

baltur

CE

TECNOLOGIE PER IL CLIMA



Istruzioni per bruciatore / Instruction for burner / Instrucciones para quemadores /
Mode d'emploi bruleur / Betriebsanleitung

SPARKGAS 3,6 P - 6 P - 11 P

- Leggere attentamente le istruzioni prima di mettere in funzione il bruciatore o di eseguire la manutenzione.
- I lavori sul bruciatore e sull'impianto devono essere eseguiti solo da personale qualificato.
- L'alimentazione elettrica dell'impianto deve essere disinnescata prima di iniziare i lavori.
- Se i lavori non sono eseguiti correttamente si rischiano incidenti pericolosi.
- The works on the burner and on the system have to be carried out only by competent people.
- Read carefully the instructions before starting the burner and service it.
- The system electric feeding must be disconnected before starting working on it.
- If the works are not carried out correctly it is possible to cause dangerous accidents.
- Lea atentamente las instrucciones antes de poner en funcionamiento los quemadores y efectuar las tareas de mantenimiento.
- Los trabajos que se efectúen al quemador y a la instalación deben ser efectuados solamente por personal cualificado.
- La alimentación eléctrica de la instalación se debe desconectar antes de iniciar los trabajos.
- Si los trabajos no son efectuados correctamente se corre el riesgo de que se produzcan accidentes peligrosos.
- Lire attentivement les instructions avant de mettre en fonction le bruleur et pour son entretien correct.
- Les travaux sur le bruleur et sur l'installation doivent être exécutés seulement par du personnel qualifié.
- L'alimentation électrique de l'installation doit être débranchée avant de commencer les travaux.
- Si les travaux ne sont pas exécutés correctement il y a la possibilité de causer de dangereux incidents.
- Lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung vor Montage, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig durch.
- Alle Arbeiten am Gerät dürfen ausschließlich von autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Die Stromzuführung der Anlage muß bei Arbeiten am Gerät abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.
- Bei nicht fachmännisch durchgeführten Arbeiten besteht Gefahr für Leib und Leben.

- Prima di iniziare a usare il bruciatore leggere attentamente quanto esposto nell'opuscolo "AVVERTENZE PER L'UTENTE, PER L'USO IN SICUREZZA DEL BRUCIATORE" che costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e che deve essere consegnato all'utilizzatore.

Edizione / Edition / Edición /
Edition / Ausgabe

2000/04

Cod. 0006080061

Dichiarazione del Costruttore

Dichiariamo che i bruciatori di gas, gasolio, olio combustibile e misti (gas/gasolio oppure gas/olio combustibile) sono da noi prodotti a regola d'arte in conformità alle Norme CE - CEI - UNI vigenti al momento della costruzione.

- La BALTUR garantisce la certificazione "CE" sul prodotto solo se il bruciatore viene installato con la rampa gas "CE" fornita dalla BALTUR e con accessori di linea gas certificati "CE" (forniti su richiesta).

NOTA: la presente dichiarazione non è valida, relativamente alla Norma CE oppure UNI, per i bruciatori di gas e per la parte gas dei bruciatori misti (gas/gasolio oppure gas/olio combustibile) quando, gli stessi, ci vengono ordinati non conformi alla Norma CE oppure UNI, perché destinati ad uso speciale, non previsto nelle norme sopra indicate.

Manufacturer's declaration

NOTE: this declaration is not valid with regard to EC or UNI Standards for gas burners or the gas part of dual-fuel burners (gas/light oil or gas/heavy oil) when such burners have been ordered in non-compliance with the EC Standard or Italian UNI Standard because they are to be used for special purposes not provided for in the above-mentioned standards.

- BALTUR guarantees the "CE" certification provided that the burner is coupled to the "CE" gas train supplied by BALTUR and the "CE" gas line accessories (on request).

Declaración del fabricante

NOTA: la presente declaración no tiene validez, respecto a la Norma CE o UNI, para los quemadores de gas y para la parte de gas de los quemadores mixtos (gas/gasóleo o gas/fuel) cuando, los mismos, se piden no conformes a la Norma CE o a la norma italiana UNI, porque están destinados a un uso especial, no previsto en las normas arriba mencionadas.

- La firma "BALTUR" garantiza la certificación "CE" sobre el producto sólo si el quemador viene instalado con la rampa gas "CE" suministrada por la "BALTUR" misma y con los accesorios de linea gas certificados "CE" (suministrables a pedido).

Déclaration du constructeur

NOTE: la présente déclaration n'est pas valable, correspondante à la Norme CE ou bien UNI, pour les brûleurs à gaz et pour la partie gaz des brûleurs mixtes (gaz/fioul ou bien gaz/fioul lourd) lorsque, ces derniers, nous sont commandés sans être conformes à la Norme CE ou bien à la norme italienne UNI, parce qu'ils sont destinés à une utilisation spéciale qui n'est pas prévue par les normes indiquées ci-dessus.

- La BALTUR garantit la certification "CE" seulement si les brûleur sont installé avec les rampes de gaz "CE" produites par la BALTUR et les accessoires de ligne gaz "CE" (fournis sur demande).

Herstellererklärung

HINWEIS: Die vorliegende Erklärung im Hinblick auf die EU- oder UNI-Normen ist nicht gültig für Gasbrenner und für den Gasteil von Wechselbrennern (Gas/Öl oder Gas/Schweröl), wenn solche bei uns ohne Konformität mit den EU-Normen oder mit der italienischen Norm UNI bestellt werden, weil sie eine für spezielle Verwendung bestimmt sind, die von den oben genannten Normen nicht vorgesehen ist.

- Die "CE"-Zertifizierung der von BALTUR hergestellten Produkte ist nurin Verbindung mit einer von BALTUR gelieferten CE-Gasarmatur und unter Verwendung von CE-zertifizierten Bauteilen in der Gaszuführung gültig.

L' Amministratore delegato
Dott. Riccardo Fava



Gentili Signori,

grazie per aver scelto un prodotto **BALTUR** che, riteniamo di poter affermare é da annoverare tra le macchine termiche poste sulla fascia alta del mercato per:

- **Tecnologia costruttiva**
- **Qualità componenti** impiegati
- **Accuratezza** nella costruzione
- **Collaudo unitario** a fine linea di montaggio
- **Affidabilità**
- **Sicurezza** di funzionamento nel pieno rispetto della normativa in vigore
- **Funzionalità** ed alto **Rendimento** che si traducono in effettivo risparmio gestionale
- **Validità e Professionalità** dei **Servizi Assistenza Baltur**

I Servizi Assistenza Baltur presenti **ovunque in Italia** (consultare le Pagine Gialle alla voce "Bruciatori") sono a disposizione per:

1 - la Messa in funzione e la vidimazione del certificato di garanzia (la garanzia è valida esclusivamente se detta messa in funzione viene effettuata da un Servizio Assistenza autorizzato Baltur).

2 - la Manutezione ed i **Controlli periodici** prescritti dal DPR n° 412 del 26.08 1993 nonché alla compilazione del **Libretto di Centrale** (impianto con potenza nominale superiore a 35kW).

La manutezione affidata ai Servizi Assistenza Baltur, addestrati e continuamente aggiornati presso il nostro stabilimento e dotati di ricambi originali Baltur è garanzia di

- **Sicurezza**
- **Professionalità**
- **Affidabilità**
- **Maggior durata**
- **Perfetta taratura della Vostra macchina termica** e di conseguenza
- **Risparmio energetico**

Affidate i prodotti Baltur a coloro che li conoscono!

INDICE	PAGINA
- Caratteristiche tecniche	“ 8
- Applicazione del bruciatore alla caldaia	“ 10
- Collegamenti elettrici - Descrizione del funzionamento - Accensione e regolazione a gas metano Regolazione aria sulla testa di combustione - Manutenzione - Uso del bruciatore	“ 11
- Apparecchiatura di comando e controllo	“ 14
- Valvola gas combinata (monoblocco) DUNGS MB-ZRDLE...B01-B02	“ 18
- Precisazioni sull'uso del propano (G.P.L.) - Irregolarità di funzionamento	“ 20
- Schema d'impianto con vaporizzatore	“ 75
- Principio di regolazione aria - Posizionamento elettrodi	“ 76
- Servomotore comando serranda aria	“ 78
- Schema elettrico	“ 79

INDEX	PAGE
- Technical specifications	“ 8
- Application of the burner to boiler	“ 23
- Electrical connections - Descriptions of operations - Natural gas starting up and regulation Air regulation on the combustion head - Maintenance - Use of the burner	“ 24
- Gas burner controls	“ 27
- Combined DUNGS gas valve (monobloc) MB-ZRDLE...B01-B02	“ 31
- Notes on use of propane (L.P.G) - Operation problems	“ 33
- Layout diagram with vaporisation	“ 75
- Air regulation principle - Electrodes adjustment	“ 76
- Air regulation servomotor	“ 78
- Electric diagram	“ 79

ÍNDICE	PÁGINA
- Características técnicas	“ 8
- Aplicación del quemador a la caldera	“ 36
- Conexiones eléctricas - Descripción del funcionamiento - Encendido y regulación con gas natural Regulación del aire en la cabeza de combustión - Mantenimiento uso del quemador	“ 37
- Cajas electrónicas de mando y control	“ 40
- Válvula gas combinada (monobloque) DUNGS MB-ZRDLE...B01-B02	“ 44
- Puntualizaciones sobre el uso del gas propano (G.P.L.) - Irregularidades de funcionamiento	“ 46
- Esquema de la instalación con vaporizador	“ 75
- Principio de regulación aire - Ubicación electrodos	“ 76
- Sevomotor mando cierre automatico aire	“ 78
- Esquema eléctrico	“ 79

SOMMAIRE	PAGE
- Caracteristiques techniques	“ 8
- Application du brûleur a la chaudiere	“ 49
- Branchements electriques - Description du fonctionnement - Allumage et reglage pour le gaz naturel Reglage de l'air sur la tête de combustion - Entretien - Utilisation du brûleur	“ 50
- Coffrets de sécurité	“ 53
- Vanne gaz combinée (monobloc) MB-ZRDLE...B01-B02	“ 57
- Precisions concernant l'utilisation du propane (G.P.L.) - Irregularites de fonctionnement	“ 59
- Schema d'installation avec vaporisateur	“ 75
- Principe de réglage d'air - Place des électrodes	“ 76
- Servomoteur de commande volet d'air	“ 78
- Schema electrique	“ 79

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
- Ausstattung	“ 8
- Anbringung des brenners am heizkessel	“ 62
- Elektrische anschlüsse - Beschreibung der funktionsweise - Einschalten und einstellung bei erdgas Regulierung der luft am brennerkopf - Wartung - Betrieb des brenners	“ 63
- Gasteuerungsautomaten	“ 66
- GASMAGNETVENTIL DUNGS mod. MB-ZRDLE...B01 - B02 (MONOBLOCK)	“ 70
- Hinweise zur verwendung von propan (flüssiggas) - Betriebsstörungen	“ 72
- Einstellung Luftregulierung - Einstellung der elektroden	“ 76
- ANLAGENPLAN MIT VERDUNSTER	“ 75
- LUFKLAPPENSTELLMOTOR	“ 78
- SCHALTPLAN	“ 79

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

PREMESSA

Queste avvertenze si propongono di contribuire alla sicurezza nella utilizzazione dei componenti per impianti di riscaldamento ad uso civile e produzione di acqua calda per uso sanitario, mediante l'indicazione di quei componenti che è necessario od opportuno adottare al fine di evitare che le loro originarie caratteristiche di sicurezza risultino compromesse da eventuali installazioni non corrette, usi erranei, impropri o irragionevoli. La diffusione delle avvertenze fornite da questa guida mira anche alla sensibilizzazione del pubblico dei "consumatori" ai problemi della sicurezza mediante un linguaggio necessariamente tecnico ma facilmente accessibile.

AVVERTENZE GENERALI

- Il libretto di istruzioni costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere consegnato all'utente. Leggere attentamente le avvertenze contenute nel libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza di installazione, d'uso e manutenzione. Conservare con cura il libretto per ogni ulteriore consultazione. L'installazione deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore o da personale professionalmente qualificato. Per personale professionalmente qualificato si intende quello avente competenza tecnica nel settore dei componenti di impianti di riscaldamento ad uso civile e produzione di acqua calda ad uso sanitario e, in particolare, i centri assistenza autorizzati dal costruttore. Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non è responsabile.
- Dopo aver tolto ogni imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto. In caso di dubbio non utilizzare l'apparecchio e rivolgersi al fornitore. Gli elementi dell'imballaggio (gabbia di legno, chiodi, graffe, sacchetti di plastica, polistirolo espanso, ecc.) non devono essere lasciati alla portata dei bambini in quanto potenziali fonti di pericolo.
- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione agendo sull'interruttore dell'impianto e/o attraverso gli appositi organi di intercettazione.
- Non ostruire le griglie di aspirazione o di dissipazione.
- In caso di guasto e/o di cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato. L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata solamente da un centro di assistenza autorizzato dalla **BALTUR** utilizzando esclusivamente ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra, può compromettere la sicurezza dell'apparecchio. Per garantire l'efficienza dell'apparecchio e per il suo corretto funzionamento è indispensabile fare effettuare da personale professionalmente qualificato la manutenzione periodica attenendosi alle indicazioni del costruttore.
- Allorché si decida di non utilizzare più l'apparecchio, si dovranno rendere innocue quelle parti che potrebbero essere potenziali fonti di pericolo.
- Se l'apparecchio dovesse essere venduto o trasferito ad un altro proprietario o se si dovesse traslocare e lasciare l'apparecchio, assicurarsi sempre che il libretto accompagni l'apparecchio in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o dall'installatore.
- Per tutti gli apparecchi con optional o kit (compresi quelli elettrici) si dovranno utilizzare solo accessori originali. Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato **espressamente previsto**: applicato a caldaie, generatori di aria calda, forni o altri focolari simili, situati in luogo riparato dagli agenti atmosferici. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. E' esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del costruttore per i danni causati da errori nell'installazione e nell'uso, e comunque da inosservanza delle istruzioni date dal costruttore stesso.
- Non ostruire né ridurre la sezione delle aperture di aerazione del locale dove è installato un bruciatore o una caldaia per evitare che si creino situazioni pericolose come la formazione di miscele tossiche ed esplosive. Per chiarire meglio la situazione facciamo un esempio: Per bruciare correttamente una quantità di combustibile corrispondente alla modesta potenza termica di circa 20.000 Kcal/h (circa 2,5 m³/h di metano oppure 2 Kg/h di gasolio) occorre immettere nel focolare della caldaia circa 30 m³/h di aria per la combustione.

L'aria necessaria per la combustione viene normalmente prelevata dal locale stesso in cui la caldaia è installata pertanto, detto locale, deve avere aperture sufficienti per consentire un afflusso di aria dall'esterno di circa 30 m³/h. Se l'aria necessaria di combustione è scarsa il combustibile non brucia completamente e si forma ossido di carbonio (gas molto velenoso; alla concentrazione dell'1 % provoca collasso in 15 minuti e, quindi, la morte) la cui presenza **non** è avvertibile perché, lo stesso, **non** ha odore. Tenere inoltre presente che la combustione con insufficienza di aria, determina un aumento di consumo del combustibile e quindi del costo del riscaldamento.

BRUCIATORI

- Il bruciatore deve essere installato in un locale adatto con aperture minime di ventilazione secondo quanto prescritto dalle norme vigenti e comunque sufficienti per ottenere una perfetta combustione
- Devono essere utilizzati solo bruciatori costruiti secondo le norme vigenti. Per bruciatori di gas:CE. Per bruciatori di combustibili liquidi. UNI-CTI 7824 + FA114.
- Questo bruciatore dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto: applicato a caldaie, generatori di aria calda, forni o altri focolari simili, situati in luogo riparato dagli agenti atmosferici.
- Prima di collegare il bruciatore accertarsi che i dati di targa siano corrispondenti a quelli della rete di alimentazione (elettrica, gas, gasolio o altro combustibile).
- Non toccare parti calde del bruciatore Queste, normalmente situate in vicinanza della fiamma e dell'eventuale sistema di preriscaldamento del combustibile diventano calde durante il funzionamento e permangono tali anche dopo un arresto non prolungato del bruciatore.
- Allorché si decide di non utilizzare in via definitiva il bruciatore, si dovranno far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti operazioni:
 - a) Disinserire l'alimentazione elettrica staccando il cavo di alimentazione dell'interruttore generale.
 - b) Chudere l'alimentazione del combustibile attraverso la valvola manuale di intercettazione asportando i volantini di comando dalla loro sede.

Avvertenze particolari

- Accertarsi che, chi ha eseguito l'installazione del bruciatore, lo abbia fissato saldamente al generatore di calore in modo che la fiamma si generi all'interno della camera di combustione del generatore stesso.
- Prima di avviare il bruciatore e almeno una volta all'anno, far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti operazioni:
 - a) Tarare la portata di combustibile del bruciatore secondo la potenza richiesta dal generatore di calore.
 - b) Regolare la portata d'aria comburente per ottenere un valore di rendimento di combustione almeno pari al minimo imposto dalle norme vigenti (UNI-CTI 10389).
 - c) Eseguire il controllo della combustione onde evitare la formazione di incomposti nocivi o inquinanti oltre i limiti consentiti dalle norme vigenti. Legge 615 del 13/07/66; Legge 373 del 30/04/76; Legge 308 del 29/05/82; Legge 10 del 9/01/91.
 - d) Verificare la funzionalità dei dispositivi di regolazione e di sicurezza.
 - e) Verificare la corretta funzionalità del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione.
 - f) Controllare al termine delle regolazioni che tutti i sistemi di bloccaggio meccanico dei dispositivi di regolazione siano ben serrati.
 - g) Accertarsi che nel locale caldaia siano presenti le istruzioni relative all'uso e manutenzione del bruciatore.
- In caso di ripetuti arresti in blocco del bruciatore non insistere con le procedure di riarmo manuale, ma rivolgersi a personale professionalmente qualificato per avviare a tale situazione anomala.
- La conduzione e la manutenzione devono essere effettuate esclusivamente da personale professionalmente qualificato, in ottemperanza alle disposizioni vigenti. Legge 615 del 13/07/66; Norma UNI-CTI 8364; Norma UNI-CTI 9317; DPR. 22 Dicembre 1970 n°1391; Norma UNI-CTI 10389.

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato a un'efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza (D.P.R. 547/55 art. 314). E' necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza. In caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto elettrico da parte di personale professionalmente qualificato, poiché il costruttore non è responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.
- Far verificare da personale professionalmente qualificato che l'impianto elettrico sia adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa, accertando in particolare che la sezione dei cavi dell'impianto sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio della rete elettrica, non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghes.
- Per l'allacciamento alla rete occorre prevedere un interruttore onnipolare come previsto dalle normative di sicurezza vigenti (art. 288 del D.P.R. n° 547/55) Circolare Ministeriale n° 73/71 art. 7.1; Circolare Ministeriale 78/69).
- L'uso di un qualsiasi componente che utilizza energia elettrica comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali quali:
 - non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi umidi
 - non tirare i cavi elettrici
 - non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc.) a meno che non sia espressamente previsto.
 - non permettere che l'apparecchio sia usato da bambini o da persone inesperte.
- Il cavo di alimentazione dell'apparecchio non deve essere sostituito dall'utente. In caso di danneggiamento del cavo, spegnere l'apparecchio, e, per la sua sostituzione, rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.
- Allorché si decida di non utilizzare l'apparecchio per un certo periodo è opportuno spegnere l'interruttore elettrico di alimentazione a tutti i componenti dell'impianto che utilizzano energia elettrica (pompe, bruciatore, ecc.).

