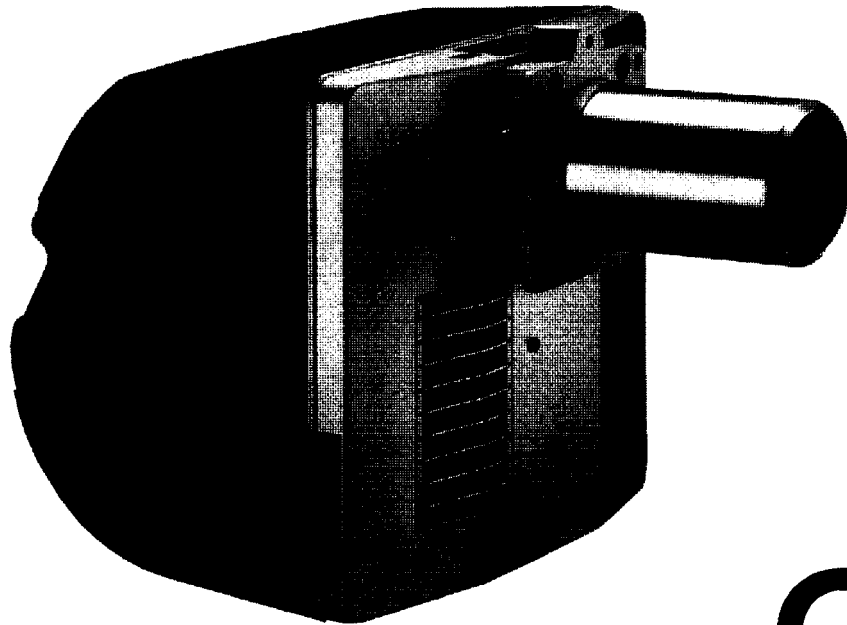


# FERRO MAT

Installations- und Betriebsanleitung  
Ölbrenner Low NOx zweistufig

Typ FL26ZB 95/178-261 kW  
Typ FL36ZB 130/249-356 kW

Heizöl EL



FL26ZB 667 T1  
FL36ZB 668 T1

Ihre Installationsfirma:

**Sehr geehrter Kunde,**

wir gratulieren Ihnen zum Erwerb Ihres **FERRO MAT** Ölbrenner. Sie haben eine gute Wahl getroffen! Wir bitten Sie, die anliegenden Informationen zu beachten und insbesondere die erforderlichen jährlichen Wartungsarbeiten durch eine zugelassene Fachfirma ausführen zu lassen.

**MANUEL A REMETTRE A L'UTILISATEUR DU BRULEUR**

Ce manuel fait partie intégrante du produit et ne doit pas en être séparé. Il doit être lu attentivement dans la mesure où il fournit des indications importantes concernant l'installation, l'utilisation et l'entretien du brûleur; il faut le conserver avec soin pour toute consultation ultérieure.

Le constructeur décline toute responsabilité contractuelle ou extra-contractuelle pour les dommages causés aux personnes, aux animaux et aux choses, dérivant d'erreurs d'installation, de réglage et d'entretien du brûleur, de son utilisation impropre, incorrecte ou déraisonnable, du non respect des prescriptions de ce manuel et de l'intervention de personnel non agréé.

**INDEX:**

**RECOMMANDATIONS SUR LA SECURITE**

page 3

**INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATEUR DU BRULEUR**

page 4

**SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

Données techniques . . . . .	page 5
Accessoire . . . . .	5
Description brûleur . . . . .	6
Emballage - Poids . . . . .	6
Encombrement . . . . .	6
Equipement standard . . . . .	6
Plages de puissance . . . . .	7
Chaudière d'essai . . . . .	7
Chaudières commerciales . . . . .	7

**INSTALLATION**

Plaque chaudière . . . . .	page 8
Fixation du brûleur à la chaudière . . . . .	8
Montage du cylindre . . . . .	8
Choix des gicleurs pour 1ère et 2ème allure . . . . .	8
Montage des gicleurs . . . . .	9
glages avant l'allumage . . . . .	9
accordements hydrauliques . . . . .	10
ranchements électriques . . . . .	10
Amorçage pompe . . . . .	11
Réglage brûleur . . . . .	12
Caractéristiques de la combustion . . . . .	13
Contrôles finaux . . . . .	13

**APPENDICES**

1 - Alimentation combustible . . . . .	page 14
2 - Gicleur . . . . .	15
3 - Installation électrique réalisée en usine . . . . .	16
4 - STATUS . . . . .	17
5 - Fonctionnement brûleur . . . . .	18
6 - Pompe . . . . .	19
7 - Entretien . . . . .	19
8 - Plage de puissance en fonction de la densité de l'air . . . . .	21
9 - Inconvénients - Causes - Remèdes . . . . .	22
10 - Fiche contrôle . . . . .	23

**Attention**

Les figures rappelées dans le texte sont ainsi indiquées:  
 1)(A) = Détail 1 de la figure A dans la même page du texte  
 1)(A)p.4 = Détail 1 de la figure A page 4

**MANUAL TO BE GIVEN TO BURNER USER**

These instructions are an integral part of the product and should therefore never be detached from the plant. Read carefully for important information regarding burner installation, use and maintenance and conserve for future consultation.

The Manufacturer declines all liability for damages and injuries caused to property, persons, and animals by erroneous burner installation, setting, maintenance and use, the failure to respect the indications provided in this Manual or by any operations performed by unqualified personnel.

**CONTENTS:**

**SAFETY REGULATIONS**

page 3

**BURNER USER INSTRUCTIONS**

page 4

**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

Technical data . . . . .	page 5
Accessory . . . . .	5
Burner description . . . . .	6
Packaging - Weight . . . . .	6
Max. dimensions . . . . .	6
Standard equipment . . . . .	6
Firing rates . . . . .	7
Test boiler . . . . .	7
Commercial boilers . . . . .	7

**INSTALLATION**

Boiler plate . . . . .	page 8
Securing the burner to the boiler . . . . .	8
Assembling the cylinder . . . . .	8
Choice of nozzles for the 1st and 2nd stage . . . . .	8
Nozzle assembly . . . . .	9
Calibrations before firing: . . . . .	9
Hydraulic connections . . . . .	10
Electrical connections . . . . .	10
Pump priming . . . . .	11
Burner calibration . . . . .	12
Combustion characteristics . . . . .	13
Final checks . . . . .	13

**APPENDIXES**

1 - Fuel supply . . . . .	page 14
2 - Nozzle . . . . .	15
3 - Electrical system as set up by the manufacturer . . . . .	16
4 - STATUS . . . . .	17
5 - Burner operation . . . . .	18
6 - Pump . . . . .	19
7 - Maintenance . . . . .	19
8 - Burner firing rates according to air density . . . . .	21
9 - Fault - Probable cause - Suggested remedy . . . . .	22
10 - Control card . . . . .	23

**N.B.**

Figures mentioned in the text are identified as follows:  
 1)(A) = part 1 of figure A, same page as text  
 1)(A)p.4 = part 1 of figure A, page number 4

## SICHERHEITSHINWEISE

### FEUERRAUM

- Der Feuerraum muß den geltenden Vorschriften entsprechende Außenabzüge aufweisen. Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, den CO<sub>2</sub>-Wert bei mit Höchstleistung funktionierendem Brenner und lediglich durch die Luftzufuhr zum Brenner belüftetem Raum, und anschließend nochmals bei geöffneter Tür zu messen. Der CO<sub>2</sub>-Wert darf sich dabei nicht verändern. Falls in demselben Raum mehrere Brenner oder Entlüfter vorhanden sind, die zusammen funktionieren können, wird bei allen gleichzeitig betriebenen Geräten gemessen.
- Auf keinen Fall die Belüftungsöffnungen des Raums, die Ansaugöffnung des Brennergebläses, eventuelle Luftschächte und Ansaug- oder Dissipationsgitter verstopfen, damit folgende Störungen vermieden werden:
  - Stauung giftiger und/oder explosiver Mischungen im Raum.
  - Verbrennung ohne Luftzufuhr: gefährlich, teuer, verschmutzend.
- Der Brenner muß vor Regen, Schnee und Frost geschützt werden.
- Der dem Brenner zugedachte Raum muß sauber und frei von schwebenden Partikeln sein, die vom Gebläse angesaugt werden und die inneren Kanäle des Brenners oder den Flammkopf verstopfen könnten. Staub kann auf lange Sicht schädlich sein. Setzt er sich nämlich an den Flügeln des Laufrads ab, kann er die Gebläseleistung vermindern und folglich eine umweltbelastende Verbrennung bewirken. Der Staub kann sich außerdem am rückwärtigen Teil der Flammenstabilisierungsscheibe im Flammkopf absetzen und die Vermischung von Luft und Brennstoff negativ beeinträchtigen.

### BRENNSTOFF

- Der Brenner muß mit dem für ihn bestimmten Brennstoff betrieben werden, der am Geräteschild und in den technischen Spezifikationen dieses Anleitungshäftes angegeben ist.
- Der Druck des Brennstoffs am Pumpeneinlaß darf den in diesem Heft angegebenen Wert nicht überschreiten.
- Die Zuführungleitung des Brennstoffs zum Brenner muß vollkommen dicht sein, damit das Eindringen von Luft in die Pumpe vermieden wird; daneben muß sie entsprechend dem Abstand und dem Höhenunterschied des Kessels bemessen werden, wie im vorliegenden Heft angegeben wird. Sie soll außerdem über alle durch die geltenden Normen vorgeschriebenen Sicherheits- und Kontrollvorrichtungen verfügen. Die möglichst aus Kupfer bestehende Leitung muß sauber sein und darf während der Installation nicht verunreinigt werden.
- Der Heizöltank muß vor dem Eindringen von Schmutz und Wasser geschützt werden. Im Sommer sollte der Tank gefüllt gehalten werden, damit sich keine Kondensflüssigkeit bilden kann.
- Der Tank muß vor dem Auffüllen sorgfältig gereinigt werden.
- Tank und Zuführungleitung zum Brenner müssen vor Frosteinwirkung geschützt werden.
- Der Heizöltank muß entsprechend der geltenden Vorschriften aufgestellt werden.

### STROMVERSORGUNG

- Prüfen Sie, ob die Spannung ihres Stromnetzes dem am Geräteschild und in diesem Anleitungshäftes angegebenen Wert entspricht.
  - Der Brenner muß entsprechend der einschlägigen Vorschriften korrekt geerdet werden. Prüfen Sie die Leistungsfähigkeit der Erdung und lassen Sie sie im Zweifelsfall von einem Fachmann überprüfen.
  - Achten Sie darauf, daß der Nulleiter nicht gegen die Phase ausgetauscht wird.
  - Den Brenneranschluß an das Stromnetz mit einer Kombination Stecker/Steckdose vornehmen, sofern hiermit ein Phasentausch zwischen stromführendem und Nulleiter sicher verhindert wird; nach den geltenden Normen ist für die Heizzentrale ein Hauptschalter vorzusehen.
  - Die Elektroanlage, und besonders der Kabelquerschnitt, muß der vom Gerät aufgenommenen Höchstleistung entsprechen, die am Geräteschild und in der vorliegenden Anleitung angegeben wird.
  - Falls das Stromkabel zum Brenner beschädigt ist, darf es ausschließlich von Fachpersonal ausgewechselt werden.
  - Berühren Sie den Brenner auf keinen Fall mit nassen Körperteilen und nackten Füßen.
  - Ziehen Sie nicht an den Stromkabeln und halten Sie sie von Wärmequellen fern.
  - Die Kabellänge muß so bemessen sein, daß der Brenner und eventuell die Heizkesseltür geöffnet werden können.
  - Lassen Sie die Elektroanschlüsse von Fachpersonal durchführen und halten Sie die geltenden Vorschriften ein.
- ### VERPACKUNG
- Entfernen Sie die gesamte Verpackung und kontrollieren Sie, ob der Inhalt vollständig ist. Im Zweifelsfall sollten Sie den Brenner nicht in Betrieb setzen, sondern wenden sich an Ihren Lieferanten.
  - Die Verpackungsteile (Holzkiste, Karton, Nägel, Klammern, Plastiktüten, Polystyrolschaum, usw.) dürfen nicht weggeworfen werden, sondern werden gesammelt und an geeigneten Müllhalden abgelegt, weil sie mögliche Gefahrenquellen darstellen und die Umwelt belasten.

### BRENNER

- Verhindern Sie, daß Kinder oder ungeschulte Personen Zugriff zum Brenner haben!
- Der Brenner darf ausschließlich für den ihm bestimmten Zweck eingesetzt werden. Jede andere Verwendung ist ungeeignet und folglich gefährlich. Im besonderen:
  - er kann mit Wasser- und Dampfheizkesseln, mit Heizkesseln mit diathermischem Öl, sowie mit anderen, ausdrücklich vom Hersteller vorgesehenen Verbrauchern eingesetzt werden.
  - die eingestellte Mindest- und Höchstleistung des Brenners, der Druck der Brennkammer und ihre Abmessungen, sowie die Raumtemperatur müssen den in diesem Anleitungshäftes aufgeführten Werten entsprechen.
  - Falls der Brenner mit Zusatzausrüstungen ausgestattet werden soll, dürfen ausschließlich Original-Produkte verwendet werden.
  - Das Gerät darf nicht für andere Zwecke oder Leistungen umgebaut werden.
  - Mit Ausnahme der den Wartungsarbeiten unterliegenden Teile dürfen die Komponenten nicht geöffnet oder angetastet werden.
  - Es dürfen nur die im Ersatzteilkatalog des Herstellers vorgesehenen Teile ausgetauscht werden.
  - Vermeiden Sie es, die heißen Teile des Brenners zu berühren. Diese, normalerweise in der Nähe der Flamme befindlichen Teile, erhitzen sich während des Betriebes und können auch lange nach dem Ausschalten des Brenners noch heiß bleiben.
  - Falls das Gerät für einen gewissen Zeitraum stillgelegt werden soll, empfiehlt es sich den elektrischen Hauptschalter des Wärmekraftwerks zu öffnen und das Handventil an der Brennstoffleitung zum Brenner zu schließen. Soll das Gerät stattdessen überhaupt nicht mehr betrieben werden, sind die folgenden Arbeiten auszuführen:
    - Abhängen des Stromkabels vom Hauptschalter durch einen Fachmann;
    - Schließen des Handventils an der Brennstoffleitung zum Brenner, indem das Handrad entfernt oder blockiert wird.

### INSTALLATION UND EINSTELLUNG DES BRENNERS

- Installation und Einstellung des Brenners müssen laut den Anleitungen dieses Heftes und den geltenden Vorschriften durch Fachpersonal ausgeführt werden.
- Den Brenner fest am Heizkessel befestigen, damit sich die Flamme ausschließlich auf das Innere der Brennkammer beschränkt.
- Bevor Sie den Brenner anzünden, vergewissern Sie sich, ob der Verantwortliche des Wärmekraftwerks bestätigt hat, daß der Heizkessel mit Wasser oder diathermischem Öl gefüllt ist, die Ventile des Wasserkreises geöffnet sind und der Rauchabzug frei und ausreichend bemessen ist. Anschließend:
  - den Brennstoffdurchsatz entsprechend der angeforderten Kesselleistung und innerhalb der Grenzen des in diesem Anleitungshäftes aufgeführten Regelbereiches des Brenners einstellen;
  - den Durchfluß der sauerstofftragenden Luft, den Flammkopf und den Brennstoffdruck an der Düse einstellen;
  - vergewissern Sie sich, ob der Druck in der Verbrennungskammer dem vom Hersteller des Heizkessels angegebenen Wert entspricht;
  - analysieren Sie die Abgase, um zu kontrollieren, ob die von den geltenden Normen vorgeschriebenen Grenzen eingehalten werden;
  - die Leistungsfähigkeit der Regel- und Sicherheitsvorrichtungen kontrollieren;
  - die Leistungsfähigkeit des Rauchabzugs prüfen;
  - bevor die Anlage verlassen wird ist zu kontrollieren, ob alle mechanischen Sperrsysteme der Regelvorrichtungen festgezogen sind.

### STÖRUNGEN AM BRENNER

- Im Falle des Anhaltens mit Störabschaltung des Brenners, nicht öfter als 2-3 mal manuell Entriegeln, sondern Fachpersonal hinzuziehen.
  - Im Falle von Störungen und/oder schlechter Funktion des Brenners, versuchen Sie auf keinen Fall selbst zu reparieren, sondern nehmen Sie die Spannung ab und wenden Sie sich an Fachpersonal.
- Die eventuelle Reparatur des Brenners darf ausschließlich durch eine Werkstatt des Kundendienstnetzes des Herstellers und unter Verwendung von Original-Ersatzteilen erfolgen.
- Die Nichteinhaltung dieser Empfehlungen kann die Sicherheit des Gerätes beeinträchtigen.

### WARTUNG

- Regelmäßig, oder wenigstens einmal im Jahr muß der Brenner laut den Anleitungen dieses Heftes von Fachpersonal gewartet werden.
- Vor jeder Wartungsarbeit am Brenner muß die Spannung vom Hauptschalter der Anlage genommen und die Brennstoffzufuhr gesperrt werden.

## SAFETY REGULATIONS

### THE BURNER ROOM

- The burner room's external air openings must conform to the norms prevailing locally. When in doubt regarding air circulation, we recommend first measuring the CO<sub>2</sub> count with the burner operating at its maximum delivery and the room ventilated only by the burner ventilation air openings and then measuring the CO<sub>2</sub> count a second time with the door open. The CO<sub>2</sub> count measured in both cases must not differ. Should there be more than one burner and fan in the same room, this test must be performed with all the equipment operating simultaneously.
- Never obstruct the burner room's air openings, the burner fan suction opening, and any air ducts and ventilation grates existing in order to avoid:
  - the build-up of toxic/explosive gas mixes in the burner room air;
  - combustion with insufficient air, resulting in dangerous, expensive, and polluting operation.
- The burner must always be protected against rain, snow, and freezing conditions.
- The burner room must be kept clean and free of volatile substances that may be sucked into the fan and clog the inner burner or combustion head air ducts. Dust is also extremely harmful, especially if it is allowed to build up on the fan blades where it will reduce ventilation and produce pollution during combustion. Dust can also accumulate on the rear part of the flame stability disk in the combustion head and cause a poor air-fuel mixture.

### FUEL

- The burner must be fed with the type of fuel for which it has been preset as indicated on the rating plate and in the technical specifications provided in this Manual.
- The fuel pressure at the entry to the pump must not exceed the value listed in this Manual.
- The fuel line that feeds the burner must be perfectly sealed in order to prevent air from entering the pump, and must be sized according to the distance and the height differences present in the system as required by this Manual. The fuel supply line must also be equipped with all the control and safety mechanisms required by local regulations in force. The line should preferably be in copper and be free from all impurities; take particular care that foreign matter does not enter the line during installation.
- The light oil storage tank must be adequately protected against penetration of impurities and water. The fuel tank must be kept full of fuel during the summer in order to avoid the condensation of humidity.
- Clean the tank carefully before filling with fuel.
- Both the tank and the burner fuel supply line must be protected from frost.
- The light oil tank must be positioned in conformity with existing regulations.

### ELECTRICAL INPUT

- Make sure that the electrical power supply used for connection conforms to the specifications indicated on the rating plate and in this Manual.
- The burner must be correctly connected to an efficient ground system in conformity to the prevailing norms and checked and controlled for efficiency by qualified personnel when in doubt.
- Never confuse neutral wires with phase wires.
- The burner can be hooked up to the electrical network with a plug-socket connection only provided that the configuration of the coupling is such as to prevent inversion of phase and neutral. Install a master switch for the heating plant as requested by existing legislation.
- The entire electrical system, and all cable sections in particular, must be adequate to deliver the maximum absorbed power value indicated on the equipment's rating plate and in this Manual.
- If the mains power cable is found to be defective, it must be replaced only by qualified personnel.
- Never touch the burner with wet parts of the body or without wearing shoes.
- Never stretch power supply cables and keep them well away from sources of heat.
- The length of the cables used must permit the opening of the burner and the boiler door.
- Electrical connections must be made exclusively by qualified personnel and all prevailing electrical regulations must be scrupulously observed.

### PACKAGING

- After removing all packaging materials, check the contents to make sure that no damage has occurred during shipping. When in doubt, do not use the burner and contact the supplier.
- The packaging materials (wooden crates, plastic bags, plastic foam, clips, etc.) are a source of pollution and potential hazard if left lying around; collect them together and dispose of them properly.

### THE BURNER

- Never permit children or unauthorized persons to tamper with the burner.
- The burner must be used only for its expressed applications. The burner may be used with water, steam, and diathermic oil boilers, and in all the other applications expressly provided for by the manufacturer. All other uses are considered dangerous. The burner's minimum and maximum delivery settings, the combustion chamber pressure and its size, and the surrounding temperature must all be contained in the range stipulated in this Manual.
- Use only original spare parts when equipping the burner with optionals, kits, or accessories.
- Modification of the equipment in order to alter its performance or application is prohibited.
- Do not open or tamper with components of the burner other than those parts of the unit that are subject to maintenance operations.
- Only parts indicated by the manufacturer in the Spare Parts Catalogue may be replaced.
- Never touch the hot parts of the burner; these parts, usually located near the flame, heat up during operation and may remain hot for quite some time after the burner has switched off.
- When the burner is not to be used for a certain period, the main power switch on the electrical control panel must be switched off and the manual valve on the burner fuel supply line must be closed. When the burner is no longer required for use, the following operations must be performed:
  - the electrical power cable must be disconnected from the main power switch by qualified personnel;
  - the manual valve on the burner fuel supply line must be closed and the command handwheel must be locked in place or removed.

### BURNER INSTALLATION AND SETTING

- The installation and calibration of the burner must be performed exclusively by qualified personnel in conformity with existing regulations and the indications provided in this Manual.
- The burner must be secured tightly to the boiler in such way that the flame is generated only inside the combustion chamber.
- Before firing the burner, obtain permission from the person in charge of the boiler room to make sure that the boiler has been filled with water or diathermic oil, that the water circuit valves are open, and that the flue gas stacks have been suitably sized and freed from all obstruction. Then perform the following operations:
  - Set the fuel delivery according to the power required by the boiler within the burner's firing rates range as listed in this Manual.
  - Adjust the combustion air delivery, the combustion head, and the pressure of the fuel at the nozzle.
  - Make sure that the combustion chamber pressure conforms to the value provided by the boiler manufacturer.
  - Analyze the flue gas to make sure that pollutant values do not exceed the limits established by law.
  - Check the efficiency of the safety and adjustment mechanisms.
  - Check the efficiency of the flue gas exhaust duct.
- Make sure that all mechanical fixings on the adjustment mechanisms are sufficiently tight before leaving the plant.

### BURNER MALFUNCTION

- If the burner stops working and goes into lock-out and does not resume operation after two or three manual lock-out reset attempts, contact a qualified specialist.
  - If the burner breaks down and/or malfunctions, disconnect the power supply, do not attempt to repair, and contact a qualified specialist.
- All burner repairs required must be performed exclusively at a technical servicing centre authorized by the manufacturer using original spare parts only.
- Failure to observe the above may compromise the reliability and safety of the equipment.

### MAINTENANCE

- Burner maintenance must be performed by qualified personnel regularly or at least once a year according to the indications given in this Manual.
- Prior to performing any burner maintenance operations, switch off the power supply by using the main switch and cut off the fuel supply as well.

## INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATEUR DU BRÛLEUR

Les brûleurs objets de ce manuel sont des appareils entièrement automatiques qui ne nécessitent aucune commande ou contrôle de la part de l'utilisateur. Il est utile, toutefois, que ce dernier prenne connaissance des pages qui suivent pour prévenir l'apparition d'inconvénients ou pour tenter de les résoudre avant d'appeler le service après-vente.

