

EN

Instructions  
for use

SP

Manual de  
instrucciones

FR

Notice  
d'instructions

**baltur**  
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

BT 75 DSPN/D

BT 100 DSPN/D

BT 120 DSPN/D

BT 180 DSPN/D

BT 200 DSPN/D

BT 250 DSPN/D

BT 350 DSPN/D



ISTRUZIONI ORIGINALI (IT)

98321\_201003



GB - 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.

### Declaration of Conformity

We declare that our products  
**BPM...; BGN...; BT...; BTG...; BTL...; Comist...; GI...; GI...Mist; Mini-comist...; PYR...; RiNOx...; Spark...; Sparkgas...; TBG...;TBL...; TS...;**  
 (Variant: ... LX, for low NOx emissions)

Description:  
 forced air burners of liquid, gaseous and mixed fuels for residential and industrial use meet the minimum requirements of the European Directives:

- 90/396/CEE .....(D.A.G.)
- 89/336/CEE - 2004/108/CE.....(C.E.M.)
- 73/23/CEE – 2006/95/CE .....(D.B.T.)
- 2006/42/CEE .....(D.M.)

and conform to European Standards:  
**UNI EN 676:2008** (gas and combination, gas side)  
**UNI EN 267:2002** (diesel and combination, diesel side)

These products are therefore marked:



04/01/2010

Dr. Riccardo Fava  
 Managing Director / CEO

|                  |             |                     |
|------------------|-------------|---------------------|
| Important / note | Information | Warning / Attention |
|------------------|-------------|---------------------|

| INDEX.....   | PAGE |
|--|------|
| - Warning notes for the user.....                      | 2    |
| - Technical specifications .....                       | 4    |
| - Fuel supply system .....                             | 8    |
| - Basic hydraulic diagram.....                         | 9    |
| - Descriptions of operations .....                     | 11   |
| - Diagram of fuel oil modulating burners.....          | 14   |
| - Ignition and regulation with fuel oil.....           | 16   |
| - Combustion head and flame disk.....                  | 18   |
| - Regulation of nozzles, electrodes and head/disk..... | 19   |
| - How to use the burner - Maintenance.....             | 20   |
| - Schematic layout of steam pre-heater .....           | 21   |
| - Servomotor regulation.....                           | 22   |
| - Control box regulation.....                          | 23   |
| - Electrical diagrams.....                             | 97   |



## AVVERTENZE PER L'UTENTE PER L'USO IN SICUREZZA DEL BRUCIATORE

### PREMESSA

Queste avvertenze si propongono di contribuire alla sicurezza nella utilizzazione dei componenti per impianti di riscaldamento ad uso civile e produzione di acqua calda per uso sanitario, mediante l'indicazione di quei comportamenti che è necessario od opportuno adottare al fine di evitare che le loro originarie caratteristiche di sicurezza risultino compromesse da eventuali installazioni non corrette, usi erronei, impropri o irragionevoli. La diffusione delle avvertenze fornite da questa guida mira anche alla sensibilizzazione del pubblico dei "consumatori" ai problemi della sicurezza mediante un linguaggio necessariamente tecnico ma facilmente accessibile. E' esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del costruttore per i danni causati da errori nell'installazione e nell'uso, e comunque da inosservanza delle istruzioni date dal costruttore stesso.

### AVVERTENZE GENERALI

- Il libretto di istruzioni costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere consegnato all'utente. Leggere attentamente le avvertenze contenute nel libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza di installazione, d'uso e manutenzione. Conservare con cura il libretto per ogni ulteriore consultazione.
- L'installazione dell'apparecchio deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e da personale professionalmente qualificato. Per personale professionalmente qualificato si intende quello avente competenza tecnica nel settore dei componenti di impianti di riscaldamento ad uso civile e produzione di acqua calda ad uso sanitario e, in particolare, i centri assistenza autorizzati dal costruttore. Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non è responsabile.
- Dopo aver tolto ogni imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto. In caso di dubbio non utilizzare l'apparecchio e rivolgersi al fornitore. Gli elementi dell'imballaggio (gabbia di legno, chiodi, graffe, sacchetti di plastica, polistirolo espanso, ecc.) non devono essere lasciati alla portata dei bambini in quanto potenziali fonti di pericolo. Inoltre, onde evitare inquinamento, vanno raccolti e depositati in luoghi predisposti allo scopo.
- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione agendo sull'interruttore dell'impianto e/o attraverso gli appositi organi di intercettazione.
- In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato. L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata solamente da un centro di assistenza autorizzato dalla BALTUR utilizzando esclusivamente ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra, può compromettere la sicurezza dell'apparecchio. Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento è indispensabile fare effettuare da personale professionalmente qualificato la manutenzione periodica attenendosi alle indicazioni fornite dal costruttore.
- Se l'apparecchio dovesse essere venduto o trasferito ad un altro proprietario o se si dovesse traslocare e lasciare l'apparecchio, assicurarsi sempre che il libretto accompagni l'apparecchio in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o dall'installatore.
- Per tutti gli apparecchi con optional o kit (compresi quelli elettrici) si dovranno utilizzare solo accessori originali.

### BRUCIATORI

- Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto: applicato a caldaie, generatori di aria calda, forni o altri focolari simili, situati in luogo riparato dagli agenti atmosferici. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.
- Il bruciatore deve essere installato in un locale adatto con aperture minime di ventilazione secondo quanto prescritto dalle norme vigenti e comunque sufficienti per ottenere una perfetta combustione
- Non ostruire né ridurre la sezione delle griglie di aspirazione dell'aria del bruciatore, e le aperture di aerazione del locale dove è installato un bruciatore o una caldaia, per evitare che si creino situazioni pericolose come la formazione di miscele tossiche ed esplosive.
- Prima di collegare il bruciatore accertarsi che i dati di targa siano corrispondenti a quelli della rete di alimentazione (elettrica, gas, gasolio o altro combustibile).
- Non toccare parti calde del bruciatore. Queste, normalmente situate in vicinanza della fiamma e dell'eventuale sistema di preriscaldamento del combustibile, diventano calde durante il funzionamento e permangono tali anche dopo un arresto non prolungato del bruciatore.
- Allorché si decide di non utilizzare, in via definitiva il bruciatore, si dovranno far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti operazioni:
  - a) Disinserire l'alimentazione elettrica staccando il cavo di alimentazione dell'interruttore generale.
  - b) Chiudere l'alimentazione del combustibile attraverso la valvola manuale di intercettazione e asportare i volantini di comando dalla loro sede.
  - c) Rendere innocue quelle parti che potrebbero essere potenziali fonti di pericolo.

### Avvertenze particolari

- Accertarsi che, chi ha eseguito l'installazione del bruciatore, lo abbia fissato saldamente al generatore di calore in modo che la fiamma si generi all'interno della camera di combustione del generatore stesso.
- Prima di avviare il bruciatore e almeno una volta all'anno, far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti operazioni:
  - a) Tarare la portata di combustibile del bruciatore secondo la potenza richiesta dal generatore di calore.
  - b) Regolare la portata d'aria comburente per ottenere un valore di rendimento combustione almeno pari al minimo imposto dalle norme vigenti.
  - c) Eseguire il controllo della combustione onde evitare la formazione di incomposti nocivi o inquinanti oltre i limiti consentiti dalle norme vigenti.
  - d) Verificare la funzionalità dei dispositivi di regolazione e di sicurezza.
  - e) Verificare la corretta funzionalità del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione.
  - f) Controllare al termine delle regolazioni che tutti i sistemi di bloccaggio meccanico dei dispositivi di regolazione siano ben serrati.
  - g) Accertarsi che nel locale caldaia siano presenti le istruzioni relative all'uso e manutenzione del bruciatore.
- In caso di ripetuti arresti in blocco del bruciatore non insistere con le procedure di riarmo manuale, ma rivolgersi a personale professionalmente qualificato per avviare a tale situazione anomala.
- La conduzione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale professionalmente qualificato, in ottemperanza alle disposizioni vigenti.



## AVVERTENZE PER L'UTENTE PER L'USO IN SICUREZZA DEL BRUCIATORE

### ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato a un'efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. E' necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza. In caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto elettrico da parte di personale professionalmente qualificato, poiché il costruttore non è responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.
- Far verificare da personale professionalmente qualificato che l'impianto elettrico sia adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa, accertando in particolare che la sezione dei cavi dell'impianto sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio della rete elettrica, non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghe.
- Per l'allacciamento alla rete occorre prevedere un interruttore onnipolare come previsto dalle normative di sicurezza vigenti.
- L'alimentazione elettrica del bruciatore deve prevedere il neutro a terra. In caso di controllo della corrente di ionizzazione con neutro non a terra è indispensabile collegare tra il morsetto 2 (neutro) e la terra il circuito RC.
- L'uso di un qualsiasi componente che utilizza energia elettrica comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali quali:
  - non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi umidi
  - non tirare i cavi elettrici
  - non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc.) a meno che non sia espressamente previsto.
  - non permettere che l'apparecchio sia usato da bambini o da persone inesperte.
- Il cavo di alimentazione dell'apparecchio non deve essere sostituito dall'utente. In caso di danneggiamento del cavo, spegnere l'apparecchio, e, per la sua sostituzione, rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.
- Allorché si decida di non utilizzare l'apparecchio per un certo periodo è opportuno spegnere l'interruttore elettrico di alimentazione a tutti i componenti dell'impianto che utilizzano energia elettrica (pompe, bruciatore, ecc.).

### ALIMENTAZIONE CON GAS, GASOLIO, O ALTRI COMBUSTIBILI

#### Avvertenze generali

- L'installazione del bruciatore deve essere eseguita da personale professionalmente qualificato e in conformità alle norme e disposizioni vigenti, poiché un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, nei confronti dei quali il costruttore non può essere considerato responsabile.
- Prima dell'installazione si consiglia di effettuare una accurata pulizia interna di tutte le tubazioni dell'impianto di adduzione del combustibile onde rimuovere eventuali residui che potrebbero compromettere il buon funzionamento del bruciatore.
- Per la prima messa in funzione dell'apparecchio far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti verifiche:
  - a) il controllo della tenuta nel tratto interno ed esterno dei tubi di adduzione del combustibile;

- b) la regolazione della portata del combustibile secondo la potenza richiesta al bruciatore;
  - c) che il bruciatore sia alimentato dal tipo di combustibile per il quale è predisposto;
  - d) che la pressione di alimentazione del combustibile sia compresa nei valori riportati in targhetta del bruciatore;
  - e) che l'impianto di alimentazione del combustibile sia dimensionato per la portata necessaria al bruciatore e che sia dotato di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo prescritti dalle norme vigenti.
- Allorché si decida di non utilizzare il bruciatore per un certo periodo, chiudere il rubinetto o i rubinetti di alimentazione del combustibile.

#### Avvertenze particolari per l'uso del gas

- Far verificare da personale professionalmente qualificato:
  - a) che la linea di adduzione e la rampa siano conformi alle norme e prescrizioni vigenti.
  - b) che tutte le connessioni gas siano a tenuta.
- Non utilizzare i tubi del gas come messa a terra di apparecchi elettrici.
- Non lasciare l'apparecchio inutilmente inserito quando, lo stesso non è utilizzato e chiudere sempre il rubinetto del gas.
- In caso di assenza prolungata dell'utente dell'apparecchio chiudere il rubinetto principale di adduzione del gas al bruciatore.
- Avvertendo odore di gas:
  - a) non azionare interruttori elettrici, il telefono e qualsiasi altro oggetto che possa provocare scintille;
  - b) aprire immediatamente porte e finestre per creare una corrente d'aria che purifichi il locale;
  - c) chiudere i rubinetti del gas;
  - d) chiedere l'intervento di personale professionalmente qualificato.
- Non ostruire le aperture di aerazione del locale dove è installato un apparecchio a gas, per evitare situazioni pericolose quali la formazione di miscele tossiche ed esplosive.

### CAMINI PER CALDAIE AD ALTO RENDIMENTO E SIMILI

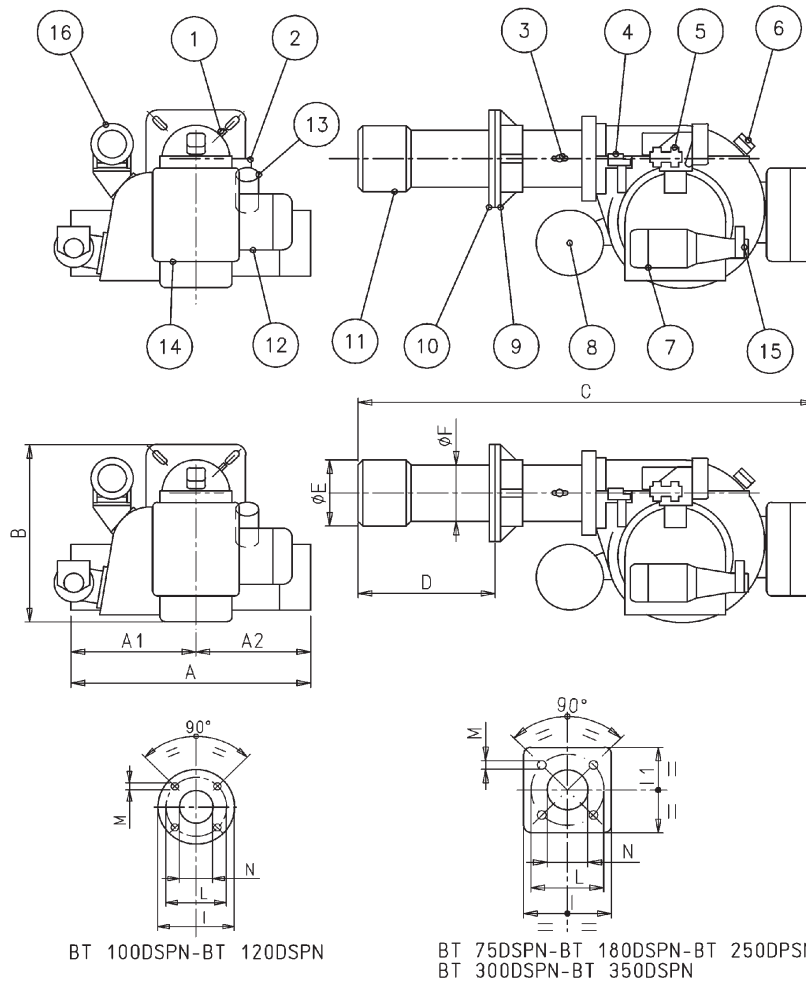
E'opportuno precisare che le caldaie ad alto rendimento e simili scaricano nel camino i prodotti della combustione (fumi) a temperatura relativamente bassa. Nella condizione sopra esposta i tradizionali camini, comunemente dimensionati (sezione ed isolamento termico) possono non essere adatti per funzionare correttamente perché il sensibile raffreddamento che i prodotti della combustione subiscono nel percorrere gli stessi consente, molto probabilmente, un abbassamento della temperatura anche al di sotto del punto di condensazione. In un camino che lavori in regime di condensazione si ha presenza di fuliggine allo sbocco in atmosfera quando si brucia gasolio od olio combustibile oppure presenza di acqua di condensa lungo il camino stesso, quando si brucia gas (metano, GPL, ecc.). Da quanto sopra esposto si deve dedurre che i camini collegati a caldaie ad alto rendimento e simili devono essere dimensionati (sezione ed isolamento termico) per l'uso specifico per evitare l'inconveniente sopra descritto.

**TECHNICAL DATA**

| TECHNICAL DATA              |                | MODELS                           |                                  |                                  |                                  |
|-----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                             |                | BT 75<br>DSPN<br>DSPN -D         | BT 100<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 120<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 180<br>DSPN<br>DSPN -D        |
| FLOW RATE                   | MIN. Kg/h      | 40                               | 50                               | 60                               | 65                               |
|                             | MAX. Kg/h      | 75                               | 100                              | 130                              | 180                              |
| THERMIC CAPACITY            | MIN. kW        | 446                              | 558                              | 669                              | 725                              |
|                             | MAX. kW        | 837                              | 1116                             | 1451                             | 2009                             |
| FUEL VISCOSITY              | DSPN<br>DSPN-D | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C |
| FAN MOTOR                   | kW             | 1,1 kW<br>2800 r.p.m.            | 1,5 kW<br>2810 r.p.m.            | 2,2 kW<br>2825 r.p.m.            | 3 kW<br>2870 r.p.m.              |
| PUMP MOTOR                  | kW             | 0,55 kW<br>1420 r.p.m.           | 0,55 kW<br>1420 r.p.m.           | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            |
| TRANSFORMER                 | VOLT           | 10 kV-30mA                       | 12 kV-30mA                       | 12 kV-30mA                       | 14 kV-30mA                       |
| VOLTAGE                     | TRIFASE        | 230/400V 50 Hz                   |                                  |                                  |                                  |
| PRE-HEATER RESISTANCES      | kW             | 10,5 kW                          | 10,5 kW                          | 10,5 kW                          | 15 kW                            |
| <b>STANDARD ACCESSORIES</b> |                |                                  |                                  |                                  |                                  |
| BURNER FIXING FLANGE        |                | N° 1                             | N° 2                             | N° 2                             | N° 1                             |
| ELASTIC COLLAR              |                | --                               | N° 1                             | N° 1                             | --                               |
| ISOLATING GASKET            |                | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             |
| STUD BOLTS                  |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M16                       | N° 4 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| HEXAGONAL NUTS              |                | N° 4 - M12                       | N° 8 - M16                       | N° 8 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| FLAT WASHERS                |                | N° 4 - M12                       | N° 8 - M16                       | N° 8 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| FLEXIBLE PIPES              |                | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        |
| NIPPLES                     | DSPN-D         | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   |
| FILTER                      | DSPN           | 1"1/4                            | 1"1/4                            | 1"1/4                            | 1"1/4                            |
|                             | DSPN-D         | 2"                               | 2"                               | 2"                               | 2"                               |

| TECHNICAL DATA         |                | MODELS                           |                                  |                                  |
|------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                        |                | BT 250<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 300<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 350<br>DSPN<br>DSPN -D        |
| FLOW RATE              | MIN. Kg/h      | 84                               | 110                              | 115                              |
|                        | MAX. Kg/h      | 284                              | 310                              | 350                              |
| THERMIC CAPACITY       | MIN. kW        | 937                              | 1220                             | 1284                             |
|                        | MAX. kW        | 3170                             | 3460                             | 3907                             |
| FUEL VISCOSITY         | DSPN<br>DSPN-D | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C |
| FAN MOTOR              | kW             | 7,5 kW<br>2870 r.p.m.            | 7,5 kW<br>2870 r.p.m.            | 9 kW<br>2900 r.p.m.              |
| PUMP MOTOR             | kW             | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            | 2,2 kW<br>1430 r.p.m.            | 2,2 kW<br>1430 r.p.m.            |
| TRANSFORMER            | VOLT           | 14 kV-30mA                       | 14 kV-30mA                       | 14 kV-30mA                       |
| VOLTAGE                | TRIFASE        | 230/400V 50 Hz                   |                                  |                                  |
| PRE-HEATER RESISTANCES | kW             | 18 kW                            | 25,5 kW                          | 28,5 kW                          |
| STANDARD ACCESSORIES   |                |                                  |                                  |                                  |
| BURNER FIXING FLANGE   |                | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             |
| ELASTIC COLLAR         |                | --                               | --                               | --                               |
| ISOLATING GASKET       |                | N° 1                             | N° 2                             | N° 2                             |
| STUD BOLTS             |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M20                       | N° 4 - M20                       |
| HEXAGONAL NUTS         |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M20                       | N° 4 - M20                       |
| FLAT WASHERS           |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M20                       | N° 4 - M20                       |
| FLEXIBLE PIPES         |                | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/2                        | N°2 1"1/2                        |
| NIPPLES                | DSPN-D         | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/2x2"                   | N°1 - 1"1/2x2"                   |
| FILTER                 | DSPN           | 1"1/4                            | 1"1/2                            | 1"1/2                            |
|                        | DSPN-D         | 2"                               | 2"                               | 2"                               |

## OVERALL DIMENSION

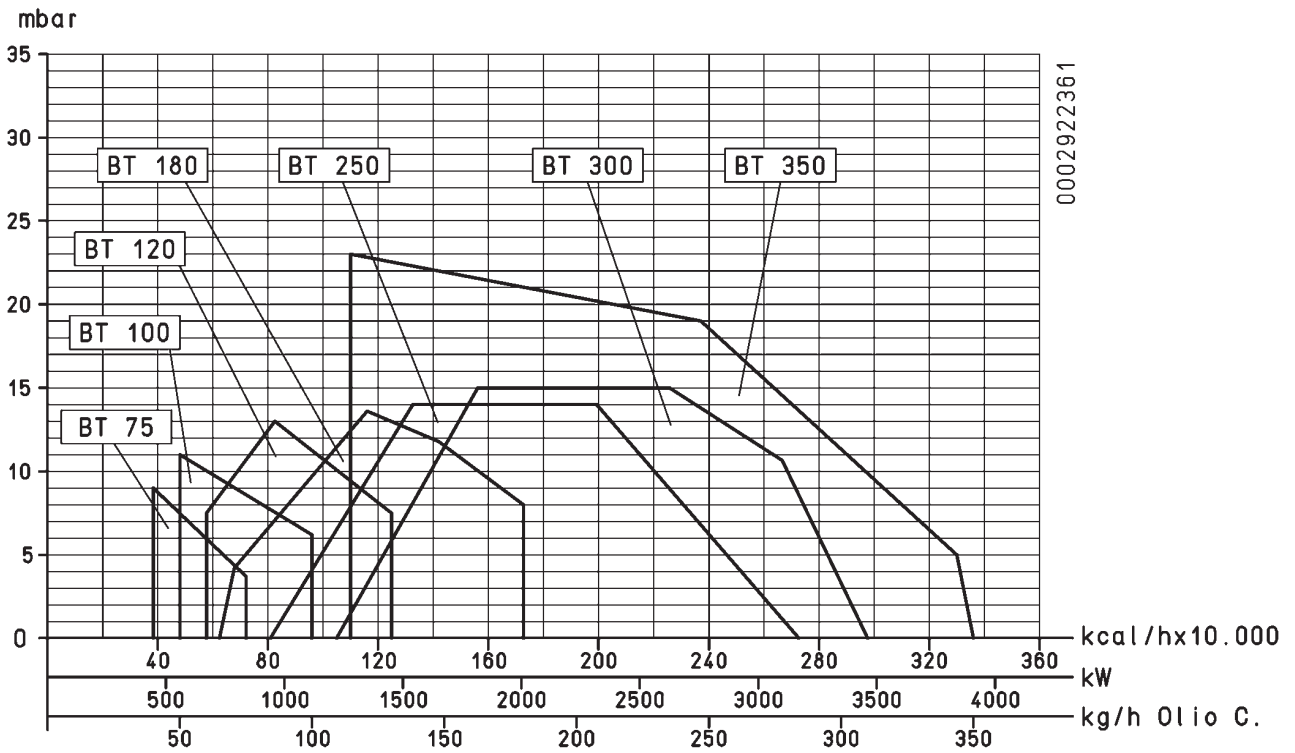


- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1) Photoresistance  | 9) Burner fixing flanges      |
| 2) Ignition transformer                                   | 10) Insulating gasket         |
| 3) Control knob for regulating air on the combustion head | 11) Combustion head           |
| 4) Back nozzle thermostat                                 | 12) Fan motor                 |
| 5) 2nd flame pressure regulator valve                     | 13) Electromagnet             |
| 6) Air pressure switch                                    | 14) Electric board            |
| 7) Pump motor   | 15) Pump                      |
| 8) Preheater  | 16) Air regulation servomotor |

| MODELS.              | OVERALL DIMENSIONS |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |           |     |     |     |     |
|----------------------|--------------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|
|                      | A                  | A1  | A2   | B   | B1  | B2  | C    | D   |     | E   | F   | L         | M   | N   | I   | I1  |
|                      | MIN.               |     | MAX. |     |     |     |      |     |     |     |     |           |     |     |     |     |
| BT 75 DSPN / DSPN-D  | 860                | 510 | 350  | 635 | 415 | 130 | 1385 | 195 | 515 | 205 | 160 | 225 - 300 | M12 | 170 | 260 | 260 |
| BT 100 DSPN / DSPN-D | 860                | 510 | 350  | 635 | 400 | 235 | 1320 | 210 | 400 | 230 | 195 | 276       | M16 | 240 | 320 |     |
| BT 120 DSPN / DSPN-D | 910                | 460 | 450  | 685 | 450 | 235 | 1400 | 185 | 450 | 230 | 195 | 276       | M16 | 240 | 320 |     |
| BT 180 DSPN / DSPN-D | 915                | 425 | 490  | 680 | 450 | 230 | 1645 | 200 | 535 | 260 | 220 | 280 - 370 | M12 | 230 | 320 | 320 |
| BT 250 DSPN / DSPN-D | 1025               | 535 | 490  | 780 | 580 | 200 | 1665 | 235 | 590 | 260 | 220 | 280 - 370 | M12 | 230 | 320 | 320 |
| BT 300 DSPN / DSPN-D | 1135               | 625 | 510  | 800 | 580 | 220 | 1900 | 245 | 605 | 360 | 275 | 400 - 540 | M20 | 363 | 440 | 440 |
| BT 350 DSPN / DSPN-D | 1220               | 695 | 525  | 880 | 660 | 220 | 1960 | 350 | 560 | 360 | 275 | 400 - 540 | M20 | 365 | 440 | 440 |

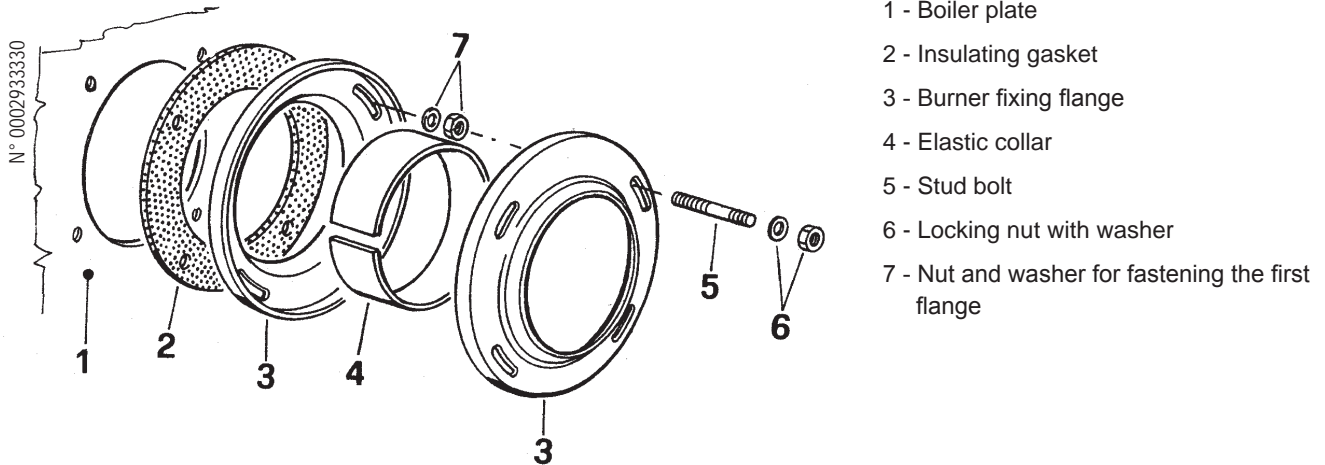


WORKING FIELD



## APPLICATION OF THE BURNER TO BOILER

for model BT 100 ÷ 120 DSPN / D (steel fixing flange)



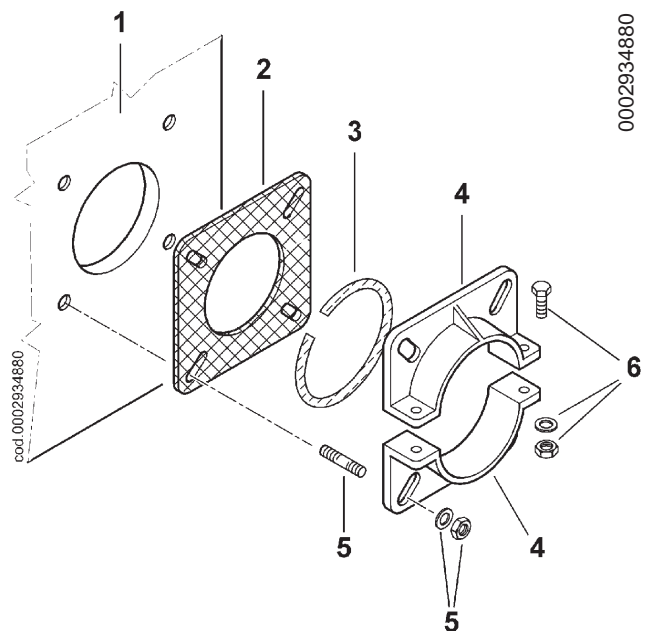
for model BT 40 - 50 - 75 - 180 - 250 - 300 - 350 DSPN / D

- 1 Boiler plate
- 2 Flange with insulating materials
- 3 Seam with insulating materials
- 4 Burner securing flange
- 5 Stud bolts, washers and nuts for fastening to the boiler
- 6 Nuts screws and washers to fasten flange to the sleeve

### COMBUSTION HEAD ASSEMBLY

To put in place insulation flange 2, which must be positioned between the burner and the plate of boiler 1, the end of the combustion head must first be removed.

- a) Adjust position of connector flange 4 by loosening screws 6 so that the combustion head penetrates into the combustion chamber the amount recommended by the generator's manufacturer.
- b) Position seal insulation 3 on the tube unit.
- c) Fasten the combustion head assembly to the boiler 1 using the stud bolts, washers and the nuts provided 5.
- d) With suitable material, completely seal the space between the tube unit of the burner and the hole on the refractory plate inside the boiler door.



**FUEL SUPPLY SYSTEM**

The burner pump must receive fuel from a suitable supply circuit, including an auxiliary pump with pressure adjustable from 0,5 to 2 bar. Fuel must be pre-heated to 50 ÷ 60° C.

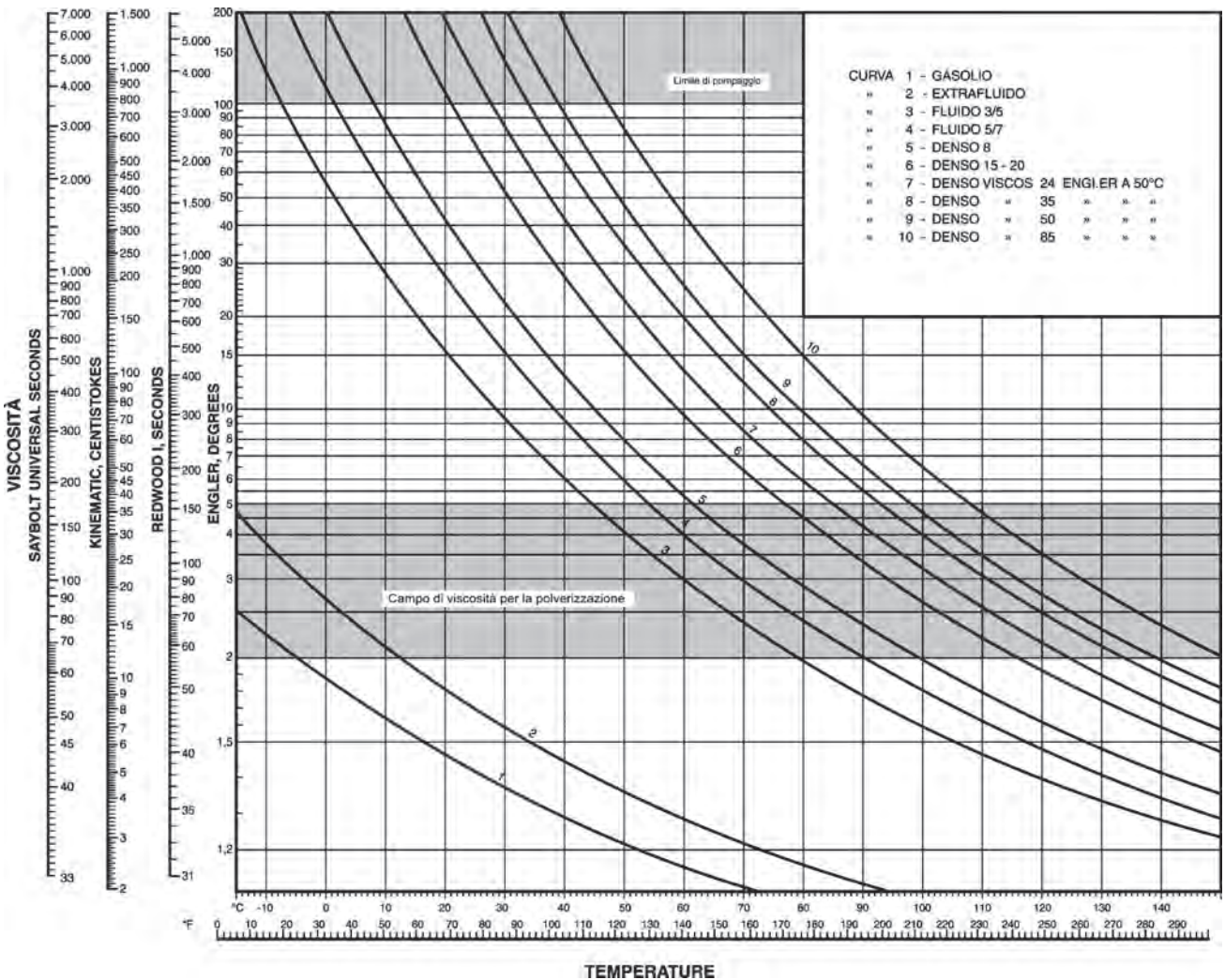
The supply pressure value of the fuel at the burner pump (0,5 ÷ 5 bar) must not vary either when the burner is not in operation or when it is operating at the maximum level fuel supply called for by the boiler.

The supply circuit must be built according to our drawings n° BT 8511/6 or BT 8513/7 even when low viscosity fuel is being used. Pipe dimensions depend on their length and the capacity of the pump being used.

Our instructions only regard what is necessary for ensuring good operation.

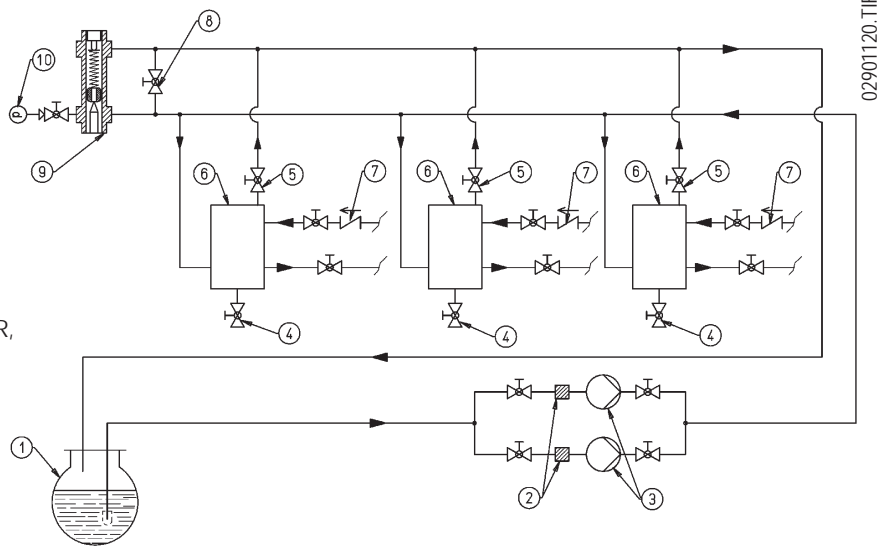
The regulations to be observed in order to comply with antismog laws as well as the local Firemen's' regulations, should be referred to in the relevant publications.

Fuel Viscosity / Temperature Graph



## BASIC HYDRAULIC DIAGRAM FOR MULTIPLE TWO-FLAME OR MODULATING BURNERS USING FUEL OIL OR LIGHT OIL WITH NOMINAL VISCOSITY (MAX 15 °E AT 50 °C)

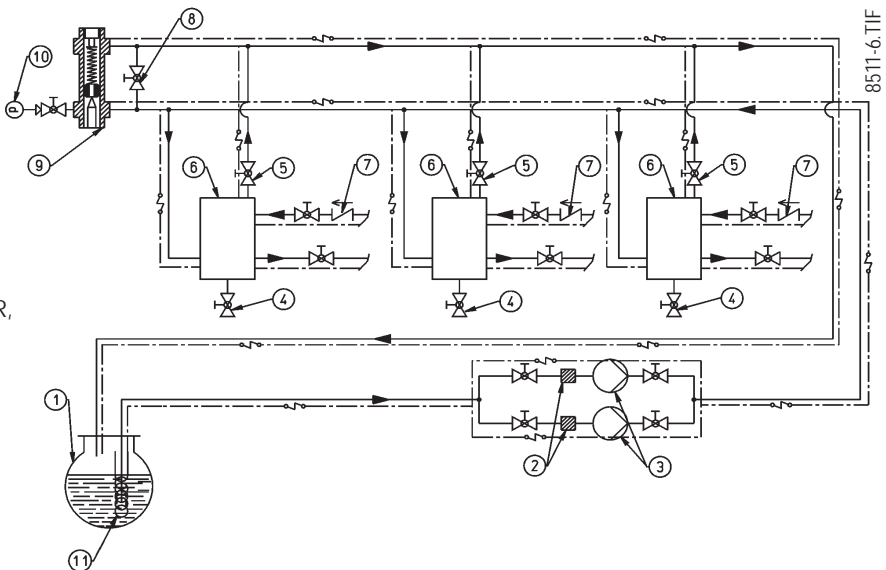
- 1 - MAIN TANK
- 2 - FILTER
- 3 - CIRCULATION PUMP
- 4 - WATER AND SYSTEM DISCHARGE
- 5 - NORMALLY CLOSED AIR-GAS DISCHARGE
- 6 - FUEL RECOVERY TANK AND DEGASSING UNIT
- 7 - NON-RETURN VALVE
- 6 - BY PASS (NORMALLY CLOSED)
- 9 - ADJUSTABLE PRESSURE REGULATOR, 0.5 - 2 BAR
- 10 - PRESSURE GAUGE (0-4 BAR)



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.

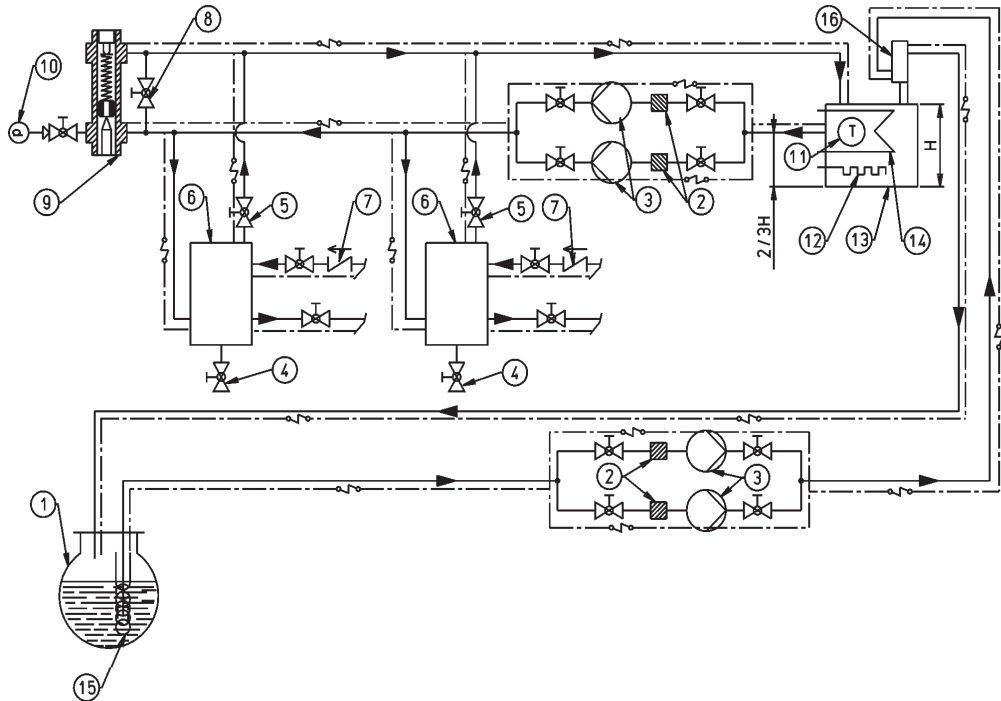
## BASIC HYDRAULIC DIAGRAM FOR MULTIPLE TWO-FLAME OR MODULATING BURNERS USING FUEL OIL (MAX 15 °E AT 50 °C)

- 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.

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



8513-7.TIF

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

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 (BT...DSPN) (See BT 8712/3)

We refer to a two-stage progressive operation because the passage from the 1st flame to the 2nd flame (from the minimum rate to the maximum pre-established rate) takes gradually and therefore the amount of combustion air and fuel delivery are increased very gradually.

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.

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-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 does not, 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. 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. The programme proceeds and, after 5 seconds, surpasses the "shut down" position, disconnects the ignition, and then connects the delivery regulating circuit (fuel/air).

The servomotor which regulates delivery (fuel/air) 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 servomotor regulating delivery (fuel/air) to reverse its previous sense of movement. The return movement of the servomotor causes a reduction in fuel delivery and a relative reduction in combustion air until they reach minimum value.

Should the maximum temperature (pressure, if steam boiler) be reached even with fuel and combustion air delivery at a minimum, the thermostat (pressure, 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 thermostat (or pressure switch) of the 2nd stage is aware of load variations in the boiler and automatically requests the servomotor regulating delivery (fuel/air) to make an adjustment in the fuel delivery and in the relative combustion air. With this manoeuvre, the delivery regulating system (fuel/air) 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. 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.

### DESCRIPTION OF MODULATING OPERATION (SEE BT 8712/3)

While fuel oil is being pre-heated, voltage passes through the pre-heater regulation thermostat and reaches the coil of the elements remote-switch.

This remote-switch is cut-in and takes current to the pre-heater elements which heat the fuel inside the pre-heater.

The elements that heat the pump and atomizer unit (only for the ...D version) are also cut-in through panel switch (I). The minimum level thermostat for the pre-heater is cut-in when temperature reaches the level to which it is set. The equipment is cut-in only when the temperature at which elements are cut-off is reached in the pre-heater (the thermostat regulation contact opens). This means fuel oil in the pre-heater must be at maximum temperature. The burner command/control equipment (cyclic relay) is therefore cut-in by the pre-heater regulation thermostat when the latter cuts-off the elements by switching off the relative remote-switch.

The cyclic relay equipment carries out the ignition programme by operating the fan motor for the pre-ventilation stage.

If air supplied by the fan is sufficient to operate the relative pressure switch, the pump motor which carries out hot oil pre-circulation in the burner pipes is also cut-in immediately.

Oil flows from the pump to the pre-heater, passes through it, warming to the pre-set temperature and flows out through the filter, finally reaching the atomizer unit. Hot oil circulates in the atomizer unit without flowing out of the nozzle, because the pipes in the direction of the nozzle (delivery) and away from it (return) are closed. Closing is carried out by "closing cones" fitted on the out-side of the rods. These cones are pushed against the seats by strong springs situated at the opposite ends of the rods.

The oil circulates and flows out of the atomizer unit return point, passes through the trap where the TRU thermostat is fitted and reaches the return pressure regulator. It passes through the latter, reaches the pump return point and from this, discharges into the main return pipe. Hot oil circulation as described above is carried out at a slightly higher pressure value (a few bar) compared to the minimum pressure set on the return pressure regulator (10 ÷ 12 bar). This oil prevention and precirculation stage lasts for 22,5 seconds.

This time may be prolonged (indefinitely, in theory), because the electrical circuit is built in such a way that the ignition programme cannot continue until fuel temperature in the nozzle return pipes has reached the level set on the TRU thermostat. This special construction does not allow fuel to pass through the nozzle until the fuel reaches at least the temperature to which the TRU thermostat is set. The TRU thermostat usually operates within normal prevention time (22,5 seconds). Otherwise, the fuel oil prevention and

precirculation stages are prolonged until the TRU operates. TRU operation (circulating oil is sufficiently hot) enables the equipment to continue the ignition programme, by switching on the ignition transformer that supplies high voltage to the electrodes.

High voltage between the electrodes triggers of the electric discharge (spark) to ignite the air-fuel mixture.

Two seconds after sparking, the equipment takes voltage to the magnet which, through a series of levers, draws back the two fuel-flow (forwards and return) stop-rods to the nozzle.

Rod withdrawal also closes the by-pass inside the atomizer unit. Consequently, pump pressure reaches the nominal level of about 20 ÷ 22 bar.

As the rods move away from their closing seats, fuel can then enter the nozzle at a pressure of 20 ÷ 22 bar (set on the pump) and flow, adequately atomized, out of the nozzle. Return pressure, which determines supply to the furnace, is regulated by the return pressure regulator. For ignition flow (minimum supply level), this value is about 10 ÷ 12 bar.

As atomized fuel comes out of the nozzle, it is mixed with air from the fan and is ignited by the electrode spark.

Flame presence is detected by the photoresistance. The programmer continues operating, and after 5 seconds, it overcomes the locked position, triggers ignition and then, cuts-in the modulation circuit.

The modulation motor controls the increased supply of fuel and combustion air simultaneously.

Fuel supply increase is determined by the variable profile disk.

This disk turns, and by doing so increases the pressure on the spring of the return pressure regulator.

Therefore, increase of return pressure corresponds to increase of fuel supply.

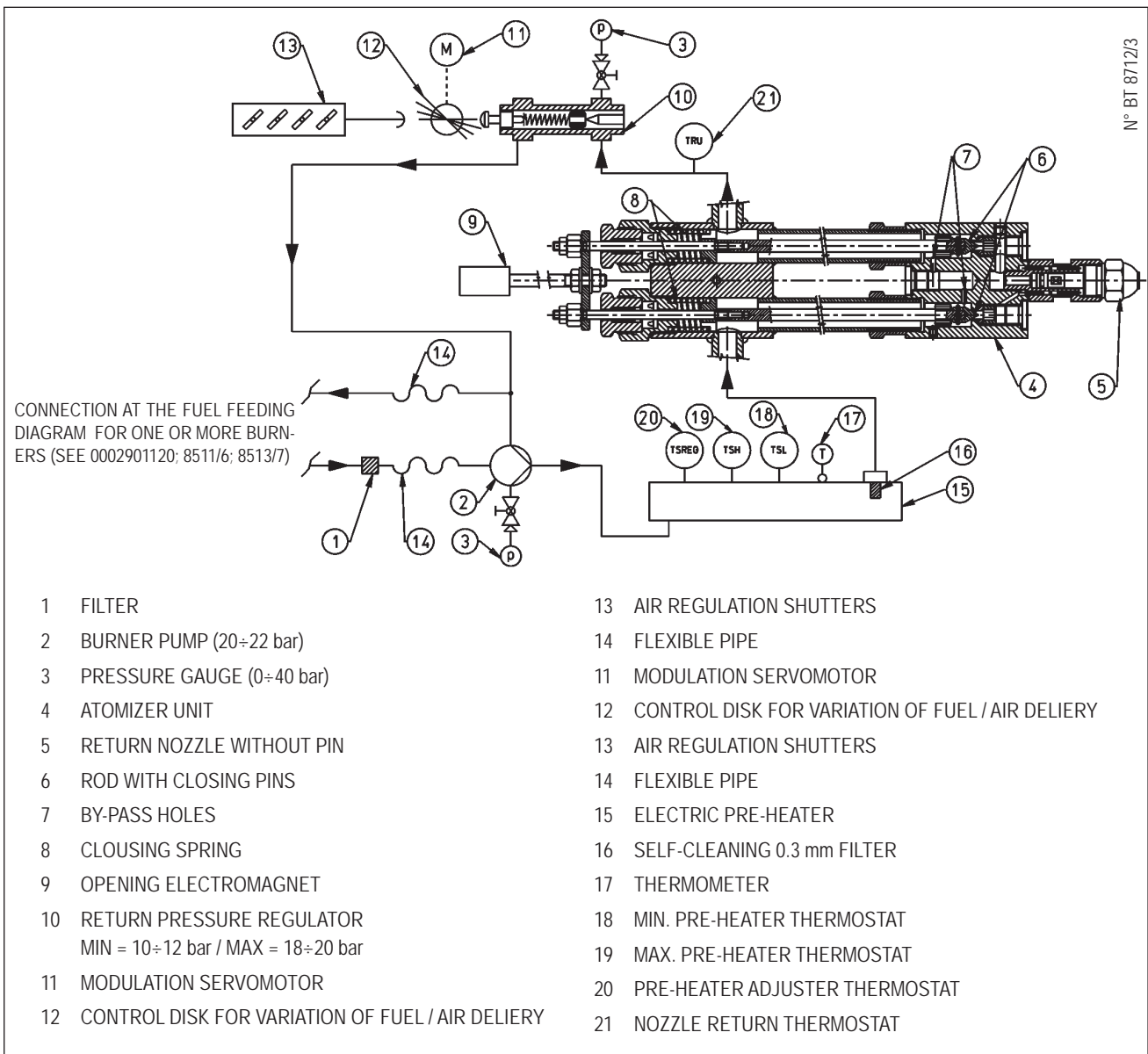
Fuel supply increase calls for an adequate increase of combustion air. This condition is put into effect during the first regulation. This is done by turning the screws that vary the profile of the disk (which controls combustion air regulation). Simultaneous supply of fuel and combustion air increases until maximum value is reached (fuel pressure at the return pressure regulator equal to about 18 ÷ 20 bar, if pump pressure is 20 ÷ 22 bar).

