

- Instruction for burners model

- Инструкции по  
применению горелки

GB - RU



GI 350 DSPN

GI 350 DSPN/D

GI 420 DSPN

GI 420 DSPN/D

GI 510 DSPN

GI 510 DSPN/D

**baltur**  
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

0006081143\_200808



- Before using the burner for the first time please carefully read the chapter “WARNINGS NOTES FOR THE USER : HOW TO USE THE BURNER SAFELY” in this instruction manual, which is an integral and essential part of the product. The works on the burner and on the esystem have to be carried out only by competent people.
- Read carefully the instructions before starting the burner and service it.
- The system electric feeding must be disconnected before starting working on it.
- If the works are not carried out correctly it is possible to cause dangerous accidents.

## Statement of Conformity

We hereby declare under our own responsibility, that our “CE” marked products Series:

**Sparkgas...; BTG...; BGN...; Minicomist...; Comist...; RiNOx..., BT...; BTL...; GI...; GI...Mist; PYR...; TS...**

**Description:**

domestic and industrial blown air burners fired by gas, oil and dual fuel respect the minimal regulation of the European Directives:

- **90/396/EEC (G.A.D)**
- **92/42/EEC (B.E.D)**
- **89/336/EEC (E.M.C. Directive)**
- **73/23/EEC (Low Voltage Directive)**
- **98/37 EEC (Machinery Directive)**

and have been designed and tested in accordance with the European Standards:

- **EN 676 (gas and dual fuel, gas side)**
- **EN 267 (light oil and dual fuel, oil side)**
- **EN 60335-1, 2003**
- **EN 50165: 1997 + A1:2001**
- **EN 55014 -1 (1994) and -2 (1997)**

**Surveillance accordingly Gas Appliances Directive 90/396/EEC made by:**  
**CE0085 - DVGW**

The Vice President and Managing Director:  
Dr. Riccardo Fava

E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

ENGLISH	PAGE
- Technical data .....	“ 4
- Fuel feed system .....	“ 6
- Description of two stage progressive operations .....	“ 8
- Description of modulating operations .....	“ 9
- Fastening the burner to the boiler - Electrical connections - Starting up and regulation with Ifuel oil .....	“ 12
- Regulation of the combustion head and flame disk .....	“ 14
- Check - Use of the burner - Maintenance .....	“ 16
- Variants for burners provided with steam pre-heater to heat the fuel oil.....	“ 17
- Details of the modulation control motor SQM .....	“ 19
- Oil burner control devices .....	“ 20
- Electric wiring diagram.....	“ 69

## WARNING NOTES FOR THE USER HOW TO USE THE BURNER SAFELY

### FOREWORD

These warning notes are aimed at ensuring the safe use of the components of heating systems for civil use and the production of hot water. They indicate how to act to avoid the essential safety of the components being compromised by incorrect or erroneous installation and by improper or unreasonable use. The warning notes provided in this guide also seek to make the consumer more aware of safety problems in general, using necessarily technical but easily understood language. The manufacturer is not liable contractually or extra contractually for any damage caused by errors in installation and in use, or where there has been any failure to follow the manufacturer's instructions.

### GENERAL WARNING NOTES

- The instruction booklet is an integral and essential part of the product and must be given to the user. Carefully read the warnings in the booklet as they contain important information regarding safe installation, use and maintenance. Keep the booklet to hand for consultation when needed.
- Equipment must be installed in accordance with current regulations, with the manufacturer's instructions and by qualified technicians. By the term 'qualified technicians' is meant persons that are competent in the field of heating components for civil use and for the production of hot water and, in particular, assistance centres authorised by the manufacturer. Incorrect installation may cause damage or injury to persons, animals or things. The manufacturer will not in such cases be liable.
- After removing all the packaging make sure the contents are complete and intact. If in doubt do not use the equipment and return it to the supplier. The packaging materials (wooden crates, nails, staples, plastic bags, expanded polystyrene, etc.) must not be left within reach of children as they may be dangerous to them. They should also be collected and disposed on in suitably prepared places so that they do not pollute the environment.
- Before carrying out any cleaning or maintenance, switch off the equipment at the mains supply, using the system's switch or shut-off systems.
- If there is any fault or if the equipment is not working properly, de-activate the equipment and do not attempt to repair it or tamper with it directly. In such case get in touch with only qualified technicians. Any product repairs must only be carried out by BALTUR authorised assistance centres using only original spare parts. Failure to act as above may jeopardise the safety of the equipment. To ensure the efficiency and correct working of the equipment, it is essential to have periodic maintenance carried out by qualified technicians following the manufacturer's instructions.
- If the equipment is sold or transferred to another owner or if the owner moves and leaves the equipment, make sure that the booklet always goes with the equipment so it can be consulted by the new owner and/or installer.
- For all equipment with optionals or kits (including electrical), only original accessories must be used.

### BURNERS

- This equipment must be used only for its expressly stated use: applied to boilers, hot air boilers, ovens or other similar equipment and not exposed to atmospheric agents. Any other use must be regarded as improper use and hence dangerous.
- The burner must be installed in a suitable room that has ventilation in accordance with current regulations and in any case sufficient to ensure correct combustion
- Do not obstruct or reduce the size of the burner' air intake grills or the ventilation openings for the room where a burner or a boiler is installed or dangerous mixtures of toxic and explosive gases may form.
- Before connecting the burner check that the details on the plate correspond to those of the utility supplies (electricity, gas, light oil or other fuel).
- Do not touch hot parts of the burner. These, normally in the areas near to the flame and any fuel pre-heating system, become hot when the equipment is working and stay hot for some time after the burner has stopped.
- If it is decided not to use the burner any more, the following actions must be performed by qualified technicians:
  - a) Switch off the electrical supply by disconnecting the power cable from the master switch.
  - b) Cut off the fuel supply using the shut-off valve and remove the control wheels from their position.
  - c) Render harmless any potentially dangerous parts.

### Special warning notes

- Check that the person who carried out the installation of the burner fixed it securely to the heat generator so that the flame is generated inside the combustion chamber of the generator itself.
- Before starting up the burner, and at least once a year, have qualified technicians perform the following operations:
  - a) Set the burner fuel capacity to the power required by the heat generator.
  - b) Adjust the combustion air flow to obtain combustion yield of at least the minimum set by current regulations.
  - c) Carry out a check on combustion to ensure the production of noxious or polluting unburnt gases does not exceed limits permitted by current regulations.
  - d) Check the adjustment and safety devices are working properly.
  - e) Check the efficiency of the combustion products exhaust duct.
  - f) Check at the end of the adjustments that all the adjustment devices mechanical securing systems are properly tightened.
  - g) Make sure that the use and maintenance manual for the burner is in the boiler room.
- If the burner repeatedly stops in lock-out, do not keep trying to manually reset but call a qualified technicians to sort out the problem.
- The running and maintenance of the equipment must only be carried out by qualified technicians, in compliance with current regulations.

## WARNING NOTES FOR THE USER HOW TO USE THE BURNER SAFELY

### ELECTRICAL SUPPLY

- The equipment is electrically safe only when it is correctly connected to an efficient ground connection carried out in accordance with current safety regulations. It is necessary to check this essential safety requirement. If in doubt, call for a careful electrical check by a qualified technicians, since the manufacturer will not be liable for any damage caused by a poor ground connection.
- Have qualified technicians check that the wiring is suitable for the maximum power absorption of the equipment, as indicated in the technical plate, making sure in particular that the diameter of cables is sufficient for the equipment's power absorption.
- Adapters, multiple plugs and extension cables may not be used for the equipment's power supply.
- An omnipolar switch in accordance with current safety regulations is required for the mains supply connection.
- The electrical supply to the burner must have neutral to ground connection. If the ionisation current has control with neutral not to ground it is essential to make a connection between terminal 2 (neutral) and the ground for the RC circuit.
- The use of any components that use electricity means that certain fundamental rules have to followed, including the following:
  - do not touch the equipment with parts of the body that are wet or damp or with damp feet
  - do not pull on electrical cables
  - do not leave the equipment exposed to atmospheric agents (such as rain or sun etc.) unless there is express provision for this.
  - do not allow the equipment to be used by children or inexperienced persons.
- The power supply cable for the equipment not must be replaced by the user. If the cable gets damaged, switch off the equipment, and call only on qualified technicians for its replacement.
- If you decide not to use the equipment for a while it is advisable to switch off the electrical power supply to all components in the system that use electricity (pumps, burner, etc.).

### GAS, LIGHT OIL, OR OTHER FUEL SUPPLIES

#### General warning notes

- Installation of the burner must be carried out by qualified technicians and in compliance with current law and regulations, since incorrect installation may cause damage to person, animals or things, for which damage the manufacturer shall not can be held responsible.
- Before installation it is advisable to carry out careful internal cleaning of all tubing for the fuel feed system to remove any residues that could jeopardise the proper working of the burner.
- For first start up of the equipment have qualified technicians carry out the following checks:
- If you decide not to use the burner for a while, close the tap or taps that supply the fuel.

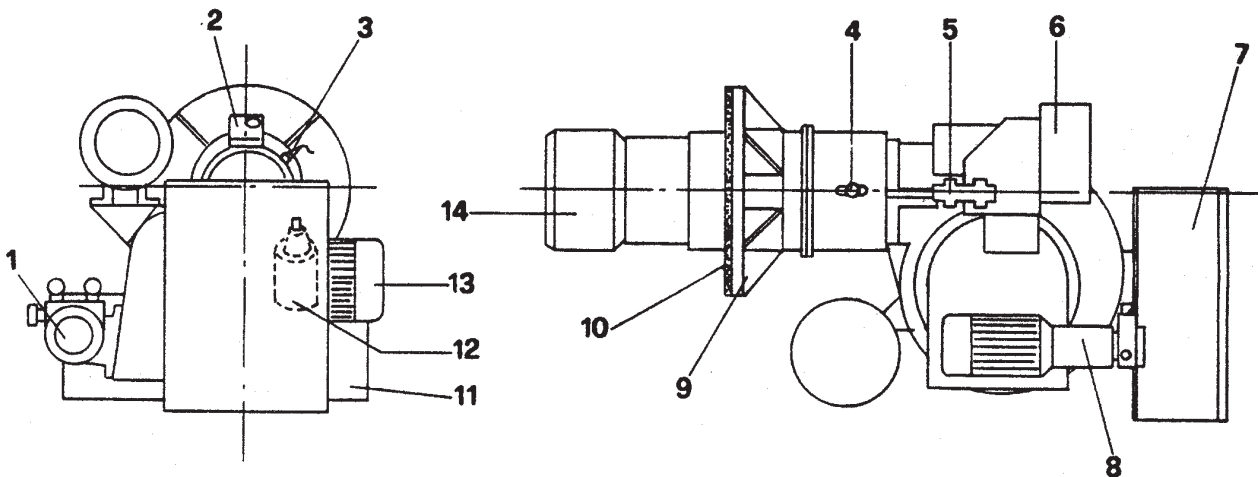
#### Special warning notes when using gas

- Have qualified technicians check the following:
  - a) that the feed line and the train comply with current law and regulations.
  - b) that all the gas connections are properly sealed.
- Do not use the gas pipes to ground electrical equipment.
- Do not leave the equipment on when it is not in use and always close the gas tap.
- If the user of is away for some time, close the main gas feed tap to the burner.
- If you smell gas:
  - a) do not use any electrical switches, the telephone or any other object that could produce a spark;
  - b) immediately open doors and windows to create a current of air that will purify the room;
  - c) close the gas taps;
  - d) ask for the help of qualified technicians.
- Do not block ventilation openings in the room where there is gas equipment or dangerous situations may arise with the build up of toxic and explosive mixtures.

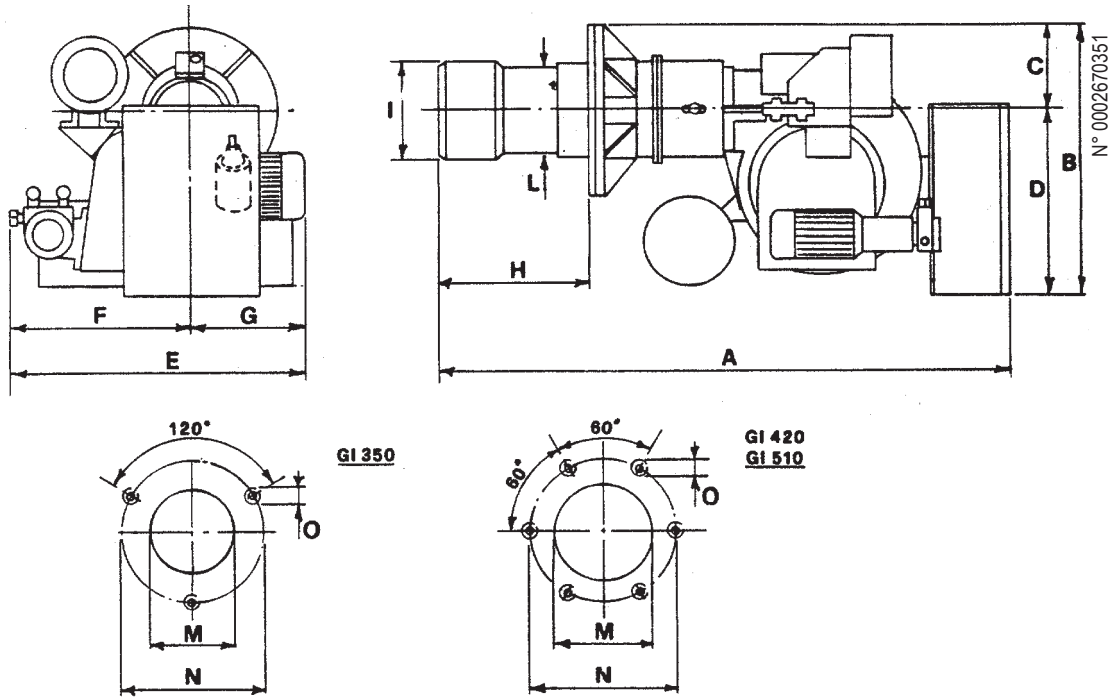
### FLUES FOR HIGH EFFICIENCY BOILERS AND SIMILAR

It should be pointed out that high efficiency boilers and similar discharge combustion products (fumes) at relatively low temperatures into the flue. In the above situation, traditional flues (in terms of their diameter and heat insulation) may be suitable because the significant cooling of the combustion products in these permits temperatures to fall even below the condensation point. In a flue that works with condensation there is soot at the point the exhaust reaches the atmosphere when burning light oil or heavy oil or the presence of condensate water along the flue itself when gas is being burnt (methane, LPG, etc.). Flues connected to high efficiency boilers and similar must therefore be of a size (section and heat insulation) for the specific use to avoid such problems as those described above.

TECHNICAL DATA		MODEL		
		GI 350 DSPN - DSPN/D	GI 420 DSPN - DSPN/D	GI 510 DSPN - DSPN/D
THERMIC CAPACITY	MIN. Kg/h	427	497	582
	MAX. Kg/h	142	166	219
FLOW RATE	MIN. kW	4743	5522	6500
	MAX. kW	1581	1840	2430
HEAVY OIL VISCOSITY	DSPN	15 °E a/at 50°C	15 °E a/at 50°C	15 °E a/at 50°C
	DSPN-D	50°E a/at 50°C	50°E a/at 50°C	50°E a/at 50°C
FAN MOTOR	kW	15 kW 2900 r.p.m.	18,5 kW 2925 r.p.m.	18,5 kW 2925 r.p.m.
MOTORE POMPA	kW	2,2 kW 1420 r.p.m.	3 kW 1420 r.p.m.	3 kW 1420 r.p.m.
IGNITION TRANSFORMER	VOLT	14 kV-30 mA	14 kV-30 mA	14 kV-30mA
VOLTAGE	TRIPHASE	230/400V 50 Hz		
HEAVY OIL PRE-HEATER	kW	28,5 kW	28,5 kW	28,5 kW
<b>STANDARD ACCESSORIES</b>				
BURNER FIXING FLANGE		N° 1	N° 1	N° 1
INSULATING GASKET		N° 2	N° 2	N° 2
STUD BOLTS		N° 3 - M 20	N° 6 - M 20	N° 6 - M 20
EXAGONAL NUTS -		N° 3 - M 20	N° 6 - M 20	N° 6 - M 20
FLAT WASHERS		N° 3 - Ø 20	N° 6 - Ø 20	N° 6 - Ø 20
FLEXIBLE PIPES		N°2 - 1"1/2 x 1"1/2	N°2 - 1"1/2 x 1"1/2	N°2 - 1"1/2 x 1"1/2
NIPPLES		N°1 - 2" x 1"1/2	N°1 - 2" x 1"1/2	N°1 - 2" x 1"1/2
FILTER		2"	2"	2"



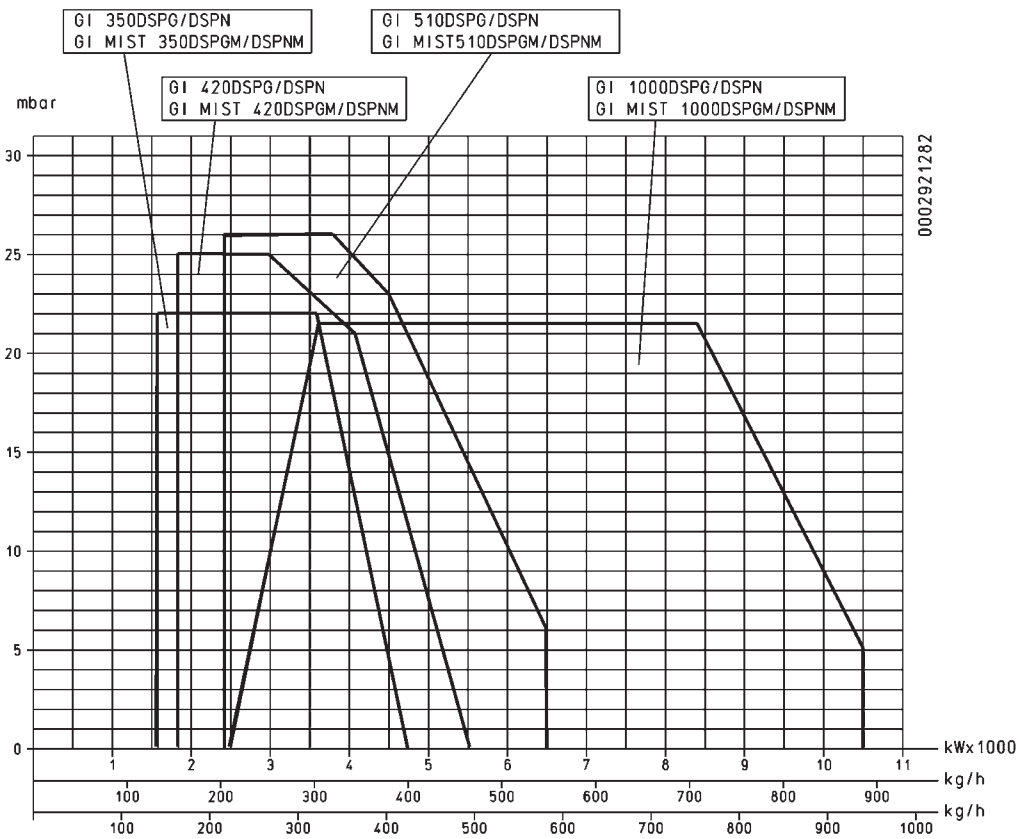
- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1) Pump   | 8) Pump motor             |
| 2) Air pressure switch                                    | 9) Burner mounting flange |
| 3) Photoresistance  | 10) Insulating gasket     |
| 4) Control knob for regulating air on the combustion head | 11) Pre-heater            |
| 5) Return nozzle pressure regulator                       | 12) Electromagnet         |
| 6) Modulator  | 13) Fan motor             |
| 7) Electric control panel                                 | 14) Combustion head       |



Model	A	A1	A2	B	B1	B2	C	D		E	F	L	M	N		O
								min	max					Ø	Ø	
GI 350 DSPN - DSPN/D	1220	660	560	960	700	260	1960	350	560	360	275	490	380	480 ÷ 510	M20	
GI 350 DSPN - DSPN/D	1345	660	685	1040	750	290	2030	275	560	400	355	520	420	520	M20	
GI 350 DSPN - DSPN/D	1345	660	685	1040	750	290	2030	275	560	400	355	520	420	520	M20	

E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

**WORKING FIELD**



## FUEL FEED SYSTEM

The burner pump should receive fuel from a feed circuit with an ancillary pump which can regulate the pressure value from 0,5 to 2 bar, and which is already pre-heated at 50 ÷ 60 °C.

The value of the fuel feed pressure at the burner pump (0,5 ÷ 2 bar) should not vary when the burner is at a standstill or when it is operating at the maximum fuel delivery required by the boiler.

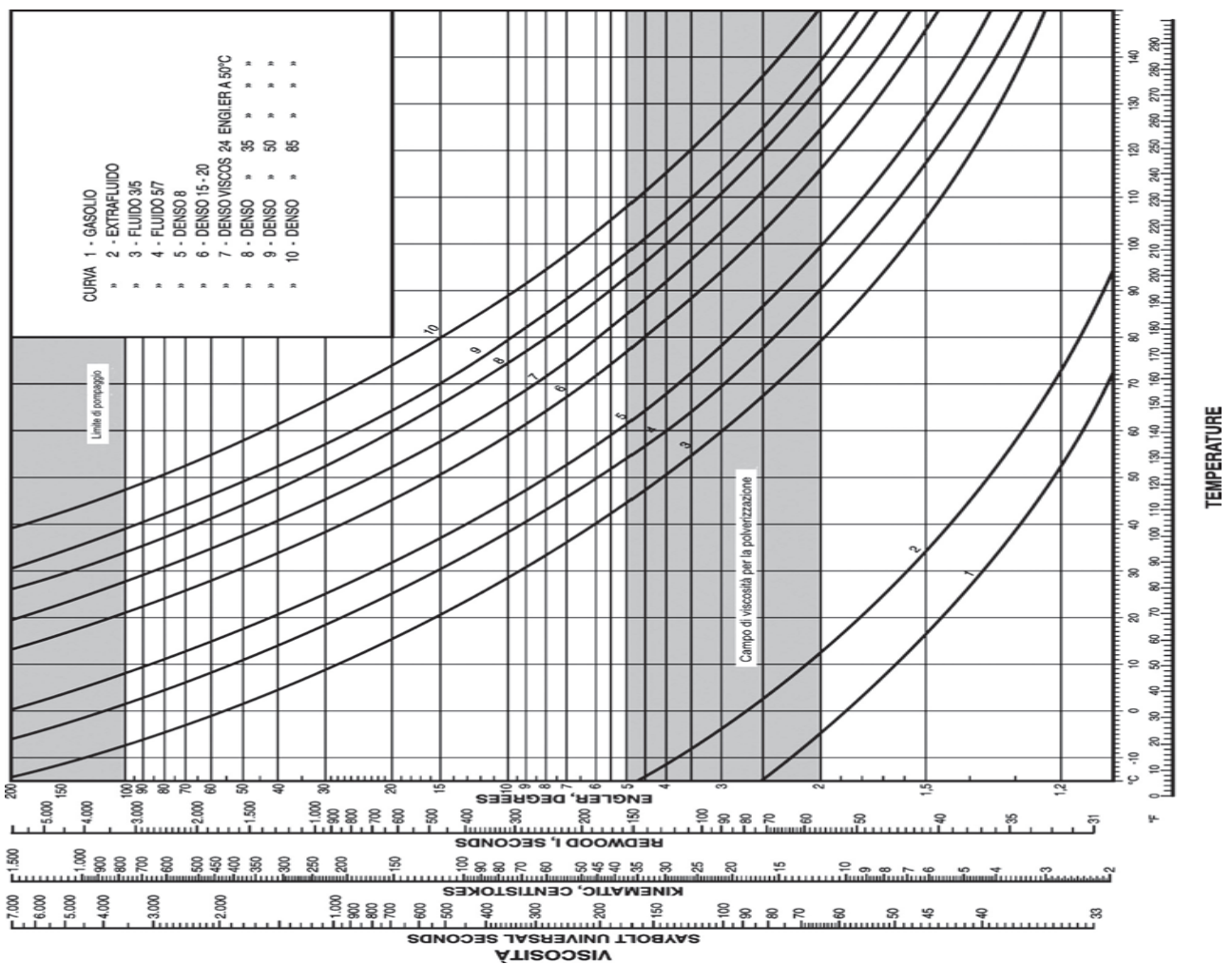
The feed circuit must be realized according to drawing n° BT 8511/6 or n° BT 8513/7 even when utilizing low viscosity fuels.

The dimension of the pipelines should be in function with their length and with the output of the pump utilized.

Our instructions cover the basic requirements needed to ensure efficient operations.

All rules and regulations existing in the country of installation should be strictly complied with and the local fire brigade should be consulted.


## VISCOSITY - TEMPERATURE DIAGRAM

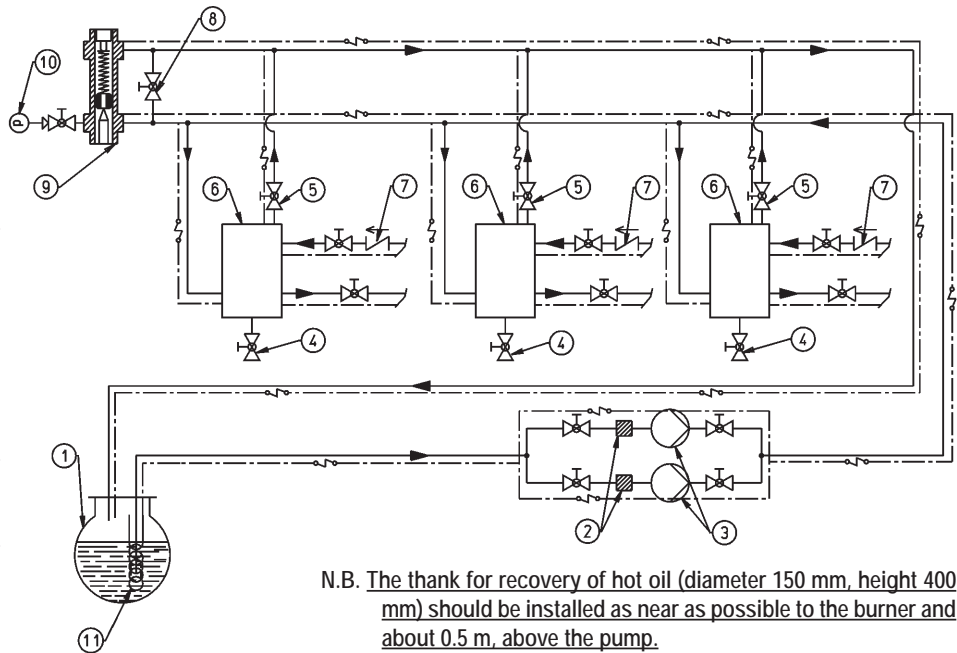




**BASIC HYDRAULIC DIAGRAM FOR MULTIPLE TWO-FLAME OR MODULATING BURNERS  
USING FUEL OIL (MAX 15 °E AT 50 °C)**

**N° BT 8511/6**

- 1 - MAIN TANK
- 2 - FILTER
- 3 - CIRCULATION PUMP
- 4 - WATER AND SYSTEM DISCHARGE
- 5 - NORMALLY CLOSED AIR-GAS DISCHARGE
- 6 - FUEL RECOVERY TANK AND DEGASSING UNIT
- 7 - NON-RETURN VALVE
- 6 - BY PASS (NORMALLY CLOSED)
- 9 - ADJUSTABLE PRESSURE REGULATOR, 0.5 - 2 BAR
- 10 - PRESSURE GAUGE (0-4 BAR)
- 11 - HEAVY OIL HEATING COIL, STEAM OR HOT WATER
-  HEATING ELECTRICAL LEAD (IF NECESSARY)




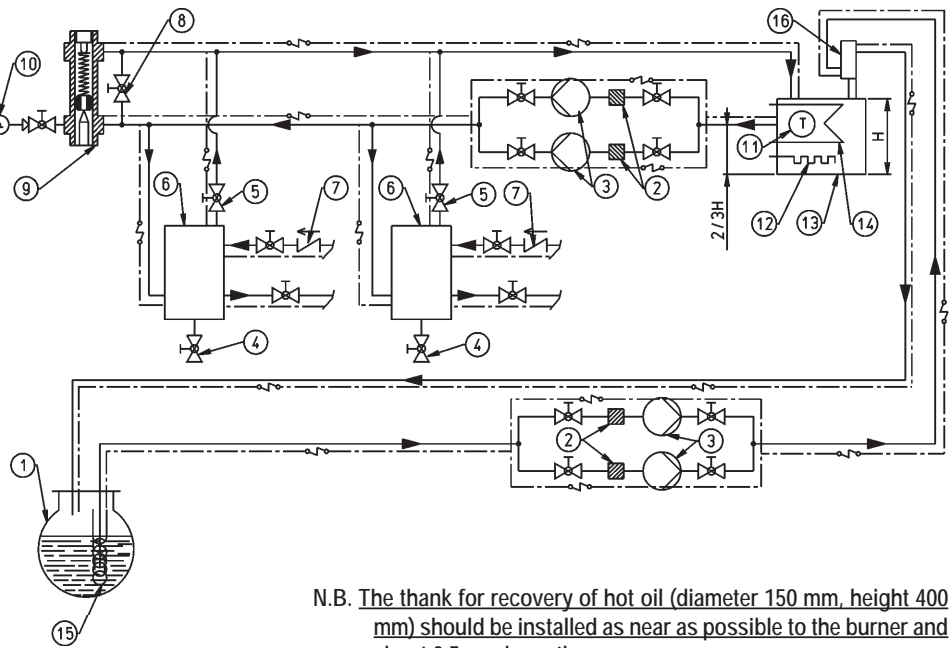
**N.B. The tank for recovery of hot oil (diameter 150 mm, height 400 mm) should be installed as near as possible to the burner and about 0.5 m, above the pump.**

ENGLISH

**BASIC HYDRAULIC DIAGRAM FOR MULTIPLE TWO-FLAME OR MODULATING BURNERS  
FUNCTIONING WITH DENSE FUEL OIL (MAX 50° E AT 50° C) AND AUXILIARY HEATER**

**N° BT 8513/7**

- 1 - MAIN TANK
- 2 - FILTER
- 3 - CIRCULATION PUMP
- 4 - WATER AND SYSTEM DISCHARGE
- 5 - NORMALLY CLOSED AIR-GAS DISCHARGE
- 6 - FUEL RECOVERY TANK AND DEGASSING UNIT
- 7 - NON-RETURN VALVE
- 6 - BY PASS (NORMALLY CLOSED)
- 9 - ADJUSTABLE PRESSURE REGULATOR, 0.5 - 2 BAR
- 10 - PRESSURE GAUGE (0-4 BAR)
- 11 - THERMOMETER
- 12 - ELEMENT
- 13 - AUXILIARY HEATER
- 14 - STEAM COIL OR HOT WATER TO HEAT THE OIL
- 15 - HEAVY OIL HEATING COIL, STEAM OR HOT WATER
- 16 - HUB DIAMETER 100MM, HEIGHT 300MM
-  HEATING ELECTRICAL LEAD (IF NECESSARY)



**N.B. The tank for recovery of hot oil (diameter 150 mm, height 400 mm) should be installed as near as possible to the burner and about 0.5 m, above the pump.**

---

## DESCRIPTION OF TWO STAGE PROGRESSIVE OPERATION (See BT 8721/3)

---

This is referred to as a 2-stage progressive operation because the passage from the 1st flame to the 2<sup>nd</sup> flame (from the minimum rate to the maximum pre-established rate) takes place gradually both as delivery of combustion air and as delivery of fuel. During the fuel oil pre-heating phase, voltage passes through the regulation thermostat of the pre-heater and reaches the relay coil of the resistances. The relay closes and takes current to the resistances which, in turn, heat the fuel contained in the pre-heater. By operating Panel Switch ( I ), the resistances which heat the pump and the atomizer group are also inserted (only for version ...D).

The control box will be connected only when the temperature in the pre-heater reaches the value at which it has been set and causes the resistances. The minimum thermostat of the pre-heater closes when the temperature reaches the value at which it has been set. to be disinserted (an operating of the contact of the regulation thermostat); therefore, the fuel oil in the pre-heater should be at maximum temperature.

The control box (cyclic relay) of the burner is therefore connected by the regulation thermostat of the pre-heater when it excludes the resistances by disinserting the relative relay.

The cyclic relay control box carries out the ignition programme by starting up the fan motor in order to effect the pre-ventilation phase. If the air pressure supplied by the fan is sufficient to cause the intervention of the relative pressure switch, the pump motor will be turned on immediately and will carry out a pre-circulation of hot oil in the burner pipes. Oil from the pump reaches the pre-heater, is heated to the correct temperature and when it comes out it passes through a filter before reaching the atomizer unit. The hot oil circulates in the atomizer unit without coming out of the nozzle because the passage leading to the outward and return nozzles are closed.

This closure is carried out by "closing pins" applied to the ends of the rods. These "pins" are pressed against their seats by strong springs which are situated at the opposite ends of the rods. The oil circulates, comes out of the atomizer group return, goes through the sump where the TRU thermostat is inserted and arrives at the return pressure regulator; it passes through this and reaches the pump return and from there is discharged into the return.

Hot oil circulation, as described above, is carried out at a pressure value slightly higher (some bar) than the minimum pressure at which the return pressure regulator has been set (10 ÷ 12 bar). The duration time of the pre-ventilation and oil pre-circulation phase is 22,5 seconds. This time can be extended (theoretically indefinitely) because a special device in the electric circuit does not allow the ignition programme to be carried out until the temperature of the fuel in the nozzle return pipeline has reached the temperature at which the TRU thermostat (thermostat on the nozzle return) has been set. This special device does not allow the fuel to pass through the nozzle until it has reached at least the temperature at which the TRU thermostat has been set.

Normally, intervention of the TRU thermostat takes place within the pre-ventilation time (22,5 seconds); if it doesn't, pre-ventilation and fuel oil pre-circulation are extended until the intervention of the TRU thermostat.