- 1- Lire les RECOMMANDATIONS SUR LA SECURITE à la page 3. Elles contiennent des renseignements utiles également pour l'utilisateur.
- 2- Pour obtenir le maximum de fiabilité de l'installation thermique et le coût d'utilisation le plus économique, il faut effectuer périodiquement, environ une fois par an, la maintenance du brûleur. Ces opérations doivent être effectuées par un personnel agréé, selon les indications contenues dans l'Appendice 7.
- 3- En cas de bruits anormaux durant le fonctionnement du brûleur, demander l'intervention du service après-vente.
- 4- Si le brûleur ne démarre pas et si le voyant du coffret de sécurité 18)(A)p.6 n'est pas allumé, contrôler que le courant arrive, que l'interrupteur général de l'installation thermique soit fermé avec des fusibles en bon état et que les télécommandes du brûleur soient elles aussi fermées.  
Si le brûleur est arrêté bloqué (voyant allumé), le débloquent en appuyant sur le voyant (au moins 10 s après le blocage). Le brûleur fera une tentative d'allumage. S'il se bloque de nouveau, contrôler qu'il y ait du combustible dans la cuve et que les clapets manuels placés sur le conduit d'alimentation en fioul soient ouverts. Si ces vérifications ne changent rien à la situation, appeler le service après-vente.
- 5- Nous conseillons d'effectuer le réapprovisionnement en combustible avant qu'il ne soit complètement épuisé (et par conséquent, avant le blocage du brûleur), pour éviter deux inconvénients possibles:
  - l'aspiration d'air mélangé au fioul qui entraîne une pression instable de la pompe et un fonctionnement anormal du brûleur;
  - le désamorçage de la pompe et la nécessité de faire intervenir le service après-vente pour répéter la procédure de réamorçage (voir page 11).Nous conseillons par conséquent d'installer un appareil indiquant le niveau du combustible dans la cuve pour pouvoir effectuer le réapprovisionnement à temps.  
Après livraison du fioul, attendez un certain temps avant de mettre à feu le brûleur pour que d'éventuelles saletés puissent se déposer sur le fond de la cuve.
- 6- Les caractéristiques du combustible adapté au brûleur sont indiquées à la page 5.
- 7- Dans les zones où la température descend au-dessous de  $-10^{\circ}\text{C}$  et quand la cuve du combustible est à l'extérieur, protéger celle-ci ainsi que les tuyauteries alimentant le brûleur en combustible. A ces températures on peut avoir la solidification de la paraffine contenue dans le fioul ce qui provoquerait le blocage du brûleur.  
Employer du fioul spécial en l'hiver et en cas de solidification de la paraffine, ajouter un additif spécifique pour résoudre ce problème.
- 8- Faire contrôler en moyenne tous les 5 ans qu'il n'y ait pas d'eau déposée sur le fond de la cuve. Utiliser une pompe séparée aspirant sur le fond. Si la pompe du brûleur aspire de l'eau, elle se rouille et tombe en panne.
- 9- Faire attention à ce que le local ne soit pas poussiéreux. La poussière en effet, aspirée par le ventilateur, se fixe aux palettes du rotor de la turbine et en réduit le débit d'air ou bouche le disque de stabilité flamme en compromettant son efficacité.
- 10- Chaque fois que le service après-vente effectue une intervention pour une panne ou l'entretien, demander la rédaction d'un rapport, sur le modèle de la fiche à page 23 ou similaire, avec la date et la signature, à conserver dans la chaufferie.
- 11- Si l'on prévoit un arrêt prolongé de l'installation, couper l'alimentation électrique en ouvrant l'interrupteur général et fermer la vanne sur le conduit d'alimentation en combustible.

## BURNER USER INSTRUCTIONS

The burners described in this Manual are completely automatic and do not require any commands or supervision by the operator, who should in any case be aware of the following information in order to prevent problems from arising or solve them in advance without requiring servicing assistance.

- 1- Read the SAFETY REGULATIONS on page 3, these regulations contain a series of information that is relevant for the operator.
- 2- In order to achieve the greatest level of reliability and the most economical operating conditions in the heating system, burner maintenance must be carried out on a regular basis, at least once a year, by qualified personnel only in accordance with the indications provided in Appendix 7.
- 3- Contact a qualified servicing specialist whenever anomalous noises are heard during burner operation.
- 4- If the burner fails to start and the control box lock-out pilot light 18)(A)p.6 is not lit up, check to make sure that the electrical power supply is reaching the equipment, that the heating system's main power switch is on, that the fuses are OK and that the burner control devices are all closed.  
On the other hand, if the burner has stopped and gone into lock-out (pilot light on), it can be reset by pressing the respective pilot light (no sooner than 10 s after the lock-out). The burner will then attempt to fire automatically. If the burner fails to fire and goes into lock-out again, check to make sure that there is fuel in the tank and that the manual valves located on the light oil supply line are open. If the above conditions are true and the burner still refuses to start, contact the technical assistance centre.
- 5- We recommend topping up the fuel level before it has run out completely (consequently shutting down the burner) in order to avoid the following two problems:
  - the suction of air mixed with light oil that creates unstable pressure in the pump and anomalous burner operation;
  - the failure of the pump to remain primed and the necessity of contacting the servicing department to re-prime the pump and the repetition of the procedure described on page 11.For this reason we recommend installing a tank fuel level indication system to permit the level to be topped up in time.  
After fuel supply wait a short time, if possible, before starting the burner, to allow impurities to deposit on the bottom of the fuel tank.
- 6- The characteristics of the fuel most suited to the burner are indicated on page 5.
- 7- In areas where the temperature falls below  $-10^{\circ}\text{C}$  and the fuel tank is located outside, protect the tank and the fuel supply line. At this temperature, the paraffin contained in the light oil can solidify and cause the burner to lock-out.  
Use winterized light oil, and if the paraffin continues to solidify, use a specific additive for the problem.
- 8- Approximately every 5 years, check to make sure that no water has collected on the bottom of the fuel tank. If water is found, use a separate pump that can lift the water from the bottom. If water is sucked into the burner pump rusting will ensue and the pump will eventually break down.
- 9- Make sure that the burner room is never dusty. Dust sucked by the fan can deposit on the blades and reduce the ventilation air flow and obstruct the flame stability disk to reduce its efficiency.
- 10- Every time the servicing department carries out a repair or maintenance operation, request a written report (on the data check sheet on page 23 of this manual or a similar document) with the date and relevant signature. These documents should be conserved in the boiler room.
- 11- If the plant is not to be used for a long period of time, the main power switch must be set to off and the supply line valve must be closed.

# TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

## TECHNISCHE ANGABEN

MODELL			RL 10 $\mu\text{NO}_x$	RL 20 $\mu\text{NO}_x$	RL 30 $\mu\text{NO}_x$
TYP			666 T1	667 T1	668 T1
LEISTUNG (1) DURCHSATZ (1)	Stufe 2*	kW	119 - 190	178 - 261	249 - 356
		Mcal/h	102 - 163	153 - 224	214 - 306
		kg/h	10 - 16	15 - 22	21 - 30
	Stufe 1*	kW	65 - 119	95 - 178	130 - 249
		Mcal/h	56 - 102	82 - 153	112 - 214
		kg/h	5,5 - 10	8 - 15	11 - 21
BRENNSTOFF			Heizöl EL		
- Heizwert Hu		kWh/kg Mcal/kg	11,8 10,2 (10.200 kcal/kg)		
- Dichte		kg/dm <sup>3</sup>	0,82 - 0,85		
- Viskosität b. 20 °C		mm <sup>2</sup> /s max	6 (1,5 °E - 6 cSt)		
BETRIEB			- Aussetzend (min. 1 Halt in 24 Std) - Zweistufig (hohe und niedrige Flamme) - einstufig (alles - nichts)		
DÜSEN		Stück	2		
STANDARDEINSATZ			Heizkessel: mit Wasser, Dampf, diathermischem Öl		
RAUMTEMPERATUR		°C	0 - 40		
TEMPERATUR VERBRENNUNGSLUFT			°C max 60		
ELEKTRISCHE SPANNUNG		V Hz	230 - +10 -15 % 50 - einphasig		
ELEKTROMOTOR		rpm W V A	2800 250 220 - 240 2,1	2800 250 220 - 240 2,1	2800 420 220 - 240 2,9
MOTORKONDENSATOR		$\mu\text{F} / \text{V}$	8/450	8/450	12,5/450
ZÜNDTRANSFORMATOR		V1 - V2 I1 - I2	220 V - 2 x 5 kV 1,9 A - 30 mA		
PUMPE	Fördermenge (bei 12 bar)	kg/h	45		
	Druckbereich	bar	10 - 18		
	Brennstofftemperatur	°C max	60		
AUFGENOMMENE STROMLEISTUNG		W max	370	370	600
SCHUTZART			IP 44		
ENTSTÖRUNG			Entsprechend Normen EN 55014		
SCHALLDRUCKPEGEL (2)		dB(A)	68	70	70
ZULASSUNGEN		BUWAL Nr	195001	195001	195001

(1) Bezugsbedingungen: Raumtemperatur 20 °C - Barometrischer Druck 1000 mbar - Höhe 100 m ü.d.M.

(2) Schalldruck, im Brennprüflabor des Herstellers mit Brenner auf Testkessel bei Höchstdruck.

### ENTGASER: Sonderzubehör

Es kann vorkommen, daß das von der Pumpe angesaugte Heizöl Luft enthält, die aus dem unter Depression stehenden Heizöl selbst kommt oder durch undichte Stellen eindringt.

Bei den Zweistrang-Anlagen fließt die Luft vom Rücklauf aus zurück; bei den Einstrang-Anlagen bleibt der Kreislauf indessen aufrecht erhalten und verursacht Veränderungen des Pumpendruckes und die schlechte Funktion des Brenners.

Um dieses Problem zu lösen, empfehlen wir für Einstrang-Anlagen die Installation eines Entgasers in der Nähe des Brenners.

Dieser Entgaser steht mit oder ohne Filter zur Verfügung.

CODE 3010054 ohne Filter

CODE 3010055 mit Filter

- Brennerdurchsatz : 80 kg/h max
- Heizöl Druck : 0,7 bar max
- Raumtemperatur : 40 °C max
- Heizöltemperatur : 40 °C max
- Anschluß : 1/4 Zoll

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

### TECHNICAL DATA

MODEL			RL 10 $\mu\text{NOx}$	RL 20 $\mu\text{NOx}$	RL 30 $\mu\text{NOx}$
TYPE			666 T1	667 T1	668 T1
OUTPUT (1)	2nd stage	kW	119 - 190	178 - 261	249 - 356
DELIVERY (1)		Mcal/h	102 - 163	153 - 224	214 - 306
		kg/h	10 - 16	15 - 22	21 - 30
	1st stage	kW	65 - 119	95 - 178	130 - 249
		Mcal/h	56 - 102	82 - 153	112 - 214
		kg/h	5,5 - 10	8 - 15	11 - 21
FUEL			Light oil		
- net calorific value		kWh/kg	11,8		
		Mcal/kg	10,2 (10.200 kcal/kg)		
- density		kg/dm <sup>3</sup>	0,82 - 0,85		
- viscosity at 20 °C		mm <sup>2</sup> /s max	6 (1,5 °E - 6 cSt)		
OPERATION			- Intermittent (min. 1 stop in 24 hours) - Two-stage (high and low flame) and single-stage (all - nothing)		
NOZZLES		number	2		
STANDARD APPLICATIONS			Boilers: water, steam, diathermic oil		
AMBIENT TEMPERATURE		°C	0 - 40		
COMBUSTION AIR TEMPERATURE		°C max	60		
ELECTRICAL SUPPLY		V	230 - +10 -15 %		
		Hz	50 - single-phase		
ELECTRIC MOTOR		rpm	2800	2800	2800
		W	250	250	420
		V	220 - 240	220 - 240	220 - 240
		A	2,1	2,1	2,9
MOTOR CAPACITOR		$\mu\text{F} / \text{V}$	8/450	8/450	12,5/450
IGNITION TRANSFORMER		V1 - V2	220 V - 2 x 5 kV		
		I1 - I2	1,9 A - 30 mA		
PUMP		kg/h	45		
delivery (at 12 bar)		bar	10 - 18		
pressure range		°C max	60		
fuel temperature					
ELECTRICAL POWER CONSUMPTION		W max	370	370	600
ELECTRICAL PROTECTION			IP 44		
PROTECTION AGAINST RADIO INTERFERENCE			Complies to EN 55014 standard		
NOISE LEVELS (2)		dB(A)	68	70	70
APPROVAL		BUWAL Nr	195001	195001	195001

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

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

#### DEGASSING UNIT: optional accessory

It may occur that a certain amount of air is contained in the light oil sucked up by the pump. This air may originate from the light oil itself as a consequence of depressurization or air leaking past imperfect seals.

In double-pipe systems, the air returns to the tank from the return pipe; in single-pipe systems, the air remains in circulation causing pressure variations in the pump and burner malfunctions.

For this reason, we advise installing a degassing unit near the burner in single-pipe installations.

Degassing units are provided in two versions:

CODE 3010054 without filter

CODE 3010055 with filter

- Burner delivery : 80 kg/h max
- Light oil pressure : 0.7 bar max
- Ambient temperature : 40 °C max
- Light oil temperature : 40 °C max
- Attachment connectors: 1/4 inch

## BRENNERBESCHREIBUNG (A)

- 1 Zündelektroden
- 2 Flammkopf
- 3 Einstellschraube Flammkopf
- 4 UV-Fühler für die Flammenüberwachung
- 5 Befestigungsschraube Gebläse an Flansch
- 6 Gleitschienen zum Ausschwenken des Brenners und für die Kontrolle des Flammkopfs
- 7 Hydraulizylinder zur Einstellung der Luftklappe auf der 1. und 2. Stufe. Bei Brennerstillstand ist die Luftklappe geschlossen, um die Wärmeverluste des Kessels durch den Kaminzug mit Luftnachführung von der Saugöffnung des Gebläses zu vermeiden.
- 8 Pumpe
- 9 Platte mit 4 Vorbohrungen, zum Durchtritt der Schlauchleitungen und Stromkabel.
- 10 Lufteinlaß zum Gebläse
- 11 Gebläsedruck-Anschluß
- 12 Befestigungsflansch am Kessel
- 13 Flammenhalter
- 14 Sichtfenster
- 15 STATUS
- 16 Motorkondensator (RL 10 - 20  $\mu\text{NOx}$ )
- 17 Motorkondensator (RL 10 - 30  $\mu\text{NOx}$ )
- 18 Steuergerät mit Kontrollampe für Störabschaltung und Entriegelungsschalter
- 19 Zeitschalter K2
- 20 Zeitschalter K1
- 21 Zwei Schalter:
  - einer für "Brenner eingeschaltet - ausgeschaltet"
  - einer für "1. - 2. Stufe"
- 22 Anschlußstecker
- 23 Luftklappe
- 24 Regelung Pumpendruck
- 25 Ventileinheit 1. und 2. Stufe
- 26 In die Brennkammer einzubauender Zylinder (siehe Seite 8)

### MERKE

Das Aufleuchten des Druckknopfes des Gerätes 18)(A) weist auf eine Störabschaltung des Brenners hin.  
Zur Entriegelung den Druckknopf drücken, mindestens 10 s nach der Störabschaltung.

### VERPACKUNG - GEWICHT (B) - Richtwerte

- Die Brenner werden in Kartonverpackungen geliefert, Abmessungen siehe Tabelle (B).
- Das Gesamtgewicht des Brenners einschließlich Verpackung wird aus Tabelle (B) ersichtlich.

### ABMESSUNGEN (C) - Richtwerte.

Die Brennerabmessungen sind in der Abb. (C) angeführt.

Beachten Sie, daß der Brenner für die Flammkopfspektion geöffnet werden muß, indem sein rückwärtiger Teil auf den Gleitschienen nach hinten geschoben wird. Die Abmessungen des ausgeschwenkten Brenners, ohne Verkleidung, sind unter H aufgeführt.

### AUSSTATTUNG

- 2- Schläuche
- 2- Schlauchdichtungen
- 2- Schlauchnippel
- 1- Wärmeschild
- 4- Schrauben für die Befestigung des Brennerflanschs am Kessel: M8 x 25
- 3- Kabeldurchgänge
- 6- Selbstschneidende Schraube (siehe Vermerk S. 9)
- 1- Zylinder mit Zubehör (siehe S. 8)
- 1- Anleitung
- 1- Ersatzteile Katalog

## DESCRIPTION BRULEUR (A)

- 1 Electrodes d'allumage
- 2 Tête de combustion
- 3 Vis pour réglage tête de combustion
- 4 Détecteur UV pour le contrôle présence flamme
- 5 Vis de fixation du ventilateur à la bride
- 6 Guides pour ouverture brûleur et inspection de la tête de combustion
- 7 Vérin hydraulique de réglage du volet d'air sur la position de 1ère ou 2ème allure. Lors de l'arrêt du brûleur ce volet est complètement fermé afin de réduire le plus possible les dispersions thermiques de la chaudière causées par le tirage du conduit de rappel d'air sur la bouche d'aspiration du ventilateur.
- 8 Pompe
- 9 Plaque prédisposée pour recevoir 4 trous de passage des flexibles et des câbles électriques.
- 10 Entrée air dans le ventilateur
- 11 Prise de pression ventilateur
- 12 Bride de fixation à la chaudière
- 13 Stabilisateur de flamme
- 14 Viseur flamme
- 15 STATUS
- 16 Condensateur moteur (RL 10-20  $\mu\text{NOx}$ )
- 17 Condensateur moteur (RL 30  $\mu\text{NOx}$ )
- 18 Coffret de sécurité avec signal lumineux de blocage et bouton de déblocage
- 19 Temporisateur K2
- 20 Temporisateur K1
- 21 Deux interrupteurs électriques:
  - un pour "allumé - éteint brûleur"
  - un pour "1ère - 2me allure"
- 22 Fiches de branchement électrique
- 23 Volet d'air
- 24 Réglage pression pompe
- 25 Groupe électrovannes de 1ère et 2me allure
- 26 Cylindre à installer dans la chambre de combustion (voir page 8)

### NOTE

L'allumage du bouton du coffret de sécurité 18)(A) avertit que le brûleur s'est bloqué. Pour le déblocage appuyer sur le bouton, au moins 10 s après le blocage.

### EMBALLAGE - POIDS (B)

Mesures indicatives.

- Les brûleurs sont expédiés dans des emballages en carton dans les dimensions d'encombrement indiquées dans le tab. (B).
- Le poids du brûleur avec son emballage est indiqué dans le tab. (B).

### ENCOMBREMENT (C) - Mesures indicatives

L'encombrement du brûleur est indiqué dans le tab. (C).

Il faut tenir compte du fait que pour inspecter la tête de combustion, le brûleur doit être ouvert, la partie arrière reculée sur les guides. L'encombrement du brûleur ouvert, sans carter, est indiqué par la cote H.

### EQUIPEMENT STANDARD

- 2- Tuyaux flexibles
- 2- Joints pour tuyaux flexibles
- 2- Nipples pour tuyaux flexibles
- 1- Ecran thermique
- 4- Vis pour fixer la bride du brûleur à la chaudière: M8 x 25
- 3- Passe-câbles pour branchement électrique
- 6- Vis autotaradeuses (voir note p. 9)
- 1- Cylindre avec accessoires (voir p. 8)
- 1- Instructions
- 1- Catalogue pièces détachées

## BURNER DESCRIPTION (A)

- 1 Ignition electrodes
- 2 Combustion head
- 3 Screw for combustion head adjustment
- 4 UV Sensor for flame presence control
- 5 Screw for fixing fan to flange
- 6 Slide bars for opening the burner and inspecting the combustion head
- 7 Hydraulic cylinder for regulation of the air gate valve in 1st and 2nd stage positions. When the burner is not operating the air gate valve is fully closed in order to reduce heat dispersion from the boiler due to the flue draught which draws air from the fan suction inlet.
- 8 Pump
- 9 Plate prearranged to drill 4 holes for the passage of hoses and electrical cables.
- 10 Air inlet to fan
- 11 Fan pressure test point
- 12 Boiler mounting flange
- 13 Flameholder
- 14 Flame inspection window
- 15 STATUS
- 16 Motor capacitor (RL 10-20  $\mu\text{NOx}$ )
- 17 Motor capacitor (RL 30  $\mu\text{NOx}$ )
- 18 Control box with lock-out pilot light and lock-out reset button
- 19 Timer K2
- 20 Timer K1
- 21 Two switches:
  - one "burner off - on"
  - one for "1st - 2nd stage operation"
- 22 Plugs for electrical connections
- 23 Air gate valve
- 24 Pump pressure adjustment
- 25 1st and 2nd stage valve assembly
- 26 Cylinder to be installed in the combustion chamber (see p. 8).

### NOTE

If the control box 18)(A) pushbutton lights up, it indicates that the burner is in lock-out. To reset, press the pushbutton, no sooner than 10 s after the lock-out.

### PACKAGING-WEIGHT (B)

Approximate measurements

- The burners are shipped in cardboard boxes with the maximum dimensions shown in Table (B).
- The weight of the burner complete with packaging is indicated in Table (B).

### MAX. DIMENSIONS (C)

Approximate measurements.

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

Bear in mind that inspection of the combustion head requires the burner to be opened and the rear part withdrawn on the slide bars.

The maximum dimension of the burner, without casing, when open is given by measurement H.

### STANDARD EQUIPMENT

- 2- Flexible hoses
- 2- Gaskets for flexible hoses
- 2- Nipples for flexible hoses
- 1- Thermal insulation screen
- 4- Screws to secure the burner flange to the boiler: M8 x 25
- 3- Fairleads for electrical connections
- 6- Self-tapping screws (see note p.9)
- 1- Cylinder with accessories (see p.8)
- 1- Instruction booklet
- 1- Spare parts list



## REGELBEREICHE (A)

Die Brenner RL 10-20-30  $\mu\text{NOx}$  können auf zwei Arten funktionieren: ein- und zweistufig.

Für einstufigen Betrieb ist nur eine Fernsteuerung vorgesehen: TL.

Der Brenner zündet in der ersten Stufe und geht dann, vom Steuergerät gesteuert, zur zweiten Stufe über. Sobald die Temperatur oder der Druck im Kessel den am Fernschalter TL eingestellten Wert überschreitet, schaltet sich der Brenner aus.

Für zweistufigen Betrieb sind zwei Fernsteuerungen vorgesehen: TL und TR.

Der Brenner zündet stets in der ersten Stufe, tritt aber erst dann zur zweiten Stufe über, wenn die Fernsteuerung TR geschlossen ist. Sobald die an TR eingestellte Temperatur oder der Druck erreicht ist, kehrt der Brenner zur ersten Stufe zurück.

Der Brenner schaltet sich erst dann aus, wenn die Temperatur oder der Druck im Kessel den an TL eingestellten Wert überschritten hat, auch bei Brenner in der 1. Stufe.

Die zweistufige Funktion sichert geringere Schwankungen der Temperatur oder des Drucks im Kessel und wirtschaftlicheren Betrieb.

Der **DURCHSATZ der 1. Stufe** wird innerhalb des Feldes A aus den nebenstehenden Kurven ausgewählt. Da hierzu jedoch nicht der Druckwert der Brennkammer in 1. Stufe bekannt sein muß, ist dieser im Durchsatzbereich der 1. Stufe auszuwählen

### Beispiel:

für den Brenner RL 10  $\mu\text{NOx}$  kann der Durchsatz in 1. Stufe ein Wert von 5,5 bis 10 kg/h gewählt werden.

Der **DURCHSATZ der 2. Stufe** wird innerhalb des Feldes B ausgewählt. Dieses Feld zeigt den Höchstdurchsatz des Brenners in Abhängigkeit des Brennkammerdrucks.

Der Arbeitspunkt wird durch Ziehen einer senkrechten Linie vom gewünschten Durchsatz zur einer horizontalen Linie des entsprechenden Drucks in der Brennkammer erhalten. Der Schnittpunkt der beiden Geraden ist der Arbeitspunkt, der innerhalb des Feldes B bleiben muß.

### Achtung:

der **REGELBEREICH** wurde bei einer Raumtemperatur von 20 °C, einem atmosphärischen Druck von 1000 mbar (ungefähr 100 m ü.d.M.) und einem wie auf Seite 9 eingestelltem Flammkopf gemessen. Im Falle von abweichender Raumtemperatur und/oder Höhe schlagen Sie im Zusatzkapitel 8, Seite 21 nach.

## PRÜFKESSEL (B)

Die Regelbereiche wurden an speziellen Prüfkesseln gemäß EN 267 gemessen.

In (B) sind Durchmesser und Länge des Prüf-Verbrennungsraums angegeben.

**Beispiel:** Durchsatz 16 kg/h:

Durchmesser = 40 cm, Länge = 1 m.

Falls der Brenner in einer handelsüblich wesentlich kleineren Brennkammer brennt, muß zunächst eine Probe durchgeführt werden.