ALIMENTAZIONE CON GAS, GASOLIO, O ALTRI COMBUSTIBILI

Avvertenze generali

- L'installazione del bruciatore deve essere eseguita da personale professionalmente qualificato e in conformità alle norme e disposizioni vigenti, poiché un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, nei confronti dei quali il costruttore non può essere considerato responsabile.
- Prima dell'installazione si consiglia di effettuare una accurata pulizia interna di tutte le tubazioni dell'impianto di adduzione del combustibile onde rimuovere eventuali residui che potrebbero compromettere il buon funzionamento del bruciatore.
- Per la prima messa in funzione dell'apparecchio far effettuare da personale professionalmente qualificato le seguenti verifiche:
 - a) il controllo della tenuta nel tratto interno ed esterno dei tubi di adduzione del combustibile;
 - b) la regolazione della pollata del combustibile secondo la potenza richiesta al bruciatore;
 - c) che il bruciatore sia alimentato dal tipo di combustibile per il quale è predisposto;
 - d) che la pressione di alimentazione del combustibile sia compresa nei valori riportati in targhetta del bruciatore;
 - e) che l'impianto di alimentazione del combustibile sia dimensionato per la portata necessaria al bruciatore e che sia dotato di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo prescritti dalle norme vigenti (Legge 615 del 13/07/66; Legge 373 del 30/04/76; DPR del 12/4/96 (G.U. n°103 del 4/5/96); Circolare n° 73 del 29/07/71; Norma UNI-CIG 6579; LEGGE 5 Marzo 1990 n° 46; Legge 10 del 9/01/91).
- Allorché si decida di non utilizzare il bruciatore per un certo periodo, chiudere il rubinetto o i rubinetti di alimentazione del combustibile.

Avvertenze particolari per l'uso del gas

- Far verificare da personale professionalmente qualificato:
 - a) che la linea di adduzione e la rampa siano conformi alle norme e prescrizioni vigenti DPR del 12/4/96 (G.U. n°103 del 4/5/96).
 - b) che tutte le connessioni gas siano a tenuta.
 - c) che le aperture di aerazione del locale caldaia siano dimensionate in modo da garantire l'afflusso di aria stabilito dalle normative vigenti DPR del 12/4/96 (G.U. n°103 del 4/5/96) e comunque sufficienti ad ottenere una perfetta combustione.
- Non utilizzare i tubi del gas come messa a terra di apparecchi elettrici.
- Non lasciare l'apparecchio inutilmente inserito quando, lo stesso non è utilizzato e chiudere sempre il rubinetto del gas.
- In caso di assenza prolungata dell'utente dell'apparecchio chiudere il rubinetto principale di adduzione del gas al bruciatore.
- Avvertendo odore di gas:
 - a) non azionare interruttori elettrici, il telefono e qualsiasi altro oggetto che possa provocare scintille;
 - b) aprire immediatamente porte e finestre per creare una corrente d'aria che purifichi il locale;
 - c) chiudere i rubinetti del gas;
 - d) chiedere l'intervento di personale professionalmente qualificato.
- Non ostruire le aperture di aerazione del locale dove è installato un apparecchio a gas, per evitare situazioni pericolose quali la formazione di miscele tossiche ed esplosive.

Per chiarire meglio la situazione facciamo un esempio:

Per bruciare correttamente una quantità di combustibile corrispondente alla modesta potenza termica di circa 20 000 kcal/h (circa 2,5 m³/h di metano oppure 2 kg/h di gasolio) occorre immettere nel focolare della caldaia circa 30 m³/h di aria per la combustione

L'aria necessaria, per la combustione, viene normalmente prelevata dal locale stesso in cui la caldaia è installata pertanto, detto locale, deve avere aperture sufficienti per consentire un afflusso di aria dall'esterno di circa 30 m³/h. Se l'aria di combustione è scarsa il combustibile non brucia completamente e si forma ossido di carbonio (gas molto velenoso; alla concentrazione dell'1 % provoca collasso in 15 minuti e, quindi, la morte) la cui presenza **non** è avvertibile perché, lo stesso, **non** ha odore.

Tenere inoltre presente che la combustione con insufficienza di aria, determina un aumento di consumo del combustibile e quindi del costo del riscaldamento.

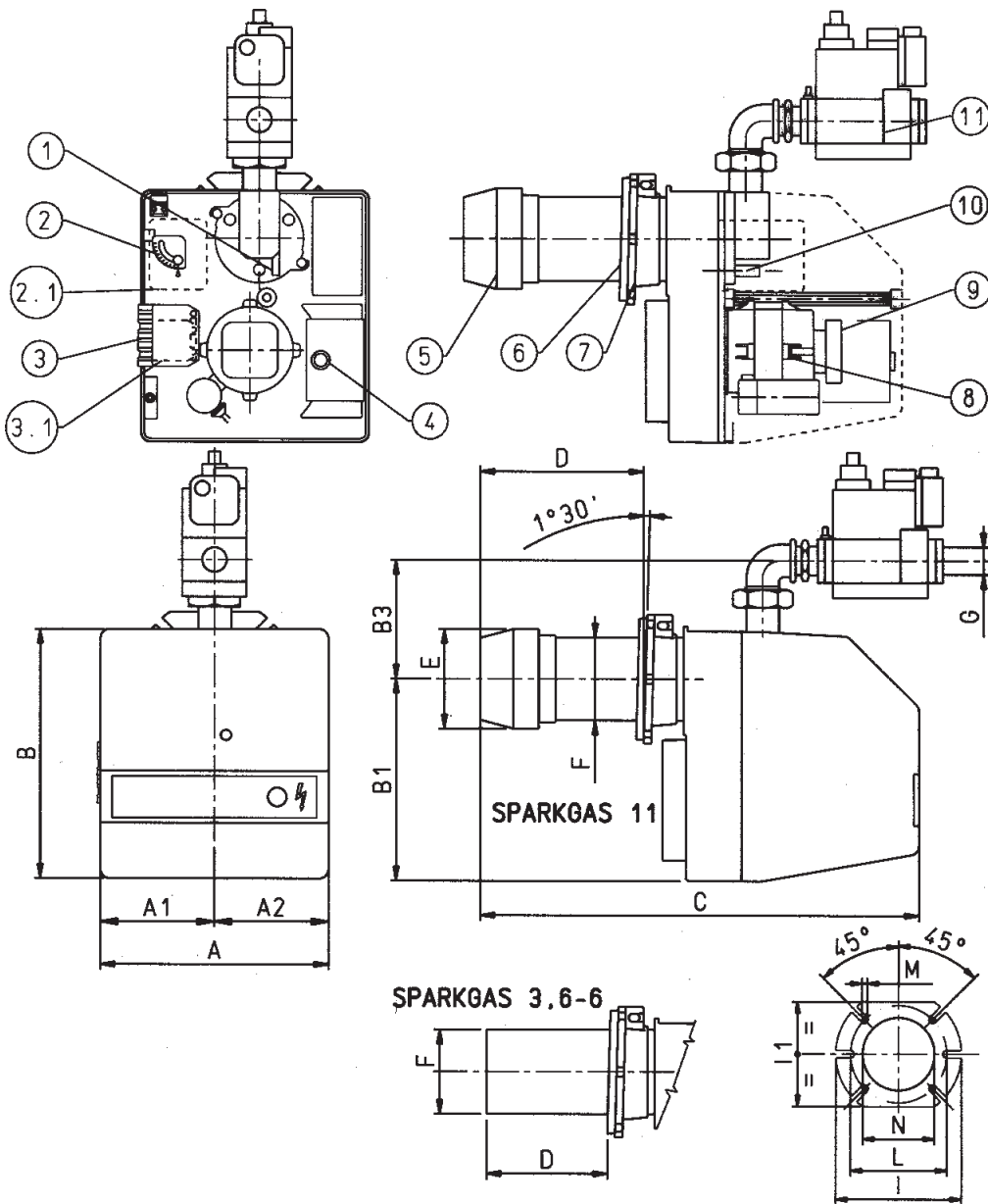
N-B- Il gas può bruciare senza emettere fumo nero e senza odore anche quando la combustione avviene con una quantità insufficiente di aria.

Da questa condizione si deve dedurre che è praticamente impossibile essere certi che, la combustione, avvenga in modo corretto (non pericoloso) se non si effettua, con l'apposito strumento, la rilevazione della percentuale di ossido di carbonio (CO) che non deve superare il valore di 0,1% (1000 ppm).

CAMINI PER CALDAIE AD ALTO RENDIMENTO E SIMILI

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

CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL SPECIFICATIONS /
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES / AUSSTATTUNG / CARACTERISTICAS TECNICAS



1) Riferimento posizione disco testa	1) Disk head position reference	1) Référence de position de disque-tête	1) Bezugspunkt Position Scheibe zu Kopf	1) Posicionador de disco-cabezal
2) Pomello regolazione aria manuale	2) Manual air regulation knob	2) Poignée de réglance de l'air manuel	2) Regelknopf manuelle Lufteinstellung	2) Conector regulacion de aire manual
2.1) Servomotore regolazione aria (solo su versione P)	2.1) Air regulation servomotor (only for P version)	2.1) Servomoteur de régulation air (seulement dans la version P)	2.1) Luftklappen stellmotor (Nur ausführung P)	2.1) Servomotor aire (para version P solo)
3) Connettore 7 poli	3) 7-pole connector	3) Connecteur 7 polê	3) Steckverbinder 7 pol.	3) Connector 7 polos
3.1) Connettore 4 poli (solo su versione P)	3.1) 4-pole connector (only for P version)	3.1) Connecteur 4 polê (seulement dans la version P)	3.1) Steckverbinder 4 pol. (Nur ausführung P)	3.1) Connector 4 polos (para version P solo)
4) Apparecchiatura	4) Control box	4) Appareillage	4) Feuerungsautomat	4) Instrumentacion
5) Testa di combustione	5) Combustion head	5) Tête de combustion	5) Verbrennungskopf	5) Cabeza de combustion
6) Guarnizione isolante	6) Insulating gasket	6) Joint isolant	6) Isolierung	6) Junta aislante
7) Flangia attacco bruciatore	7) Burner mounting flange	7) Bride de jonction du brûleur	7) Brenneranschlussflansch	7) Medida de ensamblaje quemador
8) Motore	8) Motor	8) Moteur	8) Motor	8) Motor
9) Pressostato aria	9) Air pressure switch	9) Pressostat d'air	9) Luftdruckwächter	9) Presóstatto aire
10) Vite regolazione disco-testa	10) Disk head regulating screw	10) Vis de réglance de disque-tête	10) Regelschraube Scheibe Kopf	10) Tornillo regulador disco cabezal
11) Elettrovalvola gas	11) Gas electrovalve	11) Electrovanne du gaz	11) Elektromagnetventil Gas	11) Valvula gas

CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL DATA CACTERISTIQUES TECHNIQUES / TECNISCHEN DATEN CARACTERISTICAS TECNICAS	SPARKGAS 3,6 / 3,6 P	SPARKGAS 6 / 6 P	SPARKGAS 11 / 11 P	
POTENZA TERMICA / THERMIC CAPACITY / PUISSANCE THERMIQUE / WÄRMELEISTUNG / POTENCIA TERMICA	MIN kW MAX kW	16,3 41,9	30,6 56,3	48,8 99
TENSIONE / VOLTAGE / TENSION / SPANNUNG	1N - 50Hz - 230V			
MOTORE / MOTOR / MOTEUR / MOTOR	Kw / r.p.m 0,1 / 2800			
TRASFORMATORE D'ACCENSIONE / IGNITION TRANSFORMER / TRANSFORMATEUR D'ALLUMAGE / ZÜNDTRAFO / TRANSFORMADOR DE ENCENDIDO	15kV / 25mA			

Gas naturale / Natural Gas / Gaz naturel / Erdgas / Metano

PORTATA / FLOW RATE / DEBIT / DURCHSATZ / CAUDAL	MIN m ³ /h MAX m ³ /h	1,6 4,2	3,1 5,7	4,9 10
PRESSIONE / PRESSURE / DRUCK / PRESION / PRESSION	MIN mbar	12		

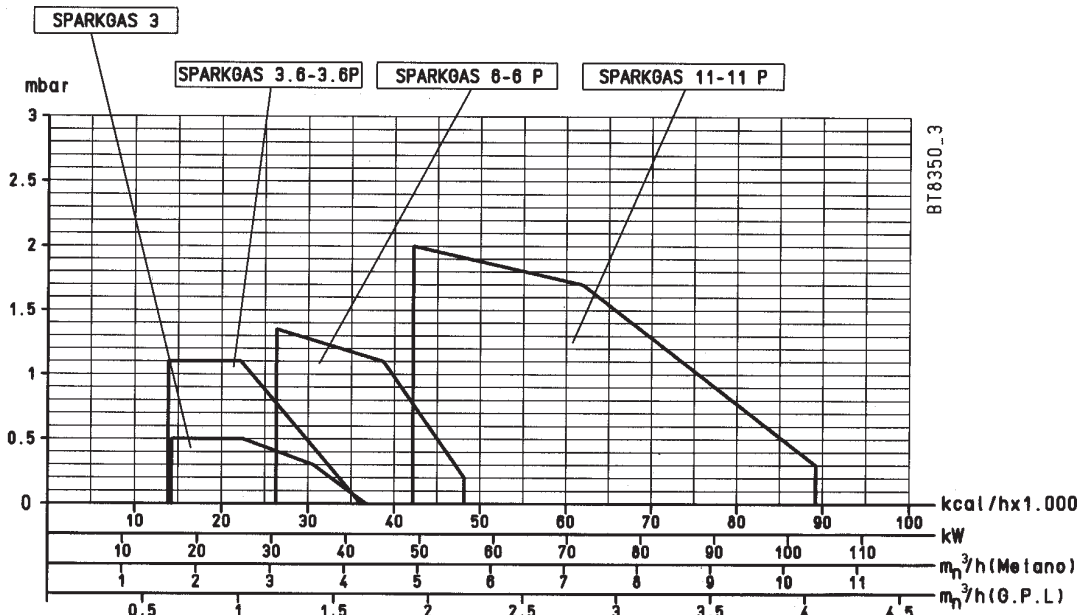
G.P.L. / L.P.G.

PORTATA / FLOW RATE / DEBIT / DURCHSATZ / CAUDAL	MIN m ³ /h MAX m ³ /h	0,6 1,5	1,2 2,3	1,9 4,3
PRESSIONE / PRESSURE / DRUCK / PRESION / PRESSION	MIN mbar	300		

**MATERIALE A CORREDO / STANDARD ACCESSORIES /
MATERIAL DE EQUIPO / BEILIEGENDES MATERIAL / ACCESSOIRES STANDARD**

GUARNIZIONE ISOLANTE / ISOLATING GASKET / DICHTUNG / JUNTA / JOINT ISOLANT	N 1
PRIGIONIERI / STUD BOLTS / STEHBOLZEN / PERNO CON TOPE / GOUJONS	N 4 - M8
DADI / EXAGONAL NUTS / SECHSKANTMUTTERN / TURCAS / ECROUS	N 4 - M8
RONDELLE PIANE / FLAT WASHERS / UNTERLEGSCHIEBEN / ARANDELAS / RONDELLES PLATES	N 4 - Ø8

MODELLO / MODEL MODELE / MODELL MODELO	A	A1	A2	B	B1	B3	C	D		E	F	G	L	M	N
	min		max		Ø		Ø		Ø		Ø		Ø		
SPARKGAS 3,6	245	122,5	122,5	448,5	218,5	120	405	50	105	90	90	Rp 1/2	155	M8	95
SPARKGAS 3,6 P	245	122,5	122,5	548,5	218,5	120	405	50	105	90	90	Rp 3/4	155	M8	95
SPARKGAS 6	245	122,5	122,5	493,5	218,5	120	405	50	105	90	90	Rp 1/2	155	M8	95
SPARKGAS 6 P	245	122,5	122,5	548,5	218,5	120	405	50	105	90	90	Rp 3/4	155	M8	95
SPARKGAS 11	245	122,5	122,5	493,5	218,5	120	470	115	170	108	90	Rp 1/2	155	M8	95
SPARKGAS 11 P	245	122,5	122,5	548,5	218,5	120	470	115	170	108	90	Rp 3/4	155	M8	95



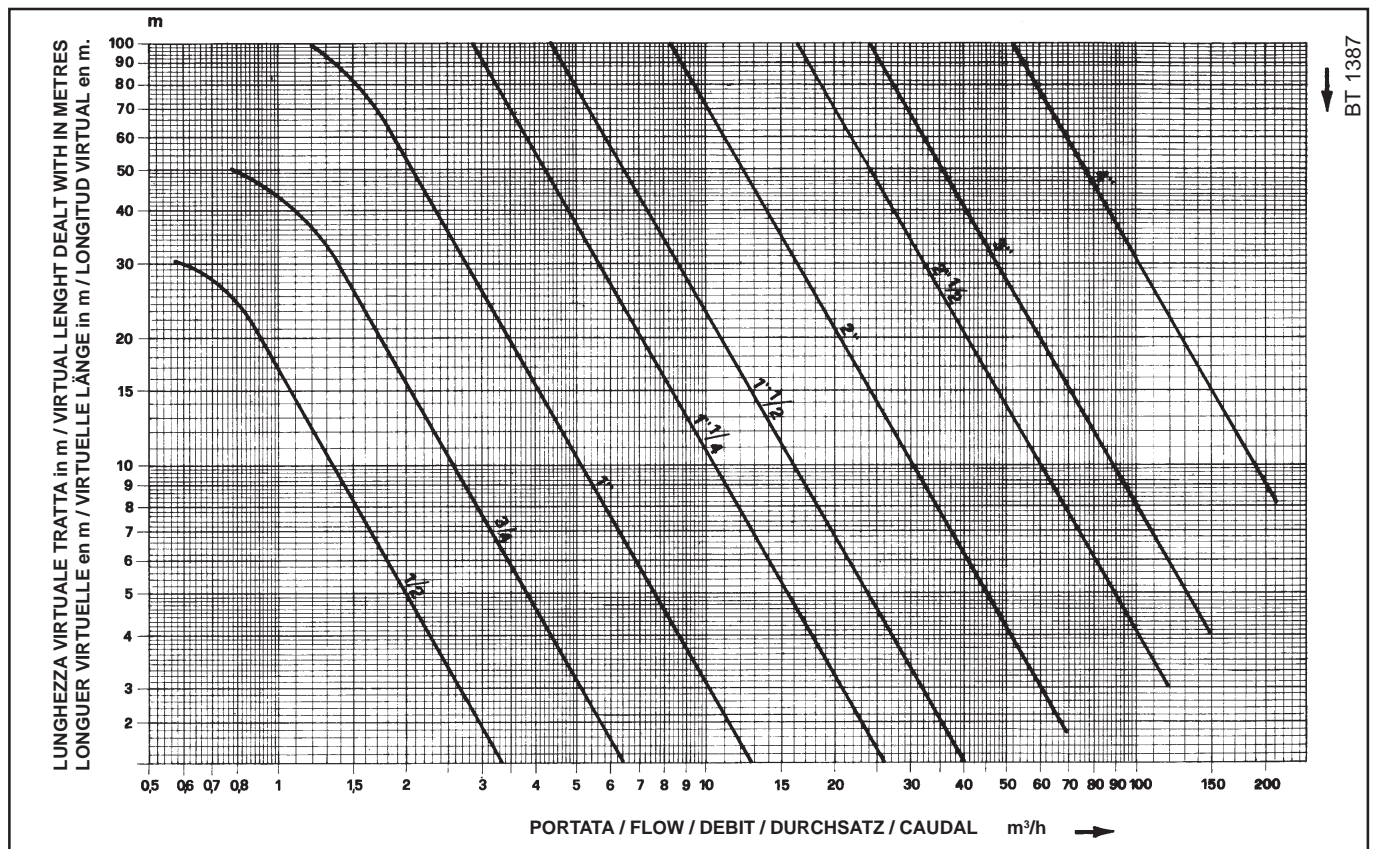
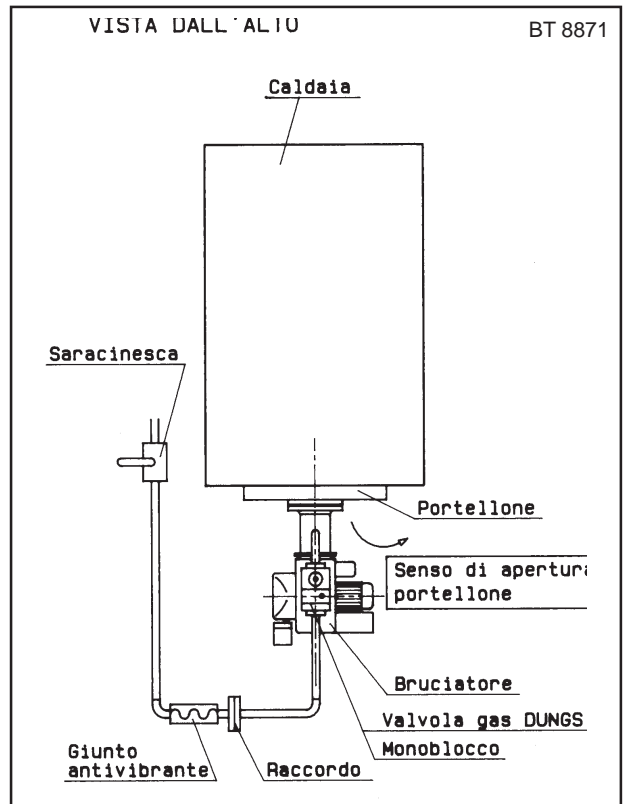
APPLICAZIONE DEL BRUCIATORE ALLA CALDAIA

Il bruciatore è dotato di flangia di attacco scorrevole sulla testa di combustione.