The intervention of the TRU thermostat (oil in circulation sufficiently hot) allows the control box to proceed with carrying out the ignition programme by inserting the ignition transformer which in turn feeds the electrodes with high voltage. High voltage between the electrodes primes the electric spark for ignition of the fuel/air mixture.

2,5 seconds after the ignition spark appears, the control box carries voltage to the magnet which, by means of appropriate levers, moves backwards the two rods which intercept the flow (outward and return) of fuel to the nozzle. This moving backwards of the rods also determines a closing of the passage (by-pass) inside the atomizer unit. Consequently, the pump pressure is taken to the normal value of about 20 ÷ 22 bar.

Deviation of the two rods from the closing seat, now permits the fuel to enter the nozzle at the pressure at which the pump has been regulated at (20 ÷ 22 bar), and comes out of the nozzle adequately atomized.

The return pressure, which determines delivery to the furnace, is regulated by the return pressure regulator.

The value of the ignition flow rate (minimum delivery) should be about 10 ÷ 12 bar. The atomized fuel which comes out of the nozzle is mixed with air supplied by the fan and is then ignited by the spark of the electrodes. Flame presence is detected by the photoresistant cell. The programme proceeds and, after 5 seconds, surpasses the "shut down" position, disconnects the ignition and by now, the burner is operating at minimum output.

If the boiler thermostat (or pressure switch) of the 2<sup>nd</sup> stage allows it (regulated at a temperature or pressure value superior to that existing in the boiler), the servomotor which regulates the fuel delivery starts turning and determines a gradual increase in the fuel delivery and in the relative combustion air until it reaches the maximum delivery value at which the burner has been regulated. The increase in fuel delivery is determined by a disk with a varied profile which, by rotating, can determine a greater compression of the return pressure regulator spring and thus an increase in the pressure itself. When the return pressure increases, there is also a corresponding increase in fuel delivery. There should also be an adequate increase in combustion air to meet the increase in fuel delivery.

Adjustment can be carried out at first regulation by operating the screws which vary the profile of the command disk of the combustion air regulator. Fuel and combustion air delivery both increase at the same time until they reach maximum value (fuel pressure at the return pressure regulator is equal to about

18 ÷ 20 bar if the pressure at the pump is at the value of 20 ÷ 22 bar). The burner remains in the maximum delivery position until the temperature or pressure reaches the limit set for the intervention of the boiler thermostat (or pressure switch) of t 2<sup>nd</sup> stage and makes the servomotor regulating delivery rotate in the opposite sense of direction. The return movement of the modulation motor causes a reduction in fuel delivery and a relative reduction in combustion air. Should the maximum temperature (pressure, if steam boiler) be reached even with fuel and combustion air delivery at a minimum, the thermostat (pressure switch, if steam boiler) will intervene when the value at which it has been set is reached, and bring the burner to a standstill. When the temperature (pressure, if steam boiler) drops below the intervention limit of the "shut down" device, the burner will start up again as previously described. During normal operations, the boiler

thermostat/pressure switch of the 2<sup>nd</sup> stage fitted to the boiler detects the variations requested and automatically proceeds with adapting the fuel and combustion air delivery by inserting the servomotor which regulates delivery (fuel/air). This will rotate in such a way as to obtain an increase or a decrease. With this manoeuvre, the fuel/air delivery regulating system try to equilibrate the quantity of heat supplied to the boiler with that which the boiler gives to be utilized. It

should be kept in mind that the field of variation in output obtainable with a good combustion is, as an indication, from 1 to 1/3 of the maximum output given on the rating plate.

**Note:** The air pressure switch must be set when the burner is started up and must be in function with the pressure value verified during operation with the ignition flame.

### Control box specifications

Control box and relative Programmer	Safety Time in seconds	Pre-Ventilation & Oil Pre-circulation Time in seconds	Pre-ignition Time in seconds	Post-ignitio Time in seconds	Time between 1st flame & Start of Modulation in seconds
LAL 1.25 Cyclic relay	5	22,5	2,5	5	20

### DESCRIPTION OF MODULATING OPERATIONS

(See BT 8712/3)

During the fuel oil pre-heating phase, voltage passes through the regulation thermostat of the pre-heater and reaches the relay coil of the resistances. The relay closes and takes current to the resistances which, in turn, heat the fuel contained in the pre-heater. By operating Panel Switch ( I ), the resistances which heat the pump and the atomizer group are also inserted (only for version ...D). The minimum thermostat of the pre-heater closes when the temperature reaches the value at which it has been set.

The control box will be connected only when the temperature in the pre-heater reaches the value at which it has been set and causes the resistances to be disinserted (an opening of the contact of the regulation thermostat); therefore, the fuel oil in the pre-heater should be at maximum temperature. The control box (cyclic relay) of the burner is therefore connected by the regulation thermostat of the pre-heater when it excludes the resistances by disinserting the relative relay. The cyclic relay control box carries out the ignition programme by starting up the fan motor in order to effect the pre-ventilation phase. If the air pressure supplied by the fan is sufficient to cause the intervention of the relative pressure switch, the pump motor will be turned on immediately and will carry out a pre-circulation of hot oil in the burner pipes.

Oil from the pump reaches the pre-heater, is heated to the correct temperature and when it comes out it passes through a filter before reaching the atomizer unit. The hot oil circulates in the atomizer unit without coming out of the nozzle because the passages leading to the outward and return nozzles are closed. This closure is carried out by "closing pins" applied to the ends of the rods.

These "pins" are pressed against their seats by strong springs which are situated at the opposite ends of the rods.

The oil circulates, comes out of the atomizer group return, goes through the sump where the TRU thermostat is inserted and arrives at the return pressure regulator; it passes through this and reaches the pump return and from there is discharged into the return. Hot oil circulation, as described above, is carried out at a pressure value slightly higher (some bar) than the minimum pressure at which the return pressure regulator has been set

(10 ÷ 12 bar). The duration time of the pre-ventilation and oil pre-circulation phase is 22,5 seconds.

This time can be extended (theoretically indefinitely) because a special device in the electric circuit does not allow the ignition programme to be carried out until the temperature of the fuel in the nozzle return pipeline has reached the temperature at which the TRU thermostat (thermostat on the nozzle return) has been set.

This special device does not allow the fuel to pass through the nozzle until it has reached at least the temperature at which the TRU thermostat has been set. Normally, intervention of the TRU thermostat takes place within the pre-ventilation time (22,5 seconds); if it doesn't, pre-ventilation and fuel oil pre-circulation are extended until the intervention of the TRU thermostat. The intervention of the TRU thermostat (oil in circulation sufficiently hot) allows the control box to proceed with carrying out the ignition programme by inserting the ignition transformer which in turn feeds the electrodes with high voltage. High voltage between the electrodes primes the electric spark for ignition of the fuel/air mixture. 2,5 seconds after the ignition spark appears, the control box carries voltage to the magnet which, by means of appropriate levers, moves backwards the two rods which intercept the flow (outward and return) of fuel to the nozzle. This moving backwards of the rods also determines a closing of the passage (by-pass) inside the atomizer unit. Consequently, the pump pressure is taken to the normal value of about 20 ÷ 22 bar. Deviation of the two rods from the closing seat, now permits the fuel to enter the nozzle at the pressure at which the pump has been regulated at (20 ÷ 22 bar), and comes out of the nozzle adequately atomized. The return pressure, which determines delivery to the furnace, is regulated by the return pressure regulator.

The value of the ignition flow rate (minimum delivery) should be about 10 ÷ 12 bar. The atomized fuel which comes out of the nozzle is mixed with air supplied by the fan and is then ignited by the spark of the electrodes. Flame presence is detected by the photoresistant cell. The programme proceeds and, after 5 seconds, surpasses the "shut down" position, disconnects the ignition transformer, and then connects the modulation circuit. The modulation motor commends an increase in the delivery of fuel and combustion air at the same time. The increase in fuel delivery is determined by a disk with a varied profile which, by rotating, can determine a greater compression of the return pressure regulator spring and thus an increase

in the pressure itself. When the return pressure increases, there is also a corresponding increase in fuel delivery. There should also be an adequate increase in combustion air to meet the increase in fuel delivery.

Adjustment can be carried out at first regulation by operating the screws which vary the profile of the command disk of the combustion air regulator. Fuel and combustion air delivery both increase at the same time until they reach maximum value (fuel pressure at the return pressure regulator is equal to about 18 ÷ 20 bar if the pressure at the pump is at the value of 20 ÷ 22 bar). Fuel and combustion air delivery remain at maximum value until the boiler temperature (pressure, if steam boiler), approaches the value at which it has been set and causes the modulation control motor to reverse its previous sense of movement. The return movement of the modulation motor causes a reduction in fuel delivery and a relative reduction in combustion air.

The modulation system reaches a position of equilibrium which corresponds to a fuel delivery and a relative combustion air delivery

equal to the quantity of heat required by the boiler. With the boiler operating, the probe in the boiler is aware of load variations in the boiler and automatically requests the modulation motor to make an adjustment in the fuel delivery and in the relative combustion air. Should the maximum temperature (pressure, if steam boiler) be reached even with fuel and combustion air delivery at a minimum, the thermostat (pressure switch, if steam boiler) will intervene when the value at which it has been set is reached, and bring the burner to a standstill. When the temperature (pressure, if steam boiler) drops below the intervention limit of the "shut down" device, the burner will start up again as previously described. It should be kept in mind that the field of variation in output obtainable with a good combustion is, as an indication, from 1 to 1/3 of the maximum output given on the rating plate.

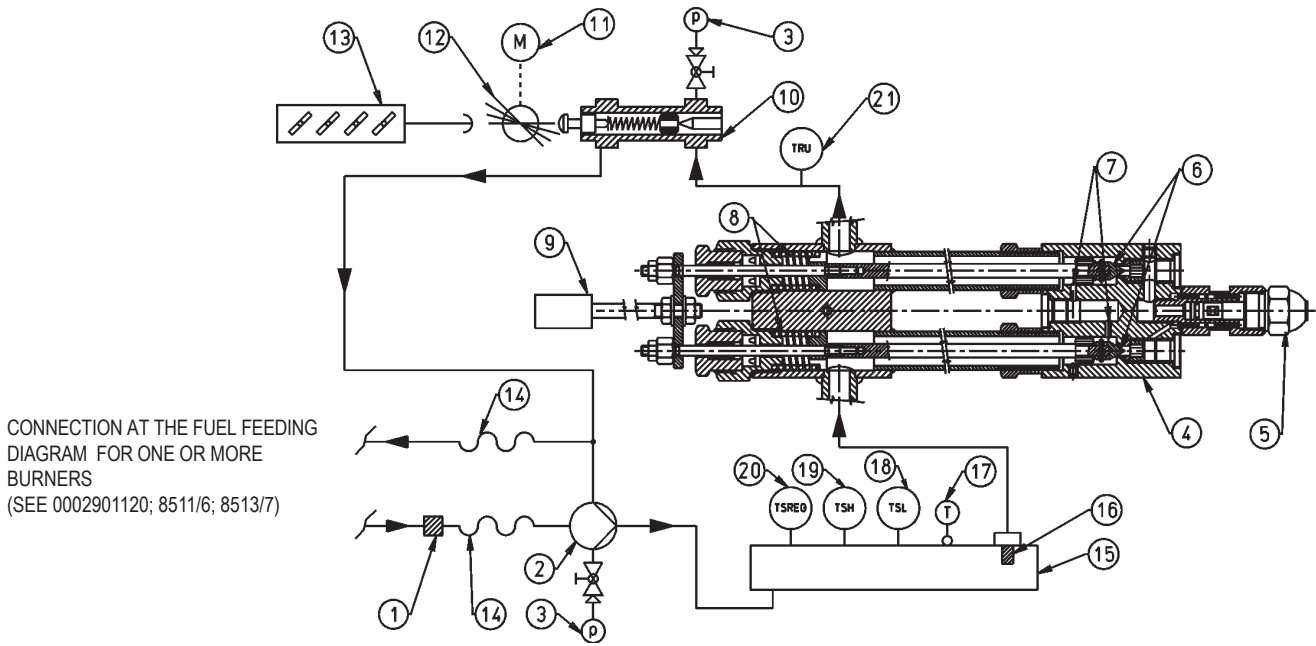
Note: The air pressure switch must be set when the burner is started up and must be in function with the pressure value verified during operation with the ignition flame.

### Control box specifications

Control box and relative Programmer	Safety Time in seconds	Pre-Ventilation & Oil Pre-circulation Time in seconds	Pre-ignition Time in seconds	Post-ignition Time in seconds	Time between 1st flame & Start of Modulation in seconds
LAL 1.25 Cyclic relay	5	22,5	2,5	5	20

DIAGRAM OF FUEL OIL MODULATING BURNERS (MAGNET - NOZZLE WITHOUT PIN)

N° BT 8712/3  
REV.: 08/10/2002



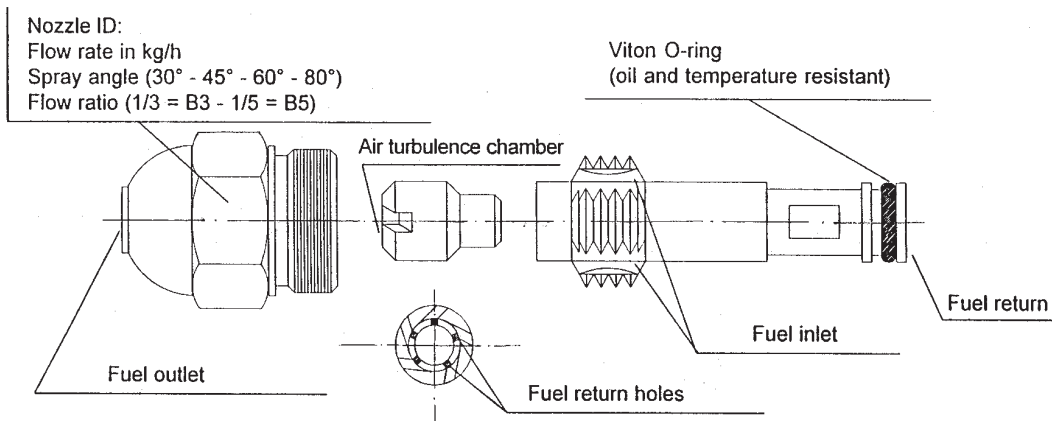
CONNECTION AT THE FUEL FEEDING  
DIAGRAM FOR ONE OR MORE  
BURNERS  
(SEE 0002901120; 8511/6; 8513/7)

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | FILTER   | 11 | MODULATION SERVOMOTOR                             |
| 2  | BURNER PUMP (20÷22 bar)                                      | 12 | CONTROL DISK FOR VARIATION OF FUEL / AIR DELIVERY |
| 3  | PRESSURE GAUGE (0÷40 bar)                                    | 13 | AIR REGULATION SHUTTERS                           |
| 4  | ATOMIZER UNIT  | 14 | FLEXIBLE PIPE                                     |
| 5  | RETURN NOZZLE WITHOUT PIN                                    | 15 | ELECTRIC PRE-HEATER                               |
| 6  | ROD WITH CLOSING PINS  | 16 | SELF-CLEANING 0.3 mm FILTER                       |
| 7  | BY-PASS HOLES  | 17 | THERMOMETER                                       |
| 8  | CLOSING SPRING   | 18 | MIN. PRE-HEATER THERMOSTAT                        |
| 9  | OPENING ELECTROMAGNET  | 19 | MAX. PRE-HEATER THERMOSTAT                        |
| 10 | RETURN PRESSURE REGULATOR<br>MIN = 10-12 BAR MAX = 18-20 BAR | 20 | PRE-HEATER ADJUSTER THERMOSTAT                    |
|    |  | 21 | NOZZLE RETURN THERMOSTAT                          |

E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

DIAGRAM OF A DISMANTLED (CB) CHARLES BERGONZO NOZZLE (WITHOUT PIN)

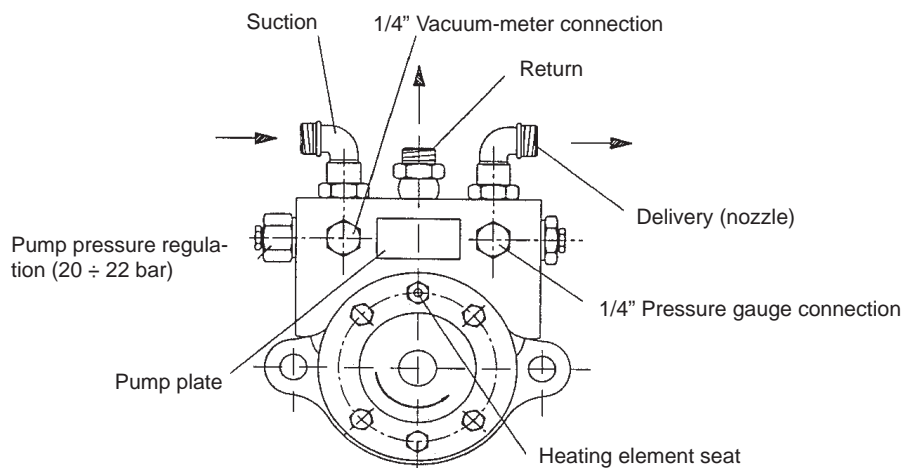
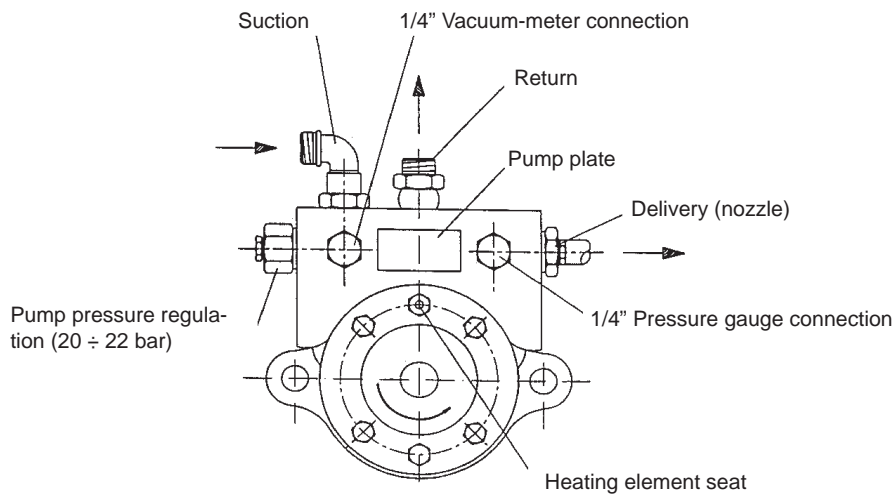
N° BT 9353/1



N.B.: For the nozzle to operate properly, its "return" section must never be completely closed. This is achieved by regulating when the burner is started up for the first time. In practice, when the nozzle is operating at the maximum flow rate, the difference in pressure between the "delivery" (pump pressure) and "return" (pressure at the return pressure regulator) pressures (running to and from the nozzle) must be at least 2 + 3 bar.

Example:

Pump pressure	20 bar	Pump pressure	22 bar
Return pressure	20 - 2 = 18 bar	Return pressure	22 - 3 = 19 bar
	20 - 3 = 17 bar		22 - 2 = 20 bar



E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

### FASTENING THE BURNER TO THE BOILER

The burner must be applied to the boiler's iron plate, where the stud bolts given as standard accessories have already been fitted in accordance with the plate drilling. It is advisable to electrically weld the stud bolts to the internal part of the plate to avoid extracting them together with the unit's locking nuts, should burner be disassembled.

If the plate is not supplied with heat insulation, it is necessary to insert an insulating protection at least 10 mm. thick between the plate and the boiler. To fit the insulating flange between the burner and the boiler plate, remove the end section of the combustion head.

### ELECTRICAL CONNECTIONS

It is advisable to make all connections with flexible electric wire. The electric lines should be at an adequate distance from hot parts. Make sure that the electric line to which the unit will be connected has frequency and voltage ratings suitable for the burner. Check that the main line, the relevant switch with fuses (essential) and the current limiter (if required) are capable of withstanding the maximum current absorbed by the burner. For details, refer to the specific electric diagram for each single burner.

## STARTING UP AND REGULATION WITH FUEL OIL

- 1) Check that the characteristics of the nozzle (delivery and spray angle) are suitable for the furnace (see BT 9353/1). If not, replace it.
- 2) Check that there is fuel in the cistern and that it is, at least visually, suitable for the burner.
- 3) Check that there is water in the boiler and that the system's gate valves are open.
- 4) Check, with absolute certainty, that the discharge of combustion products can take place freely (boiler and chimney lock-gates should be open).
- 5) Make sure that the voltage of the electric line to which the burner is to be connected, corresponds to that required by the burner, and that the motor's electrical connections and resistances have been correctly prepared to match the voltage rating available. Also check that all the electrical connections carried out on the spot are in accordance with our electric wiring diagram.
- 6) Make sure that the combustion head enters the furnace to the extent specified by the boiler manufacturer. Check that the air regulation device on the combustion head is in the position considered necessary for the fuel delivery required (the air passage between the disk and the head should be considerably closed when the fuel delivery is relatively reduced; on the other hand, when the nozzle has a fairly high delivery, the air passage between the disk and the head should be relatively open (see Chapter "Regulation of the Combustion Head").
- 7) Remove the protective cover from the rotating disk inserted on the modulation motor. On this disk have been fitted adjustable screws which are used to control the fuel and the relative combustion air.
- 8) Put the two modulating switches in the "MIN" (minimum) and "MAN" (manual) positions.
- 9) Check that the minimum and regulation thermostats of the pre-heater have been correctly regulated for the type of fuel to be used. By knowing the nominal viscosity value of the fuel intended for use and by referring to the Viscosity-Temperature Diagram, it is possible to find the exact pre-heating temperature necessary for the fuel oil. It should be kept in mind that the fuel should arrive at the nozzle with a viscosity rate not exceeding 2° E. To avoid interferences which would bring the burner to a standstill, it is necessary to set the regulation thermostat at a temperature 15 ÷ 20 °C higher with respect to the minimum thermostat. After starting up the burner check that the thermostats operate correctly by controlling the thermometer on the pre-heater. Regulate at about 50° C the control thermostat of the resistance which is incorporated in the line filter.
- 10) Start up the fuel supply auxiliary circuit, check its efficiency and regulate the pressure at about 1 bar.
- 11) Remove from the pump the vacuumeter connection point plug and then open slightly the gate valve fitted on the fuel arrival pipe. Wait until fuel comes out of the hole, without air bubbles, and then re-close the gate valve.
- 12) Insert a manometer (end of the scale about 3 bar) into the vacuumeter connection point on the pump and control the value of the pressure at which the fuel arrives at the burner pump. Insert a manometer (end of the scale about 30 bar) into the manometer connection point provided on the pump and control its working pressure. Insert a manometer (end of the scale about 30 bar) into the special connection point of the return pressure regulator in order to control the value which determines delivery (see BT 8712/2).
- 13) Now open all the gate valves and any other interception devices fitted on the fuel pipelines.
- 14) Put the switch on the control panel in the "O" (open) position to avoid the resistances being inserted with an empty tank, and give current to the electric lines which the burner is connected to. Check, by pressing manually the relative relay, that the fan and pump motors rotate in the right direction. If they do not, exchange the places of two cables of the principle line in order to inverse the sense of rotation.
- 15) Start operating the burner pump by pressing manually on the relative relay until the manometer, which measures the working pressure of the pump, indicates a slight pressure. The presence of low pressure in the circuit confirms that filling up of the pre-heater tank has taken place.
- 16) Connect the switch on the control panel to give current to the control box. In this way, and on the command of the relative thermostat, the resistances which heat the fuel in the tank and that which heats the line filter will be inserted. At the same time (but only for models ...D) the resistances for heating the atomizer group and the pump are inserted. The pilot light on the control panel will indicate when the resistances have been inserted.
- 17) The minimum thermostat closes when the fuel contained in the pre-heater reaches the temperature at which the thermostat has been set. When the minimum thermostat closes it does not immediately determine connection of the burner's control box. The control box is connected by the regulation thermostat (change over contact) when it disinserts the resistances because the fuel temperature has reached the value at which the regulation thermostat has been set. Therefore, the burner starts up, provided that the boiler and safety thermostats or pressure switches are closed, only when the resistances have been disinserted and maximum temperature in the pre-heater has been reached. When the burner is operating, an auxiliary relay (connected to the minimum thermostat) will prevent it from coming to a standstill when the regulation thermostat changes over the contact in order to insert the resistances again (see electric diagram). When the control box is connected, the burner will begin to carry out the ignition phases. The programme provides a pre-ventilation phase of the combustion chamber at the same time as a pre-circulation phase of the entire fuel circuit of the burner (with hot oil at low pressure). Burner ignition occurs as described in the previous chapter "Description of Operations" and the burner starts up at minimum.

- 18) When the burner is operating at “minimum”, proceed with regulating the air to the quantity considered necessary to ensure efficient combustion. Tighten more or loosen more the adjusting screws in correspondence to the point of contact, with the lever which transmits the movement to the combustion air regulation shutter. It is preferable that the quantity of air for the “minimum” is slightly reduced, in order to ensure a soft ignition even in the most critical conditions.
- 19) After having regulated the air for the “minimum”, put the modulation switches in the “MAN” (manual) and “MAX” (maximum) positions.
- 20) The modulation motor starts moving; wait until the disk on which the regulating screws have been fitted, has reached an angle of about 12° (this corresponds to the space taken up by three screws), stop the modulation motor and return the switch to the “O” position. Carry out a visual control of the flame and proceed, if necessary, with regulating the combustion air by operating as described in point 18. Subsequently, control combustion with the appropriate instruments and modify, if necessary, the previous regulation carried out by visual control only. The operation described above should be repeated progressively (by moving forwards the disk by about 12° at a time) and modifying every time, if necessary, the fuel/air ratio during the entire modulation run. Make sure that the increase in fuel delivery occurs gradually and that maximum delivery is reached at the end of the modulation run. This is necessary in order to ensure that modulation functions with good graduality. The positions of the screws that commend the fuel may need to be modified in order to obtain the graduality required. Maximum delivery is obtained when the return pressure is about 2 ÷ 3 bar less than the delivery pressure (normally 20 ÷ 22 bar). For a correct air/fuel ratio, the percentage of Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>) should increase with the increase in delivery (about a minimum of 10% at minimum delivery to a maximum of 13% at maximum delivery. We advise against exceeding 13% of the CO<sub>2</sub> to avoid operating with a rather limited excess of air which would cause a considerable increase in smoke opacity due to unavoidable circumstances (a variation in the atmospheric pressure; presence of dust particles in the fan's air ducts, etc.). Smoke opacity depends on the type of fuel utilized (the most recent provisions indicate that it should not exceed N° 6 of the Bacharach Scale). We advise, if possible, maintaining smoke opacity below N° 6 of the Bacharach Scale even if, as a consequence, the CO<sub>2</sub> value is slightly lower. The lower smoke opacity dirties the boiler less and therefore its average yield is normally higher even when the CO<sub>2</sub> value is slightly inferior. It should be remembered that, in order to regulate properly, the water in the system should be at the right temperature and the burner should have been operating for at least 15 minutes. If the appropriate instruments are not available, judgement can be based on the colour of the flame. We advise regulating in such a way as to obtain a flame bright orange in colour. Avoid a red flame with smoke in it, or a white flame with an exaggerated excess of air. After having checked the air/fuel regulation, tighten the locking screws of the adjustable screws.
- 21) Control that the modulation motor functions automatically by putting the AUT - O - MAN switch in the “AUT” position and the MIN - O - MAX switch in the “O” position. In this way, modulation is activated exclusively by the automatic command of the boiler's probe, if the burner is a GI...MNM (modulating) version, or on the command of the thermostat or pressure switch of the 2nd stage, if the burner is a GI...DSPN (two stage progressive) version. (See Chapter “Electronic Potentiality Regulator RWF 40 for the modulating version). Normally, it is not necessary to alter the internal settings of the Potentiality Regulator RWF 40. However, the relative instructions are contained in the appropriate chapter.
- 22) Check that regulation of the pre-heater's thermostat does not cause any defects (bad ignition, smoke presence, formation of gas in the pre-heater, etc.). If necessary, higher or lower these values keeping in mind that the thermostat should be regulated at a temperature of about 15 ÷ 20° C higher than that at which the minimum thermostat is regulated. The minimum thermostat must close at the minimum temperature indispensable in order to obtain good atomisation (viscosity at the nozzle should not exceed 2° E). For further information, see the Viscosity-Temperature Diagram with to the type of oil used.

---

## REGULATION OF THE COMBUSTION HEAD AND FLAME DISK

---

The burner is equipped with a combustion head which can be regulated (by moving it backwards or forwards) in such a way as to close more or open more the air passage between the disk and the head. By throttling the passage, it is possible to achieve high pressure upstream the disk, and therefore high velocity and air turbulence for low inputs as well. High velocity and air turbulence ensure better penetration in the fuel and are therefore an optimum mixture and allow the burner to operate with good flame stability.

High air pressure, upstream the disk, might be necessary in order to avoid flame pulsations, and it is considered practically indispensable when the burner is operating with a pressurized furnace and/or high thermal load. It is evident from above, that the position of the device which regulates the air on the combustion head should be put in such a position as to always obtain a decidedly high air pressure value behind the disk. It is advisable to regulate in such a way as to achieve a throttling of the air between the disk and the head; this will necessitate a considerable opening of the air shutter which regulates the flow to the burner's fan suction.

Obviously these adjustments should be carried out when the burner is operating at maximum delivery desired.

In practice, commence regulating with the combustion head in an intermediate position, start up the burner and make a first adjustment as previously described. When maximum delivery desired has been reached, proceed with correcting the position of the combustion head; move it backwards and forwards in such a way as to obtain an air flow suitable for the fuel delivery with the air regulation in suction considerably open. If the combustion head is pushed forwards (which causes a reduction in the air passage between the head and the disk), avoid closing it completely. When regulating the combustion head, proceed with centering it perfectly with respect to the disk. It must be pointed out that, if perfect cen-



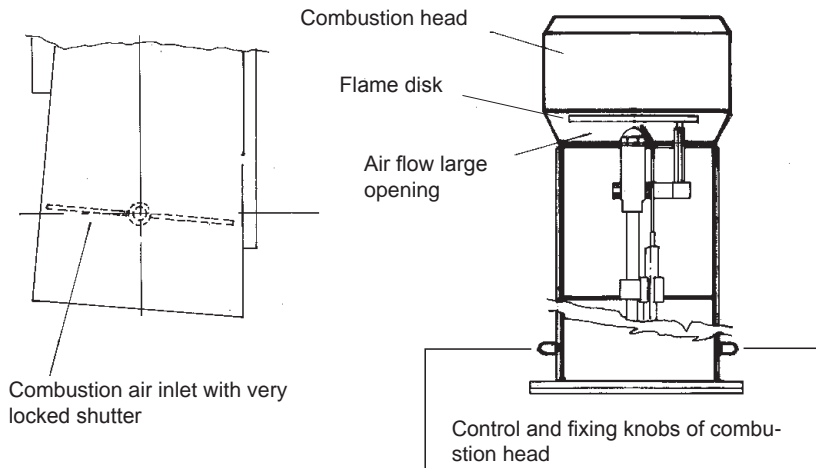
tering with respect to the disk is not obtained, bad combustion and excessive heating of the head could occur which would result in its rapid deterioration. A control can be carried out by looking through the spy holes situated on the back of the burner; then tighten home the screws that lock the combustion head in position. The distance between the disk and the nozzle, regulated by the manufacturer, must be reduced only if the atomized fuel cone coming out of the nozzle wets the disk and fouls it up.