Fuel and combustion air supply stays at maximum level until boiler temperature (pressure if steam boiler used) is near to the set value. This determines a reverse movement of the modulation control motor, which in turn reduces fuel and combustion air supply. The modulation system reaches perfect balance when the fuel and combustion air supply is equal to the amount of heat called for by the boiler. When the burner is in operation, the boiler probe detects the boiler flow variations and automatically signals fuel and combustion air supply modifications to the modulation motor. If, even at minimum fuel and combustion air supply level, maximum temperature (pressure for steam boilers) is reached, the thermostat (pressure gauge for steam boilers) operates (at its pre-set value) and brings burner operation to a complete stop. When temperature (pressure for steam boilers) drops back below the stop device intervention value, the burner ignites again as previously described. Bear in mind that the effective capacity variation range, under good combustion, is approximately from 1 to 1/3 compared to maximum specified capacity. Note: The air pressure gauge must be adjusted when the burner ignites, depending on the pressure value for ignition flame operation.

### Control box specifications

| Control box & 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<br>Cyclic relay          | 5                      | 22,5  | 2,5                          | 5                             | 20  |

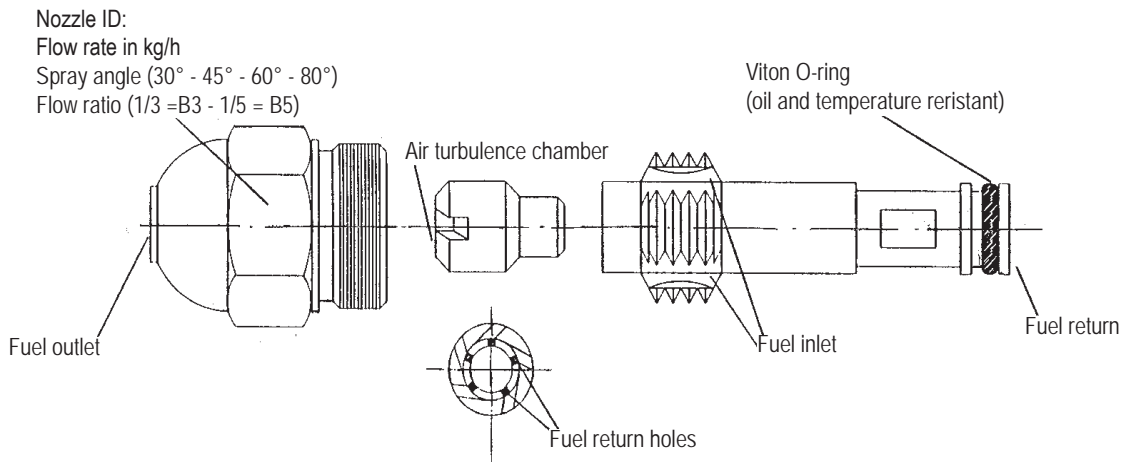
### DIAGRAM OF FUEL OIL MODULATING BURNERS (MAGNET - NOZZLE WITHOUT PIN)





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

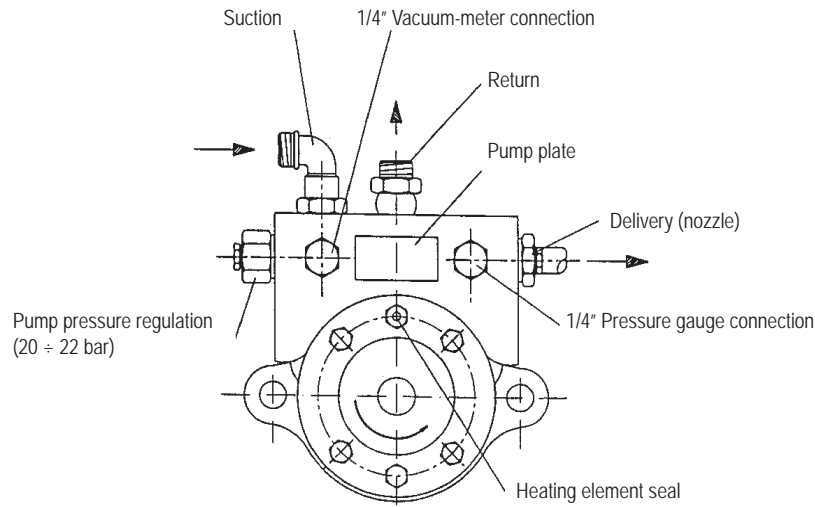
N° BT 9353/1



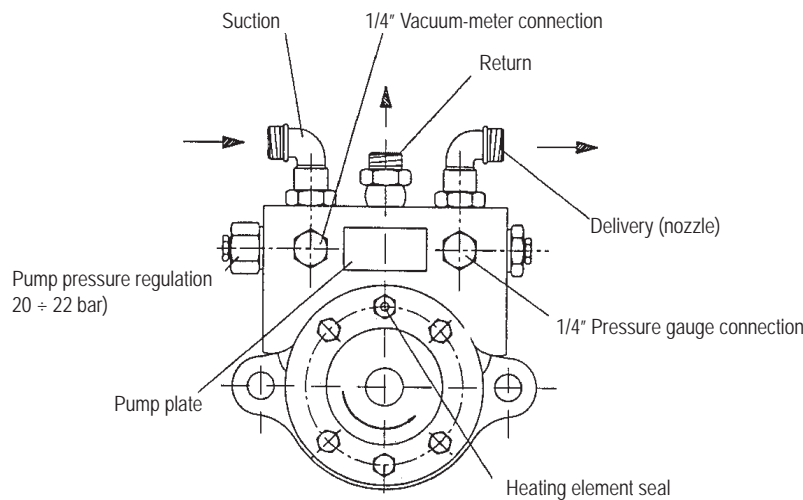
N.B. For the nozzle to operate properly, its "return" section must never be completely closed.

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 | Return pressure | 22 - 3 = 19 bar |
|          |                 | 20 - 3 = 17 |                 | 22 - 2 = 20 bar |



02900580.tif



### HOW TO FIX BURNER TO BOILER

The burner must be mounted to the iron plate of the boiler. But first the stud-bolts (supplied with the burner) must be fixed, respecting the flange holes, of course.

Electrical welding of the stud bolts from the inside of the plate is recommended to avoid them being removed together with the equipment lock-nuts, if the burner has to be disassembled.

If the plate is not thermally insulated, you should fit insulating protection at least 10 mm. thick between it and the boiler. In order to fit the insulating flange, which must be placed between the burner and the boiler plate, the end portion of the blast-tube should be removed.

Make sure that the blast-tube penetrates into the furnace to the extent called for by the boiler manufacturer.

### ELECTRIC CONNECTIONS

It is advisable that all electric connections be carried out with flexible electric wiring.

Electric lines should be kept away from hot parts.

Make sure that the power supply network to which the equipment is to be connected, has voltage and frequency suitable for the burner. Make sure that the main power line, the relevant fused switch (fuses are indispensable) and the limiter, if any, are capable of bearing the maximum power input to the burner.

## IGNITION AND REGULATION WITH FUEL OIL

- 1) Check that the nozzle characteristics (output and spray angle) are suitable for the furnace (see BT 9353/1). If not, replace the nozzle with one of the right type.
- 2) Check there is fuel in the tank and that it is suitable (at least judging by its appearance) for the burner.
- 3) Check there is water in the boiler and that the equipment gates are open.
- 4) Make absolutely sure that combustion waste can be freely discharged (boiler gate and flue open).
- 5) Check that the voltage of the connecting power supply line corresponds to burner voltage. Also check that electric connections on motors and elements are correctly installed according to the voltage available. Check that all electric connections carried out on the premises have been done correctly according to our wiring diagram.
- 6) Make sure that the blast-tube penetrates into the furnace to the depth called for by the boiler manufacturer. Check that air regulation device on the blast-tube is in the position considered suitable for the desired fuel supply (the air passage between disk and blast-tube must be well closed for low volume fuel supply. Vice-versa, if the nozzle has a high output, the passage should be relatively open). See the chapter "Blast-tube regulation".
- 7) Remove the protective cover on the rotating disk, fitted to the modulation motor. The adjusting screws for controlling fuel and combustion air are fitted here.
- 8) Set the two modulation switches to the "MIN" (minimum) and "MAN" (manual) positions.
- 9) Check that the setting of the two pre-heater thermostats (one for minimum level, the other for regulation) is suitable for the type of fuel you wish to use. Once you know the nominal viscosity value for the fuel you wish to use, you can find the exact fuel oil pre-heating temperature on the viscosity-temperature diagram. Bear in mind that fuel must reach the nozzle at a viscosity not exceeding 2° E. To avoid interference which would stop the burner operating, the regulation thermostat should be set to a temperature 15÷20° C higher than the minimum level thermostat. After igniting the burner, check that thermostats operate correctly, by reading the thermometer on the pre-heater. Set to about 50° C the thermostat that controls the resistance built into the line filter.
- 10) Put the auxiliary fuel circuit into operation, checking its efficiency and setting pressure to about 1 bar.
- 11) Remove the cap from the pump vacuum gauge take-off point. Then slightly open the gate on the fuel inflow tube. Wait till fuel flows out of the hole without any air bubbles and close the gate.
- 12) Fit a pressure-gauge (with scale minimum of about 3 bar) to the pump vacuum-gauge take-off point and check the pressure of the fuel flowing into the burner pump. Fit a pressure-gauge (with scale minimum of about 30 bar) to the pressure-gauge take-off on the pump, and check its working pressure. Fit a pressure-gauge (with scale minimum of about 30 bar) to the return pressure take-off to check the value determining output (see BT 8712/3).
- 13) Now open all the gates and any stop-cocks etc., on the fuel pipes.
- 14) Set the switch on the control panel to "O" position (open) to avoid cutting-in the elements on an empty tank, and cut-in power to the electric line to which the burner is connected. Check that the two motors (fan and pump) turn in the right direction (do this by pushing the relevant remote switches manually). If necessary, change over two of the main power line wires in order to reverse rotation direction.
- 15) Put the burner pump into operation. Do this by pressing the relative remote switch until the pump working-pressure metered by the relative pressure gauge indicates slight pressure. If there is low pressure in the circuit, this means that pre-heater tank has been filled.
- 16) Switch on the control panel switch to cut-in power to the equipment. This in turn switches on (via a command from the relative thermostat) the elements heating fuel in the tank and the line filter. At the same time, heating elements for the atomizer unit and pump are cut-in (this only applies to models ....D). Cutting-in of elements is indicated by the pilot-lamp on the control panel.
- 17) The minimum-level thermostat closes when fuel in the pre-heater reaches the temperature to which the thermostat is set. When the minimum level thermostat closes this does not immediately cut-in the burner command/control equipment. This equipment is cut-in by the regulation thermostat (by commutation contact) when it switches off the elements because fuel temperature has reached the level set on the regulation thermostat. Burner start-up therefore begins only when the elements are switched off and maximum pre-heater temperature has been reached (provided that the boiler and safety thermostats or pressure switches are cut-in). When the burner is in operation, an auxiliary relay (connected to the minimum level thermostat) prevents it stopping when the regulation thermostat switches on the contact to cut-in the elements again (see wiring diagram). When the command/control equipment is cut-in, the burner ignition phases begin. The programme entails a combustion chamber prevention phase coupled to precirculation of hot oil at low pressure over the entire fuel circuit in the burner. Burner ignition is as described in the preceding chapter "Fuel oil operation". The burner ignites at minimum level.
- 18) When the burner operates at minimum level, air should be set to the quantity needed to ensure good combustion. Screw down or unscrew the adjusting screws near the point of contact with the lever that transmits movement to the combustion air regulation gate. Air quantity for minimum level should preferably be slight, so that perfect ignition may be guaranteed even in the most difficult cases.
- 19) After setting minimum level air, position the modulation switches to "MAN" and "MAX".

20) The modulation motor begins turning. Wait until the disk with the adjusting screws has turned through an angle of about 12° (this corresponds to the space taken up by three screws) and then stop modulation by resetting the switch to the "O" position. Do a visual check of the flame and, if necessary, adjust combustion air, following the instruction at point 18. You should then check combustion using the appropriate instruments and, if necessary, modify the previous visual check. The above operation should be repeated gradually (moving the disk forward 12° each time) changing, if necessary the fuel-air ratio each time during the whole modulation movement. It is advisable to ensure that fuel supply occurs gradually and that maximum supply occurs at the end of the modulation movement. This is necessary for modulation to operate gradually. You may have to change the position of the fuel-control screws to achieve this. Maximum supply occurs when return pressure is about 2 ÷ 3 bar less than the delivery pressure (usually 20 ÷ 22 bar). For correct air-fuel ratio, carbon-dioxide (CO<sub>2</sub>) level should increase as supply increase, by about at least 10% (at minimum supply) to an optimum level of about 13% at maximum supply. We do not recommend exceeding the 13% CO<sub>2</sub> level to avoid operation with a rather limited excess of air, which could cause considerable increase in smoke opacity (due to unavoidable causes such as atmospheric pressure variation, small dust deposits in the fan air pipes, etc.).

The resulting smoke opacity is closely connected to the kind of fuel used (the latest regulations indicate maximum value n° 6 on the Bacharach scale). We recommend, if possible, to keep smoke opacity under level n° 6 of the Bacharach scale, even though CO<sub>2</sub> level could be, as a result, slightly lower. Lower smoke opacity means less dirt in the boiler and consequently, its average performance is usually higher, even though CO<sub>2</sub> is slightly lower. Remember that for good setting, plant water temperature should be steady and the burner should have been operating for at least fifteen minutes. If no suitable instruments are available, judge by the flame colour. We suggest you set to get a light orange flame, avoiding a red smoky flame or a white flame with too much air fed in. After checking the setting (air-fuel) is correct, tighten the lock screws of the adjusting screws.

The minimum level thermostat must close at the minimum temperature for good atomisation (nozzle viscosity not exceeding 2° E. For a guide, see the viscosity-temperature diagram relating to the type of oil used.

- 21) Check that modulation 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 ...MNM (modulating) version, or on the command of the thermostat or pressure switch of the 2nd stage, if the burner is a ...DSPN (two-stage progressive) version. (See booklet "Electronic Potentiality Regulator RWF 40 for the modulating version).
- 22) Check that the settings of the pre-heater thermostats do not cause any troublesome conditions (poor ignition, smoke, gas in the pre-heater, etc.). If necessary, change these values up or down. Keep in mind that the regulation thermostat should in any case be 15 ÷ 20° C higher than the minimum level thermostat setting.

## 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.

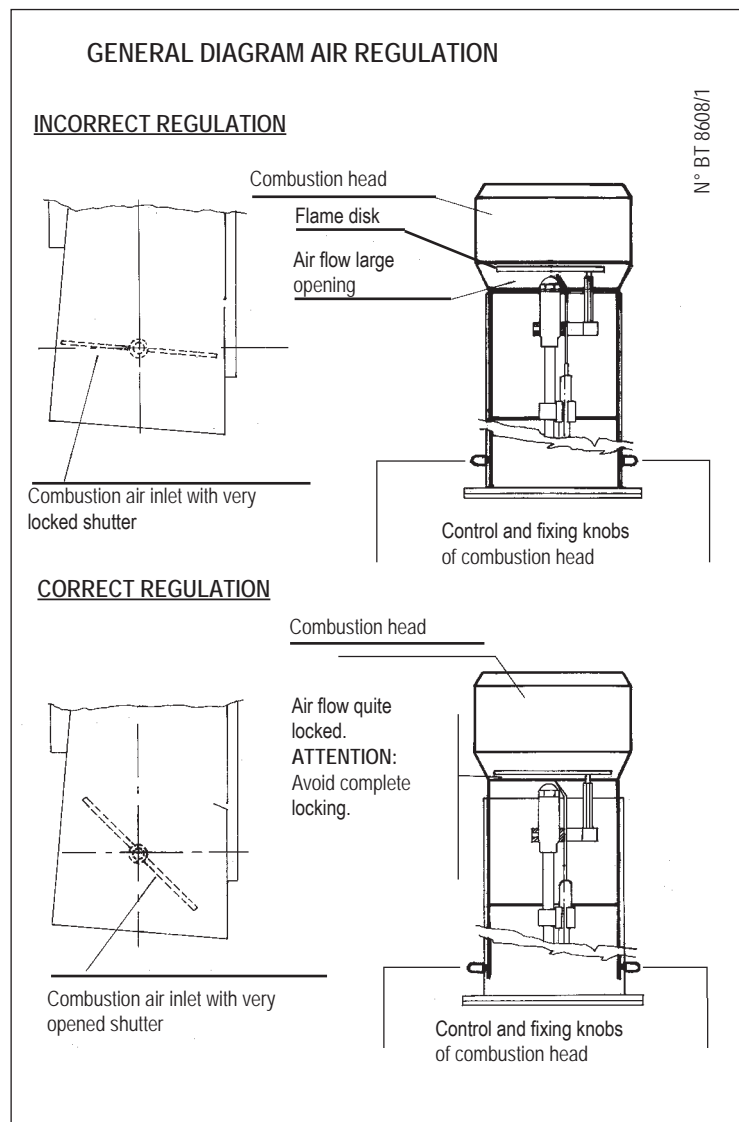
It is evident from above, that the position of the device which regulates the air on the combustion head should be put in such a position as to always obtain a decidedly high air pressure value behind the disk. It is advisable to regulate in such a way as to achieve a throttling of the air between the 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.

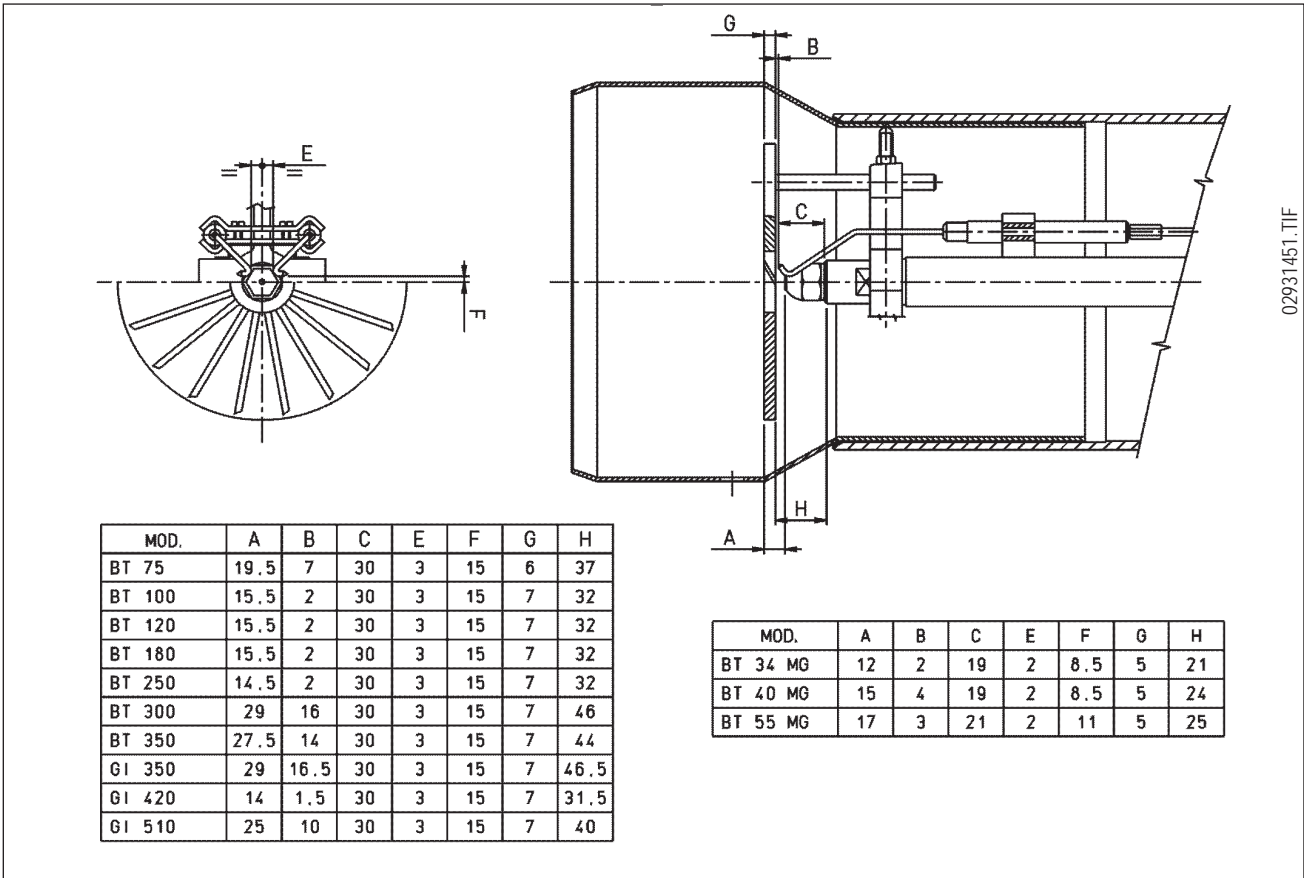
When maximum delivery desired has been reached, proceed with correcting the position of the combustion head; move it backwards and forwards in such a way as to obtain an air flow suitable for the fuel delivery with the air regulation in suction considerably open. If the combustion head is pushed forwards (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 centering 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.



DRAWING (AS REFERENCE POINT) SHOWING THE PLACING OF NOZZLE, ELECTRODES, FLAME DISK AND REGULATION OF HEAD/DISK "D" DISTANCE



02931451.TIF

## CHECKS

After the burner has been ignited, the safety devices should be checked (photoresistances, locking-device, thermostat).

- 1) The photoresistance is the flame-control device and should therefore operate if the flame goes out during operation (carry out this check at least a minute after ignition).
- 2) The burner should get locked and stay like this, if the flame does not appear in the normal way during the ignition phase, within the time set on the control equipment. Locking entails immediate fuel flow stoppage and consequently, the burner stops (the lock pilot lamp lights up). To check efficiency of the photoresistance and the locking-operation, proceed as follows:
  - a) ignite the burner:
  - b) At least a minute after ignition, remove the photoresistance, by withdrawing it from its seat, and simulate a no-flame condition by blacking-out the photoresistance (block the window in the photoresistance support with your hand or a rag). The burner flame must now go out.
  - c) As you continue blacking-out the photoresistance, the burner ignites and the photoresistance does not "see" the light; the equipment locks within the time set on the programme. The equipment can only be unlocked manually, by pushing the appropriate button (unlocking). The locking efficiency test should be carried out at least twice.
- 3) Check the efficiency of all the burner control thermostats and/or pressure switches, verifying that their intervention stops operation.

## HOW TO USE THE BURNER

This burner is fully automatic; the burner is cut-in by switching on the main switch and the control panel switch.

Burner operation is controlled by command/control devices as described in the chapter (Fuel oil operation”).

The “locked” position is a safety position that the burner automatically enters when a burner or system part is inefficient; it is therefore advisable to make sure there are no faults in the heating system, before cutting-in the burner again by “unblocking” it. The burner can remain in locked position for any length of time.

To unlock it, press the appropriate button (unlocking). Lock situations can also be caused by temporary faults (water in the fuel, air in the pipes, etc.); in these cases, the burner operates without any trouble, after unlocking.

If however, locking occurs repeatedly ( 3 - 4 times), do not continue unlocking, but check that fuel reaches the burner and call for help from the Service department in your area. They will remedy the fault.

## MAINTENANCE

The burners do not require any special maintenance; it is however advisable, at least at the end of the heating season, to carry out the following operations:

- 1) Remove and carefully clean the following with solvents (petrol, trichloroethylene or wash-oil) : filters, sprayer, turbulation disk, and ignition electrodes. Avoid using metal objects to clean the nozzle (use wood or plastic).
- 2) Clean the photosistance.
- 3) Get a specialist cleaner to clean the boiler and, if necessary, the flue; a clean boiler gives better performance, has longer life and is quieter.

## 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 diameter (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

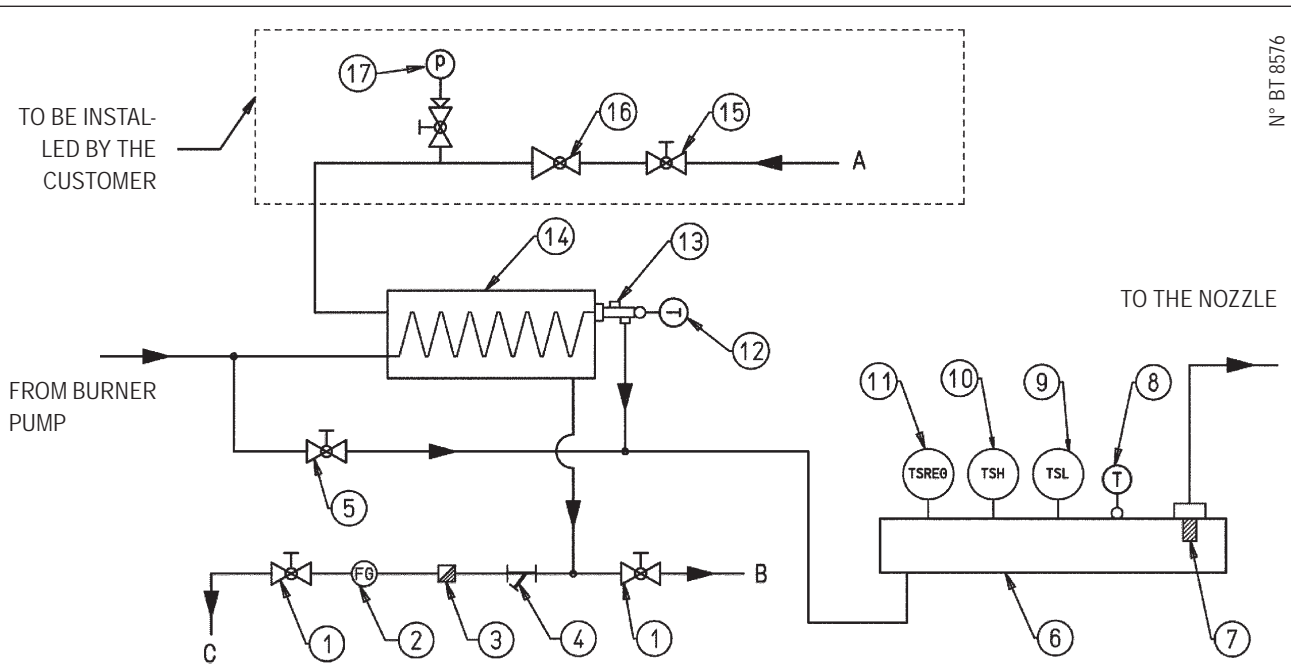
When the boiler has reached sufficient pressure, open the gate valve which allows the steam inflow to reach the oil pre-heater, and open slightly the “air discharge” gate valve fitted on the condensate outlet pipeline. While the steam is discharging from the gate valve slightly opened, regulate the pressure 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 PRE-HEATER

N° BT 8576

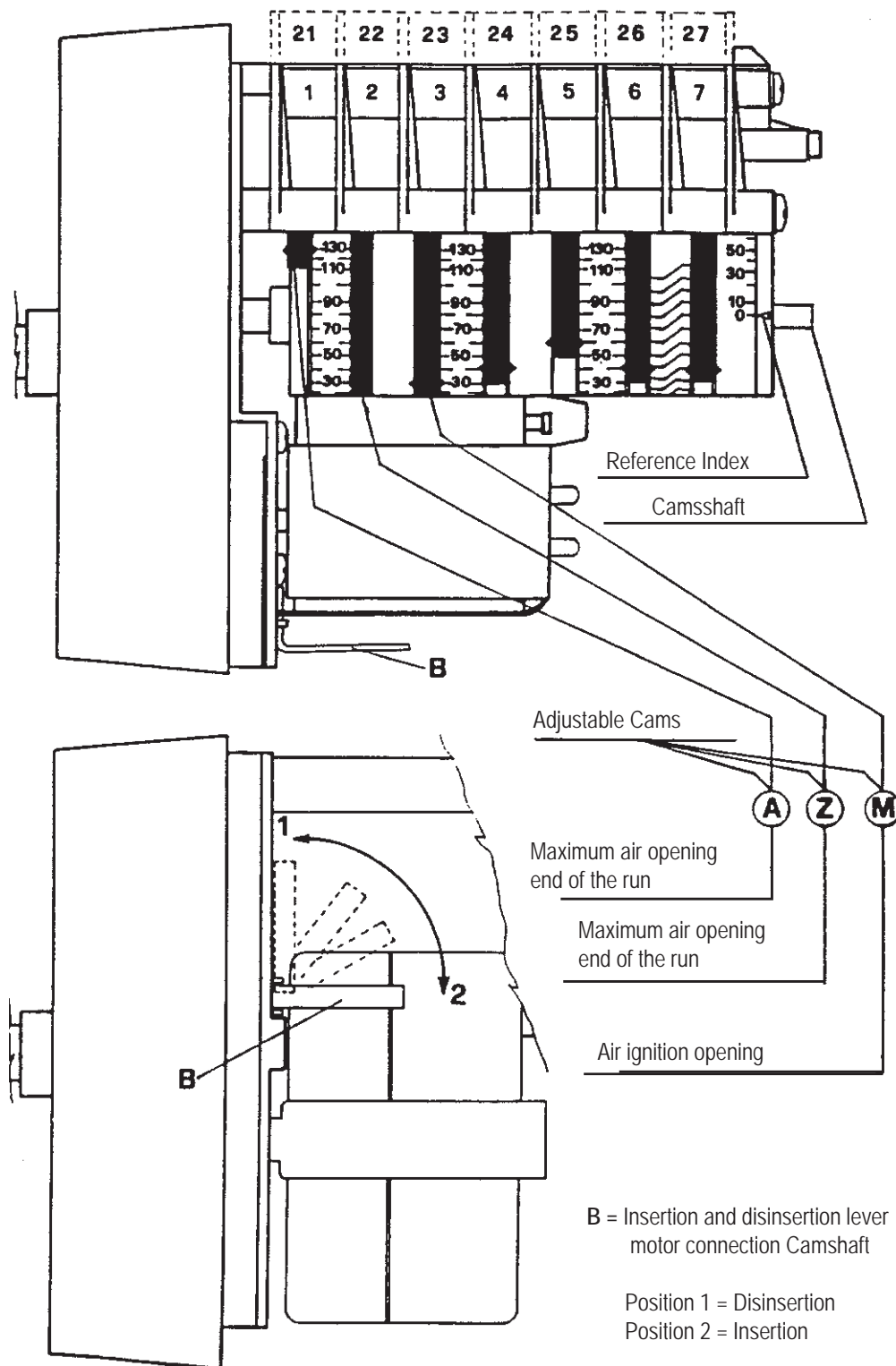


- |   |   |
|---|---|
| 1 - LEAK DISCHARGE  | 12 - THERMOMETER                                      |
| 2 - STEAM PASSAGE INDICATOR   | 13 - PLUG FOR PRESSURE GAUGE                          |
| 3 - DISCHARGE CONDENSATE  | 14 - STEAM PRE-HEATER                                 |
| 4 - FILTER  | 15 - CUT-OUT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



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

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.

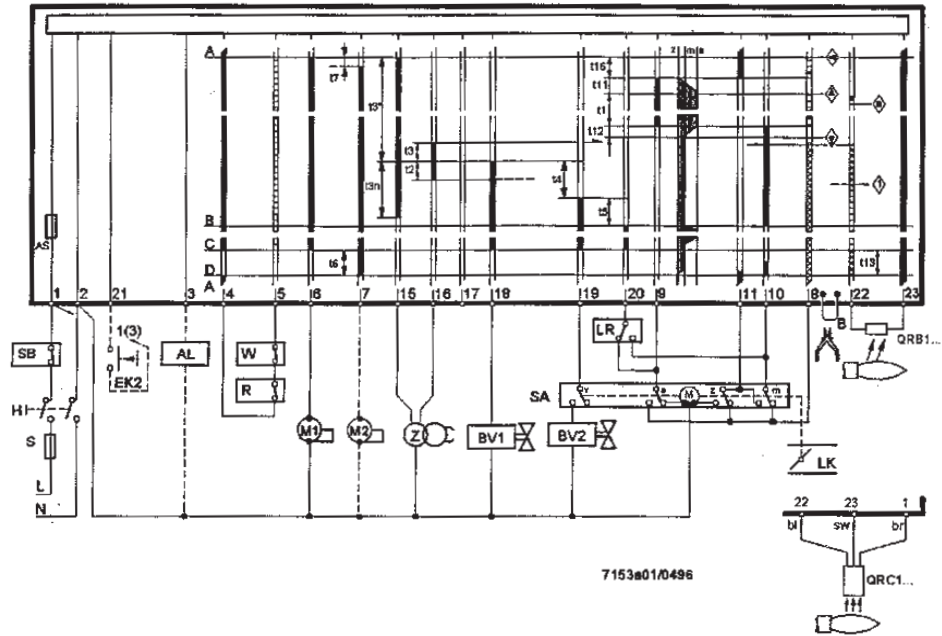


INSTRUCTIONS LAL... CONTROL BOX

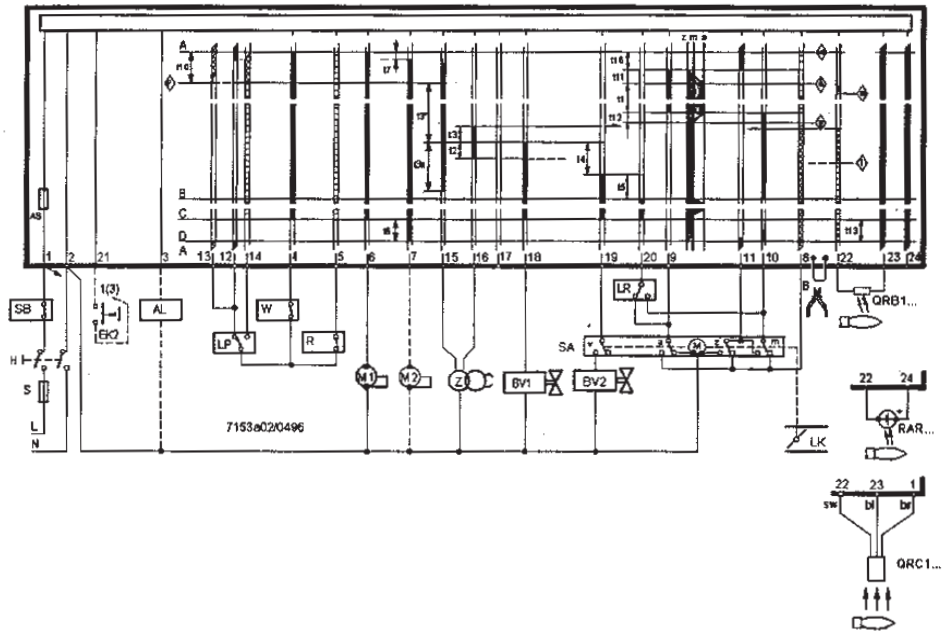
E  
N  
G  
L  
I  
S  
H

Connection Diagrams

LAL1...



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.

# INSTRUCTIONS LAL... CONTROL BOX

## 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

12  $\mu$ A

Max. possible detector current

160  $\mu$ A

–

+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.

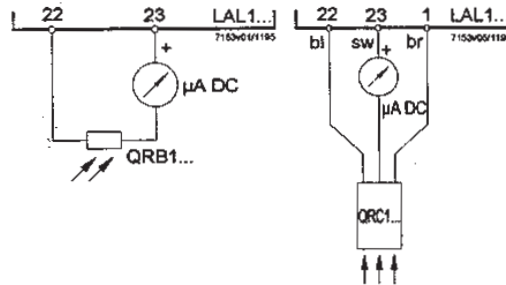
– two-core cable for the detector line

(b, sw), separate one-core cable for the phase

–

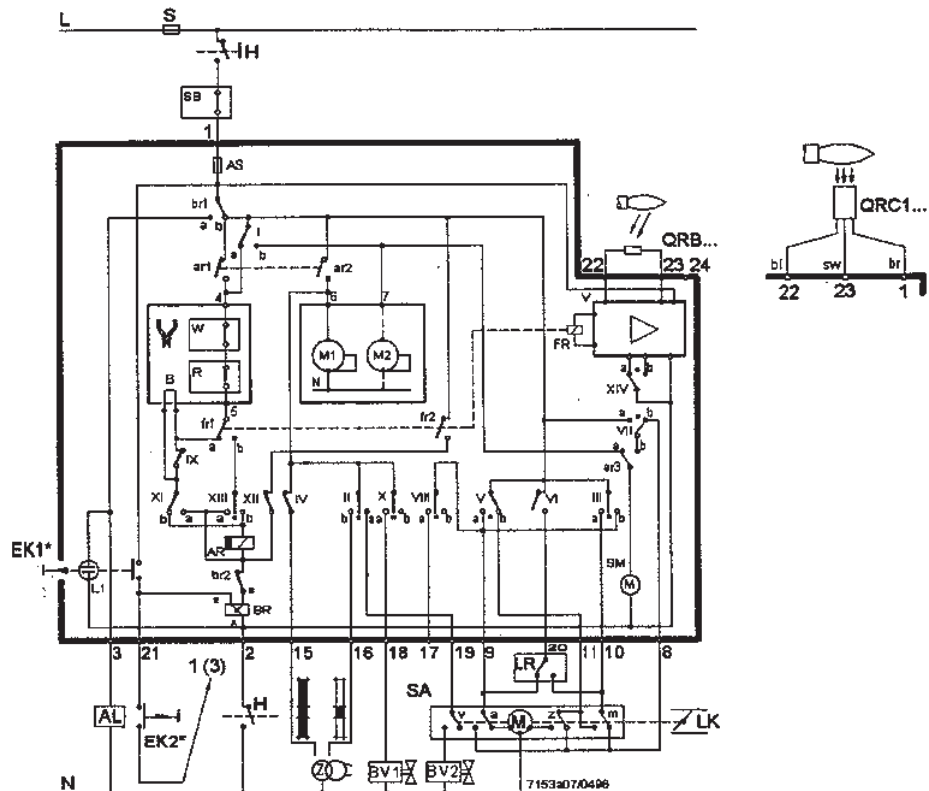
20 m max.

N° 7153



## Connection Diagrams

LAL1...



INSTRUCTIONS LAL.... CONTROL BOX

N° 7153

**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  |

INSTRUCTIONS LAL... CONTROL BOX

**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 *t7* has elapsed the fan motor or the flue gas fan also receives voltage via terminal 7 (pre- and post-purge).

On completion of *t16* 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.

**t1**

**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).

**t3**

**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 *t10* at the latest.

## INSTRUCTIONS LAL... CONTROL BOX

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.

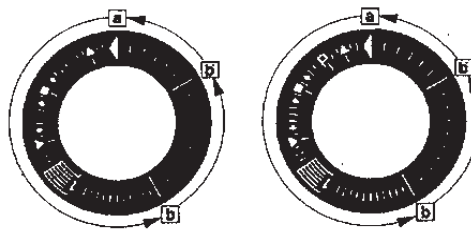
## INSTRUCTIONS LAL... CONTROL BOX

### 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.

### 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.

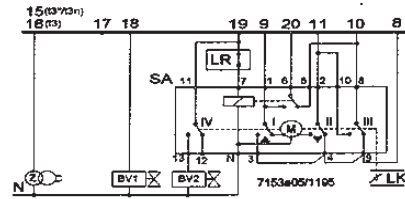
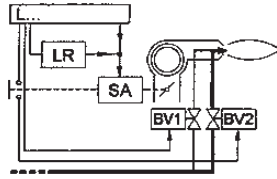
**Note: Do not press the lockout reset button longer than 10 s!**

## INSTRUCTIONS LAL... CONTROL BOX

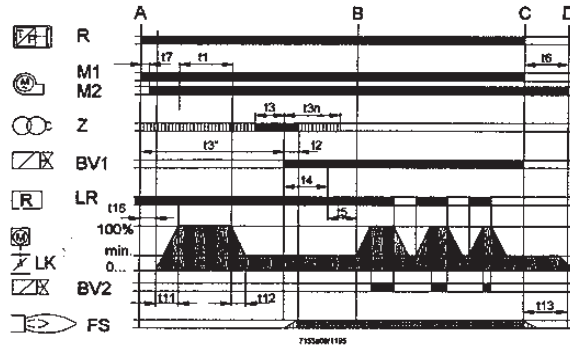
N° 7153

### Connection Examples

2-stage expanding flame burner



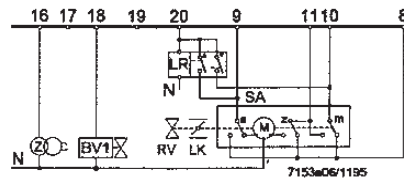
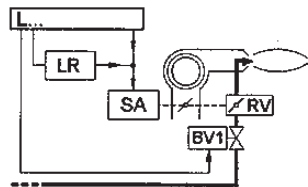
Load control with an ON/OFF controller. The air damper is closed during burner off periods.



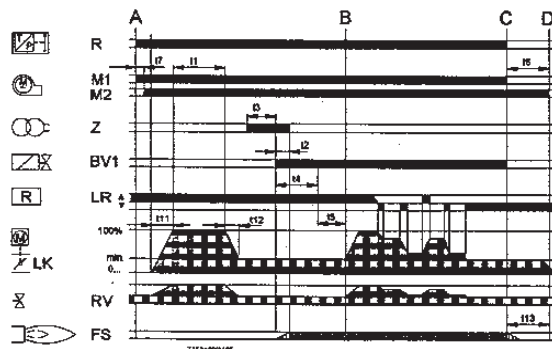
Control of the actuator SA according to the single-wire control principle. (Actuator SA type SQN3... according to data sheet 7808). Other connections refer to connection diagrams.

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

Modulating expanding flame burner



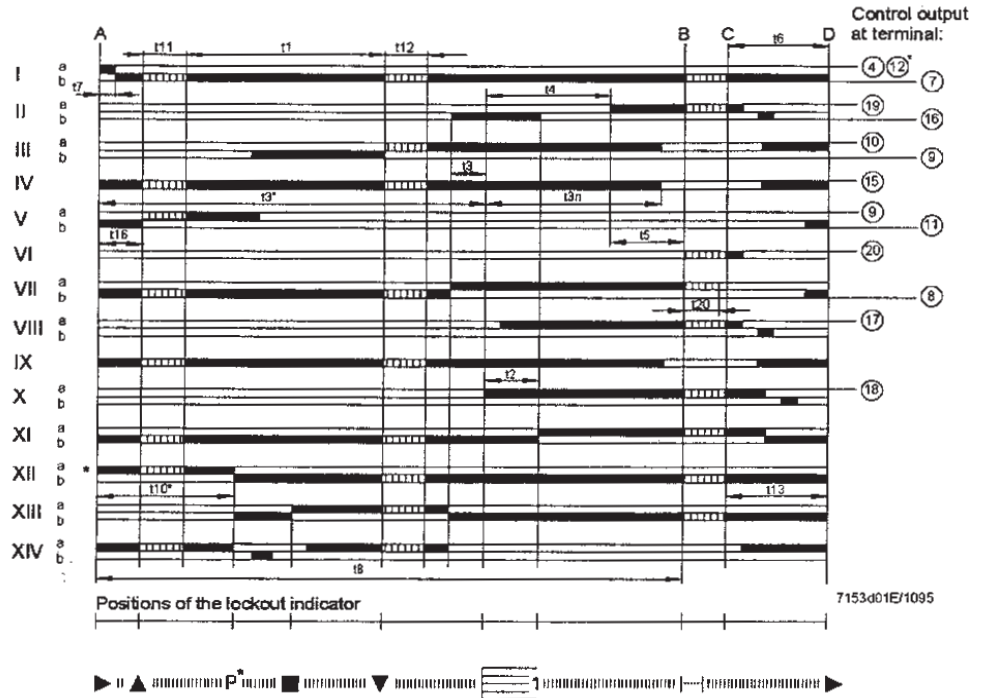
Load control with a modulating controller with galvanically separated control contacts for OPEN and CLOSED positions.



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!

- Antes de empezar a usar el quemador lea detenidamente el folleto "ADVERTENCIAS DIRIGIDAS AL USUARIO PARA USAR CON SEGURIDAD EL QUEMADOR" que va con el manual de instrucciones y que constituye una parte integrante y esencial del producto.
- Lea atentamente las instrucciones antes de poner en funcionamiento los quemadores y efectuar las tareas de mantenimiento.
- Los trabajos que se efectúen al quemador y a la instalación deben ser efectuados sólo por personal cualificado.
- La alimentación eléctrica de la instalación se debe desconectar antes de iniciar los trabajos.
- Si los trabajos no son efectuados correctamente se corre el riesgo de que se produzcan accidentes peligrosos.

### Declaración de conformidad

Declaramos que nuestros productos

**BPM...; BGN...; BT...; BTG...; BTL...; TBML...; Comist...;  
GI...; GI...Mist; Minicomist...; PYR...; RiNOx...; Spark...;  
Sparkgas...; TBG...; TBL...; TBML ...; TS...; IBR...; IB...  
(Variante: ... LX, para emisiones reducidas de NOx)**

#### Descripción:

los quemadores por aire a presión de combustibles líquidos, gaseosos y mixtos para uso residencial e industrial cumplen los requisitos mínimos de las directivas comunitarias:

- 90/396/CEE .....(D.A.G.)
- 89/336/CEE - 2004/108/CE .....(C.E.M.)
- 73/23/CEE - 2006/95/CE .....(D.B.T.)
- 2006/42/CEE .....(D.M.)

y cumplen las normas europeas:

- UNI EN 676:2008 (gas y combinación, lado gas)
- UNI EN 267:2002 (diésel y combinación, lado diésel)

Estos productos están marcados con:



0085

04/01/2010

Dr. Riccardo Fava  
Director Gerente/Director General

|                    |             |                  |
|--------------------|-------------|------------------|
| Advertencias/notas | Información | Peligro/atención |
|--------------------|-------------|------------------|

| ÍNDICE   | PÁGINA |
|--|--------|
| - Advertencias dirigidas al usuario .....                                      | 2      |
| - Características técnicas .....   | 4      |
| - Instalación del alimentación del combustible .....                           | 8      |
| - Diagrama hidraulico basico .....   | 9      |
| - Descripción del funcionamiento .....   | 11     |
| - Esquema para quemadores modulantes de gasóleo .....                          | 14     |
| - Encendido y regulación .....   | 16     |
| - Regulación de la cabeza de combustion .....                                  | 18     |
| - Esquema indicativo disposición boquilla - electrodos - disco deflector ..... | 19     |
| - Uso del quemador - Mantenimiento .....                                       | 20     |
| - Esquema de principio del precalentador .....                                 | 21     |
| - Reglaje levas servomotor .....   | 22     |
| - Cajas de mando y control .....   | 23     |
| - Esquema eléctrico .....  | 102    |



## ADVERTENCIAS DIRIGIDAS AL USUARIO PARA USAR EL QUEMADOR EN CONDICIONES DE SEGURIDAD

### PRELIMINARES

Estas advertencias tienen la finalidad de contribuir a la seguridad cuando se utilizan las partes que se usan en instalaciones de calefacción de uso civil y producción de agua caliente para uso sanitario, indicando qué hay que hacer y las medidas que hay que adoptar para evitar que sus características originarias de seguridad dejen de serlo por una eventual instalación incorrecta, un uso erróneo, impropio o inadecuado. La difusión de las advertencias suministradas en esta guía tiene la finalidad de sensibilizar al público de «consumidores» sobre los problemas de seguridad con un lenguaje necesariamente técnico pero fácilmente comprensible. Queda excluida toda responsabilidad contractual y extracontractual del fabricante por daños causados debidos a errores en la instalación, en el uso y por no haber respetado las instrucciones dadas por el fabricante en cuestión.

### ADVERTENCIAS GENERALES

- El libro de instrucciones constituye una parte integrante y esencial del producto y tiene que entregarse al usuario. Hay que leer detenidamente las advertencias contenidas en el libro de instrucciones pues suministran indicaciones importantes sobre la seguridad de la instalación, el uso y el mantenimiento. Conserve con cuidado el libro para poder consultarlo en cualquier momento.
- La instalación del aparato debe realizarse respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante, y tiene que realizarla el personal cualificado profesionalmente. Por personal cualificado profesionalmente se entiende el que cuenta con una competencia técnica en el sector de la calefacción de uso civil y producción de agua caliente para uso sanitario y, en concreto, los centros de asistencia autorizados por el fabricante. Una instalación errónea pueda causar daños a personas, animales y cosas, de los que el fabricante no se hace responsable.
- Después de haber quitado todo el embalaje hay que asegurarse de que el contenido esté íntegro. En caso de dudas no utilice el aparato y diríjase al proveedor. Las partes del embalaje (jaula de madera, clavos, grapas, bolsas de plástico, poliestireno expandido, etc.) no tienen que dejarse al alcance de los niños pues son potenciales fuentes de peligro. Además, para evitar que contaminen, tienen que recogerse y depositarse en sitios destinados a dicha finalidad.
- Antes de realizar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento hay que desconectar el aparato de la red de alimentación eléctrica mediante el interruptor de la instalación con los órganos de corte a tal efecto.
- En caso de avería y/o mal funcionamiento del aparato hay que desactivarlo, absteniéndose de realizar cualquier intento de reparación o intervención directa. Diríjase exclusivamente a personal cualificado profesionalmente. La eventual reparación de los aparatos tiene que hacerla solamente un centro de asistencia autorizado por BALTUR utilizando exclusivamente repuestos originales. Si no se respeta lo anteriormente se puede comprometer la seguridad del aparato. Para garantizar la eficacia del aparato y para que funcione correctamente es indispensable que el personal cualificado profesionalmente realice el mantenimiento periódicamente ateniéndose a las indicaciones suministradas por el fabricante.
- Si el aparato se vende o pasa a otro propietario, o si usted se muda de casa y deja el aparato, hay que asegurarse siempre de que el libro de instrucciones esté siempre con el aparato para que pueda ser consultado por el nuevo propietario y/o instalador.

- Para todos los aparatos con elementos opcionales o kits (incluidos los eléctricos) hay que utilizar solo accesorios originales.