Quando si applica il bruciatore alla caldaia occorre **posizionare correttamente** detta flangia affinché la testa di combustione penetri nel focolare nella **quantità richiesta dal Costruttore della caldaia**.

Quando il bruciatore è correttamente applicato alla caldaia si provvede a collegarlo alla tubazione del gas. La tubazione di adduzione gas deve essere dimensionata in funzione della lunghezza e della erogazione di gas secondo norma UNI (vedi schema BT 1387 riportato nelle ultime pagine del libretto) riportato nelle ultime pagine del libro deve essere perfettamente ermetica ed adeguatamente provata prima del collaudo del bruciatore.

E' indispensabile installare, su questa tubazione, in prossimità del bruciatore un raccordo adatto per consentire un agevole smontaggio del bruciatore e/o l'apertura del portellone della caldaia. La valvola gas DUNGS mod. MB... incorpora filtro e stabilizzatore della pressione gas, pertanto sulla tubazione di adduzione del gas, deve essere installato solo il rubinetto di intercettazione e giunto antivibrante. Solo nel caso in cui la pressione del gas fosse superiore al valore massimo ammesso delle Norme (400 mm.C.A.) occorre installare, sulla tubazione del gas, all'esterno della centrale termica un adatto riduttore di pressione. Consigliamo di installare una curva direttamente sulla rampa gas del bruciatore prima di applicare il raccordo smontabile. Questa realizzazione consente l'apertura dell'eventuale portellone della caldaia, dopo aver aperto il raccordo stesso. Quanto sopra esposto è chiaramente illustrato nel disegno (BT 8871).



COLLEGAMENTI ELETTRICI

Le linee elettriche devono essere convenientemente distanziate dalle parti calde.
E' consigliabile che tutti i collegamenti siano eseguiti con filo elettrico flessibile.
Sezione dei conduttori 1,5 mm². (CEI 64/8 3.1.07)

DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Chiudendo l'interruttore generale, se i termostati sono chiusi, la tensione raggiunge l'apparecchiatura di comando e controllo che, dopo un breve tempo di attesa (9 secondi), procede all'avviamento del bruciatore secondo il programma previsto. Viene così inserito il servomotore serranda aria che si porta in posizione di 2° fiamma, si avvia quindi il motore del ventilatore, che effettua la preventilazione della camera di combustione. Al termine della fase di preventilazione la serranda dell'aria di combustione viene riportata in posizione di prima fiamma. Successivamente si inserisce l'accensione, e dopo tre secondi, si aprono la valvola di sicurezza e quella della "prima fiamma" (pilota). Compare così la fiamma che, rilevata dal dispositivo di controllo della stessa, consente il proseguimento e completamento della fase di accensione. Successivamente viene inserito il servomotore di comando della serranda dell'aria che porta, la stessa, nella posizione di seconda fiamma registrata dall'operatore per il caso specifico, contemporaneamente un contatto ausiliario del servomotore inserisce la valvola della seconda fiamma. Nel caso in cui la fiamma non comparisse, l'apparecchiatura entra in "blocco di sicurezza" in 3 secondi dall'apertura delle valvole del gas (funzionamento e sicurezza). In caso di "blocco di sicurezza" le valvole del gas vengono immediatamente richiuse. Per sbloccare l'apparecchiatura dalla posizione di sicurezza, occorre premere il pulsante rosso sull'apparecchiatura.

ACCENSIONE E REGOLAZIONE A GAS METANO

(per l'utilizzo di gas GPL vedere l'apposito capitolo)

Per procedere all'accensione occorre verificare, se il bruciatore è trifase, che il senso di rotazione del motore sia corretto. E' indispensabile, se non è già stato fatto all'atto del collegamento del bruciatore alla tubazione del gas, con le cautele del caso e con porte e finestre aperte, effettuare lo spurgo dell'aria contenuta nella tubazione. Occorre aprire il raccordo sulla tubazione in prossimità del bruciatore e, successivamente aprire un poco il o i rubinetti di intercettazione del gas.

Attendere fino a quando si avverte l'odore caratteristico del gas e quindi chiudere il rubinetto.

Attendere il tempo che si presume sufficiente, in funzione delle condizioni specifiche, affinché il gas presente nel locale si sia disperso all'esterno e, quindi, ripristinare il collegamento del bruciatore alla tubazione del gas. Successivamente procedere nel modo seguente:

- 1) Accertarsi che lo scarico dei prodotti di combustione possa avvenire senza impedimenti (serranda camino aperta) e che ci sia acqua in caldaia.
- 2) Aprire, della quantità che si presume necessaria, il regolatore dell'aria di combustione (vedere "servomotore regolazione comando serranda aria tipo LKS 120-02 (B5-5-51)" e aprire di circa un terzo il passaggio dell'aria tra testa e disco fiamma (diffusore) vedi regolazione testa di combustione.
- 3) Agire sui regolatori incorporati nella valvola di sicurezza e di funzionamento in modo da consentire l'erogazione di gas che si presume necessaria.
- 4) Disinserire il termostato della seconda fiamma dare corrente al bruciatore inserendo l'interruttore generale. Il bruciatore viene così inserito ed effettua la fase di preventilazione. **Se il pressostato di controllo della pressione dell'aria rileva una pressione superiore al valore a cui è regolato**, si inserisce il trasformatore d'accensione e, successivamente si inseriscono anche le valvole gas (di sicurezza e di prima fiamma). Le valvole si aprono completamente e l'erogazione di gas è limitata dalla posizione in cui è stato regolato, manualmente, il regolatore di portata incorporato nella valvola di prima fiamma (pilota). Alla prima accensione possono verificarsi "bloccaggi" successivi dovuti a:
 - a - La tubazione del gas non è stata sfogata dall'aria in modo sufficiente e quindi la quantità di gas è insufficiente per consentire una fiamma stabile.
 - b - Il "bloccaggio" con presenza di fiamma, può essere causato da instabilità della stessa nella zona di ionizzazione, per un rapporto aria gas non corretto. Si rimedia variando la quantità di aria e/o di gas erogati in modo da trovare il corretto rapporto. Lo stesso inconveniente può essere causato da una non corretta distribuzione aria/gas nella testa di combustione. Si rimedia agendo sul dispositivo di regolazione della testa di combustione chiudendo o aprendo maggiormente il passaggio dell'aria tra testa e diffusore gas. Per realizzare detta manovra vedi regolazione testa di combustione.
 - c - Può capitare che la corrente di ionizzazione sia contrastata dalla corrente di scarica del trasformatore di accensione (le due correnti hanno un percorso in comune sulla "massa" del bruciatore) pertanto il bruciatore si porta in blocco per insufficiente ionizzazione.

Si rimedia invertendo l'alimentazione (lato 230 V) del trasformatore di accensione (si scambiano di posto i due fili che portano la tensione al trasformatore). Detto inconveniente può anche essere causato da un insufficiente "messa a terra" della carcassa del bruciatore. Precisiamo che il valore minimo della corrente di ionizzazione per assicurare il funzionamento dell'apparecchiatura è esposto sullo schema elettrico, normalmente la corrente di ionizzazione è decisamente più elevata. Per verificare la corrente di ionizzazione si collega un micro-amperometro con scala adeguata "in serie" al circuito di ionizzazione. Il cavo dell'elettrodo di ionizzazione è dotato di connettore (vedi schema elettrico) per facilitare il collegamento del micro-amperometro. Precisiamo che il filo ad alto isolamento che proviene dall'elettrodo deve essere inserito al negativo (segno -) del micro amperometro.

- 5) Con bruciatore acceso adeguare l'erogazione al valore desiderato (metano = 8550 Kcal/m³) effettuando la lettura al contatore facendo la differenza tra due letture ad un minuto esatto l'una dall'altra. Moltiplicando il valore rilevato per sessanta si ottiene la portata in sessanta minuti, cioè in un'ora. Detta portata può essere modificata agendo sull'apposito regolatore incorporato alla valvola, vedere nelle ultime pagine la descrizione della regolazione delle valvole.
- 6) Controllare, mediante gli appositi strumenti, che la combustione avvenga correttamente (CO₂ max.= circa 10% per metano - CO max. = 0,1 %).
- 7) Dopo aver effettuato la regolazione occorre spegnere e riaccendere alcune volte il bruciatore per verificare che l'accensione avvenga regolarmente. Con bruciatore disinserito dall'interruttore generale, si inserisce ora il termostato della seconda fiamma e si regola spostando l'apposito dispositivo sul servomotore per ottenere una apertura della serranda dell'aria che si presume necessaria per la seconda fiamma (vedi BT 8920/1). Si apre pure il regolatore della portata del gas incorporato nella valvola per consentire una erogazione che si presume necessaria per la seconda fiamma (fiamma principale).
- 8) Chiudere ora l'interruttore generale per accendere il bruciatore. Quando il bruciatore è acceso occorre verificare, come esposto precedentemente, l'erogazione di gas e la combustione con gli appositi strumenti. In funzione dei rilievi effettuati si procede variando, se necessario, l'erogazione del gas e della relativa aria di combustione per adeguare l'erogazione al valore desiderato per il caso specifico (potenza caldaia) ovviamente occorre anche verificare che i valori della CO₂ e del CO siano adeguati (CO₂ max. = circa 10 % per metano e CO = 0,1%).
- 9) Controllare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza, blocco (staccando il cavo dell'elettrodo di ionizzazione) pressostato aria, pressostato gas, termostati.

Nota: Il circuito di collegamento del pressostato prevede l'autocontrollo, quindi, è necessario che il contatto previsto per essere chiuso a riposo (ventola ferma e di conseguenza assenza di pressione aria nel bruciatore), realizzi effettivamente questa condizione, in caso contrario l'apparecchiatura di comando e controllo non viene inserita (il bruciatore resta fermo). Precisiamo che se non si chiude il contatto previsto per essere chiuso in lavoro, l'apparecchiatura esegue il suo ciclo ma non si inserisce il trasformatore d'accensione e non si aprono le valvole del gas e di conseguenza il bruciatore si arresta in "blocco".

Per accertare il corretto funzionamento del pressostato aria occorre, con bruciatore acceso, con la sola prima fiamma, aumentarne il valore di regolazione fino a verificarne l'intervento a cui deve conseguire l'immediato arresto in "blocco" del bruciatore. Sbloccare il bruciatore, premendo l'apposito pulsante e riportare la regolazione del pressostato ad un valore sufficiente per rilevare la pressione di aria esistente durante la fase di preventilazione.

REGOLAZIONE ARIA SULLA TESTA DI COMBUSTIONE

(vedi BT9481/1 e BT9485/2)

La testa di combustione è dotata di dispositivo di regolazione, in modo da chiudere o aprire il passaggio dell'aria tra il disco e la testa. Si riesce così ad ottenere, chiudendo il passaggio, un'elevata pressione a monte del disco anche per le portate basse. L'elevata velocità e turbolenza dell'aria consente una migliore penetrazione della stessa nel combustibile e, quindi, un'ottima miscela e stabilità di fiamma. Può essere indispensabile avere un'elevata pressione d'aria a monte del disco, per evitare pulsazioni di fiamma, questa condizione è praticamente indispensabile quando il bruciatore lavora su focolare pressurizzato e/o ad alto carico termico. Da quanto sopra esposto risulta evidente che il dispositivo che chiude l'aria sulla testa di combustione deve essere portato in una posizione tale da ottenere sempre dietro al disco un valore decisamente elevato della pressione dell'aria. Si consiglia di regolare in modo da realizzare una chiusura dell'aria sulla testa, tale da richiedere una sensibile apertura della serranda aria che regola il flusso dell'aspirazione del ventilatore bruciatore, ovviamente questa accendendo il bruciatore per una regolazione orientativa come esposto precedentemente. Quando si è raggiunta l'**erogazione massima desiderata** si provvede a correggere la posizione del dispositivo che chiude l'aria sulla testa di combustione, spostandolo in avanti o in dietro, in modo da avere un flusso d'aria adeguato, all'erogazione, **con serranda di regolazione dell'aria in posizione sensibilmente aperta**. Riducendo il passaggio dell'aria sulla testa di combustione, occorre evitare la chiusura completa.

N.B. Controllare che l'accensione avvenga regolarmente perchè, nel caso in cui si è chiuso il passaggio tra testa e disco, può capitare che la velocità della miscela (aria/combustibile) sia talmente elevata da rendere difficoltosa l'accensione. Se si verifica questo caso, occorre aprire, per gradi, il regolatore fino a raggiungere una posizione in cui l'accensione avviene regolarmente ed accettare questa posizione come definitiva. Ricordiamo ancora che è preferibile, per la 1° fiamma, limitare la quantità d'aria allo stretto indispensabile per avere un'accensione sicura anche nei casi più impegnativi.

MANUTENZIONE

Il bruciatore non ha bisogno di particolare manutenzione, sarà comunque bene controllare periodicamente che il filtro del gas sia pulito e l'elettrodo di ionizzazione efficiente. Occorre anche verificare che la scintilla dell'elettrodo di accensione avvenga esclusivamente tra lo stesso ed il disco di lamiera forata. Può anche rendersi necessaria la pulizia della testa di combustione. Occorrerà fare attenzione, durante l'operazione di rimontaggio, di centrare esattamente gli elettrodi (quello di accensione e quello di rilevazione fiamma) per evitare che gli stessi si trovino a massa con conseguente bloccaggio del bruciatore.

USO DEL BRUCIATORE

Il bruciatore è a funzionamento completamente automatico quindi non occorrono manovre di regolazione durante il suo funzionamento. La posizione di "blocco" è una posizione di sicurezza in cui il bruciatore si dispone, automaticamente, quando qualche componente del bruciatore o dell'impianto non sia efficiente, occorre quindi accertarsi prima di "sbloccare", che la causa del "blocco" non costituisca situazione di pericolo. Le cause del blocco possono avere carattere transitorio (esempio, aria nelle tubazioni ecc.) e, quindi, se sbloccato, il bruciatore si rimette a funzionare regolarmente. Quando i "bloccaggi" si ripetono (3 - 4 volte di seguito) non si deve insistere, ma ricercare la causa e porvi rimedio, oppure richiedere l'intervento del tecnico del Servizio Assistenza. Nella posizione di "blocco" il bruciatore può restare senza limite di tempo. In caso di emergenza chiudere il rubinetto del combustibile e interrompere l'alimentazione elettrica.

CARATTERISTICHE APPARECCHIATURA Tipo LMG2...

Modelli disponibili

I modelli indicati nella tabella seguente si riferiscono a controlli fiamma **senza zoccolo e senza rilevatore di fiamma**. Per informazioni sull'ordinazione di zoccoli e altri accessori vedere il paragrafo "Ordinazione".

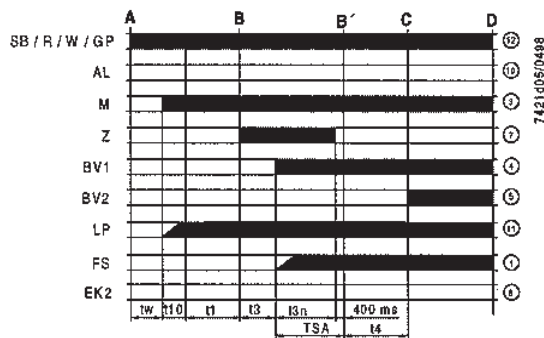
Tipo di rilevatore di fiamma	Tipo LMG2...	tw s min. 1)	t1 s min.	TSA s max.	t3n s ca.	t3 s ca.	t4 s ca.	t10 s min. 1)	t11 s max. 2)	t12 s max. 2)	Comportamento per mancanza fiamma durante il funzionamento
Controllo fiamma per la preventilazione con volume d'aria per bassa fiamma, senza comando della serranda aria											
Rivelatore ad elettrodo (FE)	LMG21.130A27 3)	2.5	7	3	2	2	8	5	-	-	Blocco
O cellula UV Tipo QRA...	LMG21.230A27 4)	2.5	20	3	2	2	8	5	-	-	Blocco
Con AGQ2...A27	LMG21.330A27 4)	2.5	30	3	2	2	8	5	-	-	Blocco
	LMG21.350A27 4)	2.5	30	5	4	2	10	5	-	-	Blocco
	LMG21.550A27 4)	2.5	50	5	4	2	10	5	-	-	Blocco
Controllo fiamma per la preventilazione con volume d'aria nominale, con comando della serranda aria											
Rivelatore ad elettrodo(FE)	LMG22.130A27 3)	2.5	7	3	2	3	8	3	12	12	Blocco
O cellula UV tipo QRA...	LMG22.230A27 4)	2.5	20	3	2	3	8	3	16.5	16.5	Blocco
Con AGQ2...A27	LMG22.233A27	2.5	20	3	2	3	8	3	30	30	Blocco
	LMG22.330A27 4)	2.5	30	3	2	3	8	3	12	11	Blocco
	LMG22.330A270 4) 5)	2.5	30	3	2	3	8	3	12	11	Blocco
Controllo fiamma per la preventilazione con volume d'aria per bassa fiamma, senza comando della serranda aria											
Rivelatore ad elettrodo (FE)	LMG25.230A27	2.5	20	3	2	2	8	5	-	-	Max. 3 ripetizioni
O cellula UV tipo QRA...	LMG25.330A27	2.5	30	3	2	2	8	5	-	-	Max. 3 ripetizioni
Con AGQ2...A27	LMG25.350A27	2.5	30	5	4	2	10	5	-	-	Max. 3 ripetizioni

Legenda

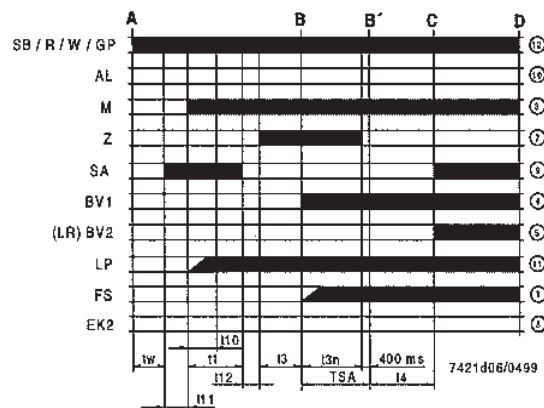
tw	Tempo di attesa	t4	Intervallo tra «Fine TSA-BV2» oppure «BV1-LR»
t1	Tempo di preventilazione	t10	Ritardo per il consenso del pressostato aria
TSA	Tempo di sicurezza all'accensione	t11	Tempo di apertura del servocomando serranda aria «SA»
t3	Tempo di preaccensione	t12	Tempo di chiusura del servocomando serranda aria «SA»
t3n	Tempo di accensione durante «TSA»		
1)	Max 65s	4)	Anche per generatori di aria calda
2)	Tempo di corsa massimo previsto per la serranda aria «SA», il tempo di corsa dell'attuatore deve essere più breve	5)	Senza fusibile; usare solo con la basetta AGK(&... o con un fusibile esterno di max. 6,3A ritardato
3)	Per generatori di vapore istantanei		

Funzioni

LMG21.../ LMG25...