GENERAL DIAGRAM AIR REGULATION

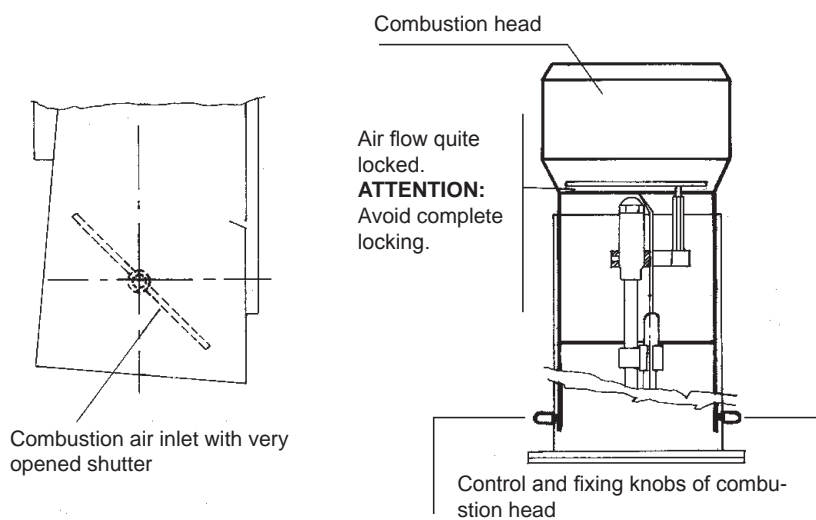
N° BT 8608/1

E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

**INCORRECT REGULATION**



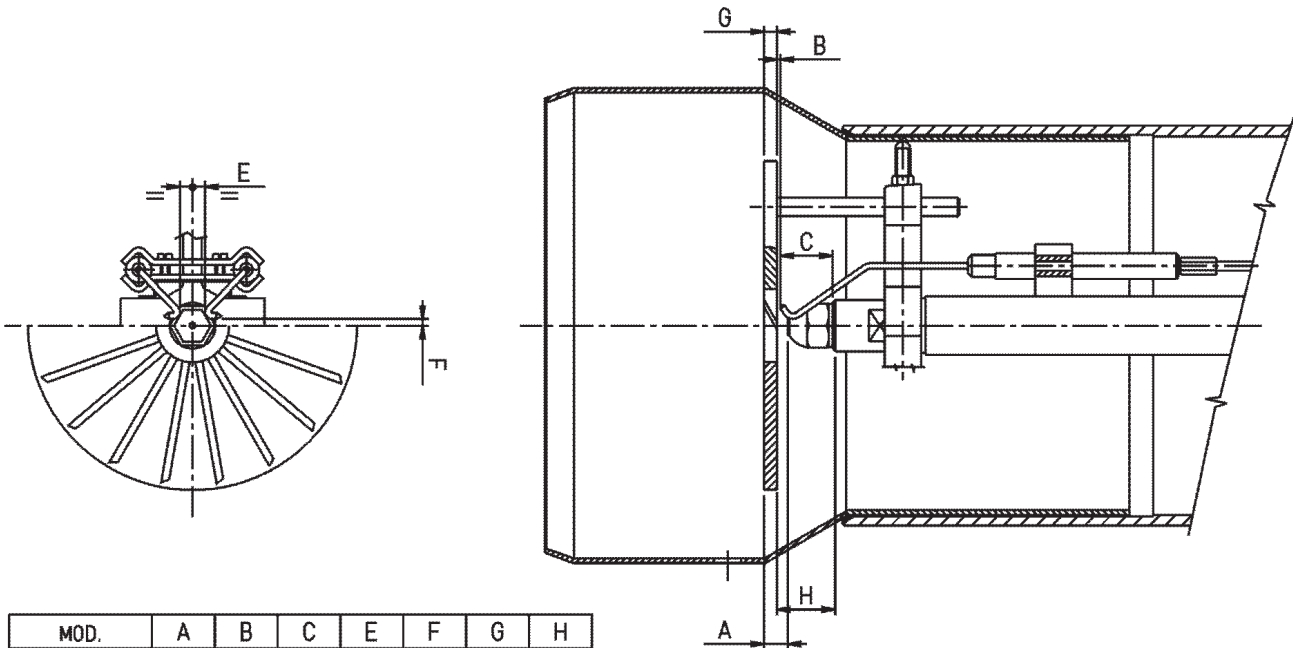
**CORRECT REGULATION**



DRAWING (AS REFERENCE POINT) SHOWING THE PLACING OF NOZZLE - ELECTRODES -  
FLAME DISK

N° 0002931451

ENGLISH



MOD.	A	B	C	E	F	G	H
BT 75	19.5	7	30	3	15	6	37
BT 100	15.5	2	30	3	15	7	32
BT 120	15.5	2	30	3	15	7	32
BT 180	15.5	2	30	3	15	7	32
BT 250	14.5	2	30	3	15	7	32
BT 300	29	16	30	3	15	7	46
BT 350	27.5	14	30	3	15	7	44
GI 350	29	16.5	30	3	15	7	46.5
GI 420	14	1.5	30	3	15	7	31.5
GI 510	25	10	30	3	15	7	40

MOD.	A	B	C	E	F	G	H
BT 34 MG	12	2	19	2	8.5	5	21
BT 40 MG	15	4	19	2	8.5	5	24
BT 55 MG	17	3	21	2	11	5	25

CHECKS

After starting up the burner, check the safety devices (photoresistant cell, shut down system, thermostats).

- 1) The photoresistant cell is the flame control device and, if the flame should be extinguished during operations, it must be capable of intervening immediately. (This check should be made at least one minute after start up).
- 2) The burner should be capable of blocking itself (shut down) and remaining so, when the flame does not appear regularly during the start-up phase within the time limit preset on the control box. The shut down causes the immediate interception of the fuel and therefore the arrest of the burner and the red warning light comes on. To check the efficiency of the photoresistant cell and of the shut down system, proceed as follows:
  - a) start up the burner.
  - b) After about one minute after ignition, extract the photoresistant cell by pulling it out of its seat and simulate flame failure by darkening the photoresistant cell ( using a hand or a rag to close the window in the photoresistant cell support). The burner flame should be extinguished.

- c) Keep the photoresistant cell in the dark and the burner will start up again but, as the photoresistant cell does not see the light, the burner will go to shut down within the pipe preset by the programmer. The control box can only be unblocked by pressing manually the appropriate pushbutton. Check the shutdown efficiency at least twice.
- 3) Control the efficiency of all the thermostat and/or pressure switches of the burner by checking that their intervention determines an interruption in operations.

## USE OF THE BURNER

The burner operates fully automatically: it is activated by closing the main switch and the control board switch.

Burner operations are controlled by command and control devices, as described in the chapter "Description of Operations". The "shut down" position is a safety position automatically taken up by the burner when a particular part of the burner or of the system is inefficient. Therefore, it is good practice, before unblocking the burner and starting it up again, to check that there are no defects in the heating plant. The length of time that the burner rests in the "shut down" position is without limit. To unblock the control box, press the appropriate pushbutton. "Shut down" can be caused by transitory flows (a little water in the fuel, air in the pipes, etc.); in these cases, if unblocked, the burner will start up normally. When, however, shutdowns occur repeatedly (3 or 4 times), do not persist in trying to unblock the burner, first check that there is fuel in the tank and then call the local service to repair the defect.

## MAINTENANCE

The burner does not require special maintenance, but it is good practice to perform the following operations at the end of the heating season.

- 1) Remove and wash thoroughly with solvents (petrol, trichloroethylene, oil) the filters, the nozzle, the turbulator disk and the ignition electrodes. Avoid cleaning the nozzle with metal instruments (use wood or plastic).
- 2) Clean the photoresistant cell.
- 3) Have the boiler cleaned and, if necessary, also the chimney, by specialized personnel (stove fitter); a clean boiler is more efficient, lasts longer and is more silent.

## VARIANTS FOR BURNERS PROVIDED WITH STEAM PRE-HEATER TO HEAT THE FUEL OIL

The burner can be provided with a pre-heater of the fuel oil which operates with steam; the fuel will be heated by steam and there will be a consequent saving in electricity. This device consists of a small tank in which steam circulates and inside the tank is a coil in which the fuel oil to be heated circulates. This particular device permits a notable reduction in the dimension of the pre-heater. When the burner starts up, cold fuel oil would be forced to pass through the coil of the steam pre-heater still cold because it would not yet have been heated by the steam. The high viscosity of the fuel (cold), the notable development (length) of the coil its relatively small diame-

ter (necessary in order to obtain a high thermal exchange), would determine a strong pressure loss and consequently the fuel would reach the nozzle at insufficient pressure. To avoid this situation, the steam pre-heater has been provided with a manual-controlled by-pass which prevents, when open, the fuel passing through the coil (see BT 8576).

### Installation

The user should provide and install on the pipeline that takes the steam to the fuel heater the following: a gate valve, a suitable pressure reducer (adjustable from 1 to 8 bar) and a control manometer (end of the scale 10 bar). Do not recuperate the condensate which is discharged from the heater to avoid, in case there is a leak in the coil, fuel oil going into the steam system.

### Regulation

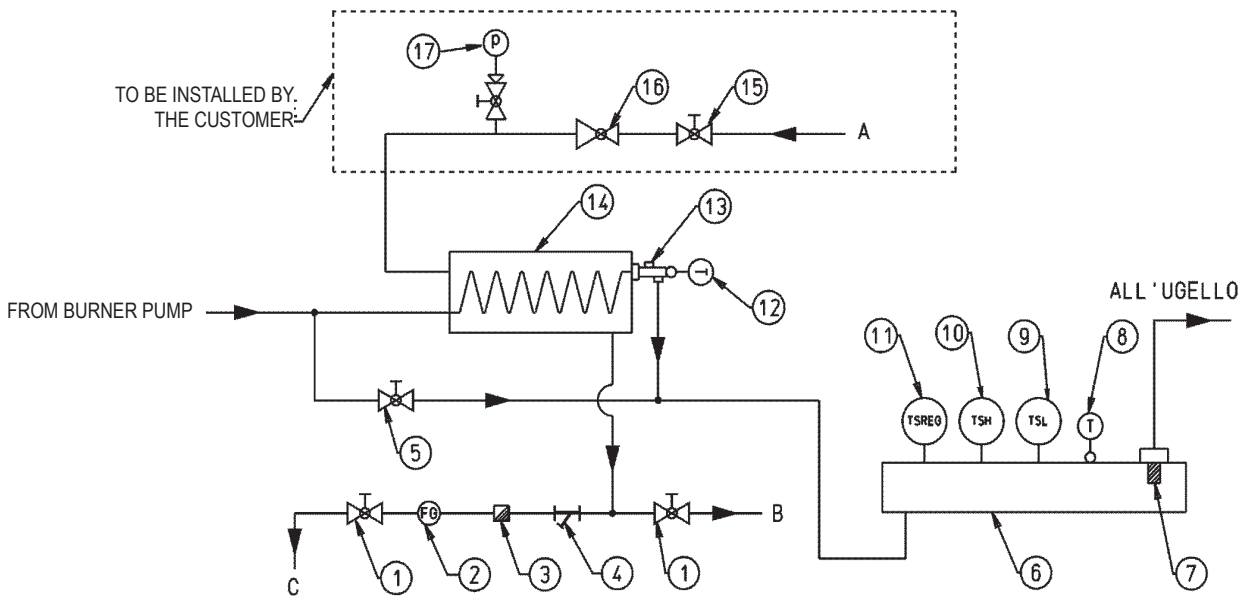
When the boiler has reached sufficient pressure, open the gate valve which allows the steam inflow to reach the oil pre-heater, and open slightly the "air discharge" gate valve fitted on the condensate outlet pipeline.

While the steam is discharging from the gate valve slightly opened, regulate the pressure reducer at a sufficient value in order to heat the fuel oil to a temperature a little above (about 10 ÷ 15° C) that at which the regulation thermostat of the electric heater has been set. An orientative regulation can be carried out by operating the pressure reducer in function with the value indicated by the manometer; if necessary, correct the regulation after having controlled the temperature of the fuel coming out of the steam heater. When regulation has been carried out, close the air discharge gate valve. The thermostats (minimum and regulation) of the electric pre-heater should be regulate normally as described in Chapter "Start up and Regulation".

Steam Pressure at manometer	bar	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
Approximate corresponding Temperature	°C	120	127	133	138	143	147	151	155	158	164	169	174

SCHEMATIC LAYOUT FOR STEAM PRE-HEATER INSTALLED UPSTREAM FROM THE ELECTRIC PREHEATER

N° BT 8576  
REV.: 04/10/2002



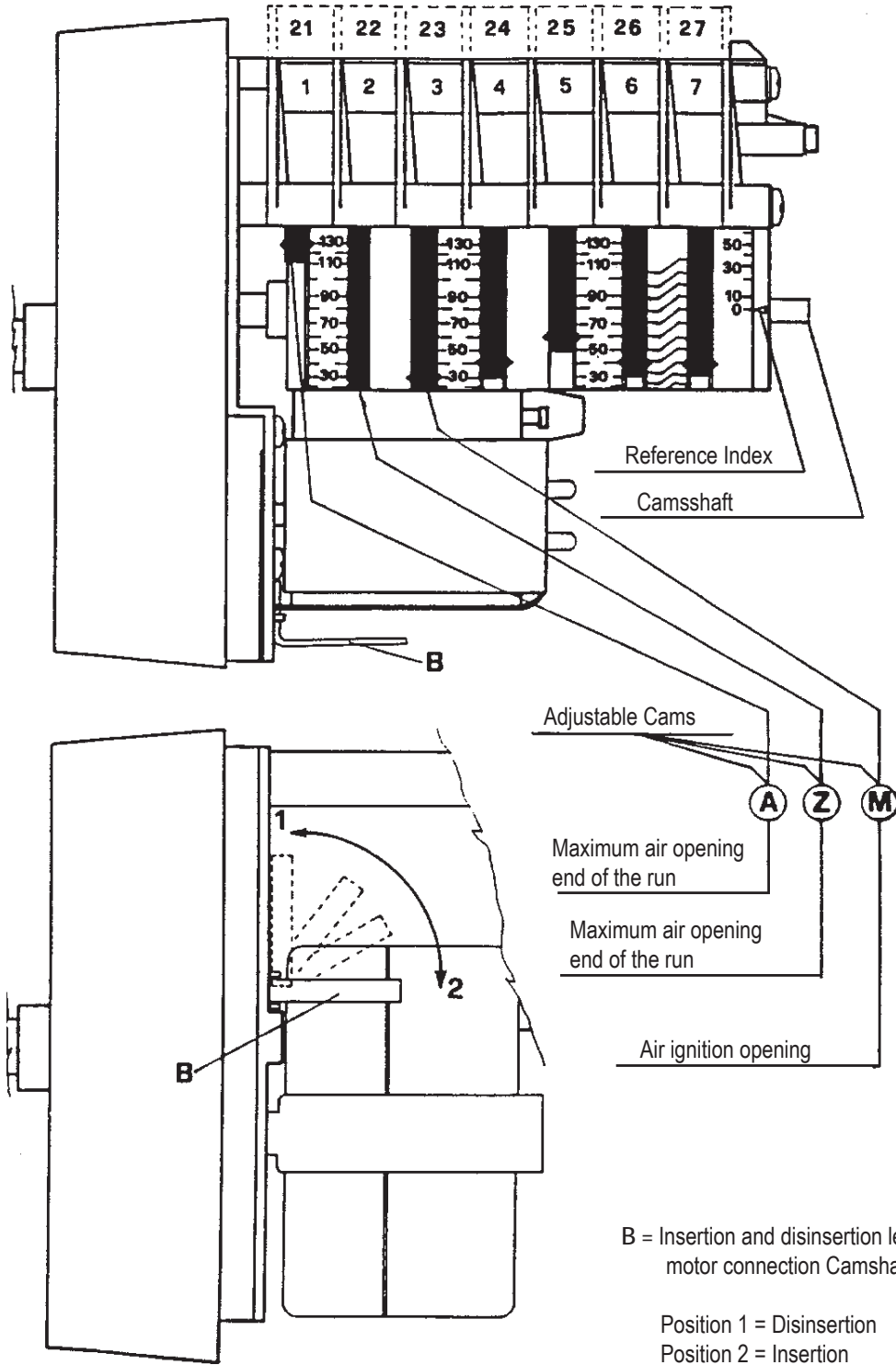
ENGLISH

- |   |   |
|---|---|
| 1 - LEAK DISCHARGE  | 11- PRE-HEATER ADJUSTER THERMOSTAT                    |
| 2 - STEAM PASSAGE INDICATOR   | 12- THERMOMETER                                       |
| 3 - DISCHARGE CONDENSATE  | 13 - PLUG FOR PRESSURE GAUGE                          |
| 4 - FILTER  | 14 - STEAM PRE-HEATER                                 |
| 5 - MANUALLY CONTROLLED BY-PASS GATE VALVE TO EXCLUDE THE PRE-HEATER WHEN IT'S COLD | 15 - CUT-OUT GATE VALVE                               |
| 6 - ELECTRIC PRE-HEATER   | 16 - STEAM PRESSURE REGULATOR ADJUSTABLE FROM 1÷8 BAR |
| 7 - SELF CLEANING FILTER 0.3 MM   | 17 - STEAM GAUGE 0÷10 BAR                             |
| 8 - THERMOMETER   | A) STEAM ENTRY MIN 12 BAR                             |
| 9 - MIN PRE-HEATER THERMOSTAT   | B) AIR DISCHARGE                                      |
| 10- MAX PRE-HEATER THERMOSTAT   | C) DISCHARGE CONDENSE                                 |

DETAILS OF THE MODULATION CONTROL MOTOR SQM 10 AND SQM 20 FOR REGULATION OF CAMS

N° BT 8562/2

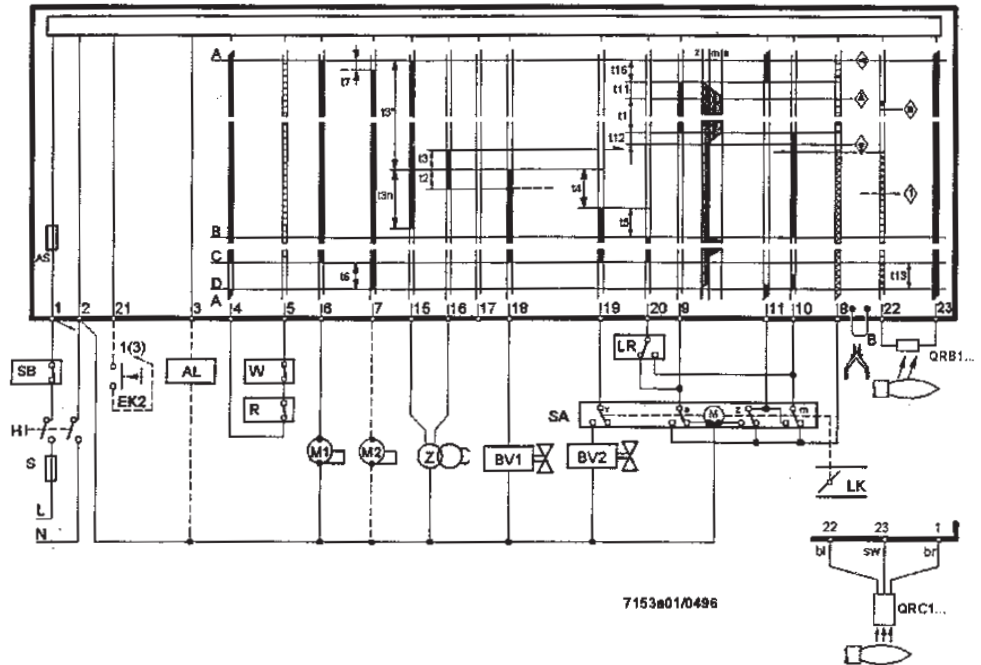
ENGLISH



To modify the regulation of the 3 cams utilized, operate the respective red rings (A - Z - M).  
By pushing with enough force, in the direction desired, each red ring will rotate with respect to the reference scale.  
The index of the red ring indicates on the respective reference scale the rotation angle taken up for each cam.

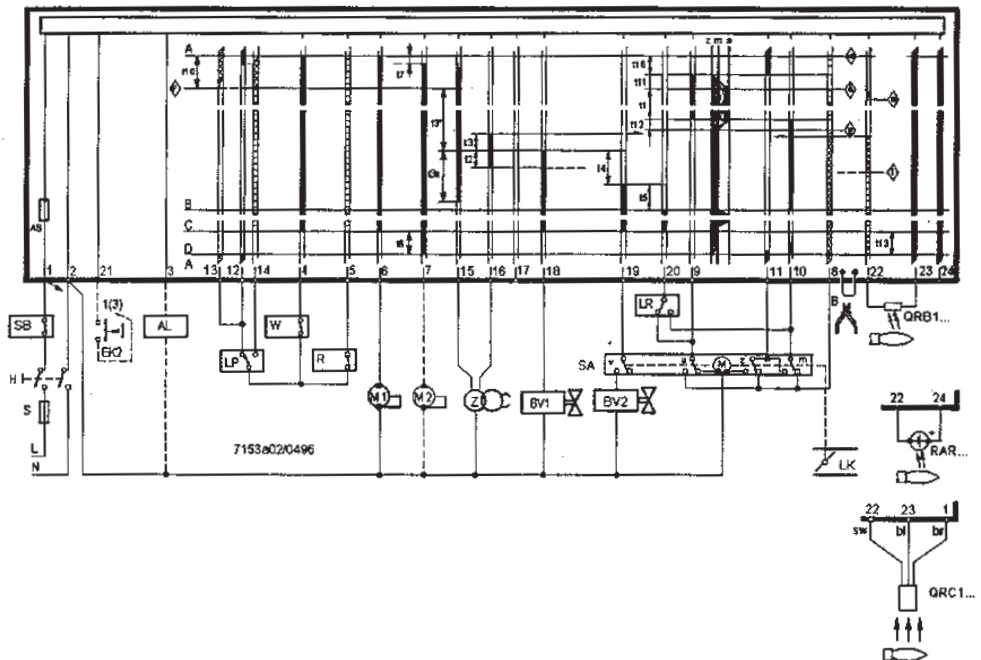
Connection Diagrams




LAL1...



ENGLISH

LAL2...



-  Control signals of the burner control
-  Permissible input signals
-  Required input signals: if these signals are missing at the time marked by symbols or during the shaded phases, the burner control interrupts the start-up or initiates lock-out.

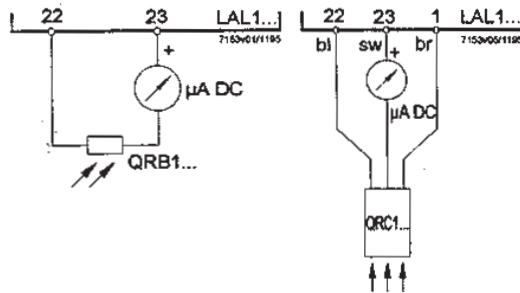
**Flame supervision**

**LAL1 with detector:**

**QRB...**

**QRC1...**

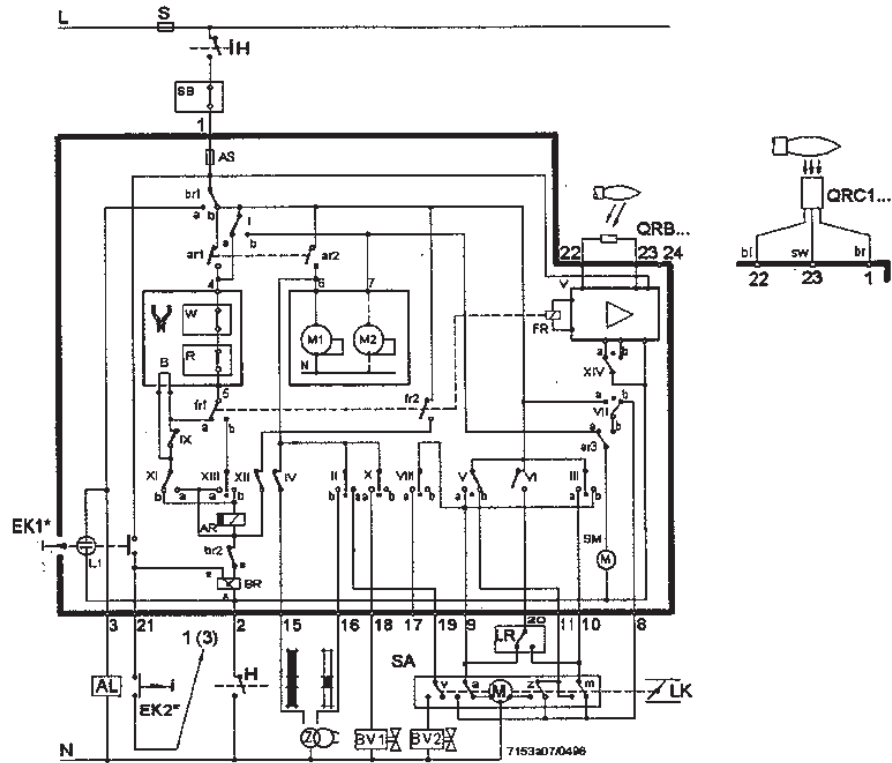
Minimum required detector current at AC 230 V	95 $\mu$ A	80 $\mu$ A
Max. perm. detector current without flame	160 $\mu$ A	12 $\mu$ A
Max. possible detector current +pole of instrument	to term. 23	to term. 23
Length of detector line		
- in the same cable as control lines	30 m max.	-
- separate cable in cable duct	1000 m max.	-
- three-core cable	-	1 m max.
- two-core cable for the detector line (bl, sw), separate one-core cable for the phase	-	20 m max.



E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

**Connection Diagrams**

**LAL1...**



**Legend**  
for the entire  
data sheet

a	Changeover limit switch for OPEN position of the air damper
AL	Remote lock-out warning device (alarm)
AR	Main relay (working relay) with contacts <i>ar...</i>
AS	Unit fuse
B	Wire link (on the plug section of the burner control)
BR	Lock-out relay with contacts <i>br...</i>
BV...	Fuel valve
d...	Contactor or relay
EK...	Lockout reset button
FR	Flame relay with contacts <i>fr...</i>
FS	Flame signal amplifier
H	Mains isolator
L...	Fault signal lamp
L3	Operational readiness indication
LK	Air damper
LP	Air pressure monitor
LR	Load controller
m	Auxiliary switch for the MIN position of the air damper
M...	Fan or burner motor
NTC	NTC-resistor
QRB...	Photoresistive detector
QRC1...	Blue flame detector
R	Control thermostat or pressurestat
RAR...	Selenium photocell detector
RV	Continuously adjustable fuel valve
S	Fuse
SA	Air damper actuator
SB	Safety limiter (temperature, pressure, etc.)
SM	Synchronous motor of the sequence mechanism
v	In the actuator: Auxiliary changeover switch for the release of fuel according to air damper position
V	Flame signal amplifier
W	Limit thermostat or pressurestat
z	In the actuator: Limit switch for the CLOSED position of the air damper
Z	Ignition transformer
bl	Blue core
br	Brown core
sw	Black core



## Mode of Operation

The diagrams above show both the connection circuit and the control program of the permissible or required input signals to the control section of the burner control as well as to their flame supervision circuit. If the required input signals are not present, the burner control interrupts the start-up sequence at the points marked by the symbols and initiates lockout where this is required by the safety regulations. The symbols used are identical to those on the burner control's lockout indicator.

- A** Start command (e.g. given by the control thermostat or pressurestat *R* of the installation)
- A-B** Start-up sequence
- B-C** Burner operation (according to the control commands of the load controller *LR*)
- C** Controlled shutdown through *R*
- C-D** Sequence mechanism runs into start position *A*, post-purge

During burner off periods the flame supervision circuit is under voltage, in order to carry out the detector and extraneous light test.

### Prerequisites for burner start-up

- Burner not interlocked in lock-out position.
- Sequence mechanism in start position (with LAL1 indicated by voltage on terminals 4 and 11; with LAL2 indicated by voltage in terminals 11 and 12).
- Air damper closed. The limit switch *z* for the CLOSED position must supply voltage from terminal 11 to terminal 8.
- The contact of the limit thermostat or pressurestat *W* as well as the contacts of any other switching devices in the control loop of terminal 4 to terminal 5 must be closed (e.g. control contact for oil preheater temperature)

Additional prerequisites for start-up of LAL2...:

- Control contacts between terminal 12 and the air pressure monitor LP must be closed.
- The normally closed N.C. contact of the air pressure monitor must be closed (LP-test).

### Start-up sequence

**A**

#### Start command by *R*

(*R* closes the control loop between terminals 4 and 5).

The sequence mechanism starts to run. At the same time the fan motor receives voltage via terminal 6 (only pre-purge). After *t*<sub>7</sub> has elapsed the fan motor or the flue gas fan also receives voltage via terminal 7 (pre- and post-purge).

On completion of *t*<sub>16</sub> the control command to open the air damper is given via terminal 9. During the actuator's running time the sequence mechanism stops, as terminal 8 - via which the motor of the sequence mechanism is at first supplied with voltage - does not receive any voltage during this time. Only after the air damper has fully opened, the sequence mechanism continues to run.

**t<sub>1</sub>**

#### Pre-purge time with fully opened air damper

During the pre-purge time the correct functioning of the flame supervision circuit is tested. The burner control goes into lock-out position, if the relay does not function correctly.

With LAL2:

Shortly after the beginning of the pre-purge time the air pressure monitor must change over from terminal 13 to terminal 14, as otherwise the burner control initiates lock-out (start of air pressure check).

**t<sub>3</sub>**

#### Long pre-ignition time

(Ignition transformer connected to terminal 15.)

With the LAL1 burner controls the ignition transformer is switched on with the start command; with the LAL2 types only when the air pressure monitor *LP* is changed over, i.e. on completion of *t*<sub>10</sub> at the latest.

After completion of the pre-purge time the burner controls drives the air damper via terminal 10 into the low flame position which is determined by the changeover point of auxiliary switch *m*. During the running time the sequence mechanism stops until terminal 8 receives voltage via *m*. Then the motor of the sequence mechanism is switched onto the control section of the burner control. Hence, from now on control signals to terminal 8 do not affect the further start-up of the burner and the subsequent burner operation.

t3

**Short pre-ignition time**

provided *Z* is connected to terminal 16; then release of fuel onto terminal 18.

t2

**Safety time**

On completion of the safety time a flame signal must be present at terminal 22. It must be continuously present until controlled shutdown takes place, otherwise the burner control initiates lock-out and interlocks itself in lock-out position.

t3n

**Pre-ignition time**, provided the ignition transformer is connected to terminal 15. With short pre-ignition (connection to terminal 16) it remains switched on only up to the end of the safety time.

t4

**Interval**. On completion of t4 terminal 19 is under voltage. Thus the fuel valve at auxiliary switch *v* of the air damper actuator is supplied with voltage.

t5

**Interval**. After t5 has elapsed, terminal 20 receives voltage; at the same time control outputs 9 to 11 and the input 8 are galvanically separated from the control section of the burner control, so that the latter is protected against reverse voltages from the load control circuit.

With the release of the load controller *LR* at terminal 20 the start-up sequence of the burner control ends. After a few so-called *idle steps*, i.e. steps without change of the contact positions, the sequence mechanism switches itself off.

B

**Operating position of the burner**

B-C

**Burner operation**

During burner operation the load controller drives the air damper into nominal load or low flame position, depending on the demand of heat. The release of the nominal load is carried out by the auxiliary switch *v* in the air damper actuator.

**In the event of loss of flame during operation the burner controls initiate lockout. If, instead, automatic repetition of the start-up sequence is required (start repetition), it is necessary to cut away a clearly marked wire link on the plug section of the burner control (wire link *B*).**

C

**Controlled shutdown**

During controlled shutdown the fuel valves are closed immediately. At the same time the sequence mechanism starts and programs the

t6

**Post-purge time (fan M2 at terminal 7).**

Shortly after the start of the post-purge time terminal 10 receives voltage, so that the air damper is driven into the *MIN* position.

The complete closing of the damper starts only shortly before the post-purge time has elapsed, initiated by the control signal on terminal 11, which also remains under voltage during the following burner-off period.

t13

**Permissible after-burn time**. During this time the flame supervision circuit may still receive a flame signal without initiating burner lock-out.

D-A

**End of control program (start position)**

As soon as the sequence mechanism has reached the start position, having thereby switched itself off, the detector and extraneous light test starts again.

Voltage at terminal 4 (terminal 12 with LAL2...) is the signal indicating that the start position has been reached.

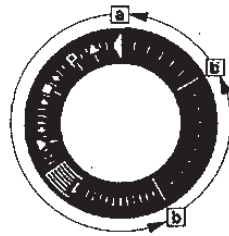
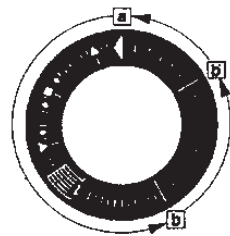
**Control program under fault conditions and lock-out indication**

In case of any disturbance the sequence mechanism stops and with it the lock-out indicator. The symbol above the reading mark of the indicator gives the type of disturbance:

- ◀ **No start**, because one contact has not been closed (see also *Prerequisites for burner start-up*) or **lock-out during or after completion of control sequence** due to extraneous light (e.g. non-extinguished flames, leaking fuel valves, defects in flame supervision circuit, etc.)
- ▲ **Interruption of start-up sequence**, because the OPEN signal has not been delivered to terminal 8 by limit switch a. Terminals 6, 7 and 15 remain under voltage until the fault has been corrected!
- P With LAL2: **Lock-out**, because there is no air pressure indication at the beginning of air pressure control. **Every air pressure failure after this moment in time leads to a lock-out, too!**
- **Lock-out** due to a fault in the flame supervision circuit.
- ▼ **Interruption of start-up sequence**, because the position signal for the low flame position has not been delivered to terminal 8 by auxiliary switch m. Terminals 6, 7 and 15 remain under voltage until the fault has been corrected!
- 1 **Lock-out**, because no flame signal is present after completion of the safety time.
- | **Lock-out**, because the flame signal has been lost during burner operation.

ENGLISH

**Lock-out indication**



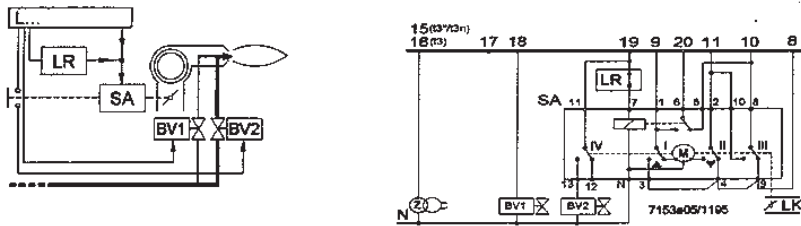
- a-b  
Start-up sequence
- b-b'  
Idle steps (without contact confirmation)
- b(b')-a  
Post-purge program

The burner control **can be reset** immediately after a lock-out has occurred. After resetting (as well as after correction of a fault which resulted in a controlled shutdown or after each mains failure) the sequence mechanism always returns to its start position, whereby **only** terminals 7, 9, 10 and 11 receive voltage in accordance with the control program. It is only then that the burner control begins with a new burner start-up.

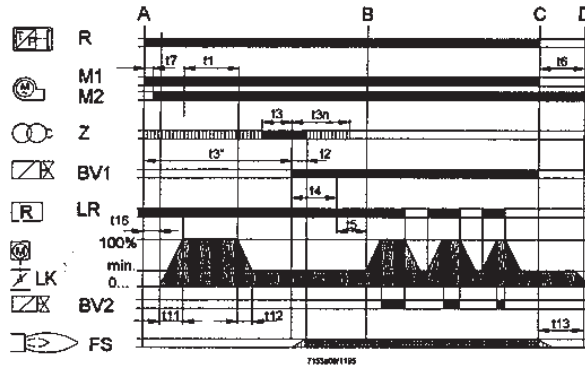
**Note: Do not press the lockout reset button longer than 10 s!**

## Connection Examples

### 2-stage expanding flame burner



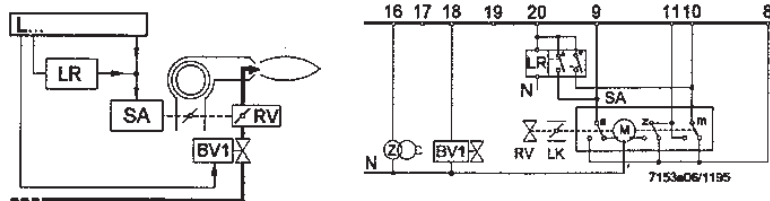
Load control with an ON/OFF controller. The air damper is closed during burner off periods.



