - Sensore fiamma o apparecchiatura difettose 26 - Sensore fiamma sporco 27 - 1° stadio del martinetto difettoso 28 - Blocco motore 29 - Teleruttore comando motore difettoso 30 - Alimentazione elettrica a due fasi interviene il relè 31 - Rotazione motore contraria	Fare rifornimento o aspirare l'acqua Regolarle, vedi pag. 13 e pag. 19 Controllare collegamenti, sostituire bobina Sostituirla Regolarli o pulirli Sostituirla Sostituirla Sostituirla e proteggerlo Sostituirla Controllarli Sostituirla Innescarla e vedere "pompa che si disinnesci" Sostituirla Correggere collegamento Aprirle Pulirli Sostituire sensore o apparecchiatura Pulirlo Sostituire martinetto Sbloccare relè termico Sostituirla Sbloccare il relè termico al ritorno delle tre fasi Cambiare i collegamenti elettrici al motore
4 lampeggi ● ● ● ●	Il bruciatore si avvia e poi si arresta in blocco	32 - Sensore fiamma in cortocircuito 33 - Luce estranea o simulazione di fiamma	Sostituire sensore Eliminare luce o sostituire apparecchiatura

Manutenzione

SEGNALE	INCONVENIENTE	CAUSA PROBABILE	RIMEDIO CONSIGLIATO
7 lampeggi ● ● ● ● ● ● ●	Stacco fiamma	34 - Testa mal regolata 35 - Elettrodi d'accensione mal regolati o sporchi 36 - Serranda ventilatore mal regolata, troppa aria 37 - 1° ugello troppo grande (pulsazioni) 38 - 1° ugello piccolo (stacco fiamma) 39 - 1° ugello sporco o deformato 40 - Pressione pompa non adatta 41 - Ugello 1° stadio non adatto al bruciatore o alla caldaia 42 - Ugello 1° stadio difettoso	Regolarla, vedi pag. 13, Fig. 14 Regolarli, vedi pag. 13, Fig. 10 o pulirli Regolarla Ridurre portata 1° ugello Aumentare portata 1° ugello Sostituirlo Regolarla: tra 10 e 14 bar Vedere tabella ugelli, pag. 11, ridurre ugello 1° stadio Sostituirlo
	Il bruciatore non passa in 2° stadio	43 - Telecomando TR non chiude 44 - Apparecchiatura elettrica difettosa 45 - Bobina elettrovalvola di 2° stadio difettosa 46 - Pistone bloccato nel gruppo valvole	Regolarlo o sostituirlo Sostituirla Sostituirla Sostituire il gruppo
	Il combustibile passa in 2° stadio e l'aria resta in 1° stadio.	47 - Pressione pompa bassa 48 - 2° stadio del martinetto difettoso	Aumentarla Sostituire martinetto
	Arresto del bruciatore al passaggio tra 1° e 2° stadio o tra 2° e 1° stadio. Il bruciatore ripete il ciclo di avviamento.	49 - Ugello sporco 50 - Sensore fiamma sporco 51 - Eccesso d'aria	Sostituirlo Pulirlo Ridurlo
	Alimentazione combustibile irregolare	52 - Capire se la causa sta nella pompa o nell'impianto di . . alimentazione	Alimentare il bruciatore da un serbatoio posto vicino al bruciatore stesso
	Pompa arrugginita internamente	53 - Acqua in cisterna	Aspirarla dal fondo cisterna con una pompa
	Pompa rumorosa, pressione pulsante	54 - Ingresso aria nella tubazione di aspirazione - Depressione troppo elevata (superiore 35 cm Hg): 55 - Dislivello bruciatore-cisterna troppo elevato 56 - Diametro tubazione troppo piccolo 57 - Filtri in aspirazione sporchi 58 - Valvole in aspirazione chiuse 59 - Solidificazione paraffina per bassa temperatura	Bloccare i raccordi Alimentare bruciatore con circuito ad anello Aumentarlo Pulirli Aprirle Mettere additivo nel gasolio
	Pompa che si disinnescava dopo una sosta prolungata	60 - Tubo di ritorno non immerso nel combustibile 61 - Ingresso d'aria nella tubazione di aspirazione	Portarlo alla stessa altezza del tubo di aspirazione Bloccare i raccordi
	Pompa con perdita di gasolio	62 - Perdita dall'organo di tenuta	Sostituire pompa
	Fiamma fumosa - Bacharach scuro - Bacharach giallo	63 - Poca aria 64 - Ugello sporco o usurato 65 - Filtro ugello sporco 66 - Pressione pompa errata 67 - Elica di stabilità fiamma sporca, allentata o deformata 68 - Aperture ventilazione sala caldaia insufficienti 69 - Troppa aria	Regolare testa e serranda ventilatore, vedi pag. 13 e pag. 19. Sostituirlo Pulirlo o sostituirlo Regolarla: tra 10 e 14 bar Pulirla, bloccarla o sostituirla Aumentarle Regolare testa e serranda ventilatore, vedi pag. 13 e pag. 19.
	Testa di combustione sporca	70 - Ugello o filtro ugello sporco 71 - Angolo o portata ugello non adatti 72 - Ugello allentato 73 - Impurità dall'ambiente sull'elica di stabilità 74 - Regolazione testa errata o poca aria 75 - Lunghezza boccaglio non adatta alla caldaia	Sostituirlo Vedere ugelli consigliati, pag. 11 Bloccarlo Pulire Regolarla, vedi pag. 19, aprire serranda Sentire costruttore caldaia
10 lampeggi ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	Il bruciatore va in blocco	76 - Errore di collegamento o guasto interno 77 - Presenza disturbi elettromagnetici	Utilizzare kit protezione contro i radiodisturbi