### QUEMADORES

- Este aparato está destinado solo al uso para el que ha sido expresamente previsto: aplicación a calderas, generadores de aire caliente, hornos u otras cámaras de combustión similares, situados en un lugar resguardado de agentes atmosféricos. Cualquier otro uso se considera impropio y por lo tanto peligroso.
- El quemador tiene que instalarse en un local adecuado con aberturas mínimas de ventilación, según lo que prescriben las normas vigentes, que sean suficientes para obtener una combustión perfecta.
- No hay que obstruir ni reducir la sección de las rejillas de aspiración del aire del quemador ni las aberturas de ventilación del local donde está colocado el quemador o una caldera, para evitar que se creen situaciones peligrosas como la formación de mezclas tóxicas y explosivas.
- Antes de conectar el quemador hay que asegurarse de que los datos de la placa correspondan con los de la red de alimentación (eléctrica, gas, gasóleo u otro combustible).
- No hay que tocar las partes calientes del quemador pues normalmente están cerca de la llama y del eventual sistema de precalentamiento del combustible y se calientan durante el funcionamiento, permaneciendo calientes incluso después de una parada no prolongada del quemador.
- Cuando se decida no utilizar definitivamente el quemador, hay que encargar al personal cualificado profesionalmente que realice las operaciones siguientes:
  - a) Desconectar la alimentación eléctrica quitando el cable de alimentación del interruptor general.
  - b) Cerrar la alimentación del combustible por medio de la válvula de corte y quitar los volantes de mando de su alojamiento.
  - c) Hacer que sean inocuas las partes que podrían ser potenciales fuentes de peligro.

### Advertencias particulares

- Asegurarse de que quien se ha encargado de la instalación del quemador lo haya fijado firmemente al generador de calor de manera que la llama se forme dentro de la cámara de combustión del generador en cuestión.
- Antes de poner en marcha el quemador y por lo menos una vez al año, el personal cualificado profesionalmente tiene que realizar las siguientes operaciones:
  - a) Regular el caudal del combustible del quemador según la potencia que requiere el generador de calor.
  - b) Regular el caudal de aire comburente para obtener un valor de rendimiento de la combustión que sea por lo menos igual que el

mínimo impuesto por las normas vigentes.

- c) Controlar la combustión para evitar que se formen gases no quemados nocivos o contaminantes, superiores a los límites consentidos por las normas vigentes.
- d) Comprobar que funcionen bien los dispositivos de regulación y seguridad.
- e) Comprobar que funcione correctamente el conducto de expulsión de los productos de la combustión.
- f) Al final de todas las regulaciones controlar que todos los sistemas de bloqueo mecánico de los dispositivos de regulación estén bien apretados.
- g) Asegurarse de que en el local donde está la caldera estén las instrucciones de uso y mantenimiento del quemador.
  - Si el quemador se para bloqueándose varias veces no hay que insistir rearmándolo manualmente; diríjase al personal cualificado profesionalmente para remediar el problema anómalo.
  - El manejo y el mantenimiento tienen que hacerlos solo el personal cualificado profesionalmente, respetando las disposiciones vigentes.

#### ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

- La seguridad eléctrica del aparato se consigue solo cuando el mismo está conectado correctamente a una buena instalación de puesta a tierra, realizado tal y como establecen las normas de seguridad vigentes. Es necesario comprobar este requisito de seguridad fundamental. En caso de dudas, pida al personal cualificado profesionalmente que haga un control detenido de la instalación eléctrica pues el fabricante no se hace responsable de los posibles daños causados por la falta de puesta a tierra de la instalación.
- Haga que el personal cualificado profesionalmente controle que la instalación eléctrica sea adecuada a la potencia máxima absorbida por el aparato, indicada en la placa, comprobando concretamente que la sección de los cables de la instalación sea idónea a la potencia absorbida por el aparato.
- Para la alimentación general del aparato de la red eléctrica no está permitido el uso de adaptadores, enchufes múltiples y/o alargaderas.
- Para la conexión a la red hay que poner un interruptor omnipolar como prevé la normativa de seguridad vigente.
- La alimentación eléctrica del quemador tiene que tener el neutro a tierra. En caso de supervisión de la corriente de ionización con el neutro no conectado a tierra es indispensable conectar entre el borne 2 (neutro) y la tierra el circuito RC.
- El uso de cualquier componente que utilice energía eléctrica comporta el respeto de algunas reglas fundamentales como:
  - no tocar el aparato con partes del cuerpo mojadas o húmedas y/o con los pies descalzos.
  - no tirar de los cables eléctricos
  - no dejar el aparato expuesto a agentes atmosféricos (lluvia, sol, etc.) de no ser que no esté expresamente previsto.
  - no permitir que el aparato lo usen niños o personas inexpertas.
- El cable de alimentación del aparato no tiene que cambiarlo el usuario. En caso de que el cable esté roto, apague el

aparato y para cambiarlo, diríjase exclusivamente a personal profesionalmente cualificado.

- Si decide no utilizar el aparato durante un cierto periodo es oportuno apagar el interruptor eléctrico de alimentación de todos los componentes de la instalación que utilizan energía eléctrica (bombas, quemador, etc.).

#### ALIMENTACIÓN CON GAS, GASÓLEO U OTROS COMBUSTIBLES

##### Advertencias generales

- La instalación del quemador tiene que realizarla el personal profesionalmente cualificado y debe ajustarse a las normas y disposiciones vigentes, ya que una instalación errónea puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no puede ser considerado responsable.
- Antes de la instalación se aconseja hacer una buena limpieza de todos los tubos de la instalación de abastecimiento del combustible para evitar posibles residuos que podrían comprometer el buen funcionamiento del quemador.
- La primera vez que se pone en funcionamiento el aparato, el personal cualificado profesionalmente tiene que controlar:
  - a) la estanqueidad en el tramo interior y exterior de los tubos de abastecimiento del combustible;
  - b) la regulación del caudal del combustible según la potencia requerida por el quemador;
  - c) que el quemador esté alimentado por el tipo de combustible para el que ha sido diseñado;
  - d) que la presión de alimentación del combustible esté comprendida dentro de los valores indicados en la placa del quemador;
- e) que la instalación de alimentación del combustible esté dimensionada para el caudal necesario del quemador y que tenga todos los dispositivos de seguridad y control prescritos por las normas vigentes.
- Si se decide no utilizar el quemador durante un cierto periodo hay que cerrar la llave o llaves de alimentación del combustible. Advertencias particulares para el uso del gas
- El personal cualificado profesionalmente tiene que controlar:
  - a) que la línea de abastecimiento de combustible y la rampa se ajusten a las normativas vigentes.
  - b) que todas las conexiones del gas sean estancas.
- No utilizar los tubos del gas como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- No dejar el aparato inútilmente conectado cuando no se utilice y cerrar siempre la llave del gas.
- En caso de ausencia prolongada del usuario del aparato hay que cerrar la llave principal que abastece gas al quemador.
- Si se advierte olor de gas:
  - a) no accionar los interruptores eléctricos, el teléfono ni cualquier otro objeto que pueda provocar chispas;
  - b) abrir inmediatamente puertas y ventanas para crear una corriente de aire que purifique el local;
  - c) cerrar las llaves del gas;

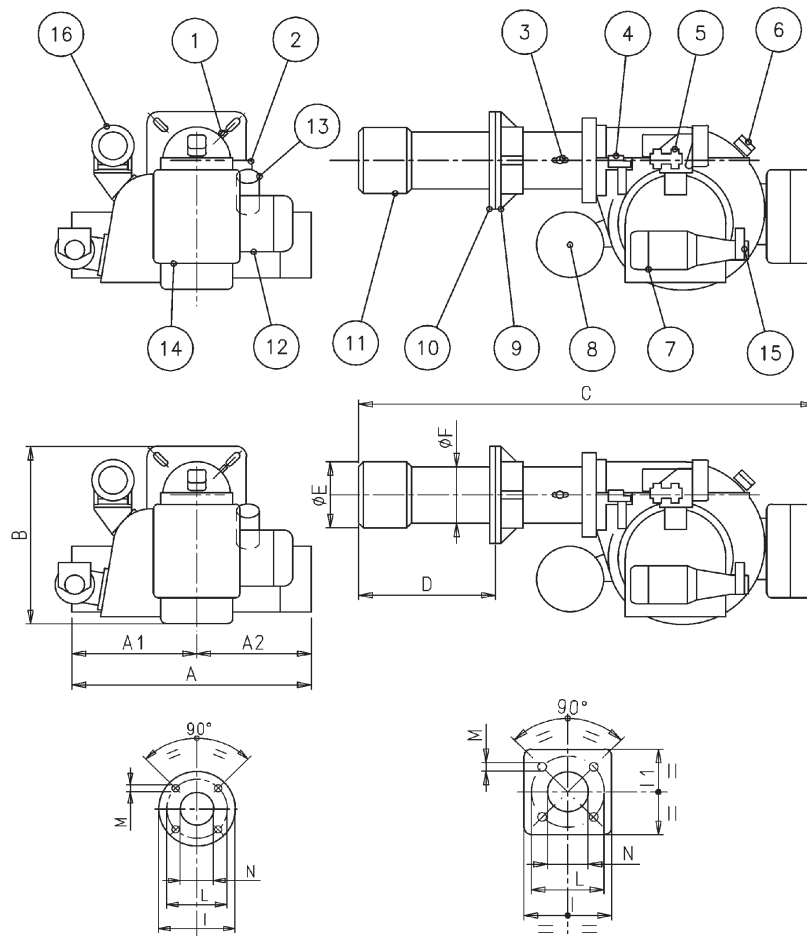
## CARACTERISTICAS TECNICAS

| CARACTERISTICAS TECNICAS                      |                | MODELO                           |                                  |                                  |                                  |
|---|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |                | BT 75<br>DSPN<br>DSPN -D         | BT 100<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 120<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 180<br>DSPN<br>DSPN -D        |
| Caudal  | MIN. Kg/h      | 40                               | 50                               | 60                               | 65                               |
|   | MAX. Kg/h      | 75                               | 100                              | 130                              | 180                              |
| Potencia térmica                              | MIN. kW        | 446                              | 558                              | 669                              | 725                              |
|   | MAX. kW        | 837                              | 1116                             | 1451                             | 2009                             |
| Viscosidad combustible                        | DSPN<br>DSPN-D | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C |
| Motor impulsor                                | kW             | 1,1 kW<br>2800 r.p.m.            | 1,5 kW<br>2810 r.p.m.            | 2,2 kW<br>2825 r.p.m.            | 3 kW<br>2870 r.p.m.              |
| motor bomba                                   | kW             | 0,55 kW<br>1420 r.p.m.           | 0,55 kW<br>1420 r.p.m.           | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            |
| Transformador                                 | VOLT           | 10 kV-30mA                       | 12 kV-30mA                       | 12 kV-30mA                       | 14 kV-30mA                       |
| Tensión                                       | TRIFASE        | 230/400V 50 Hz                   |                                  |                                  |                                  |
| resistencia precalentador                     | kW             | 10,5 kW                          | 10,5 kW                          | 10,5 kW                          | 15 kW                            |
| Accesorios que se suministran con el quemador |                |                                  |                                  |                                  |                                  |
| Brida de unión quemador                       |                | N° 1                             | N° 2                             | N° 2                             | N° 1                             |
| Collar (acoplamiento) elástico                |                | --                               | N° 1                             | N° 1                             | --                               |
| Junta aislante                                |                | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             |
| Pernos sin cabeza                             |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M16                       | N° 4 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| Tuercas hexagonales                           |                | N° 4 - M12                       | N° 8 - M16                       | N° 8 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| Arandelas planas                              |                | N° 4 - M12                       | N° 8 - M16                       | N° 8 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| Latiguillos                                   |                | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        |
| Contrarrosclas                                | DSPN-D         | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   |
| Filtro  | DSPN           | 1"1/4                            | 1"1/4                            | 1"1/4                            | 1"1/4                            |
|   | DSPN-D         | 2"                               | 2"                               | 2"                               | 2"                               |

| CARATTERISTICHE TECNICHE                      |           | MODELO                    |                           |                           |
|---|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|   |           | BT 250<br>DSPN<br>DSPN -D | BT 300<br>DSPN<br>DSPN -D | BT 350<br>DSPN<br>DSPN -D |
| Caudal  | MIN. Kg/h | 84                        | 110                       | 115                       |
|   | MAX. Kg/h | 284                       | 310                       | 350                       |
| Potencia térmica                              | MIN. kW   | 937                       | 1220                      | 1284                      |
|   | MAX. kW   | 3170                      | 3460                      | 3907                      |
| Viscosidad combustible                        | DSPN      | 7 °E a/at 50°C            | 7 °E a/at 50°C            | 7 °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            |
| Motor impulsor                                | kW        | 7,5 kW<br>2870 r.p.m.     | 7,5 kW<br>2870 r.p.m.     | 9 kW<br>2900 r.p.m.       |
| motor bomba                                   | kW        | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.     | 2,2 kW<br>1430 r.p.m.     | 2,2 kW<br>1430 r.p.m.     |
| Transformador                                 | VOLT      | 14 kV-30mA                | 14 kV-30mA                | 14 kV-30mA                |
| Tensión                                       | TRIFASE   | 230/400V 50 Hz            |                           |                           |
| resistencia precalentador                     | kW        | 18 kW                     | 25,5 kW                   | 28,5 kW                   |
| Accesorios que se suministran con el quemador |           |                           |                           |                           |
| Brida de unión quemador                       |           | N° 1                      | N° 1                      | N° 1                      |
| Collar (acoplamiento) elástico                |           | --                        | --                        | --                        |
| Junta aislante                                |           | N° 1                      | N° 2                      | N° 2                      |
| Pernos sin cabeza                             |           | N° 4 - M12                | N° 4 - M20                | N° 4 - M20                |
| Tuercas hexagonales                           |           | N° 4 - M12                | N° 4 - M20                | N° 4 - M20                |
| Arandelas planas                              |           | N° 4 - M12                | N° 4 - M20                | N° 4 - M20                |
| Latiguillos                                   |           | N°2 1"1/4                 | N°2 1"1/2                 | N°2 1"1/2                 |
| Contrarrosas                                  |           | DSPN-D<br>N°1 - 1"1/4x2"  | N°1 - 1"1/2x2"            | N°1 - 1"1/2x2"            |
| Filtro  | DSPN      | 1"1/4                     | 1"1/2                     | 1"1/2                     |
|   | DSPN-D    | 2"                        | 2"                        | 2"                        |



### MEDIDAS TOTALES



N° 0002370023

BT 100DSPN-BT 120DSPN

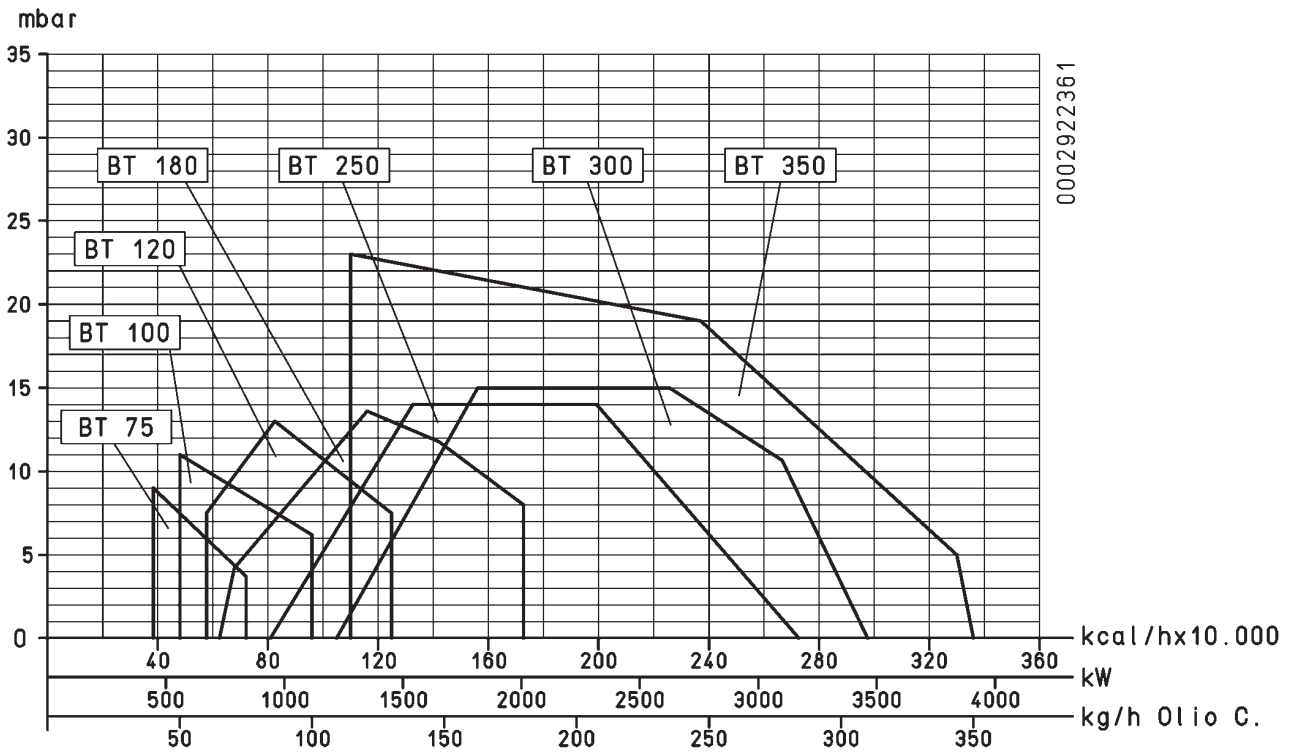
BT 75DSPN-BT 180DSPN-BT 250DSPN  
BT 300DSPN-BT 350DSPN

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1) FOTORESISTENCIA   | 9) BRIDA UNION AL QUEMADOR     |
| 2) TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO                                | 10) JUNTA AISLANTE             |
| 3) TORNILLO DE REGULACION DE AIRE EN LA CABEZA DE COMBUSTION | 11) CABEZA DE COMBUSTION       |
| 4) TERMOSTATO RETORNO BOQUILLA                               | 12) MOTOR IMPULSOR             |
| 5) VALVULA REGULADORA DE PRESION 2ª LLAMA                    | 13) ELECTROIMANES              |
| 6) PRESOSTATO AIRE   | 14) CUADRO ELECTRICO           |
| 7) MOTOR BOMBA   | 15) BOMBA                      |
| 8) PRECALENTADOR   | 16) SERVOMOTOR REGULACION AIRE |

E  
S  
P  
A  
Ñ  
O  
L

| MOD.                 | MEDIDAS TOTALES |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |           |     |     |     |     |
|----------------------|-----------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|
|                      | A               | A1  | A2   | B   | B1  | B2  | C    | D   |     | E   | F   | L         | M   | N   | I   | I1  |
|                      | MIN.            |     | MAX. |     |     |     |      |     |     |     |     |           |     |     |     |     |
| BT 75 DSPN / DSPN-D  | 860             | 510 | 350  | 635 | 415 | 130 | 1385 | 195 | 515 | 205 | 160 | 225 - 300 | M12 | 170 | 260 | 260 |
| BT 100 DSPN / DSPN-D | 860             | 510 | 350  | 635 | 400 | 235 | 1320 | 210 | 400 | 230 | 195 | 276       | M16 | 240 | 320 | -   |
| BT 120 DSPN / DSPN-D | 910             | 460 | 450  | 685 | 450 | 235 | 1400 | 185 | 450 | 230 | 195 | 276       | M16 | 240 | 320 | -   |
| BT 180 DSPN / DSPN-D | 915             | 425 | 490  | 680 | 450 | 230 | 1645 | 200 | 535 | 260 | 220 | 280 - 370 | M12 | 230 | 320 | 320 |
| BT 250 DSPN / DSPN-D | 1025            | 535 | 490  | 780 | 580 | 200 | 1665 | 235 | 590 | 260 | 220 | 280 - 370 | M12 | 230 | 320 | 320 |
| BT 300 DSPN / DSPN-D | 1135            | 625 | 510  | 800 | 580 | 220 | 1900 | 245 | 605 | 360 | 275 | 400 - 540 | M20 | 363 | 440 | 440 |
| BT 350 DSPN / DSPN-D | 1220            | 695 | 525  | 880 | 660 | 220 | 1960 | 350 | 560 | 360 | 275 | 400 - 540 | M20 | 365 | 440 | 440 |

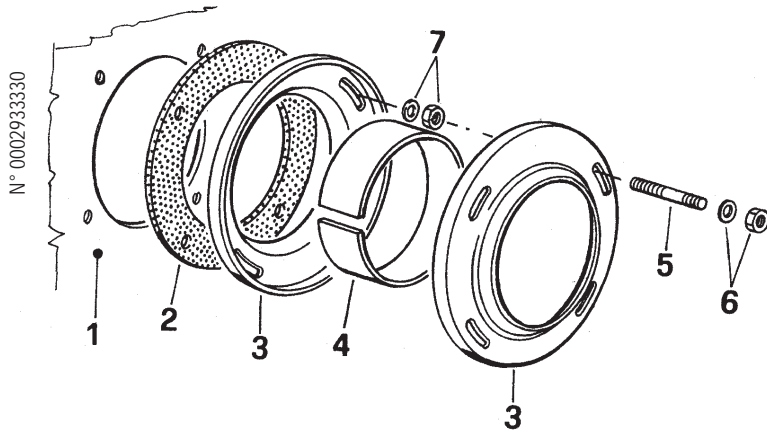
RANGO DE TRABAJO





## INSTALACIÓN DEL QUEMADOR A LA CALDERA

### Fijación del quemador a la caldera (Bridas de fijación de acero) para modelos BT 100 ÷ 120 DSN 4T



- 1 - Placa caldera
- 2 - Brida de material aislante
- 3 - Bridas fijación quemador
- 4 - Collarín elástico
- 5 - Prisionero
- 6 - Tuerca y arandela de bloqueo
- 7 - Tuerca y arandela de fijación de la 1ª brida

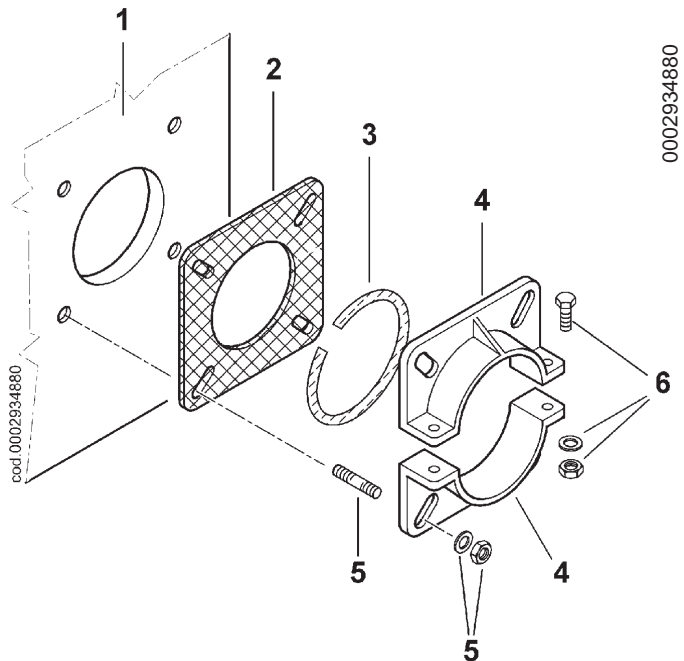
### Fijación del quemador a la caldera para modelos: BT 40 - 50 - 75 - 180 - 250 - 300 - 350 DSN 4T

- 1 Placa caldera
- 2 Placa de material aislante
- 3 Cordón de material aislante
- 4 Placas de fijación quemadores
- 5 Espárragos, arandelas y tuercas para fijar a la caldera
- 6 Tuercas, tornillos y arandelas para sujetar la placa al soporte de las boquillas

#### MONTAJE DEL GRUPO DE LA CABEZA

Para meter la brida aislante 2 que hay que intercalar entre el quemador y la placa de la caldera 1 hay que desmontar la parte terminal de la cabeza de combustión.

- a) Ajuste la posición de la placa de conexión 4 aflojando los tornillos 6 de manera que la cabeza de combustión entre en la cámara de combustión la medida aconsejada por el fabricante del generador.
- b) Ponga en el soporte de las boquillas la junta aislante 3.
- c) Fije el grupo de la cabeza a la caldera 1 con los espárragos, las arandelas y las tuercas que se entregan en dotación 5.
- d) Sellar completamente con material idóneo el espacio que hay entre el soporte de las boquillas del quemador y el agujero del refractario dentro de la puerta de la caldera.



## INSTALACION DE ALIMENTACION DEL COMBUSTIBLE

La bomba del quemador tiene que recibir el combustible de un circuito de alimentación adecuado, con bomba auxiliar con una presión regulable entre 0,5 y 2 bares; además, el combustible tiene que estar precalentado a  $50 \div 60^\circ \text{C}$ . El valor de la presión de alimentación del combustible a la bomba del quemador ( $0,5 \div 2$  bares) debe ser igual cuando el quemador está apagado y cuando trabaja con el caudal máximo de combustible que requiere la caldera. Para efectuar el circuito de alimentación, siga las instrucciones de nuestros dibujos N° BT 8511/6 o

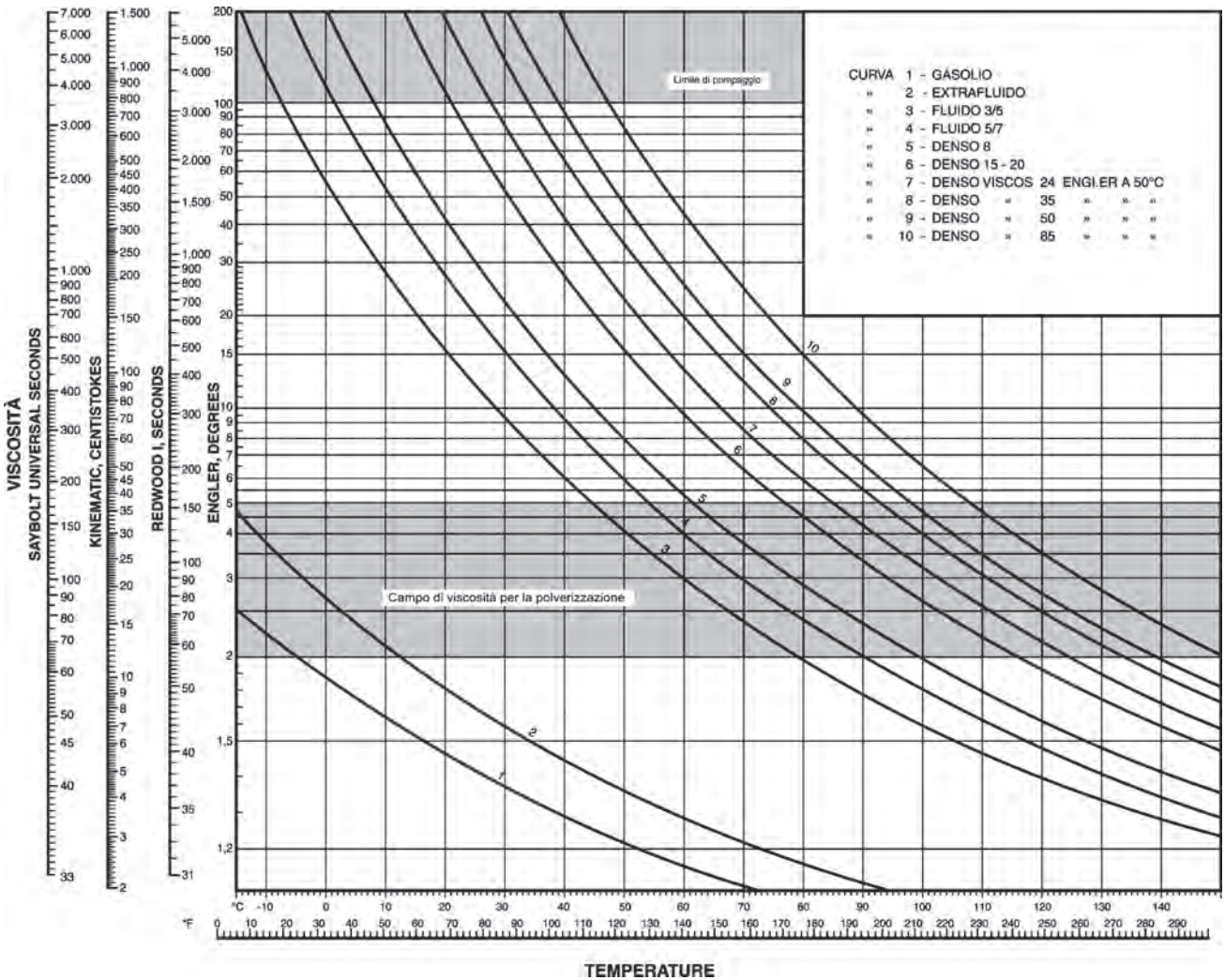
N° BT 8513/7, incluso cuando se utiliza combustible con baja viscosidad.

Las dimensiones de las tuberías dependen de la longitud de las mismas y del caudal de la bomba que se utiliza.

Nuestras disposiciones sólo indican cuanto sea necesario para asegurar un buen funcionamiento.

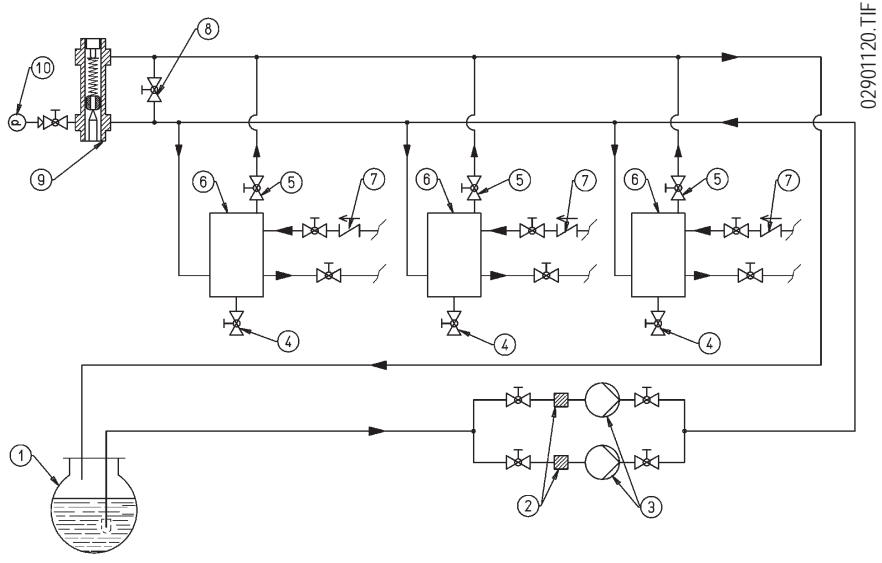
Para conocer las prescripciones que hay que seguir para cumplir las Normas específicas, acuda a los entes nacionales o locales.

DIAGRAMA VISCOSIDAD-TEMPERATURAS



**DIAGRAMA HIDRAULICO BASICO PARA QUEMADORES MULTIPLES DE DOBLE LLAMA QUEMADORES MODULANTE UTILIZANDO PETROLEO ( MAX 15 °E A 50 °C)**

- 1 - Estanque principal
- 2 - Filtro
- 3 - Bomba auxiliaria
- 4 - Vaciado agua e instalación
- 5 - Normalmente cerrado, descarga aire / gas
- 6 - Recuperación y desengrase del petróleo caliente
- 7 - Válvula unidireccional
- 6 - By-pass (Normalmente cerrado)
- 9 - regulador de presión ajustable rango desde 0,5 - 2 BAR
- 10 - Calibrador de presión (0 - 4 BAR)

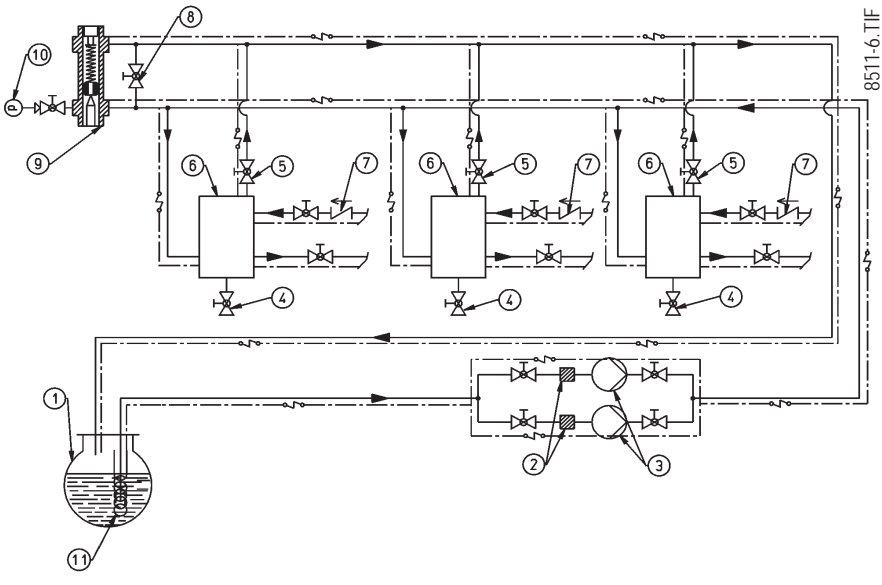


**N.B. El tanque par la recuperación del petróleo caliente (diámetro 150 mm altura 400 mm) debería instalarse lo mas cerca posible del quemador y a 0,5 m sobre la bomba.**

**DIAGRAMA HIDRAULICO BASICO PARA QUEMADORES MULTIPLES DE DOBLE LLAMA QUEMADORES MODULANTE UTILIZANDO PETROLEO ( MAX 15 °E A 50 °C)**

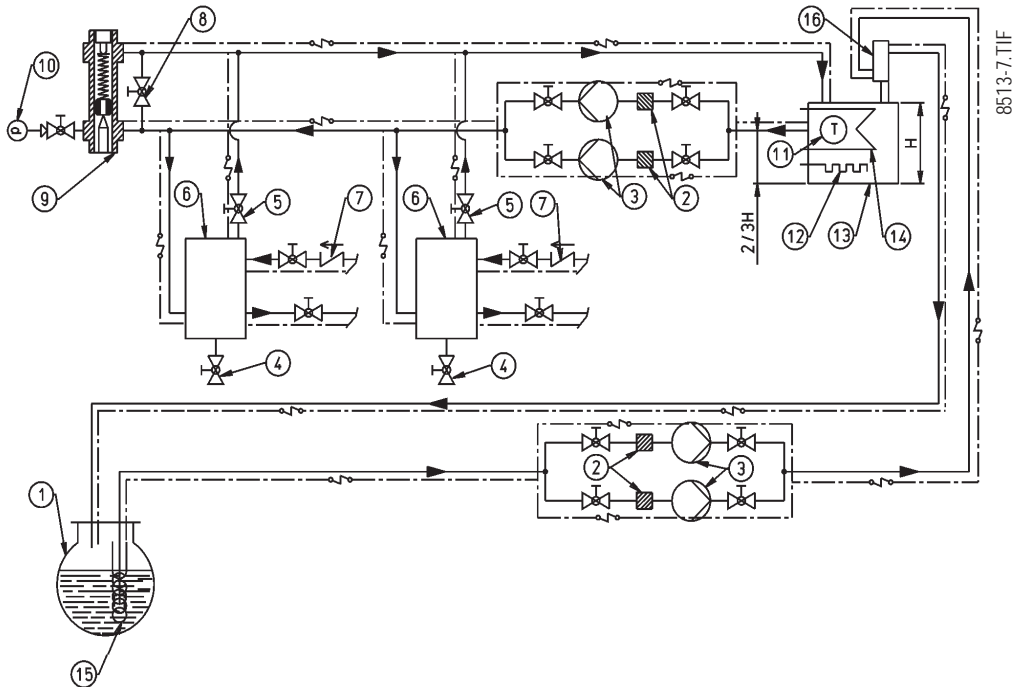
E  
S  
P  
A  
Ñ  
O  
L

- 1 - Estanque principal
  - 2 - Filtro
  - 3 - Bomba auxiliaria
  - 4 - Vaciado agua e instalación
  - 5 - Normalmente cerrado, descarga aire / gas
  - 6 - Recuperación y desengrase del petróleo caliente
  - 7 - Válvula unidireccional
  - 6 - By-pass (Normalmente cerrado)
  - 9 - regulador de presión ajustable rango desde 0,5 - 2 BAR
  - 10 - Calibrador de presión (0 - 4 BAR)
  - 11 - Calentamiento del petróleo por medio de vapor o agua caliente
- Cable eléctrico de calentamiento (si alguno)



**N.B. El tanque par la recuperación del petróleo caliente (diámetro 150 mm altura 400 mm) debería instalarse lo mas cerca posible del quemador y a 0,5 m sobre la bomba.**

**DIAGRAMA HIDRAULICO BASICO PARA QUEMADORES MULTIPLES DE DOS LLAMA O QUEMADORES MODULANTES QUE FUNCIONAN CON PETROLEO PESADO ( MAX. 50 °E A 50 °C) Y CALENTADOR AUXILIAR**



- |  |  |
|--|--|
| 1 - Estanque principal                                     | 11 - Termómetro  |
| 2 - Filtro   | 12 - Resistencia   |
| 3 - Bomba auxiliaría                                       | 13 - Auxiliar calentador   |
| 4 - Vaciado agua e instalación                             | 14 - Calentador a vapor o agua caliente para calentar el petróleo  |
| 5 - Normalmente cerrado, descarga aire / gas               | 15 - Calentamiento del petróleo por medio de vapor o agua caliente |
| 6 - Recuperación y desengrase del petróleo caliente        | 16 - Depósito diámetro 100 mm altura 300 mm                        |
| 7 - Válvula unidireccional                                 |  |
| 6 - By-pass (Normalmente cerrado)                          |  |
| 9 - regulador de presión ajustable rango desde 0,5 - 2 BAR |  |
| 10 - Calibrador de presión (0 - 4 BAR)                     |  |
|  | —o— Cable eléctrico de calentamiento (si alguno)                   |

**N.B. El tanque para la recuperación del petróleo caliente (diámetro 150 mm altura 400 mm) debería instalarse lo mas cerca posible del quemador y a 0,5 m sobre la bomba.**

## DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO CON DOS ETAPAS PROGRESIVAS BT...DSPN (VÉASE BT 8712/3)

Se llama funcionamiento con dos etapas pues el paso, de la primera a la segunda llama (del funcionamiento mínimo al máximo programado previamente) tiene lugar de manera progresiva tanto del aporte de aire comburente como del caudal de combustible. La caja de mando y control (con relé cíclico) del quemador se enciende con el interruptor del cuadro (1). Durante la fase de precalentamiento del fuel se alimenta la bobina del telerruptor de las resistencias por medio del contacto del termostato de regulación del precalentador. El contacto del telerruptor se cierra y lleva corriente a las resistencias del precalentador que calientan el combustible contenido en el mismo. El contacto del termostato de mínima del precalentador se cierra cuando la temperatura alcanza el valor al que ha sido regulado. La caja de mando y control prosigue con su ciclo de funcionamiento sólo cuando en el precalentador se alcanza la temperatura a la que se desconectan las resistencias (apertura del contacto del termostato de regulación), es decir, con fuel en el precalentador, a la temperatura máxima.

Así pues, el termostato de regulación del precalentador hace que continúe el ciclo de funcionamiento de la caja de mando y control (con relé cíclico) del quemador cuando el precalentador desconecta las resistencias desconectando el telerruptor en cuestión.

La caja de mando y control con relé cíclico realiza el programa de encendido poniendo en funcionamiento el motor del ventilador para hacer la fase de prebarrido. Si la presión del aire que suministra el ventilador es suficiente para que intervenga el presostato correspondiente, se enciende enseguida también el motor de la bomba que efectúa la precirculación del fuel caliente en los conductos del quemador. Desde la bomba el fuel llega al precalentador, lo atraviesa calentándose a la temperatura prevista y sale atravesando un filtro para llegar hasta el grupo de pulverización. El fuel caliente circula en el grupo de pulverización sin salir por el pulverizador porque los pasos hacia el pulverizador (ida) y desde el pulverizador (retorno) están cerrados.

Se cierran por medio de las "agujas de cierre" que hay en los extremos de las varillas. Dichas "agujas" están presionadas contra sus alojamientos por muelles resistentes colocados en los extremos opuestos de las varillas.

El fuel circula y sale del retorno del grupo pulverizador, atraviesa el alojamiento donde está metido el termostato TRU, y llega al regulador de presión de retorno, lo atraviesa y llega al retorno de la bomba y, desde ésta, se descarga en el retorno. La circulación del fuel caliente arriba descrita se hace a un valor de presión un poco más alto (unos cuantos bares) respecto a la presión mínima a la que está regulado el regulador de la presión de retorno (10 - 12 bar). Esta fase de prebarrido y precirculación del fuel dura 22,5

segundos. Dicho tiempo puede aumentarse (teóricamente hasta el infinito) pues la forma especial del circuito eléctrico no permite a la caja de mando y control que siga efectuando su programa de encendido hasta que la temperatura del combustible, en la tubería de retorno del pulverizador, haya alcanzado el valor al que el termostato TRU (Termostato en el Retorno del pulverizador) ha sido regulado. Esta conformación especial no permite que el combustible atraviese el pulverizador hasta que el combustible en cuestión alcance por lo menos la temperatura a la que se ha regulado el termostato TRU.

Normalmente el termostato TRU interviene dentro del tiempo de prebarrido normal (22,5 segundos); de no ser así las fases de prebarrido y precirculación del fuel aumentan hasta que interviene el TRU. La intervención del TRU (fuel en circulación suficientemente caliente) permite que la caja de control prosiga con su programa de encendido conectando el transformador de encendido que alimenta con alta tensión a los electrodos.

La alta tensión entre los electrodos provoca la descarga eléctrica (chispa) para encender la mezcla formada por combustible/aire. Después de 2,5 segundos desde que se forma la chispa de encendido, la caja de control hace llegar la tensión al imán que mediante una serie de mecanismos de palancas, hace retroceder las dos varillas que cortan el flujo (ida y retorno) del combustible en el pulverizador. El retroceder de las varillas comporta el cierre del paso (by-pass) interno en el grupo de pulverización, por consiguiente la presión en la bomba alcanza el valor normal de aproximadamente 20 - 22 bar.

El alejamiento de las dos varillas de sus alojamientos de cierre, permite que el combustible entre ahora en el pulverizador a la presión regulada en la bomba de 20 - 22 bar y salga por el pulverizador adecuadamente pulverizado. La presión de retorno, que determina el caudal en la cámara de combustión está regulada por el regulador de presión de retorno.

Para el caudal de encendido (caudal mínimo) dicho valor es de unos 10- 2 bar.

El combustible pulverizado que sale por el pulverizador, se mezcla con el aire que suministra el ventilador y se enciende por medio de la chispa que crea los electrodos. La presencia de la llama es detectada por la fotorresistencia. El programador prosigue y, después de 5 segundos, supera la posición de bloqueo, quita la alimentación al transformador de encendido y luego conecta el circuito de modulación. El motor de modulación controla el aumento del caudal del combustible y del aire comburente. El aumento del caudal del combustible lo regula el disco con perfil variable que, al girar, ejerce una mayor compresión del muelle del regulador de la presión de retorno y por lo tanto aumenta la presión en cuestión; al aumento de la presión de retorno corresponde un aumento del caudal del combustible. Al aumento del caudal del combustible tiene que corresponder un aumento, en cantidad adecuada, del

### Características caja de control

| Caja de control y correspondiente programador | Tiempo de seguridad en segundos__ | Tiempo de prebarrido y precirculación del combustible en segundos | Tiempo de preencendido en segundos | Tiempo de postencendido en segundos | Tiempo entre la 1ª y la 2ª llama en segundos |
|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Relè cíclico LAL 1.25                         | 5                                 | 22,5  | 2,5                                | 5                                   | 20   |

aire de combustión. Esta condición se realiza al momento de la primera regulación, interviniendo sobre los tornillos que cambian el perfil del disco de regulación del aire de combustión.

El caudal del combustible y al mismo tiempo del aire comburente, aumenta hasta el valor máximo (presión del combustible en el regulador de la presión de retorno equivalente a unos 18 - 20 bar si la presión en la bomba tiene 20 - 22 bar). El caudal de combustible y de aire comburente se mantiene en el valor máximo hasta que la temperatura (o presión si es una caldera de vapor) de la caldera se acerca al valor programado en el termostato (o presostato) de 2ª etapa que hace que intervenga el motor de mando de la modulación en el sentido inverso al movimiento anterior. El movimiento de retorno del motor de modulación determina una reducción del caudal de combustible y del aire de combustión hasta el valor mínimo.

Si con el caudal mínimo de combustible y de aire comburente también se alcanza la temperatura (o presión si es una caldera de vapor) máxima interviene, al valor al que ha sido programado, el termostato (o presostato si es una caldera de vapor) que hace que se pare completamente el quemador.

Al disminuir la temperatura (o la presión si es una caldera de vapor), por debajo del valor al que interviene el dispositivo de detención, el quemador vuelve a encenderse como se ha descrito con anterioridad. Cuando funciona con normalidad el quemador, el termostato (o presostato) de 2ª etapa advierte las variaciones de carga de la caldera y automáticamente requiere el ajuste del caudal del fuel y del aire comburente en el servomotor de regulación del caudal (combustible/aire).

Con esta maniobra el sistema de regulación del caudal (combustible/aire) consigue una posición de equilibrio correspondiente a un caudal de combustible y de aire de combustión equivalente a la cantidad de calor requerida por la caldera. Hay que tener en cuenta que el campo de variación del consumo de combustible con el paso del tiempo del quemador, con buena combustión, es indicativamente de 1 a 1/3 respecto al caudal máximo indicado en la placa.

Nota: el presostato del aire tiene que regularse cuando se enciende el quemador, según el valor de presión con que se cuenta para el funcionamiento con la llama de encendido.

### DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO MODULANTE (BT...MNM) (VÉASE BT 8712/3)

Durante la fase de precalentamiento del fuel se alimenta la bobina del telerruptor de las resistencias por medio del contacto del termostato de regulación del precalentador. El contacto del telerruptor se cierra y lleva corriente a las resistencias del precalentador que calientan el combustible contenido en el mismo. Por medio del interruptor del cuadro ( I ) se conectan también las resistencias que calientan la bomba y el grupo de pulverización (sólo para la versión ...D).

El contacto del termostato de mínima del precalentador se cierra cuando la temperatura alcanza el valor al que ha sido programado. La caja de control prosigue su ciclo de funcionamiento sólo cuando en el precalentador se alcanza la temperatura a la que se desconectan las resistencias (apertura del contacto del termostato de regulación), con fuel en el precalentador, a la temperatura máxima temperatura. El termostato de regulación del precalentador hace que continúe el ciclo de funcionamiento de la caja de mando y

control (con relé cíclico) del quemador cuando el precalentador desconecta las resistencias desconectando el telerruptor en cuestión. La caja de mando y control con relé cíclico realiza el programa de encendido poniendo en funcionamiento el motor del ventilador para hacer la fase de prebarrido. Si la presión del aire que suministra el ventilador es suficiente para que intervenga el presostato correspondiente, se enciende enseguida también el motor de la bomba que efectúa la precirculación del fuel caliente en los conductos del quemador.

Desde la bomba el fuel llega al precalentador, lo atraviesa calentándose a la temperatura prevista y sale atravesando un filtro para llegar hasta el grupo de pulverización.

El fuel caliente circula en el grupo de pulverización sin salir por el pulverizador porque los pasos hacia el pulverizador (ida) y desde el pulverizador (retorno) están cerrados. Se cierran por medio de las "agujas de cierre" que hay en los extremos de las varillas. Dichas "agujas" están presionadas contra sus alojamientos por muelles resistentes colocados en los extremos opuestos de las varillas.

El fuel circula y sale del retorno del grupo pulverizador, atraviesa el alojamiento donde está metido el termostato TRU, y llega al regulador de presión de retorno, lo atraviesa y llega al retorno de la bomba y, desde ésta, se descarga en el retorno. La circulación del fuel caliente arriba descrita se hace a un valor de presión un poco más alto (unos cuantos bares) respecto a la presión mínima a la que está regulado el regulador de la presión de retorno (10 - 12 bar). Esta fase de prebarrido y precirculación del fuel dura 22,5 segundos. Dicho tiempo puede aumentarse (teóricamente hasta el infinito) pues la forma especial del circuito eléctrico no permite a la caja de mando y control que siga efectuando su programa de encendido hasta que la temperatura del combustible, en la tubería de retorno del pulverizador, haya alcanzado el valor al que termostato TRU (Termostato en el Retorno del pulverizador) ha sido regulado. Esta conformación especial no permite que el combustible atraviese el pulverizador hasta que el combustible en cuestión alcance por lo menos la temperatura a la que se ha regulado el termostato TRU. Normalmente el termostato TRU interviene dentro del tiempo de prebarrido normal (22,5 segundos); de no ser así las fases de prebarrido y precirculación del fuel aumentan hasta que interviene el TRU.

La intervención del TRU (fuel en circulación suficientemente caliente) permite que la caja de control prosiga con su programa de encendido conectando el transformador de encendido que alimenta con alta tensión los electrodos. La alta tensión entre los electrodos provoca la descarga eléctrica (chispa) para encender la mezcla formada por combustible/aire. Después de 2,5 segundos desde que se forma la chispa de encendido la caja de control hace llegar la tensión al imán que mediante una serie de mecanismos de palancas, hace retroceder las dos varillas que cortan el flujo (ida y retorno) del combustible en el pulverizador.