LMG22...



Legenda

A	Avviamento	B-B'	Intervallo per la stabilizzazione della fiamma
C	Posizione di funzionamento del bruciatore	C-D	Funzionamento del bruciatore
D	Arresto di regolazione con comando da R <ul style="list-style-type: none"> il bruciatore è immediatamente spento l'apparecchio di controllo fiamma si predispone per un nuovo avviamento 		
AL	Segnale di anomalia (allarme)	M	Motore del ventilatore
BV...	Valvola del combustibile	R	Termostato o pressostato
EK2	Sblocco a distanza	SA	Attuatori
FS	Segnale presenza fiamma	SB	Termostato di sicurezza
GP	Pressostato gas	W	Termostato o pressostato di regolazione
LP	Pressostato aria	Z	Trasformatore d'accensione
LR	Regolatore della potenza del bruciatore		

Condizioni indispensabili per l'avviamento del bruciatore

Apparecchio di comando e controllo sbloccato
 Tutti i consensi sulla linea di alimentazione devono essere chiusi
 Ventilatore <<M>> o AGK25 devono essere collegati
 Pressostato aria <<LP>> deve essere in posizione di riposo
 Nessun abbassamento di tensione al di sotto del limite indicato

Abbassamenti di tensione

Arresto di sicurezza in caso di tensioni inferiori a 160VAC-
 Quando la tensione risale oltre 195VAC l'apparecchio esegue automaticamente un nuovo programma di accensione

Controllo funzionamento intermittente

Dopo 24 ore di funzionamento continuo, apparecchio di comando e controllo bruciatore effettua automaticamente un arresto di sicurezza seguito da un nuovo avviamento.

Protezione contro le inversioni di polarità

Se fas (morsetto 12) e neutro (morsetto 2) sono scambiati, l'apparecchiatura produrrà un blocco alla fine del tempo <<TSA>>.

Programma di comando in caso di anomalia

In caso di anomalia, l'afflusso di combustibile viene interrotto immediatamente (in meno di 1 s)

- Dopo un'interruzione di tensione, ripetizione della partenza con programma completo
- Quando è raggiunta la soglia di sottotensione (per il valore della soglia vedere «Funzioni») ripetizione della partenza con programma completo
- Presenza prematura del segnale di fiamma durante «t1» ⇒ Blocco
- Contatto del pressostato aria «LP» incollato in posizione di lavoro: nessun avviamento e blocco dopo 65 s
- Contatto del pressostato aria «LP» incollato in posizione di riposo: blocco alla fine di «t10»
- Mancanza pressione aria entro la fine di «t10» ⇒ Blocco
- Mancata accensione del bruciatore entro la fine di «TSA» ⇒ Blocco
- Mancanza della fiamma durante il funzionamento
 - LMG21... / 22... blocco
 - LMG25... tre ripetizioni del ciclo

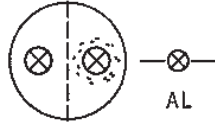
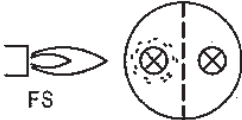
Blocco

L'arresto di sicurezza si trasforma in blocco dopo 10 secondi.
 Una mancanza di tensione in questo periodo provoca una ripetizione del ciclo di accensione.

Sblocco di LMG2...

Lo sblocco può essere effettuato subito dopo ogni blocco !
 Premere il pulsante di sblocco per un tempo da 0,5 a 3 s!

Concetti operativi

<ul style="list-style-type: none"> • Apparecchio di controllo fiamma in blocco ⇒ Lampada rossa di blocco accesa 	<ul style="list-style-type: none"> • Sblocco Premere il pulsante di sblocco per 0.5...3 s • Diagnosi anomalia <ul style="list-style-type: none"> — Attendere > 10 s — Premere il pulsante di sblocco per > 3 s — Contare il numero dei lampeggi della lampada rossa di indicazione e confrontare con la «Tabella codici di errore»
<ul style="list-style-type: none"> • Apparecchio di controllo fiamma funzionante ⇒ Lampada verde di presenza fiamma accesa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizione del ciclo di avviamento Premere il pulsante di sblocco per 0,5...3 s • Lettura del tempo di stabilizzazione della fiamma <ul style="list-style-type: none"> — Premere il pulsante di sblocco per > 3 s — Contare il numero dei lampeggi della lampada verde di indicazione e confrontare con la «Tabella di diagnosi»

Diagnosi anomalie

Dopo un blocco la lampada rossa di indicazione è fissa. La diagnosi delle anomalie è fatta utilizzando le informazioni sul codice dei lampeggi derivanti dalla seguente tabella :

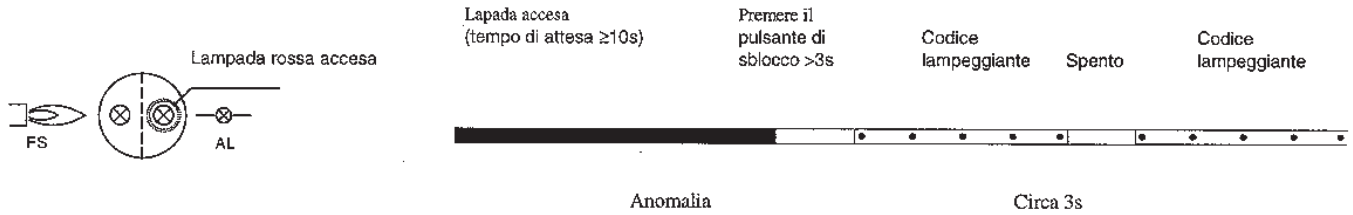


Tabella codici di errore	
Numero di lampeggi	Possibili cause
2 x ••	<ul style="list-style-type: none"> Nessuna presenza di fiamma alla fine di «TSA» <ul style="list-style-type: none"> Elettrodo di ionizzazione sporco o difettoso Valvola del combustibile difettosa Regolazione non ottimale del bruciatore
3 x •••	<ul style="list-style-type: none"> Il pressostato aria non chiude <ul style="list-style-type: none"> pressostato aria guasto pressostato aria non tarato correttamente Il ventilatore non funziona
4 x ••••	<ul style="list-style-type: none"> Il pressostato aria non apre o luce estranea all'avviamento <ul style="list-style-type: none"> Anomalia di «LP» pressostato aria non tarato correttamente
5 x •••••	<ul style="list-style-type: none"> Luce estranea durante la preventilazione o anomalia interna del controllo fiamma
7 x •••••••	<ul style="list-style-type: none"> Mancanza fiamma durante il funzionamento <ul style="list-style-type: none"> Taratura del bruciatore non ottimale (bassa fiamma) valvola del combustibile difettosa corto circuito tra l'elettrodo di ionizzazione e la massa
8...17 x •••••••• •••••••• ••••••••	<ul style="list-style-type: none"> Non utilizzati
18 x ••••••••• •••••••••	<ul style="list-style-type: none"> il pressostato aria apre durante la preventilazione o il funzionamento <ul style="list-style-type: none"> pressostato aria non tarato correttamente mancanza fiamma per 4 volte durante il funzionamento (LMG25)
19 x ••••••••• •••••••••	<ul style="list-style-type: none"> Anomalia dei contatti in uscita <ul style="list-style-type: none"> Errore nelle connessioni elettriche Tensione anomala ai morsetti in uscita
20 x ••••••••• •••••••••	<ul style="list-style-type: none"> Errore interno dell'apparecchiatura di controllo fiamma

Durante il tempo nel quale viene diagnosticata l'anomalia, l'apparecchio è disattivato

- Il bruciatore si trova in arresto di sicurezza
- E' presente tensione al morsetto 10 per segnalazione di allarme <<AL>>.

Il bruciatore potrà essere riavvato solo dopo essere stato sbloccato.

- Premere il pulsante di sblocco per un tempo da 0,5 a 3 secondi.

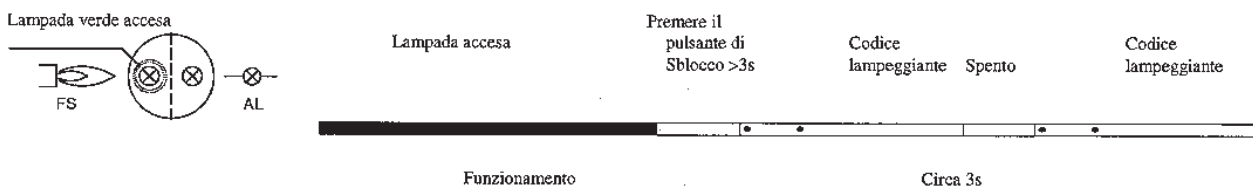
Letture del tempo di stabilizzazione della fiamma

Questa funzione misura il tempo di stabilizzazione della fiamma con rivelazione fiamma effettuata con elettrodo.

Con AGQ2... questa funzione non può essere utilizzata

Nella posizione di funzionamento dell'apparecchio di controllo fiamma, la lampada verde del segnale di fiamma è fissa.

Il tempo di stabilizzazione della fiamma può essere accertato attraverso la sequenza di lampeggio.



L'attivazione di questa funzione provoca un arresto del bruciatore

Il numero dei lampeggi rappresenta multipli di 0,4 secondi

Tabella di diagnosi		
Numero di lampeggi	Tempo di stabilizzazione della fiamma con <<TSA>> = 3 s	Tempo di stabilizzazione della fiamma
1 x •	≤ 0,4 s	≤ 400 ms
2 x ••	≤ 0,8 s	≤ 800 ms
7 x.....	≤ 2,8 s	
12 x •••••••• ••		≤ 4,8 s

- Il tempo di stabilizzazione della fiamma è il periodo di tempo che intercorre tra l'apertura di «BV1» e il momento in cui la fiamma viene rilevata per la prima volta.
- Il tempo di stabilizzazione della fiamma rimane memorizzato per una sequenza di accensione e sarà rivedicato alla successiva partenza.
- Durante il periodo in cui viene effettuata la lettura del tempo di stabilizzazione della fiamma, la diagnostica è disattivata:
 - il bruciatore rimane spento
 Il bruciatore potrà essere riavvato solo dopo essere stato sbloccato:
 - premere il pulsante di sblocco per un tempo da 0,5 a 3 secondi.

i **NOTA :**
Se gli elettrodi di accensione e rilevazione non sono posizionati correttamente, la scintilla di accensione potrebbe influenzare la corrente di rivelazione misurata.

Controllo della fiamma con elettrodo di rivelazione

	Tensione di alimentazione 230 V AC
Tensione di ingresso ai morsetti 1 e 2 o tra 1 e la massa (voltmetro AC con Ri ≥ 10 MΩ)	115...230 V AC
Soglie di commutazione (valori limite)	
Commutazione on (fiamma on) voltmetro DC, Ri ≤ 5 kΩ	≥ 1 μA DC
Commutazione off (fiamma off) voltmetro DC, Ri ≤ 5 kΩ	≤ 0.5 μA DC
Corrente richiesta per funzionamento corretto	≥ 2 μA
Massima corrente di cortocircuito tra i morsetti 1 e 2 o tra 1 e la massa (voltmetro AC, Ri ≤ 5 kΩ)	50 μA AC

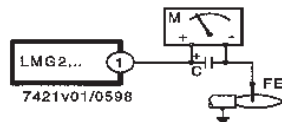
i **Nota :**
con la stessa qualità di fiamma, la corrente di ionizzazione misurata con LMG2... è più bassa di quella misurata con LGB2... !

Il controllo della fiamma è basato sulla conducibilità e sull'effetto raddrizzante della fiamma del gas.

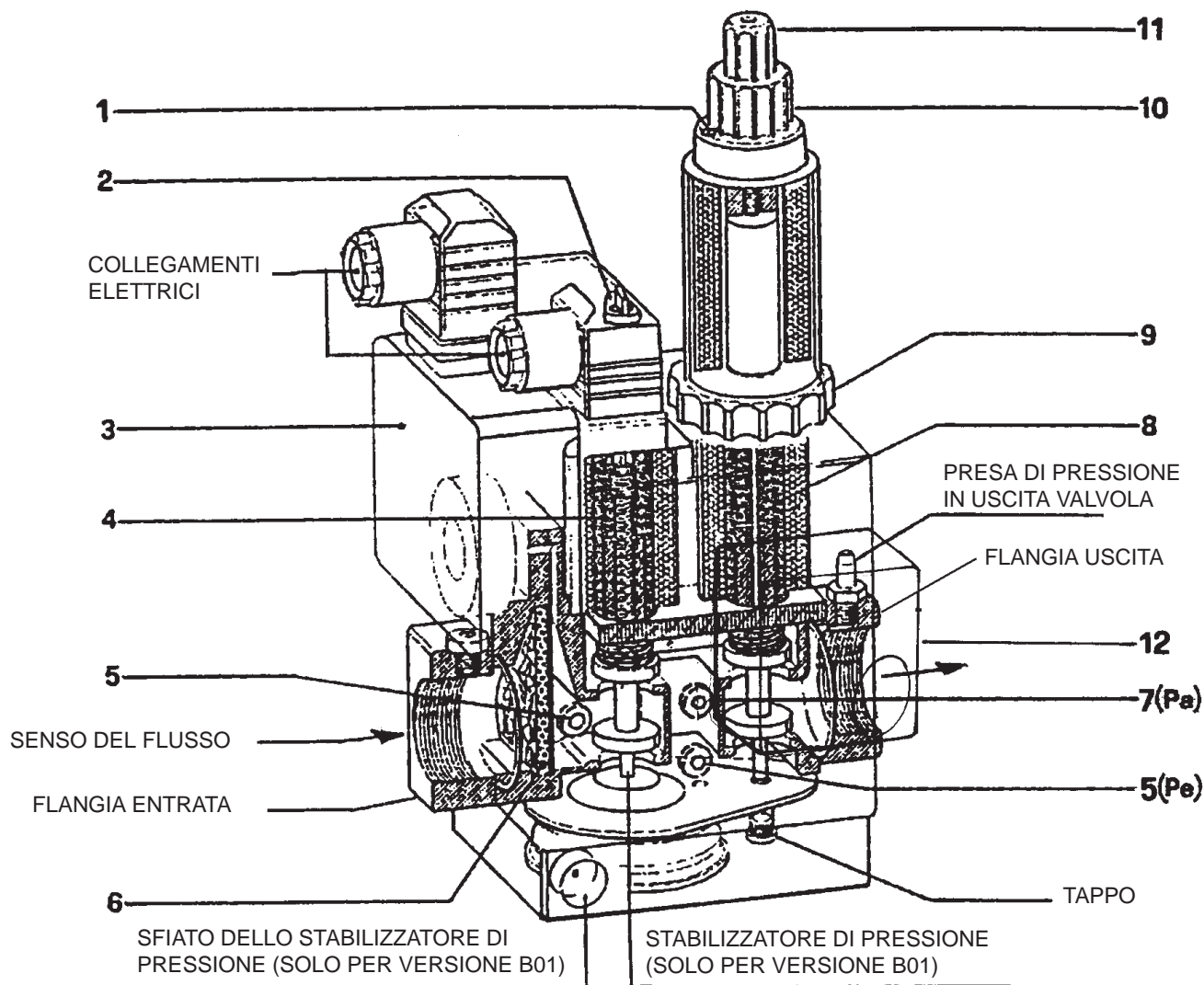
L'amplificatore del segnale di fiamma risponde solo alla componente continua della corrente generata.

⇒ Un cortocircuito tra l'elettrodo di rilevazione e la massa del bruciatore produrrà un blocco per mancanza di fiamma.

Circuito di misura



- Legenda**
- C Condensatore elettrolitico 100...470 μF; 10...25 V DC
 - FE Elettrodo di rivelazione
 - M Microamperometro (Ri max. = 5000 Ω)



- 1 - Vite bloccaggio regolatori di 1° e 2° fiamma
- 2 - Coperchio vite regolazione stabilizzatore pressione (solo per versione B01)
- 3 - Pressostato gas (minima)
- 4 - Valvola di sicurezza
- 5 - Presa di pressione ingresso gas
- 6 - Filtro
- 7 - Presa di pressione dopo lo stabilizzatore di pressione (Pa)
- 8 - Valvola principale (1° e 2° fiamma)
- 9 - Anello regolazione erogazione 1° fiamma
- 10 - Manopola regolazione erogazione 2° fiamma
- 11 - Coperchio di protezione (con uso manopola) del dispositivo di regolazione dello scatto rapido iniziale.
- 12 - Pressostato gas (massima) (solo per versione B02 e B01 S50)

Nota: la rotazione antioraria, dei dispositivi dell'erogazione, determina aumento di erogazione; la rotazione oraria determina la diminuzione della stessa. Le versioni B02 e B01 S50 sono utilizzate per gas liquido (GPL).

Il monoblocco **DUNGS** modello **MB-ZRDLE...** è costituito da:

- a) Pressostato di minima pressione gas (3) e massima pressione gas (12)
- b) Filtro gas (6)
- c) Regolatore (stabilizzatore) di pressione (2) (solo per versione B01)
- d) Valvola di sicurezza (incorporata nel regolatore di pressione) ad apertura e chiusura rapida (4)
- e) Valvola principale a due posizioni (1° fiamma e 2° fiamma) ad apertura lenta con scatto rapido iniziale regolabile e chiusura rapida (8)

Per procedere alla regolazione esponiamo le seguenti precisazioni.

- 1) Filtro di ingresso (6) accessibile per la pulizia asportando una delle due piastrine laterali di chiusura
- 2) Stabilizzazione di pressione regolabile (vedi tabella) tramite la vite accessibile facendo scorrere lateralmente il coperchio (2) La corsa completa dal minimo al massimo e viceversa richiede circa 60 giri completi, non forzare contro i fine corsa. Prima di accendere il bruciatore dare almeno 15 giri verso il segno +. Attorno all'orifizio di accesso sono riportate le frecce con i simboli che indicano il senso di rotazione per l'aumento della pressione (rotazione in senso orario) e quello per la diminuzione (rotazione in senso antiorario). Detto stabilizzatore realizza la chiusura ermetica tra "monte" e "valle" quando manca il flusso. Non sono previste molle diverse per ottenere valori di pressione diversi da quelli sopra esposti. **Per la regolazione dello stabilizzatore di pressione collegare il manometro ad acqua al portagomma installato sulla valvola, alla presa Pa (7) corrispondente all'uscita dello stabilizzatore.**

3) Valvola di sicurezza di apertura rapida e chiusura rapida (4) non è provvista di regolazione

4) Valvola principale (8)

Regolazione scatto rapido iniziale che agisce sia sulla prima che sulla seconda posizione di apertura della valvola. La regolazione dello scatto rapido e il freno idraulico agiscono sulle posizioni 1° e 2° della valvola proporzionalmente alle regolazioni di portata. Per effettuare la regolazione, svitare il coperchio di protezione (11) e usare la sua parte posteriore come attrezzo per far ruotare il perno.