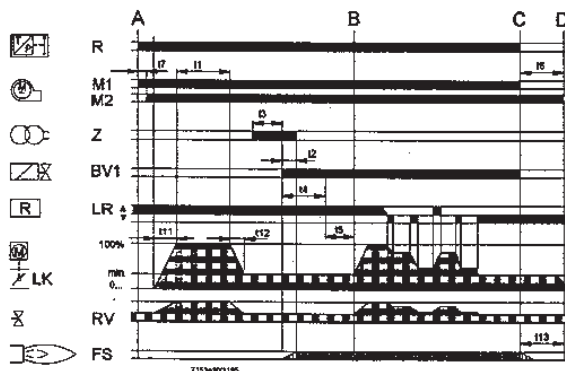
Control of the actuator SA according to the single-wire control principle. (Actuator SA type SQN3... according to data sheet 7808). Other connections refer to connection diagrams.

Pre- and post-ignition when the ignition transformer is connected to terminal 15.

### Modulating expanding flame burner

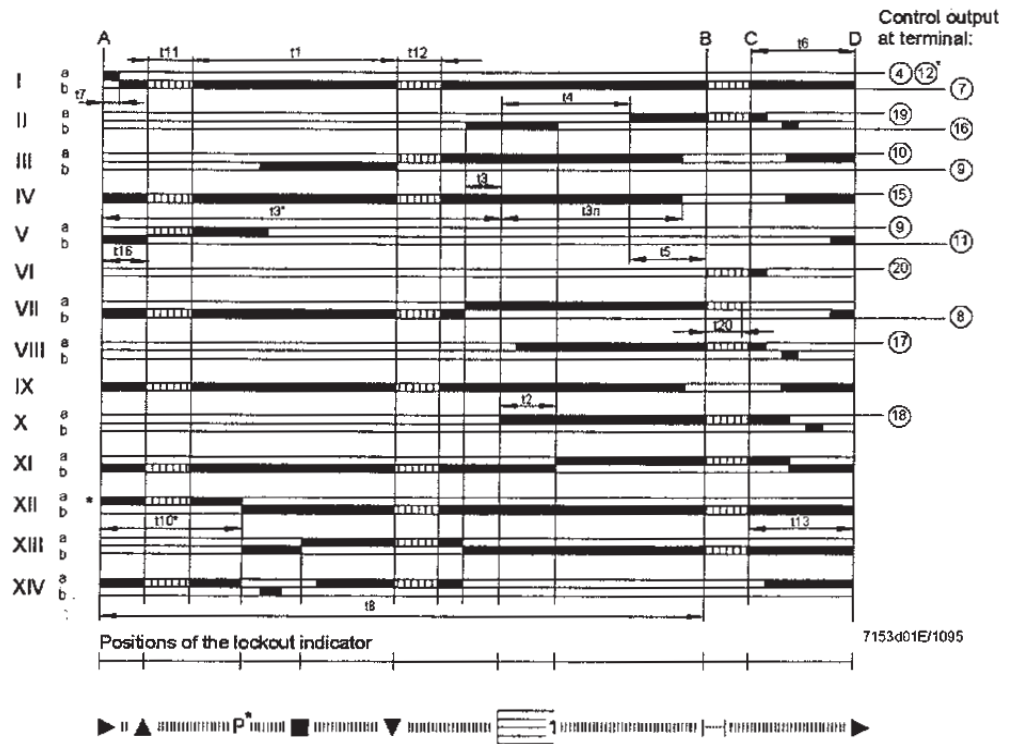


Load control with a modulating controller with galvanically separated control contacts for OPEN and CLOSED positions.



The air damper is closed during burner off periods. In case of actuators without changeover limit switch z for the CLOSED position, terminal 10 has to be connected to terminal 11. Other connections refer to connection diagrams.

## Sequence Diagram



### Legend for the times

- t1 Pre-purge time with open air damper
- t2 Safety time
- t3 Pre-ignition time, short (ignition transformer on terminal 16)
- t3' Pre-ignition time, long (ignition transformer on terminal 15)
- t3n Post-ignition time (ignition transformer on terminal 15)
- t4 Interval between voltage at terminals 18 and 19 (BV1 - BV2)
- t5 Interval between voltage at terminals 19 and 20 (BV2 - load controller)
- t6 Post-purge time (with M2)
- t7 Interval between start command and voltage on terminal 7 (start delay time for fan motor M2)
- t8 Duration of start-up sequence (without t11 and t12)
- t10 Only with LAL2: Interval from start-up to beginning of air pressure check
- t11 Running time of air damper into OPEN position
- t12 Running time of air damper into low flame position (MIN)
- t13 Permissible after-burn time
- t16 Interval until OPEN command for the air damper
- t20 Interval until self-shutdown of the sequence mechanism (not with all burner controls)

\* This data is valid for type LAL2 only!



- Перед началом эксплуатации горелки внимательно ознакомьтесь с содержанием данной брошюры "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ", которая входит в комплект инструкции, и, которая является неотъемлемой и основной частью изделия.
- Перед пуском горелки или выполнением техобслуживания необходимо внимательно прочитать инструкции.
- Работы на горелке и в системе должны выполняться квалифицированными работниками.
- Перед осуществлением любых работ электрическое питание необходимо выключить.
- Работы, выполненные неправильным образом, могут привести к опасным авариям.

## Декларация соответствия

Заявляем под нашу ответственность, что изделия с маркой "EC" Серии:

**Sparkgas...; BTG...; BGN...; Minicomist...; Comist...; RiNOx...; BT...; BTL...; GI...; GI...Mist; PYR...; TS...; TBG..., TBL...,**

Описание:

бытовые и промышленные дутьевые горелки, работающие на жидком, газообразном и комбинированном топливе соответствуют минимальным требованиям европейских директив:

- **90/396/ЕЭС (Директива по газу)**
- **92/42/ЕЭС (Директива по КПД)**
- **89/336/ЕЭС (Директива по электромагнитной совместимости)**
- **73/23/ЕЭС (Директива по низковольтному напряжению)**
- **98/37/ЕЭС (Директива по машинному оборудованию)**

спроектированы и испытаны по европейским стандартам:

- **EN 676 (газообразные и комбинированные виды топлива, в отношении газа)**
- **EN 267 (дизельное и комбинированные виды топлива, в отношении дизельного топлива)**
- **EN 60335-1, 2003**
- **EN 50165: 1997 + A1:2001**
- **EN 55014 -1 (1994) и -2 (1997)**

**Инспектирующий орган согласно газовой директиве 90/396/ЕЭС:  
CE0085 - DVGW**

Вице-президент и Уполномоченный администратор:

Доктор Риккардо Фава

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ.....	2
- Технические характеристики.....	4
- УСТАНОВКА ПОДАЧИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА.....	6
- ОПИСАНИЕ РАБОТЫ НА ДВЕ ПРОГРЕССИВНЫЕ СТАДИИ.....	8
- НАСОС ФИРМЫ.....	14
- КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ - ЗАЖИГАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА С ТОПОЧНЫМ МАЗУТОМ.....	15
- РЕГУЛИРОВАНИЕ ГОРЛОВИНЫ СГОРАНИЯ.....	18
- КОНТРОЛИ.....	20
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЕЛКИ - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ - ВАРИАНТ ДЛЯ ГОРЕЛКИ, ОСНАЩЁННОЙ ПАРОВЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ ТОПОЧНОГО МАЗУТА.....	21
- Кольца регулировки сервопривода.....	23
- БЛОК УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ.....	24
- Электрические схемы.....	69

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ

### ВВЕДЕНИЕ

Эти предупреждения будут способствовать безопасному использованию компонентов в отопительных системах гражданского назначения и в системах производства горячей воды для хозяйственных нужд путём указания наиболее подходящих компонентов, с целью предотвращения таких ситуаций, когда по причине неправильного монтажа, ошибочного, несвойственного или необъяснимого использования изначальные безопасные характеристики данных компонентов нарушаются. Целью распространения предупреждений данного справочника является и обращение внимания пользователей на проблемы безопасности благодаря использованию хотя и технической терминологии, но доступной каждому. С конструктора снимается всякая договорная и внедоговорная ответственность за ущерб, нанесённый оборудованию по причине неправильной установки, использования и, в любом случае, несоблюдения инструкций, данных самим конструктором.

### ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Инструкция по эксплуатации является неотъемлемой частью изделия и должна всегда передаваться в руки пользователя. Внимательно прочитайте предупреждения в инструкции, так как в них содержатся важные указания по установке, эксплуатации и техобслуживанию в условиях полной безопасности. Бережно храните инструкцию для дальнейших консультаций.
- Установку должен выполнять профессионально подготовленный специалист с соблюдением действующих норм и в соответствии с инструкциями, данными конструктором. Под профессионально подготовленным специалистом нужно понимать работника, который технически компетентен в области компонентов отопительных систем гражданского назначения и систем с подогретой горячей воды для хозяйственных нужд и, в частности, сервисные центры, авторизованные конструктором. Неправильно выполненная установка может нанести ущерб людям, животным или предметам, за что конструктор ответственности не несёт.
- Сняв упаковку, проверьте целостность содержимого. В случае появления сомнений рекомендуется обратиться к поставщику, а само изделие не трогать. Элементы упаковки: деревянная клеть, гвозди, скобы, пластиковые пакеты, пенополистирол и т.д. нельзя оставлять в доступном для детей месте, так как они представляют собой источник опасности. Кроме того, для предотвращения загрязнения окружающей среды их необходимо собрать и отвезти в специальные пункты, предназначенные для этой цели.
- Перед выполнением любой операции по чистке или техобслуживанию необходимо отключить изделие от сети питания при помощи выключателя системы и/или используя специальные отсечные устройства.
- В случае неисправности и/или неисправного функционирования аппарата отключите его. Не пытайтесь самостоятельно починить его. Следует обратиться за помощью исключительно к квалифицированному специалисту. Возможный ремонт изделия должен быть выполнен только в сервисном центре, который получил разрешение от завода "BALTUR", и с использованием исключительно оригинальных запасных частей. Несоблюдение данного условия может нарушить безопасность аппарата. Для обеспечения эффективности аппарата и его исправного функционирования необходимо, чтобы квалифицированные работники осуществляли регулярное техобслуживание с соблюдением указаний, данных конструктором.
- При продаже изделия или его передаче в другие руки, а также в случае, когда Вы переезжаете и оставляете изделие, убедитесь в том, что инструкция всегда находится с аппаратом. Это необходимо для того, чтобы новый хозяин и/или монтажник смогли обратиться к ней в случае потребности.
- Для всех аппаратов с дополнительными опциями или комплектами, включая электрические, необходимо использовать только оригинальные аксессуары.

### ГОРЕЛКИ

- Данный аппарат должен использоваться исключительно по **предусмотренному назначению**: вместе с котлом, теплогенератором, печью или с другой подобной топкой, которые размещаются в защищённом от атмосферных факторов помещении. Любой другой вид использования считается несвойственным и, следовательно, опасным.
- Горелка должна устанавливаться в подходящем помещении, имеющем минимальное количество вентиляционных отверстий, как предписано действующими нормативами, и в любом случае, достаточными для получения качественного горения.
- Не загромождайте и не уменьшайте вентиляционные отверстия помещения, в котором стоит горелка или котёл, с целью предупреждения опасных ситуаций, таких как формирование токсичных и взрывоопасных смесей.
- Перед выполнением подключений горелки проверьте, что данные на табличке соответствуют данным питающей сети (электрическая, газовая, для дизельного или другого вида топлива).
- Не дотрагивайтесь до горячих деталей горелки, обычно находящихся вблизи пламени и системы подогрева топлива, которые нагреваются во время функционирования и остаются под температурой даже после недлительного останова горелки.
- В случае если принято решение об окончательном неиспользовании горелки необходимо, чтобы квалифицированный работник выполнил следующие операции:
  - а) Отключил электрическое питание путём отсоединения питающего кабеля главного выключателя.
  - б) Прекратил подачу топлива при помощи ручного отсечного крана и вынул маховички управления с гнезд.
  - в) Обезопасил те детали, которые являются потенциальными источниками опасности.

### События предупреждения

- Убедитесь в том, что человек, выполнивший установку горелки, прочно зафиксировал её к теплогенератору так, чтобы образовывалась пламя внутри камеры сгорания самого генератора.
- Перед розжигом горелки и хотя бы раз в год необходимо, чтобы квалифицированный работник выполнил следующие операции:
  - а) Настроил расход топлива горелки, учитывая требуемую мощность теплогенератора.
  - б) Отрегулировал подачу воздуха для горения и получил такое значение КПД, которое хотя бы равнялось минимально установленному действующими нормативами.
  - в) Осуществил контроль горения с тем, чтобы предотвратить образование вредных и загрязняющих окружающую среду несгоревших продуктов в размерах, превышающих допустимые пределы, установленные действующими нормативами.
  - д) Проверил функциональность регулировочных и защитных устройств.
  - е) Проверил правильное функционирование трубопровода, выводящего продукты горения.
  - ф) По завершению операций по регулировке проверил, что все механические стопорные системы регулировочных устройств хорошо затянуты.
  - г) Убедился в том, что в помещении, где стоит котёл, имеются необходимые инструкции по эксплуатации и техобслуживанию горелки.
- В случае частых блокировок горелки не следует закликиваться на восстановлении функционирования вручную, лучше обратиться за помощью к специалистам для разъяснения аномальной ситуации.
- Работать с горелкой и заниматься техобслуживанием должен исключительно квалифицированный персонал, который будет действовать в соответствии с предписаниями действующих нормативов.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРЕЛКИ

### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПИТАНИЕ

- Электрической безопасности аппарата можно достичь только при его правильном соединении с надёжным заземляющим устройством, которое выполняется с соблюдением действующих норм по технике безопасности. Необходимо в обязательном порядке проверить это основное требование по обеспечению безопасности. При возникающих сомнениях необходимо запросить у квалифицированного работника, чтобы он произвёл тщательный осмотр электрической установки, так как конструктор не отвечает за возможный ущерб, нанесённый по причине отсутствия заземления установки.
- Пусть квалифицированный специалист проверит соответствие электрической установки максимально поглащаемой мощности аппарата, которая указывается на его табличке, в частности, необходимо убедиться в том, что сечение кабелей системы подходит поглощаемой мощности аппарата.
- Для главного питания аппарата от электрической сети не разрешается использовать переходники, многоконтактные соединители и/или удлинители.
- Для соединения с сетью необходимо предусмотреть многополюсный выключатель, как предписано действующими нормативами по безопасности.
- Электрическое питание горелки должно предусматривать соединение нейтрали с землёй. При проверке тока ионизации в тех условиях, когда нейтраль не соединена с землёй, необходимо подсоединить между клеммой 2 (нейтраль) и землёй контур RC.
- Пользование любым компонентом, потребляющим электроэнергию, приводит к соблюдению некоторых важных правил, а именно:
  - Не дотрагиваться до аппарата мокрыми или влажными частями тела и/или если ноги влажные.
  - Не тянуть электрические кабели.
  - Не выставлять аппарат под воздействие атмосферных факторов, таких как дождь, солнце и т. д., за исключением тех случаев, когда это предусмотрено.
  - Не разрешать использовать аппарат детям или людям без опыта.
- Пользователь не должен сам заменять питательный кабель аппарата. При повреждении кабеля, выключите аппарат и для его замены обратитесь за помощью исключительно к квалифицированным работникам.
- Если принято решение о неиспользовании аппарата в течении определённого отрезка времени уместно отключить электрический выключатель, питающий все компоненты установки (насосы, горелка и т. д.).

### ПОДАЧА ГАЗА, ДИЗЕЛЬНОГО ИЛИ ДРУГОГО ВИДА ТОПЛИВА

#### ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Установку горелки должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с действующими стандартами и предписаниями, так как неправильно выполненная работа может нанести ущерб людям, животным или предметам, за что конструктор ответственности не несёт.
- Перед началом монтажа следует тщательно очистить внутреннюю часть топливоподводящих трубопроводов для того, чтобы удалить возможные остатки производства, которые могут нарушить исправное функционирование горелки.
- Перед первым розжигом аппарата попросите квалифицированного специалиста, чтобы он выполнил следующие контрольные операции:
  - a) Проконтролировал герметичность внутренней и наружной части топливоподводящих трубопроводов;
  - b) Отрегулировал расход топлива с учётом требуемой мощности горелки;
  - c) Проверил, что используемое топливо подходит для данной горелки;
  - d) Проверил, что давление подачи топлива входит в пределы значений, приведённых на табличке горелки;
  - e) Проверил, что размеры топливоподающей системы подходят к требуемой производительности горелки и присутствуют все защитные и контрольные устройства, использование которых предусмотрено действующими нормативами.
- В случае если принято решение о неиспользовании горелки на определённый отрезок времени необходимо перекрыть кран или топливоподводящие краны.

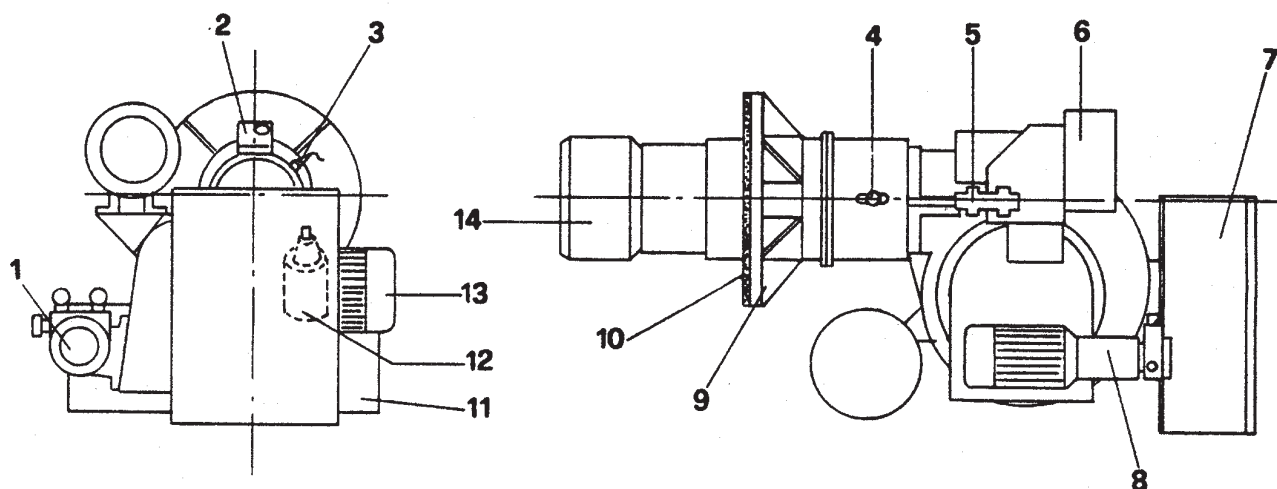
#### Особые предупреждения по использованию газа

- Необходимо, чтобы квалифицированный специалист проконтролировал, что
  - a) подводящая линия и рампа соответствуют действующим нормам.
  - b) все газовые соединения герметичны;
- Не используйте газовые трубы для заземления электрических аппаратов!
- Не оставляйте включённым аппарат, когда Вы им не пользуетесь - всегда закрывайте газовый кран.
- В случае длительного отсутствия пользователя аппарата необходимо закрыть главный кран, подающий газ к горелке.
- Почувствовав запах газа:
  - a) не включайте электрические выключатели, телефон или любые другие искрообразующие предметы;
  - b) сразу же откройте двери и окна для проветривания помещения;
  - c) закройте газовые краны;
  - d) обратитесь за помощью к квалифицированному специалисту.
- Не загромождайте вентиляционные отверстия в помещении газового аппарата для предотвращения опасных ситуаций, таких как образование токсичных и взрывоопасных смесей.

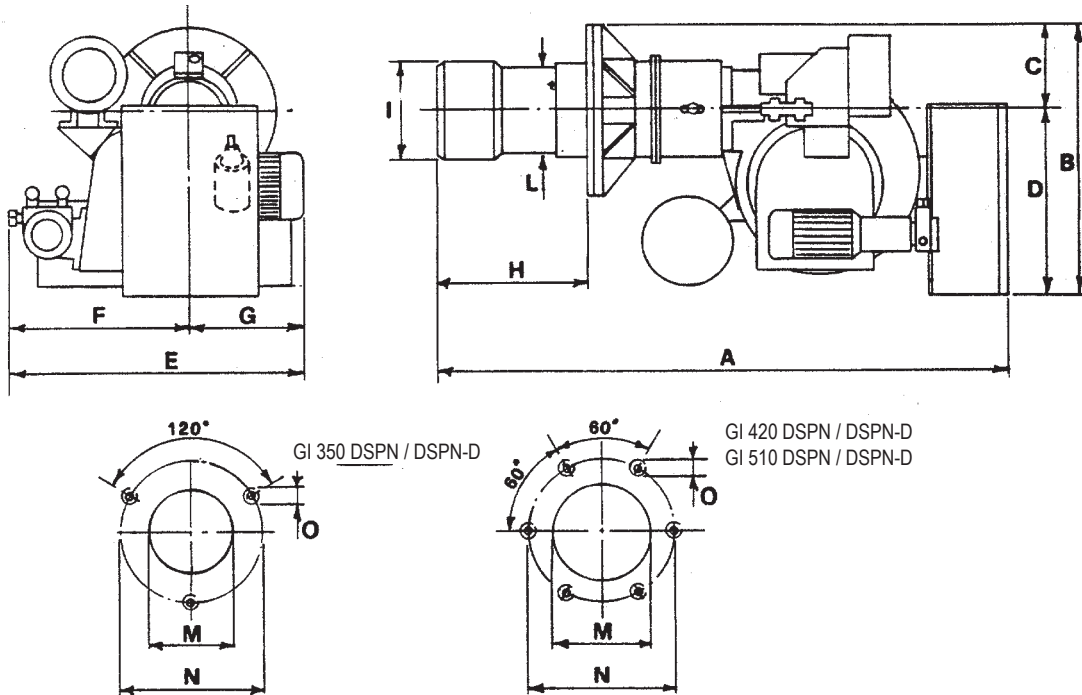
### ДЫМОХОДЫ ДЛЯ КОТЛОВ С ВЫСОКИМ КПД И ИМ ПОДОБНЫЕ

Уместно уточнить, что котлы с высоким КПД и им подобные, выбрасывают в каминные продукты сгорания, которые имеют относительно небольшую температуру. Для приведённой выше ситуации обычно подбираемые традиционные дымоходы (сечение и теплоизоляция) могут не гарантировать исправное функционирование, потому что значительное охлаждение продуктов сгорания при прохождении дымохода, вероятнее всего, может вызвать опускание температуры даже ниже точки конденсатообразования. В дымоходе, который работает в режиме конденсатообразования, на участке выпускного отверстия присутствует сажа если сжигается дизельное топливо или мазут, а, когда сжигается газ (метан, СНГ и т. д.), вдоль дымохода выступает конденсатная вода. Из вышеизложенного следует вывод, что дымоходы, соединяемые с котлами высокого КПД и им подобные, должны быть правильно подобранными (сечение и теплоизоляция) с учётом специфического назначения для предотвращения отрицательной ситуации, описанной выше.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		МОДЕЛЬ			
		GI 350 DSPN / DSPN-D	GI 420 DSPN / DSPN-D	GI 510 DSPN / DSPN-D	
ТЕРМИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ	макс	кВт	4743	5522	6500
	мин	кВт	1581	1840	2430
РАСХОД	макс	кг/час	427	497	582
	мин	кг/час	142	166	219
ВЯЗКОСТЬ ТОПЛИВНОГО МАЗУТА	DSPN	15°E a/at 50°C			
ВЯЗКОСТЬ ТОПЛИВНОГО МАЗУТА	DSPN-D	50°E a/at 50°C			
НАПРЯЖЕНИЕ	вольт	230/400 - 50Hz			
МОТОР КРЫЛЬЧАТКИ	кВт	15 - 50Hz - 2900 r.p.m.	18,5 - 50Hz - 2925 r.p.m.		
МОТОР НАСОСА	кВт	2,2 - 50Hz - 1420 r.p.m.	3 - 50Hz - 1420 r.p.m.		
ТРАНСФОРМАТОР НАКАЛА		14 kV - 30mA			
ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ТОПЛИВНОГО МАЗУТА	кВт	28,5			
<b>Комплекующие принадлежности</b>					
ФЛАНЕЦ КРЕПЛЕНИЯ ГОРЕЛКИ		1			
ИЗОЛЯЦИОННАЯ ПРОКЛАДКА		2			
ФИЛЬТР		N°1 - 2"			
ГИБКИЕ ТРУБЫ		N°2 - 1"1/2 x 1"1/2			
НИПЛИ		N°1 - 2" x 1"1/2			
ШПИЛЬКИ		N°3 M20	N°6 M20		
ГАЙКИ		N°3 M20	N°6 M20		
ПЛОСКИЕ ШАЙБЫ		N°3 M20	N° 6 M20		



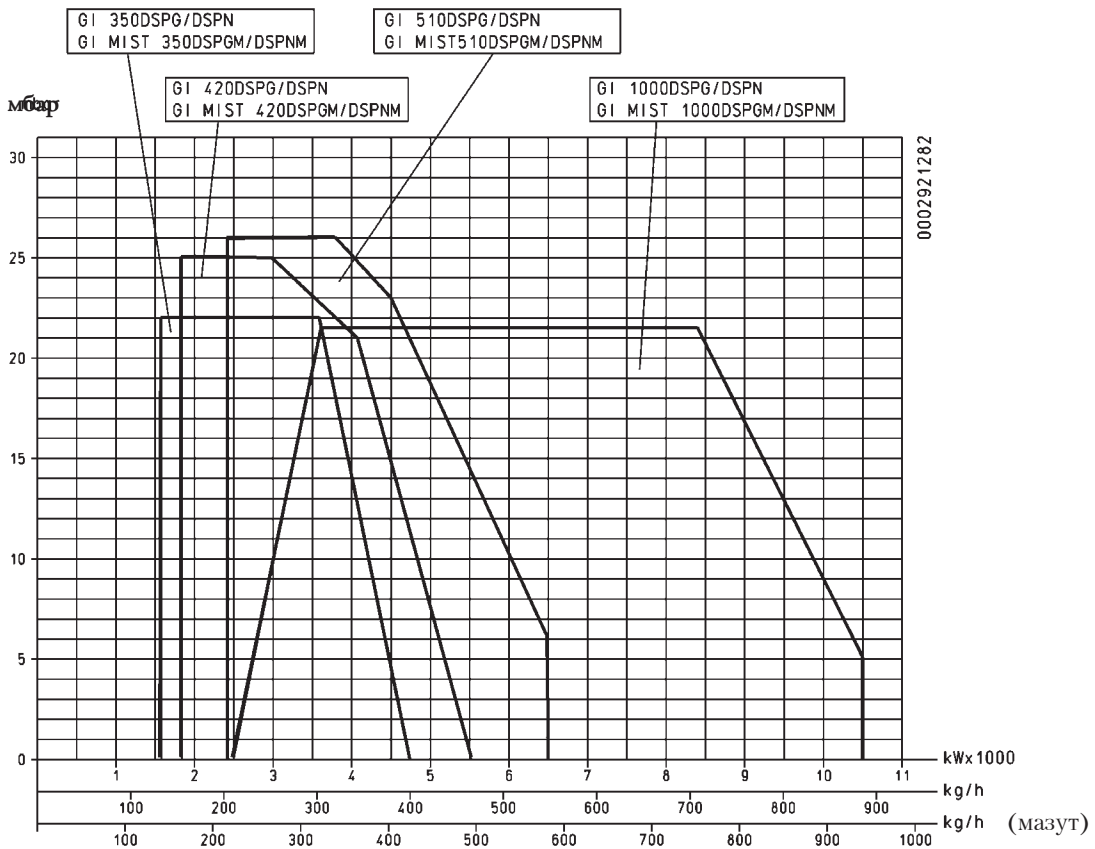
- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1) Насос газойля                                  | 8) Мотор насоса                     |
| 2) Реле давления воздуха                          | 9) Фланец крепления горелки         |
| 3) Фотосопротивление                              | 10) Изоляционная прокладка          |
| 4) Винты регулирования воздуха на головке горения | 11) Подогреватель топливного мазута |
| 5) Регулятор давления возврата форсунки           | 12) Электромагнит                   |
| 6) Модулятор                                      | 13) Мотор крыльчатки                |
| 7) Электрический щит                              | 14) Головка горения                 |



МОДЕЛЬ	A	A1	A2	B	B1	B2	C	D		E	F	L	M	N		O
								min	max					Ø	Ø	
GI 350 DSPN - DSPN/D	1220	660	560	960	700	260	1960	350	560	360	275	490	380	480 ÷ 510		M20
GI 350 DSPN - DSPN/D	1345	660	685	1040	750	290	2030	275	560	400	355	520	420	520		M20
GI 350 DSPN - DSPN/D	1345	660	685	1040	750	290	2030	275	560	400	355	520	420	520		M20

Диапазон работы горелки GI 350 – 420 – 510 (мазут)

N° 0002921282



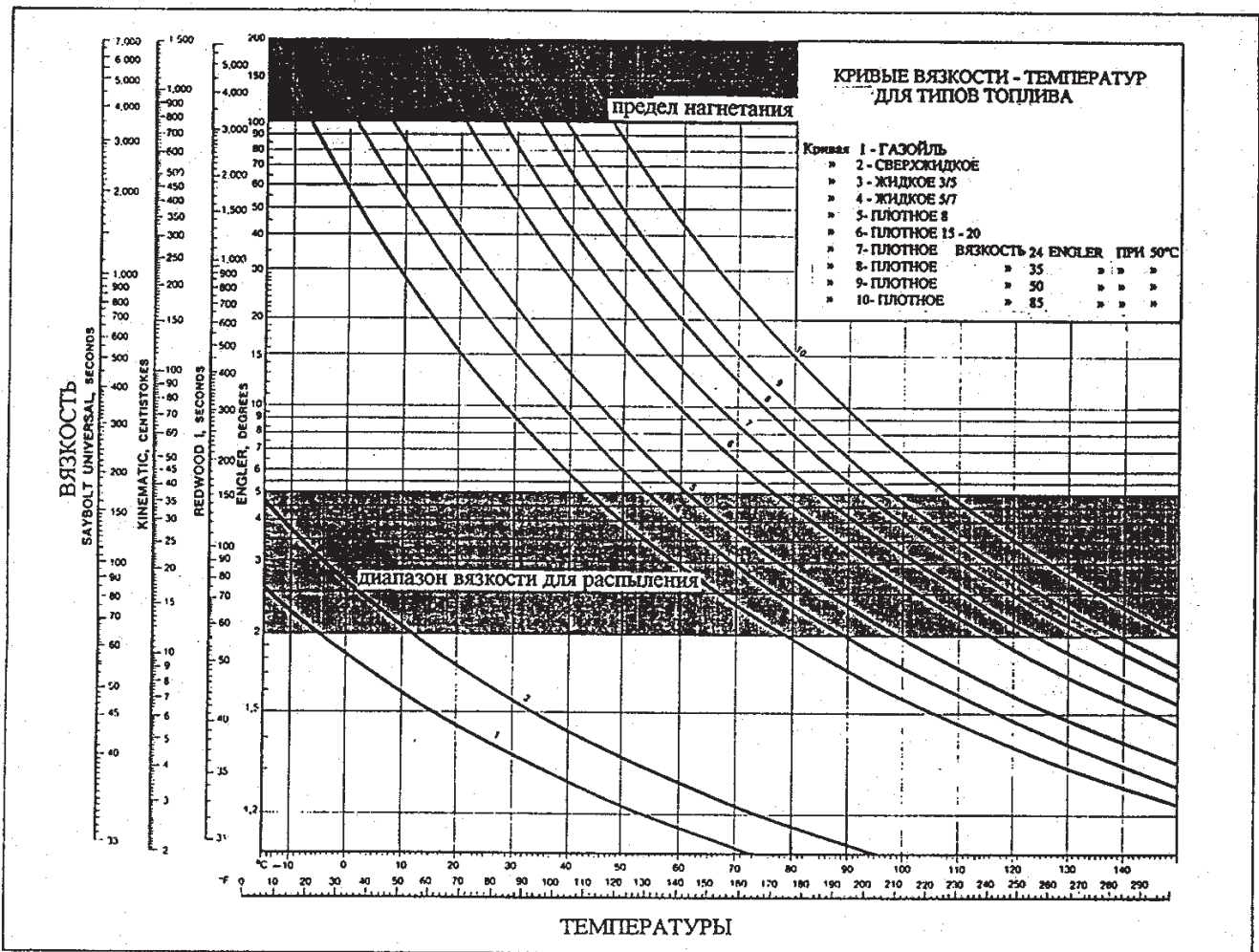
## УСТАНОВКА ПОДАЧИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА

Насос горелки должен получать топливо от специально предназначенной для этого системы подачи топлива, со вспомогательным насосом с регулируемым давлением от 0,5 до 2 бар, с предварительным подогревом до  $50 \div 60^\circ\text{C}$ . Величина давления подачи топлива для насоса горелки ( $0,5 \div 2$  бар) не должна изменяться как при остановленной горелке, так и при функционирующей горелке с максимальным выделением топлива, которое требуется для котла. Система подачи должна быть выполнена в соответствии с нашими чертежами ВТ 8511/6 или 8513/7, также и в том случае, когда

используется топливо с низкой вязкостью. Расчет размеров трубопроводов должен быть выполнен в зависимости от их длины, и от производительности используемого насоса.


Наши указания касаются только того, что является существенной необходимостью для обеспечения хорошего функционирования. Предписания, которые следует соблюдать, чтобы установка отвечала требованиям Закона № 615 (antismog - антисмог), и циркуляра Министерства Внутренних Дел № 73 от 29/07/71, а также распоряжениям местного Управления пожарной охраны, должны быть подобраны в специальных публикациях.