El retroceder de las varillas comporta el cierre del paso (by-pass) interno en el grupo de pulverización, por consiguiente la presión en la bomba alcanza el valor normal de aproximadamente 20 - 22 bar. El alejamiento de las dos varillas de sus alojamientos de cierre permite que el combustible entre ahora en el pulverizador a la presión regulada en la bomba de 20 - 22 bar y salga por el pulverizador adecuadamente pulverizado. La presión de retorno, que determina el caudal en la cámara de combustión está regulada por el regulador de presión de retorno. Para el caudal de encendido (caudal mínimo) dicho valor es de

unos 10- 2 bar.

El combustible pulverizado que sale por el pulverizador, se mezcla con el aire que suministra el ventilador y se enciende por medio de la chispa que crea los electrodos. La presencia de la llama la detecta la fotorresistencia.

El programador prosigue y, después de 5 segundos, supera la posición de bloqueo, quita la alimentación al transformador de encendido y luego conecta el circuito de modulación. El motor de modulación controla el aumento del caudal del combustible y del aire comburente. El aumento del caudal del combustible lo regula el disco con perfil variable que, al girar, ejerce una mayor compresión del muelle del regulador de la presión de retorno y por lo tanto aumenta la presión en cuestión; al aumento de la presión de retorno corresponde un aumento del caudal del combustible. Al aumento del caudal del combustible tiene que corresponder un aumento, en cantidad adecuada, del aire de combustión. Esta condición se realiza al momento de la primera regulación, interviniendo sobre los tornillos que cambian el perfil del disco de la regulación del aire de combustión.

El caudal del combustible y al mismo tiempo del aire comburente aumenta hasta el valor máximo (presión del combustible en el regulador de la presión de retorno equivalente a unos 18 - 20 bar si la presión en la bomba tiene 20 - 22 bar). El caudal de combustible y de aire comburente se mantiene en el valor máximo hasta que la temperatura (o presión si es una caldera de vapor) de la caldera se acerca al valor programado y hace que intervenga el motor de mando de la modulación en el sentido inverso al movimiento anterior.

El movimiento de retorno del motor de modulación determina una reducción del caudal de combustible y del aire de combustión. El sistema de modulación consigue una posición de equilibrio correspondiente a un caudal de combustible y de aire de combustión equivalente a la cantidad de calor requerida por la caldera. Con el quemador en funcionamiento la sonda en la caldera advierte las variaciones de carga de la caldera y automáticamente requiere el ajuste del caudal de combustible y de aire comburente en el motor de modulación. Si con el caudal mínimo de combustible y de aire comburente también se alcanza la temperatura (o presión si es una caldera de vapor) máxima interviene, al valor al que ha sido programado, el termostato (o presostato si es una caldera de vapor) que hace que se pare completamente el quemador. Al disminuir la temperatura (o la presión si es una caldera de vapor), por debajo del valor al que interviene el dispositivo de detención, el quemador vuelve a encenderse como se ha descrito con anterioridad. Hay que tener en cuenta que el campo de variación del consumo de combustible con el paso del tiempo del quemador con buena combustión, es indicativamente de 1 a 1/3 respecto al caudal máximo indicado en la placa.

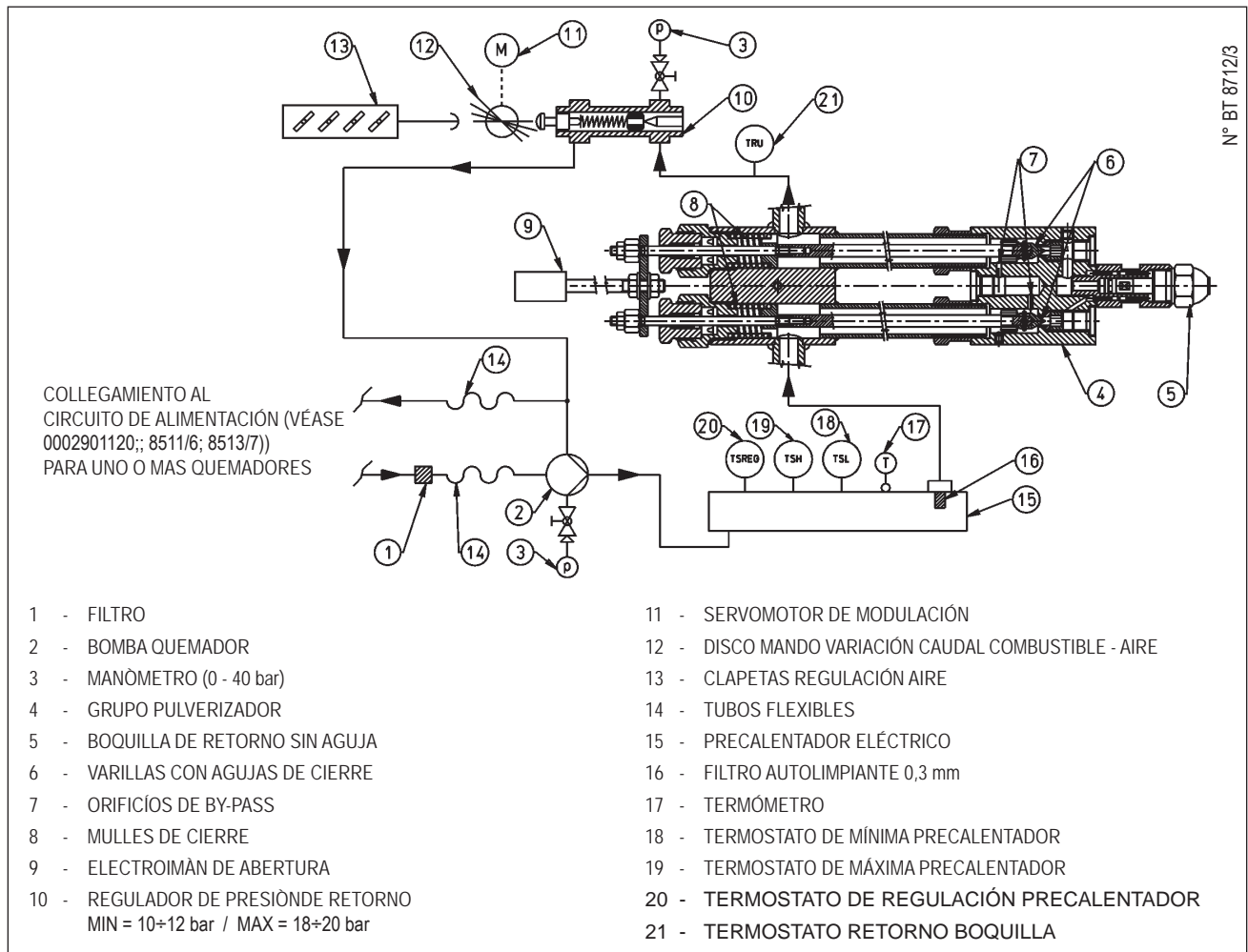
Nota: el presostato del aire tiene que regularse cuando se enciende el quemador, según el valor de presión con que se cuenta para el funcionamiento con la llama de encendido.

#### Características caja de control

| Caja de control y correspondiente programador | Tiempo de seguridad en segundos__ | Tiempo de preavariado y precirculación del combustible en segundos | Tiempo de preencendido en segundos | Tiempo de postencendido en segundos | Tiempo entre la 1ª y la 2ª llama en segundos |
|---|-----------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Relè ciclico LAL 1.25                         | 5                                 | 22,5   | 2,5                                | 5                                   | 20   |

## ESQUEMA PARA QUEMADORES MODULANTES DE GASÓLEO (ELECTROIMAN - BOQUILLA SIN AGUJA)

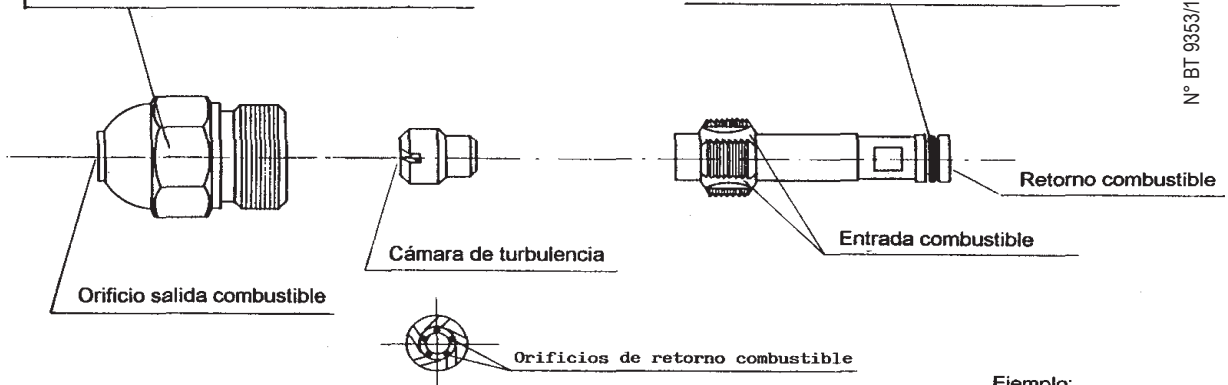
N° BT 87123



## BOQUILLA (CB) CHARLES BERGONZO DESMONTADA (SIN AGUJA)

Datos identificativos de la boquilla:  
Consumo en Kg/h  
Ángulo de pulverización (30°-45°-60°-80°)  
Relación de consumo (1/3 = B3 1/5 = B5)

Junta estanca de Viton  
(resistente al combustible y a la temperatura)



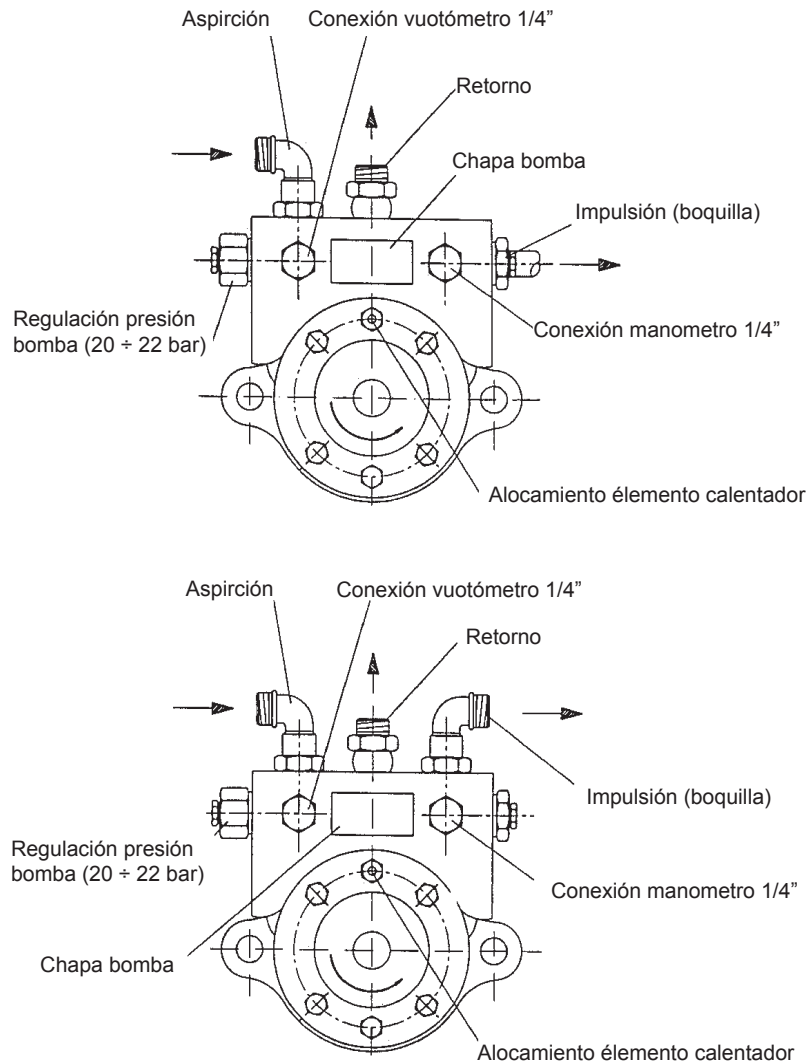
N° BT 9353/1

**Nota:** Para que funcione correctamente la boquilla es indispensable que el "retorno" de la misma no esté nunca completamente cerrado. Esta condición hay que realizarla operando del modo necesario cuando se efectúa el primer arranque del quemador. Cuando la boquilla trabaja con el máximo caudal deseado, la diferencia de presión entre "ida" a la boquilla (presión bomba) y "retorno" de la boquilla (presión en el regulador de presión de retorno) tiene que ser por lo menos de 2 - 3 bares.

Ejemplo:

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Presión bomba   | 20 bares          |
| Presión retorno | 20 - 2 = 18 bares |
|                 | 20 - 3 = 17 bares |
| Presión bomba   | 22 bares          |
| Presión retorno | 22 - 3 = 19 bares |
|                 | 22 - 2 = 20 bares |





02900580.tif

### ACOPLAMIENTO DEL QUEMADOR A LA CALDERA

El quemador tiene que aplicarse a la placa de hierro de la caldera, donde previamente se han colocado los pernos prisioneros que se entregan en dotación, respetando obviamente los orificios de la plantilla de perforación. Se aconseja soldar eléctricamente los pernos prisioneros por la parte interna de la placa para evitar, en caso de desmontaje del quemador, tener que extraerla con las tuercas de bloqueo de la caldera. Si la placa no cuenta con aislamiento térmico hay que intercalar entre la placa y la caldera una protección aislante con un grosor de 10 mm por lo menos. Para meter la protección aislante, que tiene que intercalarse entre el quemador y la placa de la caldera, hay que desmontar la parte terminal de la cabeza de combustión. Asegurarse de que la cabeza de combustión entre en la cámara de combustión lo que indique el fabricante de la caldera. (Bajo pedido se puede entregar el quemador con cabeza normal o larga).

### CONEXIONES ELECTRICAS

Aconsejamos que todas las conexiones se efectúen con cable eléctrico flexible. Las líneas eléctricas tienen que estar suficientemente alejadas de las partes calientes. Asegúrese que la línea eléctrica a la que quiere conectar el aparato tenga valores de tensión y frecuencia adecuados para el quemador. Compruebe que la línea principal, el correspondiente interruptor con fusibles (indispensable) y el posible limitador sean capaces de soportar la corriente máxima que absorbe el quemador. Para más información, consulte los esquemas eléctricos específicos para cada quemador.

## ENCENDIDO Y REGULACION POR QUEMADORES DE PETRÓLEO PESADO

- 1) Compruebe que las características de la boquilla (consumo y ángulo de pulverización) sean adecuadas para la cámara de combustión (Véase BT 9353/1). En caso contrario, sustituya la boquilla por otra que sea adecuada.
- 2) Compruebe que el tanque contenga combustible y que, al menos a simple vista, éste sea adecuado para el quemador.
- 3) Compruebe que haya agua en la caldera y que las válvulas de la instalación estén abiertas.
- 4) Asegúrese con certeza que la evacuación de los productos de combustión pueda efectuarse sin obstrucciones (las clapetas del aire y la chimenea tienen que estar abiertas)
- 5) Compruebe que la tensión de la línea eléctrica a la que quiere conectar el quemador corresponda a la tensión que solicita el fabricante y que las conexiones eléctricas del motor estén predisuestas para el valor de tensión disponible. Asimismo, compruebe que todas las conexiones eléctricas se realicen correctamente siguiendo nuestro esquema eléctrico.
- 6) Compruebe que la cabeza de combustión quede introducida en la cámara de combustión en la medida que solicita el fabricante de la caldera. Verifique que la cabeza de combustión se encuentre en la posición que se considera adecuada para el consumo de combustible solicitado (en caso de que el consumo de combustible sea relativamente reducido, el paso de aire entre el disco y la cabeza debe estar bastante cerrado; si, por el contrario, la boquilla tiene un consumo más bien elevado, el paso de aire entre el disco y la cabeza deberá estar bastante abierto). Véase el capítulo «Regulación de la cabeza de combustión».
- 7) Quite el tapón del servomotor de mando de la clapeta del aire de combustión «SQN 30». Regule la leva de regulación del aire de la primera llama a la posición que crea oportuna para suministrar la cantidad de aire necesaria para la misma, siguiendo las instrucciones específicas (véase BT 8655/1). Asimismo, regule la posición de la leva de regulación del aire para la segunda llama. A continuación, regule la leva de conexión de la electroválvula (conexión de la segunda llama) en una posición intermedia entre la posición de las dos levas que acabamos de mencionar.
- 8) Desconecte el termostato o el presostato de la segunda llama (si ya se había conectado) para evitar la conexión de la misma.
- 9) Compruebe que la regulación de los dos termostatos (el de mínima y el de regulación) sea adecuada al tipo de combustible que se desea utilizar. Cuando se conoce el valor nominal de la viscosidad del combustible que se quiere emplear, consultamos el diagrama «viscosidad-temperaturas» para conocer el valor exacto de la temperatura de precalentamiento del petróleo pesado. Tenga en cuenta que el combustible tiene que llegar a la boquilla con una viscosidad de unos 2° E. Para evitar que se produzcan interferencias que provocarían la parada del quemador, es preciso que el termostato de regulación esté regulado a una temperatura e  $15 \pm 20^\circ \text{C}$  más alta respecto al termostato de mínima. Una vez se haya encendido el quemador, compruebe a través de la indicación en el termómetro del precalentador que los termostatos funcionen correctamente. Regule el termostato de mando de la resistencia colocada en el filtro de línea a unos  $50^\circ \text{C}$ .
- 10) Ponga en marcha el circuito auxiliar de alimentación del combustible, compruebe la eficacia del mismo y regule la presión a casi 1 bar.
- 11) Quite el tapón de la bomba que se encuentra en el emplazamiento de conexión del vacuómetro y a continuación abra ligeramente la válvula colocada en la tubería de llegada del combustible. Espere hasta que el combustible salga por el orificio sin presencia de burbujas de aire y después vuelva a cerrar la válvula.
- 12) Aplique un manómetro (calibre aprox. 3 bares) en el emplazamiento de conexión del vacuómetro previsto en la bomba para poder controlar el valor de la presión del combustible cuando llega a la bomba del quemador. Aplique un manómetro (calibre aprox. 30 bares) en el emplazamiento de conexión manómetro previsto en la bomba para poder controlar la presión de trabajo de la misma. Aplique un manómetro (calibre aprox. 30 bares) en la correspondiente conexión del regulador de la presión de retorno de la primera llama (véase BT 8714/1) para controlar la presión de retorno de la primera y la segunda llama.
- 13) Abra todas las válvulas y otros posibles dispositivos de corte colocados en las tuberías del combustible.
- 14) Coloque el interruptor situado en el cuadro de mando en la posición «0» (abierto) para evitar la conexión de las resistencias con el tanque vacío y haga llegar la corriente a la línea eléctrica en la que hemos conectado el quemador. Apriete manualmente los contactores correspondientes para comprobar que los dos motores (ventilador y bomba) giran en el sentido correcto; si fuera necesario, cambie de lugar dos cables de la línea principal para invertir el sentido de rotación.
- 15) Ponga la bomba del quemador en funcionamiento; para ello, apriete manualmente el telerruptor correspondiente hasta que el manómetro que detecta la presión de trabajo de la bomba indique una ligera presión. La presencia de una presión baja en el circuito confirma que se ha llenado el depósito precalentador.
- 16) Conecte el interruptor del cuadro de mando para dar corriente a la caja de control. De esta manera, mediante el accionamiento del correspondiente termostato se conectan las resistencias que calientan el combustible en el depósito y la que calienta el filtro de línea. Al mismo tiempo se conectan las resistencias de calentamiento del grupo pulverizador y de la bomba. La luz indicadora colocada en el cuadro de mando nos indica la conexión de las resistencias.
- 17) El termostato de mínima se cierra cuando el combustible que se encuentra en el precalentador alcanza la temperatura a la que se ha regulado el termostato. El cierre del termostato de mínima no determina la conexión inmediata de la caja de control del quemador. El termostato de regulación (contacto de conmutación) conecta la caja de control cuando aquél desconecta las resistencias porque la temperatura del combustible ha alcanzado el valor al que está regulado el termostato de regulación. Por lo tanto, sólo se produce el arranque del quemador cuando las resistencias están desconectadas y se ha alcanzado la temperatura máxima en el precalentador, siempre y cuando los termostatos o presostatos de caldera y de seguridad estén cerrados. Durante el funcionamiento del quemador un relé auxiliar a tal efecto (en serie en el termostato de mínima) impide la parada cuando el termostato de regulación conmuta el contacto para conectar de nuevo las resistencias (véase diagrama de conexión). Cuando se conec-

ta la caja electrónica de mando y control inicia el desarrollo de las fases de encendido del quemador. El programa preve una fase de prebarrido de la cámara de combustión y, al mismo tiempo, una fase de precirculación en todo el circuito del combustible del quemador, con combustible caliente y a baja presión. El encendido del quemador se produce como hemos explicado en el capítulo precedente (véase «Descripción del funcionamiento») y el aparato se enciende al mínimo.

- 18) Cuando el quemador funciona con la primera llama, se procede a regular el aire a la cantidad necesaria para garantizar una combustión buena siguiendo las instrucciones específicas (véase BT 8655/1). Es preferible que la cantidad de aire para el «mínimo» sea ligeramente escasa para asegurar un encendido perfecto incluso en los casos más difíciles.
- 19) Después de haber regulado el aire para el «mínimo» poner los interruptores de la modulación en la posición «MAN» y en la posición «MÁX».
- 20) El motor de la modulación se pone en movimiento, se espera a que el disco, en el que se han aplicado los tornillos de regulación, haya recorrido un ángulo de unos 12° (corresponde al espacio ocupado por tres tornillos) y luego se para la modulación poniendo el interruptor en la posición «O». Se hace un control de la llama y si es necesario se regula el aire de combustión, operando como describe el punto 18. Después se controla la combustión con los instrumentos necesarios y se modifica, si fuera necesario, la regulación hecha antes sólo visualmente. La operación arriba descrita tiene que repetirse procediendo de manera progresiva (haciendo que avance el disco unos 12° cada vez) y modificando cada vez, si es necesario, la relación combustible/aire durante todo el recorrido de la modulación. Hay que asegurarse de que la progresión del caudal máximo tenga lugar al final del recorrido de modulación. Esta condición es necesaria para que sea gradual el funcionamiento de la modulación. Si es necesario, se modifica la posición de los tornillos que controlan el combustible para obtener lo que se ha indicado arriba. Hay que precisar que el máximo caudal se obtiene cuando la presión de retorno es unos 2 o 3 bar inferior a la presión de ida (normalmente 20 - 22 bar). Para obtener una correcta relación aire/combustible hay que tener un valor de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) que aumenta cuando aumenta el caudal, indicativamente por lo menos 10 % con el caudal mínimo hasta el valor óptimo de un 13 % con el caudal máximo. Desaconsejamos superar el valor del 13 % de CO<sub>2</sub> para evitar que funcione con un exceso de aire limitado pues podría causar un aumento sensible de la opacidad del humo por causas que no se pueden evitar (variación de la presión atmosférica, presencia de pequeños depósitos de polvo en los conductos del aire del ventilador, etc.). La opacidad de los humos que resulta de ello depende del tipo de combustible utilizado (las últimas disposiciones en materia indican como valor máximo el n° 6 de la escala Bacharach). Aconsejamos, si es posible, mantener la opacidad de los humos a un valor inferior al n° 6 de la escala Bacharach aunque el valor del CO<sub>2</sub> podría ser como consecuencia ligeramente inferior. Una baja opacidad de los humos ensucia menos la caldera y por lo tanto el rendimiento medio de la misma es normalmente más elevado aunque el CO<sub>2</sub> sea ligeramente inferior. Recordamos que para efectuar una buena regulación es necesario que la temperatura del agua en la instalación haya alcanzado la temperatura requerida en el sistema de calentamiento y que el quemador esté funcionando por lo menos ya 15 minutos. Si no tienen los instrumentos adecuados hay que basarse en el color

de la llama. Aconsejamos hacer una regulación de manera que se obtenga una llama de color naranja claro evitando la llama roja con presencia de humo, así como la llama blanca con demasiado exceso de aire. Después de haber controlado que la regulación (aire/combustible) sea correcta, apretar los tornillos de bloqueo de los tornillos regulables.

- 21) Comprobar ahora el correcto funcionamiento de la modulación poniendo el interruptor AUT - O - MAN en la posición «AUT» y el interruptor MIN - O - MÁX en la posición «O». De esta manera la modulación está activada exclusivamente con el mando automático de la sonda de la caldera si el quemador es de la versión BT...MNM (modulante), o en el mando del termostato o presostato de la segunda etapa si el quemador es de la versión BT...DSPN (dos etapas progresivas) (véase el folleto «Regulador electrónico de potencia RWF 40» sólo para la versión modulante).
- 22) Verificar que la regulación de los termostatos del precalentador no cause anomalías (mal encendido, presencia de humo, formación de gas en el precalentador, etc.). Si es necesario variar, aumentando o disminuyendo estos valores, hay que recordar que el termostato de regulación tiene que estar de todas formas a una temperatura de unos 15-20° C más alta de la temperatura a la que está regulado el termostato de mínima. El contacto del termostato de mínima tiene que cerrarse a la temperatura mínima indispensable para que haya una buena pulverización (viscosidad en el pulverizador no superior a 2° E). Véase, a título indicativo, el diagrama viscosidad-temperaturas correspondientes al tipo de fuel empleado.

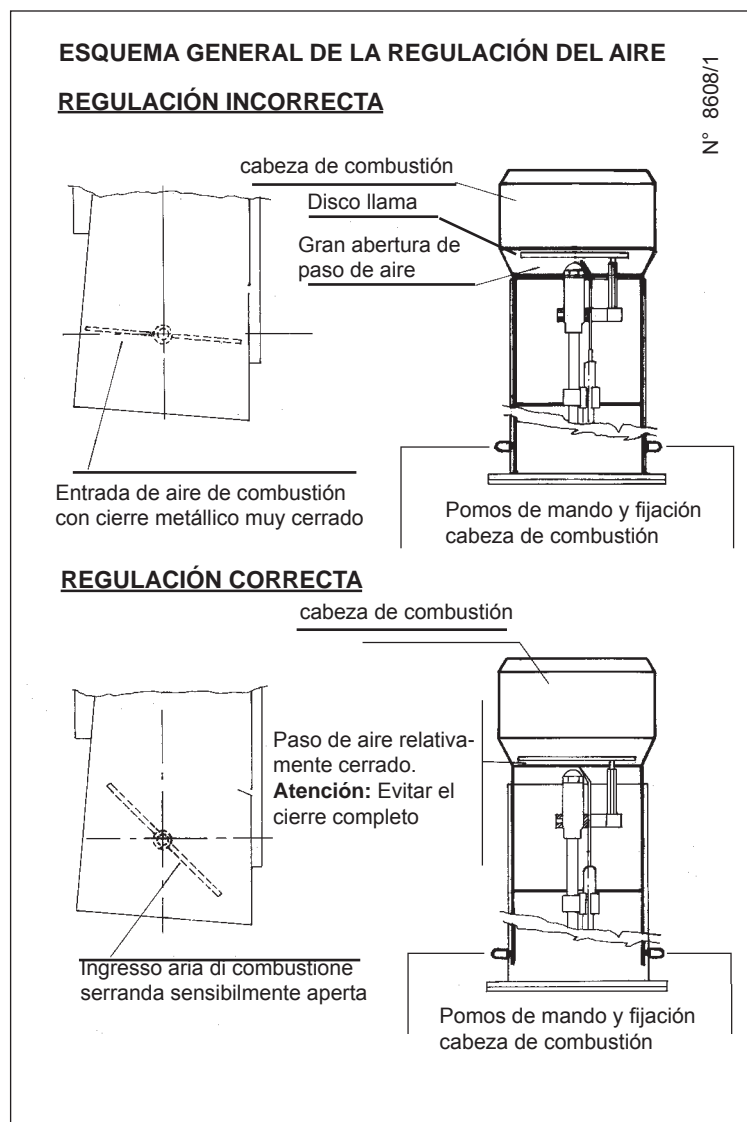
**REGULACION DE LA CABEZA DE COMBUSTION**

El quemador dispone de una cabeza de combustión que puede regularse hacia adelante o hacia atrás, para cerrar o abrir el paso del aire entre el disco y la cabeza. De este modo, si reducimos el paso de aire obtenemos una presión elevada en la entrada del disco, incluso para los caudales bajos. Por consiguiente, la elevada velocidad y turbulencia del aire permiten que el aire penetre mejor en el combustible y, obtenemos una excelente mezcla y estabilidad de llama. Puede que sea imprescindible disponer de una presión elevada de aire en la entrada del disco para evitar pulsaciones de llama; este requisito es prácticamente indispensable cuando el quemador trabaja con hogar presurizado y/o alta carga térmica. A partir de lo que acabamos de explicar se deduce que debemos regular el dispositivo que cierra el paso de aire a la cabeza de combustión a una posición que nos permita obtener siempre un valor de presión del aire bastante alto detrás del disco. Le aconsejamos que regule el cierre del paso de aire a la cabeza a una posición que requiera una ligera abertura de la clapeta del aire que regula el flujo en la aspiración del ventilador del quemador. Evidentemente, este requisito debe cumplirse cuando el quemador trabaja con el caudal máximo deseado. En la práctica, se debe empezar regulando el dispositivo que cierra el paso de aire a la cabeza de combustión a una posición intermedia, y después se

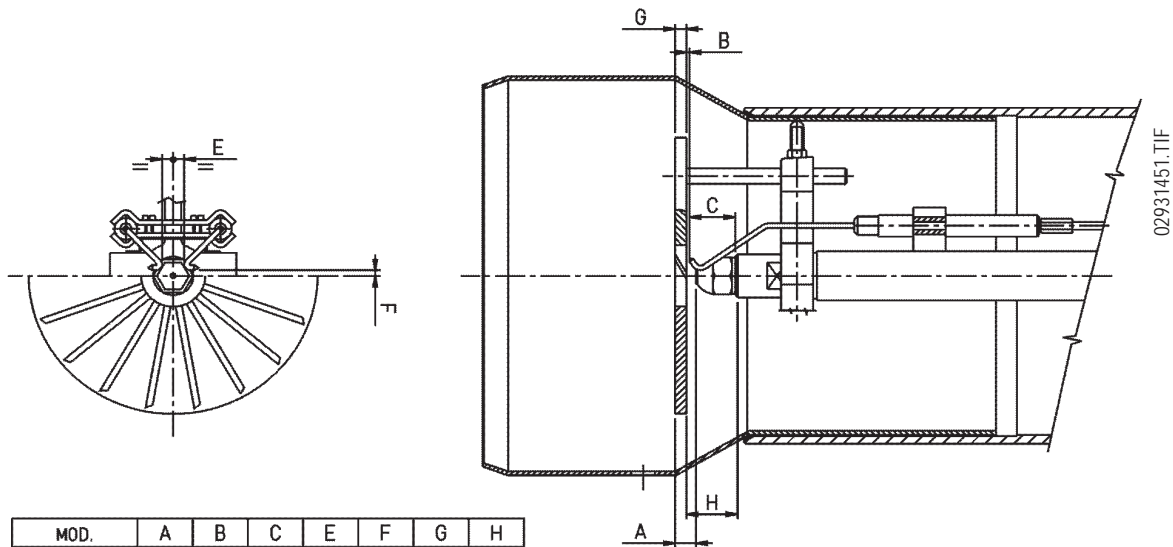
enciende el quemador para una regulación orientativa, tal y como hemos expuesto anteriormente.

Cuando se ha alcanzado el consumo máximo deseado se corrige la posición del dispositivo que cierra el paso del aire a la cabeza de combustión. Para ello, desplace el dispositivo hacia adelante o hacia atrás, con la clapeta de regulación del aire en aspiración bastante abierta, para obtener un flujo de aire adecuado al consumo. Si se desplaza la cabeza de combustión hacia adelante (reducción del paso de aire entre la cabeza y el disco), evite el cierre total. Cuando realice la regulación de la cabeza de combustión, asegúrese de que la cabeza quede perfectamente centrada respecto al disco. Cabe destacar que si el centrado respecto al disco no es perfecto, la combustión podría ser mala y la cabeza de combustión se calentaría en exceso, provocando un deterioro rápido. Para hacer la comprobación, observe a través de la mirilla colocada en la parte posterior del quemador con la llama encendida; después, apriete fuertemente los tornillos que bloquean la posición del dispositivo de regulación del aire a la cabeza de combustión.

La distancia entre el disco y el pulverizador, regulado por el fabricante, tiene que reducirse sólo si se ve que el cono de combustible pulverizado a la salida del pulverizador moja el disco provocando con un consiguiente ensuciamiento.



## ESQUEMA INDICATIVO DISPOSICIÓN BOQUILLA - ELECTRODOS - DISCO DEFLECTOR Y REGULACIÓN DISTAN- ZA "D" CABEZA / DISCO



| 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 |

### CONTROLES

Cuando está encendido el quemador hay que controlar los dispositivos de seguridad (fotorresistencia, bloqueo, termostato).

- 1) La fotorresistencia es el dispositivo de control de la llama y por lo tanto tiene que poder intervenir si se apagara durante el funcionamiento; (este control tiene que hacerse después de que haya pasado por lo menos un minuto desde el encendido).
- 2) El quemador tiene que poder bloquearse y mantenerse bloqueado cuando, durante la fase de encendido y en el tiempo establecido por la caja de control, no aparece con regularidad la llama. El bloqueo conlleva el corte inmediato del combustible y por lo tanto hace que se pare el quemador encendiéndose el piloto luminoso de bloqueo.

Para controlar la eficacia de la fotorresistencia y del bloqueo, seguir los pasos siguientes:

- a) Poner en funcionamiento el quemador.
- b) Después de que haya pasado por lo menos un minuto desde el encendido extraer la fotorresistencia sacándola de su alojamiento, simulando la falta de llama oscureciendo la fotorresistencia (cubrir con la mano o con un trapo la ventana que hay en el soporte de la fotorresistencia). La llama del quemador tiene que apagarse.

- 3) Continuando manteniendo la fotorresistencia en la oscuridad, el quemador se vuelve a encender, pero la fotorresistencia no ve la luz; cuando pasa el tiempo establecido por el programa la caja de control se bloquea. La caja de control se puede desbloquear sólo manualmente presionando el botón correspondiente (desbloqueo). La prueba de la eficacia del bloqueo tiene que hacerse por lo menos dos veces.
- 3) Asegurarse de que funcionan correctamente todos los termostatos y/o presostatos de mando del quemador, comprobando que su intervención cause la interrupción del funcionamiento.

## USO DEL QUEMADOR

El quemador funciona automáticamente; apague el interruptor general y el interruptor del cuadro de mando y se encenderá el quemador. Los dispositivos de mando y control accionan el funcionamiento del quemador (véase capítulo «Descripción del funcionamiento»).

La posición de «bloqueo» es una posición de seguridad. El quemador se «bloqueará» automáticamente cuando uno de los componentes del quemador o de la instalación no funcione como es debido; por lo tanto, antes de «desbloquear» el quemador y volverlo a encender, asegúrese de que no haya irregularidades en la central térmica. El quemador puede permanecer en la posición de bloqueo sin límites de tiempo.

Para desbloquear el quemador, apriete el botón correspondiente. Los bloqueos también pueden ser debidos a irregularidades transitorias (presencia de un poco de agua en el combustible, aire en la tubería, etc.); en estos casos, desbloquee el quemador y se pondrá en marcha de manera normal. Cuando los bloqueos se producen de manera reiterada (3-4 veces) no se debe insistir. Compruebe que haya combustible en el tanque y solicite la intervención del Servicio de Asistencia de la zona para que solucione el problema.

## MANTENIMIENTO.

El quemador no requiere un mantenimiento específico. De todos modos, es aconsejable que al final de la temporada de calefacción realice las siguientes operaciones:

- 1) Desmonte y lave con precisión los filtros, el pulverizador, el disco deflector y los electrodos de encendido con ayuda de disolventes (gasolina, quitamanchas, petróleo) Para limpiar la boquilla evite el uso de material metálicos (use madera o plástico).
- 2) Limpie la fotorresistencia.
- 3) Contacte el personal especializado para hacer limpiar la caldera y, si fuera necesario, la chimenea; una caldera limpia tiene un rendimiento y una duración mayor y es más silenciosa.

## VARIANTE PARA QUEMADOR CON PRECALENTADOR DE VAPOR DEL PETROLEO PESADO

Il bruciatore può essere provvisto di preriscaldatore dell'olio combustibile funzionante a vapore che consente di riscaldare il combustibile con il vapore risparmiando quindi energia elettrica.

Detto dispositivo è costituito da un piccolo serbatoio in cui circola il vapore, internamente allo stesso c'è il serpentino in cui circola l'olio combustibile da riscaldare. Questa particolare realizzazione consente di ridurre notevolmente le dimensioni del preriscaldatore. All'accensione del bruciatore l'olio combustibile freddo sarebbe costretto ad attraversare il serpentino del preriscaldatore a vapore ancora freddo perché non ancora alimentato dal vapore.

L'elevata viscosità del combustibile (freddo), il notevole sviluppo (lunghezza) del serpentino ed il suo relativamente piccolo diametro (necessario per avere un elevato scambio termico) determinerebbero una forte perdita di pressione e, di conseguenza, il combustibile raggiungerebbe l'ugello con una pressione insufficiente.

Per evitare questa inaccettabile situazione il preriscaldatore a vapore è provvisto di saracinesca di by-pass a comando manuale che consente, quando aperta, di evitare l'attraversamento del serpentino (vedi BT 8576).

## INSTALLAZIONE

L'Utente deve provvedere ad installare, sulla tubazione che porta il vapore al riscaldatore del combustibile, una saracinesca di intercettazione, un adatto riduttore di pressione (regolabile da 1 a 8 bar) ed un manometro di controllo (fondo scala 10 bar). Non recuperare la condensa che si scarica dal riscaldatore per evitare, nel caso di perdita del serpentino, di portare olio combustibile nell'impianto vapore.

## REGULACION

Cuando la caldera ha alcanzado una presión que considere suficiente, abra la llave que permite la entrada de vapor al calentador de combustible y abra ligeramente la llave de «evacuación aire» colocada en la tubería de salida de condensación. Mientras el vapor se evacua por la llave ligeramente abierta, regule el reductor de presión a un valor adecuado para que caliente el petróleo pesado a una temperatura un poco más alta (unos 10÷15° C) que la temperatura a la que está regulado el termostato de regulación del calentador eléctrico. Para efectuar una regulación orientativa regule el reductor de presión en función del valor que indica el manómetro; si fuera necesario, modifique la regulación tras haber verificado la temperatura del combustible a la salida del calentador de vapor.

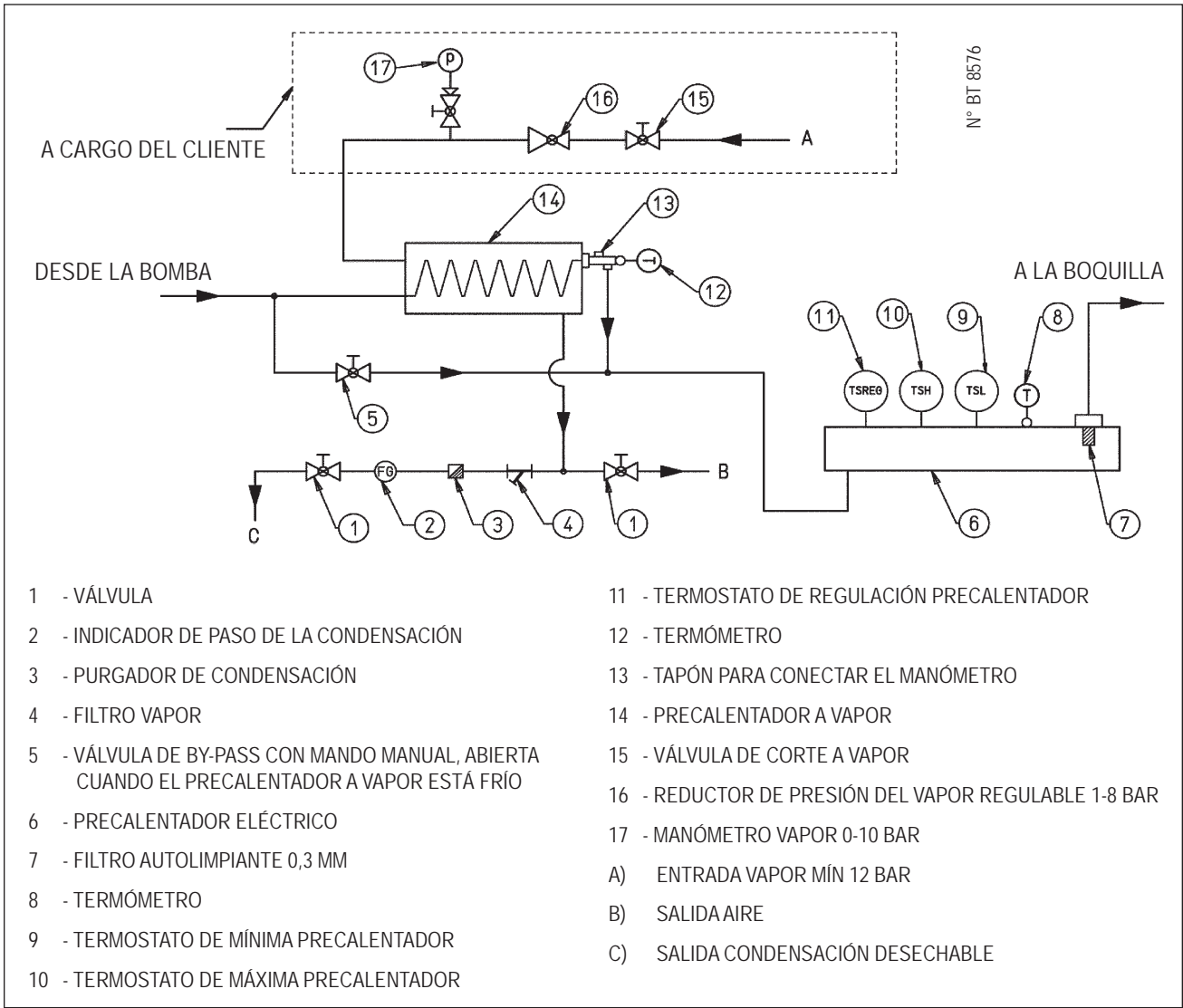
|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pressione vapore al manometro bar            | 1   | 1,5 | 2   | 2,5 | 3   | 3,5 | 4   | 4,5 | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Temperatura approssimativa corrispondente °C | 120 | 127 | 133 | 138 | 143 | 147 | 151 | 155 | 158 | 164 | 169 | 174 |

Tras efectuar la regulación cierre la llave de evacuación de aire.

Los termostatos del precalentador eléctrico (de mínima y regulación) tienen que estar regulados teniendo en cuenta nuestras indicaciones en el capítulo "Encendido y regulación".



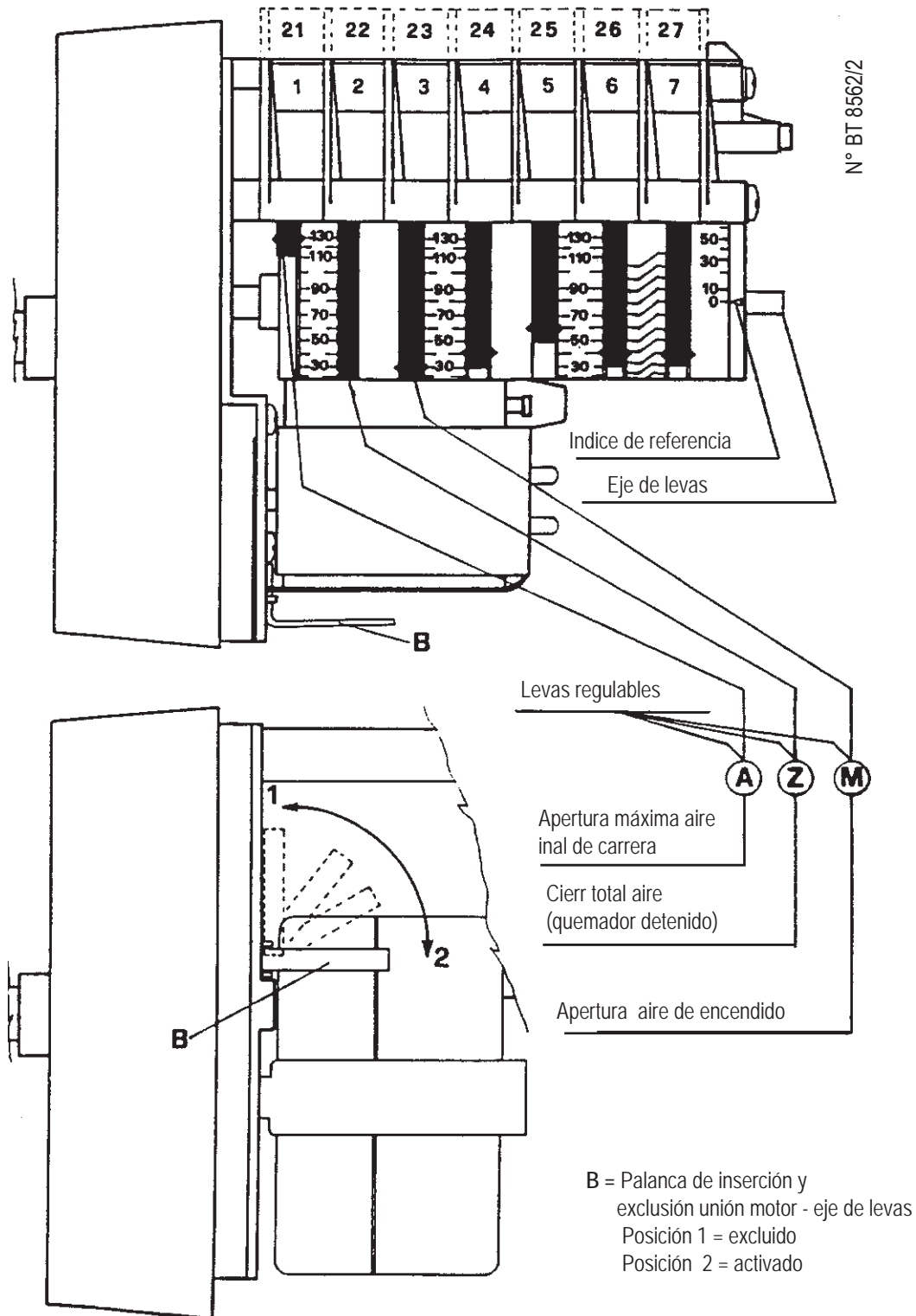
**ESQUEMA DE PRINCIPIO DEL PRECALENTADOR A VAPOR COLOCADO ANTES DEL ELÉCTRICO PARA QUEMADORES DE FUEL DE ELEVADA VISCOSIDAD**



E  
S  
P  
A  
Ñ  
O  
L

## VISTA DEL MOTOR SQM 10 Y SQM 20 DE MANDO MODULACIÓN PARA REGULACIÓN LEVAS

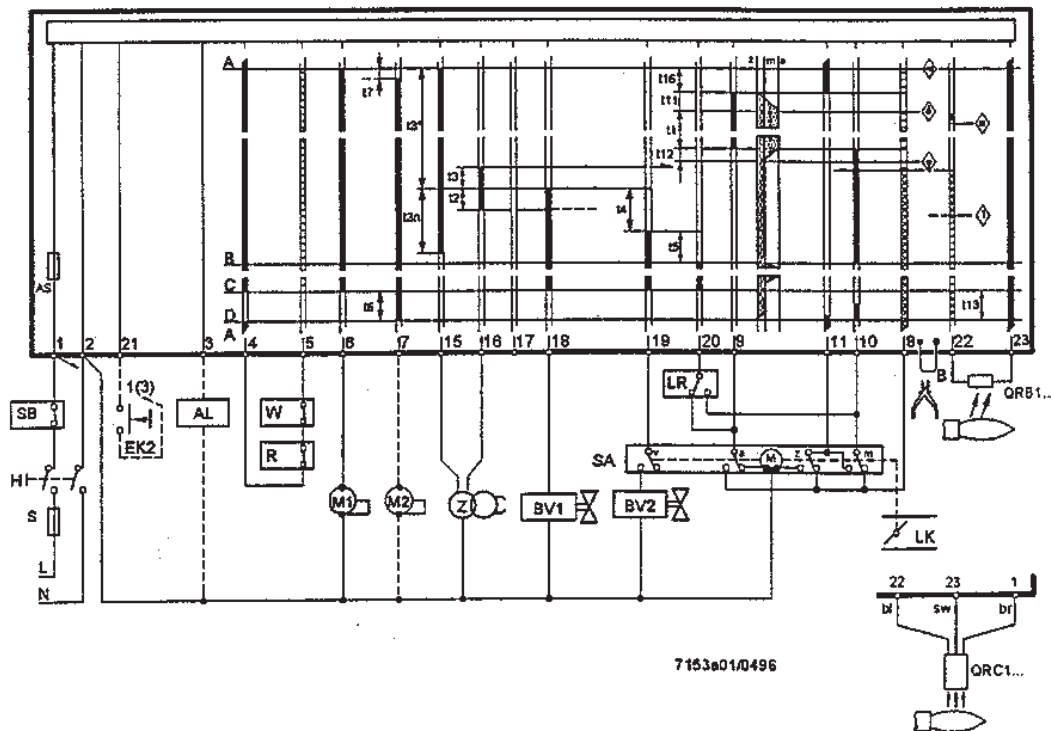
Para modificar la regulación de las 3 levas utilizadas, se opera con los respectivos anillos ( A - Z - M ) de color rojo. Empujando con suficiente fuerza en el sentido deseado, cada anillo (rojo) puede girar respecto a la escala de referencia. El índice del anillo rojo indica en la respectiva escala de referencia el ángulo de rotación predispuesto para cada leva.