## HANDELSÜBLICHE KESSEL (C) - ACHTUNG

Die Brenner RL 10-20-30  $\mu\text{NOx}$  mit Zugang durch die Tür sind nur für Brennkammer mit Austritt der Verbrennungsabgase aus dem Kesselboden bestimmt (zum Beispiel drei Kesselzüge). - Max. Stärke der vorderen Kesselwand: 150 mm, siehe Abb. (C)

## PLAGES DE PUISSANCE (A)

Les brûleurs RL 10-20-30  $\mu\text{NOx}$  peuvent fonctionner en deux modes: à une allure et à deux allures.

Dans le fonctionnement à une allure on a prévu une seule télécommande: TL.

Le brûleur s'allume à la première allure puis, commandé par le coffret de sécurité, il passe à la deuxième allure. Quand la température ou la pression dans la chaudière dépasse la valeur sélectionnée sur la télécommande TL, le brûleur s'éteint.

Dans le fonctionnement à deux allures on a prévu deux télécommandes: TL et TR.

Le brûleur s'allume toujours à la première allure et passe à la seconde seulement si la télécommande TR est fermée. Une fois que la température ou la pression sélectionnée sur TR a été atteinte, le brûleur revient à la première allure.

Le brûleur s'éteint seulement quand la température ou la pression dans la chaudière dépasse la valeur sélectionnée sur TL même avec le brûleur en 1ère allure.

Le fonctionnement à deux allures assure une plus faible oscillation de la température ou de la pression dans la chaudière et une plus grande économie d'utilisation.

Le **DEBIT de 1ère allure** doit être choisi dans la plage A des diagrammes ci-contre. Etant donné qu'il n'est pas utile de connaître la pression dans la chambre de combustion en 1ère allure, dans la pratique celle-ci sera choisie dans la gamme des débits de 1ère allure.

### Exemple:

pour le brûleur RL 10  $\mu\text{NOx}$  Le débit de 1ère allure peut être choisi entre 5,5 et 10 kg/h.

Le **DEBIT de 2ème allure** doit être choisi dans la plage B. Cette plage indique le débit maximum du brûleur en fonction de la pression dans la chambre de combustion.

Le point d'exercice se trouve en traçant une verticale à partir du débit désiré et une horizontale à partir de la pression correspondante dans la chambre de combustion. Le point de rencontre des deux droites est le point d'exercice qui doit rester dans les limites de la plage B.

### Attention:

La **PLAGE DE PUISSANCE** a été calculée à une température ambiante de 20 °C, à une pression barométrique de 1000 mbars (environ 100 m au-dessus du niveau de la mer) et avec la tête de combustion réglée comme indique la p. 9.

En cas de température ambiante et/ou altitude différentes consulter l'Appendice 8 p.21.

## CHAUDIERE D'ESSAI (B)

Les plages de puissance ont été établies sur des chaudières d'essai spéciales selon des méthodes fixées par les normes EN 267.

Nous reportons fig. (B) le diamètre et la longueur de la chambre de combustion d'essai.

**Exemple:** Débit 16 kg/h:  
diamètre 40 cm - longueur 1 m.

Si le brûleur devait fonctionner sur une chambre de combustion commerciale nettement plus petite, il serait opportun d'effectuer un essai préliminaire.

## CHAUDIÈRES COMMERCIALES (C) - ATTENTION

Les brûleurs RL 10-20-30  $\mu\text{NOx}$  sont affectés exclusivement à chambres de combustion avec la sortie des fumées du fond (par exemple trois parcours des fumées), et accessibles par une porte. Maximum épaisseur de la paroi frontale de la chaudière: 150 mm, voir fig. (C).

## FIRING RATES (A)

The RL 10-20-30  $\mu\text{NOx}$  Model burners can work in two ways: one-stage and two-stage.

In single-stage operation, only one control device is provided: TL.

The burner fires in the 1st stage and then moves to the 2nd stage commanded by the control box.

When the boiler temperature or pressure exceeds the values set on the control device TL, the burner shuts down.

In two-stage operation, two control devices are provided: TL and TR.

The burner fires in the 1st stage but passes to the 2nd stage only if control device TR is closed. Once the temperature or pressure value set on control device TR has been reached, the burner returns to the 1st stage.

The burner shuts down only when the boiler temperature or pressure exceeds the value set on control device TL, even if the burner is still operating in the 1st stage.

Two-stage operation ensures reduced boiler temperature or pressure fluctuation and consequently lower operating costs.

**1st stage DELIVERY** must be selected within area A of the adjacent diagrams. However, since it is not necessary to know the pressure in the combustion chamber in 1st stage operation, it can be freely selected within the range of burner deliveries in 1st stage operation.

### Example:

for the RL 10  $\mu\text{NOx}$  Model, 1st stage delivery must be selected in the range from 5.5 - 10 kg/h.

**2nd stage DELIVERY** must be selected within area B. This area provides the maximum delivery of the burner in relation to the pressure in the combustion chamber.

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

### Important:

The **FIRING RATE** area values have been obtained considering a surrounding temperature of 20 °C, and an atmospheric pressure of 1000 mbar (approx. 100 m above sea level) and with the combustion head adjusted as shown on page 9.

Consult Appendix 8, page 21, for operation at different surrounding temperatures and/or altitudes.

## TEST BOILER (B)

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

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

**Example:** delivery 16 kg/hour:  
diameter = 40 cm; length = 1 m.

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

## COMMERCIAL BOILERS (C) - IMPORTANT

The RL-10-20-30  $\mu\text{NOx}$  model burners are designed exclusively for combustion chambers with flue gas outlet from the bottom (for example three flue gas passes), accessible via the door. Max thickness of the frontal boiler wall: 150 mm, see fig. (C).

## INSTALLATION

### KESSELPLATTE (A)

Die Abdeckplatte der Brennkammer wie in (A) gezeigt vorbohren. Die Position der Gewindebohrungen kann mit der zur Grundausstattung gehörenden Isolierplatte ermittelt werden.

### BEFESTIGUNG DES BRENNERS AM HEIZKESSEL (B)

Muß eine Schutzschicht aus feuerfestem Material 8), zwischen Schamottestein 9) und Flammrohr 7) eingeplant werden.

Diese Schutzschicht muß so angelegt sein, daß das Flammrohr ausbaubar ist.

Den Flammkopf 10) vom Brenner 4) ausbauen:

- Die Schrauben 2) von den beiden Führungen 3) entfernen.
- Die Befestigungsschraube 1) des Brenners 4) mit dem Flansch 5) abnehmen
- Den Flammkopf 10) herausziehen.

Den Flansch 5)(B) durch Zwischenlegen der beigegepackten Dichtung 6) an die Kesselplatte befestigen. Die ebenfalls mitgelieferten 4 Schrauben verwenden, deren Gewinde mit einem Antifressmittel (Fett für hohe Temperaturen, Compounds, Graphit) geschützt werden. Die Dichtung zwischen Brenner und Heizkessel muß dicht sein.

### MONTAGE DES ZYLINDERS (C) - (D)

Den Bügel 2)(C) am Zylinder 1) mit den 2 Schrauben 3) und dem Plättchen 4) befestigen. Die 3 Halterungen 5) am Zylinder 1) mit den Muttern 6) befestigen. Den Vorsprung der Lagerungen am Zylinder je nach Ausmaßen der Brennkammer 9) regeln.

Insbesondere:

- die beiden Lagerungen so anordnen, daß 2-3 mm zwischen den Lagerungen selbst und der Brennkammer bleiben;
- die untere Lagerung so anordnen, daß Zylinder 1) mit Flammrohr 10) koaxial liegt, siehe Achse AA.

Zylinder 1) in die Brennkammer 9) einsetzen und Bügel 2) in die Löcher 7) des Flammrohrs 10) einstecken.

Bügel 2) mit Splint 8) sperren.

Der obenbeschriebene Vorgang ist bei Brenner, der an der teilweise offenstehenden Kesseltür angebracht ist, durchzuführen, wie in Abb. (D) gezeigt.

Am Ende prüfen, daß Zylinder 1) mit Flammrohr 10) koaxial liegt, im gegenteiligen Fall auf die untere Zylinderlagerung 5) eingreifen.

Bei Schließen der Kesseltür muß der Brenner den Zylinder 1) durch Bügel 2) nach vorne schieben können

### WAHL DER DÜSEN FÜR DIE 1° UND 2° STUFE

Beide Düsen werden unter den in der Tabelle (E) angegebenen Typen ausgewählt.

Die erste Düse bestimmt den Durchsatz des Brenners in der 1° Stufe.

Die zweite Düse funktioniert zusammen mit der ersten und beide bestimmen den Durchsatz des Brenners in der 2° Stufe.

Der Durchsatz der 1° und 2° Stufe müssen unter den auf Seite 5 angegebenen Werten beinhalten werden.

### ACHTUNG

Nur Düsen mit einem hohlem Spray von 60° oder 80° beim empfohlenen Druck von 12 bar verwenden.

## INSTALLATION

### PLAQUE CHAUDIERE (A)

Percer la plaque de fermeture de la chambre de combustion comme sur la fig.(A). La position des trous filetés peut être tracée en utilisant l'écran thermique du brûleur.

### FIXATION DU BRULEUR A LA CHAUDIERE (B)

Réaliser une protection en matériau réfractaire 8), entre réfractaire chaudière 9) et buse 7). La protection doit permettre l'extraction de la buse.

Démonter la tête de combustion 10) du brûleur 4):

- Enlever les vis 2) des deux guides 3)
- Retirer la vis 1) de fixation du brûleur 4) à la bride 5)
- Désenfiler la tête de combustion 10).

Fixer la bride 5)(B) à la plaque de la chaudière en installant le joint 6) fourni de série. Utiliser les 4 vis fournies après en avoir protégé le filetage avec des produits antigrippants (graisse pour hautes températures, compounds, graphite). L'étanchéité brûleur-chaudière doit être parfaite.

### MONTAGE DU CYLINDRE (C) - (D)

Fixer le support 2)(C) au cylindre 1) par les deux vis 3) et la plaque 4).

Fixer les trois support 5) au cylindre 1) par les écrous 6). Régler la saillie des supports du cylindre selon les dimensions de la chambre de combustion 9). Positionner en particulier:

- les deux supports latéraux en laissant 2 - 3 mm entre les mêmes supports et la chambre de combustion;
- le support inférieur afin que le cylindre 1) se trouve en position coaxiale avec la buse 10), voir axe AA.

Insérer le cylindre 1) dans la chambre de combustion 9) et la bride 2) dans le trou 7) de la buse 10).

Bloquer le support 2) avec la goupille 8). L'opération décrite doit être effectuée avec le brûleur appliqué à la porte de la chaudière partiellement ouverte (voir figure D).

Contrôler enfin que le cylindre 1) se trouve en position coaxiale avec la buse 10); dans le cas contraire intervenir sur le support inférieur 5) du cylindre.

Quand la porte de la chaudière est fermée, le brûleur doit pousser le cylindre 1) en avant par le support 2).

### CHOIX DES GICLEURS POUR LA 1ère ET LA 2ème ALLURE

Les deux gicleurs doivent être choisis parmi ceux indiqués dans le tableau (E).

Le premier gicleur détermine le débit du brûleur à la 1ère allure.

Le deuxième gicleur fonctionne en même temps que le premier et tous les deux déterminent le débit du brûleur à la 2ème allure.

Les débits de la 1ère et de la 2ème allure doivent être compris dans les limites indiquées à la page. 5.

### ATTENTION

Utiliser exclusivement des gicleurs avec spray vide à angle de pulvérisation de 60° ou 80° à la pression conseillée de 12 bar.

## INSTALLATION

### BOILER PLATE (A)

Drill the combustion chamber locking plate as shown in (A).

The position of the threaded holes can be marked using the thermal screen supplied with the burner.

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

Protective fettling in refractory material 8) must be inserted between the boiler's fettling 9) and the blast tube 7).

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

Disassemble the combustion head 10) from the burner 4) by proceeding as follows:

- Remove the screws 2) from the two slide bars 3).
- Remove the screw 1) fixing the burner 4) to the flange 5)
- Withdraw the combustion head 10).

Secure flange 5)(B) to the boiler plate interposing the supplied gasket 6). Use the 4 screws provided after having protected the thread with anticruffing products (high-temperature grease, compounds, graphite). The burner-boiler seal must be airtight.

### ASSEMBLING THE CYLINDER (C) - (D)

Fix the bracket 2)(C) to the cylinder 1) by means of the 2 screws 3) and the plate 4).

Fix the 3 supports 5) to the cylinder 1) by means of the nuts 6). Adjust the projection of the supports from the cylinder according to the dimensions of the combustion chamber 9). In particular position:

- the two side supports in order to leave 2-3 mm between the supports themselves and the combustion chamber;
- the lower support so that the cylinder 1) is coaxial with the blast tube 10), see axis AA.

Fit the cylinder 1) in the combustion chamber 9) and slide the bracket 2) into the hole 7) of the blast tube 10).

Lock the bracket 2) with the split pin 8).

The above operation must be performed with the burner fitted to the boiler door ajar as illustrated in fig. (D).

Finally check that the cylinder 1) is coaxial with the blast tube 10); if not, adjust the lower support 5) of the cylinder.

When the boiler door is closed, the burner must be able to push the cylinder 1) forward by means of the bracket 2).

### CHOICE OF NOZZLES FOR 1ST AND 2ND STAGE

Both nozzles must be chosen from among those listed in Table (E).

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

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

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

### IMPORTANT

Use exclusively nozzles with a 60° or 80° hollow spray angle at the recommended pressure of 12 bar

## DÜSEN MONTAGE

Die Schrauben 2)(A) abschrauben und den Flammenhalter-Satz 1)(A) herausziehen.

Die Plastikstopfen 3)(A) losschrauben und danach die Düsen montieren:

Keine Dichtzusätze verwenden: Dichtungen, Band oder Dichtmasse. Achten Sie darauf, daß dabei der Sitz der Düsensichtung nicht beschädigt wird. Die Düse muß fest angezogen werden, jedoch ohne die maximale Kraft des Schlüssels zu erreichen.

Die Düse für die 1<sup>o</sup> Stufe ist die Düse neben den Zündelektroden Abb. (B).

Kontrollieren Sie, ob die Elektroden wie in Abb. (B) ausgerichtet sind, und den Flammenhalter-Satz 1)(A) montieren.

Anschließend den Brenner 4)(C) auf die Führungen 3) montieren und bis zum Flansch 5) schieben, ihn dabei leicht angehoben halten, um Behinderungen zwischen dem Flammenhalter-Satz und den Führungen 6) des Flammrohrs zu vermeiden.

Die Schrauben 2) auf die Führungen 3) und die Befestigungsschraube 1) des Brenners mit dem Flansch andrehen.

Für einen eventuellen Düsen austausch bei angebrachtem Brenner am Kessel ist wie folgt zu verfahren.

## EINSTELLUNG VOR DEM ZÜNDEN

### • Einstellung des Flammkopfs

Die Einstellung des Flammkopfs hängt einzig vom Durchsatz des Brenners in der 2<sup>o</sup> Stufe ab, bzw. vom Durchsatz der beiden auf S. 8 ausgewählten Düsen.

Die Schraube 4)(D) soweit verdrehen, bis die Kerbe in Kurve (E) mit der vorderen Fläche von Flansch 5)(D) zusammenfällt.

### Beispiel:

RL 20 µNOx mit zwei Düsen zu 2,25 GPH und Pumpendruck 12 bar.

Suchen Sie in der Tabelle (C), S.8 den Durchsatz der beiden Düsen zu 2,25 GPH:  
 $9,5 + 9,5 = 19 \text{ kg/h}$ .

Das Diagramm (E) zeigt auf, daß für einen Durchsatz von 19 kg/h für den Brenner RL 20 µNOx eine Regulierung des Flammkopfes um ungefähr 2 Kerben benötigt wird, wie in der Abb. (D) dargestellt.

### ACHTUNG

Das Diagramm (E) ist nur weisend; es dient bei der ersten Einstellung.

Die Einstellung soll dann während der Einregulierungsphase der Verbrennung zu optimieren.

### VERMERK

Es kann notwendig sein, einige Löcher 4)(A) des Flammenhalters schließen zu müssen, um die NOx Emissionsgrenzen bei gewissen Kessentypen, vor allem bei niedrigen Durchsätzen, nicht zu überschreiten.

Zu diesem Zweck die 6 mitgelieferten, selbstschneidenden Schrauben verwenden.

## MONTAGE DES GICLEURS

Dévisser les vis 2)(A) et retirer l'ensemble stabilisateur de flamme 1)(A).

Retirer les bouchons en plastique 3)(A) et monter les gicleurs:

ne pas utiliser de produits d'étanchéité: joints, ruban ou silicone. Faire attention à ne pas abîmer ou rayer le logement d'étanchéité du gicleur. Le serrage du gicleur doit être énergique mais sans atteindre l'effort maximum possible avec la clé.

Le gicleur pour la 1<sup>ère</sup> allure de fonctionnement est celui qui se trouve sous les électrodes d'allumage, fig. (B).

Contrôler que les électrodes soient positionnées comme sur la fig. (B) et remonter l'ensemble stabilisateur de flamme 1)(A).

Remonter finalement le brûleur 4)(C) sur les guides 3) et faire coulisser celui-ci jusqu'à la bride 5), en le tenant légèrement soulevé pour éviter que l'ensemble stabilisateur de flamme ne bute contre les ailettes de guidage 6) de la buse.

Visser les vis 2)(C) sur les guides 3) et la vis 1) de fixation du brûleur à la bride.

S'il était nécessaire de remplacer un gicleur une fois que le brûleur a déjà été installé sur la chaudière, ouvrir le brûleur sur les guides comme indiqué en fig. (B)p.8 et procéder comme ci-dessus.

## REGLAGES AVANT L'ALLUMAGE

### • Réglage tête de combustion

Le réglage de la tête de combustion dépend uniquement du débit du brûleur à la 2<sup>ème</sup> allure, c'est-à-dire du débit des deux gicleurs choisis à la page 8.

Tourner la vis 4)(D) jusqu'à faire coïncider le repère indiqué sur le diagramme (E) avec le plan antérieur de la bride 5)(D).

### Exemple:

RL 20 µNOx avec deux gicleurs de 2,25 GPH et pression de la pompe 12 bars.

Trouver dans le tab. (C) p.8 le débit de deux gicleurs de 2,25 GPH:

$9,5 + 9,5 = 19 \text{ kg/h}$ .

Le diagramme (E) indique que pour un débit de 19 kg/h le brûleur RL 20 µNOx nécessite un réglage de la tête de combustion à 2 encoches environ, comme l'illustre la fig. (D).

### ATTENTION

Le diagramme (E) est indicatif et peut être utilisé pour un premier réglage.

Le réglage doit, par la suite, être perfectionné pendant la régulation de la combustion.

### NOTE

Pour ne pas dépasser les limites d'émission de NOx dans certains types de chaudières, surtout pour les débits inférieurs, la fermeture de quelques trous 4)(A) du stabilisateur de la flamme pourrait être nécessaire. Utiliser dans ce but les six vis autotaradeuses fournis de série.

## NOZZLE ASSEMBLY

Unscrew the screws 2)(A) and draw out the flameholder unit 1)(A).

Unscrew the plastic plugs 3)(A) and assemble the nozzles:

do not use any sealing products such as gaskets, sealing compound, or tape. Be careful to avoid damaging the nozzle sealing seat. The nozzles must be screwed into place tightly but not to the maximum torque value provided by the wrench.

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

Make sure that the electrodes are positioned as shown in Figure (B) and remount the flameholder unit 1)(A).

Finally remount the burner 4)(C) to the slide bars 3) and slide it up to the flange 5), keeping it slightly raised to prevent the flameholder unit from pressing against the slide bars 6) of the blast tube.

Tighten the screws 2)(C) on the slide bars 3) and screw 1) that attaches the burner to the flange.

If it proves necessary to change a nozzle with the burner already fitted to the boiler, open the burner on the slide bars as shown in fig (B) page 8 and proceed as described above.

## CALIBRATIONS BEFORE FIRING

### • Combustion head setting

The setting of the combustion head depends exclusively on the delivery of the burner in the 2nd stage - in other words, the combined delivery of the two nozzles selected on page 8.

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

### Example:

The RL 20 µNOx Model with two 2.25 GPH nozzles and 12 bar pump pressure.

Find the delivery of the two 2.25 GPH nozzles in Table (C), page 8:

$9.5 + 9.5 = 19 \text{ kg/h}$ .

Diagram (E) indicates that for a delivery of 19 kg/h the RL 20 µNOx Model requires the combustion head to be set to approx. 2 notches, as shown in Figure (D).

### IMPORTANT

The diagram (E) is only indicative, it is useful for a first regulation. The regulation is then to be improved during combustion set-up.

### NOTE

It may be necessary to close some holes 4)(A) of the flame stabilizer in order not to exceed the NOx emission limits in certain types of boiler, in particular at low rates.

Use the 6 self-tapping screws provided for this purpose.

### ● Pumpeneinstellung

Es ist keine Einstellung erforderlich.  
Die Pumpe ist bereits werkseitig auf 12 bar eingestellt, wobei dieser Druck nach dem Zünden des Brenners kontrolliert und eventuell verändert werden muß.  
Beschränken Sie sich daher während dieser Phase darauf, an dem speziellen Anschluß der Pumpe, der im Zusatzkapitel 6, S.19 beschrieben wird, einen Manometer anzusetzen.

### ● Einstellung der Luftklappe

Für die erste Zündung die werkseitige Einstellung der 1. und 2. Stufe unverändert lassen.

Zusammenfassend sind also folgende Einstellungen vor der ersten Zündung erforderlich:

- Auswahl und Montage der beiden Düsen
- Einstellung des Flammkopfes

Keiner Regelung bedürfen dagegen:

- Pumpendruck
- Einstellung Luftklappe 1. Stufe.
- Einstellung Luftklappe 2. Stufe.

## HYDRAULIKANSCHLÜSSE (A)

**MERKE** Die Versorgungsanlage muß entsprechend Zusatzkapitel 1, S.14 ausgeführt sein.

Die Pumpe wird werkseitig mit durch Schraube 6), Übersicht Seite 18, geschlossenem Bypass ausgeliefert. Beide Schläuche sind demnach an die Pumpe anzuschließen, s. folgende Beschreibung. Bei Einstrang-Anlagen (B), S. 15, muß die Schraube 6) (Bypass geöffnet) abgenommen werden. Daraufhin:

Die Verschlußschrauben von den Saug- und Rücklaufanschlüssen der Pumpe abnehmen. An deren Stelle die Schläuche mit den beigegepackten Dichtungen einbauen. Beim Einbau dürfen diese Schläuche nicht verbogen werden.

Die Schläuche durch die Bohrungen der Platte ziehen, vorzugsweise von rechts, Abb. (A): die Schrauben 1) abdrehen, die Platte in den Teilen 2)-3) öffnen und die dünne Schließblende der beiden Bohrungen 4) abnehmen. Die Schläuche sind so zu führen, daß sie weder Trittbelastungen noch warmen Kesselteilen ausgesetzt werden.

Anschließend das andere Schlauchende mit den mitgelieferten Nippeln verbinden, hierzu zwei Schlüssel verwenden: Einen auf dem Schwenkanschlusß des Schlauchs zum Festdrehen und den anderen an den Nippeln als Reaktionsmittel.

## ELEKTROANSCHLÜSSE (B)

Gemäß Norm EN 60 335-1 biegsame Kabel verwenden:

- falls unter PVC-Mantel den Typ H05 VV-F verwenden.
  - falls unter Gummimantel den Typ H05 RR-F verwenden.
- Sämtliche, an die Stecker 4)(B) des Brenners anzuschließenden Kabel sind durch die beigegepackten Kabeldurchgänge zu führen, die vorzugsweise von links in die Bohrungen der Platte einzuziehen sind, nachdem die dünne Verschlußblende, s. oben, abgenommen worden ist.

- 1- Pg 11 Einphasenspeisung
- 2- Pg 9 Fernbedienung TL
- 3- Pg 9 Fernbedienung TR

### ● Réglage pompe

N'a besoin d'aucun réglage.  
La pompe quitte l'usine réglée à 12 bars, pression à contrôler et éventuellement à modifier après l'allumage du brûleur.  
Pour ce faire appliquer un manomètre sur le raccord de la pompe indiqué dans l'Appendice 6 p.19.