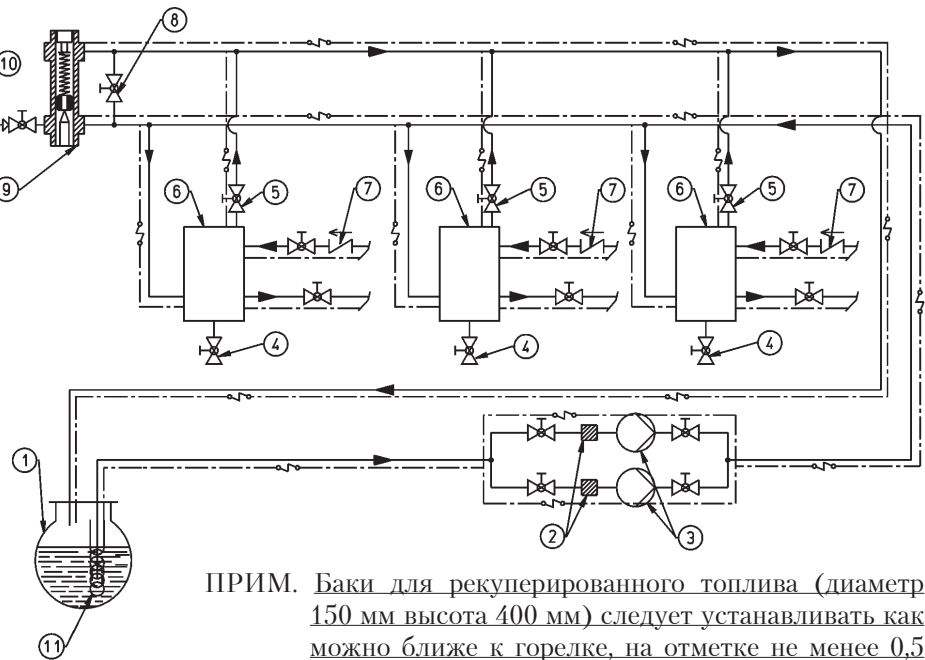
### ДИАГРАММА ВЯЗКОСТЬ-ТЕМПЕРАТУРЫ



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ ДВУХПЛАМЕННЫХ ИЛИ МОДУЛИРУЮЩИХ ГОРЕЛОК НА ТОПЛИВНОМ МАЗУТЕ (макс. 15° Е до 50° С)

№ ВТ 8511/6


- 1 - ГЛАВНЫЙ РЕЗЕРВУАР
  - 2 - ФИЛЬТР
  - 3 - ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС
  - 4 - СЛИВ ВОДЫ И СИСТЕМА
  - 5 - ВЫПУСК ВОЗДУХ-ГАЗ ОБЫЧНО ЗАКРЫТ
  - 6 - БАК РЕКУПЕРИРОВАННОГО ТОПЛИВА И ДЕАЭРАТОР
  - 7 - ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
  - 8 - БАЙПАС (ОБЫЧНО ЗАКРЫТ)
  - 9 - РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ 0,5-2 БАР
  - 10 - МАНОМЕТР (0-4 БАР)
  - 11 - ЗМЕЕВИК НАГРЕВА МАЗУТА ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
-  ПОДОГРЕВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

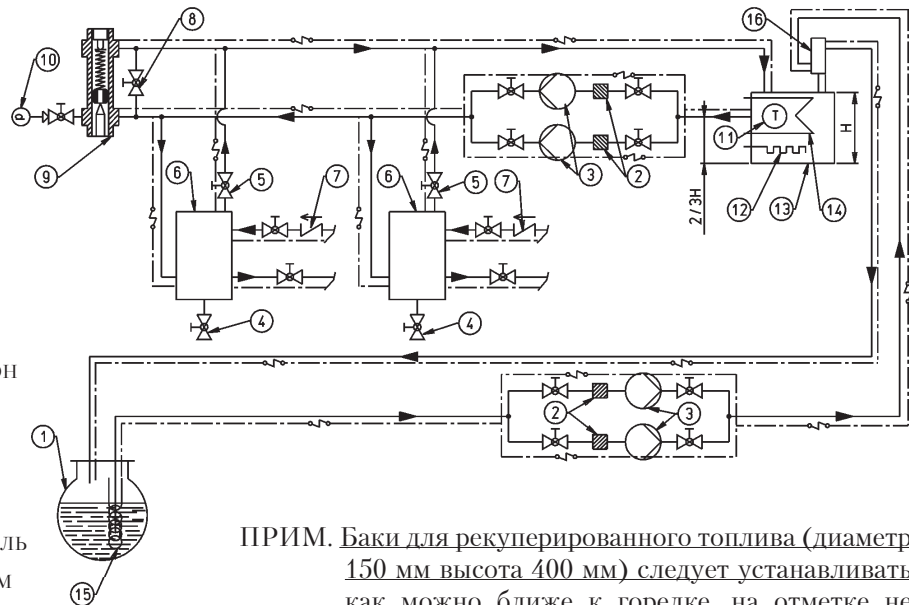


ПРИМ. Баки для рекуперированного топлива (диаметр 150 мм высота 400 мм) следует устанавливать как можно ближе к горелке, на отметке не менее 0,5 м выше ее насоса.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СХЕМА ДЛЯ ДВУХПЛАМЕННЫХ ИЛИ МОДУЛИРУЮЩИХ ГОРЕЛОК НА ПЛОТНОМ ТОПЛИВНОМ МАЗУТЕ (макс. 50° Е до 50° С) СО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ НАГРЕВАТЕЛЕМ

№ ВТ 8513/7

- 1 - ГЛАВНЫЙ РЕЗЕРВУАР
  - 2 - ФИЛЬТР
  - 3 - ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС
  - 4 - СЛИВ ВОДЫ И СИСТЕМА
  - 5 - ВЫПУСК ВОЗДУХ-ГАЗ ОБЫЧНО ЗАКРЫТ
  - 6 - БАК РЕКУПЕРИРОВАННОГО ТОПЛИВА И ДЕАЭРАТОР
  - 7 - ОБРАТНЫЙ КЛАПАН
  - 8 - БАЙПАС (ОБЫЧНО ЗАКРЫТ)
  - 9 - РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ 0,5-2 БАР
  - 10 - МАНОМЕТР (0-4 БАР)
  - 11 - ТЕРМОМЕТР
  - 12 - СОПРОТИВЛЕНИЕ
  - 13 - ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ
  - 14 - ЗМЕЕВИК НАГРЕВА МАЗУТА, ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
  - 15 - ЗМЕЕВИК НАГРЕВА МАЗУТА ПАРОМ ИЛИ ГОРЯЧЕЙ ВОДОЙ
  - 16 - БАЧОК ДИАМЕТР 100 ММ ВЫСОТА 300 ММ
-  ПОДОГРЕВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)



ПРИМ. Баки для рекуперированного топлива (диаметр 150 мм высота 400 мм) следует устанавливать как можно ближе к горелке, на отметке не менее 0,5 м выше ее насоса.

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ НА ДВЕ ПРОГРЕССИВНЫЕ СТАДИИ (GI...DSPN / DSPN-D) (См. ВТ 8712/3)

Говоря “Работа на две прогрессивные стадии” имеют ввиду, что переход от первого на второе пламя происходит прогрессивным способом (от минимального на максимальный запрограммированный режим) как в том, что касается подачи воздуха, поддерживающего горение, так и выделения топлива. В ходе фазы предварительного подогрева мазута напряжение проходит через термореле регулирования подогревателя и достигает бобину дистанционного выключателя сопротивлений. Названный дистанционный выключатель замыкается и дает ток сопротивлениям подогревателя, которые нагревают содержащееся в нем топливо.

Посредством выключателя щита (I) являются включенными также сопротивления, которые подогревают насос и блок распылителя (только для модели..D). Термореле минимума подогревателя замыкается когда температура достигает показателя, на который он отрегулирован.

Аппаратура включается только тогда, когда в подогревателе достигается температура, при которой отключаются сопротивления (размыкание контакта термореле регулирования), следовательно, с мазутом в подогревателе, находящимся на максимальной температуре.

Аппаратура (циклическое реле) управления и контроля горелки включается, следовательно, термореле регулирования подогревателя когда он сам исключает сопротивления, отключая соответствующий дистанционный выключатель.

### Характеристики аппаратуры

Аппаратура и соответст. программ. устройство	Время безопас. в секундах	Время предварительной вентиляции и предварительной циркуляции мазута в секундах	Пред-зажигание в секундах	Последующ. зажигание в секундах	Время между 1-м пламенем и началом модуляции в секундах
LAL 1.25 Циклическое реле	5	22,5	2,5	5	20

Аппарат на циклическом реле выполняет программу зажигания путем включения в работу мотора вентилятора для выполнения фазы предварительной вентиляции.

Если давление воздуха, поставляемого крыльчаткой, является достаточным для задействования соответствующего реле давления, то незамедлительно включается также и мотор насоса, который выполняет предварительную циркуляцию горячего топлива в трубопроводах горелки.

От насоса масло достигает подогревателя, проходит через него, нагреваясь до предусмотренной температуры, и выходит, проходя через фильтр, к блоку распылителя.

Горячее топливо циркулирует в группе распылителя, не выходя из форсунки, так как переход по направлению к форсунке (ход) и от форсунки (возврат) являются закрытыми. Закрытие выполнено посредством “крепежных шпилек”, установленных на конце стержня. Названные “шпильки” являются прижатыми к своим местам при помощи крепких пружин, находящихся на противоположном конце стержней. Топливо циркулирует и выходит из трубы возврата узла распылителя, проходя через небольшой шанец, в котором установлено термореле TRU, и выходит к регулятору давления возврата, проходит через него, и достигает возврата насоса, и от него выходит в трубу возврата. Описанная выше циркуляция горячего топливного мазута выполняется при величине давления немного (несколько бар) превышающую минимальную, на которую отрегулирован регулятор давления возврата (10-12 бар)

Эта фаза предварительной вентиляции и предварительной циркуляции мазута длится 22,5 секунд. Названное время может быть продлено (теоретически до бесконечности), так как особое строение электрического контура не позволяет продолжить выполнение программы зажигания до тех пор, пока температура топлива в трубопроводе возврата от форсунки не достигнет величины, на которую термореле TRU (Термореле на Возврате от Форсунки) отрегулировано.

Эта особое выполнение не позволяет топливу пройти через форсунку до тех пор, пока само топливо не достигнет по крайней мере температуры, на которую термореле TRU отрегулировано.

Обычно, включение термореле TRU происходит в пределах нормального общего времени предварительной вентиляции (22,5). В противном случае фазы предварительной вентиляции и предварительной циркуляции топливного мазута продлеваются вплоть до задействования термореле TRU. Задействование термореле TRU (топливный мазут циркуляции достаточно горячий), позволяет аппаратуре продолжить выполнение программы зажигания путем подключения трансформатора накала, который подает на электроды высокое напряжение.

Высокое напряжение между электродами и заземлением горелки дает электрический разряд (искру) для зажигания смеси газ / воздух. Через 2,5 секунды от появления искры зажигания аппаратура дает напряжение на магнит, который посредством особых рычажных устройств отодвигает назад два стержня перекрытия потока (ход и возврат) мазута к форсунке.

Отодвигание назад стержней определяет также закрытие внутреннего перехода (байпасс) к блоку распылителя, следовательно, давление в насосе устанавливается на нормальный показатель прикл. 20-22 бар. Сдвигание двух стержней со своих мест позволяет теперь топливу войти в форсунку при давлении, отрегулированном на насосе, в 20-22 бар, и выйти из форсунки, будучи в надлежащем образом распыленном виде. Давление возврата, которое определяет подачу топлива в топке, отрегулировано посредством регулятора давления возврата. Для расхода зажигания (минимальное выделение) указанная величина составляет примерно 10-12 бар. Распыленное топливо, выходящее из форсунки, смешивается с воздухом, поставляемым крыльчаткой, и зажигается посредством искры электродов. Наличие пламени выявляется фотосопротивлением. Программирующее устройство продолжает функционирование и, по истечении 5 секунд, переходит положение блокирования, включается зажигание и горелка в этот момент является зажженной на минимальном расходе. Если термореле котла (или регулятор давления) 2-й стадии это позволяет (отрегулированный на показатель температуры или давления, превышающий существующий в котле) сервомотор регулирования подачи топлива/ воздуха начинает вращаться, тем самым определяя постепенное увеличение подачи топлива и соответствующего воздуха горения до достижения максимальной подачи, на которую является отрегулированной горелка. Повышение подачи топлива определяется диском с изменяющимся профилем, который, вращаясь создает большее сжатие пружины регулятора давления возврата и, следовательно, повышению давления возврата соответствует повышение подачи топлива. Повышению подачи топлива должно соответствовать повышение, в соответствующем количестве, воздуха горения. Это условие выполняется в момент первого регулирования посредством действия на винты, которые изменяют профиль диска управления регулирования воздуха горения. Подача топлива и, одновременно, воздуха, поддерживающего горение, повышает вплоть до максимального показателя, давление топлива на регуляторе давления возврата, равное приблизительно 18-20 бар с давлением на насосе, находящимся на показателе 20-22 бар. Горелка остается в положении максимальной подачи до того, как температура или давление достигают показателя, достаточного для задействования термореле котла (или реле давления) 2-й стадии, который вращает сервомотор регулирования подачи в направлении, обратном предшествующему. Движение возврата сервомотора модуляции определяет понижение подачи топлива и соответствующего воздуха горения. Если даже с минимальной подачей топлива и воздуха, поддерживающего горение, достигается максимальная температура (давление в случае парового котла), задействуется, на показателе, на который является отрегулированным, термореле (реле давления в случае парового котла), который определяет полную остановку горелки. Понижаясь, температура (давление в случае парового котла) ниже показателя, при котором включается устройство остановки, горелка возвращается к зажиганию, как описано выше. При нормальном функционировании термореле котла (или регулятор давления) 2-й стадии, применяемый в котле обнаруживает изменения запроса и автоматически переходит к тому, чтобы подача топлива соответствовала бы подаче воздуха, поддерживающего горение, путем введения сервомотора регулирования подачи (топливо/воздух) с вращением по повышению или, напротив, по понижению. Этими действиями система регулирования подачи пытается уравновесить количество тепла, поставляемого котлу с тем, которое котел теряет в ходе работы. Следует учитывать, что диапазон реализуемого изменения расхода при хорошем горении является ориентировочно от 1 до 1/3 относительно максимального расхода, указанного на табличке. Примечание: реле давления воздуха должно быть отрегулировано в момент зажигания горелки в зависимости от величины давления, которое определяется для работы с пламенем зажигания.

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПО МОДУЛИРОВАНИЮ (См. ВТ 8712/3)

В ходе фазы предварительного подогрева мазута напряжение проходит через термореле регулирования подогревателя и достигает обмотку дистанционного выключателя сопротивлений. Названный дистанционный выключатель замыкается и дает ток сопротивлениям подогревателя, которые нагревают содержащееся в нем топливо. Посредством выключателя щита (I) являются включенными также сопротивления, которые подогревают насос и блок распылителя (только для модели..D). Термореле минимума подогревателя замыкается когда температура достигает показателя, на который он отрегулирован. Аппаратура включается только тогда, когда в подогревателе достигается температура, при которой отключаются сопротивления (размыкание контакта термореле регулирования), следовательно, с мазутом в подогревателе, находящимся на максимальной температуре. Аппаратура (циклическое реле) управления и контроля горелки включается, следовательно, термореле регулирования подогревателя, когда он сам исключает сопротивления, отключая соответствующий дистанционный выключатель.

Характеристики аппаратуры

Аппаратура и соответ. программ. устройство	Время безопасн. в секундах	Время предварительной вентиляции и предварительной циркуляции мазута в секундах	Пред-зажигание в секундах	Последующ. зажигание в секундах	Время между 1-м пламенем и началом модуляции в секундах
LAL 1.25 Циклическое реле	5	22,5	2,5	5	20

Аппарат на циклическом реле выполняет программу зажигания путем включения в работу мотора вентилятора для выполнения фазы предварительной вентиляции.

Если давление воздуха, поставляемого крыльчаткой, является достаточным для задействования соответствующего реле давления, то незамедлительно включается также и мотор насоса, который выполняет предварительную циркуляцию горячего топлива в трубопроводах горелки.

От насоса масло достигает подогревателя, проходит через него, нагреваясь до предусмотренной температуры, и выходит, проходя через фильтр, к блоку распылителя. Горячее топливо циркулирует в группе распылителя, не выходя из форсунки, так как переход по направлению к форсунке (ход) и от форсунки (возврат) являются закрытыми. Закрытие выполнено посредством “крепежных шпилек”, установленных на конце стержня. Названные “шпильки” являются прижатыми к своим местам при помощи крепких пружин, находящихся на противоположном конце стержней. Топливо циркулирует и выходит из трубы возврата узла распылителя, проходя через небольшой шанец, в котором установлено термореле TRU, и выходит к регулятору давления возврата, проходит через него, и достигает возврата насоса, и от него выходит в трубу возврата. Описанная выше циркуляция горячего топливного мазута выполняется при величине давления немного (несколько бар) превышающую минимальную, на которую отрегулирован регулятор давления возврата (10-12 бар). Эта фаза предварительной вентиляции и предварительной циркуляции мазута длится 22,5 секунд. Названное время может быть продлено (теоретически до бесконечности), так как особое строение электрического контура не позволяет продолжить выполнение программы зажигания до тех пор, пока температура топлива в трубопроводе возврата от форсунки не достигнет величины, на которую термореле TRU (Термореле на Возврате от Форсунки) отрегулировано. Эта особое выполнение не позволяет топливу пройти через форсунку до тех пор, пока само топливо не достигнет по крайней мере температуры, на которую термореле TRU отрегулировано. Обычно, включение термореле TRU происходит в пределах нормального общего времени предварительной вентиляции (22,5). В противном случае фазы предварительной вентиляции и предварительной циркуляции топливного мазута продлеваются вплоть до задействования термореле TRU.

Задействование термореле TRU (топливный мазут циркуляции достаточно горячий), позволяет аппаратуре продолжить выполнение программы зажигания путем подключения трансформатора



накала, который подает на электроды высокое напряжение.

Высокое напряжение между электродами горелки дает электрический разряд (искру) для зажигания смеси газ / воздух.

Через 2,5 секунды от появления искры зажигания аппаратура дает напряжение на магнит, который посредством особых рычажных устройств отодвигает назад два стержня перекрытия потока (ход и возврат) мазута к форсунке.

Отодвигание назад стержней определяет также закрытие внутреннего перехода (байпасс) к блоку распылителя, следовательно, давление в насосе устанавливается на нормальный показатель при бл. 20-22 бар. Сдвигание двух стержней с мест закрытия позволяет теперь топливу войти в форсунку при давлении, отрегулированном на насосе, в 20-22 бар, и выйти из форсунки, будучи в надлежащем образом распыленном виде.

Давление возврата, которое определяет подачу топлива в топке, отрегулировано посредством регулятора давления возврата.

Для расхода зажигания (минимальное выделение) указанная величина составляет примерно 10-12 бар. Распыленное топливо, выходящее из форсунки, смешивается с воздухом, поставляемым крыльчаткой, и зажигается посредством искры электродов.

Наличие пламени выявляется фотосопротивлением.

Программирующее устройство продолжает функционирование и, по истечении 5 секунд, переходит положение блокирования, включается зажигание и затем вводится модулирующий контур.

Мотор модуляции управляет повышением подачи одновременно топлива и воздуха, поддерживающего горение.

Повышение подачи топлива определяется диском с изменяющимся профилем, который, вращаясь создает большее сжатие пружины регулятора давления возврата и, следовательно, повышению давления возврата соответствует повышение подачи топлива.

Повышению подачи топлива должно соответствовать повышение, в соответствующем количестве, воздуха горения. Это условие выполняется в момент первого регулирования посредством действия на винты, которые изменяют профиль диска управления регулированием воздуха горения.

Подача топлива и, одновременно, воздуха, поддерживающего горение, повышает вплоть до максимального показателя, давление топлива на регуляторе давления возврата, равном приблизительно 18 – 20 бар с давлением на насосе с показателем 20 – 22 бар.

Подача топлива и воздуха, поддерживающего горение остается на максимальном показателе до того, как температура (давление в случае парового котла) котла приблизится к отрегулированному показателю и определит вызов мотора управления модуляцией в направлении противоположном предыдущему. Обратное движение мотора модуляции определяет понижение подачи топлива и соответствующего воздуха горения.

Система модуляции достигает положение равновесия, соответствующего подаче топлива и воздуха горения равным количеству тепла, запрашиваемого котлом.

С работающей горелкой зонд котла улавливает изменения нагрузки котла и автоматически подает запрос соответствие подачи топлива и соответствующего воздуха, поддерживающего горение, на моторе модуляции.

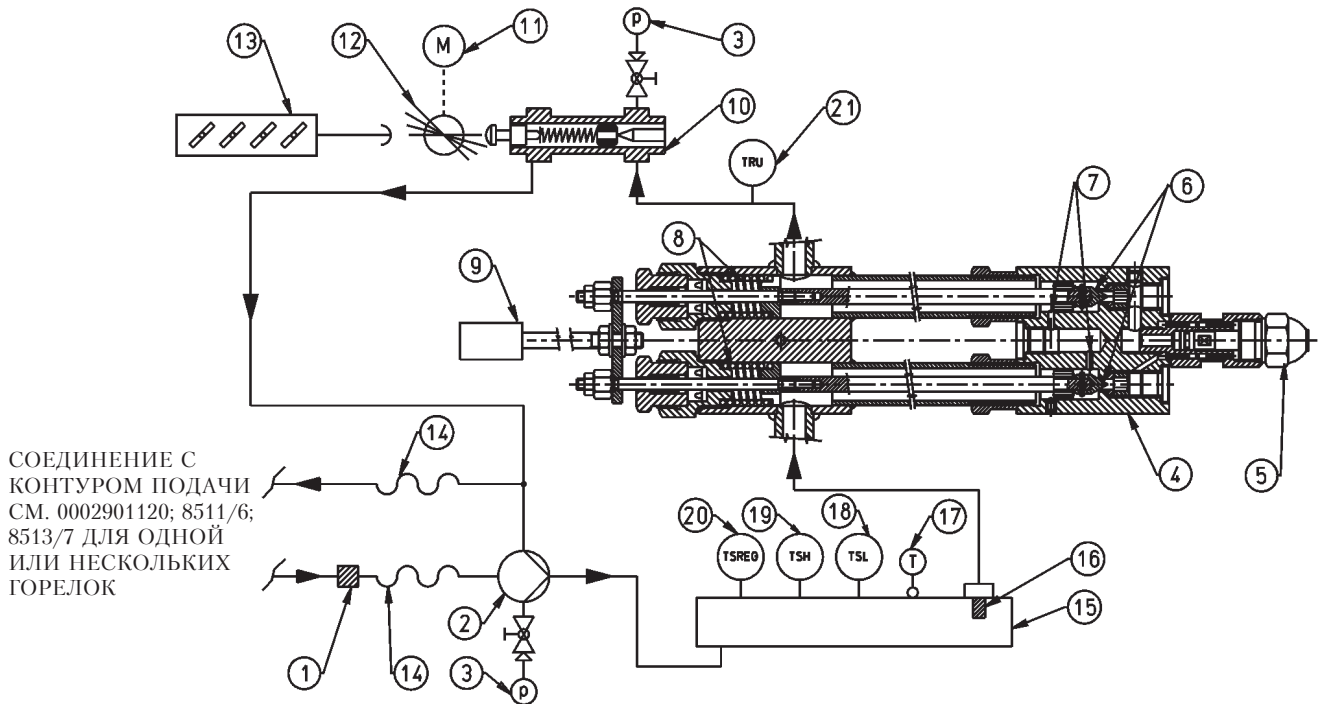
Если даже с минимальной подачей топлива и воздуха, поддерживающего горение, достигается температура (давление в случае парового котла) максимальная, задействуется, на показателе, на который является отрегулированным, термореле (реле давления в случае парового котла), который определяет полную остановку горелки.

Понижаясь, температура (давление в случае парового котла) ниже показателя, при котором включается устройство остановки, горелка возвращается к зажиганию, как описано выше.

Следует учитывать, что диапазон реализуемого изменения расхода при хорошем горении является ориентировочно от 1 до 1/3 относительно максимального расхода, указанного на табличке.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ МОДУЛИРУЮЩИХ ГОРЕЛОК  
ТОПОЧНОГО МАЗУТА (МАГНИТ - ФОРСУНКА БЕЗ ШПИЛЬКИ)

BT 8712/3  
лист № 1

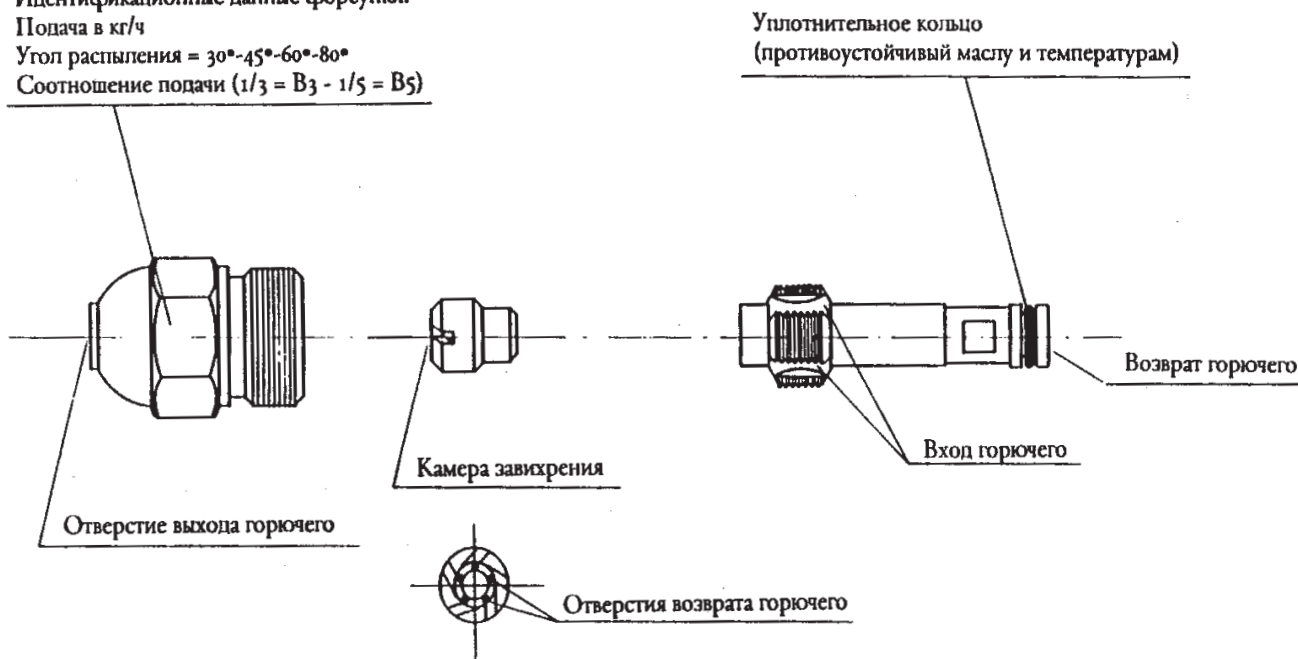


- 1 ФИЛЬТР
- 2 НАСОС ГОРЕЛКИ (20ч22 бар)
- 3 МАНОМЕТР (0?40 бар)
- 4 КОРПУС РАСПЫЛИТЕЛЯ
- 5 ЖИКЛЕР С ВОЗВРАТОМ БЕЗ ИГЛЫ
- 6 ШТАНГИ С ЗАКРЫВАЮЩИМИ ИГЛАМИ
- 7 ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ БАЙПАСА
- 8 ЗАКРЫВАЮЩИЕ ПРУЖИНЫ
- 9 ОТКРЫВАЮЩИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТ
- 10 РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ВОЗВРАТА  
МИН = 10ч12 бар / МАКС = 18ч20 бар
- 11 СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ПЛАВНОЙ РЕГУЛИРОВКИ
- 12 ДИСК УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВКОЙ ВОЗДУХА / ТОПЛИВА
- 13 ВОЗДУШНЫЕ ЗАСЛОНКИ
- 14 ШЛАНГ
- 15 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
- 16 САМООЧИЩАЮЩИЙСЯ ФИЛЬТР 0,3 мм
- 17 ТЕРМОМЕТР
- 18 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МИНИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ
- 19 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МАКСИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ  
ПОДОГРЕВАТЕЛЯ
- 20 РЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ДЛЯ  
ПОДОГРЕВАТЕЛЯ
- 21 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ НА ВОЗВРАТЕ ЖИКЛЕРА

Форсунка (CB) Charles Bergonzo в разобранном виде (без шпильки)

№ BT 9353/1

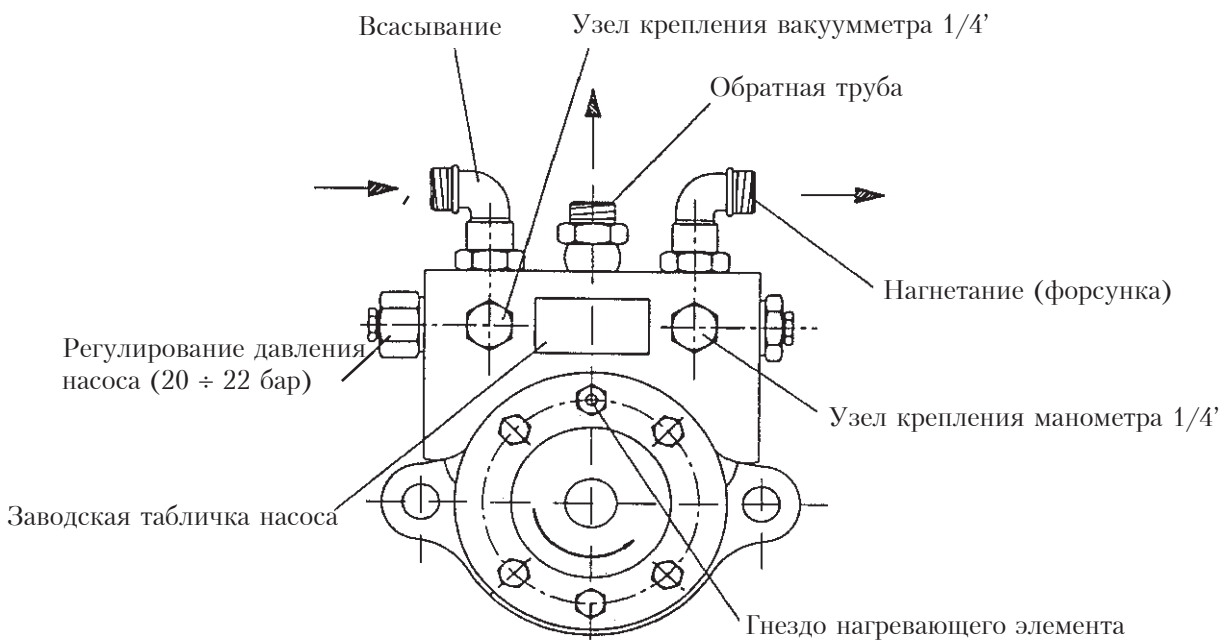
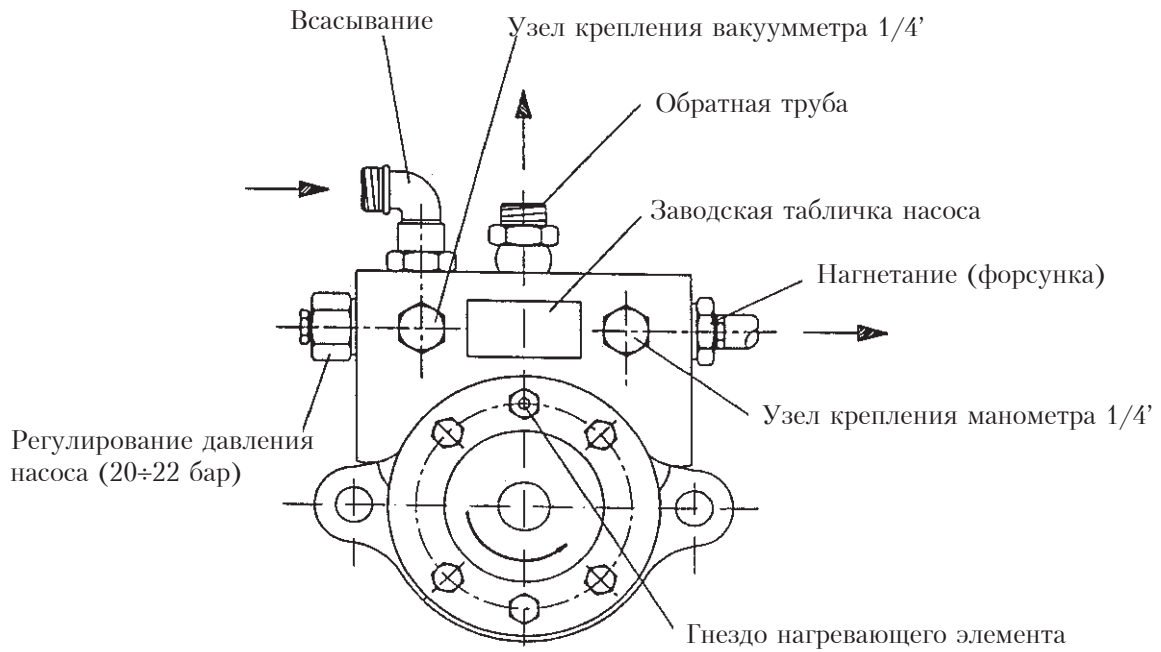
Идентификационные данные форсунки:  
Подача в кг/ч  
Угол распыления = 30°-45°-60°-80°  
Соотношение подачи (1/3 = B3 - 1/5 = B5)



**Обратить внимание:** Для качественного функционирования форсунки необходимо, чтобы ее "возврат" никогда не был полностью закрытым. Это условие должно быть реализовано, действуя соответствующим образом, при проведении первого зажигания горелки. На практике требуется, чтобы форсунка при работе на максимально запрошенной подаче имела разницу давления между "подачей" на форсунку (давление насоса) и "возвратом" с форсунки (давление на регуляторе давления возврата) было по меньшей мере 2 - 3 бар

Например:

Давление насоса - 20 бар
Давление возврата - 20 - 2 = 18 бар
20 - 3 = 17 бар
Давление насоса - 22 бар
Давление возврата - 22 - 2 = 20 бар
22 - 3 = 19 бар



## КРЕПЛЕНИЕ ГОРЕЛКИ К КОТЛУ

Горелка должна быть установлена на железную плиту котла, на которой предварительно монтируются в соответствии с шаблоном отверстия, установочные штифты, входящие в комплект поставки. Рекомендуется выполнить электросварку установочных штифтов с внутренней стороны плиты, чтобы избежать в случае размонтирования горелки, их изъятие вместе гайками, блокирующими аппарат. В случае отсутствия теплоизоляции, необходимо проложить между плитой и котлом защитный слой изолирующего материала, толщиной по крайней мере 10 мм. Чтобы вставить изолирующий фланец, который должен быть расположен между горелкой и плитой котла, следует размонтировать конечную часть горловины сгорания. Удостовериться в том, чтобы горловина сгорания проникла в топку на то расстояние, которое затребовано изготовителем котла. (По заказу горелка может быть поставлена с нормальным наконечником, или с длинным наконечником).