Conexiones eléctricas

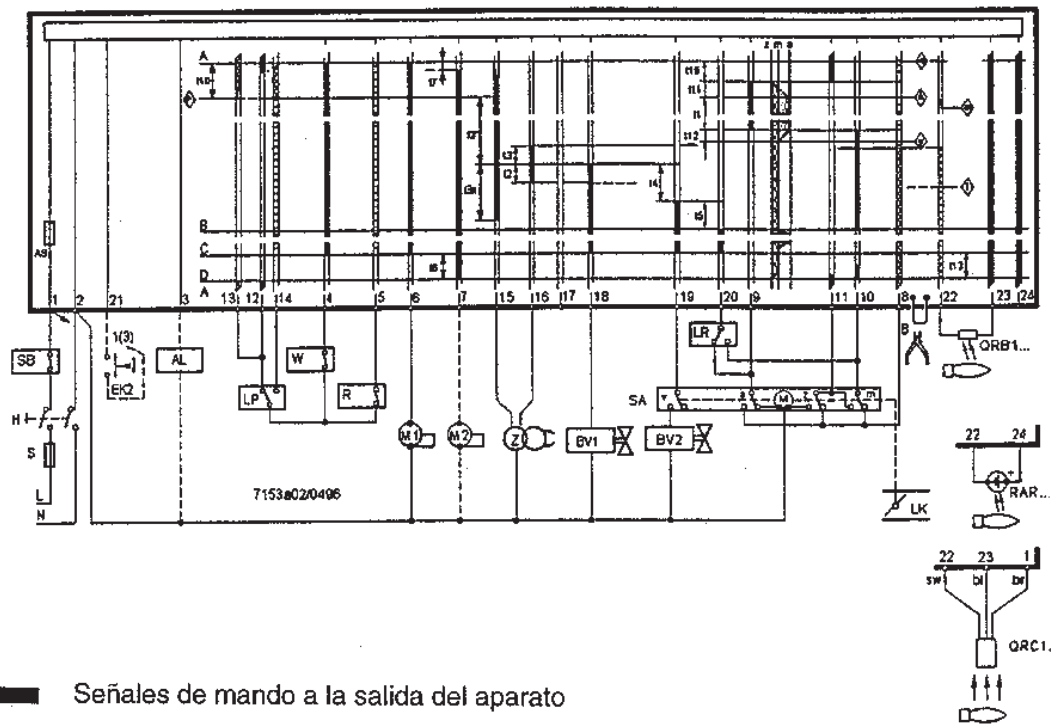
LAL 1....



7153a01/0496

N° 7153

LAL 2....



7153a02/0496

Señales de mando a la salida del aparato

Señales admisibles a la entrada

7153a02D/0895

Señales necesarias a la entrada para un funcionamiento constante: si estas señales no están presentes en el momento indicado por los símbolos o durante las fases punteadas, el mando del quemador interrumpe la secuencia de arranque o activa un bloqueo.

### Control de la llama

Aparato LAL1 con sonda:

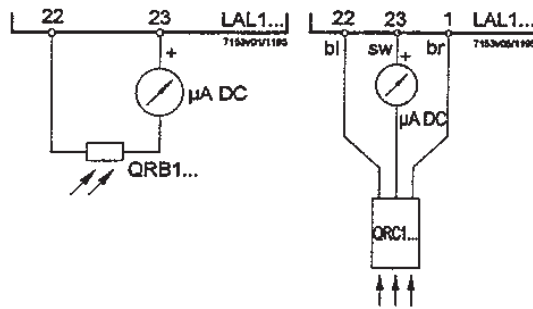
QRB...

QRC1...

- Corriente mínima de la sonda a 230 V
- Corriente máxima de la sonda sin llama
- Corriente máxima de la sonda
- Polo positivo instrumento de medida
- Longitud de los cables de las sondas
  - tendido con cable múltipl
  - tendido con cable separado
  - cable con tres conductores
  - cable con dos conductores para la línea de la sonda (bl, sw), cable con un conductor separado para la fase

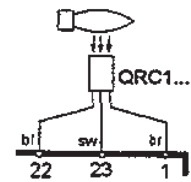
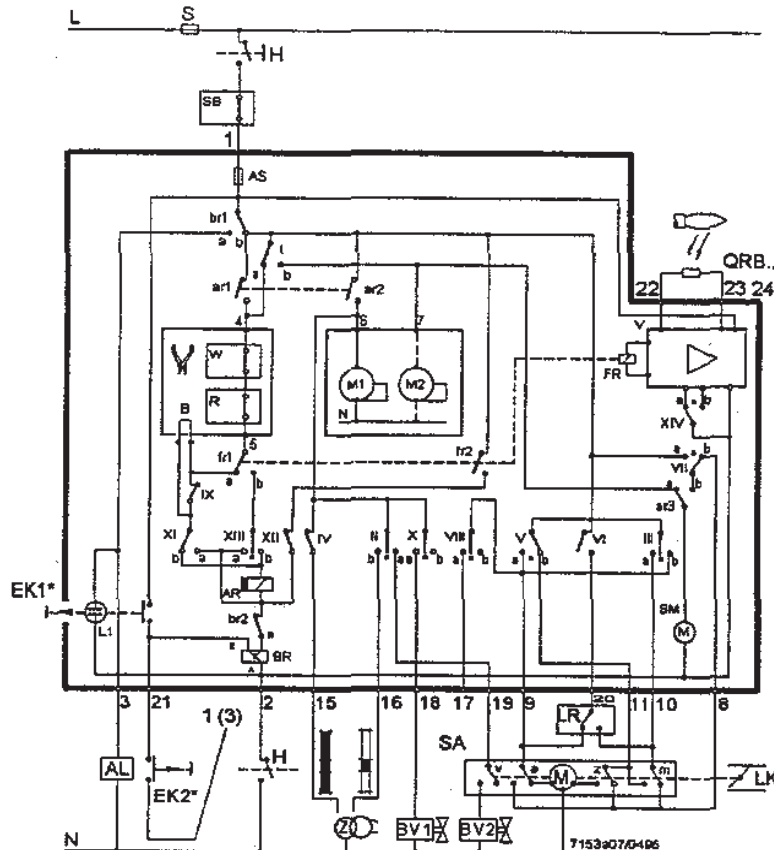
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 95 $\mu$ A     | 80 $\mu$ A     |
| 160 $\mu$ A    | 12 $\mu$ A     |
| en el borne 23 | en el borne 23 |
| 30 m. máx.     | -              |
| 1000 m. máx.   | -              |
| -              | 1 m.máx.       |
| -              | 20m. máx.      |

N° 7153



### Conexiones eléctricas

LAL1...



## Leyenda para toda la hoja del catálogo

|         |  |
|---------|--|
| a       | Contacto conmutador de microinterruptor de tope para la posición ABIERTA de la clapeta del aire  |
| AL      | Señalación a distancia de una parada de bloqueo (alarma)   |
| AR      | Relé principal (relé de trabajo) con contactos <i>ar...</i>  |
| AS      | Fusible del aparato  |
| B       | Puente eléctrico (en el acoplamiento del mando del quemador)   |
| BR      | Relé de bloqueo con contactos <i>br...</i>   |
| BV      | Válvula del combustible  |
| d...    | Telerruptor o relé   |
| EK...   | Botón de desbloqueo  |
| FR      | Relé de llama con contactos <i>fr...</i>   |
| FS      | Amplificador de la señal de llama  |
| H       | Interruptor principal  |
| L...    | Luz indicadora de averías  |
| L3      | Luz indicadora de funcionamiento   |
| LK      | Clapeta del aire   |
| LP      | Presóstato aire  |
| LR      | Regulador de potencia  |
| m       | Contacto conmutador auxiliar para la posición MIN de la clapeta del aire   |
| M...    | Motor ventilador o quemador  |
| NTC     | Resistor NTC   |
| QRB...  | Fotorresistencia   |
| QRC1... | Detector de llama azul   |
| R       | Termóstato o presóstato  |
| RAR...  | Célula fotoeléctrica de selenio  |
| RV      | Válvula del combustible de regulación continua   |
| S       | Fusible  |
| SA      | Servomotor clapeta del aire  |
| SB      | Limitador de seguridad (temperatura, presión, etc.)  |
| SM      | Motor síncrono del programador   |
| v       | En el caso del servomotor: contacto auxiliar para la autorización a la válvula del combustible en función de la posición de la clapeta del aire. |
| V       | Amplificador de la señal de llama  |
| W       | Termóstato o presóstato de seguridad   |
| z       | En el caso del servomotor: contacto conmutador de microinterruptor de tope para la posición CERRADO de la clapeta del aire.                      |
| Z       | Transformador de encendido   |
| bl      | Conductor azul   |
| br      | Conductor marrón   |
| sw      | Conductor negro  |

Para las variantes de circuito, consulten Ejemplos de conexión

## Funcionamiento

Los esquemas precedentes ilustran tanto el circuito de conexión como el programa de control de las señales de entrada admitidas o necesarias para la sección de control de la caja electrónica y para el circuito de supervisión de la llama. Si no hay las señales de entrada necesarias, la caja electrónica del quemador interrumpe la secuencia de arranque en los puntos identificados por los símbolos y activa el bloqueo cuando lo requieren las normas de seguridad. Los símbolos utilizados son iguales a los que se encuentran en el indicador de bloqueo de la caja de control del quemador.

- A** Autorización del arranque (ej. Mediante el termóstato o el presóstato *R* de la instalación)
- A-B** Programa de arranque
- B-C** Funcionamiento normal del quemador (según los mandos de control del quemador del regulador de potencia LR)
- C** Parada controlada mediante *R*
- C-D** Retorno del programador a la posición de arranque A, postbarrido

Durante las paradas de regulación, el circuito de supervisión de la llama está bajo control para la prueba del detector y las luces externas.

### *Condiciones indispensables para la puesta en marcha del quemador*

- La caja electrónica no tiene que estar bloqueada.
- Ponga el programador en la posición de arranque (para LAL1 se comprueba con la presencia de tensión en los bornes 4 y 11; para LAL2 se detecta por la presencia de tensión en los bornes 11 y 12).
- Clapeta del aire cerrada. El conmutador de microinterruptor de tope "z" para la posición CERRADO debe permitir el paso de tensión entre los bornes 11 y 8.
- El contacto del termóstato de seguridad o del presóstato "W" y los contactos de otros dispositivos de seguridad colocados en el circuito de arranque entre los bornes 4 y 5 tienen que estar cerrados (por ejemplo: contactos de control para la temperatura de calentamiento del petróleo pesado)

### **Además, para la LAL2...:**

- Los posibles contactos de control de cierre de las válvulas del combustible u otros contactos con funciones parecidas tienen que estar cerrados entre el borne 12 y el presóstato de aire "LP".
- El contacto de reposo N.C normalmente cerrado del presóstato de aire tiene que estar en posición de reposo (prueba "LP").

## Programa de arranque

### **A Mando de arranque "R"**

("R" cierra el circuito eléctrico de accionamiento puesta en marcha entre los bornes 4 y 5).

El programador se pone en marcha. Al mismo tiempo el motor del ventilador recibe tensión del borne 6 (sólo prebarrido) y, después del "t7", el motor del ventilador o el aspirador del gas de combustión recibe tensión del borne 7 (prebarrido y postbarrido).

Al final del "t16", pasa la señal de mando de apertura de la clapeta del aire mediante el borne 9; durante el tiempo de carrera de la clapeta del aire, el programador permanece parado ya que el borne 8, mediante el cual se alimenta el programador, no tiene tensión. No volverá a ponerse en marcha hasta que la clapeta del aire esté totalmente abierta.

- t1** **Tiempo de prebarrido** con clapeta del aire completamente abierta.  
Durante el tiempo de prebarrido se comprueba la fiabilidad del circuito de detección de la llama y, si funciona de manera defectuosa, el aparato provoca una parada de bloqueo.
- Con LALI 2:** Poco después del inicio del tiempo de prebarrido, el presóstato de aire debe conmutar del borne 13 al borne 14. De lo contrario, el aparato provocaría una parada de bloqueo (se pone en marcha el control de presión del aire).
- t3'** **Tiempo de preencendido largo**  
(transformador de encendido conectado en el borne 15)
- Con el modelo LAL1, el transformador se conecta cuando arranca el quemador; con los modelos LAL2 no se activa hasta después de la conmutación del presóstato "LP", o como máximo al final de "t10".  
Al final del tiempo de prebarrido el aparato acciona el servomotor de la clapeta del aire mediante el borne 10 hasta la posición de llama de encendido, determinada por el contacto auxiliar "m". Tras pocos segundos el servomotor del programador se alimenta directamente por la parte activa del aparato. Desde este momento el borne 8 deja de tener importancia para el proseguimiento de la operación de arranque del quemador.
- t3** **Tiempo de encendido corto**  
A condición de que "Z" esté conectado al borne 16 y la válvula de combustión esté conectada al borne 18.
- t2** **Tiempo de seguridad**  
Al final del tiempo de seguridad tiene que aparecer una señal de llama en el borne 22 del amplificador de la señal de llama. Esta señal tiene que permanecer activa hasta que se produzca una parada de regulación; de lo contrario, el aparato se para en la posición de bloqueo.
- t3n** **Tiempo de preencendido**, a condición de que el transformador de encendido se encuentre conectado en el borne 15. En el caso de preencendido corto (conexión en el borne 16), el transformador de encendido permanece activado hasta el final del tiempo de seguridad.
- t4** **Intervalo.** Al final de "t4" el borne 19 se encuentra bajo tensión. Normalmente se usa para la alimentación de una válvula del combustible en el contacto auxiliar "v" del servomotor de la clapeta del aire.
- t5** **Intervalo.** Al final de "t5", el borne 20 está bajo tensión. Asimismo, las salidas de mando desde la 9 hasta la 11 y el borne 8 a la entrada están separadas galvánicamente de la parte inferior de la caja de control del quemador, para proteger al aparato de tensiones de retorno mediante el circuito del regulador de potencia.
- Con la autorización del regulador de potencia "LR" en el borne 20 se acaba el programa de puesta en marcha del aparato. Según las variantes de los tiempos, el programador se para de inmediato o después de algún "paso", sin que cambien las posiciones de los contactos.
- B** **Posición de funcionamiento del quemador**
- B - C** **Funcionamiento del quemador**  
Durante el funcionamiento del quemador, el regulador de potencia gobierna la clapeta del aire, en función de la demanda de calor, colocándose en carga nominal o en llama baja. La autorización a la potencia nominal se produce mediante el contacto auxiliar "v" del servomotor de la clapeta del aire.
- Si se produjera ausencia de llama durante el funcionamiento, los aparatos provocarían una parada de bloqueo. Si deseara volver a intentar un arranque automático, es necesario interrumpir el puente eléctrico marcado en la parte inferior de la caja de control (puente eléctrico "B")**



**C Parada de regulación controlada**

Si se produce una parada de regulación controlada, las válvulas de seguridad se cierran inmediatamente. Al mismo tiempo, el programador vuelve a ponerse en marcha y programa:

**t6 Tiempo de postbarrido** (con ventilador "M2" en el borne 7).

Poco después del inicio del tiempo de postbarrido el borne 10 se halla de nuevo en tensión, de manera que la clapeta del aire se coloca en la posición "MIN".

El cierre completo de la clapeta del aire empieza sólo hacia el final del tiempo de postbarrido y lo provoca un señal de mando en el borne 11, que a su vez permanece bajo tensión durante la siguiente fase de apagado del quemador.

**t13 Tiempo de postcombustión admisible.** Durante este intervalo de tiempo, el circuito de control de llama puede recibir aún una señal de llama sin que la caja electrónica provoque una parada de bloqueo.

**D - A Final del programa de mando** (posición inicial)

Cuando el mecanismo programador se coloca en la posición inicial y hace lo mismo con los contactos de mando, vuelve a empezar la prueba de la sonda de detección de llama.

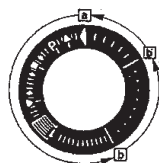
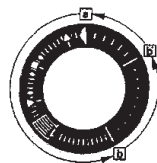
Se alcanza la posición inicial cuando comprobamos la presencia de tensión en el borne 4 (borne 12 para LAL2...).

**Programa de mando en caso de interrupción e indicación de la posición de interrupción**

En línea general, cuando se produce una interrupción de cualquier tipo se interrumpe de inmediato la entrada de combustible. Al mismo tiempo, el programador y el indicador de posición del interruptor permanecen inmóviles. El símbolo visible en el disco de lectura del indicador señala el tipo de anomalía:

- ◀ **No arranca**, a causa de un contacto sin cerrar (véase también "Condiciones imprescindibles para la puesta en marcha del quemador") o por la **parada de bloqueo durante o al final de la secuencia de mando** producida por luces extrañas (por ej.: llamas que no se han apagado, pérdida de combustible a nivel de las válvulas, defectos en el circuito de control de la llama, etc.)
- ▲ **Interrupción de la secuencia de arranque**, porque la señal ABIERTO del microinterruptor "a" no funciona en el borne 8. Los bornes 6, 7 y 15 permanecen bajo tensión hasta que se soluciona el problema.
- P **Sólo para LAL2: Parada de bloqueo** debido a la ausencia de la señal de presión del aire. **A partir de este momento cualquier falta de presión de aire provoca una parada de bloqueo.**
- **Parada de bloqueo** a causa de una avería en el circuito detector de llama.
- ▼ **Interrupción de la secuencia de arranque** porque el interruptor auxiliar "m" no ha enviado la señal de posición para la posición de llama baja al borne 8. Los bornes 6, 7 y 15 permanecerán bajo tensión hasta que se arregle la avería.
- 1 **Parada de bloqueo** porque falta la señal de llama al final del tiempo de seguridad.
- | **Parada de bloqueo** porque falta la señal de llama durante el funcionamiento del quemador.

**Indicación de parada**



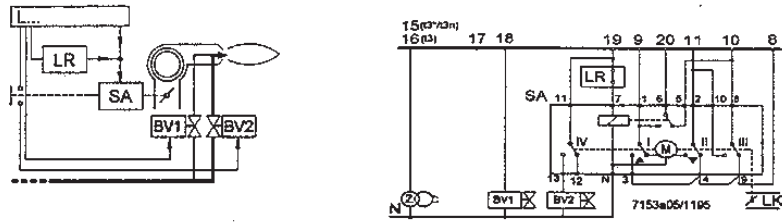
- a-b Programa de arranque
- b-b' "Pasos" (sin autorización del contacto)
- b(b')-a Programa de postbarrido

Se puede **desbloquear** el aparato inmediatamente después de una parada de bloqueo. Después del desbloqueo (y tras haber resuelto el inconveniente que ha provocado la interrupción del servicio, o bien después de una caída de tensión), el programador vuelve a su posición inicial. En este caso, los bornes 7, 9, 10 y 11 son los únicos que están bajo tensión según el programa de mando. Sólo después el aparato programará un nuevo arranque.

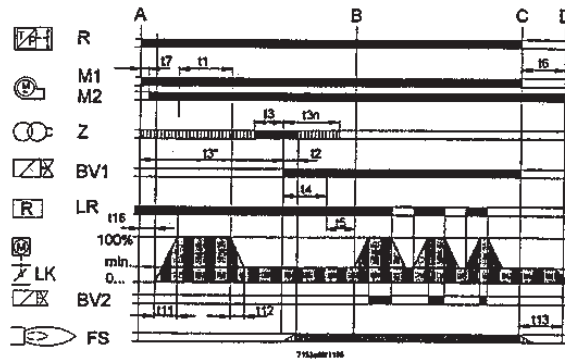
**Atención: No apriete el botón de desbloqueo EK durante más de 10 segundos.**

### Conexiones eléctricas

#### Quemador con 2 etapas



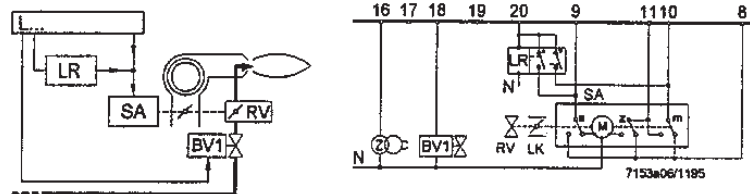
Mando con clapeta on/off. Durante las paradas de funcionamiento la clapeta del aire se cierra.



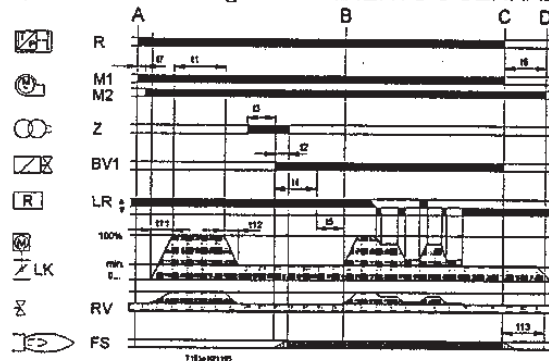
Mando del servomotor "SA" según el principio de mando con hilo individual. (Servomotor SA tipo SQN3... según la hoja del catálogo 7808). Para otras conexiones, consulte los esquemas de conexión.

Preencendido y postencendido cuando el transformador de encendido está conectado al borne 15.

#### Quemador modulante

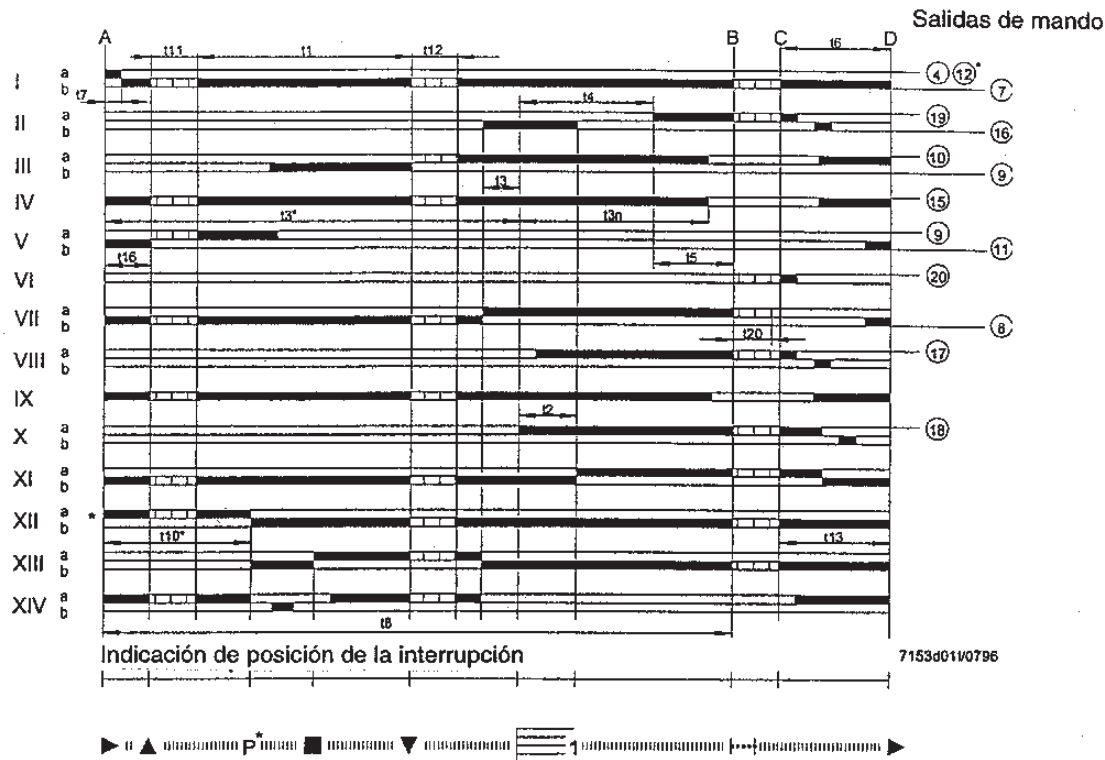


Variación de potencia mediante el regulador progresivo con contactos de mando separados galvánicamente para la señal de regulación ABIERTO o CERRADO.



La clapeta del aire está cerrada durante las paradas de funcionamiento del quemador. En caso se disponga de servomotor sin conmutador microinterruptor de tope "z" para la posición de CERRADO, deberá conectar los bornes 10 y 11 entre sí. Para realizar otras conexiones, consulte los esquemas que ofrecemos en las páginas siguientes.

## Diagrama del programador



## Leyenda de los tiempos

- t1 Tiempo de prebarrido con clapeta del aire abierta
- t2 Tiempo de seguridad
- t3 Tiempo de preencendido corto (transformador de encendido en el borne 16)
- t3' Tiempo de preencendido largo (transformador de encendido en el borne 15)
- t3n Tiempo de postencendido (transformador de encendido en el borne 15)
- t4 Intervalo de puesta en tensión entre los bornes 18 y 19 (BV1-BV2)
- t5 Intervalo de puesta en tensión entre los bornes 19 y 20 (BV2- mando de potencia)
- t6 Tiempo de postbarrido (con M2)
- t7 Intervalo entre autorización al arranque y tensión en el borne 7 (retraso arranque para motor ventilador M2)
- t8 Duración del arranque (sin t11 ni t12)
- t10 Sólo para LAL2: intervalo hasta el inicio del control presión aire
- t11 Tiempo de carrera de la clapeta del aire en abertura
- t12 Tiempo de carrera de la clapeta del aire en la posición de llama baja (MIN)
- t13 Tiempo de postcombustión admisible
- t16 Retraso inicial del asenso a la ABERTURA de la clapeta del aire
- t20 Intervalo hasta el cierre automático del programador (sin todos los mandos del quemador)

\* Estos datos sólo son válidos para el modelo LAL2.







- FR - Avant de commencer à utiliser le brûleur, lire attentivement les recommandations de la notice "RECOMMANDATIONS A L'ATTENTION DE L'UTILISATEUR POUR UN USAGE DU BRULEUR EN TOUTE SECURITE" jointe au manuel d'instructions et qui constitue une partie intégrante et essentielle du produit.
- Lire attentivement les instructions avant de mettre en fonction le brûleur et pour son entretien correct.
- Les travaux sur le brûleur et sur l'installation doivent être exécutés seulement par du personnel qualifié.
- L'alimentation électrique de l'installation doit être débranchée avant de commencer les travaux.
- Si les travaux ne sont pas exécutés correctement il y a la possibilité de causer de dangereux incidents.

### Déclaration de Conformité

Nous déclarons que nos produits

**BPM...; BGN...; BT...; BTG...; BTL...; TBML...; Comist...; GI...; GI...Mist; Minicomist...; PYR...; RiNOx...; Spark...; Sparkgas...; TBG...; TBL...; TBML ...; TS...; IBR...; IB...**  
 (Variante : ...LX, pour basses émissions de Nox)

#### Description :

Brûleurs à air soufflé de combustibles liquides, gazeux et mixtes, industriels et domestiques respectent les critères de qualité minimale imposés par les Directives européennes :

- 90/396/CEE .....(D.A.G.)
- 89/336/CEE - 2004/108/CE .....(C.E.M.)
- 73/23/CEE – 2006/95/CE .....(D.B.T.)
- 2006/42/CEE .....(D.M.)

et sont conformes aux Normes européennes:

- UNI EN 676:2008 (gaz et mixtes, côté gaz)
- UNI EN 267:2002 (gasoil et mixtes, côté gasoil)

Ces produits sont ainsi marqués :



0085

04/01/2010

Riccardo Fava  
 Président-directeur général  
 Baltur S.p.A

F  
R  
A  
Ç  
A  
I  
S

|                            |             |                    |
|----------------------------|-------------|--------------------|
| Avertissements / remarques | Information | Danger / Attention |
|----------------------------|-------------|--------------------|

| SOMMAIRE.....  | PAGE  |
|--|-------|
| - Recommandations a l'attention del l'utilisateur.....             | " 2   |
| - Caracteristiques techniques.....                                 | " 4   |
| - Installation d'alimentation du combustible .....                 | " 8   |
| - Schema hydraulique de principe.....                              | " 9   |
| - Description du fonctionnement .....                              | " 11  |
| - Schema de principe pour bruleur modulants .....                  | " 14  |
| - Allumage et réglage .....  | " 16  |
| - Réglage de la tête de combustion .....                           | " 18  |
| - Schema indicatif de disposition buse - electrodes - disque ..... | " 19  |
| - Utilisation du brûleur - Entretien.....                          | " 20  |
| - Schema de principe prechauffeur .....                            | " 21  |
| - Regulation came servomoteur .....                                | " 22  |
| - Schema électrique .....  | " 102 |



## RECOMMANDATIONS A L'ATTENTION DE L'UTILISATEUR POUR UN USAGE DU BRULEUR EN TOUTE SECURITE

### INTRODUCTION

L'objectif de ses recommandations est de contribuer, lors de l'utilisation, à la sécurité des composants pour installations de chauffage à usage privé et production d'eau chaude à usage sanitaire, en indiquant les comportements qu'il est nécessaire ou opportun d'adopter afin d'éviter que leurs caractéristiques de sécurité d'origine soient compromises par d'éventuelles installations incorrectes, des usages inappropriés, impropres ou irraisonnables. La diffusion des recommandations figurant dans ce guide a aussi pour but de sensibiliser le public des «consommateurs» aux problèmes de sécurité à travers un langage nécessairement technique mais facilement accessible. Le fabricant décline toute responsabilité contractuelle et extra contractuelle en cas de dommages provoqués par des erreurs lors de l'installation ou de l'usage et, dans tous les cas, par un non-respect des instructions fournies par ce fabricant.

### RECOMMANDATIONS GENERALES

- La notice d'instructions est une partie intégrante et essentielle du produit et doit être remise à l'utilisateur. Lire attentivement les recommandations figurant dans la notice car elles fournissent d'importantes indications concernant la sécurité d'installation, d'utilisation et d'entretien. Conserver soigneusement la notice pour toute ultérieure consultation.
- L'installation de l'appareil doit être effectuée conformément aux normes en vigueur, selon les instructions du fabricant et par du personnel professionnellement qualifié. Par personnel qualifié on entend du personnel ayant les compétences techniques nécessaires dans le secteur des composants d'installations de chauffage à usage privé et la production d'eau chaude à usage sanitaire et, plus particulièrement, les centres de service après-vente agréés par le fabricant. Une mauvaise installation peut provoquer des dommages aux personnes, animaux ou choses, le fabricant déclinant toute responsabilité.
- Après avoir ôté tous les emballages, vérifier l'état du contenu. En cas de doute, ne pas utiliser l'appareil et contacter le fournisseur. Les éléments de l'emballage (cage en bois, clous, agrafes, sachets en plastique, polystyrène expansé, etc.) ne doivent pas être laissés à la portée des enfants dans la mesure où ils constituent des sources potentielles de danger. De plus, pour éviter toute pollution, ils doivent être déposés dans des lieux prévus à cet effet.
- Avant d'effectuer toute opération de nettoyage ou d'entretien, débrancher l'appareil du réseau d'alimentation en intervenant sur l'interrupteur de l'installation et/ou sur les organes de coupures appropriés.
- En cas de panne et/ou de mauvais fonctionnement de l'appareil, le désactiver et ne tenter aucune action de réparation ou d'intervention directe. S'adresser exclusivement à du personnel professionnellement qualifié. L'éventuelle réparation des produits doit être effectuée par un centre de service après-vente agréé par BALTUR en utilisant exclusivement des pièces détachées d'origine. Le non-respect de cette recommandation peut compromettre la sécurité de l'appareil. Pour garantir l'efficacité de ce dernier et pour que son fonctionnement soit correct, il est indispensable de faire effectuer l'entretien périodique par du personnel professionnellement qualifié en respectant les indications du fabricant.
- Si l'appareil doit être vendu ou transféré à un autre propriétaire ou si celui-ci doit déménager et laisser ce dernier, toujours vérifier que la notice accompagne l'appareil afin qu'il puisse être consulté par le nouveau propriétaire et/ou par l'installateur.
- Pour tous les appareils avec options ou kit (y compris les électriques) il est nécessaire d'utiliser uniquement des accessoires originaux.

### BRULEURS

- Cet appareil doit être uniquement destiné à l'usage pour lequel il a été expressément prévu à savoir appliqué à des chaudières, générateurs d'air chaud, fours ou autres foyers similaires, situés dans un lieu à l'abri des agents atmosphériques. Tout autre usage est considéré comme impropre et donc dangereux.
  - Le brûleur doit être installé dans un local adapté avec des ouvertures minimums d'aération, correspondant aux normes en vigueur et suffisantes pour obtenir une combustion parfaite.
  - Ne pas obstruer ni réduire la section des grilles d'aspiration d'air du brûleur, il en est de même pour les ouvertures d'aération de la pièce où est installé un brûleur ou une chaudière, afin d'éviter toute situation dangereuse telle que la formation de mélanges toxiques et explosifs.
  - Avant de raccorder le brûleur, vérifier que les données de la plaquette signalétique correspondent à celles du réseau d'alimentation (électrique, gaz, fioul ou autre combustible).
  - Ne pas toucher les parties chaudes du brûleur. Ces dernières, normalement situées à proximité de la flamme et de l'éventuel système de préchauffage du combustible, chauffent durant le fonctionnement et restent chaudes y compris après un arrêt non prolongé du brûleur.
  - En cas de décision définitive de ne plus utiliser le brûleur, il est nécessaire de faire effectuer les interventions suivantes par du personnel qualifié:
    - a) Couper l'alimentation électrique en débranchant le câble d'alimentation de l'interrupteur général.
    - b) Fermer l'alimentation du combustible à l'aide de la vanne manuelle de coupure et ôter les volants de commande de leur logement.
    - c) Rendre inoffensives les parties susceptibles de constituer des sources potentielles de danger.
- Recommandations particulières
- Vérifier que la personne qui a effectué l'installation du brûleur a fixé solidement ce dernier au générateur de chaleur, de façon que la flamme se forme à l'intérieur de la chambre de combustion du générateur.
  - Avant de démarrer le brûleur et au moins une fois par an, faire effectuer les interventions suivantes par du personnel qualifié :
    - a) Etalonner le débit du combustible du brûleur selon la puissance requise par le générateur de chaleur.
    - b) Régler le débit d'air comburant pour obtenir une valeur de rendement de la combustion au moins égale au minimum imposé par les normes en vigueur.
    - c) Effectuer le contrôle de la combustion afin d'éviter la formation de gaz non brûlés nocifs ou polluants au-delà des limites autorisées par les normes en vigueur.
    - d) Vérifier le fonctionnement des dispositifs de réglage et de sécurité.
    - e) Vérifier le fonctionnement du conduit d'évacuation des produits de la combustion.
    - f) A la fin des réglages, contrôler que tous les systèmes de blocage mécanique des dispositifs de réglage sont bien serrés.
    - g) Vérifier que les instructions relatives à l'utilisation et l'entretien du brûleur se trouvent dans le local chaudière.
  - En cas de blocages répétés du brûleur, ne pas insister avec les procédures de réarmement manuel mais contacter du personnel professionnellement qualifié pour remédier à cette situation anormale.
  - La conduite et l'entretien doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié, dans le respect des dispositions en vigueur.



## RECOMMANDATIONS A L'ATTENTION DE L'UTILISATEUR POUR UN USAGE DU BRULEUR EN TOUTE SECURITE

### ALIMENTATION ELECTRIQUE

- La sécurité électrique de l'appareil est atteinte uniquement lorsque ce dernier est correctement raccordé à une installation de mise à la terre efficace, exécutée comme prévu par les normes de sécurité en vigueur. Cette condition requise de sécurité est fondamentale. En cas de doute, demander un contrôle soigné de l'installation électrique par du personnel qualifié ; le fabricant n'est pas responsable en cas d'éventuels dommages provoqués par l'absence de mise à la terre de l'installation.
- Faire vérifier par du personnel qualifié que l'installation électrique est adaptée à la puissance maximum absorbée par l'appareil, indiquée sur la plaquette signalétique, en vérifiant plus particulièrement que la section des câbles de l'installation correspond à la puissance absorbée par l'appareil.
- L'utilisation d'adaptateurs, prises multiples et/ou rallonges n'est pas autorisée pour l'alimentation générale de l'appareil.
- Pour le raccordement au réseau, il est nécessaire d'installer un interrupteur omnipolaire, comme prévu par les normes de sécurité en vigueur.
- L'alimentation électrique du brûleur doit prévoir le neutre à la terre. En cas de supervision du courant d'ionisation avec neutre non relié à la terre, il est indispensable de raccorder le circuit RC entre la borne 2 (neutre) et la terre.
- L'utilisation d'un composant quelconque fonctionnant à l'électricité implique l'observation de certaines règles fondamentales, à savoir :
  - Ne pas toucher l'appareil avec des parties du corps mouillées ou humides et/ou avec les pieds humides.
  - ne pas tirer les câbles électriques.
  - ne pas laisser l'appareil exposé à des agents atmosphériques (pluie, soleil, etc.) à moins que cela ait été expressément prévu.
  - ne pas permettre que des enfants ou des personnes inexpérimentées utilisent l'appareil.
- Le câble d'alimentation de l'appareil ne doit pas être remplacé par l'utilisateur. En cas de détérioration du câble, éteindre l'appareil et contacter exclusivement du personnel qualifié pour son remplacement.
- En cas de non-utilisation de l'appareil pendant une certaine période, il convient d'éteindre l'interrupteur électrique d'alimentation à tous les composants de l'installation qui utilisent de l'énergie électrique (pompes, brûleur, etc.).

### ALIMENTATION AU GAZ, FIOUL OU AUTRES COMBUSTIBLES

#### Recommandations générales

- L'installation du brûleur doit être effectuée par du personnel professionnellement qualifié et conformément aux normes et dispositions en vigueur car une mauvaise installation peut provoquer des dommages aux personnes, animaux ou choses. Dans ce cas, le fabricant décline toute responsabilité.
- Avant l'installation, il est conseillé d'effectuer un nettoyage interne soigné de tous les tuyaux d'arrivée du combustible afin d'éliminer les éventuels résidus susceptibles de compromettre le bon fonctionnement du brûleur.
- Lors de la première mise en service de l'appareil, faire effectuer les vérifications suivantes par du personnel qualifié :

- a) le contrôle de l'étanchéité de la partie interne et externe des tuyaux d'arrivée du combustible ;
- b) la réglage du débit du combustible en fonction de la puissance requise au brûleur ;
- c) le brûleur doit être alimenté par le type de combustible pour lequel il est prédisposé ;
- d) la pression d'alimentation du combustible doit être comprise dans les valeurs indiquées sur la plaquette signalétique du brûleur ;
- e) l'installation d'alimentation du combustible doit être dimensionnée pour le débit nécessaire au brûleur et dotée de tous les dispositifs de sécurité et de contrôle prescrits par les normes en vigueur.

- En cas de non-utilisation du brûleur pendant une certaine période, fermer le robinet ou les robinets d'alimentation du combustible.

#### Recommandations particulières pour l'utilisation du gaz

- Faire vérifier par du personnel professionnellement qualifié :
  - a) que la ligne d'arrivée et la rampe sont conformes aux normes et prescriptions en vigueur.
  - b) que tous les raccords de gaz sont étanches.
- Ne pas utiliser les tuyaux du gaz comme mise à la terre d'appareils électriques.
- Ne pas laisser l'appareil inutilement activé lorsqu'il n'est pas utilisé et toujours fermer le robinet de gaz.
- En cas d'absence prolongé de l'utilisateur de l'appareil, fermer le robinet principal d'arrivée du gaz au brûleur.
- En cas d'odeur de gaz :
  - a) ne pas actionner d'interrupteurs électriques, ne pas utiliser le téléphone et tout autre objet susceptible de provoquer des étincelles ;

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

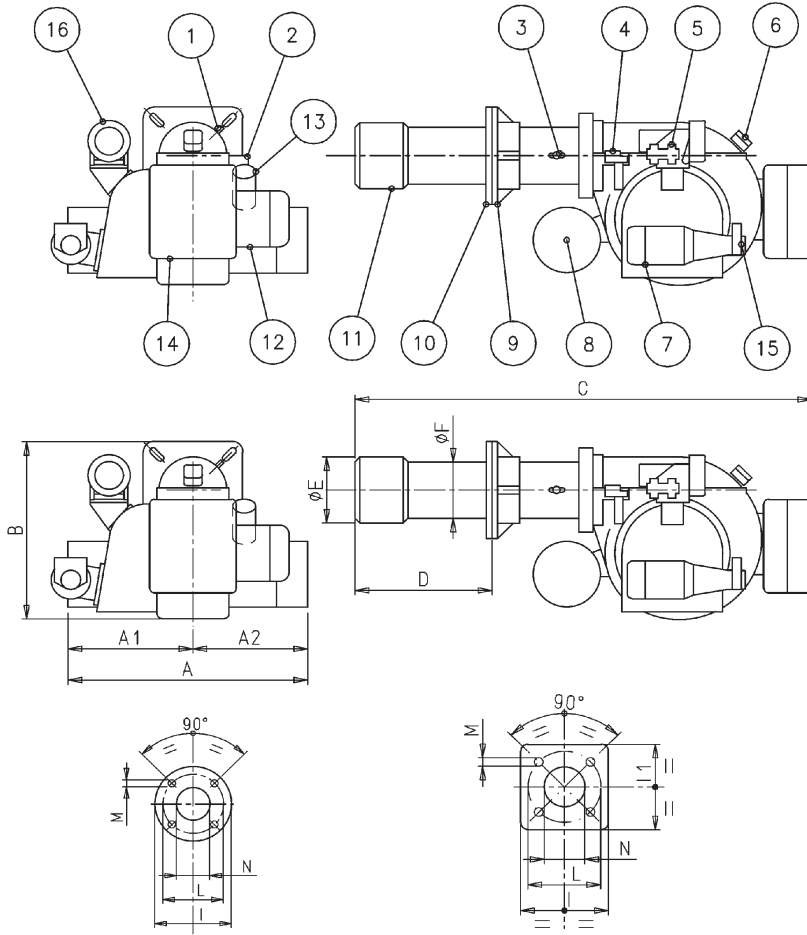
| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES |                | MODELES                          |                                  |                                  |                                  |
|-----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                             |                | BT 75<br>DSPN<br>DSPN -D         | BT 100<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 120<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 180<br>DSPN<br>DSPN -D        |
| PORTEE                      | MIN. Kg/h      | 40                               | 50                               | 60                               | 65                               |
|                             | MAX. Kg/h      | 75                               | 100                              | 130                              | 180                              |
| CAPACITE THERMIQUE          | MIN. kW        | 446                              | 558                              | 669                              | 725                              |
|                             | MAX. kW        | 837                              | 1116                             | 1451                             | 2009                             |
| VISCOSITE COMBUSTIBLE       | DSPN<br>DSPN-D | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C |
| MOTEUR HELICE               | kW             | 1,1 kW<br>2800 r.p.m.            | 1,5 kW<br>2810 r.p.m.            | 2,2 kW<br>2825 r.p.m.            | 3 kW<br>2870 r.p.m.              |
| MOTEUR POMPE                | kW             | 0,55 kW<br>1420 r.p.m.           | 0,55 kW<br>1420 r.p.m.           | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            |
| TRANSFORMATEUR              | VOLT           | 10 kV-30mA                       | 12 kV-30mA                       | 12 kV-30mA                       | 14 kV-30mA                       |
| VOLTAGE                     | TRIFASE        | 230/400V 50 Hz                   |                                  |                                  |                                  |
| RESISTANCES PRECHAUFFEURS   | kW             | 10,5 kW                          | 10,5 kW                          | 10,5 kW                          | 15 kW                            |
| <b>ACCESSORIES</b>          |                |                                  |                                  |                                  |                                  |
| BRIDE DE FIXATION BRULEUR   |                | N° 1                             | N° 2                             | N° 2                             | N° 1                             |
| COLLIER ELASTIQUE           |                | --                               | N° 1                             | N° 1                             | --                               |
| JOINT ISOLANT               |                | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             |
| BOULONS PRISONNERS          |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M16                       | N° 4 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| ECROUS HEXAGONAUX           |                | N° 4 - M12                       | N° 8 - M16                       | N° 8 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| RONDELLES PLATES            |                | N° 4 - M12                       | N° 8 - M16                       | N° 8 - M16                       | N° 4 - M12                       |
| FLEXIBLES                   |                | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/4                        |
| MAMELONS                    | DSPN-D         | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/4x2"                   |
| FILTRE                      | DSPN           | 1"1/4                            | 1"1/4                            | 1"1/4                            | 1"1/4                            |
|                             | DSPN-D         | 2"                               | 2"                               | 2"                               | 2"                               |

| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES |                | MODELES                          |                                  |                                  |
|-----------------------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                             |                | BT 250<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 300<br>DSPN<br>DSPN -D        | BT 350<br>DSPN<br>DSPN -D        |
| PORTEE                      | MIN. Kg/h      | 84                               | 110                              | 115                              |
|                             | MAX. Kg/h      | 284                              | 310                              | 350                              |
| CAPACITE THERMIQUE          | MIN. kW        | 937                              | 1220                             | 1284                             |
|                             | MAX. kW        | 3170                             | 3460                             | 3907                             |
| VISCOSITE COMBUSTIBLE       | DSPN<br>DSPN-D | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C | 7 °E a/at 50°C<br>50°E a/at 50°C |
| MOTEUR HELICE               | kW             | 7,5 kW<br>2870 r.p.m.            | 7,5 kW<br>2870 r.p.m.            | 9 kW<br>2900 r.p.m.              |
| MOTEUR POMPE                | kW             | 1,1 kW<br>1410 r.p.m.            | 2,2 kW<br>1430 r.p.m.            | 2,2 kW<br>1430 r.p.m.            |
| TRANSFORMATEUR              | VOLT           | 14 kV-30mA                       | 14 kV-30mA                       | 14 kV-30mA                       |
| VOLTAGE                     | TRIFASE        | 230/400V 50 Hz                   |                                  |                                  |
| RESISTANCES PRECHAUFFEURS   | kW             | 18 kW                            | 25,5 kW                          | 28,5 kW                          |
| <b>ACCESSORIES</b>          |                |                                  |                                  |                                  |
| BRIDE DE FIXATION BRULEUR   |                | N° 1                             | N° 1                             | N° 1                             |
| COLLIER ELASTIQUE           |                | --                               | --                               | --                               |
| JOINT ISOLANT               |                | N° 1                             | N° 2                             | N° 2                             |
| BOULONS PRISONNERS          |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M20                       | N° 4 - M20                       |
| ECROUS HEXAGONAUX           |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M20                       | N° 4 - M20                       |
| RONDELLES PLATES            |                | N° 4 - M12                       | N° 4 - M20                       | N° 4 - M20                       |
| FLEXIBLES                   |                | N°2 1"1/4                        | N°2 1"1/2                        | N°2 1"1/2                        |
| MAMELONS                    | DSPN-D         | N°1 - 1"1/4x2"                   | N°1 - 1"1/2x2"                   | N°1 - 1"1/2x2"                   |
| FILTRE                      | DSPN           | 1"1/4                            | 1"1/2                            | 1"1/2                            |
|                             | DSPN-D         | 2"                               | 2"                               | 2"                               |



ENCOMBREMENT

FRANÇAIS



N° 0002370023

BT 100DSPN-BT 120DSPN

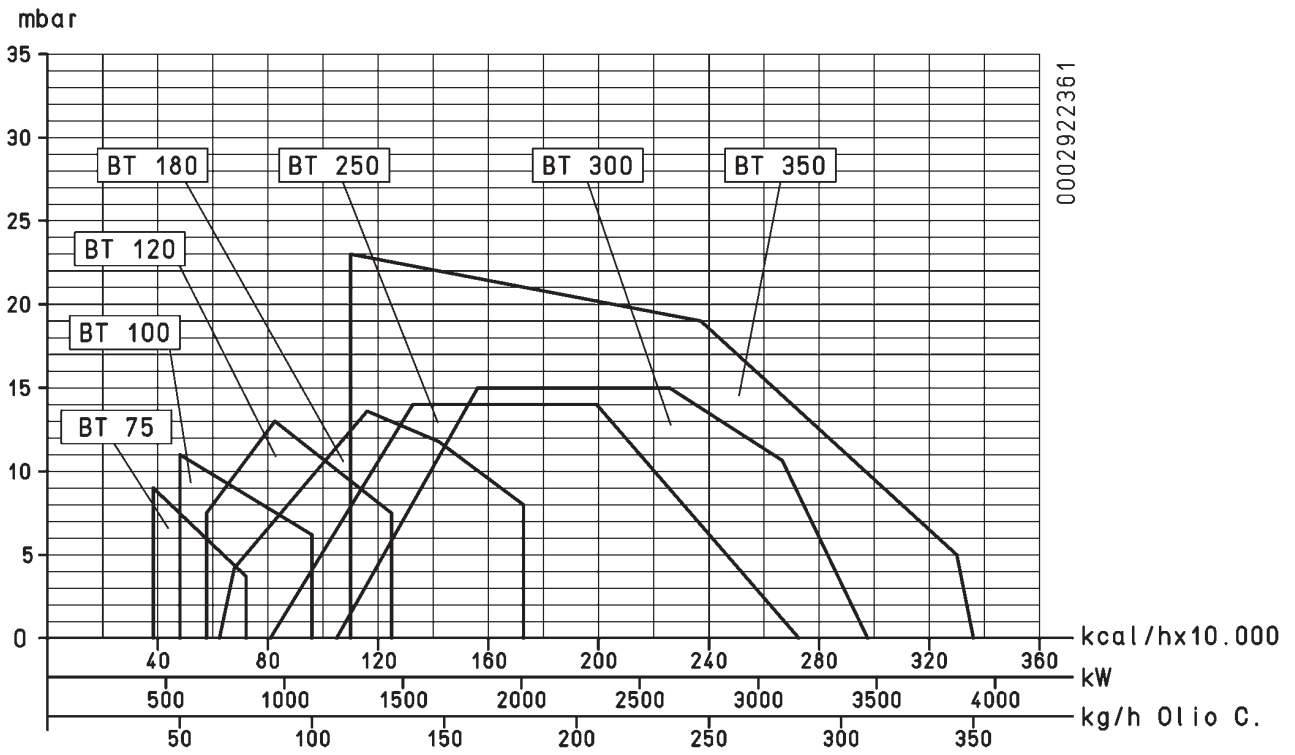
BT 75DSPN-BT 180DSPN-BT 250DSPN  
BT 300DSPN-BT 350DSPN

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1) Potorésistance.                                 | 9) Brides fixation brûleur  |
| 2) Transformateur d'allumage                       | 10) Joint isolant           |
| 3) Vis réglage air à la tête de combustion         | 11) Tête de combustion      |
| 4) Thermostat retour buse                          | 12) Moteur hélice           |
| 5) Valve réglage de pression 2 <sup>e</sup> flamme | 13) Electromagnéto          |
| 6) Pressostat air                                  | 14) Tableau électrique      |
| 7) Moteur pompe                                    | 15) Pompe                   |
| 8) Pré-chauffeur                                   | 16) Servomoteur réglage air |

| MODELES              | ENCOMBREMENT |     |      |     |     |     |      |     |     |     |     |           |     |     |     |     |
|----------------------|--------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|
|                      | A            | A1  | A2   | B   | B1  | B2  | C    | D   |     | E   | F   | L         | M   | N   | I   | I1  |
|                      | MIN.         |     | MAX. |     |     |     |      |     |     |     |     |           |     |     |     |     |
| BT 75 DSPN / DSPN-D  | 860          | 510 | 350  | 635 | 415 | 130 | 1385 | 195 | 515 | 205 | 160 | 225 - 300 | M12 | 170 | 260 | 260 |
| BT 100 DSPN / DSPN-D | 860          | 510 | 350  | 635 | 400 | 235 | 1320 | 210 | 400 | 230 | 195 | 276       | M16 | 240 | 320 |     |
| BT 120 DSPN / DSPN-D | 910          | 460 | 450  | 685 | 450 | 235 | 1400 | 185 | 450 | 230 | 195 | 276       | M16 | 240 | 320 |     |
| BT 180 DSPN / DSPN-D | 915          | 425 | 490  | 680 | 450 | 230 | 1645 | 200 | 535 | 260 | 220 | 280 - 370 | M12 | 230 | 320 | 320 |
| BT 250 DSPN / DSPN-D | 1025         | 535 | 490  | 780 | 580 | 200 | 1665 | 235 | 590 | 260 | 220 | 280 - 370 | M12 | 230 | 320 | 320 |
| BT 300 DSPN / DSPN-D | 1135         | 625 | 510  | 800 | 580 | 220 | 1900 | 245 | 605 | 360 | 275 | 400 - 540 | M20 | 363 | 440 | 440 |
| BT 350 DSPN / DSPN-D | 1220         | 695 | 525  | 880 | 660 | 220 | 1960 | 350 | 560 | 360 | 275 | 400 - 540 | M20 | 365 | 440 | 440 |



CHAMP DE TRAVAIL

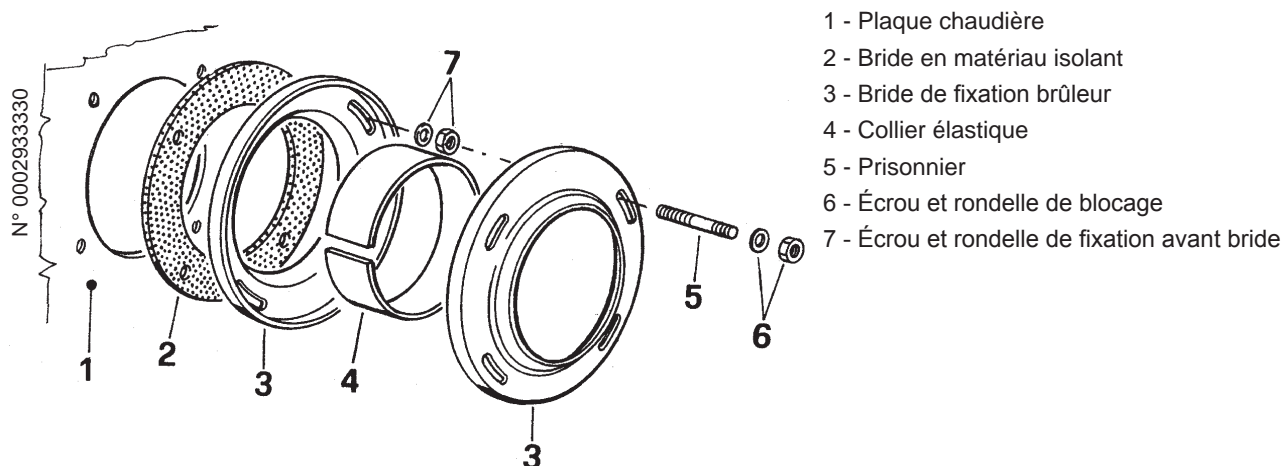


FRANÇAIS



## APPLICATION DU BRÛLEUR

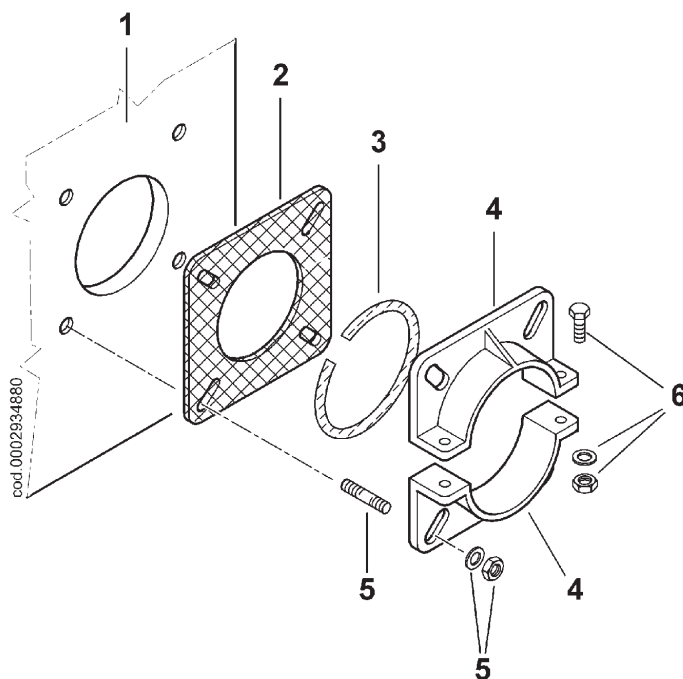
### Fixation du brûleur à la chaudière (bride de fixation en acier) pour modèles BT 100 ÷ 120 DSN 4T



- 1 - Plaque chaudière
- 2 - Bride en matériau isolant
- 3 - Bride de fixation brûleur
- 4 - Collier élastique
- 5 - Prisonnier
- 6 - Écrou et rondelle de blocage
- 7 - Écrou et rondelle de fixation avant bride

### Fixation du brûleur à la chaudière (bride de fixation en aluminium) pour modèles BT 40 - 50 - 75 - 180 - 250 - 300 - 350 DSN 4T

- 1 - Plaque chaudière
- 2 - Bride en matériau isolant
- 3 - Cordon en matériau isolant
- 4 - Bride de fixation brûleur
- 5 - Prisonnier, rondelles et écrous de fixation à la chaudière
- 6 - Écrous, vis et rondelles de blocage bride au manchon



N.B. Pour le serrage de la bride, soulever le brûleur de façon à ce que la tête de combustion soit en position horizontale. La bride doit être appliquée sur la tête de combustion du brûleur, de façon à ce que celle-ci pénètre bien dans le foyer (la profondeur de pénétration de la tête doit être précisée par le fabricant de la chaudière).