### ● Réglage volet ventilateur

Lors d'un premier allumage, conserver le réglage d'usine effectué par le constructeur pour les 1ère et 2me allures.

Réglages à faire avant le premier allumage:

- Choix et montage des deux gicleurs.
- Réglage de la tête de combustion.

Les réglages suivants peuvent par contre être conservés.

- Pression pompe
- Réglage volet ventilateur, 1ère allure.
- Réglage volet ventilateur, 2me allure.

## RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES (A)

**NOTE** L'installation d'alimentation doit avoir été réalisée selon les indications fournies dans l'Appendice 1 p. 14.

La pompe quitte l'usine avec le by-pass fermé par la vis 6) schéma page 18. Il faut donc raccorder les flexibles à la pompe comme décrit ci-dessous. En cas d'installation monoflexible (B)p.15, il est indispensable de retirer la vis 6) (by-pass ouvert). Cette opération effectuée:

Retirer les bouchons des prises de raccordement d'aspiration et de retour de la pompe.

Visser à leur place les flexibles avec joints de série.

Lors du montage, ces flexibles ne doivent pas être soumis à des torsions.

Faire passer les flexibles par les trous de la plaque, de préférence ceux de droite, fig. (A): dévisser les vis 1), ouvrir la plaque dans les parties 2)-3) et retirer la fine membrane qui recouvre les deux trous 4). Disposer les flexibles de manière à éviter qu'on puisse les écraser avec le pied, et que ceux-ci ne soient pas en contact avec des parties chaudes de la chaudière.

Raccorder pour finir l'autre extrémité des flexibles aux nipples de série à l'aide de deux clés: une sur le raccord tournant du flexible, pour visser, et l'autre sur les nipples, pour supporter l'effort de réaction.

## BRANCHEMENTS ELECTRIQUES (B)

Utiliser câbles flexibles selon norme EN 60 335-1:

- si en gaine PVC, au moins type H05 VV-F
- si en gaine caoutchouc, au moins type H05 RR-F.

Tous les câbles à brancher aux fiches 4)(B) du brûleur doivent passer par les passe-câbles de série à insérer dans les trous effectués sur la plaque, de préférence les trous de gauche, après avoir retiré la fine membrane que les recouvre comme indiqué ci-dessus.

- 1- Pg 11 Alimentation monophasée
- 2- Pg 9 Télécommande TL
- 3- Pg 9 Télécommande TR

### ● Pump adjustment

No settings are required for the pump, which set to 12 bar by the manufacturer. The pressure must be checked and adjusted (required) after the burner has been ignited. The only operation required in this phase is the application of a pressure gauge on the apposite pump attachment indicated in Appendix 6, page 19.

### ● Fan gate adjustment

For the first time the burner is fired leave the factory setting unchanged for both 1st stage and 2nd stage operation.

In summing up, the adjustments to be executed prior to the first firing are:

- Selection and installation of the two nozzles
- Adjustment of combustion head

The following aspects need not be modified:

- Pump pressure
- Air gate valve adjustment, 1st stage.
- Air gate valve adjustment, 2nd stage.

## HYDRAULIC CONNECTIONS (A)

**NOTE** The hydraulic circuit feeding system must be designed to the indications provided in Appendix 1, page 14.

The pump is factory set with the by-pass valve closed by screw 6) (diagram on page 18). It is therefore necessary to connect both hoses to the pump, as described below. In the case of a single tube installation (B)p.15, it is essential to remove screw 6) (by-pass open). In consideration of these facts:

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

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

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

Route the hoses through the holes in the plate, preferably using those on the right side, fig. (A): unscrew the screws 1), now divide the insert piece into its two parts 2) and 3) and remove the thin diaphragm blocking the two passages 4). Install the hoses where they cannot be stepped on or come into contact with hot surfaces of the boiler.

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

## ELECTRICAL CONNECTIONS (B)

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

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

All the cables to be connected to the burner sockets 4)(B) must be routed through the fairleads, supplied by the manufacturer for insertion into the holes in the plate, preferably those on the left side, after having removed the thin diaphragm effectively closing the aperture, as already explained above.

- 1- Pg 11 Single-phase power supply
- 2- Pg 9 Control device TL
- 3- Pg 9 Control device TR

## SCHEMA (A)

Elektroanschluß RL 10-20-30 µNOx

Nicht angegebener Kabelquerschnitt 1,5 mm<sup>2</sup>

### Zeichenerklärung Schema (A)

- h1 - Stundenzähler der 1. Stufe
- h2 - Stundenzähler der 2. Stufe
- IN - Schalter für das manuelle Ausschalten des Brenners
- X4 - Stecker mit 4 Polen
- X7 - Stecker mit 7 Polen
- S - Ströbschaltung-Fernmeldung
- S1 - Betriebsanzeige der 2. Stufe
- TL - Grenzwert-Fernsteuerung:  
schaltet den Brenner aus, wenn die Temperatur oder der Kesseldruck den festgelegten Wert überschreitet.
- TR - Einstell-Fernsteuerung:  
steuert die 1. und 2. Betriebsstufe.  
Wird nur bei zweistufigem Betrieb benötigt.
- TS - Sicherheits-Fernsteuerung:  
tritt bei Defekt an TL in Aktion
- VS - Absperrrichtung

### ANMERKUNGEN:

• Der Brenner wird werkseitig auf den ZWEI-Stufen-Betrieb voreingestellt und muß also zur Steuerung des Heizventils V2 an die Fernsteuerung TR angeschlossen werden.

Wird dagegen ein EIN-Stufen-Betrieb erwünscht, so ist anstelle der Fernsteuerung TR eine Brücke zwischen Klemmen T6 und T8 des Steckers X4 zu legen.

• Die Brenner RL 10-20-30 µNOx sind für intermittierenden Betrieb baumustergeprüft. Das bedeutet, daß sie - laut Vorschrift - wenigstens einmal pro 24 Stunden ausgeschaltet werden müssen, damit die elektrischen Einrichtungen auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft werden können. Der Brennerstillstand erfolgt üblicherweise über die Fernsteuerung der Kesselanlage.

Sollte dies nicht der Fall sein, muß ein IN ein Zeitschalter reihengeschaltet werden, der einen Brennerstillstand einmal alle 24 Stunden gewährleistet.

### EINSCHALTEN DER PUMPE

— Bevor Sie den Brenner in Betrieb nehmen, vergewissern Sie sich, ob die Rücklaufleitung zum Tank frei ist. Eventuelle Hindernisse würden zur Beschädigung des Dichtungsorgans an der Pumpenwelle führen.

(Die Pumpe wird mit verschlossenem Bypass ausgeliefert).

— Kontrollieren Sie, ob die Ventile an der Ansaugleitung offen sind und der Tank mit Brennstoff gefüllt ist.

— Die Pumpe kann sich selbst einschalten und es muß eine der Schrauben 3) gelockert werden (siehe Zusatzkapitel 6, S.19), damit der Ansaugschlauch entlüftet wird.

— Den Brenner durch Schließen der Fernsteuerungen und mit Schalter 1)(B), S. 12, auf "EIN" starten. Der Pumpendrehrichtung muß der Pfeilangabe auf dem Deckel entsprechen.

— Die Pumpe ist gefüllt, wenn aus der Schraube 3) Heizöl heraustritt. Den Brenner stoppen: Schalter 1)(B), S. 12, auf "AUS" und die Schraube 3) aufschrauben.

Die für diesen Vorgang benötigte Zeit hängt vom Durchmesser und der Länge der Ansaugleitung ab. Falls sich die Pumpe nicht beim ersten Anfahren einschaltet und der Brenner in Ströbschaltung fährt, 15 Sek. warten. Entriegeln und Wiederholen des Anfahrens, und so fort. Nach 5 bis 6 Anfahrvorgängen ungefähr 2-3 Minuten auf die Abkühlung des Transformators warten.

**Achtung:** Dieser Vorgang ist möglich, weil die Pumpe werkseitig mit Heizöl gefüllt wird; falls die Pumpe geleert wurde, muß sie vor dem Anfahren über den Stopfen des Vakuummeters mit Brennstoff gefüllt werden, weil sie festfrißt. Falls die Länge der Ansaugleitungen 20-30 m überschreitet, die Leitung mit Handpumpe füllen.

## SCHEMA (A)

Branchement électrique RL 38 - 50

Section câbles non indiquée: 1,5 mm<sup>2</sup>

### Légende schéma (A)

- h1 - Compteur d'heures 1ère allure
- h2 - Compteur d'heures 2ème allure
- IN - Interrupteur électrique pour arrêt manuel brûleur
- X4 - Fiche 4 pôles
- X7 - Fiche 7 pôles
- S - Signalisation blocage brûleur à distance
- S1 - Volant lumineux 2ème allure
- TL - Télécommande de limite:  
arrête le brûleur quand la température ou la pression dans la chaudière dépasse la valeur maximum fixée.
- TR - Télécommande de réglage:  
commande 1ère et 2ème allure de fonctionnement  
Nécessaire seulement dans le fonctionnement à deux allures.
- TS - Télécommande de sécurité:  
intervient en cas de TL en panne.
- VS - Vanne de interception

### NOTES:

• Le brûleur quitte l'usine déjà prédisposé au fonctionnement à 2 allures, et la télécommande TR de commande de la vanne V2 de fioul doit être reliée.

Si l'on désire par contre un fonctionnement à 1 allure, remplacer la télécommande TR par un pontet entre les bornes T6 et T8 de la fiche X4.

• Les modèles RL 10-20-30 µNOx ont été homologués pour fonctionner de façon intermittente. Cela veut dire qu'ils doivent s'arrêter selon les normes au moins 1 fois toutes les 24 heures pour permettre à la boiler d'effectuer un contrôle de son efficacité au moment du démarrage. Normalement l'arrêt du brûleur est assuré par le thermostat de la chaudière. S'il n'en était pas ainsi, il faudrait appliquer en série au IN un interrupteur horaire qui commanderait l'arrêt du brûleur au moins 1 fois toutes les 24 heures.

### AMORÇAGE POMPE

— Avant de mettre le brûleur en marche, s'assurer que le tuyau de retour dans la cuve ne soit pas bouché. Un éventuel obstacle provoquerait la rupture de l'organe d'étanchéité situé sur l'arbre de la pompe. (La pompe quitte l'usine avec le by-pass fermé).

— Contrôler également que les clapets situés sur le conduit d'aspiration soient ouverts et qu'il y ait du combustible dans la cuve.

— Pour que la pompe puisse s'auto-amorcer, il est indispensable de desserrer l'une des vis 3) de la pompe (voir Appendice 6 p.19) pour purger l'air contenu dans le tuyau d'aspiration.

— Faire démarrer le brûleur en fermant les télécommandes et en plaçant l'interrupteur 1)(B)p.12 sur la position "ALLUME". La pompe doit tourner dans le sens indiqué par la flèche dessinée sur le couvercle.

— Lorsque le fioul déborde de la vis 3), la pompe est amorcée. Refermer le brûleur: interrupteur 1)(B)p.12 sur "ETEINT" et serrer la vis 3).

Le temps nécessaire pour cette opération dépend du diamètre et de la longueur du tuyau d'aspiration. Si la pompe ne s'amorce pas au premier démarrage et si le brûleur se bloque, attendre environ 15 s, débloquent et répéter le démarrage. Et ainsi de suite. Tous les 5-6 démarrages, attendre pendant 2-3 minutes le refroidissement du transformateur.

**Attention:** l'opération susdite est possible parce que la pompe quitte l'usine pleine de combustible. Si la pompe a été vidée, la remplir de combustible par le bouchon du vacuomètre avant de la mettre en marche pour éviter les grippages.

Quand la longueur du tuyau d'aspiration dépasse les 20-30 m, remplir le tuyau avec une pompe séparée.

## LAYOUT (A)

RL 10-20-30 µNOx electrical connection

Cable section not indicated: 1.5 mm<sup>2</sup>

### Key to wiring layout (A)

- h1 - 1st stage hourcounter
- h2 - 2nd stage hourcounter
- IN - Manual burner stop switch
- X4 - 4 pole plug
- X7 - 7 pole plug
- S - Remote lock-out signal
- S1 - 2nd stage pilot light
- TL - Limit control device system:  
This shuts down the burner when the boiler temperature or pressure exceeds the setpoint value.
- TR - High-low mode control device system:  
This controls operating stages 1 and 2 and is necessary only for two-stage operation.
- TS - Safety control device system:  
This operates when TL is faulty.
- VS - Shut-off valve

### NOTES:

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

Alternatively, if single stage operation is required, instead of control device TR install a jumper lead between terminals T6 and T8 of connector X4.

• The RL 10-20-30 µNOx burners have been type-approved for intermittent operation. This means they should compulsorily be stopped at least once every 24 hours to enable the control box to perform checks of its own efficiency at start-up. Burner halts are normally provided for automatically by the boiler load control system.

### PUMP PRIMING

— Before starting the burner, make sure that the tank return line is not clogged. Obstructions in the line could cause the sealing organ located on the pump shaft to break.

(The pump leaves the factory with the by-pass closed).

— Also check to make sure that the valves located on the suction line are open and that there is sufficient fuel in the tank.

— In order for self-priming to take place, one of the screws 3) of the pump (See Appendix 6, page 19) must be loosened in order to bleed off the air contained in the suction line.

— Start the burner by closing the control devices and with switch 1)(B)p.12 in the "ON" position. The pump must rotate in the direction of the arrow marked on the cover.

— The pump can be considered to be primed when the light oil starts coming out of the screw 3). Stop the burner: switch 1)(B)p.12 set to "OFF" and tighten the screw 3).

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

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

## BRENNEREINSTELLUNG ZÜNDEN

Den Schalter 1)(B) auf "EIN" stellen und den Schalter 2)(B) auf "2. Stufe" stellen.

Beim ersten Zünden entsteht beim Übergang von der 1<sup>er</sup> zur 2<sup>er</sup> Stufe ein momentaner Abfall des Brennstoffdrucks, der durch die Füllung der Leitungen der 2<sup>er</sup> Düse verursacht wird. Dieser Abfall kann das Ausgehen des Brenners verursachen, das manchmal von Pulsationen begleitet wird.

Nach Abschluß der im nachhinein beschriebenen Einstellungen, muß das Zünden des Brenners ein dem Betrieb entsprechendes Geräusch erzeugen. Es treten eine oder mehrere Pulsationen oder eine Verzögerung der Zündung im Vergleich zur Öffnung des Heizöl-Elektroventils auf; beachten Sie hierzu die Hinweise auf Seite 22: Ursachen 31 + 36.

### FUNKTION

An den folgenden Punkten eingegriffen werden.

#### • Düsen der 1<sup>er</sup> und 2<sup>er</sup> Stufe

Die Informationen der Seite 8 beachten.

#### • Pumpendruck

Der Pumpendruck wird durch Verstellen der Schraube 5)(A) S.19 verändert.

12 bar ist der werkseitig eingestellte Druck, der im allgemeinen ausreichend ist. Es kann allerdings erforderlich werden, diesen zu verändern, und zwar auf:

10 bar um den Durchsatz des Brennstoffs zu vermindern. Dies ist nur dann möglich, wenn die Raumtemperatur nicht unter 0°C absinkt. Die 10 bar dürfen auf keinen Fall unterschritten werden, weil die Zylinder sich sonst nur schwer öffnen können;

14 bar um den Durchsatz des Brennstoffs zu erhöhen oder um auch bei Temperaturen unter 0°C sicheres Zünden zu gewährleisten.

#### • Flammkopf

Der Flammkopf wird durch Verstellen der Schraube 4)(D) S.9 eingestellt.

Bei den Brennern RL 10-20-30 µNOx sorgt die Flammkopfeinstellung für die richtige Menge der Luft bei der Verbrennung (optimales CO<sub>2</sub>). Die Luftklappe 1)(A), soll, nämlich, bei Brennerbetrieb in der 2. Stufe ganz offen (90°) bleiben.

Die auf Seite 9, Diagramm (E), angegebene Kopfeinstellung soll durch die Anwendung des Diagramms (D) weiter verbessert werden: der Luftdruck am Stutzen 1)(D) soll in etwa dem Diagrammwert (D) entsprechen, plus dem Druck der Brennkammer, am Stutzen 2) gemessen. Beispiel in Abbildung.

Für die Endregelung des Brennkopfes die Verbrennungsabgase, die aus dem Kessel ent, analysieren. Falls die NOx Emissionen die auferlegten Grenzen überschreiten, siehe Vermerk auf Seite 9.

#### • Gebläse-Luftklappe - 2<sup>er</sup> Stufe

Die Luftklappe 1)(A) auf 90° offen lassen. Nur falls das im Abgas gemessene CO<sub>2</sub> auch bei Kopfeinstellung auf Kerbe 6 (Max. geschlossener Kopf) zu niedrig ist., die Luftklappe durch Verdrehen des Sechskantes 6)(A) nach Zeichen - schließen, nachdem die Nutmutter 5)(A) gelockert worden ist.

#### • Gebläse-Luftklappe - 1<sup>er</sup> Stufe

Der Brenner soll in der 1. Stufe betrieben, indem Sie den Schalter 2)(B) auf Position 1<sup>er</sup> Stufe stellen. Die Öffnung der Luftklappe 1)(A) ist auf die gewählte Düse abzustimmen: Die Marke 7)(A) muß der Kerbe gemäß Tabelle (C) entsprechen. Die Einstellung durch Verdrehen des Sechskantes 4) vornehmen:

- nach rechts (Zeichen -) kleinere Öffnung
- nach links (Zeichen +) größere Öffnung.

#### Beispiel:

RL 30 µNOx- Düse 1. Stufe 3,00 GPH;

Kerbe 27° in Übereinstimmung mit Marke 7)(A).

Nach beendeter Einstellung den Sechskant 4) mit der Nutmutter 3) arretieren.

**MERKE:** zwecks leichter Verstellung der Sechskante 4) und 6)(A) den 3 mm Sechskantschlüssel 8)(A) verwenden.

## REGLAGE BRULEUR

### ALLUMAGE

Mettre l'interrupteur 1)(B) sur la position "ALLUME" et l'interrupteur 2)(B) sur la position "2ème allure".

Au premier allumage ou au moment du passage de la 1ère à la 2ème allure, on a une baisse momentanée de la pression du combustible, liée au remplissage du conduit du 2ème gicleur. Cette baisse peut provoquer l'extinction du brûleur, accompagnée parfois d'à-coups.

Une fois effectués les réglages décrits ci-dessous, l'allumage du brûleur doit produire un bruit semblable au bruit de fonctionnement. Si on entend un ou plusieurs à-coups ou un retard d'allumage par rapport à l'ouverture de l'électrovanne de fioul, voir les conseils donnés p. 22: causes 31 + 36.

### FONCTIONNEMENT

Intervenir sur les points suivants.

#### • Gicleurs de 1ère et 2ème allure

Voir informations données à la page 8.

#### • Pression pompe

Pour modifier la pression de la pompe, agir sur la vis 5)(A) p. 19.

12 bars: c'est la pression réglée en usine et qui convient généralement. On peut avoir besoin de la porter à:

10 bars pour réduire le débit de combustible.

C'est possible seulement si la température ambiante reste supérieure à 0°C. Ne jamais descendre au-dessous de 10 bars: le vérin pourrait s'ouvrir avec difficulté;

14 bars pour augmenter le débit de combustible ou pour avoir des allumages sûrs même à des températures inférieures à 0°C.

#### • Tête de combustion

Pour le réglage de la tête de combustion agir sur la vis 4)(D) p.9.

Avec les brûleurs RL 10-20-30 µNOx le réglage de la tête de combustion dose le correct excès d'air (CO<sub>2</sub> optimale). Le volet du ventilateur 1)(A), en effet, doit rester complètement ouvert (90°) lorsque le brûleur marche en 2ème allure.

Le réglage de la tête indiqué à page 9, diagramme (E), doit être ultérieurement ajusté selon le diagramme (D): la pression de l'air à la prise 1)(D) doit correspondre approximativement à la pression indiquée sur le diagramme (D) plus la pression en chambre de combustion mesurée à la prise 2). Exemple sur figure.

Pour la réglage finale de la tête de combustion analyser les fumées à la sortie de la chaudière. Si les émissions de NOx dépassent les limites imposées, voir note à la page 9.

#### • Volet ventilateur - 2ème allure

Maintenir le volet 1)(A) ouvert à 90°. Seulement si le taux de CO<sub>2</sub> relevé dans les fumées est trop bas, même avec la tête de combustion réglée sur l'encoche 6 (fermeture maximum de la tête), fermer le volet en tournant l'hexagone 6)(A), vers le signe -, après avoir relâché la bague 5)(A).

#### • Volet ventilateur - 1ère allure

Faire marcher le brûleur à 1ère allure en plaçant l'interrupteur 2)(B) en position 1ère allure. L'ouverture du volet 1)(A) doit être proportionnée au gicleur choisi: le repère 7)(A) doit coïncider au repère indiqué tableau (C). Le réglage se fait par rotation de l'hexagone 4):

- vers la droite (signe -) l'ouverture diminue
- vers la gauche (signe +) l'ouverture augmente.

#### Exemple:

RL 30 µNOx - Gicleur 1re allure 3,00 GPH;

repère 27° correspondant au repère 7)(A).

Le réglage fait, bloquer l'hexagone 4) avec la bague 3).

**NOTE:** pour faciliter le réglage des hexagones 4) et 6)(A), utiliser une clé hexagonale de 3 mm 8)(A).

## BURNER CALIBRATION

### FIRING

Set switch 1)(B) to "ON" and switch 2)(B) to "2nd stage".

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

Once the following adjustments have been made, the firing of the burner must generate a noise similar to the noise generated during operation. If one or more pulsations or a delay in firing in respect to the opening of the light oil solenoid valve occur, see the suggestions provided on p. 22: causes 31 to 36.

### OPERATION

Interventions on the following points:

#### • 1st and 2nd stage nozzles

See the information listed on page 8.

#### • Pump pressure

In order to adjust pump pressure, use the screw 5)(A) P. 19.

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

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

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

#### • Combustion head

In order to adjust the combustion head, use the screw 4)(D) page 9.

For the RL 10-20-30 µNOx Model burners the combustion head adjustment allows the delivery of quantity of air necessary for the combustion (optimal CO<sub>2</sub>). The air gate valve 1)(A), in fact, should be completely open (90°), while the burner is in 2nd stage operation.

The combustion head adjustment, shown on page 9, diagram (E), should be further improved by using diagram (D): air pressure at attachment 1)(D) must be approximately the same as the pressure specified in diagram (D) plus the combustion chamber pressure measured at attachment 2). Refer to the example in the adjacent figure.

For final adjustment of the combustion head, perform fume analysis at the boiler outlet. If the NOx emissions exceed the set limits, refer to the note on page 9.

#### • 2nd stage fan air gate valve

Leave the air gate valve 1)(A) open at 90°. Only if the quantity of CO<sub>2</sub> present in the flue gases is too small, even after adjusting the combustion head to notch 6 (head max closing), close the air gate valve by turning the hex element 6)(A) to - sign, after loosening the ring nut 5)(A).

#### • 1st stage fan air gate valve

The burner should be operated at 1st stage by setting the switch 2)(B) to the 1st stage position. Opening of the air gate valve 1)(A) must be adjusted in proportion to the selected nozzle: the index 7)(A) must be aligned with the notch specified in table (C). This adjustment is achieved by turning the hex element 4):

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

#### Example:

RL 30 µNOx - 1st stage nozzle 3.00 GPH;

27° notch aligned with index 7)(A).

When the adjustment is terminated lock the hex element 4) with the ring nut 3).

**NOTE:** in order to facilitate adjustment of hex elements 4) and 6)(A), use a 3 mm Allen key 8)(A).

## VERBRENNUNGSMERKMALE

Der Brennerdurchsatz der 2. Stufe darf den vom Kessel vorgesehenen Durchsatz nicht überschreiten; sie wird dem tatsächlichen Wärmebedarf des Verbrauchers angepaßt und muß innerhalb des Regelbereichs gewählt werden (siehe S.7). Je geringer die Brennerleistung ist, umso niedriger wird die Abgastemperatur und umso höher wird die Kesselleistung und die Heizöleinsparung.

### Der Brennerdurchsatz der 1. Stufe

Er muß innerhalb des Regelbereiches von Seite 7 liegen.