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Рекомендуется выполнить все соединения с помощью гибкого электрического провода.

Линии электропередачи должны быть достаточно удалены от горячих частей аппарата. Убедиться в том, чтобы линия электропередачи, к которой должен быть подключён аппарат, была предусмотрена на величины напряжения и частоты, соответствующие для горелки.

Убедиться в том, чтобы главная линия электропитания, относящийся к ней выключатель с плавкими предохранителями (обязательно имеющийся), и возможно имеющийся ограничитель, были предусмотрены для выдерживания максимального тока, потребляемого горелкой. Более детальные пояснения даны в электрических схемах, конкретно по каждой отдельной горелке.

## ЗАЖИГАНИЕ И РЕГУЛИРОВКА С ТОПОЧНЫМ МАЗУТОМ

1) Удостовериться в том, чтобы характеристики форсунки (выделение и угол разбрызгивания) были годными для топки (смотри ВТ 9353/1); в противном случае заменить форсунку на ту, которая

соответствует данным параметрам.

- 2) Проверить, чтобы в цистерне имелось топливо, и чтобы оно, по крайней мере, по внешнему виду, было пригодным для горелки.
- 3) Проверить, чтобы в котле была вода, и чтобы задвижки установки были открыты.
- 4) Проверить с абсолютной уверенностью, чтобы выброс продуктов сгорания мог производиться свободно (заслонки котла и дымохода должны быть открыты).
- 5) Проверить, чтобы напряжение линии электропитания, к которой должны быть выполнены подключения, соответствовало напряжению, потребляемому горелкой, и чтобы электрические соединения двигателей и сопротивлений были в правильном соотношении с величиной имеющегося в наличии напряжения. Проверить, чтобы все электрические соединения, выполненные на месте, были выполнены в точном соответствии с нашей электрической схемой.
- 6) Удостовериться в том, чтобы горловина сгорания проникла в топку на то расстояние, как это предписано изготовителем котла. Проверить, чтобы устройство регулирования воздуха на горловине сгорания, находилось в положении, которое, как предполагается, наиболее приспособлено для выделения требуемого количества топлива. Проход воздуха между диском и горловиной должен быть закрыт в значительной степени в случае выделения топлива в относительно небольшом количестве. В противном случае, когда форсунка выделяет топливо в достаточно большом количестве, то проход воздуха между диском и горловиной должен быть открыт в значительной степени (смотри главу “Регулирование горловины сгорания”).
- 7) Снять крышку для предохранения вращающегося диска, расположенного на маленьком двигателе модуляции, где завинчены регулируемые винты для управления топливом и соответствующей горячей воздушной смесью.
- 8) Установить двамодулирующих выключателя в положение “МИН.” (МИНИМАЛЬНЫЙ) и “РУЧН.” (РУЧНОЙ).
- 9) Проверить, чтобы регулирование двух термостатов нагревателя (минимального

и регулирующего) соответствовало типу топлива, которое предполагается использовать. Зная номинальную величину вязкости топлива, которое предполагается использовать, на основании диаграммы вязкость-температура вычисляется точная величина температуры нагрева топочного мазута. Следует иметь в виду, что топливо должно поступить в форсунку при вязкости, равной примерно 2°Е. Чтобы избежать интерференций, которые могут повлечь останов горелки, необходимо, чтобы регулирующей термостат был отрегулирован на температуру выше на 15÷20°С по отношению к минимальному термостату. После зажигания горелки следует проверить на основании показаний соответствующего термометра, расположенного на подогревателе, что функционирование термостатов происходит правильным образом. Отрегулировать примерно на 50°С термостат управления сопротивлением, которое вставлено в фильтр производственной линии, если таковой имеется.

- 10) Ввести в действие вспомогательную систему подачи топлива, проверив при этом её эффективность, и отрегулировав давление примерно на 1 бар.
- 11) Снять с насоса пробку, расположенную в месте крепления вакуумметра, и затем слегка приоткрыть заслонку, установленную на трубе впуска топлива. Подождать, чтобы топливо выходило из отверстия при отсутствии пузырьков воздуха, и после этого снова закрыть заслонку.
- 12) Установить манометр (предел шкалы примерно 3 бар) в местоположение, предусмотренное на насосе для крепления вакуумметра, с целью контроля величины давления, при котором топливо поступает в насос горелки. Установить манометр (предел шкалы примерно 30 бар) в местоположение, предусмотренное на насосе для крепления манометра, с целью контроля рабочего давления самого насоса. Установить манометр (предел шкалы примерно 30 бар) в соответствующее место крепления регулятора обратного давления, с целью контроля величины, которая определяет выделение (смотри ВТ 8712/3).
- 13) Открыть теперь все заслонки и другие механизмы, возможно препятствующие

проходу топлива в трубопроводах.

- 14) Привести выключатель, установленный на щите управления, в положение "0" (разомкнут), чтобы избежать подключения сопротивлений при пустом резервуаре, и дать ток на линию электропередачи, к которой подсоединена горелка. Проверить, нажав вручную соответствующие дистанционные выключатели, которые вращаются в правильном направлении посредством двух двигателей (крыльчатки и насоса). При необходимости следует поменять местами два кабеля главной линии, чтобы изменить направление вращения на противоположное.
- 15) Запустить в ход насос горелки, нажимая вручную соответствующий дистанционный выключатель до того момента, когда манометр для выявления рабочего давления насоса покажет наличие лёгкого давления. Наличие низкого давления в системе подтверждает произошедшее наполнение подогревающего резервуара.
- 16) Включить выключатель щита управления, чтобы дать ток на аппаратуру. Таким образом подключаются под управлением соответствующего термостата, сопротивления, которые нагревают топливо в резервуаре, и то которое нагревает фильтр производственной линии. Одновременно подключаются (только для моделей ..... D), сопротивления нагрева узла распылителя и насоса. Подключение сопротивлений сигнализируется соответствующей индикаторной лампочкой, расположенной на щите управления.
- 17) Минимальный термостат закрывается, когда топливо, содержащееся в подогревателе, достигает температуры, на которую отрегулирован данный термостат. Закрытие минимального термостата не определяет незамедлительного подключения аппаратуры управления и контроля горелки. Указанная аппаратура подключается регулирующим термостатом (переключающий контакт), когда данный термостат отключает сопротивления, так как температура топлива достигла величины, на которую вышеупомянутый термостат отрегулирован. Пуск в ход горелки начинается, даже если термостаты или реле давления котла, а также защитный выключатель закрыты,

только тогда, когда отключились сопротивления, и подогреватель достиг максимальной температуры. Во время функционирования горелки специально предусмотренное вспомогательное реле (соединённое последовательно с минимальным термостатом), не допускает её останова, когда регулирующий термостат переключает контакт для того, чтобы снова подключить сопротивления (смотри электрическую схему). При подключении аппаратуры управления и контроля начинается выполнение фаз зажигания горелки. Программа предусматривает фазу предвентиляции камеры сгорания, и одновременно предциркуляции, с горячим маслом и при низком давлении, по всей цепи топлива в горелке. Зажигание горелки происходит, как описано в предыдущей главе (смотри: Описание функционирования), и таким образом, горелка зажигается на минимальный уровень.

- 18) Когда горелка функционирует на “минимальном” уровне, следует отрегулировать воздух в необходимом количестве для обеспечения хорошего сгорания; с этой целью отвинчиваются, или в большей степени, завинчиваются винты, регулируемые в зависимости от точки контакта, с рычагом механизма передачи движения заслонки регулирования горючей воздушной смеси. Предпочтительно, чтобы количество воздуха для “минимального” уровня было слегка недостаточным для того, чтобы обеспечить оптимальное зажигание также и в более обременяющих случаях.
- 19) После того, как будет отрегулирован воздух для “минимального” уровня, следует включить выключатели модуляции “РУЧН.”, и в положении “МАКС”.
- 20) Пока двигатель модуляции приходит в движение; следует подождать, чтобы диск, на котором расположены регулирующие винты, прошёл угол, равный примерно 12°С (соответствующий промежутку, занимаемому тремя винтами), после чего модуляция останавливается, приведя выключатель в положение “0”. Теперь следует выполнить визуальный контроль пламени, и в случае необходимости, отрегулировать горючую воздушную смесь, руководствуясь инструкциями, приведёнными в пункте 18. В дальнейшем следует проконтролировать сгорание посредством специальных инструментов,

и если в этом возникает необходимость, то изменить регулировку, выполненную предварительно на основании только одного визуального контроля. Описанная выше операция должна быть повторена прогрессивным образом (продвигая вперёд диск примерно на 12° за один раз), и изменяя каждый раз, при необходимости, соотношение топливо-воздух в течение всего хода модуляции. Следует удостовериться в том, чтобы прогрессия в выделении топлива происходила постепенным образом, и чтобы максимальное выделение было выявлено в конце хода модуляции. Это условие необходимо выполнить для того, чтобы процесс модуляции происходил с хорошей постепенностью. При необходимости, следует изменить положение винтов, которые управляют топливом, чтобы получить результаты, описанные выше. Уточняем, что максимальное выделение достигается, когда обратное давление примерно на 2 - 3 бар ниже напора (обычно 20 - 22 бар). Для правильного соотношения воздух-топливо необходимо выявить величину углекислого газа (CO<sub>2</sub>), которая увеличивается при увеличении выделения, и составляет ориентировочно, по меньшей мере 10% при минимальном выделении, и достигает оптимальной величины примерно 13% при максимальном выделении. Не советуем превышать величину 13% углекислого газа (CO<sub>2</sub>), чтобы избежать функционирования горелки с избытком воздуха в довольно ограниченных пределах, что может повлечь значительное увеличение матовости дыма в связи с неизбежно возникающими причинами (изменение атмосферного давления, наличие маленьких пылевидных отложений в воздухопроводах вентилятора и т.д.). Возникающая матовость дымов тесным образом связана с типом используемого топлива (последние распоряжения в этой области указывают в качестве максимальной величины число 6 по шкале Bacharach). Советуем, по возможности, поддерживать матовость дымов на величине ниже числа 6 по шкале Bacharach, даже если величина углекислого газа (CO<sub>2</sub>) может быть в результате этого немного ниже. Чем меньше матовость дымов, тем меньше загрязняется котёл, а кроме того, средний КПД (коэффициент полезного действия) последнего оказывается обычно более высоким, даже если величина углекислого газа (CO<sub>2</sub>) немного ниже. Напомним, что для того, чтобы правильно выполнить регулирование,

необходимо, чтобы температура воды в установке была в рабочем режиме, и чтобы горелка функционировала по меньшей мере в течение пятнадцати минут. Если необходимые инструменты отсутствуют, то следует руководствоваться цветом пламени. Регулировку рекомендуется выполнить так, чтобы получить пламя, светло-оранжевого цвета, не допуская как красного пламени с примесью дыма, так и белого пламени, с избыточным количеством воздуха. Удостовериться в том, что регулирование (воздух-топливо) выполнено правильно, после этого затянуть винты блокировки регулирующих винтов.

21) Теперь следует проверить правильность автоматического функционирования модуляции, приведя выключатель АВТОМ. - 0 - РУЧН. в положение "АВТОМ.", а выключатель МАКС. - 0 - МИН. в положение "0". Таким образом, модуляция подключена исключительно посредством автоматического управления зонда котла. Обычно нет необходимости производить какие-либо действия по внутренним регулировкам регулятора мощности RWF 40, тем не менее соответствующие инструкции приведены в специальной главе.

22) Проверить, чтобы регулировка термостатов подогревателя не повлекла аномалий (плохое зажигание, наличие дыма, образование газа в подогревателе, и т.д.) При необходимости, следует изменить эти величины в большую или меньшую сторону, имея в виду, что регулирующий термостат должен находиться при температуре примерно на 15 - 20° выше той, на которую отрегулирован минимальный термостат. Минимальный термостат должен закрыться при минимально необходимой температуре для того, чтобы получить хорошее распыление (вязкость на форсунке не должна превышать 2° E). (Для большей ясности смотри диаграмму вязкость-температура, относящуюся к типу используемого масла).

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ГОРЛОВИНЫ СГОРАНИЯ

Горелка оснащена регулируемой горловиной сгорания (посредством перемещения вперёд или назад), что позволяет закрыть или открыть в большей степени проход воздуха между диском и горловиной. Таким образом, создаётся при заграждении прохода, повышенное давление

сверху над диском также и при низкой пропускной способности, в результате этого, повышенная скорость и турбулентность воздуха способствуют большему проникновению последнего в топливо, а следовательно, оптимальному смешиванию, и хорошей стабильности пламени.

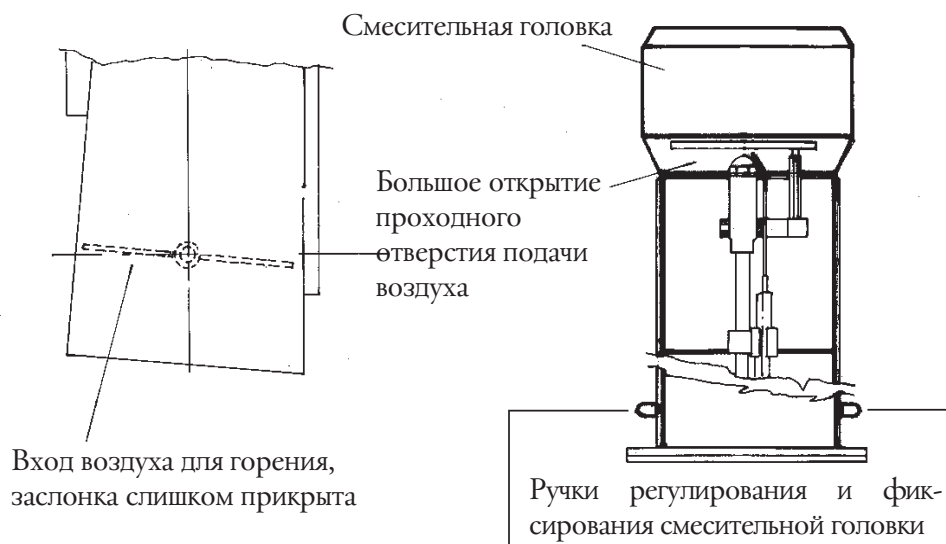
Повышенное давление воздуха может быть крайне необходимо перед диском для того, чтобы избежать пульсаций пламени, - это условие должно быть непременно выполнено, когда горелка работает на герметизированной топке и / или при высокой тепловой нагрузке. На основании вышеизложенного очевиден тот факт, что положение устройства, регулирования воздуха на горловине сгорания должно быть таковым, чтобы позади диска постоянно обеспечивалось наличие определённо высокой величины давления воздуха. Рекомендуется выполнить регулировку таким образом, чтобы заграждение воздуха между диском и горловиной потребовало значительного открытия заслонки воздуха, регулирующей его поток при всасывании вентилятором горелки, - ясно, что это условие должно быть проверено, когда горелка работает на максимально желаемое выделение топлива. На практике следует начать регулировку, когда горловина сгорания находится в промежуточном положении, и зажечь горелку с целью выполнения первоначальной регулировки так, как это описано выше. Когда наступает максимально желаемое выделение топлива, следует приступить к исправлению положения горловины сгорания, переместив её вперёд или назад, чтобы получить поток воздуха, соразмерный выделению топлива; при этом заслонка регулирования всасываемого воздуха должна быть значительно открыта. Если горловина сгорания продвигается вперёд (уменьшение прохода между диском и горловиной), следует не допускать полного закрытия.

Выполняя регулировку горловины сгорания, необходимо абсолютно точно центрировать её по отношению к диску. Следует подчеркнуть, что в случае невыполнения абсолютно точного центрирования горловины сгорания по отношению к диску, может произойти плохое сгорание с излишним нагревом горловины и, как следствие, быстрое повреждение.

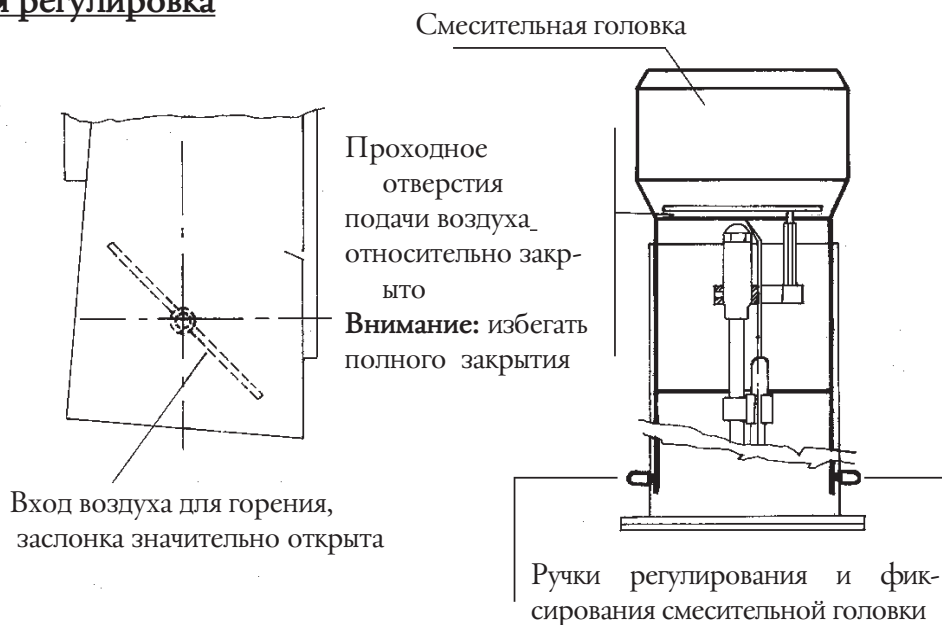
Проверка производится, смотря через смотровое отверстие, расположенное на задней части горелки; после этого следует затянуть до упора два винта, которые блокируют положение горловины сгорания.



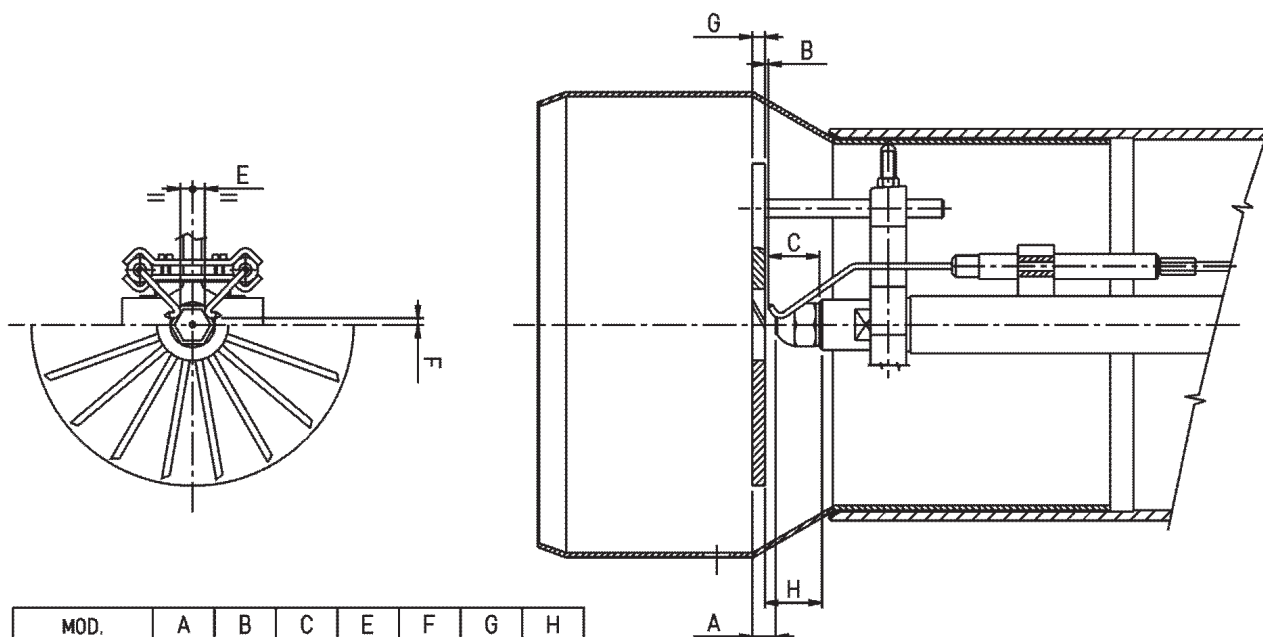
Неправильная регулировка



Правильная регулировка



РУССКИЙ



MOD.	A	B	C	E	F	G	H
BT 75	19.5	7	30	3	15	6	37
BT 100	15.5	2	30	3	15	7	32
BT 120	15.5	2	30	3	15	7	32
BT 180	15.5	2	30	3	15	7	32
BT 250	14.5	2	30	3	15	7	32
BT 300	29	16	30	3	15	7	46
BT 350	27.5	14	30	3	15	7	44
GI 350	29	16.5	30	3	15	7	46.5
GI 420	14	1.5	30	3	15	7	31.5
GI 510	25	10	30	3	15	7	40

MOD.	A	B	C	E	F	G	H
BT 34 MG	12	2	19	2	8.5	5	21
BT 40 MG	15	4	19	2	8.5	5	24
BT 55 MG	17	3	21	2	11	5	25

## КОНТРОЛИ

После зажигания горелки следует провести контроли устройств безопасности (фотосопротивление, устройство блокирования, термореле).

- 1) Фотосопротивление является устройством контроля пламени и, следовательно, должно быть в состоянии включиться, если в ходе работы пламя по какой-либо причине гаснет (этот вид контроля необходимо провести по истечении по крайней мере одной минуты прошедшей с момента зажигания).
- 2) Горелка должна быть в состоянии войти в положение блокирования и оставаться таковой если в фазе зажигания и в установленный аппаратурой период времени не появляется правильным образом пламя. Задействование устройства блокирования влечет за собой мгновенное перекрытие топлива и,

следовательно, остановку горелки с загоранием индикаторной лампочки блокирования. Для контроля эффективности фотосопротивления и блокирования следует действовать приведенным ниже порядком.

- a) Ввести в работу горелку.
- b) По истечении по крайней мере одной минуты после зажигания следует извлечь фотосопротивление, вынув его из своего крепления симулируя таким образом недостаток пламени и затемняя фотосопротивление (закрывать одной рукой или тряпкой окошечко, сделанное в основе фотосопротивления). Пламя горелки должно погаснуть.
- c) Продолжая держать в темноте фотосопротивление, горелка вновь зажигается, но фотосопротивление не видит свет; за период времени, определенный программой, аппаратура переходит в

состояние блокирования. Аппаратура может быть разблокирована только ручным вмешательством, путем нажатия особой кнопки (разблокирования). Проверка эффективности устройства блокирования должна быть проведена по крайней мере два раза.

- 3) Убедиться в эффективности всех термореле и и/или реле давления управления горелкой, проверив, что задействование соответствующего устройства влечет за собой прекращение работы.

---

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРЕЛКИ

---

Горелка Фирмы функционирует полностью в автоматическом режиме. При замыкании главного выключателя, а также выключателя щита управления происходит включение горелки. Функционирование горелки происходит посредством устройств управления и контроля, и описано в главе “Описание функционирования”. Положение “блокирование”, - это положение безопасности, в которое горелка устанавливается автоматически, когда какая-либо деталь горелки или установки бездействует. В связи с этим необходимо проверить, прежде чем снова включать в работу “разблокированную” горелку, чтобы на теплоэлектроцентрали не было никаких аномалий. В положении блокирования горелка может оставаться в течение нелимитированного времени. Чтобы разблокировать горелку, следует нажать соответствующую кнопку (разблокирования). Блокировки могут быть вызваны также неисправностями, носящими временный характер. В подобных случаях после разблокирования горелка без труда запускается в работу. В том случае, если блокировки повторяются последовательно (3 - 4 раза), не следует упорствовать, и после проведения проверки на проходимость топлива к горелке, следует запросить вмешательство Службы технического содействия, уполномоченной по данной зоне, которая устранит имеющиеся неисправности.

---

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

Для горелки не требуется особого технического обслуживания. Но было бы хорошо в конце каждого обогревательного сезона провести следующие операции:

- 1) Разобрать и тщательно очистить с помощью растворителей (бензин, триалин, нефть) фильтры, распылитель, диск турболоатора и электроды зажигания. Избегать использование металлических предметов (применять дерево и

пластмассу) при очистке форсунки.

- 2) Очистка фотосопротивления
- 3) Мытьем котла и, при необходимости, также и дымохода должен заниматься специалист (бойлерист); чистый котел обладает более высоким кпд, длительностью и бесшумностью работы.

---

## ВАРИАНТ ДЛЯ ГОРЕЛКИ, ОСНАЩЁННОЙ ПАРОВЫМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ ТОПОЧНОГО МАЗУТА

---

Горелка может быть оснащена подогревателем для топчного мазута, функционирующего на пару, который позволяет нагревать топливо посредством пара, сберегая при этом электрическую энергию.

Данное устройство состоит из маленького резервуара с циркулирующим паром, внутри которого имеется змеевик с циркулирующим топчным мазутом, предназначенным для нагревания.

Эта особая конструкция позволяет значительно сократить размеры подогревателя. При зажигании горелки холодный топчный мазут должен был бы пройти через змеевик парового подогревателя, пока ещё холодного, так пар в него ещё не поступил. Повышенная вязкость топлива (холодного), значительная протяжённость (длинна) змеевика, и его относительно маленький диаметр (с целью получения повышенного теплообмена), могли бы привести к большой потере давления, и в следствии этого, топливо могло бы поступить в форсунку с недостаточным давлением.

Чтобы избежать эту неприемлемую ситуацию, паровой подогреватель оснащён задвижкой с байпасом ручного управления, которая позволяет, когда она открыта, избежать прохода через змеевик (смотри ВТ 8576).

---

## УСТАНОВКА

---

Пользователь должен установить на трубопроводе, который подводит пар к подогревателю топлива, преграждающую задвижку, соответствующий редуктор давления (регулируемый от 1 до 8 бар), и контрольный манометр (с пределом шкалы 10 бар). Не восстанавливать конденсат, который выгружается из подогревателя, чтобы избежать, в случае потери змеевика, подвода топлива в

паровую установку.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ

Когда котёл достигает, как предполагается, достаточного давления, открывается задвижка, что способствует притоку пара к нагревателю масла; кроме того, слегка приоткрывается задвижка “спуска воздуха”, расположенная на трубопроводе выхода конденсата. В то время как пар выпускается из слегка приоткрытой задвижки, редуктор давления должен быть отрегулирован на величину, достаточную для нагрева топочного мазута до температуры немного выше (примерно на  $10 \div 15^\circ\text{C}$ ),

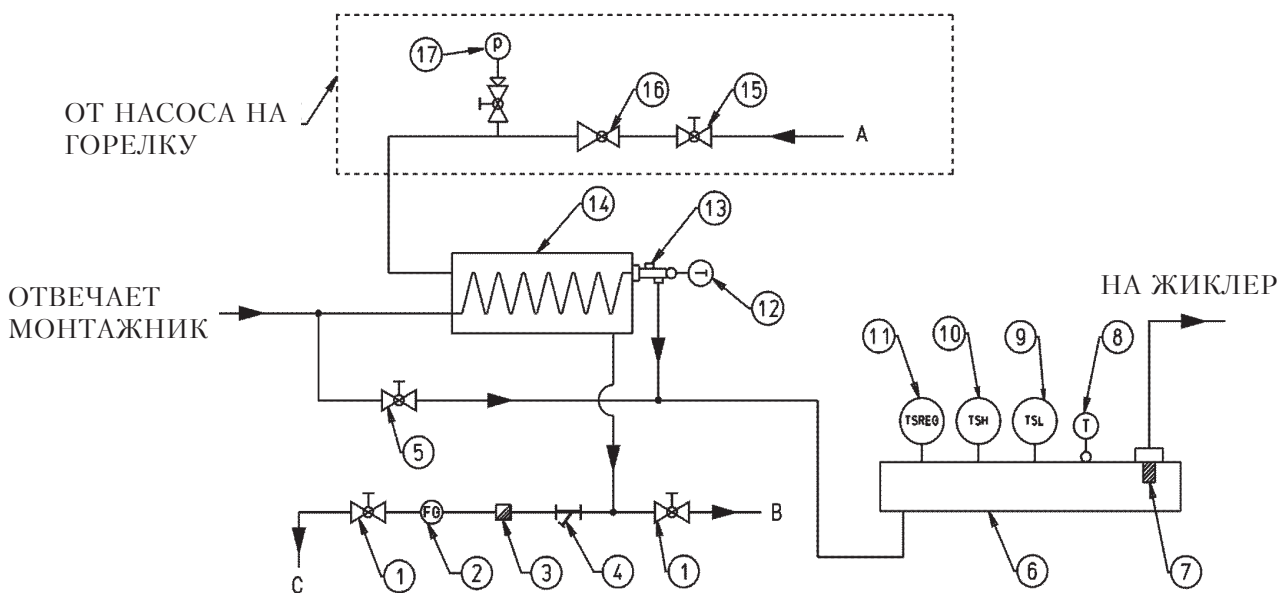
чем температура, на которую отрегулирован термостат регулирования электрического нагревателя. Следует сначала выполнить ориентировочное регулирование редуктора давления в зависимости от величины, указываемой на манометре, а затем, при необходимости, исправить регулировку после проверки температуры топлива на выходе из парового нагревателя. По завершению регулирования следует закрыть задвижку спуска воздуха. Термостаты (минимальный и регулирующий) электрического подогревателя должны быть отрегулированы, в соответствии с инструкциями, изложенными в главе “Зажигание и регулирование”.

Давление пара на манометре	бар	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8
Соответствующая приблизительная температур	$^\circ\text{C}$	120	127	133	138	143	147	151	155	158	164	169	174

### ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПАРОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ, УСТАНОВЛЕННОГО В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ СИСТЕМЫ, С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОДОГРЕВАТЕЛЕМ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ

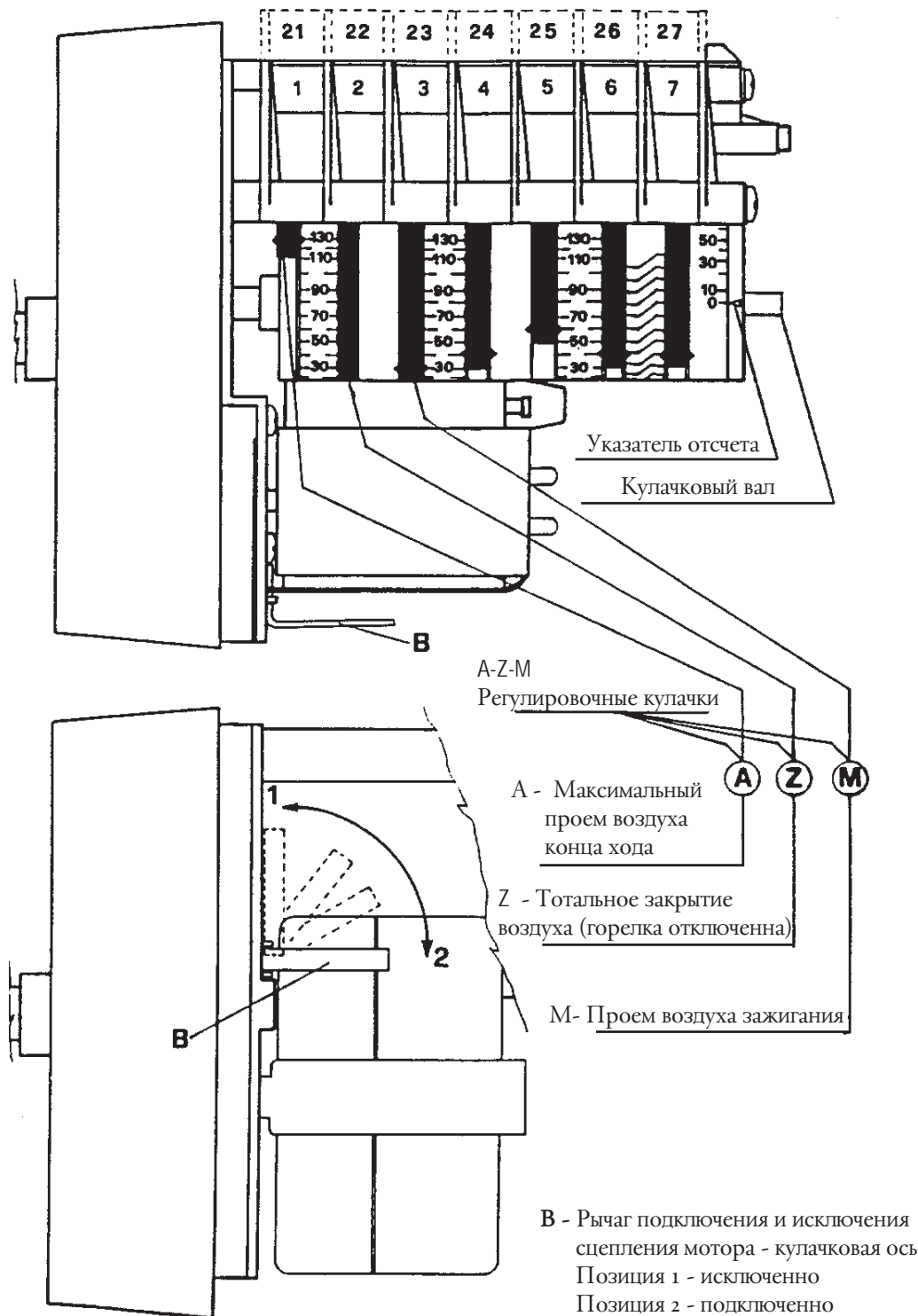
8576  
04/10/2002

РУССКИЙ



- 1 - ЗАСЛОНКА
- 2 - ИНДИКАТОР ПРОХОДА КОНДЕНСАТА
- 3 - КОНДЕНСАТООТВОДЧИК
- 4 - ПАРОВОЙ ФИЛЬТР
- 5 - БАЙПАСНАЯ ЗАСЛОНКА С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ, ОТКРЫТА, КОГДА ПАРОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ХОЛОДНЫЙ
- 6 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
- 7 - САМООЧИЩАЮЩИЙСЯ ФИЛЬТР 0,3 ММ
- 8 - ТЕРМОМЕТР
- 9 - ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МИНИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ
- 10 - ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МАКСИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ

- 11 - РЕГУЛИРУЮЩИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ДЛЯ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ
- 12 - ТЕРМОМЕТР
- 13 - ПРОБКА ДЛЯ ПАТРУБКА МАНОМЕТРА
- 14 - ПАРОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ
- 15 - ПАРОВАЯ ОТСЕЧНАЯ ЗАСЛОНКА
- 16 - РЕДУКТОР ДАВЛЕНИЯ ПАРА ДИАПАЗОН РЕГУЛИРОВКИ 1ч8 ?АР
- 17 - МАНОМЕТР ПАРА 0ч10 БАР
- А) ВХОД ПАРА МИН 12 БАР
- В) ВЫБРОС ВОЗДУХА
- С) ОТКРЫТЫЙ ОТВОД КОНДЕНСАТА



Для модификации регулировки 3-х используемых кулачков, используются соответствующие кольца (A - Z - M) красного цвета. Нажимая с достаточной силой в желаемом направлении, каждое красное кольцо вращается относительно шкалы отсчета. Указатель красного кольца показывает на соответствующей шкале отсчета угол вращения, установленный для каждого кулачка.