Rotazione oraria =scatto rapido minore

Rotazione antioraria =scatto rapido maggiore

REGOLAZIONE PRIMA POSIZIONE (1° FIAMMA)

Allentare la vite con testa cilindrica sporgente (1)

Ruotare di almeno 1 giro nel senso indicato dalla freccia con il segno + (rotazione antioraria) la manopola (10) di regolazione della portata della seconda fiamma,

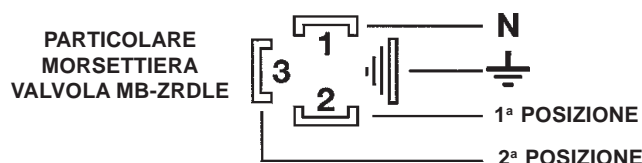
ATTENZIONE: se questa manopola di regolazione della 2° fiamma non viene ruotata di almeno un giro verso il + la valvola non si apre per la prima posizione.

Ruotare l'anello (9) di regolazione della 1° posizione, nel senso indicato dalla freccia con il segno + (rotazione antioraria). Indicativamente poco più di due giri rispetto al fine corsa. Successivamente, con la sola prima fiamma accesa, ruotare adeguatamente l'anello (9) per ottenere l'erogazione di gas desiderata, per la prima fiamma. Precisiamo che la corsa completa, del regolatore di portata, da - a + e viceversa è di circa TRE giri e mezzo. La rotazione oraria del regolatore determina una riduzione dell'erogazione, una rotazione in senso antiorario un aumento della stessa.

REGOLAZIONE SECONDA POSIZIONE (2° FIAMMA)

Allentare la vite con testa cilindrica sporgente (1). Ruotare la manopola (10) nel senso indicato dalla freccia con il segno + (rotazione antioraria), della quantità che si presume necessaria per ottenere l'erogazione di gas desiderata per la seconda fiamma. Precisiamo che la corsa completa del regolatore da + a - e viceversa, è di circa CINQUE giri. La rotazione oraria del regolatore determina una riduzione dell'erogazione e una rotazione in senso antiorario, un aumento della stessa.

Dopo aver effettuato le regolazioni di erogazione gas, per la prima e seconda fiamma ricordarsi di stringere la vite (1) per evitare spostamenti indesiderati dalle posizioni volute.



VALVOLA MODELLO	PRESSIONE MAX INGRESSO (PE) mbar	PRESSIONE REGOLABILE IN USCITA STABILIZZATORE (PA) mbar	TIPO DI GAS UTILIZZATO
MB ...B01 S 20	200	da 4 a 20	Gas naturale
MB ... B01 S 50	360	da 4 a 50	G.P.L.
MB ... B02	360		G.P.L.

Riteniamo utile portare a Vostra conoscenza alcune considerazioni circa l'uso del gas liquido propano (G.P.L.).

1) Valutazione, indicativa, del costo di esercizio

- a) 1 m³ di gas liquido in fase gassosa ha un potere calorifico inferiore, di circa 22000 Kcal.
- b) Per ottenere 1 m³ di gas occorrono circa 2 kg. di gas liquido che corrispondono a circa 4 litri di gas liquido.
Da quanto sopra esposto si può dedurre che utilizzando gas liquido (G.P.L.) si ha **indicativamente** la seguente equivalenza: 22000 Kcal. = 1 m³ (in fase gassosa) = 2 Kg. di G.P.L. (liquido) = 4 litri G.P.L. (liquido) da cui è possibile valutare il costo di esercizio.

2) Disposizione di sicurezza

Il gas liquido (G.P.L.) ha, in fase gassosa, un peso specifico superiore a quello dell'aria (peso specifico relativo all'aria = 1,56 per il propano) e quindi non si disperde nella stessa come il metano che ha un peso specifico inferiore (peso specifico relativo all'aria = 0,60 per metano), ma precipita e si spande al suolo (come fosse un liquido). Tenendo presente il principio sopra illustrato il Ministero Dell'Interno ha disposto limitazioni nell'impiego del gas liquido con la Circolare n.412/4183 del 6 Febbraio 1975 di cui riassumiamo i concetti che riteniamo più importanti. a) L'utilizzo del gas liquido (G.P.L.) bruciatore e/o caldaia può avvenire solo in locali **fuori terra** e attestati verso spazi liberi. **Non sono ammessi installazioni che utilizzano il gas liquido in locali seminterrati o interrati.**

b) I locali dove si utilizza gas liquido devono avere aperture di ventilazione prive di dispositivo di chiusura ricavate su pareti esterne con superficie pari almeno ad 1/15 della superficie in pianta del locale, con un minimo di 0,5 m².

Di dette aperture almeno un terzo della superficie complessiva deve essere posta nella parte inferiore di parete esterna a filo pavimento.

3) Esecuzioni dell'impianto del gas liquido per assicurare corretto funzionamento e sicurezza

la gassificazione naturale, da batteria di bombole o serbatoio, è utilizzabile solo per impianti di piccola potenza. La capacità di erogazione in fase di gas, in funzione delle dimensioni del serbatoio e della temperatura minima esterna è esposta, **solo a titolo indicativo**, nella seguente tabella.

Temperatura minima	- 15 °C	- 10 °C	- 5 °C	- 0 °C	+ 5 °C
Serbatoio 990 l.	1,6 Kg/h	2,5 Kg/h	3,5 Kg/h	8 Kg/h	10 Kg/h
Serbatoio 3000 l.	2,5 Kg/h	4,5 Kg/h	6,5 Kg/h	9 Kg/h	12 Kg/h
Serbatoio 5000 l.	4 Kg/h	6,5 Kg/h	11,5 Kg/h	16 Kg/h	21 Kg/h

Ad eccezione di impianti di piccola potenza è sempre indispensabile per il funzionamento e per la sicurezza, installare un adatto riscaldatore del gas liquido (vaporizzatore) immediatamente prima del riduttore di pressione.

Il vaporizzatore è un recipiente costruito secondo Norme, munito di termostato di controllo, che riscalda il gas liquido mediante resistenza elettrica o circolazione di fluido caldo.

La riduzione di pressione e il cambiamento di stato (da liquido a gas) determina un forte abbassamento di temperatura che, nella stagione fredda, raggiunge facilmente valori sensibilmente inferiori a zero gradi.

L'eventuale umidità (acqua) che accidentalmente si trovasse nel gas liquido si trasformerebbe in ghiaccio impedendo il corretto funzionamento del riduttore (bloccato in posizione di apertura) con conseguenze facilmente immaginabili.

Il vaporizzatore deve essere installato vicinissimo al riduttore per evitare che il gas, prelevato dal serbatoio allo stato liquido, arrivi già raffreddato al riduttore stesso. Senza il vaporizzatore è praticamente impossibile, nella stagione fredda, assicurare la corretta alimentazione con gas allo stato gassoso.

La riduzione della pressione può essere effettuata mediante un adatto riduttore di pressione.

E' notevolmente diffuso anche l'impianto con riduzione della pressione in due stadi perché:

a) riduce i pericoli di congelamento e formazione di condensa.

b) La tubazione compresa tra il primo ed il secondo riduttore può essere dimensionata con diametro minore di quello che sarebbe necessario con la riduzione ad un solo stadio. Nel caso di distribuzione piuttosto estesa si realizza una sensibile riduzione di costi.

c) Si realizza un valore più costante della pressione finale.

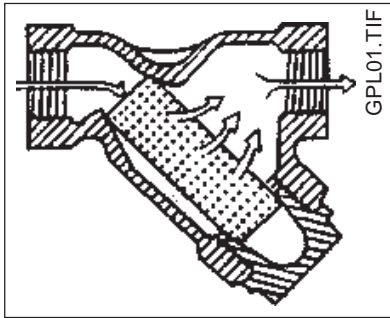
PRECISAZIONI SULL'USO DEL PROPANO

Per la riduzione a due salti di pressione si installa un primo riduttore in prossimità del serbatoio (o all'uscita del vaporizzatore) che riduce la pressione a circa 1 bar. Nel caso di gassificazione naturale il regolatore di primo stadio deve essere installato in modo che l'eventuale condensa si scarichi nel serbatoio. Un secondo riduttore di pressione è installato all'esterno, prima di entrare nel locale caldaia, e riduce la pressione al valore di alimentazione della caldaia (normalmente 300 mm C.A. = 0,03 bar). È opportuno che questo riduttore sia protetto con filtro adatto per evitare che impurità, di carattere accidentale, arrivino al riduttore compromettendone il corretto funzionamento.

Precisiamo che i tradizionali filtri gas hanno, un elemento filtrante in materiale non sufficientemente robusto per questa pressione. Possiamo consigliare, a titolo indicativo, di usare un normale "filtro per vapore" che sono provvisti di elemento filtrante adatto a sopportare notevoli valori di pressione, vedi figura. Usare un filtro con dimensione almeno pari al diametro del tubo di adduzione gas.

È il caso di precisare che occorre installare anche il tradizionale filtro gas in prossimità del bruciatore.

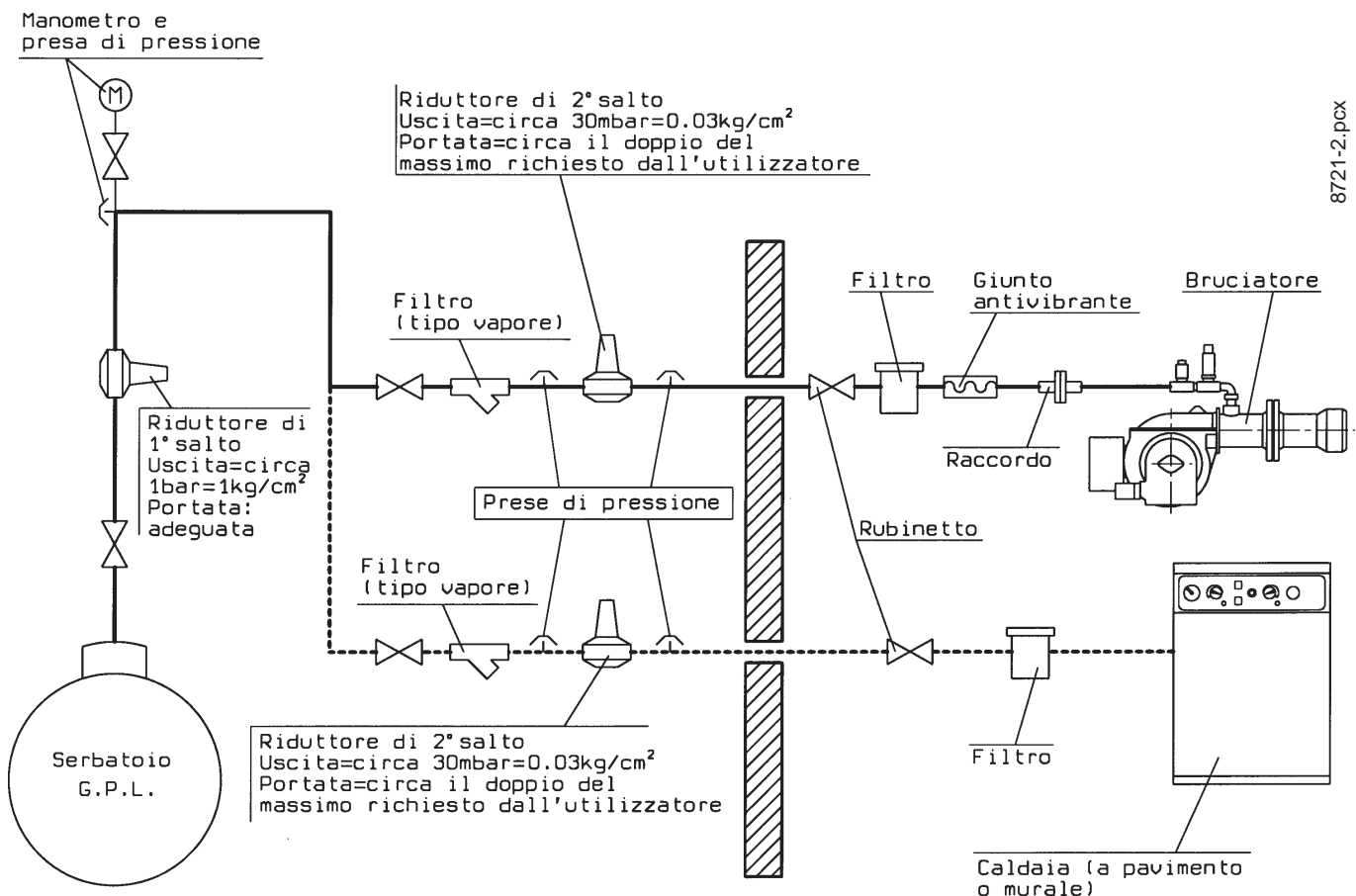
È il caso di precisare che occorre installare anche il tradizionale filtro gas in prossimità del bruciatore.



SCHEMA DI PRINCIPIO PER RIDUZIONE PRESSIONE GPL A DUE SALTI PER BRUCIATORE OPPURE PER CALDAIA

N° BT 8721/2

Rev.21/03/90



8721-2.pcx

Nota: Non coprire con materiale isolante tubazioni e riduttori.

4) Tabella dimensionamento tubazioni secondo norma UNI-CIG 7129-72

Portate in volume (consumi) in m³/h per propano (G.P.L.) con densità di 1,56 (secondo UNI 7128-72), calcolate per una perdita di carico massima di 0,5 mbar.

Diametro esterno	3/8 Gas	1/2 Gas	3/4 Gas	1 Gas	1 1/4 Gas	1 1/2 Gas	2 Gas	2 1/2 Gas	3 Gas
Diametro interno * mm	13,2	16,6	22,2	27,9	36,6	41,5	53,8	69,6	81,8
	Portate in m³/h								
2	1,5	2,7	6,0	11	23	35	-	-	-
4	1,0	1,8	4,1	7,4	15	24	45	82	135
6	0,80	1,5	3,2	6,1	12	19	35	66	108
8	0,70	1,3	2,8	5,2	10,6	16,4	30	58	92
10	0,60	1,1	2,6	4,7	9,5	14,5	27	52	81
Lunghezza v virtuale m	15	0,50	0,90	2,0	3,8	7,6	11,5	21,5	43
	20	0,40	0,78	1,7	3,2	6,4	9,8	18,4	36
	25	0,32	0,69	1,5	2,9	5,7	8,7	16,1	32
	30	-	0,62	1,4	2,6	5,1	8,0	14,7	29
	40	-	0,55	1,2	2,2	4,5	6,8	12,5	25
	50	-	0,46	1,05	2,0	3,8	6,1	11,1	22
	60	-	-	-	1,8	3,5	5,5	10,0	20
	80	-	-	-	1,5	3,0	4,6	8,6	17
	100	-	-	-	-	2,7	4,2	7,6	15

* Valore del diametro interno del tubo UNI 3824-68 assunto come base nel calcolo.

Per una perdita di carico di 1 mbar le portate devono essere aumentate del 45% ;

Per una perdita di carico di 2 mbar le portate devono essere aumentate del 110 %.

5) Bruciatore

Il bruciatore deve essere richiesto specificatamente per l'uso di gas liquido (G.P.L.) affinché sia dotato di valvole gas di dimensioni adatte per ottenere accensione corretta e regolazione graduale. Il dimensionamento delle valvole è da noi previsto per la pressione di alimentazione di circa 300 mm C.A. . Consigliamo di verificare la pressione del gas al bruciatore mediante manometro a colonna d'acqua.

N.B. La potenza massima e minima (Kcal/h) del bruciatore resta, ovviamente, quella del bruciatore originale a metano (il G.P.L. ha un potere calorifico superiore a quello del metano e, pertanto, per bruciare completamente richiede quantità di aria proporzionale alla potenza termica sviluppata).

6) Controllo combustione

Per Contenere i consumi e principalmente per evitare gravi inconvenienti, regolare la combustione impiegando gli appositi strumenti. E' assolutamente indispensabile accertare che la percentuale di ossido di carbonio (CO) non superi il valore massimo ammesso dello 0,1% (impiegare l'analizzatore a fiale e o altro strumento equivalente). Precisiamo che riteniamo esclusi dalla garanzia i bruciatori che funzionino a gas liquido (G.P.L.) in impianti dove non siano state adottate le disposizioni sopra esposte.

IRREGOLARITÀ DI FUNZIONAMENTO

NATURA DELL'IRREGOLARITÀ	CAUSA POSSIBILE	RIMEDIO
Il bruciatore non si avvia.	1) Mancanza di energia elettrica. 2) Non arriva il gas al bruciatore.	1) Controllare i fusibili della linea di alimentazione. Controllare i fusibili dell'apparecchiatura elettrica. Controllare la linea termostati e del pressostato del gas. 2) Controllare l'apertura dei dispositivi d'intercettazione posti lungo la tubazione di alimentazione.
Il bruciatore si avvia, non si ha funzionamento della fiamma quindi va in blocco.	1) Le valvole del gas non aprono. 2) Non c'è scarica nella punta dell'elettrodo. 3) Manca il consenso del pressostato aria.	1) Controllare il funzionamento delle valvole. 2) Controllare il funzionamento del trasformatore di accensione. Controllare il posizionamento delle punte degli elettrodi; 3) Controllare la taratura e il funzionamento del pressostato aria.
Il bruciatore si avvia, si ha formazione della fiamma quindi va in blocco.	1) Mancata o insufficiente rivelazione della fiamma da parte dell'elettrodo di controllo.	1) Controllare il posizionamento dell'elettrodo di controllo. Controllare il valore della corrente di ionizzazione.

APPLICATION OF THE BURNER TO BOILER

The burner is equipped with a mounting flange which slips on the burner head.