Le brûleur est installé correctement si le réservoir du préchauffeur est légèrement incliné (plus haut du côté sortie combustible en allant vers la buse); cette inclination a pour but d'éviter toute éventuelle accumulation de gaz dans le réservoir même. La présence de gaz dans le préchauffeur rallonge sensiblement le temps nécessaire pour mettre sous pression le combustible, et il est donc probable que le brûleur se bloque facilement. Il faut faire attention, durant l'application à la chaudière, que l'emplacement du brûleur n'empêche pas cette inclination ou, pire encore, que le préchauffeur soit incliné de la façon inverse à celle indiquée ci-dessus.

## INSTALLATION D'ALIMENTATION DU COMBUSTIBLE

La pompe du brûleur doit recevoir le combustible depuis un circuit d'alimentation approprié, équipé de pompe auxiliaire d'une pression réglable de 0,5 ÷ 2 bar, déjà chauffée à 50 ÷ 60 °C.

La valeur de la pression d'alimentation du combustible à la pompe du brûleur (0,5 ÷ 2 bar) ne doit pas varier, que le brûleur soit arrêté ou en fonction à la distribution maximum de combustible demandée par la chaudière.

Le circuit d'alimentation doit être réalisé selon nos schémas.

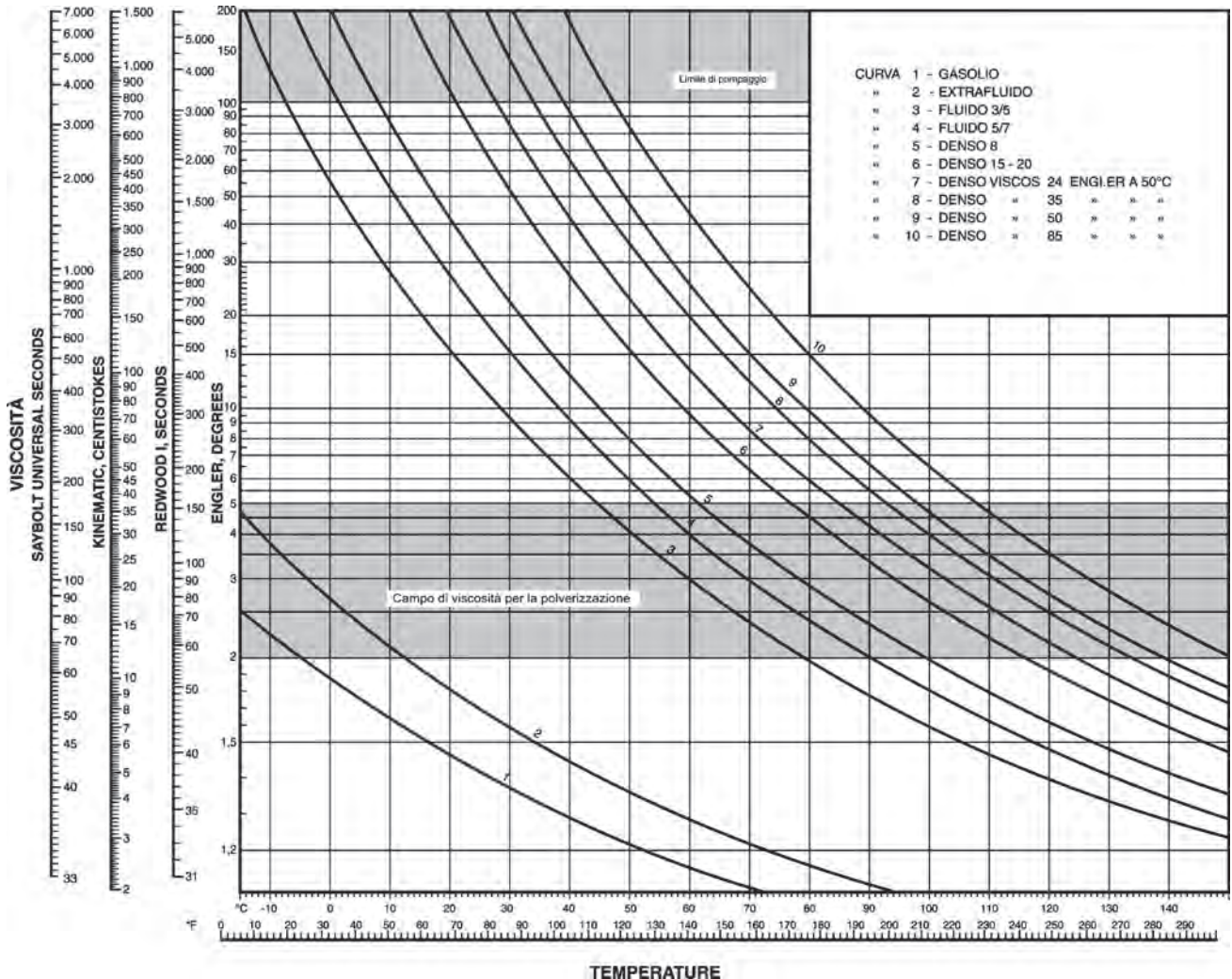
n° BT 8511/6 ou BT 8513/7 même lorsque du combustible à faible viscosité est employé.

Le dimensionnement des tuyaux doit être effectué en fonction de la longueur de ceux-ci et de la capacité de la pompe utilisée.

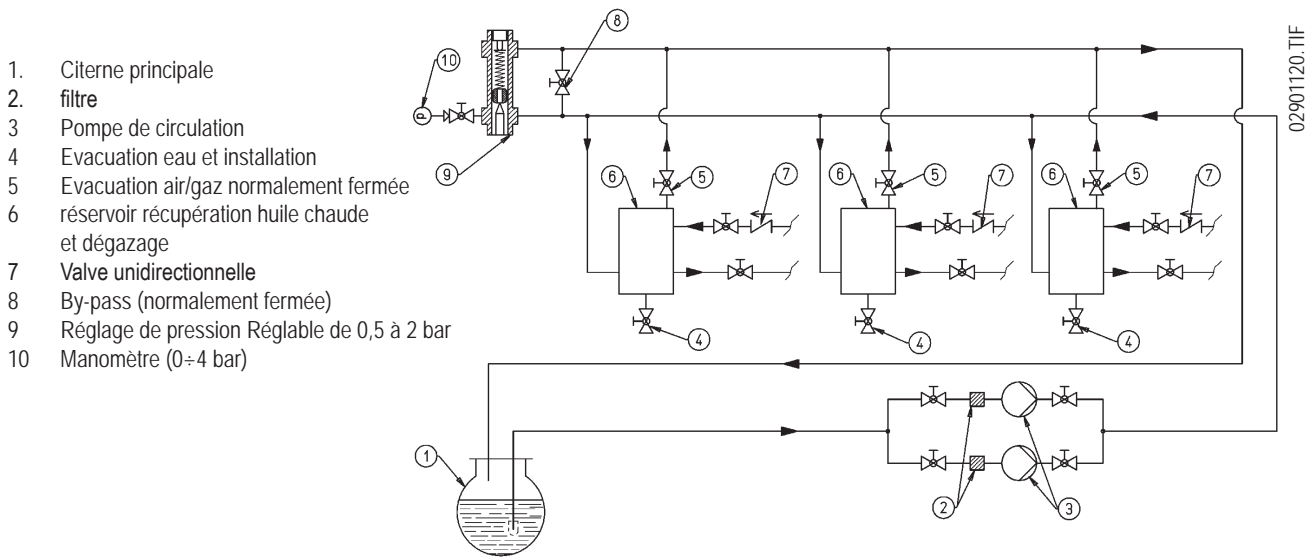
Nos dispositions ne concernent que ce qui est nécessaire au bon fonctionnement.

Les prescriptions à observer pour respecter la loi n° 615 (antipollution) et la circulaire du Ministère de l'Intérieur n° 73 du 29/07/71 ainsi que les dispositions des pompiers locaux doivent être recherchées dans les publications concernées.

Diagramme viscosité - températures

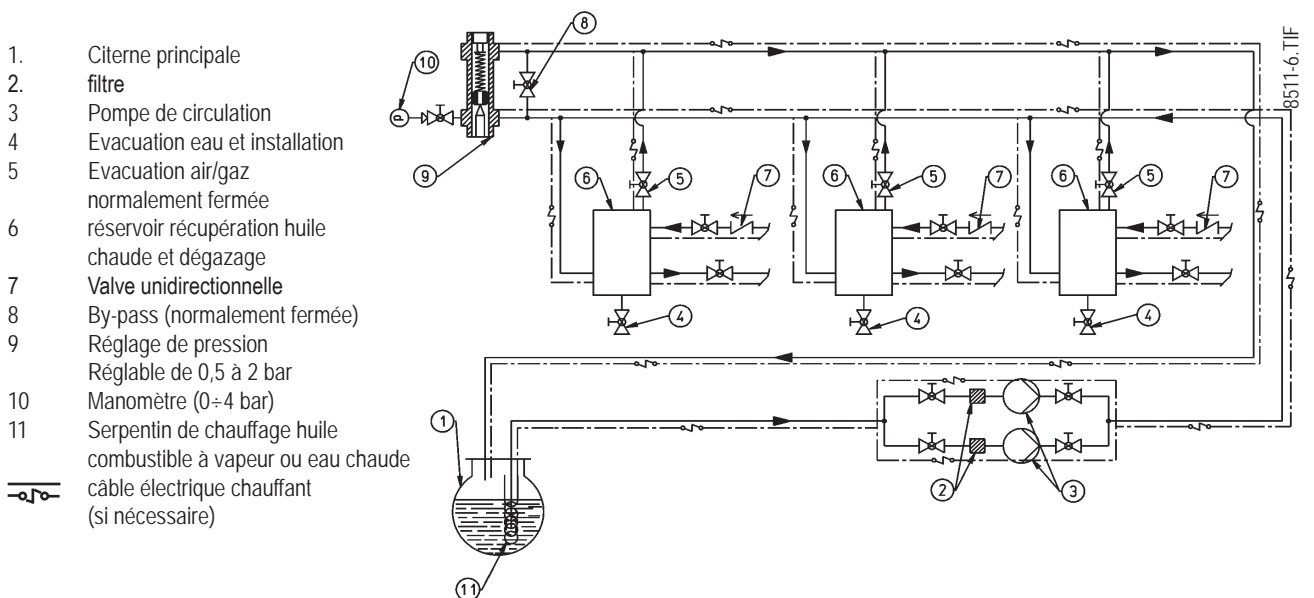


## SCHEMA HYDRAULIQUE DE PRINCIPE POUR BRULEURS A DEUX FLAMMES OU MODULANTS FONCTIONNANT A GAS-OIL OU HUILE COMBUSTIBLE ( MAX. 15 °ET A 50 °C)



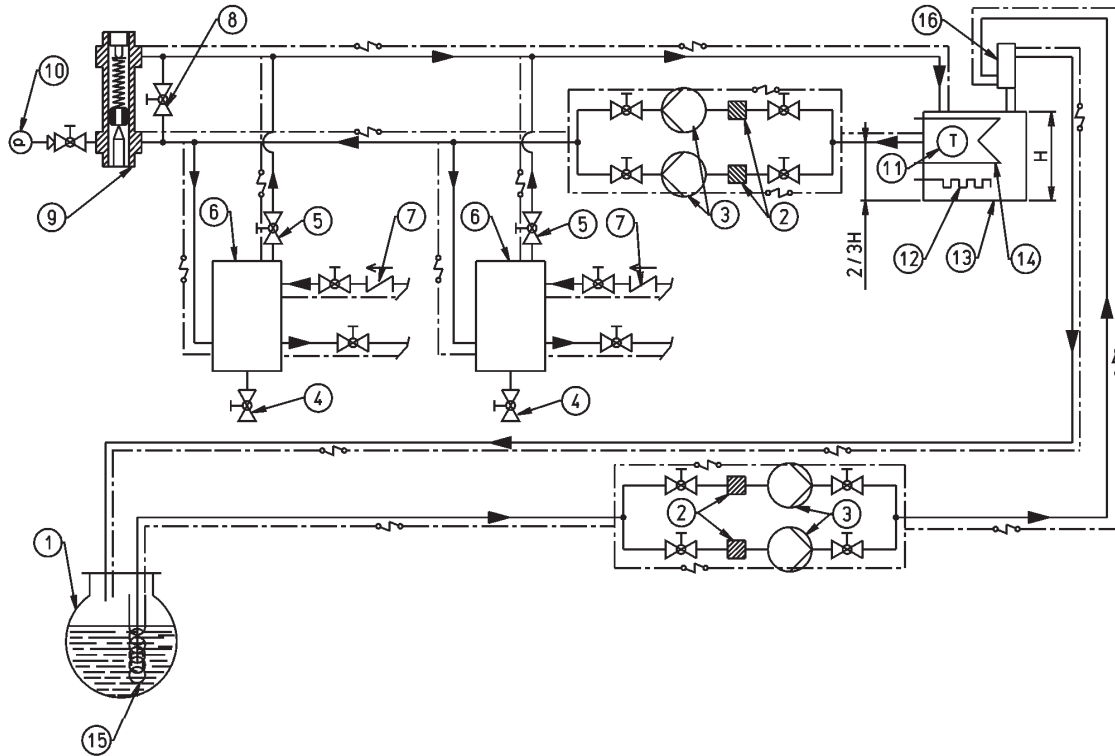
Les réservoirs de récupération huile chaude (dimensions prévues pour contenir les résistances de chauffage en aucun cas inférieures à : diamètre 150; hauteur 300) doivent être installés le plus près possible du brûleur à une hauteur ne dépassant pas 0,5 m par rapport à la pompe de ce dernier.

## SCHEMA HYDRAULIQUE DE PRINCIPE POUR BRULEURS A DEUX FLAMMES OU MODULANTS FONCTIONNANT A HUILE COMBUSTIBLE ( MAX. 15 °ET A 50 °C)



Les réservoirs de récupération huile chaude (dimensions prévues pour contenir les résistances de chauffage en aucun cas inférieures à : diamètre 150; hauteur 300) doivent être installés le plus près possible du brûleur à une hauteur ne dépassant pas 0,5 m par rapport à la pompe de ce dernier.

SCHEMA HYDRAULIQUE DE PRINCIPE POUR PLUSIEURS BRULEURS A DEUX FLAMMES OU MODULANTS FONCTIONNANT A HUILE COMBUSTIBLE DENSE ( MAX 50 °ET A 50 °C) AVEC CHAUFFEUR AUXILIAIRE



8513-7.TIF

F  
R  
A  
Ç  
A  
I  
S

- |  |   |
|--|---|
| 1. Citerne principale                              | 11. Thermomètre   |
| 2. filtre  | 12. Résistance  |
| 3. Pompe de circulation                            | 13. Chauffeur auxiliaire  |
| 4. Evacuation eau et installation                  | 14. Serpentin de réchauffement huile combustible à vapeur ou eau chaude |
| 5. Evacuation air/gaz normalement fermée           | 15. Serpentin de chauffage huile combustible à vapeur ou eau chaude     |
| 6. réservoir récupération huile chaude et dégazage | 16. Réservoirs de récupération huile chaude                             |
| 7. Valve unidirectionnelle                         |   |
| 8. By-pass (normalement fermée)                    |   |
| 9. Réglage de pression Réglable de 0,5 à 2 bar     |   |
| 10. Manomètre (0÷4 bar)                            |   |
- |/|— câble électrique chauffant (si nécessaire)

## DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT A DEUX STADES PROGRESSIFS BT...DSPN (Voir BT 8712/2)

Le fonctionnement est dit à deux stades progressifs car le passage de la première à la seconde flamme (du régime minimum au maximum établi) se fait de façon progressive, autant pour l'apport d'air comburant que pour la distribution du combustible. L'appareil (relais cyclique) de commande et de contrôle du brûleur est commandé par l'interrupteur du tableau (1). Au cours de la phase de préchauffage de l'huile combustible, la tension traverse le thermostat de réglage du préchauffage et atteint la bobine du télérupteur des résistances.

Le télérupteur se ferme et amène du courant aux résistances du pré-chauffeur qui chauffent à leur tour le combustible qu'il contient. Le thermostat de minimum du pré-chauffeur se ferme lorsque la température a atteint la valeur sur laquelle il est réglé. L'appareil est inséré uniquement lorsque le pré-chauffeur a atteint la température à laquelle se débloquent les résistances (ouverture du contact du thermostat de réglage), c'est-à-dire lorsque l'huile du pré-chauffeur a atteint la température maximum. L'appareil (relais cyclique) de commande et de contrôle du brûleur est ensuite enclenché par le thermostat de réglage du pré-chauffeur lorsque celui-ci exclut les résistances en déconnectant le télérupteur.

L'appareil à relais cyclique exécute le programme d'allumage en mettant en fonction le moteur du ventilateur pour effectuer la phase de préventilation. Si la pression de l'air fourni par l'hélice suffit à faire intervenir le pressostat, le moteur de la pompe qui effectue la précirculation de l'huile chaude dans les conduits du brûleur se met également en marche. L'huile va de la pompe au pré-chauffeur, le traverse en montant à la température prévue, puis ressort à travers un filtre pour se diriger vers le groupe pulvérisateur.

L'huile chaude circule dans le groupe pulvérisateur sans sortir de la buse, car les passages vers la buse (entrée) et depuis la buse (retour) sont fermés. La fermeture est réalisée à l'aide de "pointeaux de fermeture" appliqués à l'extrémité des tiges. Les "pointeaux" sont serrés contre leur emplacement par de robustes ressorts situés à l'extrémité opposée des tiges. L'huile circule et sort du retour du groupe pulvérisateur, traverse le puits dans lequel est renfermé le thermostat TRU, arrive au régulateur de pression de retour, le traverse et atteint le retour de la pompe. De là, il se vide dans le retour. Le circuit de l'huile décrit ci-dessus est effectué à une valeur de pression un peu plus haute (de quelques bar) que la pression minimum sur laquelle est paramétré le régulateur de la pression de retour (10 ÷ 12 bar). Cette phase de préventilation et de précirculation de l'huile dure 22,5 secondes. Cette durée peut être prolongée (théoriquement à l'infini), car une réalisation particulière du circuit électrique empêche l'appareil de poursuivre le programme d'allumage tant que la température du

combustible dans les tuyaux de retour de la buse n'a pas atteint la valeur sur laquelle est réglé le thermostat TRU (Thermostat sul Ritorno dell'Ugello, thermostat sur le retour de la buse). Ce dispositif particulier empêche le combustible de traverser la buse tant que le combustible n'a pas atteint au moins la température sur laquelle est paramétré le thermostat TRU. Normalement le thermostat TRU intervient avant la durée normale de préventilation (22,5 secondes). Dans le cas contraire, les phases de préventilation et de précirculation de l'huile combustible sont prolongées jusqu'à l'intervention du TRU. L'intervention du TRU (huile en circulation suffisamment chaude) permet à l'appareil de poursuivre le programme d'allumage en mettant en route le transformateur d'allumage qui alimente les électrodes à haute tension. La haute tension entre les électrodes provoque la décharge électrique (étincelle) qui allume le mélange combustible/air. Après 2,5 secondes depuis le début de l'étincelle d'allumage, l'appareil porte la tension au magnéto qui, par l'intermédiaire de tringles, fait reculer les deux tiges d'interception du flux (entrée et retour) du combustible à la buse. Le recul des tiges détermine la fermeture du passage (by-pass) interne au groupe pulvérisateur. La pression de la pompe se porte ainsi à une valeur normale d'environ 20 ÷ 22 bar. L'éloignement des deux tiges de leur emplacement de fermeture laisse le combustible entrer dans la buse, à une pression réglée à la pompe de 20 ÷ 22 bar, et en sortir pulvérisé.

La pression de retour, qui détermine la distribution dans le foyer, est réglée par le régulateur de pression de retour. La valeur de la portée d'allumage (distribution minimum) est d'environ 10 ÷ 12 bar. Le combustible pulvérisé qui sort de la buse se mélange à l'air fourni par l'hélice et est allumé par l'étincelle des électrodes.

La photorésistance indique la présence de la flamme. Le programmeur poursuit et, après 5 secondes, dépasse la position de blocage, coupe l'allumage, puis met en route le circuit de modulation. Le moteur de modulation commande l'augmentation de la distribution simultanée du combustible de l'air comburant.

L'augmentation de la distribution de combustible est déterminée par le disque à profil variable qui, en tournant, provoque une plus grande compression du ressort du régulateur de la pression de retour, et donc une augmentation de la pression elle-même. A l'augmentation de la pression de retour correspond une augmentation de la distribution de combustible. A l'augmentation de la distribution de combustible doit correspondre une augmentation, en quantité appropriée, de l'air de combustion. Cette situation est établie au moment du premier réglage, en agissant sur les vis qui varient le profil du disque de réglage de l'air de combustion. La distribution de combustible, et simultanément d'air comburant, augmente jusqu'à une valeur maximum (pression du combustible au régulateur de la pression de retour de 18 ÷ 20 bar si la pression à la pompe est de 20 ÷ 22 bar).

La distribution de combustible et d'air comburant se maintient

### Caractéristiques de l'appareil

| Appareil et éléments relatifs programmeur | Temps de sécurité en secondes | Temps de préventilation et précirculation en secondes | Pré-allumage en secondes | Post-allumage en secondes | Temps entre 1ère flamme et début modulation en secondes |
|---|-------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|---|
| Relais cyclique LAL 1.25                  | 5                             | 22,5  | 2,5                      | 5                         | 20  |

à la valeur maximum jusqu'à ce que la température (pression pour une chaudière à vapeur) de la chaudière s'approche de la valeur réglée sur le thermostat (ou le pressostat) du 2<sup>e</sup> stade qui détermine le rappel du moteur de commande de la modulation dans le sens inverse du mouvement précédent. Le mouvement de retour du moteur de modulation détermine une réduction de la distribution de combustible et d'air de combustion jusqu'à la valeur minimum. Si la température (pression pour une chaudière à vapeur) est atteinte lorsque la distribution de combustible et d'air est au minimum, le thermostat (pressostat pour une chaudière à vapeur) intervient, selon la valeur sur laquelle il est réglé. Il provoque alors l'arrêt complet du brûleur. Lorsque la température (pression pour chaudière à vapeur) est passée sous la valeur d'intervention du dispositif d'arrêt, le brûleur se rallume comme décrit plus haut.

Au cours du fonctionnement normal, le thermostat (ou pressostat) du 2<sup>e</sup> stade remarque les variations de la charge de la chaudière et demande automatiquement l'adaptation de la distribution d'huile combustible et d'air comburant au servomoteur de réglage de la distribution (combustible/air). Cette manoeuvre permet au système de réglage de la distribution (combustible/air) d'atteindre une position d'équilibre correspondant à une distribution de combustible et d'air de combustion égale à la quantité de chaleur demandée par la chaudière.

N'oubliez pas que le champ de variation de la portée réalisable, avec une bonne combustion, est d' environ 1 à 1/3 par rapport à la portée maximum indiquée sur la plaquette.

**Note :** Le pressostat de l'air doit être réglé à l'allumage du brûleur en fonction de la valeur de la pression du fonctionnement avec la flamme d'allumage.

### DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT A MODULATION (BT...MNM) (Voir BT 8712/3)

Au cours de la phase de préchauffage de l'huile combustible, la tension traverse le thermostat de réglage du préchauffage et atteint la bobine du télerupteur des résistances. Le télerupteur se ferme et amène du courant aux résistances du pré-chauffeur qui chauffent à leur tour le combustible qu'il contient. Les résistances qui chauffent la pompe et le groupe pulvérisateur (uniquement pour la version ...D) sont également mises en route par l'interrupteur du tableau (1). Le thermostat de minimum du pré-chauffeur se ferme lorsque la température a atteint la valeur sur laquelle il est réglé. L'appareil n'est mis en marche que lorsque le préchauffeur atteint la température à laquelle les résistances se coupent (ouverture du contact du thermostat de réglage) et que l'huile combustible du préchauffeur a atteint la température maximum.

L'appareil (relais cyclique) de commande et de contrôle du brûleur est ensuite commandé par le thermostat de réglage dans le pré-chauffeur lorsque celui-ci coupe les résistances en déconnectant le télerupteur.

L'appareil à relais cyclique exécute le programme d'allumage en mettant en fonction le moteur du ventilateur pour effectuer la phase de préventilation. Si la pression de l'air fourni par l'hélice suffit à faire intervenir le pressostat, le moteur de la pompe qui effectue la précirculation de l'huile chaude dans les conduits du brûleur se met également en marche. L'huile va de la pompe au pré-chauffeur, le traverse en montant à la température prévue, puis ressort à travers un filtre pour se diriger vers le groupe pulvérisateur.

L'huile chaude circule dans le groupe pulvérisateur sans sortir de la buse, car les passages vers la buse (entrée) et depuis la buse (retour) sont fermés. La fermeture est réalisée à l'aide de "pointeaux de fermeture" appliqués à l'extrémité des tiges.

Les "pointeaux" sont serrés contre leur emplacement par de robustes ressorts situés à l'extrémité opposée des tiges. L'huile circule et sort du retour du groupe pulvérisateur, traverse le puits dans lequel est introduit le thermostat TRU, arrive au régulateur de pression de retour, le traverse et atteint le retour de la pompe. De là, il se vide dans le retour. Le circuit de l'huile décrit ci-dessus est effectué à une valeur de pression un peu plus haute (de quelques bar) que la pression minimum sur laquelle est paramétré le régulateur de la pression de retour (10 ÷ 12 bar).

Cette phase de préventilation et de précirculation de l'huile dure 22,5 secondes.

**Cette durée peut être prolongée (théoriquement à l'infini), car une réalisation particulière du circuit électrique empêche l'appareil de poursuivre le programme d'allumage tant que la température du combustible dans les tuyaux de retour de la buse n'a pas atteint la valeur sur laquelle est réglé le thermostat TRU (Termostato sul Ritorno dell'Ugello, thermostat sur le retour de la buse).** Ce dispositif particulier empêche le combustible de traverser la buse tant que le combustible n'a pas atteint au moins la température sur laquelle est paramétré le thermostat TRU. Normalement le thermostat TRU intervient avant le temps normal de préventilation (22,5 secondes). Dans le cas contraire, les phases de préventilation et de précirculation de l'huile combustible sont prolongées jusqu'à l'intervention du TRU. L'intervention du TRU (huile en circulation suffisamment chaude) permet à l'appareil de poursuivre le programme d'allumage en insérant le transformateur d'allumage qui alimente les électrodes à haute tension. La haute tension entre les électrodes provoque la décharge électrique (étincelle) qui allume le mélange combustible/air. 2,5 secondes après le début de l'étincelle d'allumage, l'appareil porte la tension au magnéto qui, par l'intermédiaire de tringles, fait reculer les deux tiges d'interception du flux (entrée et retour) du combustible à la buse. Le recul des tiges provoque la fermeture du passage (by-pass) interne au groupe pulvérisateur. La pression de la pompe se porte ainsi à une valeur normale d'environ 20 ÷ 22 bar.

L'éloignement des deux tiges de leur emplacement de fermeture laisse le combustible entrer dans la buse, à la pression réglée à la pompe de 20 ÷ 22 bar, et en sortir pulvérisé. La pression de retour, qui détermine la distribution dans le foyer, est réglée par le régulateur de pression de retour. La valeur de la portée d'allumage (distribution minimum) est d'environ 10 ÷ 12 bar. Le combustible pulvérisé qui sort de la buse se mélange à l'air fourni par l'hélice et est allumé par l'étincelle des électrodes. La photorésistance indique la présence de la flamme.

Le programmeur poursuit et, après 5 secondes, dépasse la position de blocage, coupe l'allumage, puis met en route le circuit de modulation. Le moteur de modulation commande l'augmentation de la distribution simultanée du combustible et de l'air comburant. L'augmentation de la distribution de combustible est déterminée par le disque à profil variable qui, en tournant, provoque une plus grande compression du ressort du régulateur de la pression de retour et donc une augmentation de la pression elle-même. A l'augmentation de la pression de retour correspond une augmentation de la distribution de combustible. A l'augmentation de la distribution de combustible doit correspondre une augmentation,

en quantité appropriée, de l'air de combustion. Cette situation est établie au moment du premier réglage, en agissant sur les vis qui varient le profil du disque de réglage de l'air de combustion. La distribution de combustible, et simultanément d'air comburant, augmente jusqu'à une valeur maximum (pression du combustible au régulateur de la pression de retour de 18 ÷ 20 bar si la pression à la pompe est de 20 ÷ 22 bar). La distribution de combustible et d'air comburant se maintient à la valeur maximum jusqu'à ce que la température (pression pour une chaudière à vapeur) de la chaudière s'approche de la valeur réglée et détermine le rappel du moteur de commande de la modulation dans le sens inverse du mouvement précédent. Le mouvement de retour du moteur de modulation détermine une réduction de la distribution de combustible et d'air de combustion. Le système de modulation atteint une position d'équilibre correspondant à une distribution de combustible et d'air de combustion égale à la quantité de chaleur demandée par la chaudière. Lorsque le brûleur est en marche, la sonde de la chaudière remarque les variations de la charge de la chaudière et demande automatiquement l'adaptation de la distribution de combustible et d'air comburant au moteur de modulation.

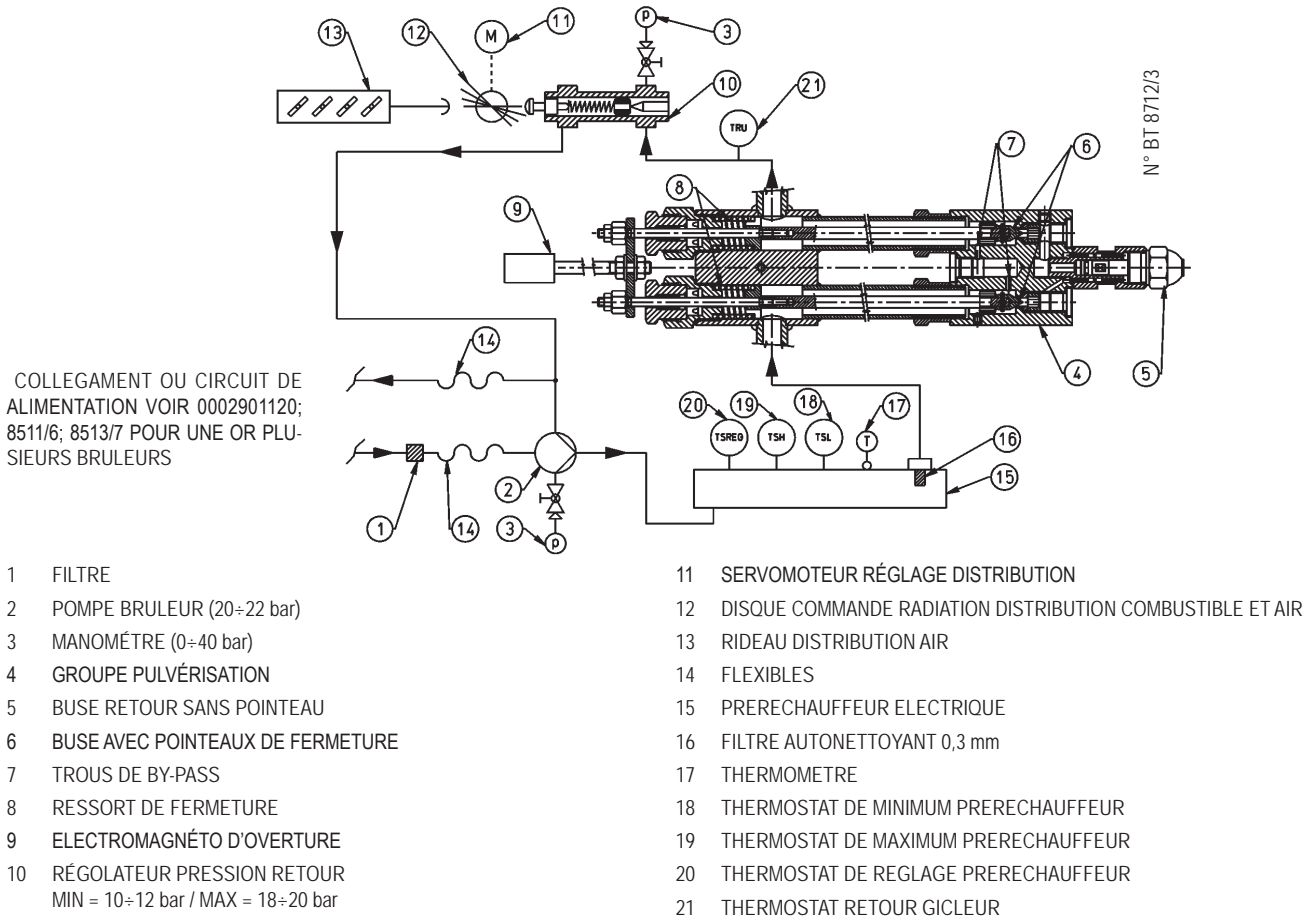
Si la température (pression pour une chaudière à vapeur) est atteinte lorsque la distribution de combustible et d'air est au minimum, le thermostat (pressostat pour une chaudière à vapeur) intervient, selon la valeur sur laquelle il est réglé. Il provoque alors l'arrêt complet du brûleur. Lorsque la température (pression pour chaudière à vapeur) est passée sous la valeur d'intervention du dispositif d'arrêt, le brûleur se rallume comme décrit plus haut. N'oubliez pas que le champ de variation de la portée réalisable, avec une bonne combustion, est d' environ 1 à 1/3 par rapport à la portée maximum indiquée sur la plaquette.

Note : Le pressostat de l'air doit être réglé à l'allumage du brûleur en fonction de la valeur de la pression du fonctionnement avec la flamme d'allumage.

#### Caractéristiques de l'appareil

| Appareil et éléments relatifs programmeur__ | Temps de sécurité en secondes__ | Temps de préventilation et précirculation en secondes | Pré-allumage en secondes | Post-allumage en secondes | Temps entre 1ère flamme et début modulation en secondes |
|---|---------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|---|
| Relais cyclique LAL 1.25                    | 5                               | 22,5  | 2,5                      | 5                         | 20  |

## SCHEMA DE PRINCIPE POUR BRULEURS MODULANTS A HUILE COMBUSTIBLE (MAGNETO - BUSE SANS POINTEAU)



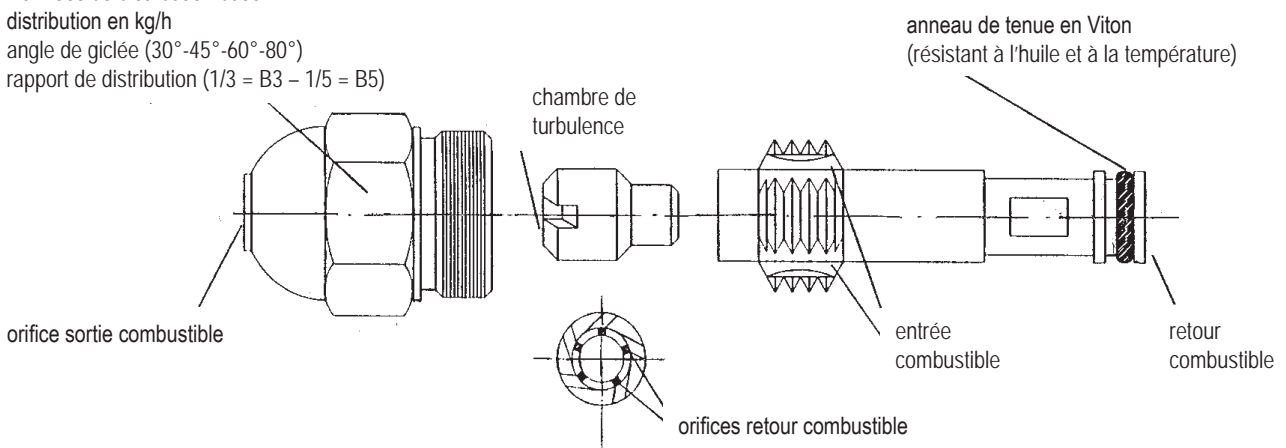
## BUSE (CB) CHARLES BERGONZO DEMONTEE (SANS POINTEAU)

Données de distribution buse :

distribution en kg/h

angle de giclée (30°-45°-60°-80°)

rapport de distribution (1/3 = B3 - 1/5 = B5)



N.B. Pour un bon fonctionnement de la buse, son " retour " ne doit jamais être entièrement fermé. Cette condition doit être réalisée en agissant au premier allumage du brûleur. Lorsque la buse travaille à la distribution maximum désirée, la différence entre l' " entrée " de la buse (pression pompe) et le " retour " de la buse (pression au régulateur de pression de retour) doit être d'au moins 2 à 3 bar.

Exemple:

Pression pompe 20 bar

Pression retour 20 - 2 = 18 bar

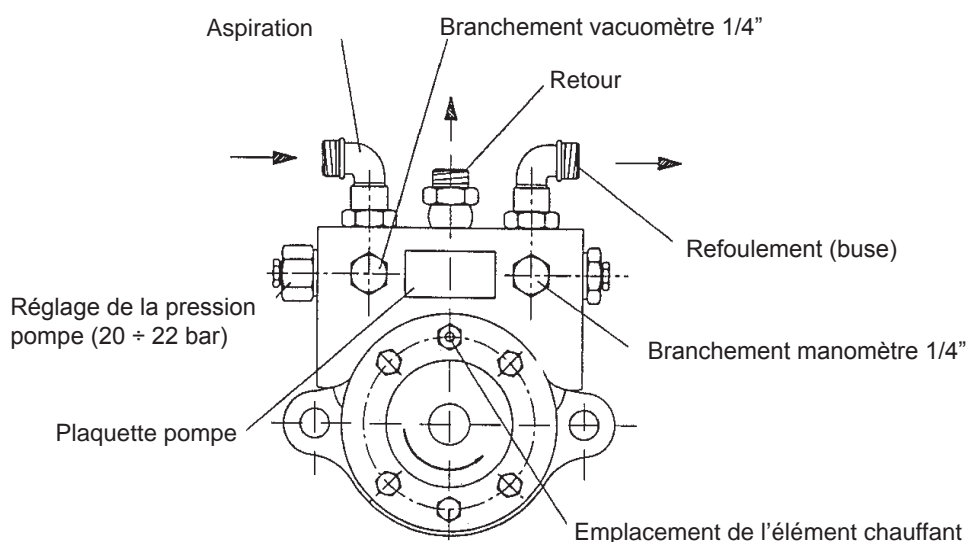
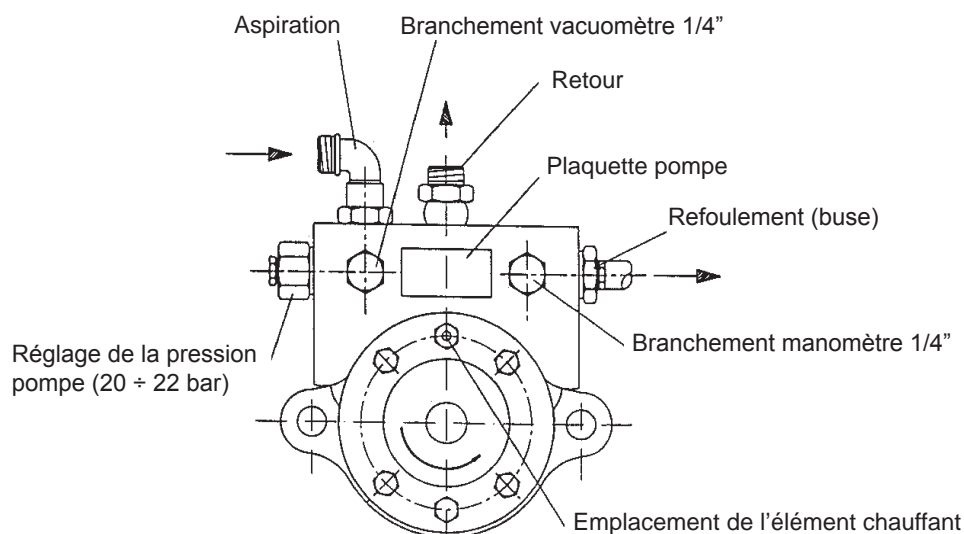
20 - 3 = 17 bar

Pression pompe 22 bar

Pression retour 22 - 3 = 19 bar

22 - 2 = 20 bar





### FIXATION DU BRULEUR A LA CHAUDIERE

Le brûleur doit être appliqué à la plaque de fer de la chaudière. Auparavant, vous y aurez placé les boulons prisonniers fournis, en respectant bien sûr le gabarit des trous.

Nous vous conseillons de souder de façon électrique les boulons prisonniers par la partie intérieure de la plaque, de façon à éviter qu'ils ne soient enlevés avec les boulons de blocage de l'appareil en cas de démontage du brûleur. Si la plaque n'est pas pourvue d'isolation thermique, il vous faut interposer entre elle et la chaudière une protection isolante d'au moins 10 mm d'épaisseur. La bride isolante doit être interposée entre le brûleur et la plaque de la chaudière. Pour la mettre en place, démontez la partie terminale de la tête de combustion.

Vérifiez que la tête de combustion pénètre dans le foyer selon les indications du constructeur de la chaudière.

(Le brûleur peut être livré avec une tête normale ou longue sur demande).

### BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

Nous vous conseillons d'effectuer tous les branchements à l'aide de fil électrique flexible.

Les lignes électriques doivent être placées à distance des pièces chaudes. Vérifiez que la ligne électrique à laquelle vous voulez brancher l'appareil est alimentée avec une tension et une fréquence adaptées au brûleur. Vérifiez que la ligne principale, l'interrupteur à fusibles (indispensable) et l'éventuel limiteur supportent le courant maximum absorbé par le brûleur. Pour plus de détails, consultez les schémas électriques spécifiques à chaque brûleur.