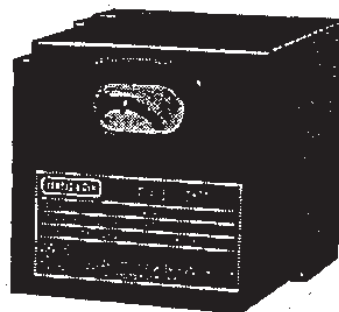


Июль 1996 **7153**

**Приборы  
управления и  
контроля для  
горелок работающих  
на жидком топливе**

**LAL...**

Серия 02



Листы дополнительного каталога 7713 и 7714

Приборы управления и контроля для инжекционных горелок средней и большой мощности (периодического обслуживания\*) с контролем давления воздуха для управления воздушной заслонкой. Контроль пламени при помощи датчика в виде фотосопротивления QRB..., датчика голубого пламени QRC1... или датчика с селеновым фотоэлементом RAR...  
Приборы управления и контроля имеют марку CE на основании Директивы об Электромагнитной Совместимости

\*В целях безопасности необходимо производить по меньшей мере одну контрольную остановку каждые 24 часа.

**Применение:** Приборы управления и контроля серии LAL... были специально разработаны для управления и проведения контроля инжекционных горелок средней и большой мощности. Предназначены для универсального использования в горелках как прогрессивных, так и модулированных, и для генераторов горячего воздуха (WLE в соответствии с DIN 4794). Для использования в особых случаях; как например горелки для сжигания отходов, имеются в наличии тип LAL3.25.

Для более подробной информации смотреть *Модели в наличии* и *Советы для конструирования*.

Для приборов управления и контроля, используемых в горелках постоянного режима, смотреть лист каталога 7785, типы LOK 16... .

**Исполнение:** Приборы управления и контроля для горелок характерны своим сцепительным сцеплением. Сцепляющиеся футляр и цоколь выполнены из черного пластика, устойчивого к высоким температурам и ударам

Индикатор блокировки, сигнальная лампочка, указывающая неисправности, и кнопка возврата в исходное положение (ресет) расположены в окошке блока. Прибор снабжен сменным предохранителем и запасным предохранителем.

**LAL3.25** Для горелок специального назначения, как например для сжигания отходов; имеются приборы типа LAL3.25... и LAL2..., наличие постороннего света во время паузы в работе или во время предварительной вентиляции не блокирует прибор управления и контроля, а препятствует включению горелки

**Функции**

То, что касается  
Норм

Следующие характеристики LAL... превосходят Стандарт предлагая повышенный уровень дополнительной безопасности:

- Тест пеленгации пламени и тест фальшивого пламени вступают незамедлительно после допустимого времени пост-сгорания. Если клапана остаются открытыми или не полностью закрытыми сразу же после отключения регуляции, произойдет блокировочная остановка по окончании допустимого времени пост-сгорания. Тесты заканчиваются только по завершению времени пре-вентиляции последующего запуска.
- Годность работы цепи контроля пламени следует проверять в каждом случае запуска горелки.
- Износ контактов управления клапана горючего должен проверяться в период времени пост-вентиляции.
- Предохранитель, вмонтированный в прибор управления предохраняет контакты управления от возможных перегрузок.

То, что касается  
управления горелки

- Приборы позволяют функционирование с или без пост-вентиляции.
- Двигатели вентиляторов с поглощением до 4 А (пусковой ток 20 А макс.) могут быть подсоединены напрямую.
- Раздельные выходы прибора для сигналов: Предварительное зажигание при команде запуск, пост-зажигание немного ранее завершения программы запуска горелки и Предв.-зажигание короткое с пост-зажиганием вплоть до окончания времени на безопасность.
- Раздельные выходы управления для отпирающих сигналов Открыто, Закрыто и Мин. серводвигателя воздушной заслонки.
- Контролируемое управление воздушной заслонки для обеспечения проведения пре-вентиляции с номинальным расходом воздуха.  
Контролируемая позиция: Закрыто или Мин. (позиция пламени зажигания при запуске), Открыто в начале и Мин. в конце времени пре-вентиляции. Если серводвигатель не приводит воздушную заслонку в предписанные положения, горелка не запускается.
- 2 выхода управления для отпирающего сигнала ко второй и, если необходимо, к третьей стадии выхода (или команды нагрузки).
- Когда регулятор мощности подключен, выходы управления сервопривода воздушной заслонки гальванически разделены от сегмента управляющей команды прибора.
- Функции подсоединения для приборов сигнализации отдаленной блокировки, отдаленного возврата в исходное положение (ресет) и отдаленного сигнала аварийной блокировки.
- В дополнение для типов LAL2...: возможность контроля давления воздуха при помощи функциональной проверки прессостата во время запуска с возможностью полуавтоматического запуска горелки

Что касается  
контроля пламени

- Метод контроля пламени:
  1. С чувствительным элементом в виде фотосопротивления QRB1... Для более подробной информации смотрите лист каталога 7714.
  2. С чувствительным элементом голубого пламени QRC1... для контроля горелок, работающих на жидком топливе с голубым пламенем. Для более подробной информации смотрите лист каталога 7716.
  3. Только для LAL2...: чувствительный элемент с селеновым фотоэлементом RAR... (чувствительный элемент активный). Для более подробной информации смотрите лист каталога 7713.

Проверка чувствительного элемента пламени и проверка на фальшивое пламя проводятся автоматически в периоды времени бездействия горелки и предварительной вентиляции.

- В случае отсутствия пламени во время функционирования, команды горелки LAL... подключают процесс блокировки. При необходимости автоматического повтора последовательного запуска (повторение запуска), следует прервать соединение ясно отмеченное на секции соединения управления горелки.

*Все, что касается монтажа и электропроводки*

Цоколь снабжен:

- Положение и место монтажа любое (степень защиты IP40)
- 24 соединительными зажимами.
- 2 вспомогательными зажимами межсистемной связи, гальванически разъединенные, обозначенные "31" и "32".
- 3 зажимами заземления, ответвляющиеся от зажимной планки для заземления горелки.
- 3 нулевых зажима, уже подсоединенные к зажиму 2 для подключения к нейтрале.
- 14 пробивных отверстиями для провода соединительных проводов, 8 боковых и 6 на дне цоколя.
- 6 пробивных отверстий с резьбой для уплотнителя проводов Pg11.

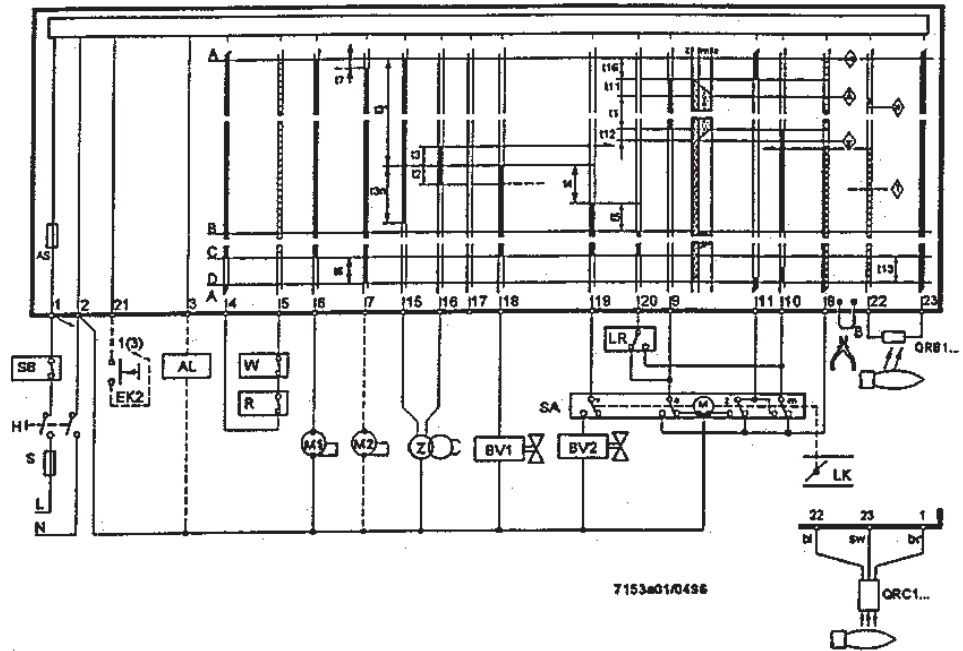
*Все, что касается обслуживания:*

- Индикатор положения разрыва, спаренный с осью программного устройства и хорошо видного через прозрачную кнопку разблокировки, дает возможность обслуживающему персоналу горелки иметь ясную информацию в отношении вида и момента, когда произошел разрыв, посредством легко распознающимся знаков.
- Цоколь и основная часть прибора сконструированы таким образом, что позволяют избежать нечаянного совмещения неподходящего прибора с горелкой.
- Все команды горелки на жидком топливе дополнительно обозначены этикетками белой маркировки - в отличии от команд газовых горелок, имеющих желтые этикетки.

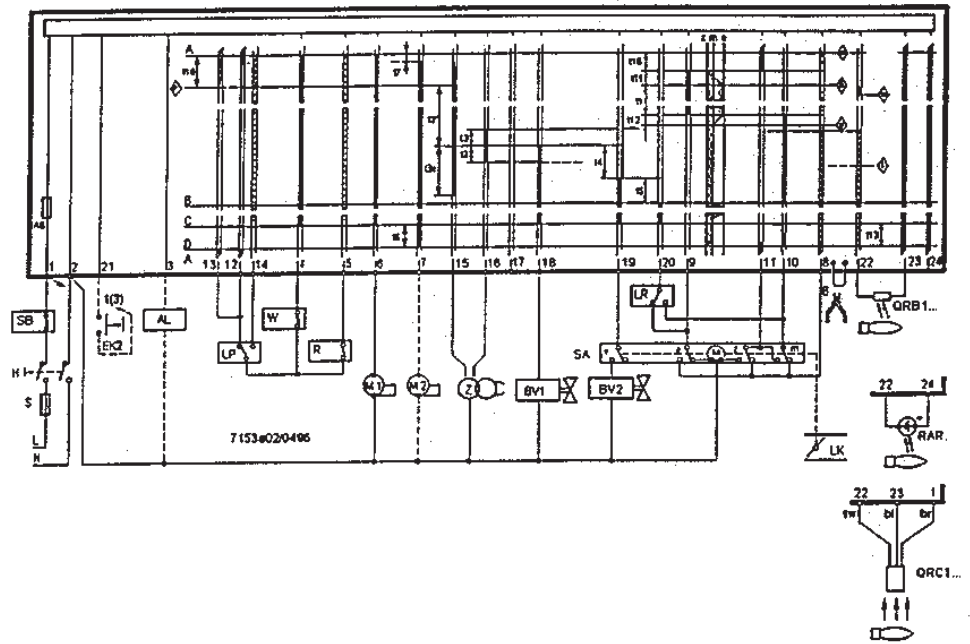


Электрические соединения

LAL1...



LAL2...



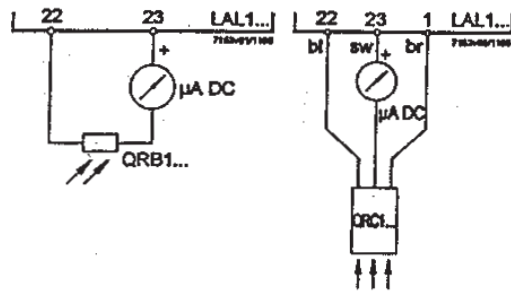
Сигнал управления на выходе из прибора

Допустимые сигналы на входе

Необходимые сигналы на входе для правильного функционирования: при отсутствии данных сигналов в момент, указанный знаками или во время фаз, обозначенных пунктирными линиями, управление горелкой прервет последовательность запуска или заблокируется.

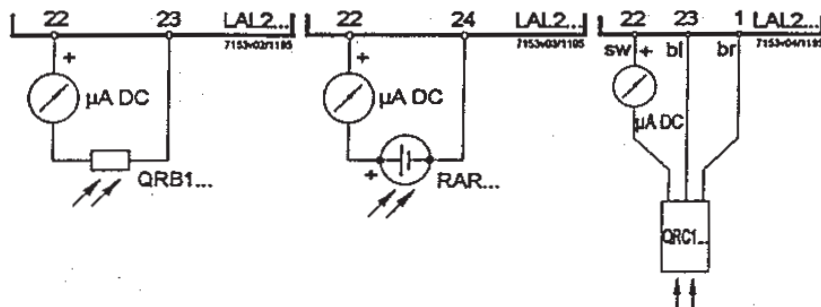
Контроль пламени

Прибор LAL1 с щупом	QRB...	QRC1...
Минимальный ток щупа 230 В	95 мкА	80 мкА
Максимальный ток щупа без пламени		12 мкА
Максимальный ток щупа	160 мкА	-
Положительный полюс измерит. прибора	к зажиму 23	к зажиму 23
Длина проводов щупа		
- укладка с многожильным кабелем	30 м макс.	-
- укладка с отдельным кабелем	1000 м макс.	-
- трехжильный кабель	-	1 м макс.
- двухжильный кабель на линию щупа (синий, черный), одножильный кабель разделен по фазе	-	20 м макс.



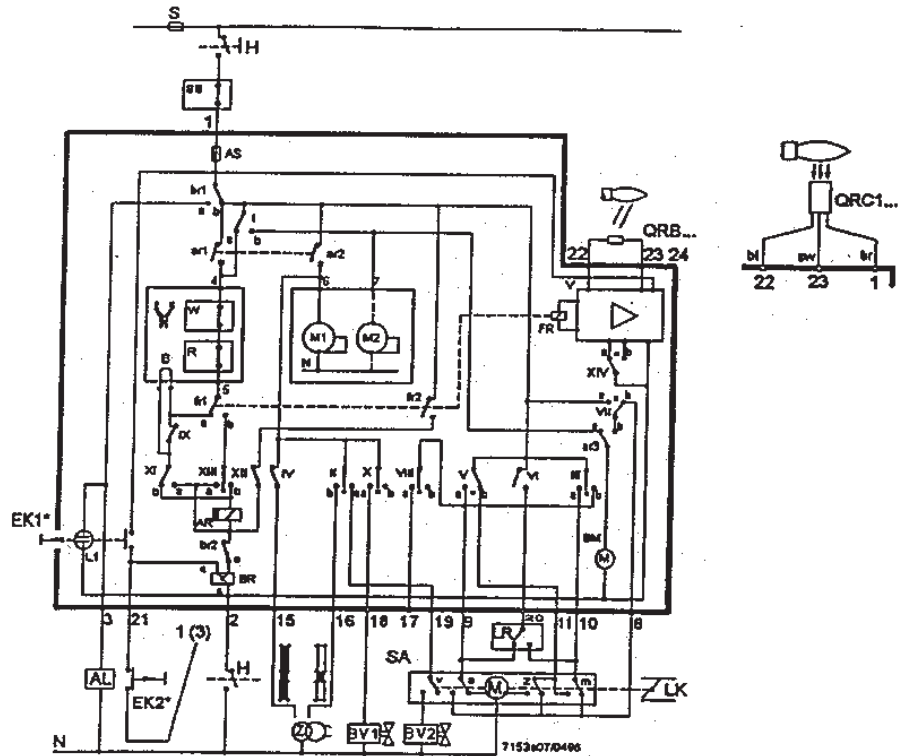
Прибор LAL2 с щупом	QRB...	QRC1...	RAR...
Минимальный ток щупа 230 В	8 мкА	3,9 мкА	6,5 мкА
Максимальный ток щупа без пламени	-	0,8 мкА	-
Максимальный ток щупа	35 мкА	-	25 мкА
Положительный полюс изм. прибора	к зажиму 22	к зажиму 22	к зажиму 22
Длина проводов щупа			
- укладка с многожильным кабелем	не предусмотрена		
- укладка с отдельным кабелем	20 м	20 м*	RAR7: 30 м
- экранированный кабель (экранирование изолировано)	200 м	-	RAR7: 100 м
Подсоединение экранирования	к зажиму 23	-	-

\* Кабель должен быть уложен отдельно от других кабелей

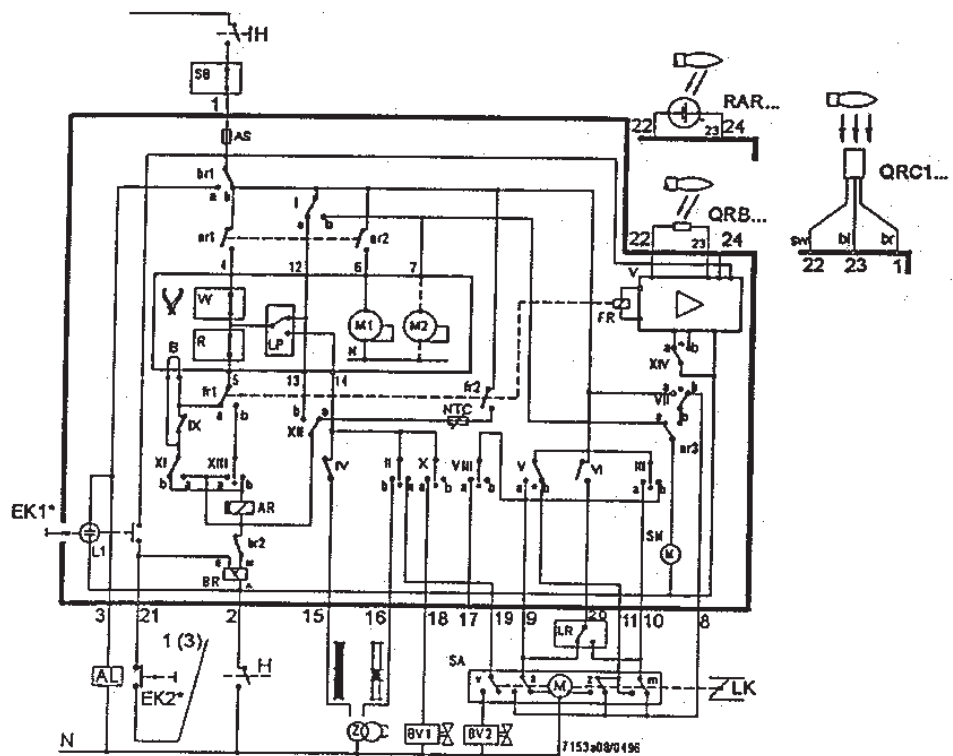


Электрические соединения

LAL1...



LAL2...



\* Не держать ЕК нажатым более 10 секунд

РУССКИЙ

Описание  
полного листа  
каталога

a	Контакт переключения конца хода для положения ОТКРЫТО заслонки воздуха
AL	Дистанционный указатель блокировки
AR	Главное реле (рабочее реле) с контактами "ag..."
AS	Предохранитель прибора
B	Электрическая перемычка (на включении цепи управления горелки)
BR	Блокирующее реле с контактами "br..."
BV...	Клапан горючего
d...	Дистанционный выключатель или реле
EK...	Кнопка разблокировки
FR	Реле пламени с контактами "fr..."
FS	Усилитель сигнала пламени
H	Главный выключатель
L...	Сигнальная лампочка указателя неисправностей
L3	Указатель готовности к работе
LK	Заслонка воздуха
LP	Воздушный прессостат
LR	Регулятор мощности
m	Вспомогательный контакт переключения для позиции МИН. заслонки воздуха
M...	Двигатель вентилятора или горелки
NTC	Резистор (сопротивление) NTC
QRB...	Фотосопротивление
QRC1..	Чувствительный элемент голубого пламени
R	Термостат или прессостат
RAR	Фотоэлемент селеновый
RV	Клапан горючего плавного регулирования
S	Предохранитель
SA	Серводвигатель заслонки воздуха
SB	Ограничитель безопасности (температура, давление и т.д.)
SM	Синхронный микроэлектродвигатель программного устройства
v	Касается серводвигателя: вспомогательный контакт для доступа к клапану горючего в зависимости от положения заслонки воздуха
V	Усилитель сигнала пламени
W	Предохранительный термостат или прессостат
z	Касается серводвигателя: контакт переключения конца хода для позиции ЗАКРЫТО заслонки воздуха
Z	Трансформатор зажигания
bl	Кабель синий
br	Кабель коричневый
sw	Кабель черный

Варианты контуров смотреть в разделе "Примеры схем соединений"

### Нормы по технике безопасности

В зоне распространения DIN, монтаж и инсталляция, должны быть осуществлены в соответствии с реквизитами VDE, и, в особенности, с нормами DIN/VDE 0100, 0550,0722!

Соединение электрическими проводами должно соответствовать национальным и местным действующим нормам.

LAL 1..., прибор обеспечивающий безопасность, и поэтому запрещено его вскрытие, модификация или поломка!

Внимательно проверить монтаж электропроводки перед началом работы.

Прибор LAL 1... должен быть совершенно изолирован от сети, перед началом какого-либо вмешательства в него.

Проверить все функции по безопасности, перед вводом в действие прибора или после замены предохранителя.

Предусмотреть защиту прибора и всех электрических соединений от ударов электрическим током, при помощи соответствующего монтажа.

Во время работы и проведения технического обслуживания, избегать попадания водяной конденсации на прибор управления горелки.

Электромагнитные излучения должны быть выверены в плане применения.

**Режим работы**

Вышепоказанные схемы иллюстрируют как цепь соединения, так и контрольную программу допустимых или необходимых входных сигналов к сегменту управляющей программы горелки и к соответствующей цепи контроля пламени. В случае отсутствия необходимых входных сигналов, система управления горелки прерывает последовательность запуска на участках, обозначенных символами, подключая систему блокировки, в случае требования применяемых норм безопасности. Используемые символы идентичны вынесенным на указателе блокировки системы управления горелки.

- A Сигнал к запуску (например при помощи термостата или прессостата "R" установки)
- A-B Программа запуска
- B-C Нормальное функционирование горелки (на основе контрольных команд регулятора мощности "LR").
- C Отключение, контролируемое при помощи "R".
- C-D Возврат командного устройства в положение запуска "A", пост-вентиляция
- В период отключений во время регулировки, цепь контроля пламени находится под напряжением для проверки чувствительного элемента и посторонних излучений.

**Необходимые условия для запуска горелки:**

- Прибор разблокирован
- Программное устройство в положении запуска (для LAL1 легко обнаружимое присутствием напряжения на клемме 4 и 11; для LAL2 легко обнаружимое присутствием напряжения на клемме 4 и 12).
- Заслонка воздуха закрыта. Переключатель конца хода "z" для позиции ЗАКРЫТО должен обеспечивать подачу напряжения на клеммы 11 и 8.
- Контакт предохранительного термостата или прессостата W, так же как и контакты других предохранительных приборов, установленных на контуре запуска от клеммы 4 к клемме 5, должны быть закрытыми (например контакты контроля для температуры предварительного подогрева жидкого топлива).

В дополнение, для LAL2...

- Возможные контакты контроля закрытия клапана горючего или другие контакты с похожими функциями должны быть закрыты между клеммой 12 и прессостатом воздуха LP.
- Размыкающий контакт N.C., нормально закрытый, воздушного прессостата должен находиться в нейтральном положении (тест LP).

**Программа пуска**

- A Команда к запуску "R"  
("R" закрывает кольцо команды пуска между клеммами 4 и 5).

Подключается программное устройство. Одновременно двигатель вентилятора получает напряжение от клеммы 6 (только пре-вентиляция) и, после t7, двигатель вентилятора или вытяжное устройство топочных газов от клеммы 7 (пре-вентиляция и пост-вентиляция). В конце t16, через клемму 9 подается команда открытия заслонки воздуха; в течении времени хода заслонки воздуха, программное устройство остается в покое, как и клемма 8, через которую программное устройство получает питание, остается без напряжения. Только после того как воздушная заслонка полностью откроется, вновь подключается программное устройство.

- t1 **Время пре-вентиляции с заслонкой воздуха полностью открытой.**  
В течении пре-вентиляционного времени производится проверка надежности цепи датчика пламени и, в случае дефектного функционирования, прибор провоцирует блокировочное отключение.

- C LAL2:** Незадолго до начала времени пре-вентиляционного периода, воздушный прессостат должен переключиться с клеммы 13 на клемму 14. В противном случае прибор управления и контроля спровоцирует блокировочное отключение (включается контроль давления воздуха).
- t3'** **Время предварительного зажигания длинного**  
(Трансформатор зажигания соединен с зажимом 15)  
С типом LAL1, трансформатор начинает работать с запуском горелки, с типом LAL2, только после переключения прессостата LP, что значит как можно позднее по завершению t10.
- В конце пре-вентиляционного времени прибор, через клемму 10, управляет серводвигателем заслонки воздуха до достижения положения пламени зажигания, обусловленного дополнительным контактом "m". Во время хода, программное устройство остается снова отключенным. После нескольких секунд микродвигатель программного устройства начинает получать питание непосредственно от активной части прибора управления. С этого момента клемма 8 не имеет больше никакого значения для продолжения запуска горелки.
- t3** **Время зажигания короткое**  
при условии, что Z соединена с зажимом 16; следовательно подтверждает горючее на клемме 18
- t2** **Предохранительное время**  
По истечении предохранительного времени, должен появиться сигнал пламени на клемме 22 усилителя сигнала пламени и этот сигнал должен присутствовать вплоть до завершения регулирования; в противном случае прибор управления провоцирует блокировку.
- t3n** **Время предварительного зажигания, при условии, что трансформатор зажигания**  
подсоединен к клемме 15. В случае пре-зажигания короткого (соединение с клеммой 16), трансформатор зажигания остается включенным вплоть до окончания предохранительного времени.
- t4** **Интервал**. По истечении t4, клемма 19 находится под напряжением. Обычно используется для питания клапана горючего от вспомогательного контакта "v" серводвигателя заслонки воздуха.
- t5** **Интервал**. По истечении t5, зажим 20 находится под напряжением. Одновременно выходы сигнала от 9 на 11 и клеммы 8 на входе гальванически отсоединены от сегмента управляющей программы системы управления горелки таким образом, чтобы предохранить сам аппарат от возвратного напряжения через цепь регулятора напряжения.  
С подачей сигнала регулятора давления LR на зажим 20, программа запуска аппарата завершается. В зависимости от изменения времени, программное устройство незамедлительно останавливается или после нескольких так называемых "щелчков", без изменения положения контактов.
- t2'** По истечении предохранительного времени, сигнал пламени должен присутствовать на входе 22 усилителя сигнала пламени. Этот сигнал должен постоянно присутствовать вплоть до контрольного отключения, иначе горелка остановится в позиции блокировки.
- t4** **Интервал** вплоть до готовности клапана горючего в соответствии с клеммой 19 для первого пламени основной горелки.
- t4'**
- t9** **Второе предохранительное время**. По окончании второго предохранительного времени, основная горелка должна быть включена горелкой пилотом, поскольку клемма 17 незамедлительно отключается по окончании этого интервала, заканчивая закрытие клапана зажигания пилота.

- B** Положение рабочего состояния горелки
- B-C** Рабочий режим горелки
- Во время работы горелки, регулятор мощности управляет заслонкой воздуха, в расчете на запрошенное тепло, с установкой на номинальную нагрузку или минимального пламени. Сигнал к номинальной мощности происходит через вспомогательный контакт “v” серводвигателя заслонки.
- В случае отсутствия пламени в период функционирования, приборы провоцируют блокировочную остановку. При желании иметь автоматический повторный запуск, достаточно убрать электрическую перемычку, обозначенную в части запуска предохранительного прибора (перемычка B).
- C** Отключение контролирующей регулировки
- В случае отключения контролирующей регулировки, клапана горючего сразу же закрываются. Одновременно программное устройство заново начнет свою работу и программирует:
- t6** Время пост-вентиляционное (с вентилятором M2 к клемме 7)
- Незадолго после начала времени пост-вентиляции, клемма 10 вновь под напряжением, таким образом, что заслонка воздуха устанавливается в позицию “MIN”.
- Полное закрытие заслонки воздуха начинается где-то в конце времени пост-вентиляционного и провоцируется сигналом управления на клемме 11, которая, в свою очередь, остается под напряжением в период последующей фазы отключения горелки.
- t13** Время допустимого пост-сжигания. В период данного интервала времени, цепь управления пламенем может еще получать сигнал пламени, без провокации прибором блокирующего отключения.
- D-A** Окончание программы управления (начальная позиция)
- Как только программное устройство переведет самого себя и контакты управления в начальное положение, вновь начинается тест чувствительного элемента.
- Достижение начального положения указывается наличием напряжения на клемме 4 (клемма 12 для LAL2...).

## Программа управления в случае прерывания работы и указание позиции прерывания

В случае прекращения работы по какой-либо причине, моментально прерывается подача горючего. В это время, программное устройство остается бездейственным, как индикатор позиции неисправности. Визуальный символ на указательном диске показывает тип нарушения:

◀ Нет запуска, по причине отсутствия закрытия контакта (см. также “Условия, необходимые для запуска горелки”) или блокировочная остановка во время или при завершении последовательности управления, по причине постороннего света (например не погасшее пламя, утечка в клапанах горючего, дифекты в цепи контроля пламени и т. д.)

▲ Прерывание последовательности процесса запуска, потому что сигнал ОТКРЫТО контакта конца хода “а” неисправен с клеммой 8. Клеммы 6, 7 и 15 остаются под напряжением до устранения дифекта.

Р Только для LAL2: Блокировочная остановка, по причине отсутствия сигнала давления воздуха. Любая нехватка давления воздуха, начиная с данного момента, провоцирует блокировочную остановку!

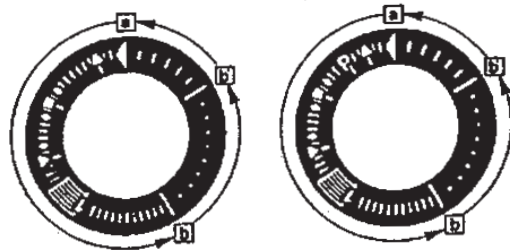
■ Блокировочная остановка по причине нарушения работы цепи датчика пламени.

▼ Прерывание последовательности процесса запуска, потому что позиционный сигнал для положения низкого пламени не был направлен на клемму 8 дополнительным выключателем “m”. Клеммы 6, 7, и 15 остаются под напряжением до устранения неисправности.

1 Блокировочная остановка, из-за отсутствия сигнала пламени в конце предохранительного времени

| Блокировочная остановка, из-за отсутствия сигнала пламени во время работы горелки.

## Индикация отключения



а-в  
Программа запуска

б-б'  
“Щелчки” (без подтверждения контакта)

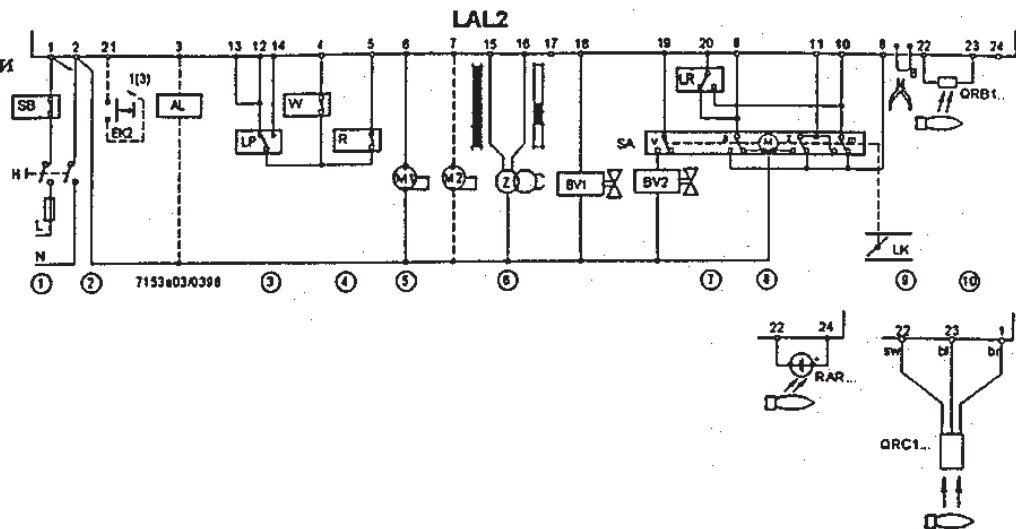
б(б')-а Программа пост-вентиляции

Разблокировка прибора может быть произведена сразу же после блокировочной остановки. После разблокировки (и после исправления неисправности, спровоцировавшей отключения обслуживания, или после отключения напряжения), программное устройство вернется в позицию начала работы. В этом случае только клеммы 7, 9, 10 и 11 под напряжением в соответствии с программой управления. Только в последующем прибор программирует новый запуск

**Внимание:** Не держать нажатой более 10 секунд кнопку разблокировки ЕК.



Пояснения для  
выполнения установки  
системы



Прибор управления должен быть установлен в соответствии с существующими на местах электрическим нормами. Для подсоединения клапанов и других приборов руководствоваться схемами соединений, поставленными изготовителем горелок.