### EMISSIONEN

Prüfkessel EN 267 Abb. (B), S.7: die im Labor gemessenen Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx-Emissionen unserer Prüfbrenner liegen unter den Grenzwerten der Normen EN 267 (5-91) - LRV / OIAt / OPAir (2-92) bei den in eben diesen Normen festgelegten Betriebsbedingungen, siehe (A).

Handelsübliche Kessel: die Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx-Emissionen und die Abgastemperatur dürfen die am Installationsort gültigen Grenzwerte nicht überschreiten. Im besonderen empfiehlt es sich, daß der CO<sub>2</sub>-Wert nicht höher als 13,5 % ist, damit vermieden wird, daß Veränderungen des Zugs, der Lufttemperatur, der Kesselverunreinigung eine umweltbelastende Verbrennung verursachen.

Vermeiden Sie auch zu niedrige CO<sub>2</sub>-Werte, die außerhalb der Normen liegen, unwirtschaftlich sind und außerdem eine gefährliche Menge von unverbrannten Kohlenwasserstoffen in den Abgasen (Bacharach gelb) und Ausgehen der Zündflamme verursachen.

Falls die NOx Emissionen die auferlegten Grenzen überschreiten, siehe Vermerk auf Seite 9.

Die ermittelten Verbrennungswerte sind nur dann zuverlässig, wenn keine Lufteintritte zwischen Brenner und Entnahmestelle am Kamin vorhanden sind. Zur Kontrolle eine Rauchfahne an die Dichtungen annähern: wenn der Rauch angezogen wird, dringt an dieser Stelle Luft ein.

### ABGASTEMPERATUR

Diese hängt von der abgegebenen Brennerleistung ab. Je geringer die Leistung ist, umso tiefer ist die Temperatur und umso größer ist auch die Brennstoffeinsparung. Bedenken Sie jedoch, daß eine zu starke Temperatursenkung zu Kondenswasserbildung führt.

### DRUCK IN DER BRENNKAMMER

Der Druck muß dem vom Hersteller vorgeschriebenen Wert entsprechen.

Mit der Minderung des Brennerdurchsatzes und Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Werts sinkt der Druck ab. Falls der Kammerdruck bei korrektem Brennerdurchsatz sehr viel höher als vorgesehen ist, kontrollieren Sie, ob der Kessel verschmutzt, der Rauchabzug frei und der Kamin groß genug ist.

### WÄRMEVERLUST AM KAMIN

Der Wärmeverlust am Kamin Q<sub>s</sub> ergibt sich aus der Formel der S. 23, oder dem Diagramm (B).

### ENDKONTROLLEN

- Den Foto-Widerstand verdunkeln und die Fernsteuerungen schließen: der Brenner muß einschalten und ca. 10 s nach Ventilöffnung der 1. Stufe in Störabschaltung fahren.
- Den Foto-Widerstand mit Brennerbetrieb auf 2. Stufe verdunkeln, das Auslösen der Flamme soll innerhalb von 1 s. erfolgen, darauf sollen die Wiederholung des Anfahrzyklus und die Brennerabschaltung in Störabschaltung folgen.
- Die Fernsteuerung TL und anschließend auch TS bei funktionierendem Brenner öffnen: der Brenner muß anhalten.

Vor dem Verlassen der Anlage das Formular auf Seite 23 ausfüllen.

## CARACTERISTIQUES DE LA COMBUSTION

Le débit du brûleur à la 2<sup>ème</sup> allure ne doit pas dépasser le débit prévu par la chaudière: il doit être choisi, selon la nécessité de chaleur effective requise, dans la plage de puissance indiquée page 7.

Moins on charge la chaudière, plus la température des fumées s'abaisse, le rendement de combustion augmente et plus on économise de combustible.

Le débit du brûleur à la 1<sup>ère</sup> allure doit se trouver dans la plage indiquée page 7.

### EMISSIONS EN ATMOSPHERE

Chaudière d'essai EN 267 fig. (B)p.7:

Les émissions de Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx obtenues en laboratoire par nos brûleurs sont inférieures aux limites fixées par les normes EN 267 (5-91) - LRV / OIAt / OPAir (2-92), dans les conditions de fonctionnement établies par les normes, voir (A).

### Chaudières commerciales:

Les émissions de Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx et la température des fumées ne doivent pas dépasser les limites fixées par les normes en vigueur dans la localité où le brûleur sera installé. En particulier on conseille que le CO<sub>2</sub> ne soit pas supérieur à 13,5 % pour éviter le risque que les variations du tirage, de la température de l'air, d'encrassement de la chaudière puissent provoquer une combustion polluante.

Eviter également un CO<sub>2</sub> trop bas qui en plus d'être hors norme et antiéconomique, peut provoquer l'émission d'une quantité dangereuse d'hydrocarbures non brûlés dans les fumées (Bacharach jaune) et un décollement de flamme à l'allumage.

Si les émissions de NOx dépassent les limites imposées, voir note à la page 9.

Les valeurs de la combustion mesurées ne sont valables que s'il n'y a pas d'entrée d'air entre le brûleur et le point de prélèvement sur la cheminée. Contrôler l'étanchéité en approchant un peu de fumée: si la fumée est aspirée, il y a une entrée d'air.

### TEMPERATURE FUMÉES

Elle varie en fonction du débit existant. Plus le débit est bas, plus la température est basse et plus l'économie de combustible est grande. Tenir compte du fait qu'une réduction excessive de la température provoque de la condensation.

### PRESSION CHAMBRE DE COMBUSTION

Elle doit correspondre à celle qui est prévue par le constructeur de la chaudière.

Elle diminue avec la réduction du débit du brûleur et avec l'augmentation du CO<sub>2</sub>.

Si la pression dans la chambre est nettement plus élevée que celle prévue et si le débit du brûleur est correct; contrôler si la chaudière est sale, si le conduit des fumées est libre et si la cheminée est correctement dimensionnée.

### PERTES DE CHALEUR A LA CHEMINÉE

Les pertes de chaleur à la cheminée Q<sub>s</sub> sont données par la formule de la page 23, ou par le diagramme (B).

## CONTROLES FINAUX

- Obscurcir la photorésistance et fermer les télécommandes: le brûleur doit démarrer et se bloquer 10 secondes environ après l'ouverture de la vanne de 1<sup>ère</sup> allure.
- Obscurcir la photorésistance brûleur fonctionnant en 2<sup>e</sup> allure: on doit avoir l'extinction de la flamme dans 1s, la répétition du cycle de départ, et le blocage du brûleur.
- Ouvrir d'abord la télécommande TL et ensuite TS brûleur en marche: le brûleur doit s'arrêter.

Avant de terminer l'installation, remplir la fiche de la page 23.

## COMBUSTION CHARACTERISTICS

The burner delivery in the 2nd stage must not exceed the rated delivery for the boiler, and should be adjusted in relation to the user's effective heating requirements and selected within the MAX firing rates (See page 7). A lower setting of the boiler provides for a lower flue gas fume temperature, thus increasing combustion efficiency and saving fuel.

The burner's delivery in the 1st stage must fall within the firing rate indicated on page 7.

### EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERE

Test boilers EN 267 fig. (B) page 7: emissions of Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx obtained in laboratory tests with our burners proved to be lower than the limits defined by Norms EN 267 (5-91) - LRV / OIAt / OPAir (2-92), under the operating conditions established by these standards, see (A).

Commercial boilers: emissions of Bacharach-CO<sub>2</sub>-CO-CxHy-NOx and flue gas temperature must not exceed the limits imposed by locally-applicable regulations for burner installations. In particular, the CO<sub>2</sub> level should not be higher than 13.5% in order to prevent variations in the draught and air temperature or dirty burner conditions from causing polluting combustion.

An insufficient CO<sub>2</sub> level must also be avoided, since, in addition to raising costs and falling short of the established range, this can also be the cause for the generation of a dangerous quantity of uncombusted hydrocarbons in the flue gas (yellow Bacharach) and the detachment of the flame upon ignition.

If the NOx emissions exceed the set limits, refer to the note on page 9.

The combustion values measured may be considered reliable only if there are no entries of air between the burner and the stack flue gas sampling point. Check for penetration of outside air by placing a column of smoke near the suspected leak in the seal: if the smoke column is drawn towards the seal there must be an entry of air.

### FLUE GAS TEMPERATURE

This temperature varies in relation to the delivery generated: the lower the delivery, the lower the temperature and the higher the fuel saving. Bear in mind that excessive temperature reduction, however, gives rise to the formation of condensate.

### COMBUSTION CHAMBER PRESSURE

This must correspond to the setting indicated by the boiler manufacturer.

Chamber pressure is lowered with reduced burner delivery and higher CO<sub>2</sub> levels.

If the combustion chamber pressure is significantly higher than expected and the burner's delivery is correct, make sure that the boiler is not dirty, that the flue gas duct is not obstructed, and that the flue gas stack has been correctly sized.

### LOSS OF HEAT FROM THE FLUE

Heat losses from the flue gas stack Q<sub>s</sub> are determined by the formula given on page 23 or Diagram (B).

## FINAL CHECKS

- Obscure the photocell and switch on the control devices: the burner should start and then lock-out about 10 s after opening of the 1st stage operation valve.
- Obscure the photocell while the burner is in 2nd stage operation: it should follow the extinguishing of the flame within 1 s, the repetition of the starting cycle, the burner's lock-out.
- Switch off control device TL followed by control device TS while the burner is operating: the burner should stop.

Fill out the information sheet on page 23 before leaving the plant.

## ZUSATZKAPITEL

### 1 - BRENNSTOFFZUFÜHRUNG

Der Brenner verfügt über eine selbstansaugende Pumpe und kann sich daher, innerhalb der Grenzen der seitlich abgebildeten Tabelle, selbst versorgen. Es gibt drei Arten von Hydraulikkreisläufen des Brennstoffs:

- Zweistrangsystem (am meisten verbreitet)
- Einstrangsystem
- Ringförmig

Je nach der gegenseitigen Position Brenner/Tank können die Anlagen wie folgt sein:

- mit Siphon (Tank höher als der Brenner).
- mit Ansaugung (Tank niedriger).

#### ZWEISTRANG- SIPHONANLAGE (A)

Die Strecke P sollte nicht höher als 10 m sein, damit das Dichtungsorgan der Pumpe nicht überlastet wird, und die Strecke V sollte 4 m nicht überschreiten, damit die Selbstanschaltung der Pumpe auch bei fast leerem Tank möglich ist.

#### ZWEISTRANG- ANSAUGANLAGE (B)

Der Pumpenunterdruck von 0,45 bar (35 cm Hg) darf nicht überschritten werden. Bei höheren Unterdruckwerten werden Gase des Brennstoffs befreit; die Pumpe entwickelt mehr Geräusche und ihre Haltbarkeit wird beeinträchtigt.

Es empfiehlt sich, die Rücklaufleitung auf derselben Höhe wie die Ansaugleitung ankommen zu lassen; das Abkuppeln der Ansaugleitung ist schwieriger.

#### Nützliche Hinweise zu den Anlagen (A) und (B).

- Verwenden Sie am besten Kupferrohre.
- Bauen Sie weite Krümmungen ein.
- Verwenden Sie am Anfang und am Ende des Rohrs für die Verbindung zweihörnige Anschlußstücke.
- Falls der Brenner in Gebieten mit sehr strengen Wintern (Temperaturen unter  $-10^{\circ}\text{C}$ ) betrieben wird, empfiehlt sich der Einsatz von isolierten Tanks und Leitungen. Vermeiden Sie Durchmesser, die unter den drei Werten der Tabelle liegen und wählen Sie den am besten geschützten Verlauf. Unter  $0^{\circ}\text{C}$  beginnt die Erstarrung des im Heizöl enthaltenen Paraffins, durch die Filter und Düse verstopft werden.
- Bauen Sie an der Ansaugleitung einen Filter ein, und zwar möglichst mit durchsichtigem Kunststoffbecher, so daß der reguläre Fluß des Brennstoffs und der Verschmutzungsgrad des Filters kontrolliert werden können.
- An der Rücklaufleitung kann auf ein Sperrventil verzichtet werden, doch falls ein solches eingebaut werden soll, wählen Sie einen Typ mit Hebelsteuerung, damit deutlich wird, ob das Ventil offen oder geschlossen ist (wenn sich der Brenner bei geschlossener Rücklaufleitung einschaltet, wird das Dichtungsorgan an der Pumpenwelle beschädigt).
- Die Kupferrohre müssen einen Abstand vom Brenner erreichen, sodaß dessen Rücksetzen auf den Führungen kein Verspannen bzw. Verbiegen der Schlauchleitungen verursacht.
- Im Falle von mehreren Brennern in demselben Raum, muß jeder einzelne Brenner über eine eigene Ansaugleitung verfügen, während der Rücklauf (mit geeigneter Abmessung) auch gemeinsam sein kann.
- Die Ansaugleitung muß perfekt dicht sein. Um die Dichtigkeit zu kontrollieren, den Rücklauf der Pumpe schließen. Am Anschluß des Vakuummeters ein T-Stück montieren. An einer Abzweigung des T-Stücks einen Manometer montieren und an der anderen Abzweigung Luft mit einem Druck von 1 bar zuführen. Nachdem die Luftzufuhr unterbrochen wurde, muß der Manometer einen gleichbleibenden Druck anzeigen.

## APPENDICES

### 1 - ALIMENTATION COMBUSTIBLE

Le brûleur est muni d'une pompe à aspiration automatique et par conséquent, dans les limites indiquées dans le tableau ci-contre, il est en mesure de s'alimenter tout seul.

Les circuits hydrauliques de combustible sont de trois types:

- A double tuyau (le plus courant)
- A un tuyau
- En anneau

Par rapport à la position respective brûleur-cuve, les installations peuvent être:

- A siphon (cuve située plus haut que le brûleur)
- En aspiration (cuve située plus bas que le brûleur).

#### INSTALLATION A DOUBLE TUYAU A SIPHON (A)

Il est opportun que la cote P ne dépasse pas 10 m pour ne pas trop solliciter l'organe d'étanchéité de la pompe et que la cote V ne dépasse pas 4 m pour permettre l'auto-amorçage de la pompe même avec la cuve presque vide.

#### INSTALLATION A DOUBLE TUYAU EN ASPIRATION (B)

On ne doit pas dépasser une dépression dans la pompe de 0,45 bar (35 cm Hg). Avec une dépression plus grande, des gaz se dégagent du combustible; la pompe devient bruyante et sa durée de vie diminue.

Nous conseillons de faire arriver le tuyau de retour à la même hauteur que le tuyau d'aspiration; le désamorçage du tuyau d'aspiration est plus difficile.

#### Conseils utiles pour les deux types d'installation (A) et (B).

- Employer des tuyaux en cuivre.
- Réaliser les courbes avec un grand rayon.
- Au début et à la fin du tube, pour le raccordement utiliser des raccords à deux cônes.
- En cas d'installation du brûleur dans des zones avec climat hivernal très rigide (températures inférieures à  $-10^{\circ}\text{C}$ ), nous conseillons d'utiliser des cuves et des tuyaux isolés thermiquement. Éviter le plus petit diamètre parmi les trois prévus dans le tableau et choisir le parcours le plus protégé possible. En dessous de  $0^{\circ}\text{C}$  la paraffine contenue dans le foin commence à se solidifier, ce qui provoque l'obstruction des filtres et du gicleur.
- Appliquer un filtre sur le tuyau d'aspiration, si possible avec godet en plastique transparent de manière à pouvoir contrôler l'écoulement régulier du combustible et l'état d'encrassement du filtre.
- Le tuyau de retour peut être sans soupape d'arrêt, mais, si on préfère en mettre une, choisir un type de soupape avec commande à levier de manière qu'on comprenne sans équivoque quand la soupape est ouverte ou fermée (si le brûleur démarre avec le tuyau de retour fermé, l'organe d'étanchéité situé sur l'arbre de la pompe se casse).
- Les tuyaux de cuivre doivent arriver à une distance du brûleur permettant le recul de celui-ci sur les guides sans provoquer de tension ou de torsion des flexibles.
- Au cas où plusieurs brûleurs sont installés dans le même local, chaque brûleur doit avoir son propre conduit d'aspiration, tandis que le retour peut être commun (et de dimensions adéquates).
- Le conduit d'aspiration doit être parfaitement étanche. Pour contrôler l'étanchéité, fermer le retour de la pompe. Monter un T sur la prise de raccordement vacuomètre. Sur une branche du T, monter un manomètre et sur l'autre branche, insuffler de l'air à 1 bar de pression. Après avoir interrompu l'introduction de l'air, le manomètre doit rester à une pression constante.

## APPENDIXES

### 1 - FUEL SUPPLY

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

There are three types of fuel hydraulic circuits:

- double-pipe circuits (the most common)
- single-pipe circuits
- loop circuits.

According to the burner/tank layout, either of two fuel supply systems can be used:

- siphon-type (with the tank higher than the burner);
- suction-type (with the tank lower than the burner).

#### DOUBLE-PIPE SIPHON-TYPE SYSTEMS (A)

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

#### DOUBLE-PIPE SUCTION-TYPE SYSTEMS (B)

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

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

#### Useful suggestions for both systems (A) and (B):

- Use copper pipes whenever possible.
- Any curves used in the system should be made with the widest possible radius.
- Use biconic connectors at both ends of the pipe.
- Whenever the burner is installed in areas with extremely cold winter climates (temperatures lower than  $-10^{\circ}\text{C}$ ), we recommend insulating both the tank and the piping. Avoid the smallest of the three pipe diameters provided in the Table and lay the piping along the most sheltered route possible. The paraffin in the fuel begins to solidify below  $0^{\circ}\text{C}$ , and the filters and nozzle begin to clog accordingly.
- Install a filter on the suction lines with a transparent plastic bowl if possible in order to permit the regular flow of fuel and quick checking of the state of the filter.
- The return pipe does not require an on/off valve, but if the user desires to insert one, a lever-type valve should be selected which clearly indicates when the valve is open or closed (if the burner starts with the return pipe closed, the sealing organ located on the pump shaft will break).
- Copper pipes must be installed to a position with respect to the burner that allows the latter to be fully retracted on its slide bars without stretching or twisting the flexible hoses.
- If more than one burner is operating in the same room, each one must be equipped with its own suction pipe; the return pipe may be shared by all, providing it is sufficiently sized.
- The suction line must be perfectly airtight. In order to check the seal, close the pump's return line. Install a T union on the vacuum meter attachment. On one branch of this T install a pressure gauge and on the other branch inject air at a pressure of 1 bar. After the air injection, the gauge must remain at a constant pressure.



## EINSTRANG-ANLAGE

Es sind zwei Ausführungen möglich:

- **Bypass außerhalb der Pumpe (A)** (empfohlene Ausführung)

Die beiden Schläuche werden mit einem Automatik-Entgaser verbunden, siehe Zubehör Seite 5.

Die Schraube 6), Schema Seite 18, nicht entfernen:

Bypass in der Pumpe geschlossen.

- **Bypass innerhalb der Pumpe (B)**

Nur den Ansaugschlauch an die Pumpe anschließen.

Die Schraube 6), Schema Seite 18, abnehmen,

die vom Rücklaufanschluß zugänglich ist:

Bypass in der Pumpe geöffnet.

Die Rücklaufleitung der Pumpe abdichten.

Diese Lösung ist nur mit einem niedrigen Unterdruck (max. 0,2 bar) in der Pumpe und perfekt dichten Leitungen möglich.

## KREISSCHALTUNG

Sie besteht aus einer Leitung, die von und zum Tank führt, in der eine Hilfspumpe den Brennstoff unter Druck fließen läßt. Eine Abzweigung des Kreises speist den Brenner. Diese Schaltung ist nützlich, wenn die Innerpumpe sich nicht selbst speisen kann, wenn der Abstand und/oder Höhe vom Tank größer ist als die in der Tabelle aufgeführten Werte.

Für weitere Informationen über Einstrang-Anlagen mit Kreisschaltung wenden Sie sich an unsere Technische Abteilung.

**Höhe.** Die Höhe beeinflusst das Ansaugvermögen der Pumpe. Für Höhen über 200 m ü.d.M. den Grundwert in Metern des Höhenunterschieds zwischen Pumpe und Ventil mit dem Faktor F, Tabelle (C), korrigieren, um den entsprechenden Höhenunterschied zu erhalten, mit dem die Höchstlänge der Leitung erhalten wird, und zwar:

wenn die Anlage ansaugt:

$$(Äquivalente) H_e = (\text{effektive}) H + F$$

wenn es sich um eine Siphonanlage handelt:

$$(Äquivalente) H_e = (\text{effektive}) H - F$$

wo:  $F = (\text{effektive Höhe}) (m - 200) / 1000$

## 1 - DÜSE

1 - Düsen mit hohlem Spray von 60° oder 80° verwenden, siehe Tabelle (D).

Die Düsendurchsätze der Tabelle auf Seite 8 sind Nennwerte. In Wirklichkeit kann der Durchsatz um +/- 10% variieren, und zwar aufgrund von:

- Toleranzen des Herstellers
- Veränderungen der Temperatur: der Durchsatz vermindert sich mit der Zunahme der Temperatur und umgekehrt.
- Veränderung der Brennstoffviskosität: der Durchsatz vermindert sich mit der Abnahme der Viskosität und umgekehrt.

Der exakte Durchsatz eines Brenners kann daher nur durch Wiegen festgestellt werden. Den Brennstoff aus einem Gefäß ansaugen und auf eine Waage leiten, oder die Düsen intubieren und den ausgeflossenen Brennstoff wiegen.

Wenn eine Einstrang-Anlage vorgesehen ist, kann daneben auch ein Ölzähler an der Ansaugleitung der Pumpe angebracht werden.

**Anmerkung.** Die Düsenhersteller raten davon ab, die Düse für die Reinigung ihres Innern und besonders der kalibrierten Bohrung zu öffnen, während ihr Filter problemlos gereinigt oder ausgewechselt werden kann.

Die Düse bei Eingriffen an der Sechskantseite anfassen.

## INSTALLATION A UN TUYAU

Il y a deux solutions possibles:

- **By-pass à l'extérieur de la pompe (A)** (solution conseillée)

Les deux tuyaux flexibles doivent être raccordés à un dégazeur automatique, voir accessoire à la page 5.

Ne pas retirer la vis 6) schéma page 18:

by-pass interne à la pompe fermé.

- **By-pass à l'intérieur de la pompe (B)**

Raccorder uniquement le flexible d'aspiration à la pompe. Retirer la vis 6), schéma page 18, accessible par le raccord de retour: by-pass interne à la pompe ouvert.

Boucher le raccord de retour de la pompe.

Cette solution est possible uniquement avec une faible dépression dans la pompe (0,2 bar max.) et avec les tuyaux parfaitement étanches.

## CIRCUIT EN ANNEAU

Il est constitué d'un conduit partant de la cuve et y revenant dans lequel une pompe auxiliaire fait circuler le combustible sous pression. Une dérivation de l'anneau alimente le brûleur. Ce circuit est utile quand la pompe du brûleur ne parvient pas à s'auto-alimenter parce que la distance et/ou la différence de niveau avec la cuve sont supérieures aux valeurs données dans le tableau.

Pour plus de renseignements sur l'installation à un seul tuyau et sur le circuit en anneau, consulter notre Service Technique.

**Altitude.** L'altitude influence la capacité d'aspiration de la pompe. Pour les altitudes supérieures à 200 m au-dessus du niveau de la mer, corriger la valeur en m de la différence de niveau entre pompe et clapet de pied avec le facteur F, tableau (C), pour obtenir la différence de niveau équivalente avec lesquelles déterminer la longueur maximum du tuyau et plus précisément:

si l'installation est en aspiration:

$$H_e (\text{équivalente}) = H (\text{réelle}) + F$$

si l'installation est à siphon:

$$H_e (\text{équivalente}) = H (\text{réelle}) - F$$

où:  $F = (\text{altitude réelle}) (m - 200) / 1000$

## 2 - GICLEUR

Utiliser exclusivement des gicleurs avec spray vide à angle de 60° ou 80°, voir tableau (D).

Les débits des gicleurs indiqués dans le tableau de la page 8 sont nominaux. Dans la pratique, le débit peut varier de +/- 10% pour les raisons suivantes:

- tolérances du constructeur
- variation de la température: le débit diminue avec l'augmentation de la température et vice-versa
- variation de la viscosité du combustible: le débit diminue avec la diminution de la viscosité et vice-versa.

On peut donc connaître le débit exact d'un brûleur uniquement par pesée. Aspirer le combustible d'un récipient placé sur une balance, ou bien mettre un tube à la sortie des gicleurs et peser le combustible qui en sort.