## ALLUMAGE ET REGLAGE AVEC HUILE COMBUSTIBLE

- 1) Vérifiez que les caractéristiques de la buse (distribution et angle de giclée) soient adaptées au foyer (voir BT 9353/1). Si elle ne le sont pas, remplacez la buse.
- 2) Assurez-vous qu'il y a du combustible dans la citerne et qu'il soit, au moins visiblement, adapté au brûleur.
- 3) Assurez-vous qu'il y a de l'eau dans la chaudière et que les rideaux de l'installation sont ouverts.
- 4) Soyez certain que les produits de combustion puissent se décharger librement. \_\_\_\_\_  
(rideaux de la chaudière et de la cheminée ouverts).
- 5) Vérifiez que la tension de la ligne électrique à laquelle vous devez vous brancher correspond à celle indiquée par le brûleur. Vérifiez également que les branchements électriques des moteurs et des résistances sont correctement prédisposés pour la tension disponible. Vérifiez que tous les branchements électriques réalisés sur place sont conformes à notre schéma électrique.
- 6) Assurez-vous que la tête de combustion pénètre dans le foyer dans la mesure indiquée par le constructeur de la chaudière. Vérifiez que le dispositif de réglage de l'air sur la tête de combustion se trouve dans la position supposée adaptée à la distribution de combustible (le passage de l'air entre le disque et la tête doit être légèrement fermé si la distribution de combustible est faible ; si la buse a une distribution plus élevée, le passage de l'air entre le disque et la tête doit être plus large). Reportez-vous au chapitre "Réglage de la tête de combustion".
- 7) Retirez le couvercle de protection du disque tournant appliqué sur le petit moteur de modulation, où sont fixées les vis réglables pour la commande du combustible et de l'air de combustion.
- 8) Placez les deux interrupteurs de modulation sur les positions "MIN" (minimum) et "MAN" (manuel).
- 9) Vérifiez que le réglage des deux thermostats (de minimum et de réglage) du pré-chauffeur est adapté au type de combustible que vous voulez utiliser. Relevez la valeur nominale de viscosité du combustible que vous voulez utiliser, puis consultez le diagramme viscosité-température pour déterminer la valeur exacte de la température de préchauffage de l'huile combustible. N'oubliez pas que la viscosité du combustible ne doit pas dépasser 2° E lorsqu'il atteint la buse. Pour éviter les interférences qui pourraient arrêter le brûleur, le thermostat de réglage doit être fixé sur une température de 15 ÷ 20° C de plus que le thermostat de minimum. Allumez le brûleur et contrôlez l'indication du thermomètre placé sur le pré-chauffeur, de façon à vous assurer que les thermostats fonctionnent correctement. Réglez le thermostat de commande de la résistance incorporée dans le filtre de ligne sur environ 50° C.
- 10) Mettez en route le circuit auxiliaire d'alimentation du combustible et vérifiez son efficacité en réglant la pression sur environ 1 bar.
- 11) Retirez le bouchon placé sur la pompe, à l'emplacement de la prise du vacuomètre. Ouvrez légèrement le rideau placé sur le tuyau d'arrivée du combustible. Attendez que le combustible sorte de l'orifice et qu'il ne présente plus de bulles d'air, puis refermez le rideau.
- 12) Appliquez un manomètre (fond d'échelle environ 3 bar) à l'emplacement prévu sur la pompe, pour brancher le vacuomètre, de façon à contrôler la valeur de la pression avec laquelle le combustible arrive à la pompe du brûleur. Appliquez un manomètre (fond d'échelle environ 30 bar) à l'emplacement prévu sur la pompe pour brancher le manomètre, de façon à contrôler la pression de travail de celle-ci. Appliquez un manomètre (fond d'échelle environ 30 bar) sur l'emplacement du régulateur de pression de retour, de façon à pouvoir contrôler la valeur qui détermine la distribution (voir BT 8712/3).
- 13) Ouvrez maintenant tous les rideaux et éventuels autres organes d'interception placés sur les tuyaux du combustible.
- 14) Placez l'interrupteur du tableau de commande sur la position "O" (ouvert) pour éviter de mettre en fonction des résistances à réservoir vide et de faire passer le courant dans la ligne électrique à laquelle le brûleur est branché. Appuyez manuellement sur les télérupteurs pour vérifier que les deux moteurs (hélice et pompe) tournent dans le bon sens. Au besoin, intervertissez les deux câbles de la ligne principale pour inverser le sens de rotation.
- 15) Mettez en route la pompe du brûleur en appuyant manuellement sur son télérupteur jusqu'à ce que le manomètre qui relève la pression de travail de la pompe indique une légère pression. La présence de basse pression dans le circuit confirme que le réservoir du préchauffeur est rempli.
- 16) Insérez l'interrupteur du tableau de commande pour mettre l'appareil sous tension. Les résistances qui réchauffent le combustible du réservoir et le filtre de ligne sont ainsi mises en fonction à la commande du thermostat. Les résistances de chauffage du groupe pulvérisateur et de la pompe sont également mises en route (uniquement pour les modèles ....D). L'insertion des résistances est signalée par le témoin du tableau de commande.
- 17) Le thermostat de minimum se ferme lorsque le combustible contenu dans le préchauffeur atteint la température sur laquelle le thermostat est réglé. La fermeture du thermostat de minimum ne détermine pas la mise en route immédiate de l'appareil de commande et de contrôle du brûleur. Cet appareil est commandé par le thermostat de réglage (contact en commutation) lorsque celui-ci coupe les résistances parce que la température du combustible a atteint la valeur indiquée par le thermostat de réglage. Le brûleur est alors mis en marche, à condition que les thermostats ou pressostats de la chaudière et de sécurité soient fermés, lorsque les résistances sont coupées et que le préchauffeur a atteint la température maximum. Pendant le fonctionnement du brûleur, un relais auxiliaire (relié au thermostat de minimum) empêche l'arrêt lorsque le thermostat de réglage commute le contact pour remettre en route les résistances (voir schéma électrique). Les phases d'allumage du brûleur commencent avec la mise en fonction de l'appareil de commande et de contrôle. L e

programme prévoit une phase de préventilation de la chambre de combustion et simultanément la pré-circulation d'huile chaude à basse pression dans tout le circuit du combustible du brûleur. L'allumage du brûleur se déroule comme décrit dans le chapitre précédent, "Description du fonctionnement". Le brûleur se met en marche au minimum.

- 18) Lorsque le brûleur fonctionne au "minimum", réglez la quantité d'air nécessaire pour assurer une bonne combustion. Serrez ou déserrez les vis réglables par rapport au point de contact à l'aide du levier qui transmet le mouvement du rideau de réglage de l'air de combustion. Il est préférable que la quantité d'air pour le "minimum" soit légèrement insuffisante, de façon à assurer un allumage parfait, même dans les cas les plus difficiles.
- 19) Après avoir réglé l'air pour le "minimum", insérez les interrupteurs de la modulation en position "MAN" et en position "MAX".
- 20) Le moteur de modulation se met en mouvement. Le système attend que le disque sur lequel sont appliquées les vis de réglage ait parcouru un angle d'environ 12° (correspondant à l'espace où sont placées trois vis), puis la modulation s'arrête et replace l'interrupteur en position "O". Effectuez un contrôle visuel de la flamme et, le cas échéant, réglez l'air de combustion en vous conformant aux indications du point 18. Contrôlez ensuite la combustion à l'aide des instruments prévus à cet effet. Le cas échéant, modifiez le réglage établi précédemment selon le contrôle visuel. Répétez l'opération décrite ci-dessus en procédant de façon progressive (en faisant avancer le disque d'environ 12° à la fois) et en modifiant chaque fois, si nécessaire, le rapport combustible/air durant toute la course de modulation. Vérifiez que la progression de la distribution maximum advient à la fin de la course de modulation. Cette condition est nécessaire à la réalisation du fonctionnement graduel de la modulation. Au besoin, modifiez la position des vis qui commandent le combustible, de façon à obtenir la situation décrite ci-dessus. Nous précisons que la distribution maximum est obtenue lorsque la pression de retour est inférieure d'environ 2 ÷ 3 bar à la pression d'entrée (normalement 20 ÷ 22 bar). Pour un bon rapport air/combustible, vous devez relever que le niveau d'anhydride carbonique (CO<sub>2</sub>) augmente lorsque la distribution augmente, dans une proportion d'au moins 10 % de la distribution minimum jusqu'à une valeur maximum d'environ 13 % de la distribution maximum. Nous vous déconseillons de dépasser la valeur de 13 % de CO<sub>2</sub>, pour éviter de fonctionner avec un accès d'air limité qui pourrait provoquer une augmentation sensible de l'opacité de la fumée pour des raisons inévitables (variation de la pression atmosphérique, présence de petits dépôts de poussière dans les conduits d'air du ventilateur, etc.). L'opacité des fumées provoquée est étroitement liée au type de combustible utilisé (les dernières dispositions en la matière indiquent une valeur maximum de n° 6 sur l'échelle de Bacharach). Nous vous conseillons de maintenir si possible l'opacité des fumées à une valeur inférieure à 6 sur l'échelle de Bacharach, même si la valeur de CO<sub>2</sub> risque alors d'être légèrement inférieure. Une plus faible opacité des fumées salit moins la chaudière. Son rendement moyen est donc plus élevé, même si le CO<sub>2</sub> est légèrement inférieur. Nous vous rappelons que pour effectuer un bon réglage, la température de l'eau contenue dans l'installation doit avoir la valeur indiquée et le brûleur doit fonctionner depuis au moins 15 minutes. Si vous ne disposez pas des instruments adaptés, basez-vous sur la couleur de la flamme. Nous vous conseillons de régler le système de façon à obtenir une flamme de couleur orange clair. Evitez une flamme rouge produisant de la fumée ou une flamme blanche avec un excès d'air trop important. Après vous être assuré que le réglage air/combustible est correct, serrez les vis de blocage des vis réglables.
- 21) Vérifiez maintenant le fonctionnement automatique de la modulation en portant l'interrupteur AUT - OU - MAN en position "AUT" et l'interrupteur MIN - OU - MAX en position "O". La modulation est ainsi établie exclusivement par la commande automatique de la sonde de la chaudière si vous avez un brûleur version BT...MNM (modulant), ou par commande du thermostat ou du pressostat du second stade si vous avez un brûleur en version BT...DSPN (deux stades progressifs) (voir le fascicule "Régulateur électronique de potentialité RWF 40" uniquement pour la version modulante).
- 22) Assurez-vous que le réglage des thermostats du préchauffeur ne cause pas d'anomalies (mauvais allumage, présence de fumée, formation de gaz dans le préchauffeur, etc.). Si vous devez augmenter ou diminuer ces valeurs, n'oubliez pas que le thermostat de réglage doit se trouver à une température d'environ 15 ÷ 20° C de plus que celle du thermostat de minimum. Le thermostat de minimum doit se fermer à la température indispensable pour permettre une bonne pulvérisation (la viscosité de la buse ne doit pas dépasser 2° E). A titre d'indication, consultez le diagramme viscosité-température concernant le type d'huile que vous utilisez.

## REGLAGE DE LA TÊTE DE COMBUSTION ET DISQUE FLAMME

Le brûleur est doté d'une tête de combustion réglable (en avant et en arrière), de façon à fermer ou ouvrir davantage le passage de l'air entre le disque et la tête.

En serrant le passage, vous pouvez obtenir une pression élevée en amont du disque même pour les basses portées. La grande vitesse et les turbulences de l'air permettent une meilleure pénétration de celui-ci dans le combustible, et donc un excellent mélange et une **très bonne stabilité de la flamme**.

La pression d'air élevée en amont du disque peut se révéler indispensable pour éviter les pulsations de la flamme. Ceci est quasiment indispensable lorsque le brûleur travaille sur un foyer pressurisé et/ou à haute charge thermique.

Les indications ci-dessus démontrent que la position du dispositif de réglage de l'air sur la tête de combustion doit permettre de toujours obtenir derrière le disque une pression de l'air particulièrement élevée. Nous vous conseillons d'effectuer le réglage de manière à emprisonner de l'air entre le disque et la tête, de telle façon que soit nécessaire une ouverture sensible du rideau d'air qui règle

le flux à l'aspiration du ventilateur du brûleur. Cette situation doit évidemment avoir lieu lorsque le brûleur travaille à la distribution maximum désirée. Il faut commencer le réglage lorsque la tête de combustion est sur une position intermédiaire. Allumez le brûleur en effectuant un réglage selon les indications fournies plus haut.

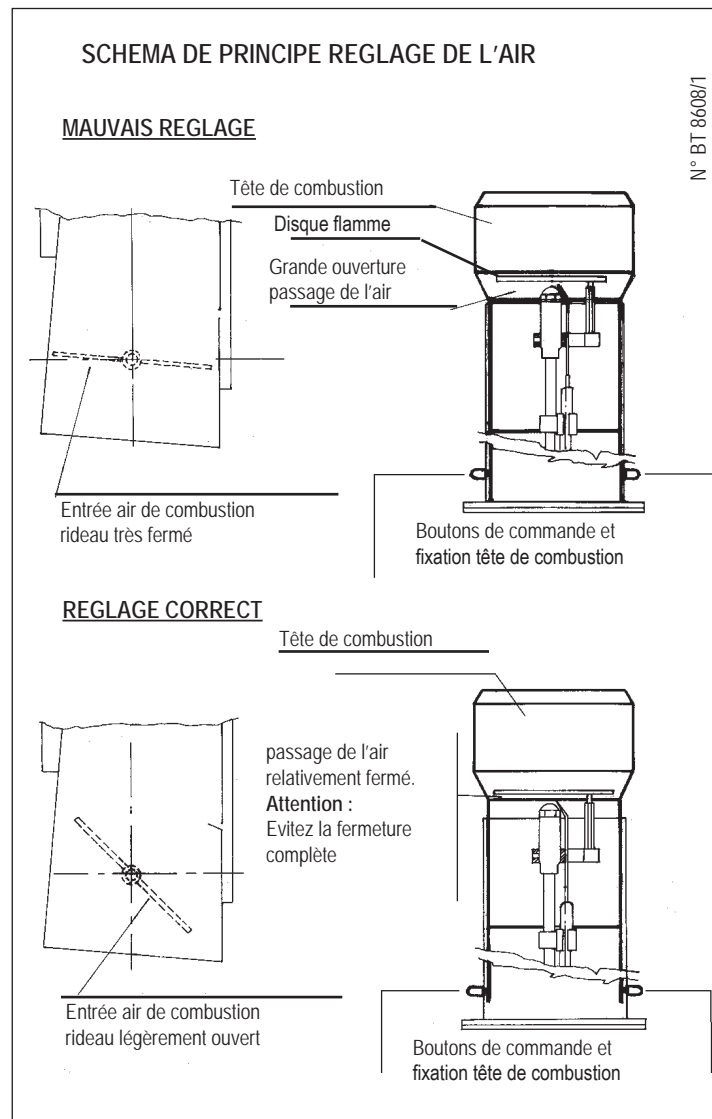
Lorsque la distribution maximum désirée est atteinte, corrigez la position de la tête de combustion en la déplaçant vers l'avant ou vers l'arrière, jusqu'à obtenir un flux d'air adapté à la distribution de gasoil. Le rideau de réglage d'air aspiré doit être ouvert.

Si vous poussez la tête de combustion vers l'avant (réduction du passage entre tête et disque), évitez la fermeture complète.

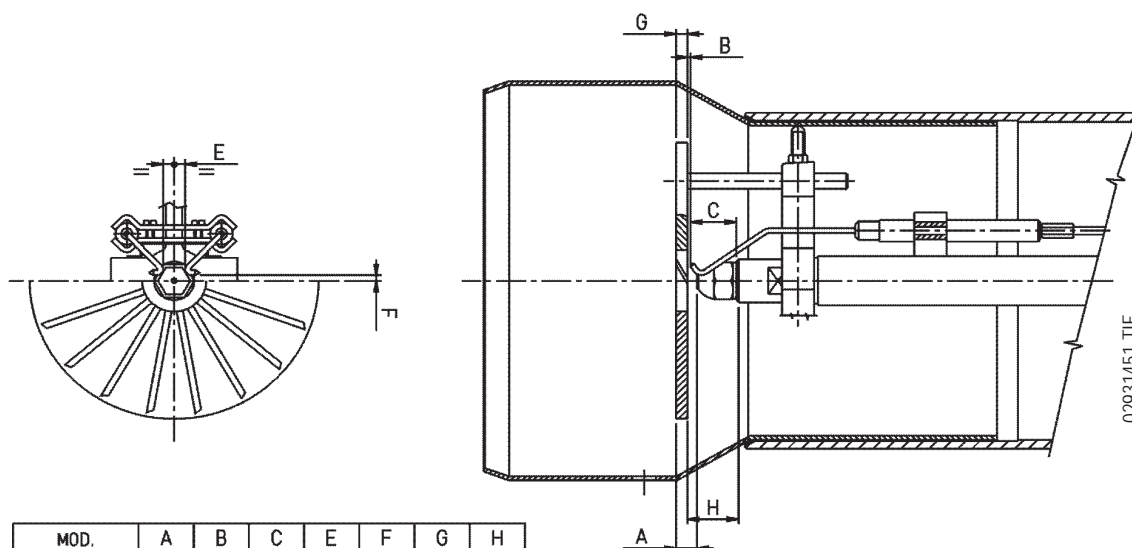
Lorsque vous réglez la tête de combustion, veillez à la centrer avec précision par rapport au disque.

Nous précisons que si la tête de combustion n'est pas parfaitement centrée par rapport au disque, la combustion pourrait être mauvaise. La tête se réchaufferait trop et se détériorerait alors **rapidement**. Effectuez une vérification en regardant par le voyant placé à l'arrière du brûleur. Ensuite, serrez bien les vis de blocage de la position de la tête de combustion.

La distance entre le disque et la buse, réglée par le fabricant, doit être réduite uniquement si le cône de combustible pulvérisé à la sortie de la buse mouille le disque et le salit.



## SCHEMA INDICATIF DE DISPOSITION BUSE, ELECTRODES, DISQUE FLAMME ET REGLAGE DISTANCE "D" TETE/ DISQUE



| 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 |

### CONTROLES

Lorsque le brûleur est allumé, vérifiez les dispositifs de sécurité (photorésistance, blocage, thermostat).

- 1) La photorésistance est le dispositif de contrôle de la flamme. Elle doit donc être en mesure d'intervenir si, au cours du fonctionnement, la flamme devait s'éteindre (effectuez ce contrôle après au moins une minute d'allumage).
- 2) Le brûleur doit être en mesure de se bloquer et de rester bloqué lorsque, en phase d'allumage et pendant la durée indiquée par l'appareil de commande, la flamme n'apparaît pas comme elle devrait. Le blocage comprend l'interception immédiate du combustible et donc l'arrêt du brûleur, signalé par le témoin de blocage. Pour vérifier l'efficacité de la photorésistance et du blocage, procédez de la façon suivante.
  - a) Mettez le brûleur en route.
  - b) Attendez au moins une minute puis retirez la photorésistance en faisant glisser hors de son emplacement, simulant ainsi le manque de flamme en plaçant la photorésistance dans l'obscurité (fermez par la main ou à l'aide d'un linge la fenêtre percée dans le support de la photorésistance). La flamme du brûleur doit s'éteindre.
  - c) Maintenez la photorésistance dans l'obscurité : le brûleur se rallume mais la photorésistance ne voit pas la lumière. Passé le délai prévu par le programme, l'appareil se bloque. Vous ne pouvez débloquent l'appareil qu'en appuyant sur le bouton de déblocage (sblocco). Procédez au moins deux fois à l'essai d'efficacité du blocage.
- 3) Contrôlez l'efficacité de tous les thermostats et/ou pressostats de commande du brûleur et vérifiez que leur intervention interrompt le fonctionnement.

## UTILISATION DU BRÛLEUR

Le brûleur fonctionne de manière entièrement automatique. Il est mis en route lorsque l'interrupteur général et l'interrupteur du tableau de commande sont fermés. Le fonctionnement du brûleur est commandé par les dispositifs de commande et de contrôle, comme le décrit le chapitre "Description et fonctionnement". La position de "blocage" est une position de sécurité sur laquelle le brûleur se porte automatiquement lorsqu'un élément du brûleur ou de l'installation est défaillant. Il convient alors de vérifier qu'il n'y a aucune anomalie dans la centrale thermique avant de remettre en marche le brûleur et donc de le "débloquer". Le brûleur peut rester en position bloquée pendant une durée indéterminée. Pour le débloquer, appuyez sur le bouton prévu à cet effet (sblocco). Les blocages peuvent être causés par des irrégularités transitoires (un peu d'eau dans le combustible, air dans les tuyaux, etc.). Dans ce cas, le brûleur se remet en route sans problème lorsque vous le débloquez. Si le brûleur se bloque plusieurs fois (3 - 4 fois), n'insistez pas. Vérifiez que le combustible arrive au brûleur et demandez l'intervention du service d'assistance de votre zone, il résoudra votre problème.

## ENTRETIEN

Le brûleur ne nécessite pas d'entretien particulier. Il est cependant recommandé d'effectuer les opérations suivantes à la fin de la saison de chauffage.

- 1) Démontez et lavez soigneusement à l'aide de solvants (essence, trichloréthylène, pétrole) les filtres, le gicleur, le disque à turbulence et les électrodes d'allumage. Évitez d'utiliser des instruments métalliques pour le nettoyage de la buse (utilisez du bois ou du plastique).
- 2) Nettoyage de la photorésistance.
- 3) Faites nettoyer la chaudière - et si nécessaire, la cheminée - par du personnel spécialisé (fumiste). Une chaudière propre assure un meilleur rendement, dure plus longtemps et fait moins de bruit.

## VARIANTE POUR BRÛLEUR DOTÉ DE PRÉ-CHAUFFEUR D'HUILE COMBUSTIBLE A VAPEUR

Le brûleur peut être équipé d'un préchauffeur d'huile combustible fonctionnant à vapeur et permettant ainsi d'économiser l'énergie électrique.

Ce dispositif est constitué d'un petit réservoir dans lequel circule la vapeur et à l'intérieur duquel se trouve le serpentin où circule l'huile combustible à chauffer. Ce dispositif permet de réduire considérablement les dimensions du pré-chauffeur. A l'allumage du brûleur, l'huile combustible froide devrait traverser le serpentin du pré-chauffeur à vapeur encore froid car non encore alimenté par la vapeur. La grande viscosité du combustible (froid), l'important développement (longueur) du serpentin et son diamètre relativement restreint (nécessaire pour avoir un échange thermique élevé) provoqueraient une forte perte de pression. Le combustible atteindrait ainsi la buse avec une pression insuffisante. Pour éviter cela, le pré-chauffeur est équipé d'un réseau de by-pass à commande manuelle qui permet, lorsqu'il est ouvert, de ne pas traverser le serpentin (voir BT 8576).

## INSTALLATION

L'utilisateur doit installer, sur le tuyau qui conduit la vapeur au chauffeur du combustible : un rideau d'interception, un réducteur de pression adapté (réglable de 1 à 8 bar) et un manomètre de contrôle (fond d'échelle 10 bar).

Ne récupérez pas la condensation évacuée par le chauffeur. Vous éviterez ainsi, en cas de perte du serpentin, de porter l'huile combustible dans l'installation à vapeur.

## REGLAGE

Lorsque la chaudière a atteint une pression jugée suffisante, le rideau s'ouvre et laisse affluer la vapeur vers le chauffeur d'huile. Le rideau d'évacuation de l'air" placé sur le tuyau d'évacuation de la condensation s'ouvre légèrement. La vapeur est évacuée légèrement par le rideau ouvert. Réglez le réducteur de pression sur une valeur suffisante pour amener l'huile combustible à une température sensiblement supérieure (environ 10÷15° C) à celle indiquée par le thermostat de réglage du chauffeur électrique. Effectuez un réglage approximatif en agissant sur le réducteur de pression en fonction de la valeur indiquée par le manomètre. Le cas échéant, corrigez le réglage après avoir vérifié la température du combustible à la sortie du chauffeur à vapeur.

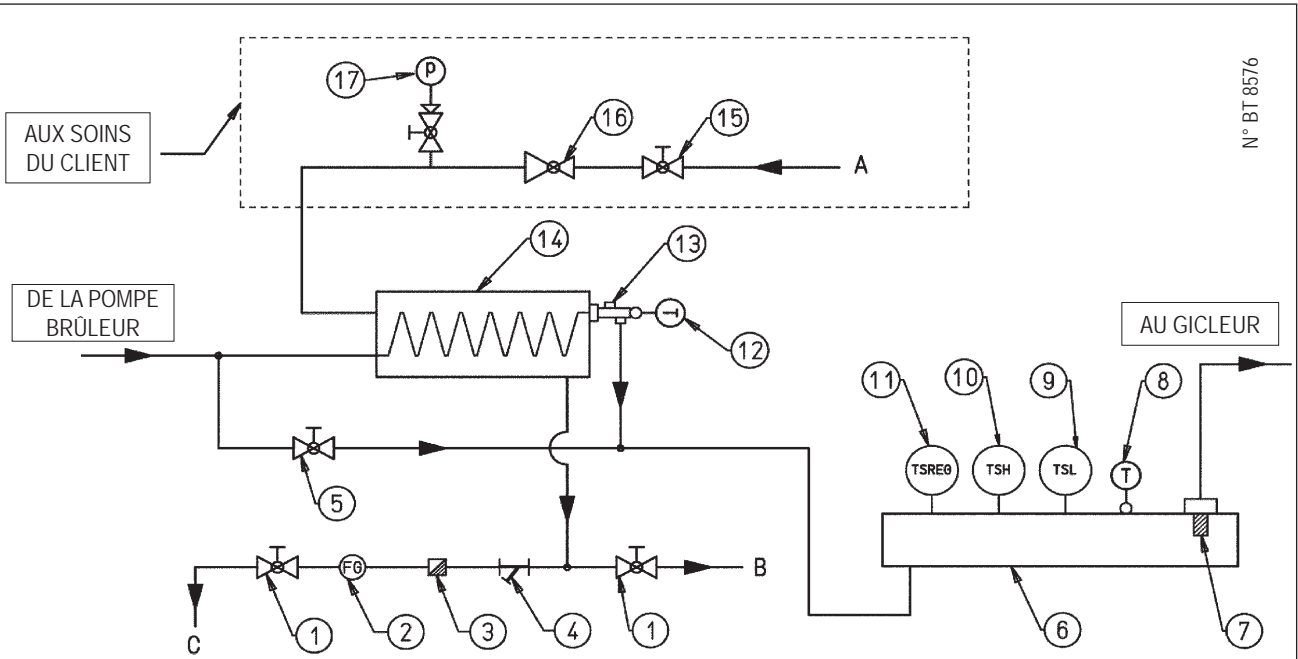
|  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pression vapeur au manomètre bar           | 1   | 1,5 | 2   | 2,5 | 3   | 3,5 | 4   | 4,5 | 5   | 6   | 7   | 8   |
| Température approximative correspondant °C | 120 | 127 | 133 | 138 | 143 | 147 | 151 | 155 | 158 | 164 | 169 | 174 |

Lorsque le réglage est établi, fermez le rideau d'évacuation d'air.

Les thermostats (minimum et réglage) du préchauffeur électrique doivent normalement être réglés comme indiqué dans le chapitre "Allumage et réglage".

SCHEMA DE PRINCIPE PRECHAUFFEUR A VAPEUR INSERE EN AMONT DU SCHEMA ELECTRIQUE

N° BT 8576



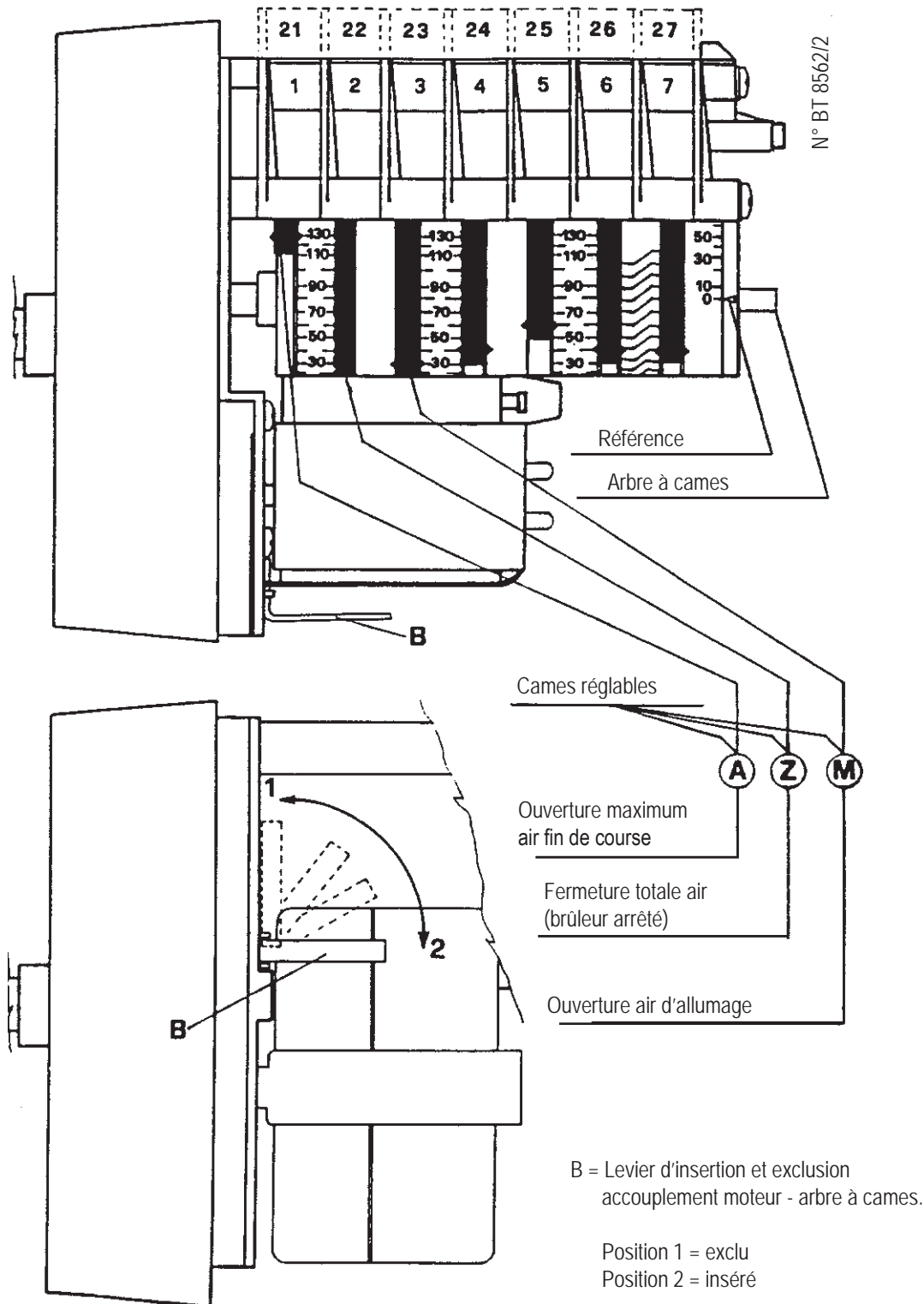
- |  |  |
|--|--|
| 1 - Volet  | 11- Thermostats réglage Pré-chauffeur                  |
| 2 - Indicateur de passage condensateur   | 12- Thermomètre  |
| 3 - Evacuateur condensation  | 13 - BOUCHON POUR FIXATION MANOMETRE                   |
| 4 - Filtre à vapeur  | 14 - Pré-chauffeur à vapeur                            |
| 5 - Rideau de by-pass à commande manuelle d'ex-<br>clusion pré-chauffeur lorsqu'il est froid | 15 - VOLET D'ARRET A VAPEUR                            |
| 6 - Pré-chauffeur électrique   | 16 - REDUCTEUR DE PRESSION VAPEUR<br>REGLABLE 1÷8 BARS |
| 7 - Filtre AUTONETTOYANT 0.3 mm  | 17 - Manomètre vapeur 0÷10 BAR                         |
| 8 - Thermomètre  | A) ENTREE VAPEUR MIN 12 BARS                           |
| 9 - Thermostats minimum Pré-chauffeur  | B) Evacuation air                                      |
| 10- Thermostats maximum Pré-chauffeur  | C) Evacuation condensation à perte                     |

FRANÇAIS



## DETAIL MOTEUR SQM 10 - SQM 20 DE COMMANDE MODULATION POUR REGLAGE CAMES

Pour modifier le réglage des 3 cames utilisées, agissez sur leur anneau (A - Z - M) de couleur rouge.  
 Poussez assez fort chaque anneau (rouge) dans le sens désiré pour tourner par rapport à l'échelle de référence.  
 L'indice de l'anneau rouge indique l'angle de rotation appliqué à chaque came sur l'échelle de référence.



FRANÇAIS



|   |   |   |
|---|---|---|
| ① | <b>Ne pas</b> intervenir le <b>conducteur de phase</b> et le <b>conducteur de neutre</b> lors du raccordement   | Raccorder un <b>limiteur de sécurité</b> sur la phase d'alimentation<br>– A réarmement manuel<br>Exemple "SB"   |
| ② | <b>Déverrouillage à distance</b>  | Par raccordement de la touche "EK2" de la borne 21 à la<br>– borne 3 pour déverrouillage à distance <b>uniquement</b><br>– borne 1 pour déverrouillage et arrêt d'urgence à distance  |
| ③ | Pour le LAL...:<br>Pouvoir de coupure nécessaire  | des dispositifs de commande entre les bornes 4 et 5 max. 1 A~   |
|   | Pour le LAL2... / LAL3... / LAL4...:<br>Pouvoir de coupure nécessaire   | – des dispositifs de commande entre les bornes 12 et "LP" max. 1 A~<br>– de "LP" max. 5 A~  |
| ④ | <b>Les contacts de contrôle des autres appareils</b> de l'installation doivent être raccordés comme suit (raccordement en série)  |   |
|   | sur la borne 4 ou 5   | contacts devant être fermés du démarrage jusqu'à l'arrêt par régulation<br>⇒ (sinon pas de démarrage ou interruption du fonctionnement),  |
|   | sur la borne 12 (sauf LAL1...)  | contacts qui doivent être fermés <b>uniquement</b> au démarrage<br>⇒ (sinon pas de démarrage)   |
|   | sur la borne 14 (sauf LAL1...)  | contacts qui doivent être fermés au plus tard avant le commencement des temps "t3" ou "t3n" et rester fermés jusqu'à l'arrêt par régulation<br>⇒ (sinon mise sous sécurité)   |
| ⑤ | <b>Charge électrique maximale</b>   | cf. "Caractéristiques techniques"   |
| ⑥ | "Z" à la borne 15   | cf. "t3" et "t3n"   |
| ⑦ | <b>Raccordement de "BV..." à la borne 20</b>  | cf. "Exemples de raccordement"  |
| ⑧ | Pour les <b>brûleurs sans volet d'air</b> ou dont le volet d'air <b>n'est pas</b> commandé et surveillé par le LAL..., il <b>faut</b> raccorder la borne 8 avec la borne 6. |   |
| ⑨ | <b>Shunt "B"</b><br>(repéré clairement en dessous du LAL...)  | Le shunt "B" permet au LAL... de déclencher la mise sous sécurité en cas de défaillance de flamme en cours de fonctionnement.<br>Pour effectuer un démarrage à répétition, il <b>faut</b> enlever entièrement le shunt "B" du bornier du LAL... ; une simple coupure <b>n'est pas autorisée</b> . |
| ⑩ | <b>Longueurs admissibles et pose des câbles de sonde</b> , cf. "Surveillance de flamme"   |   |

**Exécution**

- LAL...**
- embrochable
  - fusible remplaçable, fourni avec fusible de réserve
- LAL3.25**
- Différence avec le LAL1... / LAL2... / LAL4...
- La détection de flamme parasite ne déclenche pas de mise sous sécurité
    - pendant l'arrêt de fonctionnement
    - pendant le temps de pré-balayage
  - Une lumière parasite empêche la mise en service du brûleur
- Boîtier**
- en matière plastique noire, résistant aux chocs et à la chaleur
  - touche de déverrouillage avec fenêtre permettant de voir :
  - la lampe témoin de mise sous sécurité
  - l'indicateur de position de dérangement
    - couplé à l'axe du programme
    - visible dans la touche de déverrouillage transparente
    - informe par le biais de symboles clair le type de défaut et la position du programme lors de son apparition
- Socle**
- Le socle embrochable et le bornier du LAL... sont munis d'un détrompeur interdisant le raccordement **d'autres** coffrets de sécurité que ceux du type LAL....
  - avec 24 bornes de raccordement
  - avec bornes relais "31" et "32"
  - avec 3 bornes de mise à la terre, terminées par une éclisse pour mise à la terre du brûleur
  - avec 3 bornes de raccordement au neutre
    - précâblé avec la borne 2
  - avec 14 ouvertures défonçables pour entrée de câble au moyen de passe-fils
    - 8 latérales
    - 6 dans le fond
  - 6 ouvertures défonçables latérales filetées pour presse-étoupe de câble Pg11

**Références et désignations**

Temps de commutation successifs à partir de la mise en service, valables pour une fréquence secteur de 50 Hz. Avec une fréquence de 60 Hz, les temps sont raccourcis d'environ 20 %

|   | Générateur de vapeur à action instantanée | Application universelle   | Brûleur à fîoul moyen et lourd      |
|---|---|---|-------------------------------------|
| Surveillance de flamme avec QRB1... ou avec QRC1... pour brûleurs à flamme bleue  |   | LAL1.25<br>LAL4.25A27   |                                     |
| Surveillance de flamme avec QRB1... ou RAR...<br>Possibilité de surveillance de pression d'air<br>Possibilité de mise en service semi-automatique | LAL2.14                                   | LAL2.25   | LAL2.65                             |
| Comme LAL2.25 avec cette exception : Pas de mise sous sécurité, mais empêchement de démarrage en cas de lumière parasite                          |   | Application spéciale, par exemple installations d'incinération d'ordures<br>LAL3.25 |                                     |
| t1  | 10 s                                      | 22,5 s  | 67,5 s                              |
| t2  | 4 s                                       | 5 s   | 5 s                                 |
| t3  | 2 s                                       | 2,5 s   | 2,5 s                               |
| t3'   | à partir du démarrage <sup>1)</sup>       | à partir du démarrage <sup>1)</sup>   | à partir du démarrage <sup>1)</sup> |
| t3n   | 10 s                                      | 15 s  | 15 s                                |
| t4  | 8 s                                       | 7,5 s   | 7,5 s                               |
| t5  | 4 s                                       | 7,5 s   | 7,5 s                               |
| t6  | 10 s                                      | 15 s  | 15 s                                |
| t7  | 2 s                                       | 2,5 s   | 2,5 s                               |
| t8  | 30 s                                      | 47,5 s  | 92,5 s                              |
| t10   | 6 s                                       | 10 s  | 10 s                                |
| t11   | au choix                                  | au choix  | au choix                            |
| t12   | au choix                                  | au choix  | au choix                            |
| t13   | 10 s                                      | 15 s  | 15 s                                |
| t16   | 4 s                                       | 5 s   | 5 s                                 |
| t20   | 32 s                                      | 35 s  | 12,5 s                              |

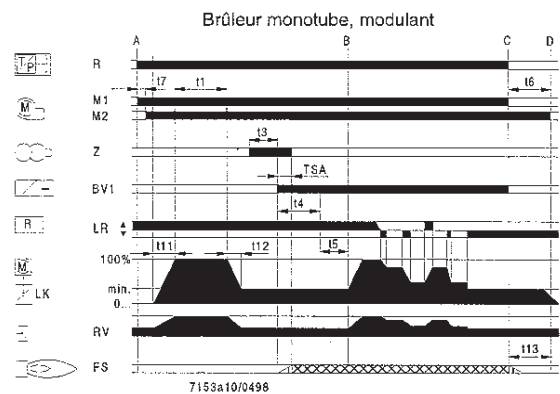
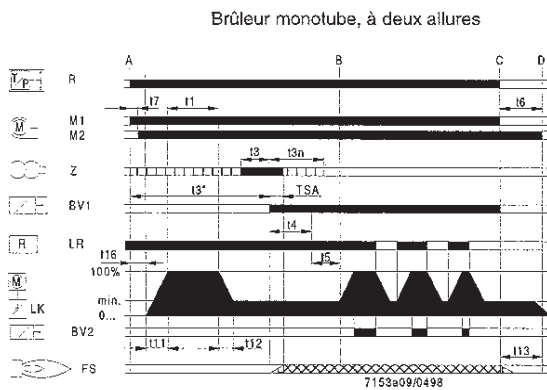
<sup>1)</sup> en cas de surveillance de pression d'air à partir de l'entrée du signal de pression d'air

## Caractéristiques techniques

|  |   |
|--|---|
| Tension secteur  | 230 V~ -15 / +10 %  |
| Pour le LAL2...  | également 100 V~ -15 %... 110 V~ +10 %                        |
| Consommation propre  | 3,5 VA~   |
| Fréquence  | 50 Hz -6 %...60 Hz +6 %                                       |
| Fusible de l'appareil, incorporé   | T6,3H250V selon CEI 127                                       |
| Fusible de protection, externe   | max. 10 A   |
| Courant d'entrée admissible sur la borne 1                                   | 5 A~ permanent<br>pointes jusqu'à 20 A max.                   |
| Charge électrique admissible des bornes de commande 3, 6, 7, 9...11, 15...20 | 4 A permanent<br>pointes jusqu'à 20 A max.<br>total max. 5 A~ |
| Pouvoir de coupure nécessaire des appareils de commutation                   |   |
| - entre les bornes 4 et 5  | 1 A~  |
| - entre les bornes 4 et 12   | 1 A~  |
| - entre les bornes 4 et 14   | 5 A~<br>pointes 20 A  |
| Position de montage autorisée  | quelconque  |
| Conditions ambiantes   |   |
| Transport  | selon CEI 721-3-2   |
| Conditions climatiques   | classe 2K3  |
| Plage de température   | -50...+60°C   |
| Humidité   | < 95 % hum. rel.  |
| Conditions mécaniques  | classe 2M2  |
| Fonctionnement   | selon CEI 721-3-3   |
| Conditions climatiques   | classe 3K5  |
| Plage de température   | -20...+60°C   |
| Humidité   | < 95 % hum. rel.  |
| Conditions mécaniques  | classe 3M2  |
| Conformité CE  | selon les directives de l'Union Européenne                    |
| Compatibilité électromagnétique CEM  | 89 / 336 CEE y compris 92 / 31 CEE                            |
| Directive relative à la basse tension  | 73 / 23 CEE   |
| Protection   | IP 40   |
| Poids  |   |
| - Coffret de sécurité  | env. 1000 g   |
| - Socle  | env. 165 g  |
| QRB1...  | cf. fiche 7714  |
| QRC1...  | cf. fiche 7716  |
| RAR...   | cf. fiche 7713  |



La condensation, le givre et l'infiltration d'eau sont à proscrire



## Légende

BV... Vanne de combustible  
 FS Signal de flamme  
 LK Volet d'air  
 LR Régulateur de puissance

M... Moteur du ventilateur ou du brûleur  
 R Thermostat ou pressostat  
 RV Vanne de combustible à réglage progressif  
 Z Transformateur d'allumage

## Généralités

Grâce aux caractéristiques ci-après, les coffrets de sécurité LAL... dépassent les exigences des normes et offrent ainsi un haut degré de sécurité supplémentaire :

- Le test de la sonde et le test de lumière parasite sont répétés immédiatement après le temps de postcombustion "t13".
- La présence de vannes de combustible **ouvertes** ou **partiellement fermées** déclenche donc une mise sous sécurité immédiatement après "t13".
- Le test ne s'achève qu'après écoulement du temps de prébalayage "t1" de la mise en service suivante.
- Le bon fonctionnement du circuit de surveillance de flamme est vérifié automatiquement pendant chaque période d'enclenchement du brûleur.
- Les contacts qui commandent la libération du combustible sont contrôlés pendant "t6" afin de vérifier s'ils ne sont pas soudés.
- Un fusible intégré protège les contacts de commande en cas de surcharge.

## Commande du brûleur

- Fonctionnement du brûleur avec ou sans postbalayage
- Possibilité de raccorder directement des moteurs de ventilateurs avec une consommation de 4 A maximum  
 ⇒ (courant de démarrage max. 20 A)
- Sorties de commande séparées pour
  - Préallumage à partir de l'ordre de démarrage
  - Post-allumage jusqu'à peu avant l'écoulement du programme de mise en service
  - Préallumage court avec post-allumage jusqu'à la fin de "TSA"
- Sorties de commande séparées pour les positions "OUVERT", "FERME" et "MIN" du servomoteur.
- Commande contrôlée du servomoteur pour garantir le débit d'air nominal pendant le pré-balayage.
- Positions contrôlées :
  - "FERME" ou "MIN" au démarrage, ⇒ (position de petite flamme)
  - "OUVERT" au commencement
  - "MIN" après écoulement de "t1"
- Si le servomoteur **ne commande pas** le volet dans la position prescrite, la mise en service du brûleur est stoppée.
- Deux sorties de commande pour la libération du 2ème et du 3ème étage de puissance, (ou de la régulation de puissance).
- Lors de la libération de la régulation de puissance, les sorties de commande du servomoteur sont séparées galvaniquement de la partie active du coffret.

- Possibilités de raccordement :
  - signalisation à distance des dérangements
  - déverrouillage à distance
  - arrêt d'urgence à distance
- Pour les références LAL2... / LAL3... / LAL4... en plus :
  - Possibilité de surveillance de pression d'air avec test de fonctionnement du manostat d'air au démarrage
  - Possibilité de mise en service semi-automatique du brûleur

**Surveillance de la flamme**

**LAL...**

avec une sonde à photorésistance QRB1.... ou au choix

**LAL1... / LAL4...**

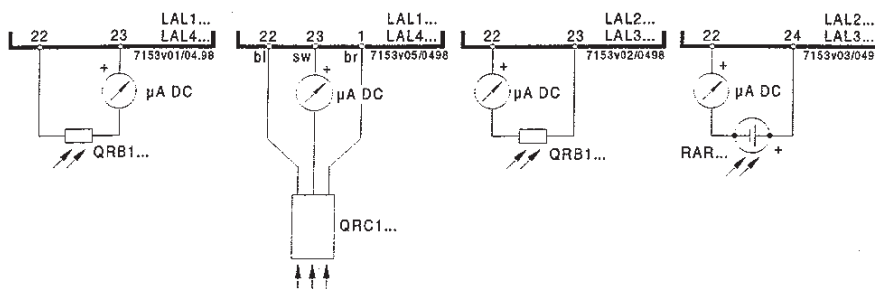
avec sonde de flamme bleue QRC1... pour la surveillance de brûleurs à fioul à flamme bleue

**LAL2... / LAL3...**

avec sondes à cellule photoélectrique au sélénium RAR... ⇒ Sonde active

- Le test de la sonde et le test de lumière parasite sont effectués automatiquement pendant les arrêts de fonctionnement et le temps de pré-balayage "t1"
- En cas de défaillance de flamme en fonctionnement, les coffrets de sécurité provoquent une mise sous sécurité.
- Si l'on souhaite un essai automatique de redémarrage (répétition du démarrage), **il faut sectionner le shunt clairement repéré sur la partie inférieure du LAL....**  
⇒ Répétition du démarrage

|   | LAL1... avec QRB1... | QRC1...         | LAL2... / LAL3... avec QRB1... | RAR...          | LAL4... avec QRB1... | QRC1...         |
|---|----------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
| Courant de sonde minimal exigé pour 230 V~  | 95 µA                | 80 µA           | 8 µA                           | 6,5 µA          | 95 µA                | 80 µA           |
| Courant de sonde max. autorisé sans flamme  | 12 µA                | 12 µA           | 0,8 µA                         | 0,7 µA          | 12 µA                | 12 µA           |
| Courant de sonde max. possible  | 160 µA               | 130 µA          | 35 µA                          | 30 µA           | 160 µA               | 130 µA          |
| Pôle + de l'instrument de mesure  | sur la borne 23      | sur la borne 23 | sur la borne 22                | sur la borne 22 | sur la borne 23      | sur la borne 23 |
| Longueur de la ligne de sonde   |                      |                 |                                |                 |                      |                 |
| Dans le même câble que les lignes de commande   | max. 30 m            | ---             | non autorisé                   | ---             | max. 30 m            | ---             |
| Câble séparé dans le chemin de câbles   | max. 1000 m          | ---             | 20 m                           | RAR7...: 30 m   | max. 1000 m          | ---             |
| Câble à trois fils  | ---                  | max. 1 m        | ---                            | ---             | ---                  | max. 1 m        |
| Câble à deux fils pour la ligne de sonde (bl, sw); câble à un fil séparé pour le conducteur de phase (br) | ---                  | max. 20 m       | ---                            | ---             | ---                  | max. 20 m       |
| Câble blindé (par exemple. RG62, blindage isolé)  | ---                  | ---             | 200 m                          | RAR8...: 100 m  | ---                  | ---             |
| Blindage  | ---                  | ---             | sur la borne 23                | ---             | ---                  | ---             |



**Condition pour la mise en service**

- Si les signaux d'entrée nécessaires font défaut
  - le coffret de sécurité interrompt le programme de mise en service aux points marqués par les symboles (cf. programme de commande en cas de dérangement)
  - le LAL... déclenche une mise sous sécurité si les mesures de sécurité l'imposent ⇒ (cf. schémas)
- Les symboles utilisés correspondent à ceux de l'indicateur de dérangement du coffret

**Conditions préalables pour le démarrage du brûleur**

- Coffret déverrouillé.
- Programmeur en position de démarrage  
 ⇒ pour le LAL1..., tension aux bornes 4 et 11  
 ⇒ Pour le LAL2... / LAL3... / LAL4..., tension aux bornes 11 et 12
- Volet d'air fermé.
- Le commutateur de fin de course "z" pour la position "FERME" **doit** transmettre la tension de la borne 11 à la borne 8.
- Le contact du thermostat ou du pressostat "W" ainsi que les contacts d'autres dispositifs de la boucle de commande entre les bornes 4 et 5 doivent être fermés  
 ⇒ (par exemple contact de contrôle de la température du préchauffeur de fioul)

**Conditions de démarrage supplémentaires**

- sauf pour le LAL1...**
- Les contacts de contrôle entre la borne 12 et la borne repos du "LP" doivent être fermés.
  - Le contact de repos du pressostat **doit** être fermé ⇒(test de "LP")

**Programme de mise en service**

**A**

- Ordre de démarrage par "R"  
 ⇒ "R" ferme la boucle de commande de démarrage entre les bornes 4 et 5
- Le programme démarre
    - pré-balayage **uniquement**  
 Le moteur de ventilateur à la borne 6 est immédiatement alimenté en tension
    - Pré-et post-balayage  
 Le moteur de ventilateur ou le ventilateur pour gaz de fumée à la borne 7 est alimenté après écoulement de "t7"
  - Après écoulement de "t16", l'ordre de commande pour l'ouverture du volet d'air est donné via la borne 9.
  - La borne 8 n'est pas mise sous tension pendant le temps de positionnement du volet.
  - Le programmeur redémarre lorsque le volet d'air est grand ouvert.