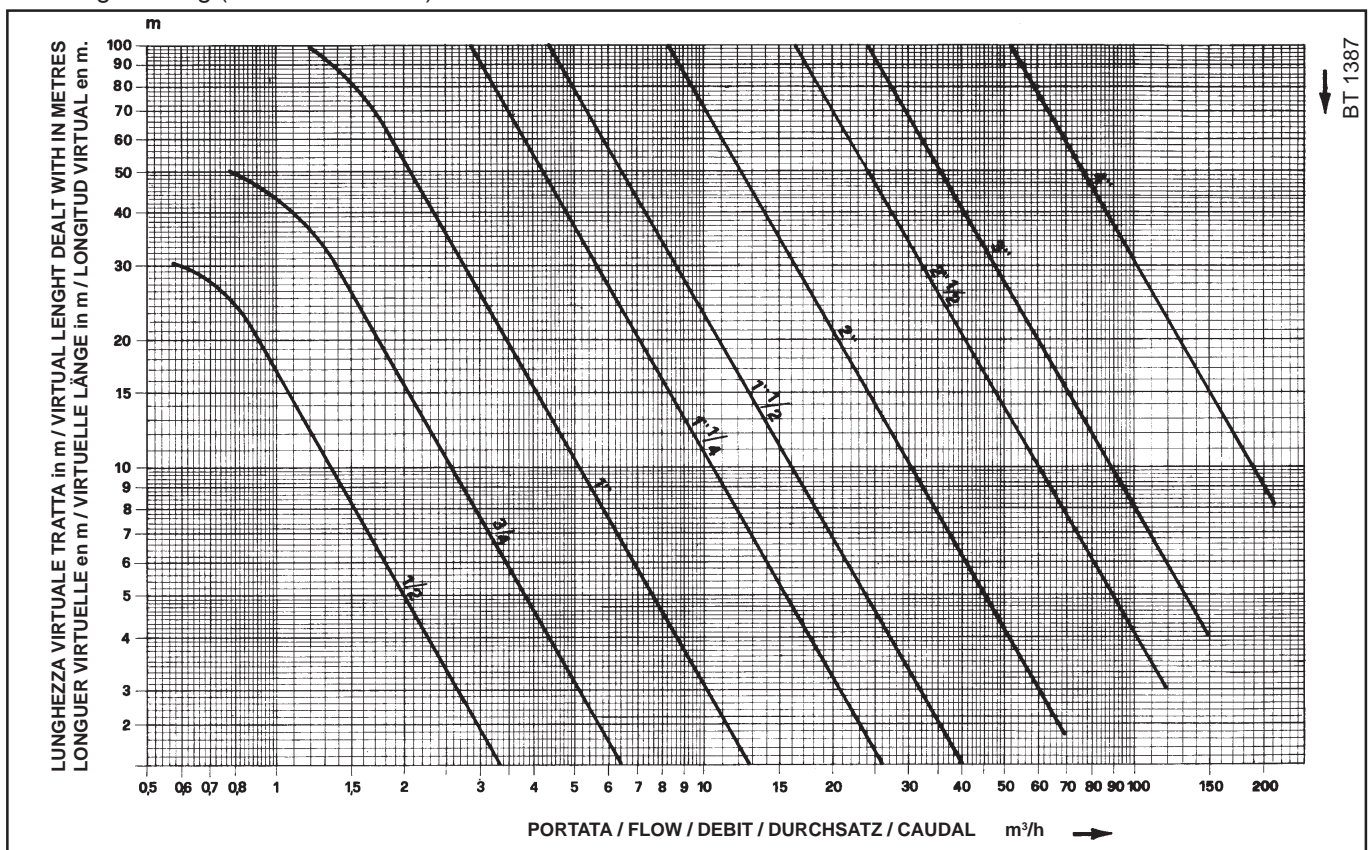
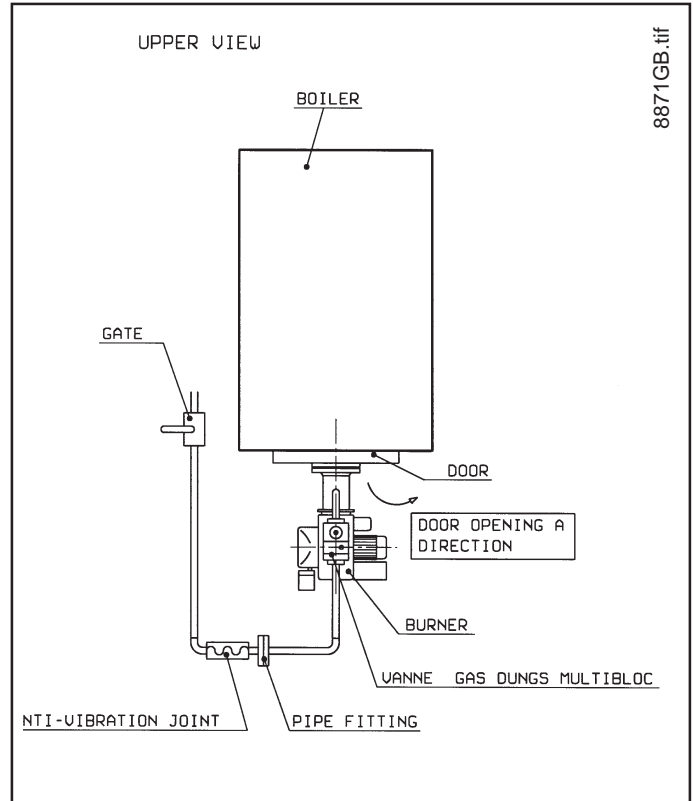
When applying the burner to the boiler, it is necessary to **correctly position** the flange so that the burner head enters the furnace **to the extent specified by the boiler manufacture**. When the burner has been correctly fastened to the boiler, proceed with connecting in to the gas pipeline.

The dimensions of the gas adduction pipeline should be in function with it's length and with gas delivery according to UNI regulations (see diagram BT 1387 reported on the last page of the handbook).

It must be perfectly hermetic and adequately tested before the burner is general inspection.

It is indispensable to install a suitable pipe union in the pipeline, in proximity to the burner, to allow for easy disassembly of the burner and opening of the boiler door. The DUNGS mod. MB... valve incorporates a filter and a gas pressure stabilizer and, therefore, only a cut-off cock and an anti-vibration joint have to be fitted onto the gas adduction pipeline.

Only if the gas pressure were above the maximum value allowed by regulations (400 mm. W.C.) would it be necessary to install a pressure reducer on the gas pipeline outside the heating plant. We advise installing a bend directly onto the burner gas ramp before applying the removable fitting. This layout makes it possible to open the boiler door, if there is one, after the fitting itself has been opened. The above is clearly illustrated in the following drawing (see BT 8871/GB).



ELECTRICAL CONNECTIONS

The electric lines should be at an adequate distance from hot parts. It is advisable to make all connections with flexible electric wire. Minimum section of conductors 1.5 mm². (CEI 64/8 3.1.07).

DESCRIPTION OF OPERATIONS

Switch off the general switch, if the thermostats are off, and voltage goes to the command and control device which, after a short interval (9 second), will start up the burner according to the set program. The fan motor goes into operation and makes the combustion chamber preventilation. At the end of the preventilation phase, the ignition procedure will then start and, after 3 seconds, the safety valve and "first flame" (pilot light) valve will open up. A flame will then appear, which will be detected by the flame control device, thus completing the ignition procedure.

The air shutter control servo will then be switched on, which will move to the second flame setting, as set by the operator in each specific case, and at the same time an auxiliary contact on the servo will activate the second flame valve. If the flame does not light, the burner will go into the "safety shutdown" state, 3 second after the opening of the gas valves (pilot and safety). If a "safety shutdown" occurs, the gas valves will be closed immediately.

To go out of the shutdown state, press the red button on the burner unit.

NATURAL GAS STARTING UP AND REGULATION

(for LPG operation see the relative chapter)

In order to proceed with starting up, it's necessary, if the burner is three-phase, to check that the sense of rotation of the motor is correct. If not already done so at the moment of connecting the burner to the gas pipeline, it's indispensable to carry a purge of the air contained in the pipeline.

As a precaution, special care should be taken and doors and windows should be opened. Open the pipe union on the pipeline situated near the burner and then open a little the cut-off cock (or cocks). When the characteristic odour of gas can be smelled, close the cut-off cock. Wait until the gas present in the room has dispersed, and then reconnect the burner to the gas pipeline. Then proceed as follows:

- 1) Make sure that the discharge of combustion products can take place freely (chimney lock-gates should be open) and that there is water in the boiler.
- 2) Open as much as considered necessary, the combustion air regulator, (see "servomotor for regulating air shutter type LKS 120-02 (B5-5-51)") and open by about one third the air passage between the head and the flame disk (diffuser) (see "Regulation of the combustion Head").
- 3) Operate the regulators incorporated in the gas valves in such a way as to obtain the gas delivery presumed necessary.
- 4) Disconnect the 2nd flame thermostat and give current to the burner by opening the main switch.

The burners is then turned on and carries out the pre-ventilation phase. **If the air pressure exceeds that value at which the air pressure switch has been set**, the ignition transformer will be connected and, subsequently, the gas valves (safety and 1st flame) will be inserted.

The valves open completely and gas delivery is limited to the position at which the flow regulator incorporated in the 1st flame (pilot) valve has been manually regulated. At first ignition, successive "shut downs" could occur, due to the following reasons:

- a - The gas pipeline has not been adequately purged of air and therefore the quantity of gas is not sufficient to allow for a stable flame.
- b - A "shut down" with flame presence could be caused by flame instability in the ionisation zone, due to and incorrect air/gas ratio. This can be remedied by varying the quantity of air and/or gas delivered, in order to find the correct ratio. It could also be caused by an incorrect distribution of air/gas in the combustion head. This can be corrected by operating the regulation device of the combustion head by closing or opening more the air passage between the head and the gas diffuser. See chapter "regulation of the combustion head".
- c - It could happen that the ionisation current is help up by the current discharged from the ignition transformer (the two currents have to run the same course on the burner's "earth") and so the burner goes to "shut down" due to insufficient ionisation. This can be remedied by inverting the input (220V side) of the ignition transformer (change the places of the two wire that take voltage to the transformer). A shut down with flame presence could also be caused by the burner's casing not being properly "grounded".

We must point out that the minimum value of the ionisation current to ensure the working of the control box is shown in the electrical diagram; normally the ionisation current is decidedly higher. To check the ionisation current, connect a microammeter with an adequate scale "in series" to the ionisation circuit. The cable of the ionisation electrode is equipped with a connector (see circuit diagram) to facilitate the micro-ammeter connection. The high isolation wire that comes from the electrode must be inserted to the negative (sign -) of the microammeter.

- 5) With the burner on, adapt delivery to that desired (methane gas = 8550 Kcal/m³) by reading the meter. Take two readings, the second one exactly one minute after the first one. The difference between the two readings should be multiplied by in order to obtain the flow per hour (60 minutes).
This output can be modified by operating the special regulator incorporated in the valve (see the last pages for a description of how to regulate the valves).
- 6) Control that combustion occurs correctly by using the appropriate instruments (CO₂ = about 10% for methane gas - CO max. = 0.1%).
- 7) After regulation, turn the burner off and on again several times to check that ignition occurs correctly.
With the burner disconnected from the main switch, connect the 2nd flame thermostat and regulate the special device on the servomotor in such a way as to obtain an opening of the air shutter presumed necessary for the 2nd flame (see BT 8920/1).
Open as well the gas flow regulator incorporated in the valve to allow for the correct delivery presumed necessary for the 2nd flame (main flame).
- 8) Now close the main switch to start up the burner. When the burner has started up it is necessary to check, as previously shown, the gas delivery and the combustion with the appropriate instruments.
When the results are known, if necessary, proceed with varying the gas delivery and the relative combustion air in order to adapt delivery to that required for the specific case (boiler potentiality). It is also necessary to check if the CO₂ and CO values are adequate (CO₂ max. = about 10% for Methane gas and CO = 0.1%).
- 9) Control the efficiency of the safety devices: the "shut down" (by detaching the ionisation electrode cable), the air pressure switch, the gas pressure switch, the gas pressure switch and the thermostats).
N.B. The pressure switch is self-controlled and therefore it must close the contact, which is foreseen to be closed at rest, (fan stops and consequently there is an absence of air pressure in the burner); if it does not, the control box will not be inserted (the burner remains at as standstill). It must be specified that if the contact is not closed during working, the control box will carry out its cycle, but the ignition transformer will not be inserted and the gas valves will not open. Consequently, the burner will go to shut down. Check that the air pressure switch functions properly with burner operating at 1st flame only, increase the regulating value until it reaches intervention point and the burner should go to shut down. To unblock the burner, press the special pushbutton and return the pressure switch regulator to a sufficient value in order to measure the air pressure existing during the pre-ventilation phase.

AIR REGULATION ON THE COMBUSTION HEAD

(see BT9481/1 and BT9485/2)

The combustion head is equipped with a regulating device which closes and opens the air passage between the disk and the head. By closing the passage it's possible to achieve high pressure upstream the disk for low inputs as well. High velocity and turbulence ensure a better penetration in the fuel, an optimum mixture and good flame stability. It might be necessary to have high air pressure upstream the disk in order to avoid flame pulsation and it's considered practically indispensable when the burner is operating with a pressurised furnace and/or thermal load. It's evident from the above, that the device which closes the air on the combustion head should be put in such a position as to **always** obtain a decidedly high air pressure value behind the disk. It's advisable to regulate in such a way as to achieve a closing of the air on the head; this will necessitate a considerable opening of the air shutter which regulates the flow to the burner's fan suction. Obviously, these adjustments should be carried out when the burner is operating at maximum delivery desired. In practice, start regulating by putting the device which closes the air on the combustion head in an intermediate position, start up the burner and make trial adjustments as previously described.

When maximum delivery desired has been reached, proceed with correcting the position of the device which closes the air on the combustion head; move it backwards or forwards in such a way as to obtain an air flow suitable to the delivery, **with the air regulation shutter in suction considerably open**.

When reducing the air passage on the combustion head, avoid closing it completely.

N.B. Check that ignition occurs regularly, because if the passage between the disk and the head is closed, it could occur that the air velocity is so high as to render ignition difficult. If this happens, gradually open the regulator until it reaches the correct position and ignition occurs regularly. This position should be definitive. It should also be remembered that, for the 1st flame, it is preferable to limit the quantity of air to that which is strictly indispensable in order to have safe ignition even in the most difficult circumstances.

MAINTENANCE

The burner does not require special maintenance, but it is good practice to check periodically that the gas filter is clean and that the ignition electrode is efficient. It is also necessary to verify that the ignition electrode's spark is produced between the same electrode and the disk. The combustion head may need cleaning.

During re-assembly, special attention must be paid to centring exactly the electrodes (ignition and flame detection) in order to avoid them going to earth or short-circuiting which would result in the "shut down" of the burner.

USE OF THE BURNER

The burner operates fully automatically, therefore it is non necessary to carry out any kind at adjustment during its operating. The "block" position is a safety position reached by the burner automatically when some of the components of the burners or the plant do not work properly. It is necessary to check then whether the cause to the problem is a dangerous one before unblocking the burner. The causes to the block may be temporary, for example when air in inside the pipes. When it is unblocked, the burner starts operating properly.

If the burner stops three or four times at a stretch, it is necessary either to loock for the problem and solve it or ask for the intervention of the after sales service. The burner can remain in the "block" position without any limit in time. In emergency cases it is advisable to close the fuel valve, and to disconnect the burner electrically.

LMG2...CONTROL BOX SPECIFICATIONS

Type summary

The type references contained in the following table refer to LMG.... With no plug-in base and with no flame detector.
For ordering information on bases and other accessories, refer to "Ordering".

Type of flame detector	Type reference LMG2...	tw s (min. 1)	t1 s min.	TSA s max.	t3n s ca.	t3 s ca.	t4 s ca.	t10 s (min. 1)	t11 s (max. 2)	t12 s (max. 2)	Behavior in the event of flame fail. dur. operat
Burner controls for pre-purging with low flame air volume, without actuator control											
Detector electrode (FE) or UV detector QRA... with AGQ2...A27	LMG21.130A27 3)	2.5	7	3	2	2	8	5	-	-	Lockout
	LMG21.230A27 4)	2.5	20	3	2	2	8	5	-	-	Lockout
	LMG21.330A27 4)	2.5	30	3	2	2	8	5	-	-	Lockout
	LMG21.350A27 4)	2.5	30	5	4	2	10	5	-	-	Lockout
	LMG21.550A27 4)	2.5	50	5	4	2	10	5	-	-	Lockout
Burner controls for pre-purging with nominal air volume, with actuator control											
Detector electrode (FE) or UV detector QRA... with AGQ2...A27	LMG22.130A27 3)	2.5	7	3	2	3	8	3	12	12	Lockout
	LMG22.230A27 4)	2.5	20	3	2	3	8	3	16.5	16.5	Lockout
	LMG22.233A27	2.5	20	3	2	3	8	3	30	30	Lockout
	LMG22.330A27 4)	2.5	30	3	2	3	8	3	12	11	Lockout
	LMG22.330A270 4) 5)	2.5	30	3	2	3	8	3	12	11	Lockout
Burner controls for pre-purging with low flame air volume, without actuator control											
Detector electrode (FE) or UV detector QRA... with AGQ2...A27	LMG25.230A27	2.5	20	3	2	2	8	5	-	-	Max. 3 repet.
	LMG25.330A27	2.5	30	3	2	2	8	5	-	-	Max. 3 repet.
	LMG25.350A27	2.5	30	5	4	2	10	5	-	-	Max. 3 repet.

Legend

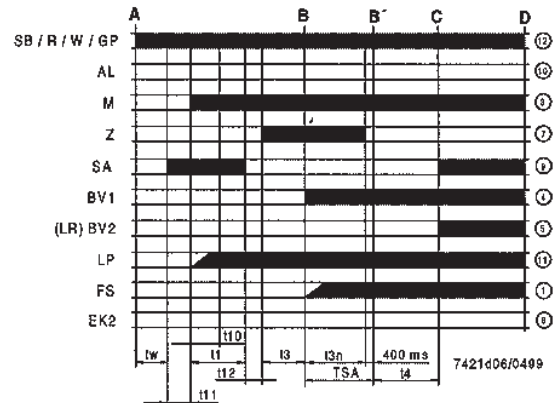
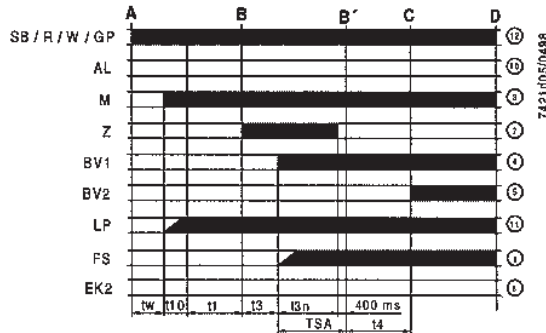
- | | | | |
|-----|----------------------------|-----|---|
| tw | Waiting time | T4 | Interval «TSAEnde-BV2» or «BV1-LR» |
| t1 | Checked pre-purge time | T10 | Specified time for air pressure signal |
| TSA | Ignition safety time | T11 | Programmed opening time for actuator «SA» |
| t3 | Pre-ignition time | T12 | Programmed closing time for actuator «SA» |
| T3n | Ignition time during «TSA» | | |

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1) | Max. 65 s | 4) | Also suited for use with direct fired air heaters |
| 2) | Max. running time available for actuators «SA», the actuator's running time must be shorter | 5) | Without integral fuse; use only in connection with bases AGK86... or with an external microfuse of max. 6.3 A (slow) |
| 3) | Also suited for use with flash-steam generators | | |

Functions

LMG21... / LMG25...

LMG22...



Legend

- | | | | |
|-------|---|------|---------------------------------------|
| A | Start command (switching on by «R») | B-B' | Interval for establishment of flame |
| C | Operating position of burner reached | C-D | Burner operation (heating production) |
| D | Controlled shutdown by «R» | | |
| | • Burner is immediately shut down | | |
| | • Burner control is immediately ready for new startup | | |
| AL | Fault status signal (alarm) | M | Fan motor |
| BV... | Fuel valve | R | Control thermostat / pressurestat |
| EK2 | Remote reset button | SA | Actuators |
| FS | Flame signal | SB | Safety limit thermostat |
| GP | Gas pressure monitor | W | Limit thermostat / pressure monitor |
| LP | Air pressure monitor | Z | Ignition transformer |
| LR | Load controller | | |

Prerequisites for startup

- Burner control is reset
- All contacts in the line are closed
- Fan motor «M» or AGK25 is connected
- Air pressure monitor «LP» is in idle position
- No undervoltage
-

Undervoltage

Safety shutdown in the event

- the mains voltage is lower than typically AC 160 V
- a restart is made when the mains voltage exceeds AC 195 V

Checked intermittent operation

After no more than 24 hours of continuous operation, the burner control initiates a safety shutdown, followed by a restart.

Reversed polarity protection

If the connections of line (terminal 12) and neutral (terminal 2) have been exchanged, the burner control will initiate lockout at the end of «TSA».