On peut appliquer également un compte-litres sur le conduit d'aspiration de la pompe, si on a prévu une installation d'alimentation à un tuyau.

### Note.

Les constructeurs des gicleurs déconseillent d'ouvrir le gicleur pour nettoyer ses parties internes et en particulier le trou calibré. On peut par contre nettoyer ou remplacer son filtre. Manipuler le gicleur en le tenant par la partie hexagonale.

## SINGLE-PIPE SYSTEMS

There are two solutions possible:

- **Pump external by-pass (A)** (recommended) Connect the two flexible hoses to an automatic degassing unit, see Accessory on page 5.

In this case screw 6), must not be removed (see diagram on page 18):

pump internal by-pass closed.

- **Pump internal by-pass (B)**

Connect only the flexible suction hose to the pump.

Remove screw 6), (diagram page 18), which can be accessed from the return union:

pump internal by-pass open.

Plug the pump return line connection.

This solution is possible only with low pump depression values (max. 0.2 bar) and perfectly-sealed piping.

## THE LOOP CIRCUIT

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

Contact our Engineering Department for further information regarding single-pipe systems and the loop circuit.

**Altitude.** Altitude has a determined effect on pump suction power. At altitudes of more than 200 meters above sea level, the level difference, in metres, between the pump and the foot valve must be corrected by the factor "F", see Table (C), in order to obtain the equivalent height difference with which to determine the maximum piping length, i.e.:

if a suction-type system is involved:

$$H_e (\text{equivalent}) = H (\text{real}) + F$$

if a siphon-type system is involved:

$$H_e (\text{equivalent}) = H (\text{real}) - F$$

where:

$$F = (\text{real altitude}) (m - 200) / 1000$$

## 2 - NOZZLE

Use exclusively nozzles with a 60° or 80° hollow spray, see Table (D).

The nozzle deliveries indicated in the table on page 8 are the rated values. In reality, the delivery may differ by +/- 10% due to the reasons below:

- tolerance values indicated by the manufacturer;
- temperature variation: delivery decreases with a rise in temperature and vice-versa;
- variations in fuel viscosity: delivery decreases with a decrease of viscosity and vice-versa.

A burner's exact delivery can only be determined by weighing. Suck the fuel from a recipient mounted on a weighing machine, or attach hoses to the nozzles and weigh the fuel that flows out.

A litre counter can be applied to the pump's suction line if a single-pipe supply system has been provided.

**NOTE.** Nozzle manufacturers discourage opening of the nozzle to clean its internal parts and especially its calibrated hole. The filter, on the other hand, may be cleaned or replaced as required. Grip the nozzle on its hexagonal part when handling.

**3 - ELEKTROANLAGE**

werksseitig ausgeführt

**3 - INSTALLATION ELECTRIQUE**

réalisée en usine

**3 - ELECTRICAL SYSTEM**

as set up by the manufacturer

● **SCHEMA (A)**Brenner RL 10-20  $\mu\text{NOx}$ ● **SCHEMA (A)**Brûleur RL 10 - 20  $\mu\text{NOx}$ ● **LAYOUT (A)**Burner RL 10 - 20  $\mu\text{NOx}$ ● **SCHEMA (B)**Brenner RL 30  $\mu\text{NOx}$ ● **SCHEMA (B)**Brûleur RL 30  $\mu\text{NOx}$ ● **LAYOUT (B)**Burner RL 30  $\mu\text{NOx}$ **-Erläuterung Schemen (A) - (B)**

- C - Kondensator
- I1 - Schalter: Brenner "ein - aus"
- I2 - Schalter: "1. - 2. Stufe"
- K1 - Zeitschalter AT1R eingestellt auf 20 s
- K2 - Zeitschalter AT1 eingestellt auf 1,2 s
- LOA 21 - Steuergerät
- MA - Hilfsklemme
- MV - Gebläsemotor
- QRC - UV-Zelle
- TA - Zündtransformator
- TB - Brennererdung
- U - STATUS
- V1 - Elektroventil 1<sup>o</sup> Stufe
- V2 - Elektroventil 2<sup>o</sup> Stufe
- XP4 - Steckerbuchse mit 4 Polen
- XP7 - Steckerbuchse mit 7 Polen

- a - Braun
- b - Blau
- c - Schwarz
- d - Weiss

**Légende schémas (A) - (B)**

- C - Condensateur
- I1 - Interrupteur: allumé - éteint brûleur
- I2 - Interrupteur: 1ère - 2me allure
- K1 - Temporisateur AT1R réglé sur 20 s
- K2 - Temporisateur AT1 réglé sur 1,2 s
- LOA 21 - Coffret de sécurité
- MA - Borne auxiliaire
- MV - Moteur ventilateur
- QRC - Détecteur UV
- RT - Relais thermique
- TA - Transformateur d'allumage
- TB - Terre brûleur
- U - STATUS
- V1 - Electrovanne 1ère allure
- V2 - Electrovanne 2ème allure
- XP4 - Prise 4 pôles
- XP7 - Prise 7 pôles

- a - Marron
- b - Bleu
- c - Noir
- d - Blanc

**Key to Layouts (A) - (B)**

- C - Capacitor
- I1 - Switch: burner off - on
- I2 - Switch: 1st - 2nd stage operation
- K1 - Timer AT1R adjusted to 20 s
- K2 - Timer AT1 adjusted to 1,2 s
- LOA 21 - Control box
- MA - Ancillary terminal
- MV - Fan motor
- QRC - UV Cell
- TA - Ignition transformer
- TB - Burner ground (earth) connection
- U - STATUS
- V1 - 1st stage solenoid valve
- V2 - 2nd stage solenoid valve
- XP4 - 4 pole socket
- XP7 - 7 pole socket

- a - Brown
- b - Blue
- c - Black
- d - White

#### 4 - STATUS

STATUS führt drei Funktionen aus:

##### 1 - ANZEIGE V MIT BETRIEBSSTUNDEN UND ANZAHL DER ANFAHRVORGÄNGE DES BRENNERS

Gesamtbetriebsstunden

Taste "h1" drücken.

Betriebsstunden auf 2. Stufe

Taste "h2" drücken.

Betriebsstunden auf 1. Stufe

Gesamtstunden – Stunden auf 2. Stufe.

Anfahrvorgänge

Taste "count" drücken.

Nullung Betriebsstunden sowie

Anfahrvorgänge

Die drei "Reset"-Tasten gleichzeitig drücken.

Permanentspeicher

Die Betriebsstunden sowie die Anzahl der Anfahrvorgänge bleiben auch im Fall eines Stromabfalls permanent gespeichert.

##### 2 - ZEIGT DIE ZEITEN DER STARTPHASE AN

Die LED leuchten in nachstehender Reihenfolge auf, siehe Abb. A:

BEI GESCHLOSSEM TR THERMOSTAT:

1 - Brenner ausgeschaltet, TL Thermostat geöffnet

2 - Schließung TL Thermostat

3 - Motorstart:

Zählung in Sek. Auf Anzeige V beginnt

4 - Ventilerregung 1. Stufe

5 - Ventilerregung 2. Stufe

Zählung in Sek. Auf Anzeige V endet

6 - 10 Sek. nach 5 erscheint 1111 auf der Anzeige: Startphase ist abgeschlossen.

BEI GEÖFFNETEM TR THERMOSTAT:

1 - Brenner ausgeschaltet, TL Thermostat geöffnet

2 - Schließung TL Thermostat

3 - Motorstart:

Zählung in Sek. Auf Anzeige V beginnt

4 - Ventilerregung 1. Stufe

7 - 30 Sek. nach 4:

Zählung in Sek. Auf Anzeige V endet

8 - 10 Sek. nach 7 erscheint 1111 auf der Anzeige: Startphase ist abgeschlossen.

Die Zeitangaben in Sekunden auf der Anzeige V verdeutlichen die Abfolge der einzelnen auf Seite 18 angeführten Startphasen.

##### 3 - BEI GESTÖRTEM BRENNER ZEIGT ES DEN ZEITPUNKT DER STÖRUNG AN.

Zwei Kombinationen erleuchteter LED sind möglich, s. Abb. (B).

Für die Störungsursachen die in Klammern stehenden Zahlen vergleichen, auf Seite 22 finden Sie ihre Bedeutung.

- 1 . . . . . (9 - 10)
- 2 . . . . . (11 + 30)

##### Bedeutung der Symbole :

- POWER = Netzstrom ein
- (M) = Netzstrom aus
- (A) = Störabschaltung Brenner (rot)
- (B) = Betrieb auf 2. Stufe
- (C) = Betrieb auf 1. Stufe
- (D) = Leistung erreicht (Stand-by)

#### 4 - STATUS

STATUS accomplit trois fonctions:

##### 1 - INDIQUE SUR LE VISEUR V LES HEURES DE FONCTIONNEMENT ET LE NOMBRE D'ALLUMAGES DU BRULEUR

Heures totales de fonctionnement

Presser le B.P "h1".

Heures de fonctionnement en 2ème allure

Presser le B.P "h2".

Heures de fonctionnement en 1ère allure

Heures totales – Heures en 2ème allure.

Nombre d'allumages

Presser le B.P "count".

R.A.Z heures de fonctionnement et nombre d'allumages.

Presser simultanément les trois B.P de "reset".

Mémoire permanente

Les heures de fonctionnement et le nombre d'allumages restent en mémoire même dans le cas d'une interruption électrique.

##### 2 - INDIQUE LES TEMPS DE LA PHASE DE DEMARRAGE

L'allumage des LED se fait dans la succession suivante, voir fig. A:

THERMOSTAT TR FERME:

1 - Brûleur éteint, thermostat TL ouvert

2 - Fermeture thermostat TL

3 - Démarrage moteur:

début de comptage en sec. dans le viseur V.

4 - Excitation vanne 1ère allure

5 - Excitation vanne 2me allure:

fin du comptage en sec. dans le viseur V.

6 - 10 sec. après 5, 1111 est affiché sur le viseur: la phase de démarrage est terminée.

THERMOSTAT TR OUVERT:

1 - Brûleur éteint, thermostat TL ouvert

2 - Fermeture thermostat TL

3 - Démarrage moteur:

début du comptage en sec. dans le viseur V

4 - Excitation vanne 1ère allure

7 - 30 sec. après 4:

fin du comptage en sec. dans le viseur V

8 - 10 sec. après 7, 1111 apparait sur le viseur: la phase de démarrage est terminée.

Les temps en sec. qui apparaissent sur le viseur V indiquent la succession des différentes phases de démarrage indiquées page 18.

##### 3 - EN CAS DE PANNE DU BRULEUR, SIGNALE LE MOMENT EXACT D'INTERVENTION DE CETTE PANNE.

Deux combinaisons de LED allumées possibles, voir fig. (B).

Pour les causes de la panne voir les numéros entre parenthèses et, page 22, leur signification.

- 1 . . . . . (9 - 10)
- 2 . . . . . (11 + 30)

##### Signification des symboles:

- POWER = Tension présente
- (M) = Non actif
- (A) = Blocage brûleur (rouge)
- (B) = Fonctionnement en 2me allure
- (C) = Fonctionnement en 1ère allure
- (D) = Charge atteinte (Stand-by)

#### 4 - STATUS

The STATUS unit has three functions

##### 1 - BURNER OPERATING HOURS AND THE NUMBER OF FIRINGS ARE SHOWN ON DISPLAY V

Total operating hours

Press button "h1".

2nd stage operating hours

Press button "h2".

1st stage operating hours

Total hours – 2nd stage operating hours

Number of firings

Press button "count".

Resetting operating hours and number of firing

Press the three "reset" buttons simultaneously.

Non-volatile memory

The operating hours and the number of firing will remain in the memory even in the case of electrical power failures.

##### 2 - INDICATES THE TIMES RELATIVE TO THE FIRING STAGE

The leds illuminate in the following sequence see fig. A:

WITH CONTROL DEVICE TR CLOSED:

1 - Burner off, TL open

2 - Control device TL closed

3 - Motor start:

seconds count starts on read-out V

4 - 1st stage valve energized

5 - 2nd stage valve energized:

seconds count stops on read-out V

6 - 10 seconds after stage 5 the code 1111 will appear on the read-out: this indicates that the starting phase is terminated.

WITH CONTROL DEVICE TR OPEN:

1 - Burner off, TL open

2 - Control device TL closed

3 - Motor start:

seconds count starts on read-out V

4 - 1st stage valve energized

7 - 30 seconds after stage 4:

seconds count stops on read-out V

8 - 10 seconds after stage 7 the code 1111 will appear on the read-out: this indicates that the starting phase is terminated.

The times, in seconds, shown on read-out V, indicate the succession of the various starting stages described on page 18.

##### 3 - IN THE CASE OF BURNER MALFUNCTIONS, THE STATUS PANEL INDICATES THE EXACT TIME AT WHICH THE FAULT OCCURRED.

There are two possible combinations of illuminated leds, see fig. (B).

For the causes of the malfunction refer to the numbers shown between brackets; see the legend on page 22 for interpretation of the numbers.

- 1 . . . . . (9 - 10)
- 2 . . . . . (11 + 30)

##### Key to symbols

- POWER = Power present
- (M) = Not operating
- (A) = Burner lock-out (red)
- (B) = 2nd stage operation
- (C) = 1st stage operation
- (D) = Load level reached (Stand-by)

## 5 - BRENNERFUNKTION

### ANFAHREN DES BRENNERS (A) - (B)

(Nennzeiten, mit Temperatur und Spannung veränderlich).

• 0 s :

Einschalten der TL-Fernsteuerung.  
Anlassen des Motors und Einschalten des Zündtransformators.

Die Pumpe 3)(B) saugt den Brennstoff über die Leitung 1)(B) und den Filter 2) vom Tank an und pumpt ihn unter Druck in den Auslaß. Der Kolben 4) geht hoch und der Brennstoff kehrt über die Leitungen 5)-7) in den Tank zurück. Die Schraube 6) schließt den Bypass gegen die Ansaugleitung ab und die unerregten Elektroventile 8)-11) verschließen den Weg zu den Düsen.

Der Zylinder 15), Kolben A, öffnet die Luftklappe: Vorbelüftung mit dem Luftdurchfluß der 1<sup>o</sup> Stufe.

• 13 s : Flamme 1. Stufe

Das Elektroventil 8) wird geöffnet. Der Brennstoff gelangt in die Leitung 9), passiert den Filter 10), tritt zerstäubt aus der Düse aus und entzündet sich beim Kontakt mit dem Funken.

• 14 s : Flamme 2. Stufe

Das Elektroventil 11) öffnet sich, der Brennstoff tritt in die Vorrichtung 12) ein und hebt den Kolben an, der zwei Wege freigibt: einen zur Leitung 13), zum Filter 14) und der Düse 2<sup>o</sup>, und einen zum Zylinder 15), Kolben B, die Luftklappe der 2<sup>o</sup> Stufe öffnet.

• 28 s :

Der Zündtransformator schaltet sich aus.

• 33 s :

Der Anfahrzyklus ist beendet

### DAUERBETRIEB

#### Anlage mit TR-Fernsteuerung 1)(A)

Nach dem Anfahrzyklus geht die Steuerung des Elektroventils der 2<sup>o</sup> Stufe zur TR-Fernsteuerung über, die Temperatur oder den Druck im Kessel überwacht.

• Wenn die Temperatur oder der Druck bis zur Öffnung von TR zunimmt, schließt das Magnetventil 11) und der Brenner geht von der 2. zur 1<sup>o</sup> Funktionsstufe über.

• Wenn Temperatur oder Druck bis zum Verschluss von TR abnimmt, öffnet sich das Magnetventil 11) und der Brenner geht von der 1. zur 2. Funktionsstufe über, usw.

• Das Anhalten des Brenners erfolgt, wenn der Bedarf an Wärme kleiner als die vom Brenner in der 1<sup>o</sup> Stufe gelieferte Menge ist. Die TL-Fernsteuerung wird geöffnet, das Elektroventil 8) verschließt sich, die Flamme verlöscht augenblicklich. Die Luftklappe schließt sich vollständig (Linie A).

#### Anlage ohne TR, mit Brücke 2)(A)

Das Anfahren des Brenners erfolgt wie oben beschrieben. Wenn in der Folge die Temperatur oder der Druck bis zum Öffnen von TL zunimmt, verschließen sich die Elektroventile 8)-11), der Brenner geht aus (Linie A).

Beim Aberregen des Elektroventils 11) verschließt der Kolben 12) den Weg zur Düse 2<sup>o</sup> und der im Zylinder 15), Kolben B, enthaltene Brennstoff fließt in die Rücklaufleitung 7).

### MANGELNDE ZÜNDUNG

Wenn der Brenner nicht zündet, erfolgt die Störschaltung des Brenners innerhalb von 10 s ab dem Öffnen des Elektroventils der 1<sup>o</sup> Stufe und 23 s nach der Abschaltung des TL. Die Kontrolllampe des Geräts leuchtet auf.

### ABSCHALTUNG WÄHREND DES BETRIEBS

Wenn die Flamme während des Betriebs verlöscht, schaltet sich der Brenner innerhalb von 1 s aus und versucht erneut anzufahren, wobei die Phase des Anfahrens wiederholt wird.

## 5 - FONCTIONNEMENT BRULEUR

### DEMARRAGE BRULEUR (A) - (B)

(temps nominaux; ils changent selon la température et la tension)

• 0 s :

Fermeture télécommande TL.  
Démarrage moteur et insertion transformateur d'allumage.

La pompe 3)(B) aspire le combustible de la cuve à travers le conduit 1)(B) et le filtre 2) et le refoule sous pression. Le piston 4) se soulève et le combustible revient dans la cuve par les tuyaux 5)-7). La vis 6) ferme le by-pass côté aspiration et les électrovannes 8)-11), désexcitées, ferment la voie côté les gicleurs.

Le vérin 15), piston A, ouvre le volet d'air: préventilation avec le débit d'air de la 1<sup>ère</sup> allure.

• 13 s : Flamme 1<sup>ère</sup> allure

L'électrovanne 8) s'ouvre. Le combustible passe dans le tuyau 9), à travers le filtre 10), sort atomisé par le gicleur et au contact de l'étincelle, s'allume.

• 14 s : Flamme 2<sup>ème</sup> allure

L'électrovanne 11) s'ouvre, le combustible entre dans le dispositif 12) et en soulève le piston qui ouvre deux voies: une vers le tuyau 13), le filtre 14) et le gicleur 2<sup>o</sup>, et une vers le vérin 15), piston B, qui ouvre le volet d'air à la 2<sup>ème</sup> allure.

• 28 s :

Le transformateur d'allumage s'éteint.

• 33 s :

Le cycle de démarrage se termine

### FONCTIONNEMENT DE REGIME

#### Installation munie d'une télécommande TR 1)(A)

Une fois le cycle de démarrage terminé, la commande de l'électrovanne de 2<sup>ème</sup> allure passe à la télécommande TR qui contrôle la température ou la pression dans la chaudière.

• Quand la température, ou la pression, augmente jusqu'à l'ouverture de TR, l'électrovanne 11) se ferme et le brûleur passe de la 2<sup>ème</sup> à la 1<sup>ère</sup> allure de fonctionnement.

• Quand la température, ou la pression, diminue jusqu'à la fermeture de TR, l'électrovanne 11) s'ouvre et le brûleur passe de la 1<sup>ère</sup> à la 2<sup>ème</sup> allure de fonctionnement. Et ainsi de suite.

• L'arrêt du brûleur a lieu quand la demande de chaleur est inférieure à celle fournie par le brûleur à la 1<sup>ère</sup> allure. La télécommande TL s'ouvre et l'électrovanne 8) se ferme, la flamme s'éteint immédiatement. Le volet du ventilateur se ferme complètement (ligne A).

#### Installation sans TR, remplacée par un pontet 2)(A)

Le démarrage du brûleur se fait comme dans le cas précédent. Par la suite, si la température, ou la pression, augmente jusqu'à l'ouverture de TL, les électrovannes 8)-11) se ferment, le brûleur s'éteint (ligne A).

Au moment de la désexcitation de l'électrovanne 11), le piston 12) ferme la voie côté gicleur 2<sup>ème</sup> allure et le combustible contenu dans le vérin 15), piston B, se décharge dans le tuyau de retour 7).

### ABSENCE D'ALLUMAGE

Si le brûleur ne s'allume pas, on a le blocage dans un délai de 10 s à compter de l'ouverture de l'électrovanne de 1<sup>ère</sup> allure et de 23 s après la fermeture de TL.

Le voyant du coffret de sécurité s'allume.

### EXTINCTION AU COURS DU FONCTIONNEMENT

Si la flamme s'éteint au cours du fonctionnement, le brûleur s'arrête dans un délai d'une sec et effectue un essai de rallumage avec répétition du cycle de démarrage.

## 5 - BURNER OPERATION

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

(Rates times, variable with temperature and voltage).

• 0 s :

Control device TL closes.

The motor starts and the ignition transformer is connected.

The pump 3)(B) sucks the fuel from the tank through the piping 1)(B) and the filter 2) and pumps it under pressure to delivery. The piston 4) rises and the fuel returns to the tank through the piping 5) - 7). The screw 6) closes the by-pass heading towards suction and the solenoid valves 8) - 11), de-energized, close the passage to the nozzles. The hydraulic cylinder 15), piston A, opens the air gate valve: pre-purging begins with the 1st stage air delivery.

• 13 s : 1st stage Flame

Solenoid valve 8) opens and the fuel passes through the piping 9) and filter 10) and is then sprayed out through the nozzle, igniting when it comes into contact with the spark.

• 14 s : 2nd stage Flame

The solenoid valve 11) is opened and the fuel enters the valve 12) and raises the piston which opens two passages: one to piping 13), filter 14), and the 2<sup>o</sup> nozzle, and the other to the cylinder 15), piston B, that opens the fan air gate valve in the 2nd stage.

• 28 s :

The ignition transformer switches off.

• 33 s :

The starting cycle comes to an end

### STEADY STATE OPERATION

#### System equipped with one control device TR 1)(A)

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

• When the temperature or the pressure increases until the control device TR opens, solenoid valve 11) closes, and the burner passes from the 2nd to the 1st stage of operation.

• When the temperature or pressure decreases until the control device TR closes, solenoid valve 11) opens, and the burner passes from the 1st to the 2nd stage of operation, and so on.

• The burner stops when the demand for heat is less than the amount of heat delivered by the burner in the 1st stage. In this case, the control device TL opens, and solenoid valve 8) closes, the flame immediately goes out. The fan's air gate valve closes completely (line A).

#### Systems not equipped with control device TR (jumper wire installed) 2)(A)

The burner is fired as described in the case above. If the temperature or pressure increase until control device TL opens, solenoid valves 8)-11) close, the burner shuts down (line A).

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

### FIRING FAILURE

If the burner does not fire, it goes into lock-out within 10 s of the opening of the 1st stage solenoid valve and 23 s after the closing of control device TL.

The control box pilot light will light up.

### UNDESIRED SHUT-DOWN DURING OPERATION

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

## 6 - PUMPE

- Die Pumpe verfügt über einen Bypass, der Rücklauf und Ansaugung miteinander verbindet. Sie ist am Brenner installiert und der Bypass ist mit der Schraube 6)S.18 verschlossen. Für die Einstranginstallation ohne Entgaser (B)S.15 muß die vom Rücklaufanschluß 2) aus zugängliche Schraube entfernt werden. Auf diese Weise wird der vom Druckregler in der Rücklaufleitung abgelassene Überdruck zu der Ansaugung gefördert. Wird die Pumpe bei geschlossenem Rücklauf betrieben und die Bypass-Schraube eingesetzt, wird sie sofort beschädigt.
- Der Vakuummeter-Anschluß befindet sich oberhalb des Pumpenfilters und die Verstopfung des Filters wird daher vom Vakuummeter nicht erfaßt.
- Die Pumpe wird werkseitig mit Brennstoff gefüllt und die Ansaug- und Rücklaufanschlässe werden verschlossen. Dieser Umstand schützt die Zahnradgruppe vor Rost und ermöglicht die Selbstinschaltung der Pumpe beim ersten Anfahren.
- Es sollte vermieden werden, daß sich aufgrund von Infiltration oder Kondensation Wasser am Tankboden absetzt und zur Pumpe gelangt. Die Pumpe würde nämlich rosten und müßte ersetzt werden.
- Das Manometer und Vakuummeter für den Pumpeneinbau müssen mit Geradverschraubung und Dichtscheibe ausgerüstet sein.