**t1**

- Temps de pré-balayage avec volet d'air grand ouvert
- Le bon fonctionnement du circuit de surveillance de flamme est testé pendant "t1".
  - En cas de défectuosité, le coffret provoque une mise sous sécurité.

**Pour le LAL2... / LAL3... / LAL4...**

Peu après le début de "t1", le manostat d'air **doit** commuter de la borne 13 à la borne 14  
 ⇒ (sinon mise sous sécurité)  
 ⇒ Début du contrôle de pression d'air

**TSA**

Temps de sécurité au démarrage  
 Lorsque "TSA" est écoulé, un signal de flamme **doit** être présent à la borne 22 et ce signal doit persister sans interruption jusqu'à l'arrêt par régulation  
 ⇒ (sinon mise sous sécurité et verrouillage en position de dérangement)

**t3**

Temps de préallumage court  
 "Z" **doit** être raccordé à la borne 16, libération du combustible par la borne 18.

**t3'**

Temps de préallumage long  
 ("Z" raccordé à la borne 15).

**Pour le LAL1...**

"Z" est enclenché au moment de l'ordre de démarrage.

**Pour le LAL2... / LAL3... / LAL4...**

"Z" est enclenché seulement lors de la commutation du manostat d'air "LP",  
 ⇒ au plus tard après écoulement de "t10"

- Après écoulement de "t1", le coffret commande, via la borne 10, le volet d'air en position de petite flamme.  
 ⇒ Cette position est déterminée par le point de commutation du commutateur auxiliaire "m" du servomoteur.
- Pendant le temps de positionnement, le programmeur s'arrête  
 ⇒ jusqu'à ce que la borne 8 reçoivent la tension via "m".
- Le moteur du programmeur est ensuite remis sous tension ;  
 ⇒ les signaux de positionnement sur la borne 8 restent désormais sans influence sur la suite de la mise en service du brûleur et sur le fonctionnement ultérieur de celui-ci.

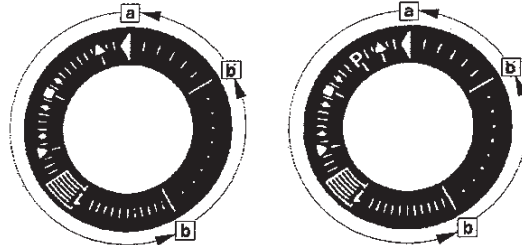
- t3n** Temps de post-allumage
- "Z" **doit** être raccordé à la borne 15.
  - En cas de pré-allumage court, "Z" reste enclenché jusqu'à écoulement de "TSA"  
⇒ (raccordement à la borne 16)
- t4** Intervalle "BV1-BV2" ou "BV1-LR"
- Après écoulement de "t4" la borne 19 est mise sous tension.
  - Elle sert à alimenter "BV2" par le commutateur auxiliaire "v" du servomoteur.
- t5** Intervalle
- Après écoulement de "t5", la borne 20 est mise sous tension ; en même temps, les sorties de commande 9 à 11 ainsi que l'entrée 8 de la partie active du LAL... sont séparées galvaniquement  
⇒ Le LAL... est ainsi protégé des retours de tension du circuit de régulation de puissance.
  - La libération de "LR" à la borne 20 met fin au programme de mise en service du LAL...
  - Le programmeur s'arrête alors après quelques pas à vide, sans conséquence sur la position des contacts.
- B** Position de fonctionnement du brûleur
- B-C** Fonctionnement du brûleur
- Durant le fonctionnement du brûleur, "LR" commande le volet d'air selon la demande calorifique en position de charge nominale ou de faible charge
  - La libération de la charge nominale s'effectue par le contact auxiliaire "v" du servomoteur.
  - **En cas de défaillance de flamme en cours de fonctionnement, les coffrets LAL... provoquent une mise sous sécurité.**
  - **Pour une répétition automatique du démarrage, il faut sectionner le shunt "B" clairement repéré sur la partie inférieure du coffret.**
- C** Arrêt par régulation
- Lors de l'arrêt par régulation les vannes de combustible "BV..." sont immédiatement fermées. En même temps, le programmeur redémarre et programme le temps "t6".
- C-D** Retour du programmeur dans la position de démarrage "A"
- t6** Temps de postbalayage
- (ventilateur "M2" à la borne 7)
  - Après le début de "t6", la borne 10 est mise sous tension ;  
⇒ le volet d'air est commandé dans la position "MIN".
  - La fermeture complète du volet ne commence que peu de temps avant l'écoulement du temps "t6".  
⇒ Elle est provoquée par le signal de commande sur la borne 11.
  - Pendant l'arrêt de fonctionnement qui suit, la borne 11 reste sous tension.
- t13** Temps de postcombustion admissible
- Pendant "t13", l'entrée du signal de flamme peut encore recevoir un signal de flamme  
⇒ Pas de mise sous sécurité.
- D-A** Fin du programme de commande  
⇒ position de démarrage
- Dès que le programmeur a atteint la position de démarrage et s'est lui-même arrêté, le test de la sonde de flamme et le test de lumière parasite recommencent.
- Pendant les interruptions de fonctionnement, le circuit de surveillance de flamme reste sous tension.
- Au moment où la position de démarrage est atteinte,  
**Pour le LAL1...** Un signal de tension apparaît à la borne 4  
**Pour le LAL2... / LAL3... / LAL4...** Un signal de tension apparaît à la borne 12

## Programme de commande en cas de dérangements

Le programmeur s'arrête lors de tout dérangement, de même que l'indicateur de position de dérangement.

| Le symbole visible caractérise chaque fois le genre de dérangement : |                                    |  |  |
|--|------------------------------------|--|--|
| ◀  | Pas de démarrage                   | • Un contact n'est pas fermé   | cf. également Conditions préalables pour le démarrage du brûleur   |
|  |                                    | • Lumière parasite   | Mise sous sécurité pendant ou après écoulement du programme de commande<br><b>Exemple :</b><br>- flammes non éteintes<br>- défaut d'étanchéité des vannes de combustible<br>- défaut dans le circuit de surveillance de flamme |
| ▲  | Interruption de la mise en service | • Sur la borne 8, absence du signal "OUVERT" du commutateur de fin de course "a".  |  |
|  |                                    | • Les bornes 6, 7 et 15 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement. |  |
| P  | Mise sous sécurité                 | • Aucune indication de présence d'air au début du contrôle.                        | ne s'applique pas au LAL1...   |
| ■  | Mise sous sécurité                 | • Absence de pression d'air après le contrôle                                      | ne s'applique pas au LAL1...   |
|  |                                    |  | • défaut dans le circuit de surveillance de flamme, signal de flamme défectueux, lumière parasite  |
| ▼  | Interruption de la mise en service |  | • Sur la borne 8, absence de signal de positionnement du contact auxiliaire "m" pour la position de petite flamme  |
|  |                                    |  | • Les bornes 6, 7 et 15 restent sous tension jusqu'à l'élimination du dérangement.   |
| 1  | Mise sous sécurité                 | • Signal de flamme   | • Absence de signal de flamme à l'écoulement du temps de sécurité  |
| I  | Mise sous sécurité                 | • Pas de tension borne 14  | • Le signal de flamme a disparu en cours de fonctionnement   |

## Indicateur de position de dérangement



LAL1...

LAL2... / LAL3... / LAL4...

- a-b Programme de mise en service
- b-b' Pas à vide (sans effet sur les contacts)
- b(b')-a Programme de postbalayage



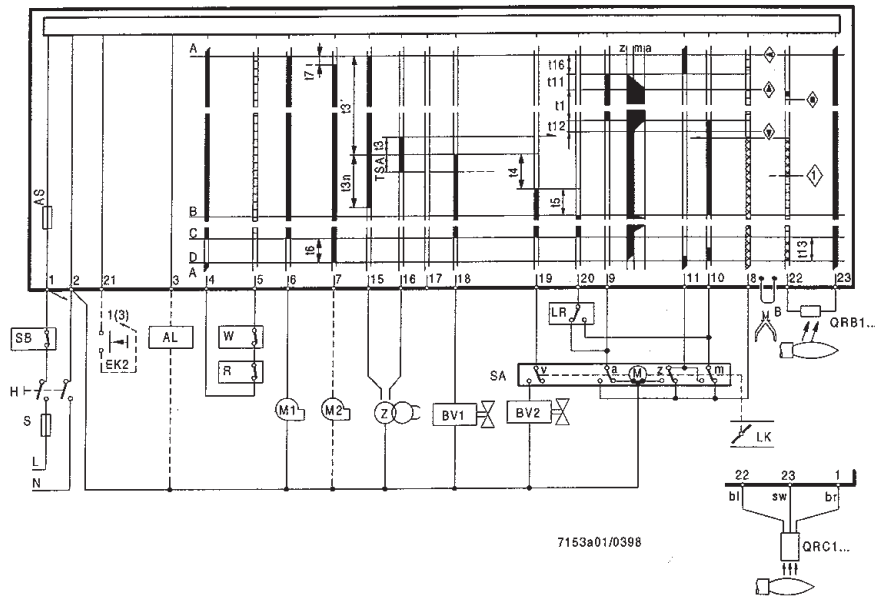
- Le **déverrouillage** du coffret après une mise sous sécurité peut s'effectuer immédiatement.  
- **Ne pas appuyer sur la touche de déverrouillage plus de 10 s.**
- Le programmeur retourne dans sa position de démarrage
  - après le déverrouillage
  - après l'élimination d'un défaut ayant entraîné une interruption du fonctionnement
  - après chaque coupure de courant**seules** les bornes 7, 9, 10 et 11 sont mises sous tension pendant ce temps.
- Ensuite seulement, le coffret programme une nouvelle mise en service du brûleur.





Schémas de raccordement

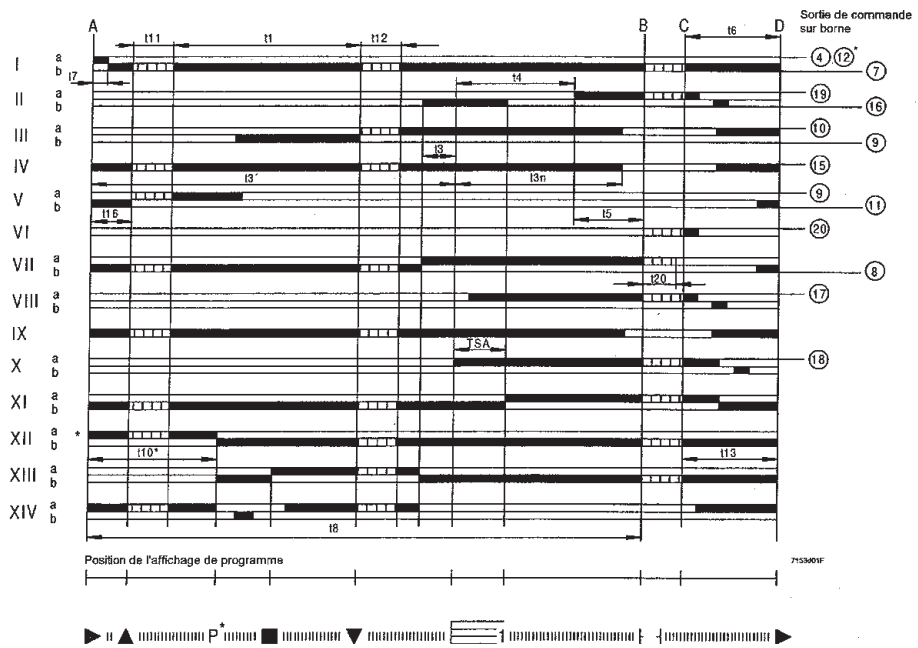
LAL1...



Pour les variantes, cf. "Exemples de raccordement"

FRANÇAIS


Diagramme de séquence





## Légende


|       |   |         |   |
|-------|---|---------|---|
| a     | Contact de fin de course contrôlant la position OUVERT du volet d'air | QRC1... | Sonde de flamme bleue   |
| AL    | Signalisation à distance de la mise sous sécurité (alarme)            | QRB1... | Sonde à photorésistance   |
| AS    | Fusible de l'appareil   | RAR...  | Sonde à cellule photoélectrique au sélénium   |
| B     | Shunt   | S       | Fusible   |
| bl    | bleu  | SA      | Servomoteur du volet d'air  |
| br    | brun  | sw      | noir  |
| EK... | Touche de déverrouillage  | v       | Dans le servomoteur : commutateur auxiliaire pour la libération du combustible en fonction de la position |
| H     | Interrupteur principal  | W       | Thermostat de sécurité ou pressostat  |
| LP    | Manostat d'air  | z       | Dans le servomoteur : Contact de fin de course pour aller dans la position "FERME" du volet d'air         |


m      Commutateur auxiliaire pour la position MIN du volet d'air

 Signaux de commande du LAL...

 Signaux d'entrée admissibles

 Signaux d'entrée nécessaires :

En l'absence de ces signaux pendant  ou

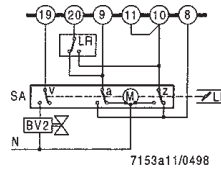
pendant , le coffret de sécurité interrompt la mise en service ou déclenche la mise sous sécurité

|     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| TSA | Temps de sécurité au démarrage  | t7  | Intervalle entre l'ordre de démarrage et la tension sur la borne 7 (temporisation au démarrage pour "M2")           |
| t1  | Temps de pré-balayage avec volet d'air ouvert                                   | t8  | Durée du programme de mise en service (sans "t11" et "t12")   |
| t3  | Temps de préallumage, court ("Z" à la borne 16)                                 | t10 | <b>uniquement pour LAL2.../3.../4...</b><br>Intervalle entre le démarrage et le début du contrôle de pression d'air |
| t3' | Temps de préallumage, long ("Z" à la borne 15)                                  | t11 | Temps de course du volet d'air pour aller dans la position "OUVERT"   |
| t3n | Temps de post-allumage ("Z" à la borne 15)                                      | t12 | Temps de course du volet d'air pour aller dans la position de petite allure ("MIN")                                 |
| t4  | Intervalle entre la tension à la borne 18 et 19 ("BV1-BV2")                     | t13 | Temps de postcombustion admissible  |
| t5  | Intervalle entre la tension à la borne 19 et 20 ("BV2"-régulateur de puissance) | t16 | Intervalle jusqu'à l'ordre d'ouverture pour le volet d'air  |
| t6  | Temps de postbalayage (avec "M2")   | t20 | <b>ne concerne pas tous les coffrets :</b><br>intervalle jusqu'à l'auto-coupeure du programmeur                     |

\* ces indications **ne s'appliquent pas au LAL1...**

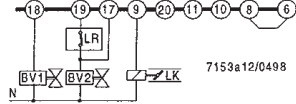
## Exemples de raccordement

Raccordement des servomoteurs sans commutateur de fin de course pour la position "FERME"



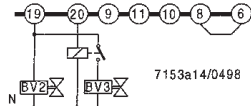
"z" réglé sur le débit d'air pour petite flamme

Commande du servomoteur pendant le fonctionnement par signaux de commande sur la borne 17.



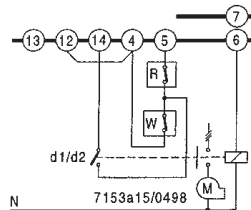
Flux des signaux, cf. "Schémas de raccordement"

Commande d'une vanne de combustible par la borne 20



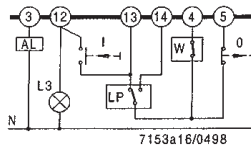
Le relais n'est pas nécessaire si "BV3" à la borne 20 est montée hydrauliquement en série avec "BV2". "BV2" est commandée par la borne 18 ou 19.  
⇒ Brûleurs sans volet d'air ou avec un volet **non** commandé par un LAL...

Câblage nécessaire du LAL... pour fonctionnement sans surveillance de la pression d'air

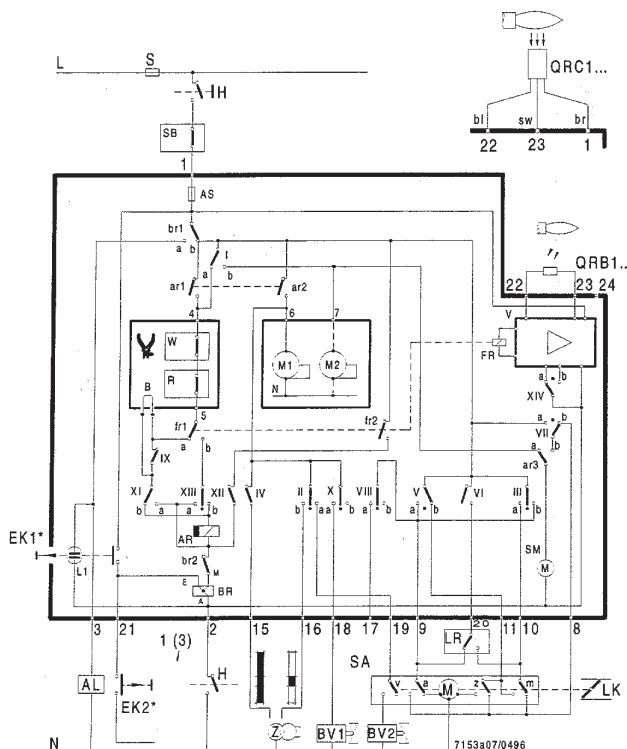


Si un contact auxiliaire "d1/d2" du contacteur de ventilateur est inclus dans le circuit selon le schéma, l'allumage et libération du combustible n'ont lieu **que si** le contact est fermé.

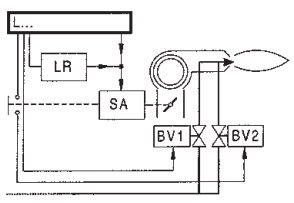
Mise en service semi-automatique



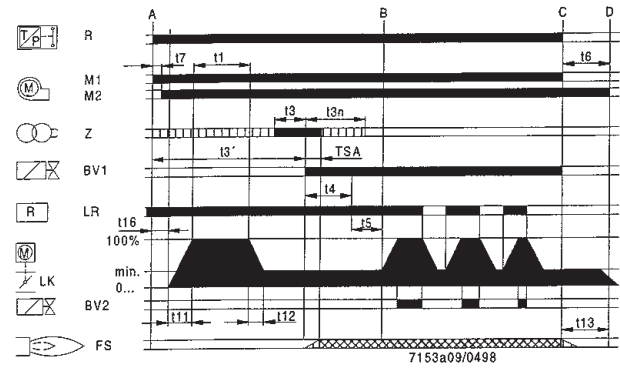
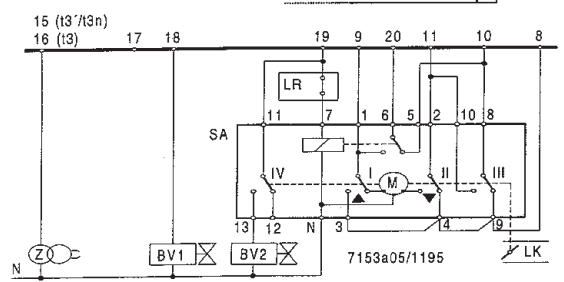
Le brûleur est enclenché manuellement à l'aide de la touche "I".  
Le coffret programme ensuite la mise en service et la surveillance de flamme.  
Le brûleur est déclenché également manuellement par la touche "0" ou automatiquement en cas de réaction du thermostat ou du pressostat de sécurité "W".  
"L3" indique que le coffret est prêt à démarrer ; elle s'éteint peu après l'enclenchement du brûleur.  
Autres raccordements, cf. "Schémas de raccordement".



Brûleur monotube, à deux allures



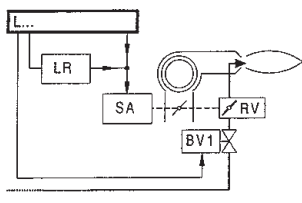
Commande de puissance par régulateur tout ou rien.  
Le volet d'air est fermé pendant les arrêts de fonctionnement.



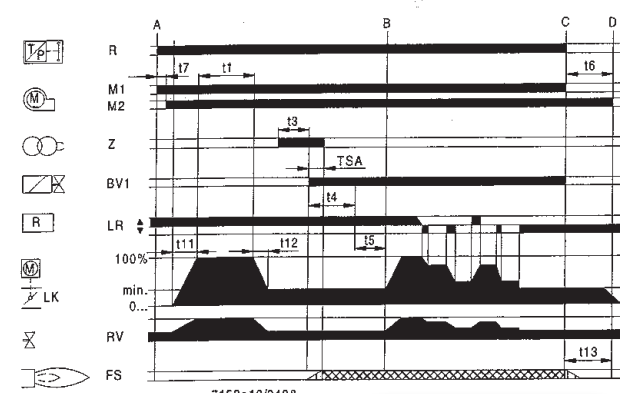
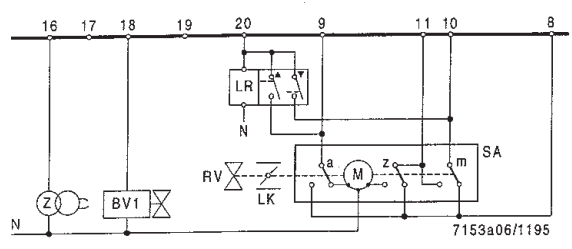
Commande du servomoteur selon le principe de la commande unifilaire.  
⇒ Servomoteur "SA" de type SQN..., cf. fiche 7808.  
Autres raccordements, cf. "Schémas de raccordement".

Pré- et post-allumage en cas de raccordement du transformateur d'allumage à la borne 15

Brûleur monotube, modulant



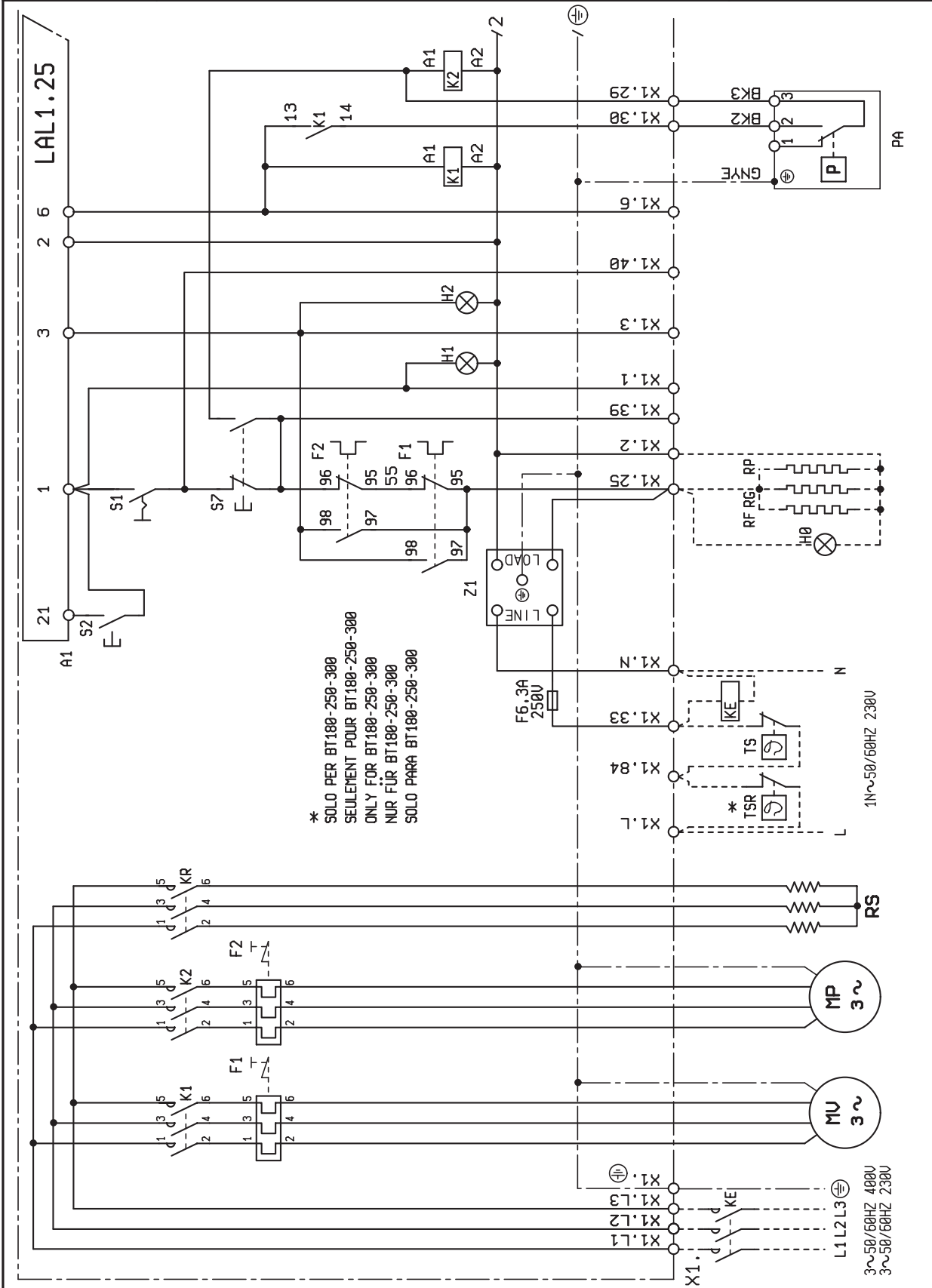
Commande de puissance par régulateur progressif avec contacts de commande séparés galvaniquement pour les sens de réglage "OUVERT" et "FERME".

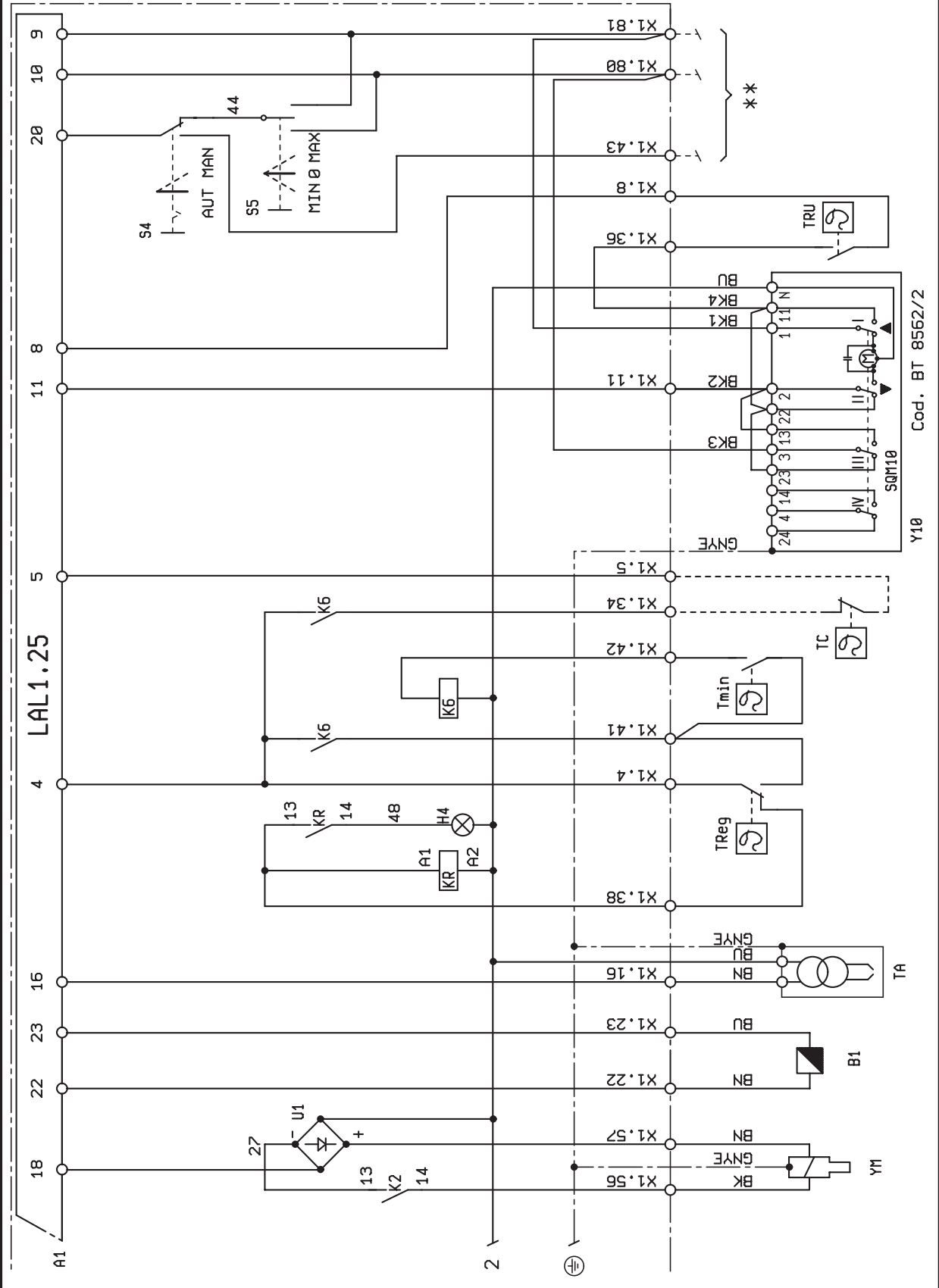


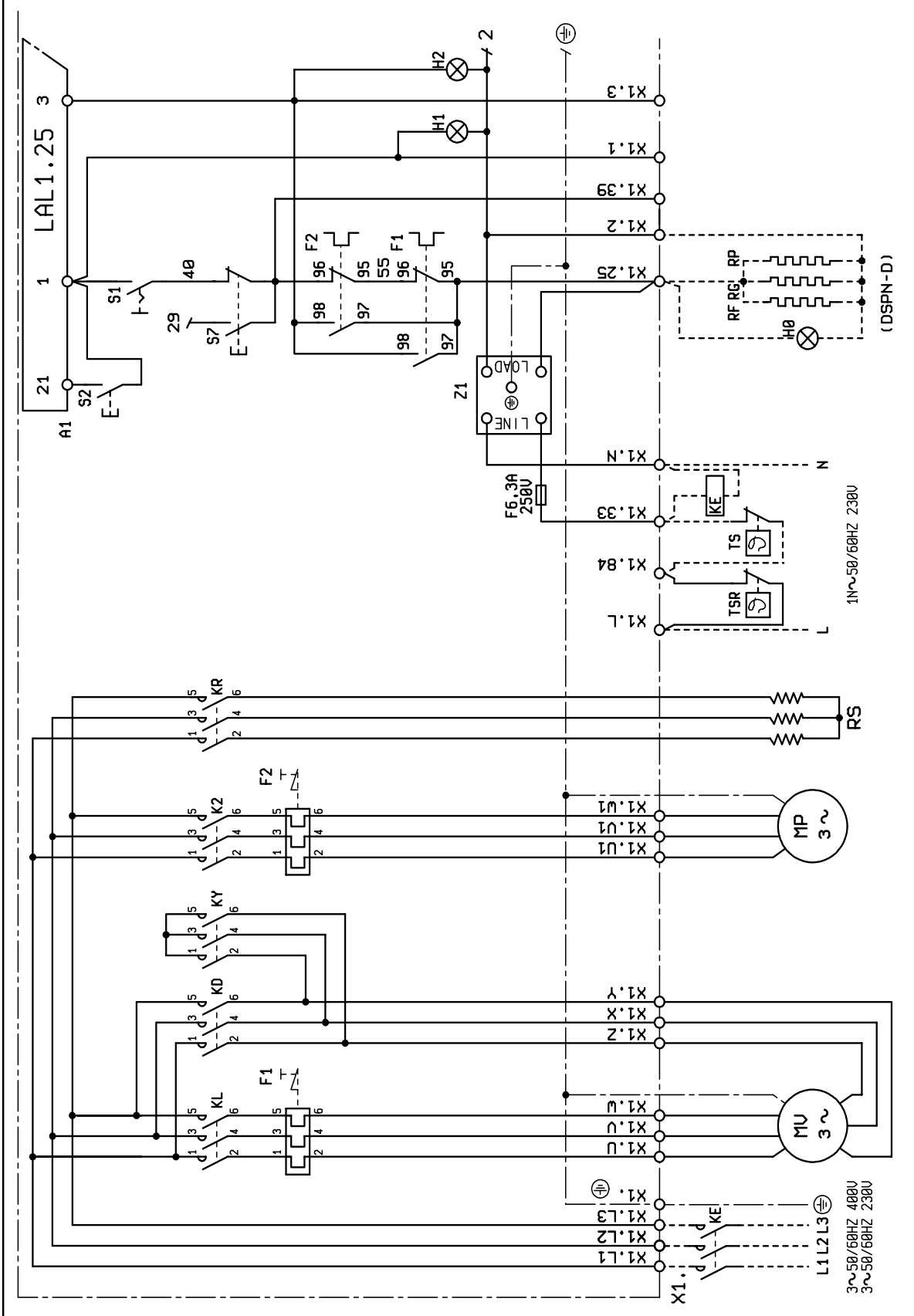
Le volet d'air est fermé pendant les arrêts de fonctionnement.  
Dans le cas de servomoteurs sans commutateur de fin de course "z" pour la position "FERME", il faut relier les bornes 10 et 11.  
Autres raccordements, cf. "Schémas de raccordement".

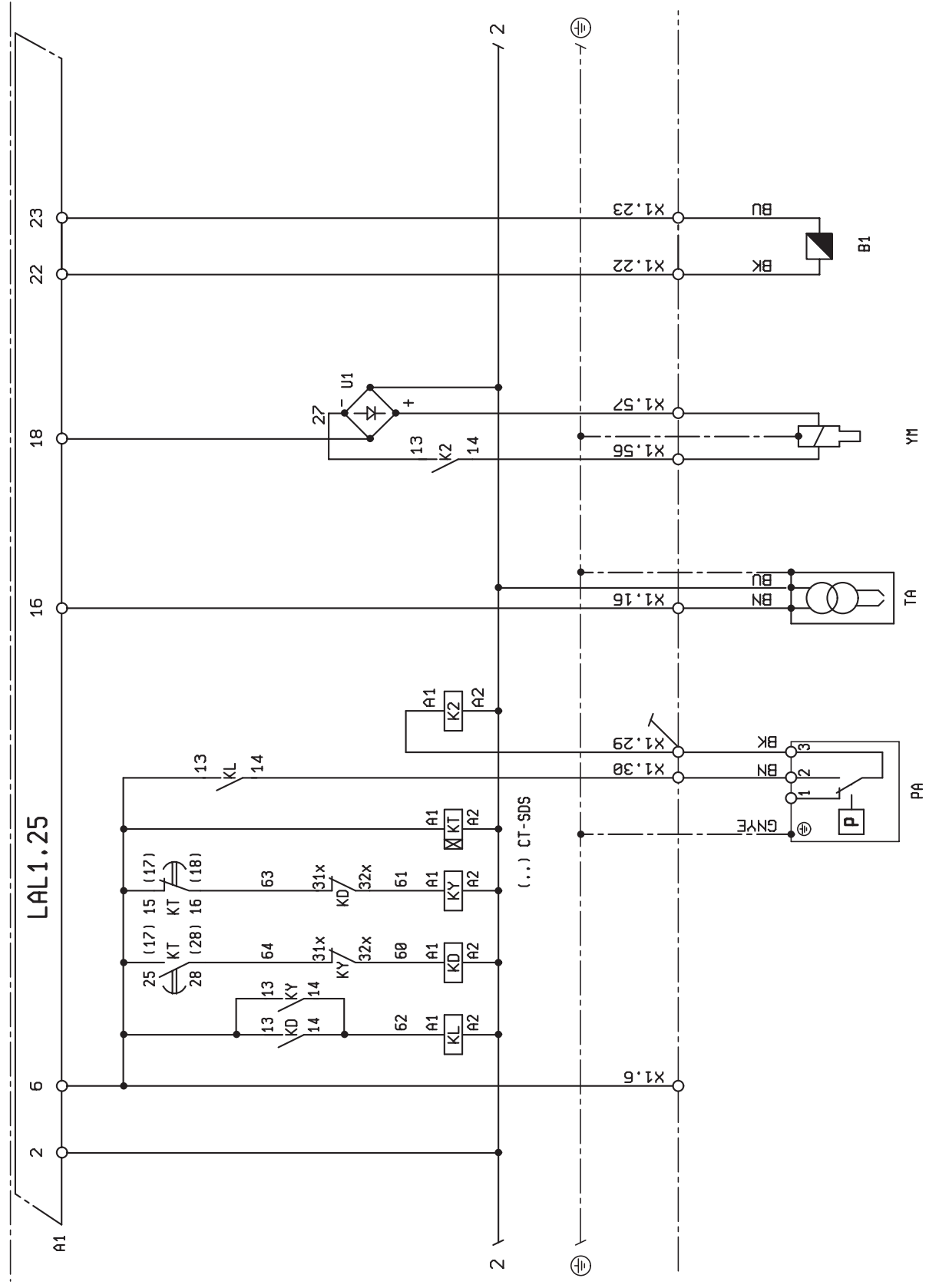
SCHEMA ELETTRICO BT 75-100-120-180-250-300 DSPN,DSPN-D  
 SCHEMA ELECTRIQUE BT 75-100-120-180-250-300 DSPN,DSPN-D  
 ELECTRIC DIAGRAM FOR BT 75-100-120-180-250-300 DSPN,DSPN-D  
 SCHALTPLAN BT 75-100-120-180-250-300 DSPN,DSPN-D  
 ESQUEMA ELECTRICO BT 75-100-120-180-250-300 DSPN,DSPN-D

N° 0002330012N1  
 foglio N. 1 di 4  
 data 21/04/2004  
 Dis. vbertelli  
 Visto vbertelli

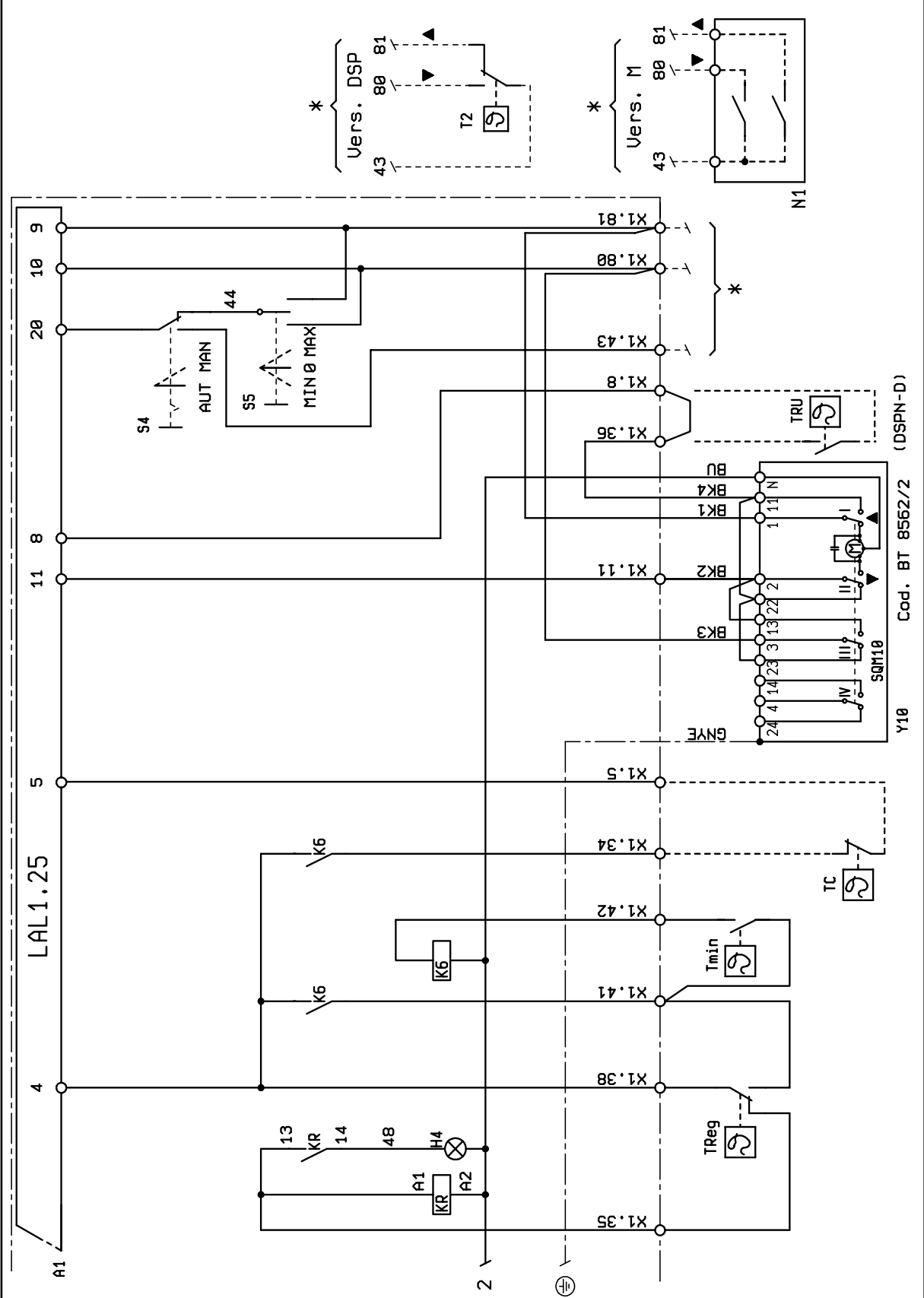




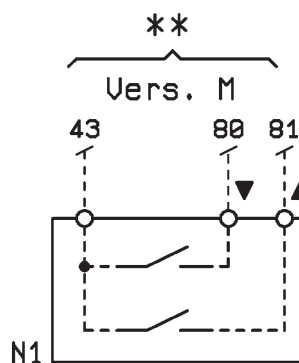
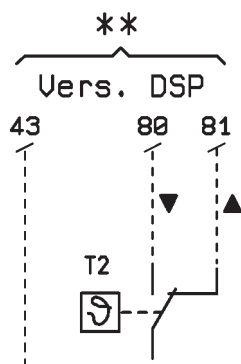








| *SIGLA    | *GB                                    | *ES  | *FR                                       |
|-----------|--|--|---|
| *A1       | *CONTROL BOX                           | *DISPOSITIVO   | *APPAREILLAGE                             |
| *B1       | *PHOTORESISTANCE / IONISATION-LECTRODE | *FOTORESISTENCIA / ELETTRODO IONIZACION              | *PHOTORESISTANCE / ELECTRODE D'IONISATION |
| *F1       | *THERMAL RELAY                         | *RELEE TERMICO IMPULSOR                              | *RELAIS THERMIQUE                         |
| *F2       | *PUMP THERMAL RELAY                    | *RELEE TERMICO IMPULSOR DE LA BOMBA                  | *RELAIS THERMIQUE POMPE                   |
| *H0       | *AUXILIARY RESISTANCES LAMP            | *LUZ INDICADORA FUNZIONAMIENTO RESISTENCIAS AUXILIAR | *LAMPE RESISTANCE AUXILIARIE              |
| *H1       | *OPERATION LIGHT                       | *LUZ INDICADORA DE FUNZIONAMIENTO                    | *LAMPE MARCHÉ                             |
| *H2       | *LOCK-OUT SIGNAL LAMP                  | *LUZ INDICADORA DE DESBLOQUEO                        | *LAMPE DE BLOCAG                          |
| *H4       | *RESISTANCES LAMP                      | * LUZ INDICADORA RESISTENCIAS                        | *LAMPE RESISTANCES                        |
| *K1       | *MOTOR RELAY                           | *MOTOR RELAIS  | *RELAIS MOTEUR                            |
| *K2       | *PUMP MOTOR CONTACTOR                  | * CONTACTOR MOTOR BOMBA                              | *CONTACTEUR MOTEUR POMPE                  |
| *K6       | *AUXILIARY RELE' FOR RESISTANCES       | *RELE' AUXILIAR PARA LA MARCHA DEL QUEMADOR          | *RELAIS AUXILIARIE POUR RESISTANCE        |
| *KD       | *TRIANGLE CONTACTOR                    | *CONTACTOR DE TRIANGULO                              | *CONTACTEUR TRIANGLE                      |
| *KE       | *EXTERNAL CONTACTOR                    | *CONTACTOR EXTERIOR                                  | *CONTACTEUR EXTERIEUR                     |
| *KL       | *LINE CONTACTOR                        | *CONTACTOR DE LINEA                                  | *CONTACTEUR DE LIGNE                      |
| *KR       | *RESISTANCES CONTACTOR                 | * CONTACTORS RESISTENCIAS                            | *TELERUPTER RESISTANCE                    |
| *KT       | *TIMER                                 | * CRONOMETRO   | *TEMPORISATEUR                            |
| *KY       | * STAR CONTACTOR                       | *CONTACTOR DE ESTRELLA                               | *CONTACTEUR D'ETOILE                      |
| *MP       | *PUMP MOTOR                            | *MOTOR DE LA BOMBA                                   | *MOTEUR POMPE                             |
| *MV       | *MOTOR                                 | *MOTOR IMPULSOR                                      | *MOTEUR                                   |
| *N1       | *REGULATEUR ELECTRONIQUE               | *REGULADOR ELECTRONICO                               | * ELECTRONIC REGULATOR                    |
| *PA       | * AIR PRESSURE SWITCH                  | *PRESOSTATO AIRE                                     | * PRESSOSTAT AIR                          |
| *RP.RF.RG | *GROUP,FILTER,PUMP RESISTANCES         | * RESISTENCIAS BOMBA, FILTRO, UNIDAD PULVERIZADORA   | *RESISTANCE POMPE,FITRE,GROUP             |
| *RS       | *RESISTANCES                           | *RESISTENCIAS  | * RESISTANCE                              |
| *S1       | *ON-OFF SWITCH                         | *INTERRUPTOR ENCENDIDO-APAGADO                       | *INTERRUPTEUR MARCHÉ ARRET                |
| *S2       | *RE-SET PUSH BUTTON                    | *PULSADOR DE DESBLOQUEO                              | *BOUTON DE DEBLOCAGE                      |
| *S3       | *LDU11 RE-SET PUSH BUTTON              | *PULSADOR DE DESBLOQUEO LDU                          | *BOUTON DE DEBLOCAGE POUR LDU11           |
| *S4       | *AUT-MAN SELECTOR                      | *CONMUTADOR AUTOMATICO-MANUAL                        | *SELETEUR AUT-MAN                         |
| *S5       | *MIN-MAX COMMUTATOR                    | * CONMUTADOR MIN-MAX                                 | *COMMUTEUR MIN-MAX                        |
| *S7       | *TANK LOADING SWITCH                   | *PULSADOR CARICAMIENTO DEPOSITO                      | *TOUCHE ENFOURNEMENT RESERVOIR            |
| *TA *     | IGNITION TRASFORMER                    | *TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO*                         | *TRASFORMATEUR D'ALLUMAGE                 |
| *TC       | * BOILER THERMOSTAT                    | *THERMOSTATO CALDERA                                 | *THERMOSTAT CHAUDIERE                     |
| T2        | THERMOSTAT 2° ETAGE                    | TERMOSTATO 2° ETAPA                                  | 2° STAGE THERMOSTAT                       |
| *Tmin     | *MIN. THERMOSTAT                       | *THERMOSTATO DE MINIMA                               | *THERMOSTAT MIN                           |
| *TReg     | *RESISTANCES ADJUSTMENT THERMOSTAT     | *THERMOSTATO DE REGULACION                           | *THERMOSTAT DE REGULATION                 |
| *TRU      | *NOZZLE RETURN THERMOSTAT              | *THERMOSTATO BOQUILLA DE RETORNO                     | *THERMOSTAT DU GICLEUR DE RETOUR          |
| *TS       | *SAFETY THERMOSTAT                     | *THERMOSTATO DE SEGURIDAD                            | *THERMOSTAT DE SURETE                     |
| *TSR      | *RESISTANCES SAFETY THERMOSTAT         | *THERMOSTATO DE SEGURIDAD RESISTENCIAS               | *THERMOSTAT DE SURETE RESISTANCE          |
| *U1       | *RECTIFIER BRIDGE                      | *PUENTE RECTIFICADOR                                 | *PONT REDRESSEUR                          |
| *X1       | * BURNER TERMINAL                      | *REGLETA DE BORNES DEL QUEMADOR                      | *BORNES DE RACCORD                        |
| *Y M      | *ELECTROMAGNET                         | *PRESOSTATO DE MAX                                   | *ELECTRO-AIMANT                           |
| *Y10      | *AIR SERVOMOTOR                        | *SERVOMOTOR AIRE                                     | *SERVOMOTEUR DE L'AIR                     |
| *Z1       | * FILTER                               | *FILTRO  | *FILTRE                                   |







Baltur S.p.A.  
Via Ferrarese, 10  
44042 Cento (Fe) - Italy  
Tel. +39 051-6843711  
Fax: +39 051-6857527/28  
[www.baltur.it](http://www.baltur.it)  
[info@baltur.it](mailto:info@baltur.it)

- Technical data in this brochure are given as information only. Baltur reserves the right to change specification, without notice.
- El presente catàlogo tiene caràcter puramente indicativo. La Casa, por lo tanto, se reserva cualquier posibilidad de modificaci3n de datos t3cnicos y otras anotaciones.
- Ce manuel revêt caractère purement indicatif. La maison se réserve la possibilité de modifier des données techniques et de tous autres informations dans celui a indiquées.
- Bu broşürde bildirilen teknik veriler sadece bilgi amaçlıdır. Baltur, önceden uyarı yapmaksızın ürünün teknik özelliklerinde #değişiklik yapma hakkını saklı tutar.