- ① В соединениях не менять местами фазу и нейтраль!  
Максимальный предел тока на входе: 5 А постоянного, пусковой ток 20 А макс.  
Предохранительные термостаты, (ручной возврат в исходное положение, например STB), обычно подсоединяются к фазе питания.
- ② Разблокирование на расстоянии: соединив кнопку "E2" к клемме 3, возможно только дистанционное разблокирование. Соединив с клеммой 1, возможно также и аварийное блокирование.
- ③ Необходимый предел:
  - контактов между зажимом 12 и LP (с LAL2) 1 А
  - прессостата воздуха LP (с LAL2): 5 А
  - контактов между зажимами 4 и 5: 1 А
- ④ Вспомогательные контакты других приборов контроля должны быть подсоединены как ниже указано:  
В направлении к зажиму 12 с LAL2: при запуске контакты закрыты (в противном случае не произойдет никакого запуска)  
В направлении к зажиму 4 или 5: контакты закрыты во время запуска и открыты в случае регулировочной остановки (в противном случае нет запуска или контролируемое отключение).  
В направлении к зажиму 14 с LAL2: контакты закрыты вплоть до начала времени предварительного зажигания и закрыты вплоть до регулировочной остановки (в противном случае блокировочное отключение). Это относится к предварительному зажиганию как короткому так и длинному
- ⑤ Максимальная ёмкость контактов управления 3, 6, 7, 9, 10 от 15 до 20: 4 А сажный, общая 5 А макс.; пусковой 20 А макс. (например: пусковой ток M1 или M2)
- ⑥ Z соединенная с зажимом 15: предварительное зажигание длинное t3 и пост-зажигание t3п  
В соответствии с EN 230, пост-зажигание допустимо исключительно в горелках с расходом не более 30 кг/час.
- ⑦ Подсоединение клапана горячего к зажиму 20: см. Примеры подсоединения.
- ⑧ случае горелок без воздушной заслонки или с воздушной заслонкой; которая неуправляется и не контролируется системой управления горелки, зажим 8 должен быть подсоединен к зажиму 6.
- ⑨ Электрический мост В: при отсутствии пламени во время функционирования, приборы провоцируют блокировочные остановки; если желателен повтор запуска, электрический мост В в нижней части прибора должен быть изъят (только разрыв - недопускается).
- ⑩ Допустимая длина для кабелей шупов: См. Технические данные.

Примеры схем соединений

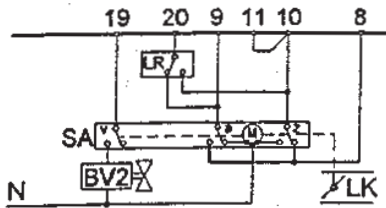
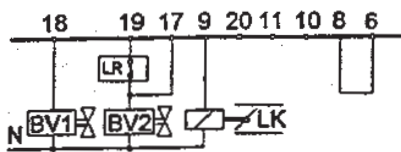
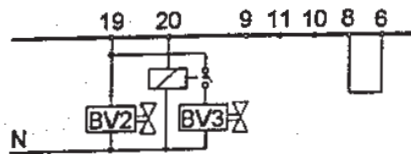


Схема соединения серводвигателя 2-х позиционного (ВКЛ. [ON] – ВЫКЛ. [OFF])

Z отрегулирован на расход воздуха для частичной нагрузки

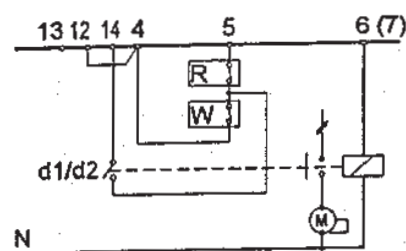


Управление серводвигателя воздушной заслонки во время функционирования посредством управляющих сигналов на клемме 17. О сигнально потоке смотреть *Электрические соединения*.



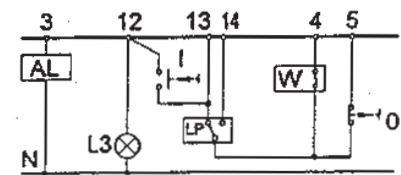
Управление клапаном горючего от клеммы 20.

(Горелка не имеет воздушную заслонку или заслонка не управляется и не контролируется прибором). Нет необходимости в реле в случае, если клапан клеммы 20 уже последовательно соединен гидравлическим способом к клапану, управляемому клеммами 18 или 19.



Соединения, необходимые с LAL2 для горелок, неимеющих контроля давления воздуха.

Если вспомогательный контакт дистанционного выключателя вентилятора имеет соединение, как указано на данной схеме, зажигание и отпирание сигнала выхода горючего не имеют смысла, если контакт не закрыт.

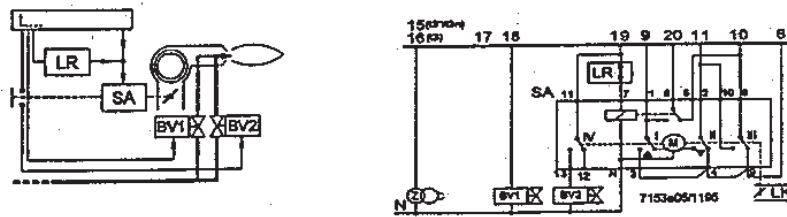


Запуск полуавтоматический

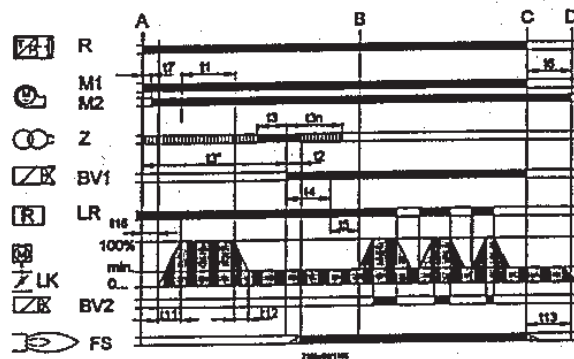
Запуск горелки производится вручную при помощи сигнала управления "I". Прибор программирует только запуск и контроль пламени. Отключение горелки происходит вручную при помощи кнопки "0" или же автоматически при срабатывании предохранительного термостата или прессостата "W". L3 указывает готовность к запуску аппарата, подача сигнала прекращается немного позже запуска горелки. Что касается других схем соединений, смотреть *Электрические соединения*.

Электрические соединения

Горелка 2-х стадийная



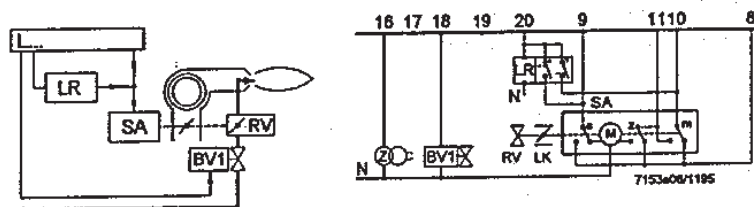
Подача сигнала мощности регулируется по принципу всё/ничего. Во время отключений заслонка воздуха закрывается.



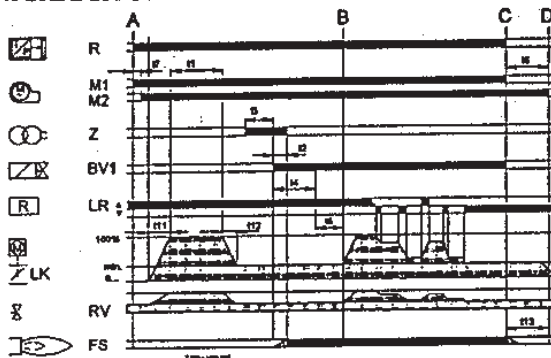
Управление серводвигателя "SA" производится по принципу одиночного провода. (Серводвигатель "SA" типа SQN3... в соответствии с листом каталога 7808). Другие соединения смотреть схемы электросоединения.

▣▣▣▣ Пре- и пост- зажигание, когда трансформатор зажигания подсоединен к зажиму 15.

Горелки модулированные



Изменение мощности при помощи последовательного регулятора с контактами управления, гальванически разделенными, для регулировочного сигнала ОТКРЫТО и ЗАКРЫТО.



Заслонка воздуха закрыта во время остановки работы горелки. При наличии серводвигателей без переключателя конца хода Z для положения ЗАКРЫТО, клеммы 10 и 11 должны быть соединены между собой. По поводу других электросоединений смотреть на следующих страницах.

**Технически  
данные**  
Технические данные

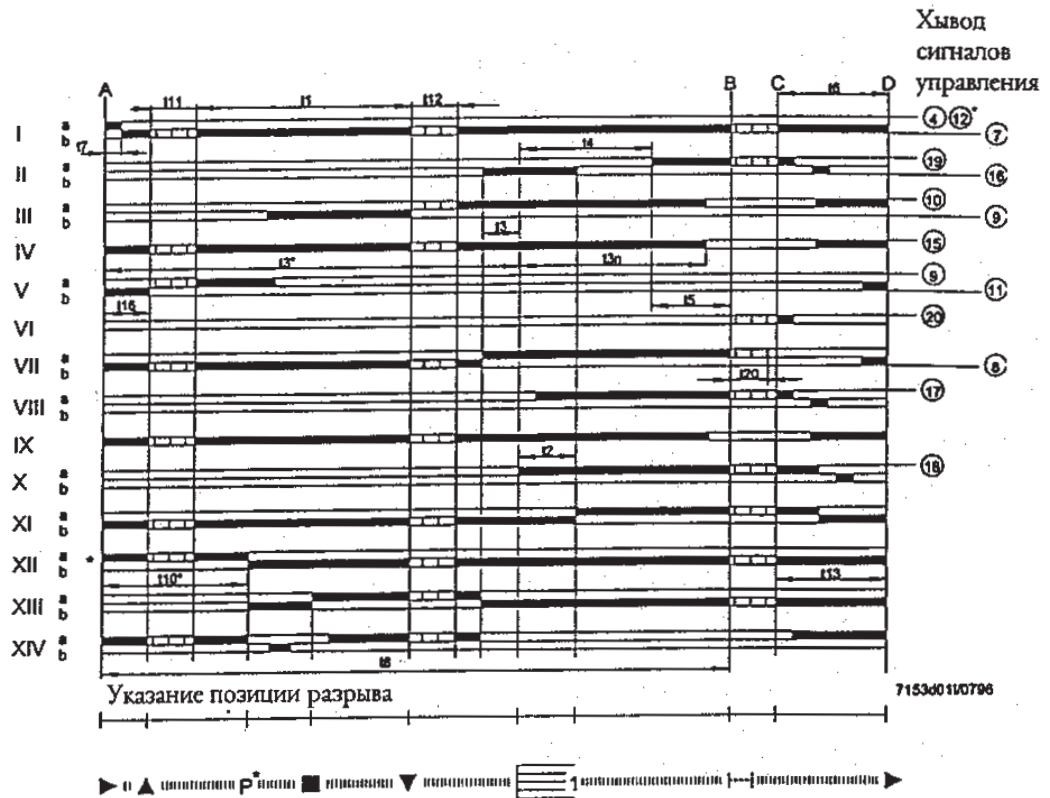
Напряжение питания	220В-15%...240В+10% типы LAL2 по заявке AC 100В- 15%...110В+10%
Частота	50Гц-6%...60Гц+6%
Потребление	3,5 В.А
Предохранитель, вмонтированный в прибор	T6, 3Н 250В в соответствии с IEC127
Предохранитель внешний	10 А макс.
Коэффициент помех	N в соответствии VDE 0875
Допустимый входной ток на клемме 1	5А постоянный, пусковой до 20А макс.
Допустимая подача на клеммы управления	4А постоянный, пусковой до 20А макс. общий 5 А макс.
Необходимая способность переключения механизмов:	
- между клеммами 4 и 5	1А
- между клеммами 4 и 12	1А
- между клеммами 4 и 14	5А постоянный, пусковой до 20А
Положение при сборке	любое
Тип защиты	IP 40
Допустимая температура окружающей среды:	
- в период функционирования	-20...+60°C
- при складировании	-40...+70°C
Относительная влажность, климат и температура работы	
	в соответствии с IEC 721-2-1; климат теплый и сухой, недопустимо образование конденсации
Вес:	
- прибор управления и контроля	около 1000 г
- цоколь	около 165 г

QRB... Смотреть лист каталога 7714

QRC... Смотреть лист каталога 7716

RAR... Смотреть лист каталога 7713

Схема программного устройства



Спецификация времен

- t1 Время пре-вентилиации с открытой заслонкой воздуха
- t2 Предохранительное время (время выдержки на безопасность)
- t3 Время пре-зажигания короткое (трансформатор зажигания на клемму 16)
- t3' Время пре-зажигания длинное (трансформатор зажигания на клемму 15)
- t3n Время пост-зажигания (трансформатор зажигания на клемме 15)
- t4 Интервал подачи напряжения между клеммами 18 и 19 (BV 1 – BV 2)
- t5 Интервал подачи напряжения между клеммами 19 и 20 (BV 2 – подача сигнала мощности)
- t6 Время пост-вентилиации (с M2)
- t7 Интервал между сигналом к запуску и напряжением на клемму 7 (запаздывание пуска для двигателя вентилятора M2)
- t8 Продолжительность запуска (без t11 и t12)
- t10 Только для LAL2: интервал вплоть до начала контроля давления воздуха
- t11 Время хода заслонки в открытие
- t12 Время хода заслонки в положение низкого пламени (MIN)
- t13 Время пост-сжигания допустимое
- t16 Начальная задержка сигнала готовности к ОТКРЫТИЮ заслонки воздуха
- t20 Интервал вплоть до автоматического закрытия программного устройства (без присутствия всех управляющих сигналов горелки).

\* Эти данные относятся только к типу LAL2.

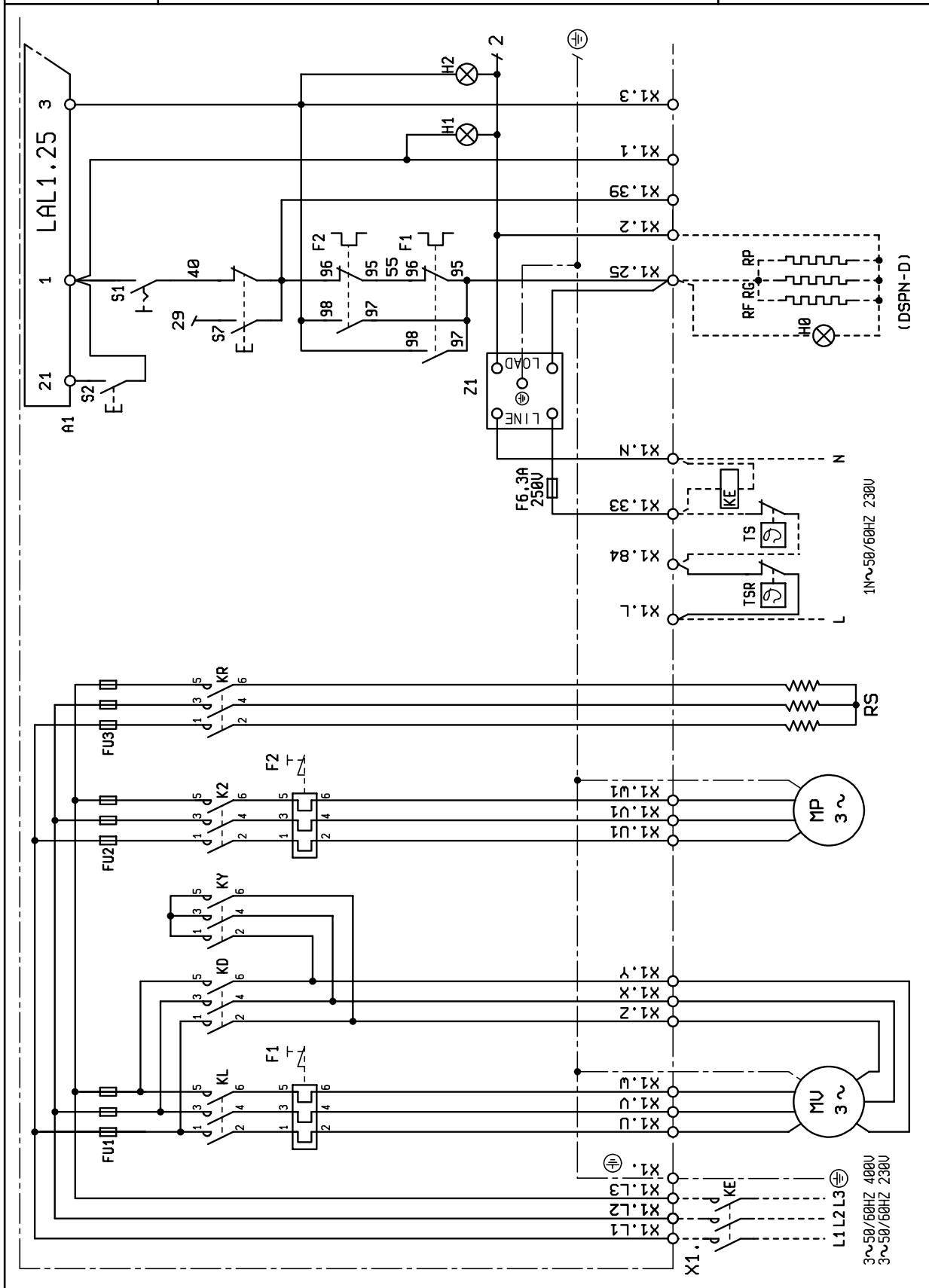
Модели в  
наличии

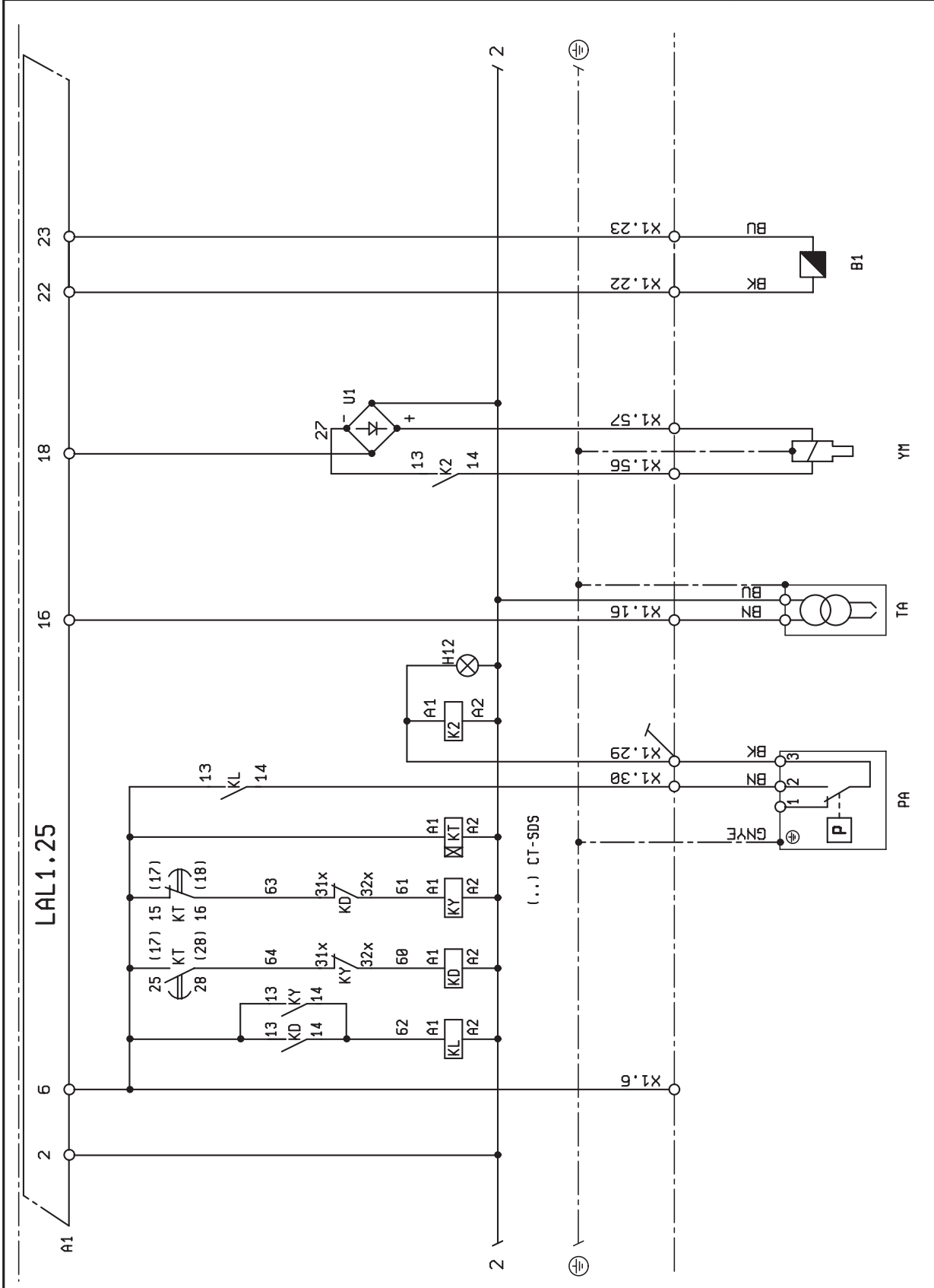
Время переключений указаны в секундах, в последовательности запуска горелки, для частоты 50 Гц. В случае 60 Гц время уменьшается на 20% приблизительно.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль пламени при помощи фотосопротивления QRB1... или же для горелок с датчиком контроля голубого пламени QRC1...</li> </ul>			Универсальное использование LAL1.25
<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль пламени при помощи фотосопротивления QRB... или для горелок с датчиком контроля голубого пламени QRC..., или же селеновый фотоэлемент RAR...</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Возможность контроля давления воздуха, поддерживающего горение</li> <li>Возможность полуавтоматического запуска</li> </ul>	Генераторы мгновенные	Использование универсальное	Горелки на высоковязких маслах или на тяжелых маслах LAL2.65
	LAL2.14	LAL2.25	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Как и LAL2.25 только с одним исключением: при наличии постороннего света не происходит никакого вида блокирования а препятствие включению горелки</li> </ul>			Специальное исполнение, например в горелках для сжигания отходов LAL3.25

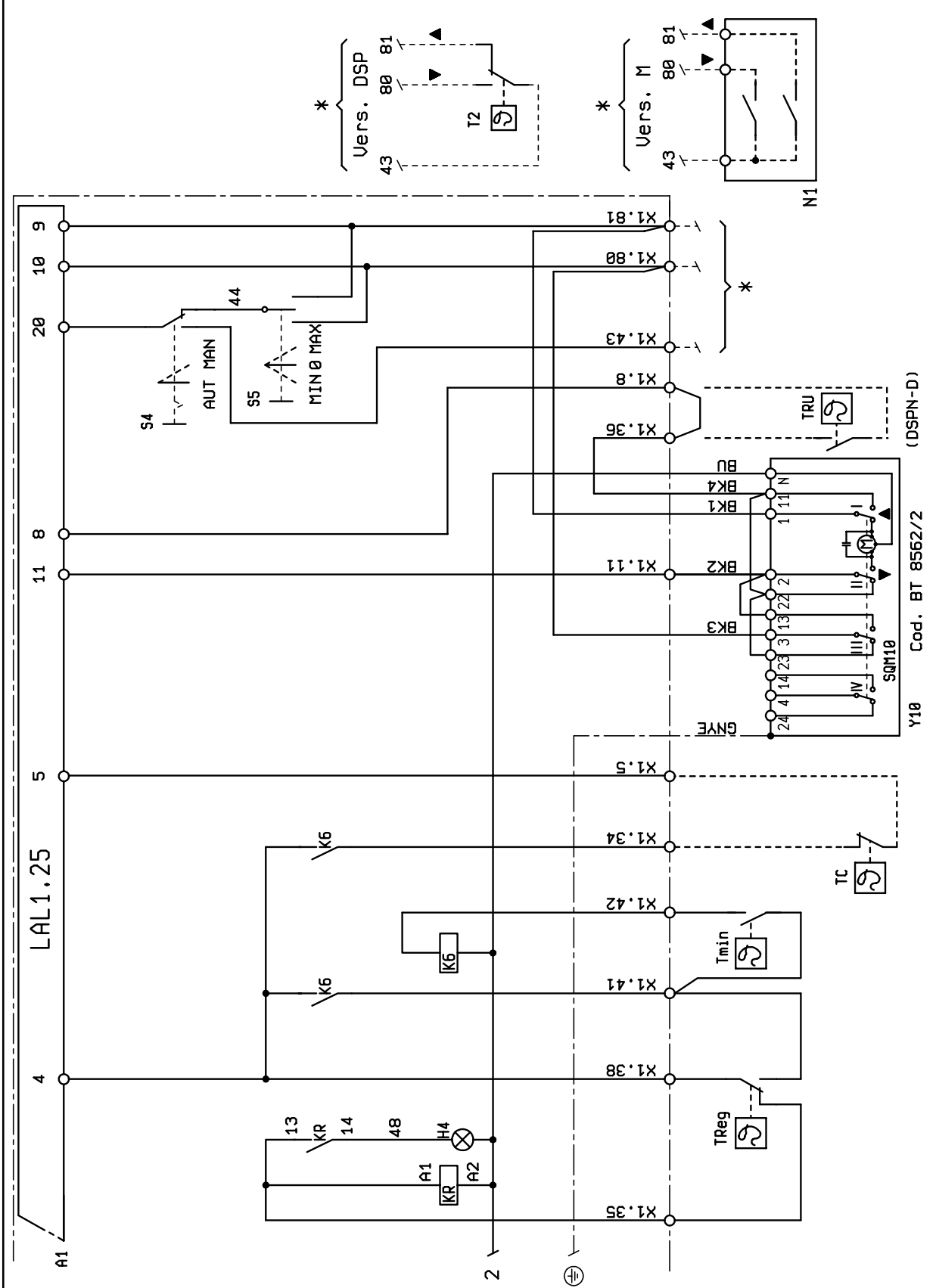
t7	2	2,5	2,5
t16	4	5	5
t11	любой	любой	любой
t10	6	10	10
t1	10	22,5	67,5
t12	любой	любой	любой
t3'	от подачи сигнала по запуску*	от подачи сигнала по запуску*	от подачи сигнала по запуску*
t3	2	2,5	2,5
t2	4	5	5
t3n	10	15	15
t4	8	7,5	7,5
t5	4	7,5	7,5
t20	32	35	12,5
t6	10	15	15
t13	10	15	15
t8	30	47,5	92,5

\* В случае работы с прессостатом: как при наличии сигнала давления воздуха.









	GB	TR	RU
A1	CONTROL BOX	KONTROL KUTUSU	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
F1	THERMAL RELAY	SİGORTA	ТЕРМОРЕЛЕ
F2	PUMP THERMAL RELAY	POMPA TERMİK RÖLESİ	ТЕРМОРЕЛЕ НАСОСА
FU1..3	FUSES	SİGORTALAR	ПРЕДОХРАНИТЕЛИ
H0	AUXILIARY RESISTANCES LAMP	YEDEK REZİSTANS İŞLETME LAMBASI	КОНТР. ЛАМПОЧКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВСПОМ. ТЭНОв
H1	OPERATION LIGHT	İŞLETME LANBASI	КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА ФУНКЦ-Я
H12	TANK LOADING LAMP	YÜKLEME TANKI LAMBASI	ЛАМПОЧКА ЗАПОЛНЕНИЯ БАКА
H2	LOCK-OUT SIGNAL LAMP	ARIZA LAMBASI	КОНТР. ЛАМПОЧКА БЛОКИРОВКИ
H4	RESISTANCES LAMP	REZİSTANS LAMBASI	КОНТР. ЛАМПОЧКА ТЭНОв
K2	PUMP MOTOR CONTACTOR	POMPA MOTORU KONTAKTÖRÜ	КОНТАКТОР ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА
K6	AUXILIARY RELE' FOR RESISTANCES	REZİSTANS İÇİN YEDEK RÖLE	ВСПОМ.РЕЛЕ ТЭНОв
KD	TRIANGLE CONTACTOR	ÜÇGEN KONTAKTÖR	КОНТАКТОР НА ТРЕУГОЛЬНИК
KE	EXTERNAL CONTACTOR	HARİCİ KONTAKTÖR	ВНЕШНИЙ КОНТАКТОР
KL	LINE CONTACTOR	DÜZ KONTAKTÖR	КОНТАКТОР ЛИНИИ
KR	RESISTANCES CONTACTOR	REZİSTANS KONTAKTÖRÜ	КОНТАКТОР ТЭНОв
KT	TIMER	TIMER	ТАЙМЕР
KY	STAR CONTACTOR	YILDIZ KONTAKTÖR	КОНТАКТОР НА ЗВЕЗДУ
MP	PUMP MOTOR	POMPA MOTORU	ДВИГАТЕЛЬ НАСОСА
MV	MOTOR	MOTOR	ДВИГАТЕЛЬ
N1	REGULATEUR ELECTRONIQUE	ELEKTRONİK GÜÇ REGÜLATÖRÜ	ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР
P1	HOUR METER	SAYAÇ	СЧЁТЧИК ЧАСОВ
PA	AIR PRESSURE SWITCH	HAVA PRESOSTATI	ВОЗДУШНЫЙ ПРЕССОСТАТ
S1	ON-OFF SWITCH	AÇMA KAPAMA ANAHTARI	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПУСК-ОСТАНОВ
S2	RE-SET PUSH BUTTON	RESET BUTONU	КНОПКА ДЕБЛОКИРОВКИ
S4	AUT-MAN SELECTOR	OTOMATİK- MANUEL SEÇME ANAHTARI	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АВТ.-РУЧН.
S5	MIN-MAX COMMUTATOR	MANUEL MİNİMUM MAKSİMUM ANAHTARI	ТУМБЛЕР МИН-МАКС
S7	TANK LOADING SWITCH	TANK YÜKLEME DÜĞMESİ	КНОПКА ЗАПОЛНЕНИЯ БАКА
T2	2<DEG> STAGE THERMOSTAT	2<DEG> KADEMELİ TERMOSTAT	ТЕРМОСТАТ 2<DEG> СТУПЕНЬ
TA	IGNITION TRANSFORMER	ATEŞLEME TRAFOSU	ТРАНСФОРМАТОР РОЗЖИГА
TC	BOILER THERMOSTAT	KAZAN TERMOSTATI	ТЕРМОСТАТ КОТЛА
TS	SAFETY THERMOSTAT	EMNİYET TERMOSTATI	ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ
U1	RECTIFIER BRIDGE	REDRESÖR KÖPRÜSÜ	ПЕРЕМЫЧКА
X1	BURNER TERMINAL	BRÜLÖR TERMİNAL KLAMENSİ	КЛЕММНИК ГОРЕЛКИ
Y10	AIR SERVOMOTOR	HAVA SERVOMOTORU	ВОЗДУШНЫЙ СЕРВОПРИВОД
Z1	FILTER	FİLTRE	ФИЛЬТР
Tmin	MIN. THERMOSTAT	MİNİMUM TERMOSTATI	ТЕРМОСТАТ МИНИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
Treg	RESISTANCES ADJUSTMENT THERMOSTAT	REZİSTANS REGÜLASYON TERMOSTATI	ТЕРМОСТАТ РЕГУЛИРОВКИ ТЭНОв
TRU	NOZZLE RETURN THERMOSTAT	TERMOSTAT DÖNÜŞ MEMESİ	ТЕРМОСТАТ ОБРАТ.-ФОРСУН.
TSR	RESISTANCES SAFETY THERMOSTAT	TERMOSTAT ACİL DURUM REZİSTANSLARI	ТЕРМОСТАТ БЕЗОПАСНОСТИ ТЭНОв
Y M	ELECTROMAGNET	ELETRÖ-MİKNATIS	ЭЛЕКТРОМАГНИТ
RP.RF. RG	GROUP,FILTER,PUMP RESISTANCES	POMPA REZİSTANSI, FİLTRE, GRUP	ТЭНЫ НАСОСА, ФИЛЬТР, УЗЕЛ
RS	RESISTANCES	REZİSTANS	ТЭНЫ
B1	PHOTORESISTANCE / IONISATIONELECTRODE	UV FOTOSEL /	ФОТОРЕЗИСТОР/ЭЛЕКТРОД ИОНИЗАЦИИ



Il presente catalogo riveste carattere puramente indicativo. La casa, pertanto, si riserva ogni possibilità di modifica dei dati tecnici e quant'altro in esso riportato.  
Technical data in this brochure are given as information only. Baltur reserves the right to change specification, without notice.

Bu broürde bildirilen teknik veriler sadece bilgi amaçlıdır. Baltur, önceden uyarı yapmaksızın ürünün teknik özelliklerinde de i iklim yapma hakkını saklı tutar.

Настоящий каталог индикативен. Завод-изготовитель оставляет за собой право как по модификации технических данных, так и всего, указанного в каталоге.

Per informazioni sui nostri Centri Assistenza  
Telefonare a:

NUMERO VERDE  
**800-335533**

**baltur**

**TECNOLOGIE PER IL CLIMA**

BALTUR S.p.A.  
Via Ferrarese 10 - 44042 CENTO (Ferrara) ITALIA  
Tel. 051.684.37.11 Fax 051.685.75.27/28  
(International Tel. ++39.051.684.37.11 - Fax ++39.051.683.06.86)  
<http://www.baltur.it> - <http://www.baltur.com>  
E-MAIL [info@baltur.it](mailto:info@baltur.it)