## 7 - WARTUNG

### Pumpe

Der Druck muß stabil auf demselben Wert wie bei der vorigen Kontrolle bleiben und in jedem Fall zwischen 10 und 14 bar liegen.

Der Unterdruck muß unter 0,45 bar liegen. Ein von der vorigen Kontrolle abweichender Wert kann durch verändertem Brennstoffstand im Tank verursacht werden.

Das Geräusch der Pumpe darf nicht wahrnehmbar sein.

Im Fall von Druckschwankungen oder geräuschvoll arbeitender Pumpe den Schlauch vom Linienfilter abhängen und den Brennstoff aus einem Tank in der Nähe des Brenners ansaugen. Mit diesem Trick kann festgestellt werden, ob die Ansaugleitung oder die Pumpe für die Anomalie verantwortlich ist.

Ist es die Pumpe, kontrollieren Sie, ob ihr Filter verschmutzt ist. Da der Vakuummeter oberhalb des Filters angebracht ist, kann er nämlich nicht feststellen, ob dieser verschmutzt ist.

Liegt die Ursache der Störung indessen an der Ansaugleitung, kontrollieren Sie, ob der Linienfilter verschmutzt ist oder Luft in die Leitung eintritt.

### Andere Messungen

Übernehmen Sie die Daten der Tabelle auf Seite 23.

Bemerkenswerte Veränderungen der Werte im Vergleich zur vorherigen Kontrolle zeigen jene Punkte auf, die mit besonderer Aufmerksamkeit gewartet werden sollten.

Nach den Messungen den Brenner anhalten, die Spannung abnehmen, die Handventile an den Heizölleitungen schließen und den Brenner öffnen.

### Filter (B)

Die Filtersiebe kontrollieren:

• der Linie 1) • in der Pumpe 2) • an der Düse 3), reinigen oder auswechseln.

Falls im Innern der Pumpe Rost oder andere Verunreinigungen bemerkt werden, mit einer separaten Pumpe Wasser und andere, eventuell abgelagerte Verschmutzungen vom Tankboden absaugen.

Das Pumpeninnere und die Dichtfläche des Deckels reinigen.

## 6 - POMPE

- La pompe a un by-pass qui met en communication le retour avec l'aspiration. Elle est installée sur le brûleur avec le by-pass fermé par la vis 6)p.18. Pour l'installation d'alimentation monoflexible sans dégazeur (B)p.15, la vis à laquelle on accède par le raccord 2) de retour, doit être enlevée. De cette manière, l'excès de débit évacué par le régulateur de pression dans le tuyau de retour, passe en aspiration. Si on fait fonctionner la pompe avec le retour fermé et la vis de by-pass insérée, la pompe s'abîme immédiatement.
- Le raccord vacuomètre se trouve en amont du filtre dans la pompe et par conséquent, l'encrassement du filtre n'est pas détecté par le vacuomètre.
- La pompe quitte l'usine pleine de combustible et avec les raccords d'aspiration et de retour bouchés. Cette condition préserve le groupe d'engrenages contre la rouille et permet l'auto-amorçage de la pompe au premier démarrage.
- Il faut éviter que de l'eau se dépose sur le fond de la cuve par infiltration ou condensation et arrive à la pompe. La pompe rouillerait et devrait être remplacée.
- Manomètre et vacuomètre à appliquer à la pompe doivent avoir un filetage cylindrique avec rondelle d'étanchéité.

## 7 - ENTRETIEN

### Pompe

La pression doit être stable, avoir la même valeur qu'au précédent contrôle et dans tous les cas, comprise entre 10 et 14 bars.

La dépression doit être inférieure à 0,45 bar. Une valeur différente de celle trouvée au précédent contrôle peut dépendre d'un niveau différent de combustible dans la cuve.

Le bruit de la pompe ne doit pas être perceptible.

En cas de pression instable ou de pompe bruyante, retirer le tuyau flexible du filtre de ligne et aspirer le combustible d'un réservoir situé à proximité du brûleur. Cette opération permet de repérer si c'est le tuyau d'aspiration qui est responsable de l'anomalie ou bien la pompe.

Si c'est la pompe, contrôler que son filtre ne soit pas sale. En effet, le vacuomètre étant monté en amont du filtre ne détecte pas l'état d'encrassement.

Si au contraire, la cause des anomalies est liée au tuyau d'aspiration, contrôler qu'il n'y ait pas de filtre de ligne encrassé ou de pénétration d'air dans le tuyau.

### Autres relevés

Relever les données du tableau de la page 23. Les différences significatives par rapport au précédent contrôle indiqueront les points où l'opération d'entretien devra être plus approfondie.

Une fois les relevés terminés, arrêter le brûleur, couper la tension, fermer les vannes manuelles sur les tuyaux de fioul et ouvrir le brûleur.

### Filtres (B)

Contrôler les éléments filtrants:

• de ligne 1) • sur la pompe 2) • au gicleur 3), les nettoyer ou les remplacer.

Si on remarque à l'intérieur du brûleur de la rouille ou d'autres impuretés, aspirer du fond de la cuve avec une pompe séparée, l'eau et les impuretés qui s'y sont éventuellement déposées.

Nettoyer l'intérieur de la pompe et le plan d'étanchéité du couvercle.

## 6 - PUMP

- The pump is equipped with a by-pass that connects return line and suction line. The pump is installed on the burner with the by-pass closed by screw 6)p.18. When single-pipe fuel supply system without degassing units (B)p.15 are used, this screw, accessible from the connector, must be removed. In this way, the excess pressure discharged by the pressure regulator into the return line passes into the suction line. The pump will break immediately if it is run with the return line closed and the by-pass screw inserted.
- The vacuum meter attachment is located upstream from the pump filter and consequently it is not able to detect clogged filter.
- The pumps are delivered from the factory already full of fuel and with their return and suction connections plugged. This stops the gear unit rusting and permits the pump to prime upon first starting.
- Water must be prevented from accumulating on the bottom of the tank, due to infiltration or condensation, and subsequently reaching the pump. Water in the pump will lead to rusting and eventually the pump will have to be renewed.
- The pressure gauge and vacuum meter to apply to the pump must be equipped with a cylindrical thread and a sealing washer.

## 7 - MAINTENANCE

### Pump

The pressure must be stable and at the same level as measured during the previous check (between 10 and 14 bar).

The depression must be less than 0.45 bar. Values different from those measured previously may be due to a different level of fuel in the tank.

Unusual noise must not be evident during pump operation.

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

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

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

### Other control measurements

Check the parameters listed in the data sheet on page 23.

Significant differences with respect to the previous measurements indicate the points where more care should be exercised during maintenance.

Once these controls and measurements have been performed, stop the burner, disconnect the power supply, and close the manual valves on the fuel lines and open the burner.

### Filters (B)

Check the following filter boxes:

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

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

Then clean the insides of the pump and the cover sealing surface.

**Gebälse.** Prüfen Sie, ob im Innern des Gebälses und auf seinen Schaufeln Staubablagerungen vorhanden sind; diese vermindern den Luftdurchfluß und verursachen folglich eine umweltbelastende Verbrennung.

**Flammkopf.** Kontrollieren Sie, ob alle Teile des Flammkopfs ganz, nicht von der hohen Temperatur verformt, frei von Verunreinigungen aus der Umwelt und korrekt ausgerichtet sind:

- Elektrodenspitzen, siehe Abb. (B), S.9.
- Elektrodenisolatoren
- Hochspannungskabel
- Düsen und Flammenhalter
- Brennerkopf, besonders am Ende
- Dichtung Brenner-Kesselplatte
- Schamottestein-Kesseltür

**Düsen.** Vermeiden Sie es die Düsenbohrung zu reinigen oder zu öffnen. Der Filter kann problemlos gereinigt und ausgewechselt werden.

Ersetzen Sie die Düsen alle 2-3 Jahre, oder wenn erforderlich. Das Auswechseln der Düsen erfordert eine Kontrolle der Verbrennung.

**UV-Sensor (A).** Das Glas von eventuellem Staub befreien. Den UV-Sensor 1) kräftig nach außen ziehen; um ihn auszurasen.

**Sichtfenster Flamme (B).** Das Glas bei Bedarf reinigen.

**Schläuche.** Kontrollieren Sie, ob der Zustand der Schläuche gut ist und sie nicht etwa verformt sind.

**Helzöl-Zuleitung (C).** Falls die vorigen Kontrollen an einen Lufteintritt denken lassen, die Leitung unter Druck setzen.

Den Schlauch abnehmen und den Rücklaufanschluß 1)(C) der Pumpe verschließen. Am Anschluß ein T-Stück 2)(C) montieren. An einer Abzweigung des T-Stücks den Manometer 3) montieren und an der anderen Abzweigung 4) Luft mit einem Druck von 1 bar einlassen. Nachdem die Luftzufuhr unterbrochen wurde, muß der Manometer einen konstanten Druck anzeigen. Die Ansaugleitung muß mit einem Bodenventil 5) ausgestattet sein.

**Tank.** Ungefähr alle 5 Jahre oder je nach Notwendigkeit muß das eventuell auf dem Tankboden angesammelte Wasser oder andere Verunreinigungen mit einer separaten Pumpe abgesaugt werden.

**Kessel.** Reinigen Sie den Kessel laut den mitgelieferten Anleitungen, so daß die ursprünglichen Verbrennungsdaten erneut erhalten werden, und zwar im besonderen: der Druck in der Brennkammer und die Abgastemperatur.

• zuletzt den Zustand des Abzugs kontrollieren.

Den Brenner schließen und Spannung geben.

Falls die anfänglich festgestellten Verbrennungsmerkmale nicht mit den Daten der vorigen Kontrolle übereinstimmen, oder jedenfalls nicht einer korrekten Verbrennung entsprechen, muß der Brenner neu eingestellt werden.

Tragen Sie auf dem Formular der Seite 23, oder einem anderen ähnlichen Dokument die neuen Verbrennungswerte ein, die für folgende Kontrollen nützlich sind.

Kontrollieren Sie zuletzt, ob sich das Hebelsystem der Luftklappe und die Luftklappe selbst in gutem Zustand befinden und die Schrauben fest angezogen sind. Die Befestigungsschrauben der Kabel im Stecker des Brenners müssen ebenfalls angezogen sein.

Reinigen Sie das Äußere des Brenners.

**Öffnung des Brenners (D)**

- Spannung unterbrechen
- Schraube 1 herausdrehen und Verkleidung 2) abnehmen
- Schraube 3) abdrehen
- Teil A zurücksetzen, dabei leicht angehoben halten, um den Flammenhalter 6) auf dem Flammrohr 7) nicht zu beschädigen.

**Bei Pumpenaustausch (E)**

Das Maß von 2 mm gem. Abbildung (E) beachten.

**Ventilateur.** Vérifier qu'il n'y ait pas de poussière accumulée à l'intérieur du ventilateur et sur les palettes du rotor; cette poussière réduit le débit d'air et produit par conséquent une combustion polluante.

**Tête de combustion.** Vérifier que toutes les parties de la tête de combustion soient intactes, non déformées par la haute température, privées d'impuretés provenant du milieu environnant et positionnées correctement. En particulier:

- Pointe électrodes, voir fig. (B)p.9.
- Isolateurs électrodes
- Câbles haute tension
- Gicleurs et stabilisateur de flamme
- Buse, en particulier l'extrémité
- Joint brûleur-plaque chaudière
- Matériau réfractaire porte chaudière

**Gicleurs.** Eviter de nettoyer le trou des gicleurs; il est également déconseillé de les ouvrir, mais il est possible de laver ou de changer le filtre.

Changer les gicleurs tous les 2-3 ans, ou quand cela s'avère nécessaire. Le changement des gicleurs implique un contrôle de la combustion.

**Détecteur UV (A).** Eliminer éventuellement la poussière sur la vitre. Pour extraire le détecteur UV 1) tirer ce-ci de façon énergique vers l'extérieur; il est inséré uniquement sous pression.

**Viseur flamme (B).** Nettoyer la vitre quand nécessaire.

**Tuyaux flexibles.** Contrôler qu'ils soient en bon état et qu'ils n'aient pas été écrasés ou déformés.

**Conduit d'alimentation fioul (C).** Si les précédents essais laissent penser qu'il y a pénétration d'air, mettre le conduit sous pression.

Boucher le raccord de retour 1)(C) de la pompe, après avoir enlevé le tuyau flexible.

Monter un "T" 2)(C) sur le raccord vacuomètre. Sur une branche du T, monter le manomètre 3) et dans l'autre branche 4), insuffler de l'air à 1 bar. Quand on a arrêté d'introduire de l'air, le manomètre doit indiquer une pression constante. Le tuyau d'aspiration doit être muni de clapet de pied 5).

**Cuve.** Tous les 5 ans environ, selon les besoins, aspirer l'eau ou les impuretés qui ont pu se déposer dans le fond de la cuve, en utilisant une pompe séparée.

**Chaudière.** Nettoyer la chaudière selon les instructions fournies, de manière à pouvoir retrouver les données de combustion originales, en particulier:

pression dans la chambre de combustion et température fumées.

Contrôler, pour finir, l'état du conduit de cheminée.

Fermer le brûleur et mettre sous tension.

Régler de nouveau le brûleur si les caractéristiques de la combustion au début de l'intervention ne correspondent pas aux valeurs figurant dans la fiche du précédent contrôle ou, en tout cas, aux valeurs nécessaires pour une bonne combustion.

Ecrire sur la fiche de la page 23 ou sur un document analogue, les nouvelles valeurs de la combustion, elles seront utiles pour les contrôles suivants.

Contrôler enfin que les leviers commandant le volet d'air ventilateur et le volet d'air proprement dit soient en bon état et que les vis soient bien bloquées. De même, les vis fixant les câbles dans la fiche du brûleur doivent être bien bloquées elles aussi. Nettoyer l'extérieur du brûleur.

**Pour ouvrir le brûleur (D)**

- Couper la tension
- Retirer la vis 1 et extraire le carter 2)
- Dévisser la vis 3)
- Reculer la partie A en la soulevant légèrement pour ne pas abîmer le stabilisateur 6) sur la buse 7).

**Remplacement éventuel de la pompe (E)**

Respecter la cote 2 mm indiquée figure (E).

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

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

- The electrode tips, see Fig. (B), page 9
- The electrode insulators
- The high-voltage cables
- The nozzles and the flameholder
- The blast tube, especially at its end
- The boiler plate/burner gasket
- The boiler door felling

**Nozzles.** Do not clean the nozzle openings; do not even open them. The nozzle filters however may be cleaned or replaced as required.

Replace the nozzles every 2-3 years or whenever necessary. Combustion must be checked after the nozzles have been changed.

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

**Flame inspection window (B).** Clean the glass whenever necessary.

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

**Light oil fuel supply line (C).** If the previous checks have suggested that air may be entering the circuit somewhere, pressurize the circuit piping.

Plug the pump's return line connector 1)(C) after removing the flexible hose.

Install a union T 2)(C) on the vacuum meter attachment. On one branch of the T install the pressure gauge 3) and on the other branch 4) inject air at a pressure of 1 bar. After the injection of air has stopped, the gauge reading should remain stable. The suction piping must be equipped with a foot valve 5).

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

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

Lastly, check the condition of the flue gas stack.

Close the burner and apply power.

If the combustion characteristics measured at the beginning of the control operation do not match the values listed in the previous inspection's technical report sheet or fail to provide satisfactory combustion, the burner must be re-calibrated.

Write the new values down on the data sheet illustrated on page 23 or a similar document.

These values will be useful for comparison during future checks.

Lastly, check to make sure that the lever systems used in the fan air gate valve and the fan air gate valve itself are in good condition and that the screws are tightly locked. Check also that the wire clamping screws in the burner electrical plug are fully tightened. Clean the outside surfaces of the burner.

**To open the burner (D)**

- Switch off the electrical power
- Remove screw 1 and withdraw the casing 2)
- Unscrew screw 3)
- Pull part A backward keeping it slightly raised to avoid damaging the flameholder 6) on blast tube 7).

**Changing the pump (if necessary) (E)**

Observe the distance of 2 mm as shown in figure (E).

## 8 - REGELBEREICH NACH LUFTDICHTHE

Der im Anleitungsheft angegebene Regelbereich des Brenners gilt für eine Raumtemperatur von 20 °C und eine Höhe von 100 m ü.d.M. (barometrischer Druck ungefähr 1000 mbar).

Es kann vorkommen, daß ein Brenner mit Verbrennungsluft bei einer höheren Temperatur und/oder größeren Höhe funktionieren soll.

Die Erwärmung der Luft und die größere Höhe ergeben denselben Effekt: die Ausdehnung des Luftvolumens, das heißt die Verminderung ihrer Dichte.

Die Leistung des Brennergebläses bleibt im wesentlichen gleich, doch vermindert sich der Sauerstoffgehalt pro m<sup>3</sup> Luft und der Schub (Förderhöhe) des Gebläses.

Daher ist es wichtig zu wissen, ob die angeforderte Höchstbrennerleistung bei einem bestimmten Druck in der Brennkammer auch bei veränderten Temperatur- und Höhenbedingungen innerhalb des Regelbereichs des Brenners bleibt.

Um dies festzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1-Suchen Sie in der Tabelle (A) den Korrekturfaktor F für Lufttemperatur und Höhe der Anlage.
- 2-Teilen Sie den vom Brenner angeforderten Durchsatz Q durch F, um den äquivalenten Durchsatz Q<sub>e</sub> zu erhalten:

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

- 3- Innerhalb des Regelbereichs des Brenners, Abb. (B), den Regelpunkt anzeichnen, der sich aus folgenden Werten ergibt:  
Q<sub>e</sub> = äquivalenter Durchsatz

H<sub>1</sub> = Druck in der Brennkammer  
Punkt A, der innerhalb des Regelbereichs sein muß.

- 4- Vom Punkt A aus eine vertikale Linie Abb. (B) ziehen und den Höchstdruck H<sub>2</sub> des Regelbereichs suchen.

- 5- H<sub>2</sub> mit F multiplizieren, um den verminderten Höchstdruck H<sub>3</sub> des Regelbereichs zu erhalten.

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

Ist H<sub>3</sub> größer als H<sub>1</sub>, wie in Abb. (B), kann der Brenner den gewünschten Durchsatz liefern.

Wenn H<sub>3</sub> kleiner als H<sub>1</sub> ist, muß der Brennerdurchsatz vermindert werden. Mit der Reduzierung des Durchsatzes vermindert sich auch der Druck in der Brennkammer.

Q<sub>r</sub> = verminderter Durchsatz  
H<sub>1r</sub> = verminderter Druck

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

Beispiel, Durchsatzminderung von 5% :

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

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

Mit den neuen Werten Q<sub>r</sub> und H<sub>1r</sub> die Schritte 2 - 5 wiederholen.

**Achtung:** der Flammkopf wird entsprechend dem äquivalenten Durchsatz Q<sub>e</sub> eingestellt.

## 8 - PLAGE DE PUISSANCE DU BRULEUR EN FONCTION DE LA DENSITE DE L'AIR

La plage de puissance du brûleur indiquée dans le manuel est valable pour une température ambiante de 20 °C et une altitude de 100 m au-dessus du niveau de la mer (pression barométrique environ 1000 mbars).

Il se peut qu'un brûleur doive fonctionner avec de l'air comburant à une température supérieure et/ou à des altitudes supérieures.

Le réchauffement de l'air et l'augmentation d'altitude produisent le même effet: l'expansion du volume de l'air, c'est-à-dire la réduction de sa densité.

Le débit du ventilateur du brûleur reste globalement identique mais le contenu d'oxygène par m<sup>3</sup> d'air et la poussée (pression statique) du ventilateur diminuent.

Il est important dans ce cas de savoir si la puissance max. demandée au brûleur à une pression donnée dans la chambre de combustion, reste dans les limites de la plage de puissance du brûleur, même quand les conditions de température et d'altitude sont différentes:

Pour le vérifier, procéder de la façon suivante:

- 1-Trouver le facteur de correction F dans le tableau (A) relatif à la température de l'air et à l'altitude de l'installation.
- 2-Diviser le débit Q demandé au brûleur par F pour obtenir le débit équivalent Q<sub>e</sub>:

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

- 3- Repérer dans la plage de puissance du brûleur, fig. (B), le point de fonctionnement donné par:

Q<sub>e</sub> = débit équivalent

H<sub>1</sub> = pression dans la chamb. de comb., point A qui doit rester dans les limites de la plage de puissance.

- 4-Tracer une verticale à partir du point A, fig. (B), et trouver la pression maximale H<sub>2</sub> de la plage de puissance

- 5-Multiplier H<sub>2</sub> par F pour obtenir la pression maximale abaissée H<sub>3</sub> de la plage de puissance.

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

Si H<sub>3</sub> est supérieure à H<sub>1</sub>, comme dans la fig. (B), le brûleur peut produire le débit demandé.

Si H<sub>3</sub> est inférieure à H<sub>1</sub> il faut réduire le débit du brûleur. La réduction du débit s'accompagne d'une réduction de la pression dans la chambre de combustion:

Q<sub>r</sub> = débit réduit

H<sub>1r</sub> = pression réduite

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

Exemple, réduction débit de 5%:

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

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

Avec les nouvelles valeurs Q<sub>r</sub> et H<sub>1r</sub> répéter les phases 2 - 5.

**Attention:** la tête de combustion doit être réglée selon le débit équivalent Q<sub>e</sub>.

## 8 - BURNER FIRING RATES ACCORDING TO AIR DENSITY

The burner firing rate range provided in the Manual applies to operation at a surrounding temperature of 20°C at an altitude of 100 meters above sea level (atmospheric pressure approx. 1000 mbar).

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

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

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

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

- 1-Find the correction factor F in the Table (A) for the plant's air temperature and altitude.
- 2-Divide the burner's delivery Q by F in order to obtain the equivalent delivery Q<sub>e</sub>:

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

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

Q<sub>e</sub> = equivalent delivery

H<sub>1</sub> = combustion chamber pressure

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

- 4-Plot a vertical line from Point A as shown in Figure (B) and find the maximum pressure H<sub>2</sub> of the firing rate.

- 5-Multiply H<sub>2</sub> by F to obtain the maximum reduced pressure H<sub>3</sub> of the firing rate.

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

If H<sub>3</sub> is greater than H<sub>1</sub>, as shown in Fig. (B), the burner delivers the output required.