Control program in the event of fault

- If puts will immediately be deactivated (< 1 s)
- On restoration of power, a restart will be made with the full program sequence
- If the operating voltage drops below the undervoltage threshold (for threshold, refer to «Functions»), a restart will be made with the full program sequence
- If there is a premature faulty flame signal during «t1» ⇒ Lockout
- If the contact of the air pressure monitor «LP» has welded in the working position: prevention of startup and, after 65 seconds, lockout
- If the contact of the air pressure monitor «LP» has welded in the idle position: lockout at the end of «t10»
- If there is no air pressure on completion of «t10» ⇒ Lockout
- If the burner does not ignite during «TSA» ⇒ Lockout
- If flame is lost during operation
 - ⇒ LMG21... / LMG22... lockout
 - ⇒ LMG25... three repetitions

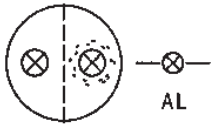
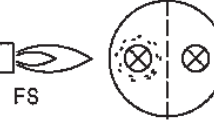
Lockout

Lockout cannot be changed and takes place 10 seconds after safety shutdown. A mains voltage failure during that period of time leads to a restart.

Resetting the LMG2...

When lockout occurs, the burner control can immediately be reset! In that case, keep lockout reset button depressed for a minimum of 0.5 seconds and a maximum of 3 seconds!

Operating concept

<ul style="list-style-type: none"> • Burner control has initiated lockout ⇒ Red fault LED on 	<ul style="list-style-type: none"> • Reset Press lockout reset button for 0.5...3 s • Diagnosis of cause of fault <ul style="list-style-type: none"> – Wait > 10 s – Press lockout reset button for > 3 s – Read blink code of red fault LED ⇒ «Error code table»
<ul style="list-style-type: none"> • Burner control in operation ⇒ Green flame signal LED on 	<ul style="list-style-type: none"> • Restart Press lockout reset button for 0.5...3 s • Read flame establishment time <ul style="list-style-type: none"> – Press lockout reset button for > 3 s – Read blink code of green flame signal LED ⇒ «Error code table»

Diagnostics table		
	Flame establishment time with «TSA» = 3 s	Flame establishment time with «TSA» = 5 s
1 x blink •	≤ 0.4 s	≤ 0.4 s
2 x blink ••	≤ 0.8 s	≤ 0.8 s
7 x blink •••••••	≤ 2.8 s	≤ 2.8 s
12 x blink •••••••••• ••	---	≤ 4.8 s

- The flame establishment time is the period of time from the moment «BVI» opens to the moment the flame signal is detected for the first time
- The flame establishment time remains stored for one startup sequence and is re-ascertained the next time the burner is started up
- During the period of time the flame establishment time is interrogated, the fault status outputs are deactivated:
 - Burner remains shut down
 - It is restarted only after a reset is made
 - Press lockout reset button for 0.5...3 seconds



Note:

If ignition and ionization electrode are not correctly located, ignition effects on the detector electrode may lead to incorrect measurements.

Flame supervision with detector electrode

	At mains voltage UN = AC 230 V
Detector voltage across terminals 1 and 2 or ground (AC voltmeter Ri ≥ 10 MΩ)	AC 115...230 V
Switching thresholds (limit values)	
Switching on (flame on) DC ammeter, Ri ≤ 5 kΩ	≥ DC 1 μA
Switching off (flame off) DC ammeter, Ri ≤ 5 kΩ	≤ DC 0.5 μA
Requested sensor current for reliable operation	≥ 2 μA
Max. short-circuit current across terminals 1 and 2 or ground (AC ammeter, Ri ≤ 5 kΩ)	AC 50 μA

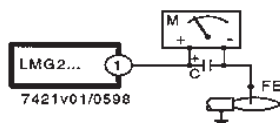


Note:

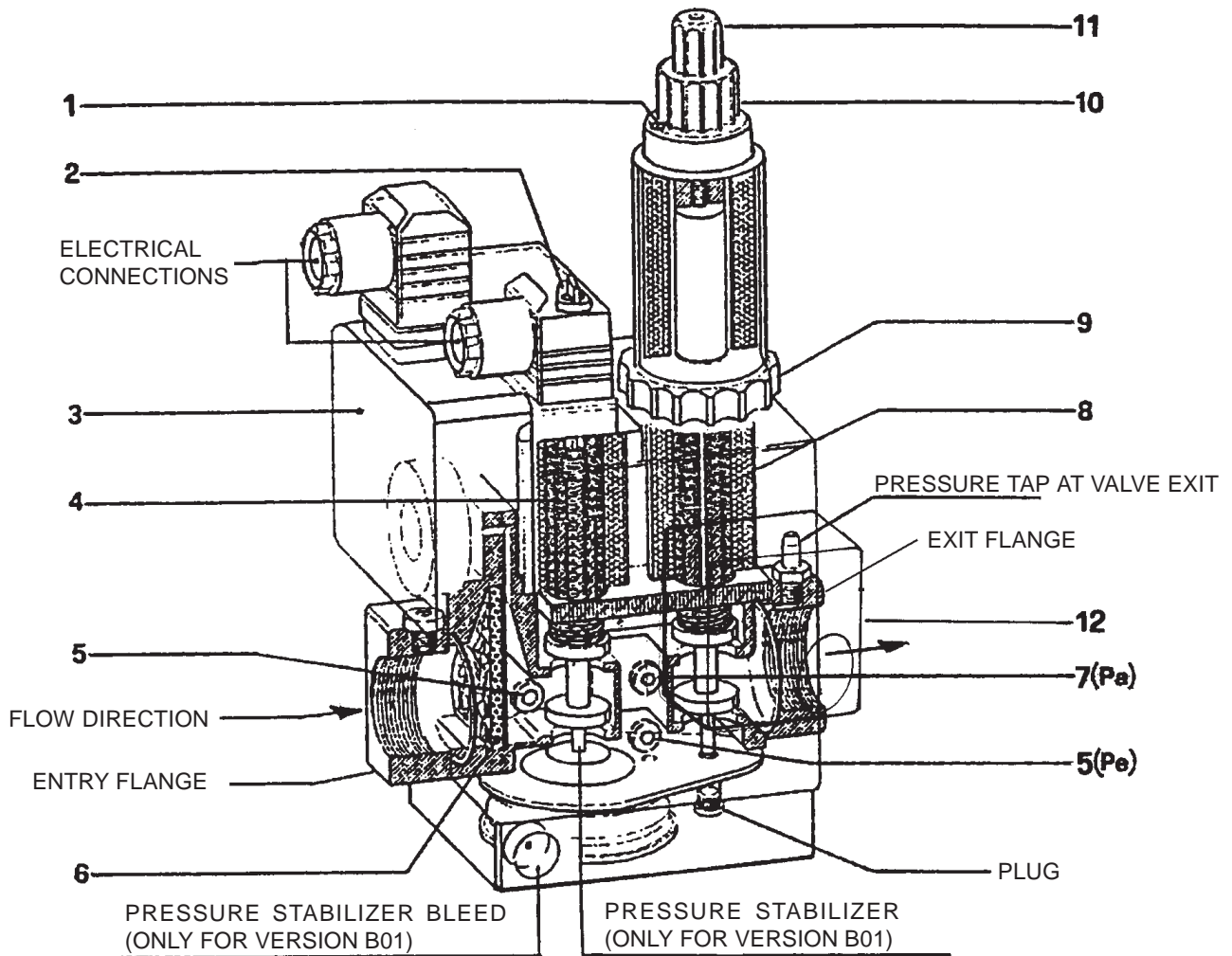
With the same flame quality, the detector current with LMG2... is lower than with LGB2...!
Flame supervision takes place by making use of the conductivity and rectifying effect of hot flame gases.

The flame signal amplifier responds only to the DC current component of the flame signal.
⇒ A short-circuit between detector electrode and ground causes the burner to initiate lockout

Measurement circuit



- Legend
- C- Electrolytic capacitor 100...470 μF; DC 10...25 V
 - FE- Detector electrode
 - M- Micrometer (Ri max. = 5000 Ω)



- 1- Locking screw for 1st and 2nd flame regulators
- 2- Cover for regulating screw of pressure stabilizer(only for version B01)
- 3- Gas pressure switch (minimum)
- 4- Safety valve
- 5- Pressure tap at gas entry
- 6- Filter
- 7- Pressure tap after pressure stabilizer (Pa)
- 8- Principle valve (1st and 2nd flame)
- 9- Regulating ring 1st flame delivery
- 10- Regulating knob 2nd flame delivery
- 11- Protective cover (can be used as a knob) of regulating device for the initial rapid release.
- 12- Gas pressure switch (maximum) (only for version B02 and B01 S50)

Note: to increase delivery, rotate the delivery devices in an anti-clockwise direction; to decrease delivery, rotate them in a clockwise direction. The versions B02 and B01 S50 are employed with liquid gas (LPG)

The monobloc DUNGS Model MB-ZRDLE is made up of:

- a) Minimum gas pressure switch (3) and maximum gas pressure (12)
- b) Gas filter (6)
- c) Pressure regulator (stabilizer) (2) (only for version B01)
- d) Safety valve (incorporated in the pressure regulator) which opens and closes rapidly (4)
- e) Principle valve with two positions (1st flame and 2nd flame) which opens slowly with an adjustable initial rapid release and rapid closing (8).

Before proceeding with regulation, read the following:

- 1) It is possible to reach the gas filter (6) in order to clean it, by removing one of the two side closing plates.
- 2) The pressure stabilizer can be regulated from 40 to 200 mm.W.C. by manoeuvring its regulating screw. It can be reached by sliding the cover (2) to one side. The and viceversa is about 60 turns. Do not force against the end-of-the-run position. Before starting up the burner, give the screw at least 15 turns towards the + sign. Around the screw are arrows with symbols which indicate the sense of rotation to increase the pressure (in a clockwise direction) and the sense of rotation to decrease pressure (in an anti-clockwise direction).

The stabilizer hermetically closes from "upstream" to "downstream" when there is no gas flow. Different springs to obtain different pressure values form those described above are not foreseen.

To regulate the pressure stabilizer, connect a water manometer to the rubber tube holder installed on the valve, to tap Pa (7), in correspondence with the stabilizer exit.

- 3) It is not necessary to regulate the rapid opening and closing safety valve (4).
- 4) Principle valve (8).

Regulating the initial rapid release effects the 1st and 2nd opening positions of the valve.

Regulation of the rapid release and of the hydraulic brake modify the 1st and 2nd positions of the valve in proportion to the output regulated. To carry out regulation, unscrew the protection cover (11) and use the back part of it as a tool to turn the pin.

Rotation in a clockwise direction = minor rapid release

Rotation in an anti-clockwise direction = greater rapid release

REGULATING THE FIRST POSITION (1ST FLAME)

Loosen the screw with the protruding cylindrical head (1)

Give the knob (10), which regulates the output for the 2nd flame, at least one turn in the direction of the arrow which indicates the + sign (anti-clockwise direction).

ATTENTION: If this knob which regulates the 2nd flame is not given at least one turn towards the + sign, the valve will not open in the 1st position.

Rotate the regulating ring (9) of the 1st flame in the direction indicated by the arrow towards the + sign (anti-clockwise direction). As an indication, this should be a little more than two turns from the end-of-the-run position.

Then, when the 1st flame only is alight, rotate adequately ring (9) in order to obtain the gas delivery desired.

The complete run of the output regulator, from the - position to the + position, and viceversa, is about three and a half turns. Rotation of the regulator in a clockwise direction, determines a reduction in delivery; rotation in an anticlockwise direction increase delivery.

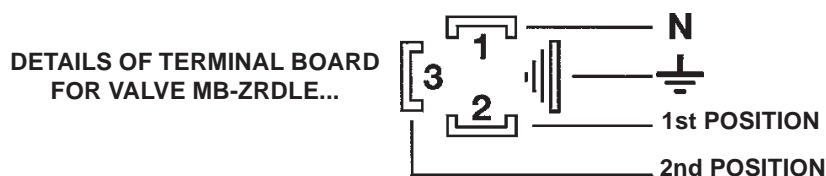
REGULATING THE SECOND POSITION (2ST FLAME)

Loosen the screw with the protruding cylindrical head (1)

Rotate the knob (10) in the direction indicated by the arrow for the + sign (anti-clockwise direction) as considered necessary in order to obtain the gas delivery required for the 2nd flame.

The complete run of the regulator from the - position to the + position, and viceversa, is about FIVE turns. Rotate in a clockwise direction to determine a reduction in delivery and in an anti-clockwise direction to increase it.

After regulating the gas delivery for the 1st and 2nd flame, remember to tighten home the screw (1) to avoid the regulator moving out of the position at which it has been set.



VALVE MODEL	INLET MAX PRESSURE (PE) mbar	ADJUSTTABLE OUTLET PRESSURE FROM THE STABILIZER (PA) mbar	TYPE OF GAS
MB ...B01 S 20	200	from 4 to 20	Gas naturale
MB ... B01 S 50	360	from 4 to 50	L.P.G
MB ... B02	360		L.P.G.

We think it would be useful to inform you on a few points regarding use of liquid propane gas (L.P.G.).

1) Approximate evaluation of running costs

a) 1 m³ of liquid gas in gaseous state has heating power inferior by about 22.000 Kcal.

b) to obtain 1 m³ of gas about 2 Kg of liquid gas are required. This is equal to about 4 litres of liquid gas.

According to the above, it can be deduced that by using liquid gas (L.P.G.) the following approximate equivalence is obtained:

22.000 Kcal = 1 m³ (in gaseous state) = 2 Kg of L.P.G. (liquid) = 4 litres L.P.G. (liquid). From this, running costs can be calculated.

2) Safety measures

Liquid gas (L.P.G.) has, in its gaseous state, a specific gravity superior to that of air (specific gravity of propane gas in relation to air = 1,56) and therefore does not disperse in air like natural gas, which has a lower specific gravity (specific gravity of natural gas in relation to air = 0,60), but precipitates and spreads at ground level as if it were a liquid. In view of the above principle, the Ministero dell'Interno (Home Office) has set limitations for use of Liquid Gas in circular n° 412/4183 of 6 February 1975. We will look into the points we think most important:

a) Liquid Gas (L.P.G.) for burners and/or boilers can only be used in rooms above ground and overlooking open spaces. Installations using liquid gas in basements or cellars are not permitted.

b) Rooms where liquid gas is used must have ventilation inlets without closing devices, located on external walls with a surface of at least 1/15 of the room's area and a minimum of 0,5 m².

At least one third of the entire surface of these inlets must be located in the lower part of the external wall, flush with the floor.

3) Requirements for liquid gas plant to ensure correct operation and safety

Natural gasification, from cylinder unit or tank, can only be used for low power plant. Supply capacity at gaseous stage, depending on tank dimensions and minimum external temperature, is shown in the following table but only as a rough guide.

Minimum temperature	- 15 °C	- 10 °C	- 5 °C	- 0 °C	+ 5 °C
Tank 990 l.	1,6 Kg/h	2,5 Kg/h	3,5 Kg/h	8 Kg/h	10 Kg/h
Tank 3000 l.	2,5 Kg/h	4,5 Kg/h	6,5 Kg/h	9 Kg/h	12 Kg/h
Tank 5000 l.	4 Kg/h	6,5 Kg/h	11,5 Kg/h	16 Kg/h	21 Kg/h

With the exception of low power plant, for correct operation and safety, it is always essential to install a suitable liquid gas heater (vaporiser) immediately in front of the pressure reducer. The vaporiser is a container built in accordance with Regulations. It has a control thermostat which heats liquid gas by means of an electric resistor or circulation of hot fluid. Reduction of pressure and change of state (from liquid to gas) considerably lowers temperature. In the cold season, the latter easily reaches values of much less than zero degrees.

Any humidity (water) by change present in the liquid gas would change into ice and thus impede correct operation of the reducer (blocked in open position) with consequences that can easily be imagined.

The vaporiser must be installed very near to the reducer to avoid already cooled gas, picked up in liquid form from the tank, reaching the reducer.

Without the vaporiser, it is practically impossible to ensure correct supply of gas in gaseous state in the cold season. Pressure reduction can be carried out by means of a suitable pressure reducer.

Widespread use is also made of plant with two-stage pressure reduction because:

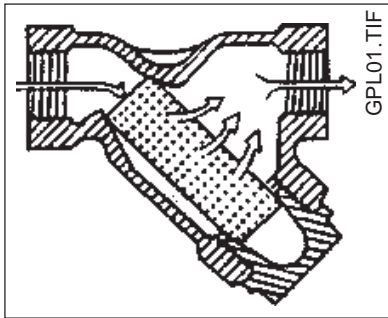
a) it reduces risks of freezing and condensation

b) Pipe diameter between the first and second reducers can be less than that required for single stage reduction.

Considerable cost saving can be achieved for large scale networks.

c) Final pressure value is more constant.

For two-stage reduction, install the first reducer near the tank (or at the vaporiser outlet), which reduces pressure to approximately 1 bar. A second pressure reducer is installed outside, before the boiler room and reduces pressure to the boiler supply value (usually 300 mm.W.C. = 0,03 bar). For natural gasification, the first-stage regulator must be installed so that any condensate discharges into the tank.

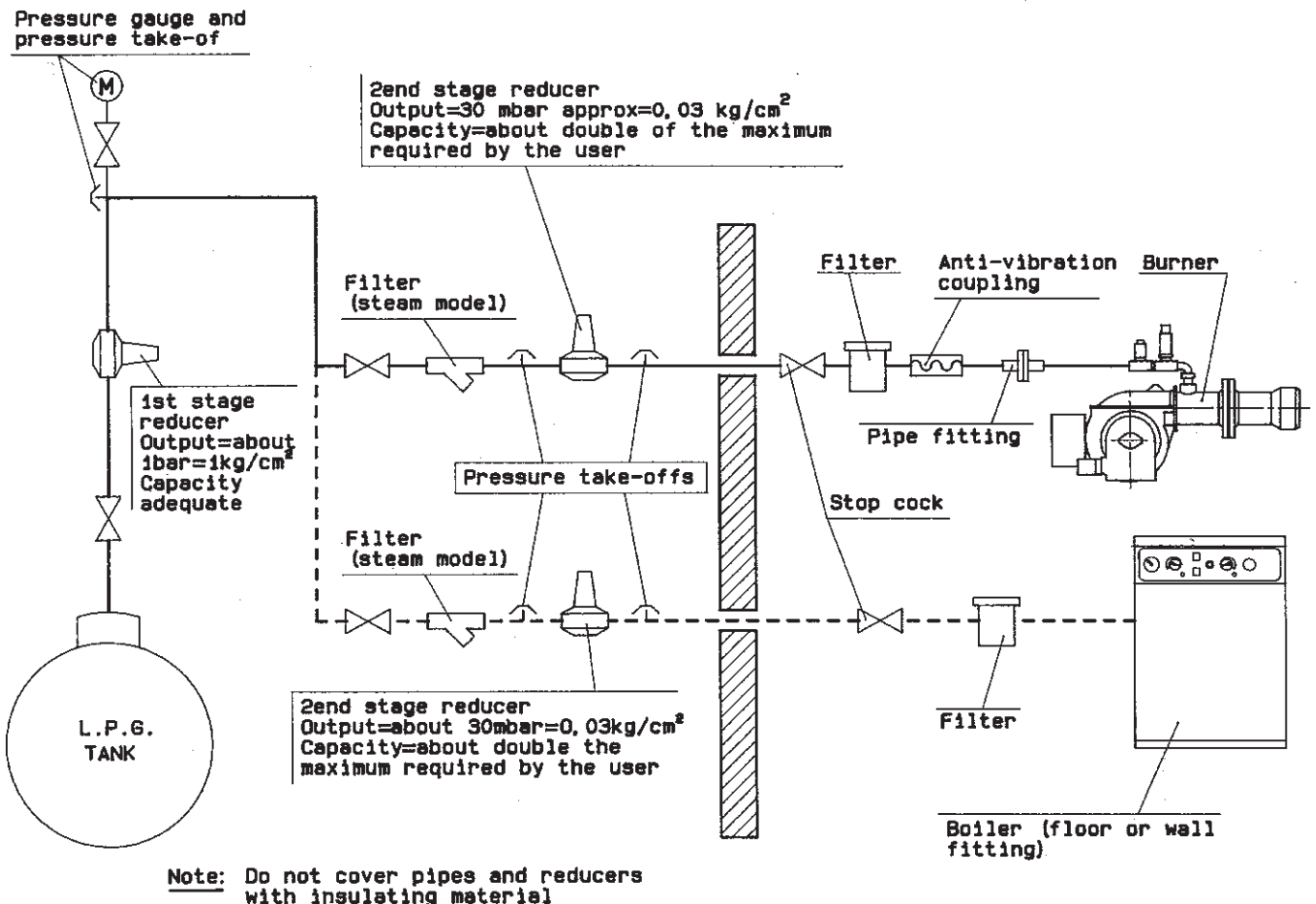


It is necessary to protect this pressure reducer with a proper filter in order to avoid that any impurities, unexpectedly, reach the reducer thus endangering the correct working.