If H<sub>3</sub> is lower than H<sub>1</sub>, the burner's delivery must be reduced. A reduction in delivery is accompanied by a reduction of the pressure in the combustion chamber:

Q<sub>r</sub> = reduced delivery

H<sub>1r</sub> = reduced pressure

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

Example, a 5% delivery reduction:

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

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

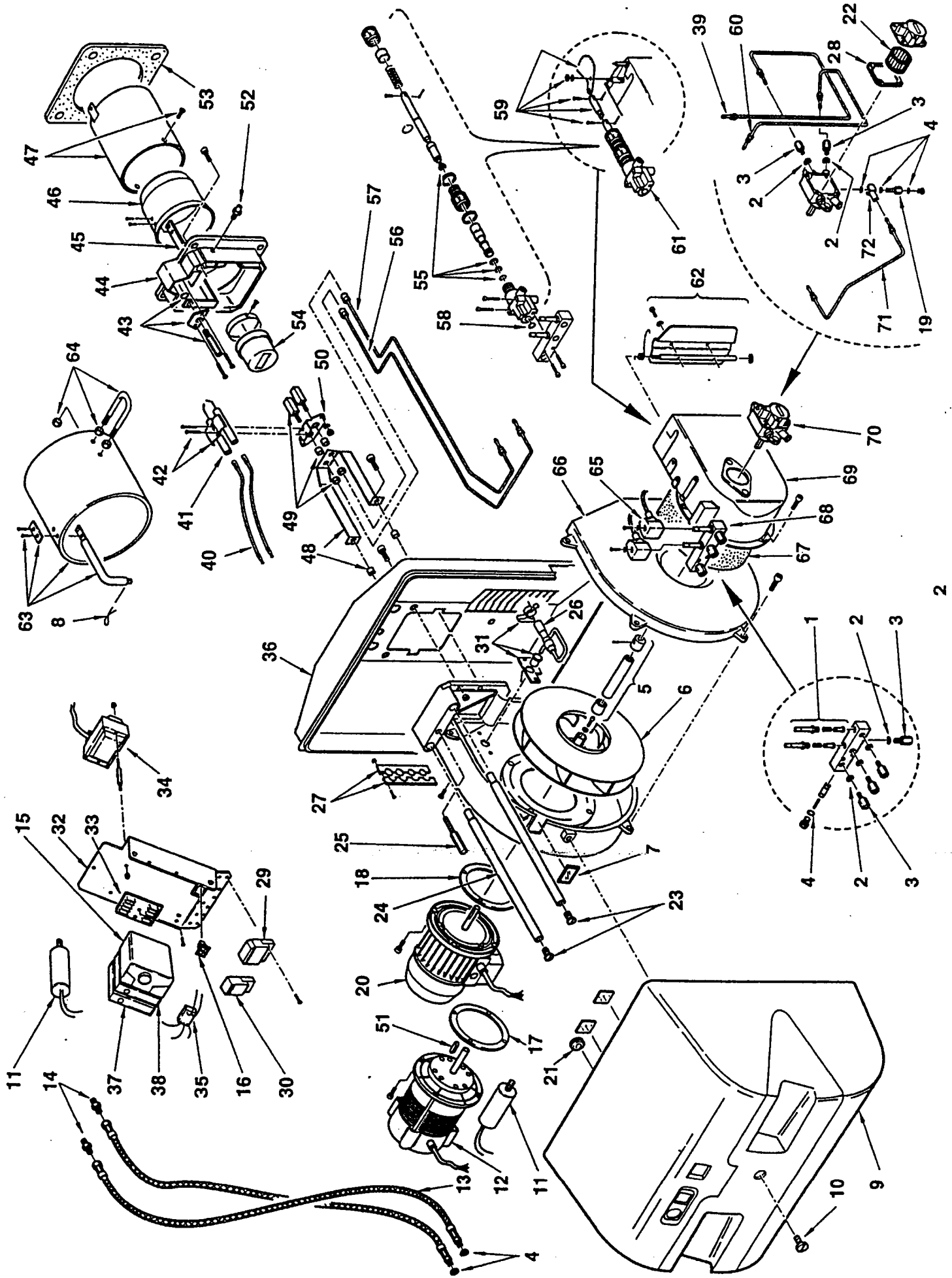
Steps 2-5 must now be repeated using the new Q<sub>r</sub> and H<sub>1r</sub> values.

**Important:** The combustion head must be adjusted in respect to the equivalent delivery Q<sub>e</sub>.

Brenner geht nicht an	1 -Kein Strom 2 -Eine Grenz- oder Sicherheitsfernsteuerung offen 3 -Geräteblockierung 4 -Pumpe blockiert 5 -Mangelhafte Elektroverbindungen 6 -Defektes Steuergerät 7 -Defekter Elektro-Motor 8 -Defekter Kondensator	Schalter einschalten - Sicherungen kontrollieren Einstellen oder Auswechseln Gerät entriegeln (mindestens 10 s nach der Störabschaltung) Auswechseln Kontrollieren Auswechseln Auswechseln Auswechseln
Brenner läuft an, und fährt dann in Störabschaltung	9 -Defekter UV-Sensor 10 -Fremdlicht oder Flammensimulation	Auswechseln Licht entfernen oder Gerät auswechseln
Störabschaltung des Brenners nach der Vorbelüftung, und der Sicherheitszeit ohne Flammenbildung	11 -Kein Brennstoff im Tank, oder Wasser am Boden 12 -Kopf- und Luftklappeinstellung in 1. Stufe falsch 13 -Heizöl-Elektroventil öffnet nicht (1 <sup>o</sup> Stufe) 14 -Düse 1 <sup>o</sup> Stufe verstopft, verschmutzt oder deformiert 15 -Schlecht eingestellte oder verschmutzte Zündelektroden 16 -Massenelektrode für Isolator defekt 17 -Hochspannungskabel defekt oder an Masse 18 -Hochspannungskabel durch hohe Temperatur verformt 19 -Zündtrafo defekt 20 -Mangelhafte Elektroanschlüsse Ventile oder Trafo 21 -Steuergerät defekt 22 -Pumpe ausgeschaltet 23 -Kupplung Motor/Pumpe defekt 24 -Pumpenansaugung mit Rücklaufleitung verbunden 25 -Ventile oberhalb der Pumpe geschlossen 26 -Filter verschmutzt (Linie- Pumpe- Düse) 27 -Falsche Motordrehung	Auffüllen oder Wasser abpumpen Einstellen, siehe Seiten 9 und 12 Anschlüsse kontrollieren, Spule ersetzen Auswechseln Einstellen oder reinigen Auswechseln Auswechseln Auswechseln und schützen Auswechseln Kontrollieren Auswechseln Einschalten (Siehe Punkte 54-55) Auswechseln Verbindung korrigieren Öffnen Reinigen Elektroanschlüsse zum Motor wechseln
Regelmäßige Flammenbildung, doch fährt der Brenner nach Ablauf der Sicherheitszeit in Störabschaltung	28 -UV-Sensor oder Steuergerät defekt 29 -UV-Sensor verschmutzt 30 -1 <sup>o</sup> Stufe des Zylinders gestört	UV-Sensor oder Steuergerät auswechseln Reinigen Zylinder auswechseln
Pulsierendes Zünden oder mit Flammenabtrennung verspätete Zündung	31 -Kopf schlecht eingestellt 32 -Zündelektroden falsch eingestellt oder verschmutzt 33 -Luftklappe in 1. Stufe falsch eingestellt, zuviel Luft 34 -Nicht für Brenner oder Kessel geeignete Düse 1 <sup>o</sup> Stufe 35 -Düse 1 <sup>o</sup> Stufe defekt 36 -Ungeeigneter Pumpendruck	Einstellen, siehe Seite 9, Abb (E) Einstellen, siehe Seite 9, Abb (B) Einstellen, siehe Seite 12, Abb (C) Siehe Tab. Düsen, Seite 8, Düse der 1 <sup>o</sup> Stufe reduzieren Auswechseln Zwischen 10 und 14 bar einstellen
Brenner geht nicht zur 2 <sup>o</sup> Stufe über	37 -TR-Fernsteuerung schließt nicht 38 -Defektes Steuergerät 39 -Spule Elektroventil der 2 <sup>o</sup> Stufe defekt 40 -Kolben in Ventilgruppe blockiert	Einstellen oder auswechseln Auswechseln Auswechseln Gruppe auswechseln
Brennstoff geht in 2 <sup>o</sup> Stufe über und die Luft bleibt in der 1 <sup>o</sup> Stufe	41 -Niedriger Pumpendruck 42 -2 <sup>o</sup> Stufe des Zylinders gestört	Erhöhen Zylinder auswechseln
Abschaltung des Brenners bei Übergang von 1. und 2. Stufe bzw. von 2. und 1. Stufe Der Brenner setzt eine neue Anfahrphase in Gang.	43 -Verschmutzte Düse 44 -UV-Sensor verschmutzt 45 -Luftüberschuß	Austauschen Reinigen Reduzieren
Unregelmäßige Brennstoffzuführung	46 -Feststellen, ob die Ursache an der Pumpe oder an der Versorgung liegt	Brenner von einem Tank in der Nähe des Brenners selbst aus versorgen
Pumpe innen verrostet	47 -Wasser im Tank	Mit einer Pumpe vom Tankboden abpumpen
Pumpe geräuschvoll, pulsierender Druck	48 -Luft Eintritt an der Ansaugleitung - Zu hoher Unterdruck (über 35 cm Hg): 49 - Höhenunterschied Brenner/Tank zu hoch 50 - Leitungsdurchmesser zu klein 51 - Ansaugfilter verschmutzt 52 - Ansaugventile geschlossen 53 - Paraffinerstarrung wegen niedriger Temperatur	Anschlüsse festziehen Brenner mit Kreisschaltung speisen Erhöhen Reinigen Öffnen Additiv zum Heizöl geben
Pumpe schaltet sich nach einer langen Pause aus	54 -Rücklaufleitung nicht in Brennstoff getaucht 55 -Luft Eintritt in die Ansaugleitung	Auf dieselbe Höhe wie die Ansaugleitung bringen Anschlüsse festziehen
Heizölverlust an Pumpe	56 -Leck am Dichtungsorgan	Pumpe auswechseln
Rauchige Flamme - Bacharach dunkel	57 -Wenig Luft 58 -Düse verschmutzt oder verschlissen 59 -Düsenfilter verschmutzt 60 -Falscher Pumpendruck 61 -Flammenhalter verschmutzt, locker oder verformt 62 -Heizraumbelüftung unzureichend 63 -Zuviel Luft	Kopf und Luftklappe einstellen, siehe Seite 9 und 12 Auswechseln Reinigen oder wechseln Einstellen: zwischen 10 und 14 bar Reinigen, festziehen oder auswechseln Verbessern
- Bacharach gelb		
Flammkopf verschmutzt	64 -Düse oder Düsenfilter verschmutzt 65 -Düsenwinkel oder Durchsatz ungeeignet 66 -Düse locker 67 -Umweltverschmutzung an Flammenhalter 68 -Falsche Kopfeinstellung oder wenig Luft	Auswechseln Siehe empfohlene Düsen, Seite 8 Festziehen Reinigen Einstellen, siehe Seite 9 und 12



FAULT	PROBABLE CAUSE	SUGGESTED REMEDY
The burner does not start	1 -No electrical power supply 2 -A limit or safety control device is open 3 -Control box lock-out 4 -Pump is jammed 5 -Erroneous electrical connections 6 -Defective control box 7 -Defective electrical motor 8 -Defective capacitor	Close all switches - Check fuses Adjust or replace Reset control box (no sooner than 10 s after the lock-out) Replace Check connections Replace Replace
The burner starts and then goes into lock-out	9 -Defective UV Sensor 10 -Light is entering or flame is simulated	Replace Eliminate light or replace control box
After pre-purge and the safety time, the burner goes to lock-out and the flame does not appear	11 -No fuel in tank; water on tank bottom 12 -Inappropriate head and gate valve in 1st stage adjustments 13 -Light oil solenoid valve fails to open (1st stage) 14 -1st stage nozzle clogged, dirty, or deformed 15 -Dirty or poorly adjusted firing electrodes 16 -Grounded electrode due to broken insulation 17 -High voltage cable defective or grounded 18 -High voltage cable deformed by high temperature 19 -Ignition transformer defective 20 -Erroneous valve or transformer electrical connections 21 -Control box defective 22 -Pump unprimed 23 -Pump/motor coupling broken 24 -Pump suction line connected to return line 25 -Valves up-line from pump closed 26 -Filters dirty: line - pump - nozzle 27 -Incorrect motor rotation direction	Top up fuel level or suck up water Adjust, see pages 9 and 12 Check connections; replace coil Replace Adjust or clean Replace Replace Replace and protect Replace Check Replace Prime pump (see points 54-55) Replace Correct connection Open Clean Change motor electrical connections
The flame ignites normally but the burner locks out when the safety time has elapsed	28 -Defective UV sensor or control box 29 -Dirty UV sensor 30 -1st stage operation of cylinder is faulty	Replace UV sensor or control box Clean Change the cylinder
Firing with pulsations or flame detachment, delayed firing	31 -Poorly adjusted head 32 -Poorly adjusted or dirty firing electrodes 33 -Poorly adjusted fan air gate in 1st stage: too much air 34 -1st stage nozzle unsuited to burner or boiler 35 -Defective 1st stage nozzle 36 -Inappropriate pump pressure	Adjust, see page 9, fig. (E) Adjust, see page 9, fig. (B) Adjust, see page 12, fig. (C) See Nozzle Table, page 8; reduce 1st stage Replace Adjust to between 10 and 14 bar
The burner does not pass to 2nd stage	37 -Control device TR does not close 38 -Defective control box 39 -2nd stage sol. valve coil defective 40 -Piston jammed in valve unit	Adjust or replace Replace Replace Replace entire unit
Fuel passes to 2nd stage but air remains in 1st	41 -Low pump pressure 42 -2nd stage operation of cylinder is faulty	Increase Change cylinder
Burner stops at transition between 1st and 2nd stage. Burner repeats starting cycle	43 -Nozzle dirty 44 -UV Sensor dirty 45 -Excess air	Renew nozzle Clean Reduce
Uneven fuel supply	46 -Check if cause is in pump or fuel supply system	Feed burner from tank located near burner
Internally rusted pump	47 -Water in tank	Suck water from tank bottom with separate pump
Noisy pump, unstable pressure	48 -Air has entered the suction line -Depression value too high (higher than 35 cm Hg): 49 - Tank/burner height difference too great 50 - Piping diameter too small 51 - Suction filters clogged 52 - Suction valves closed 53 - Paraffin solidified due to low temperature	Tighten connectors Feed burner with loop circuit Increase Clean Open Add additive to light oil
Pump unprimes after prolonged pause	54 -Return pipe not immersed in fuel 55 -Air enters suction piping	Bring to same height as suction pipe Tighten connectors
Pump leaks light oil	56 -Leakage from sealing organ	Replace pump
Smoke in flame - dark Bacharach	57 -Not enough air 58 -Nozzle worn or dirty 59 -Nozzle filter clogged 60 -Erroneous pump pressure 61 -Flameholder dirty, loose, or deformed 62 -Boiler room air vents insufficient 63 -Too much air	Adjust head and fan gate, see pages 9 and 12 Replace Clean or replace Adjust to between 10 - 14 bar Clean, tighten in place, or replace Increase Adjust head and fan gate, see pages 9 and 12
- yellow Bacharach	64 -Nozzle or filter dirty 65 -Unsuitable nozzle delivery or angle 66 -Loose nozzle 67 -Impurities on Flameholder 68 -Erroneous head adjustment or not enough air	Replace See recommended nozzles, page 8 Tighten Clean Adjust, see page 9 and 12
Dirty combustion head		



n°	cod	666 T1	667 T1	11 899	BESCHREIBUNG	DESCRIZIONE
1	3005733	0	0	0	NADELVENTIL	VALVOIA
2	3007077	0	0	0	METALLDICHTUNG	GUARNIZIONE
3	3006719	0	0	0	NIPPEL	RAGORDO
4	3007079	0	0	0	METALLDICHTUNG	GUARNIZIONE
5	3003758	0	0	0	KUPPLUNG	GRUPPO GIUNZIONE
6	3003760	0	0	0	GEBLÄSERAD	GIRANTE
6	3003761	0	0	0	GEBLÄSERAD	GIRANTE
7	3003763	0	0	0	SICHTFENSTER	VISORE
8	3012132	0	0	0	SPLINT	COPIGLIA
9	3012131	0	0	0	VERKLEIDUNG	COFANO
10	3003766	0	0	0	SCHRAUBE	VITE
11	3005285	0	0	0	KONDENSATOR	KONDENSATORE
11	3003767	0	0	0	KONDENSATOR	KONDENSATORE
12	3003768	0	0	0	MOTOR	MOTORE
13	3012192	0	0	0	SCHLAUCH	TUBO FLESSIBILE
14	3009068	0	0	0	NIPPEL	RACCORDO
15	3003584	0	0	0	STEUERGERÄT	APPARECCHIATURA
16	3003770	0	0	0	SCHALTER	INTERRUTTORE
17	3012133	0	0	0	DISTANZSTÜCK	DISTANZIALE
18	3012134	0	0	0	DISTANZSTÜCK	DISTANZIALE
19	3005904	0	0	0	HOHLKERNSCHRAUBE	PERNO
20	3003771	0	0	0	MOTOR	MOTORE
21	3007627	0	0	0	MEMBRANE	MEMBRANA
22	3006789	0	0	0	PUMPENFILTER	FILTRO
23	3003776	0	0	0	SCHRAUBE	VITE
24	3003777	0	0	0	BOLZEN	PERNO
25	3003778	0	0	0	KLEINWELLE	ALBERINO
26	3012135	0	0	0	UV FLAMMENFÜHLER	SENSORE FIAMMA UV
27	3003780	0	0	0	KABELDURCHGANG	PASSAGGIO
28	3006788	0	0	0	DICHTUNG	GUARNIZIONE
29	3006938	0	0	0	STECKERBUCHSE 7 POLEN	PRESA 7 POLI
30	3006949	0	0	0	STECKERBUCHSE 4 POLEN	PRESA 4 POLI
31	3012136	0	0	0	UV HALTER	SUPPORTO UV
32	3003783	0	0	0	HALTER	SUPPORTO
33	3003596	0	0	0	SOCKEL	ZOCOLO
34	3003785	0	0	0	ZÜNDTRANSFORMATOR	TRASFORMATORE
35	3012155	0	0	0	ENTSTÖRER	FILTRO ANTIDISTURBO
36	3003788	0	0	0	VORDERES SCHILD	SCUDO ANTERIORE
37	3012137	0	0	0	ZEITSCHALTER	TEMPORIZZATORE
38	3012138	0	0	0	ZEITSCHALTER	TEMPORIZZATORE
39	3003837	0	0	0	DRÜCKKROHR	TUBO

40	3003784	ZÜNDKABEL	COLLEGAMENTO A. T.
41	3012139	ELEKTRODE	ELETTRODO
42	3012140	BÜGELBOLZEN	CAVALLOTTO
43	3003797	DRÜCHREGULIERUNG	GRUPPO REGOLATORE
44	3003798	VORDERTEIL	FRONTONE
45	3012141	HALTER	SQUADRETTA
45	3012142	HALTER	SQUADRETTA
45	3012143	HALTER	SQUADRETTA
46	3012144	FLAMMENROHR	IMBUTO FIAMMA
46	3012145	FLAMMENROHR	IMBUTO FIAMMA
46	3012146	FLAMMENROHR	IMBUTO FIAMMA
47	3012147	ZYLINDER	CILINDRO
48	3003813	HALTER	SUPPORTO
49	3003814	DÜSENSTOCK	PORTASPRUZZO
50	3003815	HALTER	SUPPORTO
51	3003816	PASSFEDER	CHIAVETTA
52	3005447	MESSNIPEL	GRUPPO MISURAZIONE
53	3003817	FLANSCHDICHTUNG	SCHERMO
54	3012195	STAUSCHEIBE	ELICA
55	3003820	LIPPENDICHTUNG	ANELLO
56	3003821	DRUCKROHR	TUBO
57	3003822	DRUCKROHR	TUBO
58	3003823	LIPPENDICHTUNG	ANELLO
59	3003824	SKALENSEGMENT	QUADRANTE
60	3003774	DRUCKROHR	TUBO
61	3003825	DRUCKKOLBENLUFTKLAPPE	MARTINETTO
62	3003828	LUFTKLAPPE	GRUPPO SERRANDA
63	3012150	FLAMMENZYLINDER	CILINDRO FIAMMA
63	3012151	FLAMMENZYLINDER	CILINDRO FIAMMA
63	3012152	FLAMMENZYLINDER	CILINDRO FIAMMA
64	3012153	HALTER	DISTANZIALE
65	3003828	MV - SPULE	BOBINA
66	3003829	HAUBE	GUSCIO
67	3003830	GERÄUSCHDÄMMUNG	FONOASSORBENTE
68	3003831	MAGNETVENTILBLOCK	GRUPPO VALVOLE
69	3003832	ANSAUGÖFFNUNG	BOCCA D'ASPIRAZIONE
70	3003833	PUMPE	POMPA
71	3003836	DRUCKROHR	TUBO

**FERRO**  
W A R M E T E C H N I K

# FERRO MAT FL19-36ZB

## Übergabe:

Der FERRO MAT Öl-Brenner \_\_\_\_\_, Nr. \_\_\_\_\_  
wurde am \_\_\_\_\_ an Herrn/Frau \_\_\_\_\_ (Betreiber)  
in ordnungsgemäßem Betriebszustand übergeben, wobei auch die Funktion erklärt und auf die erforderlichen  
Wartungsarbeiten hingewiesen wurde.  
Tag der Erst-Inbetriebnahme: \_\_\_\_\_.

## Einstelldaten Brenner:

Brennstoff		1.Stufe bzw. Messung 1	2.Stufe bzw. Messung 2
Düse Fabrikat	-		
Größe/Sprühwinkel	-		
Luftklappenstellung	-		
Pressung	mbar		
Öldruck	mbar		
Durchsatz	kg/h		
Vakuum	mbar		
Abgastemp.	°C		
Raumtemp.	°C		
Zug	mbar		
Druck im Feuerraum	mbar		
CO <sub>2</sub> Gehalt	%		
CO	mg/kWh		
Rußzahl	Bach		

## Kesseldaten:

Hersteller \_\_\_\_\_ Bezeichnung \_\_\_\_\_  
Leistung \_\_\_\_\_ Baujahr \_\_\_\_\_

## Garantiezusage

Der Hersteller übernimmt die Gewähr für die ordnungsgemäße Produktion und die Einhaltung der in dieser Unterlage aufgeführten Daten / Zusagen, und zwar:

für das Brenneraggregat und dessen Zubehör für die Dauer von 1 Jahr ab Erstinbetriebnahme, spätestens 3 Monate nach Auslieferung beginnend.

Tritt am Brenner innerhalb des 1. Betriebsjahres ein Schaden durch ein defektes Bauteil auf, so ist auch der für die notwendige Instandsetzung erforderliche Dienstleistungsaufwand hierfür durch den Hersteller oder nach vorheriger Absprache gegen Kostenerstattung durch den Installateur für den Betreiber kostenfrei zu erbringen.

Der Hersteller haftet grundsätzlich nur für solche Schäden, die trotz Einhaltung der Betriebsvorschriften und sachgerechter Wartung eingetreten sind und auf eine mangelhafte Produktion schließen lassen. Auf die ausführlichen Geschäfts- und Garantiebedingungen wird an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen.

Installationsfirma:   (Firmenstempel)	Installationstechniker:  Name   Datum	Betreiber: Anschrift  Name  Straße  Plz Ort  Datum Unterschrift
	Datum	Unterschrift

Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur unterzeichneten Ausfertigung!

# FERRO MAT FL19-36ZB

## Übergabe:

Der FERRO MAT Öl-Brenner \_\_\_\_\_, Nr. \_\_\_\_\_  
wurde am \_\_\_\_\_ an Herrn/Frau \_\_\_\_\_ (Betreiber)  
in ordnungsgemäßem Betriebszustand übergeben, wobei auch die Funktion erklärt und auf die erforderlichen  
Wartungsarbeiten hingewiesen wurde.  
Tag der Erst-Inbetriebnahme: \_\_\_\_\_.

## Einstelldaten Brenner:

Brennstoff		1.Stufe bzw. Messung 1	2.Stufe bzw. Messung 2
Düse Fabrikat	-		
Größe/Sprühwinkel	-		
Luftklappenstellung	-		
Pressung	mbar		
Öldruck	mbar		
Durchsatz	kg/h		
Vakuum	mbar		
Abgastemp.	°C		
Raumtemp.	°C		
Zug	mbar		
Druck im Feuerraum	mbar		
CO <sub>2</sub> Gehalt	%		
CO	mg/kWh		
Rußzahl	Bach		

## Kesseldaten:

Hersteller \_\_\_\_\_ Bezeichnung \_\_\_\_\_  
Leistung \_\_\_\_\_ Baujahr \_\_\_\_\_

## Garantiezusage

Der Hersteller übernimmt die Gewähr für die ordnungsgemäße Produktion und die Einhaltung der in dieser Unterlage aufgeführten Daten / Zusagen, und zwar:

für das Brenneraggregat und dessen Zubehör für die Dauer von 1 Jahr ab Erstinbetriebnahme, spätestens 3 Monate nach Auslieferung beginnend.

Tritt am Brenner innerhalb des 1. Betriebsjahres ein Schaden durch ein defektes Bauteil auf, so ist auch der für die notwendige Instandsetzung erforderliche Dienstleistungsaufwand hierfür durch den Hersteller oder nach vorheriger Absprache gegen Kostenerstattung durch den Installateur für den Betreiber kostenfrei zu erbringen.

Der Hersteller haftet grundsätzlich nur für solche Schäden, die trotz Einhaltung der Betriebsvorschriften und sachgerechter Wartung eingetreten sind und auf eine mangelhafte Produktion schließen lassen. Auf die ausführlichen Geschäfts- und Garantiebedingungen wird an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen.

Installationsfirma:    (Firmenstempel)	Installationstechniker:  Name    Datum	Betreiber: Anschrift  Name  Straße  Plz Ort  Datum
	Unterschrift	Unterschrift

Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur unterzeichneten Ausfertigung!