It is important to point out that the usual filters do not have a cartridge (filter element) enough resistant to this pressure. We can recommend, as a suggestion, to use a common "steam filter" for it is provided with a filter element suitable to undergo very high pressure, see the fig. . Use a filter having at least the same size as the diameter of the gas intake tube. It is also necessary to point out that the usual gas filter must be installed near the burner.

GENERAL DIAGRAM FOR TWO-STAGE L.P.G. PRESSURE REDUCTION FOR BURNER OR BOILER

N° BT 8721/2GB
Rev.21/03/90



4) Pipe dimension table in accordance to UNI-CIG 7129-72 norms

Capacity in volume (consumption) in m³/h for propane (L.P.G.) with density of 1,56 (according to UNI 7128-72), calculated for a maximum load loss of 0,5 mbar.

Outer diameter	3/8 Gas	½ Gas	3/4 Gas	1 Gas	1 ¼ Gas	1½Gas	2 Gas	2 ½ Gas	3 Gas
Inner diameter * mm	13,2	16,6	22,2	27,9	36,6	41,5	53,8	69,6	81,8
Flow rate m³/h									
2	1,5	2,7	6,0	11	23	35	-	-	-
4	1,0	1,8	4,1	7,4	15	24	45	82	135
6	0,80	1,5	3,2	6,1	12	19	35	66	108
8	0,70	1,3	2,8	5,2	10,6	16,4	30	58	92
10	0,60	1,1	2,6	4,7	9,5	14,5	27	52	81
Virtual length m	15	0,50	0,90	2,0	3,8	7,6	11,5	21,5	43
20	0,40	0,78	1,7	3,2	6,4	9,8	18,4	36	55
25	0,32	0,69	1,5	2,9	5,7	8,7	16,1	32	49
30	-	0,62	1,4	2,6	5,1	8,0	14,7	29	45
40	-	0,55	1,2	2,2	4,5	6,8	12,5	25	38
50	-	0,46	1,05	2,0	3,8	6,1	11,1	22	34
60	-	-	-	1,8	3,5	5,5	10,0	20	30
80	-	-	-	1,5	3,0	4,6	8,6	17	26
100	-	-	-	-	2,7	4,2	7,6	15	23

* Inner diameter of pipe UNI 3824-68 taken as basis for calculation.

For pressure loss of 1 mbar flow rates must be increased by 45%;

For pressure loss of 2 mbar flow rates must be increases by 110%.

5) Burner

The burner must be ordered specifically for use with liquid gas (L.P.G.) so that it is equipped with gas valves of sufficient dimensions to ensure correct ignition and gradual regulation. Our valves have dimension is planned for use at a supply pressure of about 300 mm.W.C. We suggest gas pressure be checked at the burner by using a water column pressure gauge.

N.B. Maximum and minimum burner pressure (kcal/h) obviously remains that of the original natural gas burner (L.P.G. has heating power superior to that of natural gas. Therefore, in order to burn fully, it requires air quantity in proportion to the thermal power created).

6) Combustion control

To limit consumption and avoid serious trouble, adjust combustion by using the appropriate instruments. It is absolutely essential to check that the percentage of carbon monoxide (CO) does not exceed maximum permitted value of 0,1 % (use a phial analyser or other similar instrument). Please note that our guarantee does not cover burners operating on liquid gas (L.P.G.) in plant for which the above measures have not been taken.

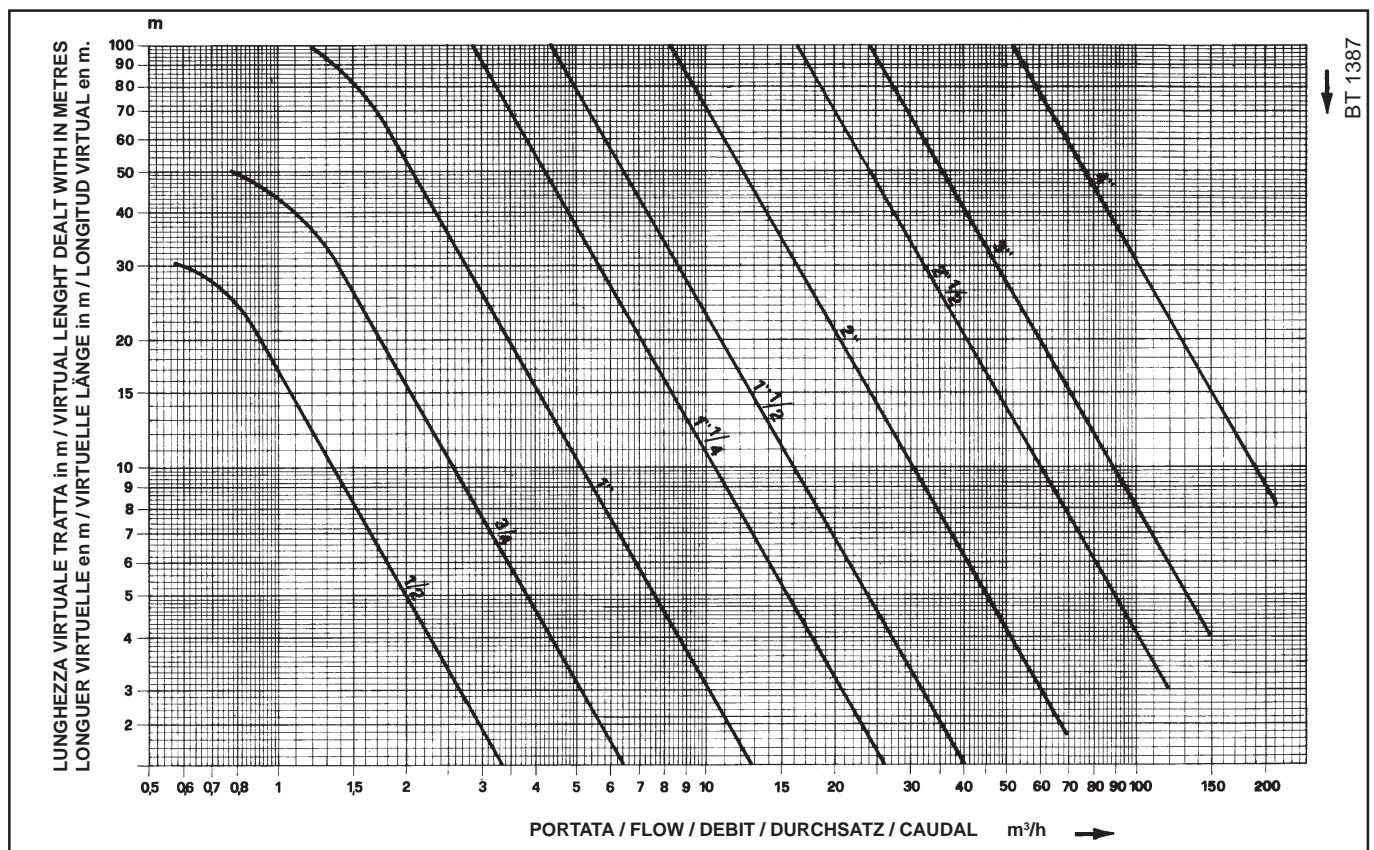
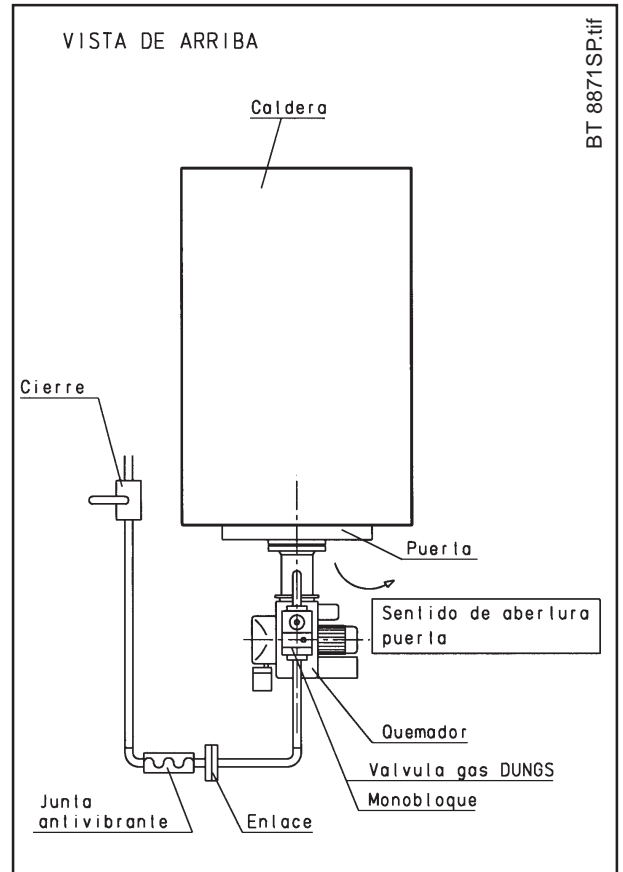
OPERATING ANOMALY

TYPE OF IRREGULARITY	PROBABLE CAUSE	RIMEDY
The burner does not start.	1) Lack of currente. 2) Gas does not reach the burner.	1) Check the fuses of the feed line. Check the fuses of the control box. Check the line of the thermostats and the gas pressure switch. 2) Check the opening of the detecting devices located along the feeding pipes.
The burner starts but the flame does not ignite. The burner stops consequently.	1) The gas valves do not open. 2) There is no spark at the electrode. 3) The air pressure switch does not give it's consent to the control box.	1) Check the valves operation. 2) Check the operation of the ignition transformer. Check the position of the electrodes ends. 3) Check the setting and operation of the air pressure switch.
The burner starts and the flame ignites then the burnes stops.	1) The control electrode does not detect or detects the flame improperly.	1) Check the position of the control electrode. Check the valve of the ionisation current.

APLICACIÓN DEL QUEMADOR A LA CALDERA

El quemador cuenta con una brida que se desplaza a lo largo de la cabeza de combustión. Cuando se aplica el quemador a la caldera hay que **colocar correctamente** esta brida para que la cabeza de combustión entre en el hogar **lo que requiera el fabricante de la caldera**.

Una vez que el quemador esté colocado correctamente en la caldera ya se puede conectar a la tubería del gas. La tubería de abastecimiento del gas tiene que estar dimensionada en función de la longitud y del suministro del gas según la norma UNI (véase el esquema BT 1387 representado en las últimas páginas del folleto), y tiene que ser totalmente hermética y haber sido probada antes de la prueba de ensayo del quemador. Es indispensable instalar en esta tubería, cerca del quemador, un racor adecuado para permitir un desmontaje fácil del quemador y/o la apertura de la portezuela de la caldera. La válvula del gas DUNGS mod. MB... incorpora el filtro y el estabilizador de la presión del gas, por lo tanto en la tubería de abastecimiento del gas hay que instalar sólo la llave de corte y la junta antivibrante. Sólo en caso de que la presión del gas fuera superior al valor máximo admitido por las Normas (400 mm.C.A.) habría que instalar en la tubería del gas (fuera de la central térmica) un reductor de presión adecuado. Les aconsejamos que instalen una curva directamente en el tren de gas del quemador antes de poner el racor desmontable. De este modo se puede abrir la eventual portezuela de la caldera después de haber abierto dicho racor. Lo que acabamos de exponer está ilustrado perfectamente en el dibujo siguiente (véase BT 8871).



CONEXIONES ELÉCTRICAS

Las líneas eléctricas tienen que estar alejadas lo necesario de las partes calientes. Es aconsejable que todas las conexiones se realicen con cable eléctrico flexible.

Sección de los conductores 1,5 mm² (CEI 64/8 3.1.07).

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

Cerrado el interruptor general, si los termostatos están cerrados, la tensión alcanza el dispositivo de mando y control que después de un poco de tiempo (9 segundos), procede a la puesta en marcha del quemador según el programa previsto. De esta manera se conecta el motor del ventilador que efectúa la preventilación de la cámara de combustión con cierre aire en posición de 1° llama. Sucesivamente se conecta el encendido y después de 3 segundos, se abre la válvula de seguridad y la de "primera llama" (piloto).

Así aparece la llama, que rilevada del dispositivo de control de la misma, consiente el proseguimiento y completamiento de la fase de encendido. Sucesivamente se conecta el servomotor de mando del cierre del aire que lleva a la misma, a la posición de segunda llama registrada por el operador para el caso específico, contemporáneamente un contacto auxiliar del servomotor conecta la válvula de la segunda llama.

En el caso en que la llama no aparezca, el dispositivo se pone en "bloqueo" de seguridad después de 3 segundos desde la abertura de las válvulas del gas (piloto y seguridad). En caso de "bloqueo de seguridad" las válvulas del gas inmediatamente se vuelven a cerrar. Para desbloquear el dispositivo de la posición de seguridad, es preciso apretar el pulsador rojo sorbe el dispositivo.

ENCENDIDO Y REGULACIÓN CON GAS NATURAL

(para utilizar gas GPL véase el capítulo correspondiente)

Antes de arrancar hay que verificar que el quemador sea trifásico y que el sentido de rotación del quemador sea correcto. Es indispensable efectuar (con la cautela oportuna y con puertas y ventanas abiertas) la purga del aire contenido en la tubería, si no se ha hecho ya cuando se ha conectado el quemador a la tubería del gas. Hay que abrir el racor de la tubería que está cerca del quemador y luego, abrir un poco las llaves de corte del gas.

Esperen hasta que se note el olor característico del gas y luego cierren la llave. Esperen el tiempo que se considere necesario, en función de las condiciones específicas, para que el gas que se halle presente en el local se expanda hacia el exterior y luego, vuelvan a conectar el quemador a la tubería del gas.

A continuación procedan de la siguiente manera:

- 1) Asegúrense de que los productos de la combustión descarguen sin impedimentos (registro de la chimenea abierto) y que haya agua en la caldera.
- 2) Abrir, en la cantidad que se presume necesaria, el regulador de aire de combustión (ver "servomotor regulación mando cierre aire tipo LKS 120-02 (B5-5-51)") y abrir aproximadamente un tercio el paso del aire entre cabeza y disco llama (difusor) - ver regulación cabeza de combustión.
- 3) Usen los reguladores de seguridad y de funcionamiento de manera que se suministre el gas que se presupone necesario.
- 4) Desconectar el termostato de la segunda llama y dar corriente al quemador conectado el interruptor general. El quemador de esta manera se conecta y efectúa la fase de preventilación. Si el pressostato de control de la presión del aire advierte una presión superior al valor al cual está regulado, se conecta el transformador de encendido y sucesivamente se conectan también las válvulas de gas (de seguridad y de primera llama). Las válvulas se abren completamente y la erogación de gas está limitada por la posición en la cual ha sido regulado manualmente el regulador de capacidad incorporado en la válvula de primera llama (piloto).

En el primer encendido se pueden verificar "bloqueos" sucesivos debidos a:

- a) La tubería del gas no ha sido liberada del aire de manera suficiente y por lo tanto la cantidad de gas es insuficiente para obtener una llama estable.
- b) El "bloqueo" con presencia de llama, puede ser causado por la inestabilidad de la misma en la zona de ionización, por una proporción de aire/gas no correcta. Se pone remedio variando la cantidad de aire y/o de gas repartidos de manera que podamos encontrar la correcta proporción. El mismo inconveniente puede ser causado por una incorrecta distribución aire/gas en la cabeza de combustión. Se pone remedio actuando sobre el dispositivo de regulación de la cabeza de combustión cerrado o abriendo mayormente el paso de aire entre la cabeza y el difusor gas. Para realizar dicha maniobra ver regulación cabeza de combustión.

- c) Puede ocurrir que la corriente de descarga del transformador de encendido perturbe eléctricamente a la corriente de ionización, (las dos corrientes tienen un recorrido en común en la "masa" del quemador), por lo tanto el quemador se bloquea por insuficiente ionización. Se resuelve invirtiendo la alimentación (lado 220V) del transformador de encendido (se cambian de sitio los cables que hacen llegar la tensión al transformador). Dicho inconveniente puede ser causado también por una "puesta a tierra" insuficiente del armazón del quemador. Precisamos que el valor mínimo de la corriente de ionización para asegurar que el aparato funcione está expuesto en el esquema eléctrico; normalmente la corriente de ionización es bastante más elevada. Para verificar la corriente de ionización se conecta un micro-amperímetro con escala adecuada "en serie" al circuito de ionización. El electrodo de ionización está provisto de un conector (véase el esquema eléctrico) para facilitar la conexión del microamperímetro. Precisamos que el cable de alto aislamiento que proviene del electrodo debe ser conectado al negativo (signo -) del microamperímetro.
- 5) Con el quemador encendido reajusten el suministro de gas al valor deseado (gas natural = 8550 Kcal/m³) efectuando la lectura en el contador haciendo la diferencia entre las dos lecturas a un minuto exacto de distancia una de la otra. Multiplicando el valor sacado por sesenta se obtiene el caudal en sesenta minutos, es decir en una hora. Dicho caudal puede modificarse mediante el regulador incorporado en la válvula; véase en las últimas páginas la descripción de la regulación de las válvulas.
- 6) Controlen mediante los instrumentos correspondientes que la combustión tenga lugar correctamente (CO₂ máx. = aprox. 10% para gas natural y CO máx. = 0,1 %).
- 7) Después de haber efectuado la regulación hay que apagar y encender varias veces el quemador para comprobar que arranque correctamente. Con el quemador descoctado por el interruptor general, se conecta ahora el termostato de la segunda llama y se regula cambiando dicho dispositivo por el servomotor para obtener una abertura del cierre del aire que se presume necesaria para la segunda llama (ver BT 8920/1).
Se abre también el regulador de la capacidad del gas incorporando en la válvula para consentir una erogación que sea necesaria para la segunda llama (llama principal).
- 8) Cerrar ahora el interruptor general para encender el quemador. Cuando el quemador esté encendido es necesario verificar, como hemos expuesto anteriormente, la erogación de gas y la combustión con los instrumentos adecuados. En función de las muestras efectuadas, se procede variando si es necesario, la erogación del gas y del aire de combustión para adecuar la erogación al valor deseado para el caso específico (potencia caldera) obviamente también es preciso verificar que los valores del CO₂ y del CO sean adecuados (CO₂ max. = aproximadamente 10% para metano y CO = 0,1%).
- 9) Controlen la eficiencia de los dispositivos de seguridad, bloqueo (quitando el cable del electrodo de ionización), presostato aire, presostato gas, y termostatos.
- Nota:** el circuito de conexión del presostato realiza el control automático, por lo tanto, es necesario que el contacto previsto para que esté cerrado en reposo (ventilador parado y por consiguiente ausencia de presión del aire en el quemador), realice efectivamente esta operación pues de no ser así, la caja de mando y control no se activa (el quemador permanece parado). Hay que precisar que si no se cierra el contacto previsto para ser cerrado en condiciones de trabajo, la caja de control efectúa su ciclo pero no se activa el transformador de encendido y no se abren las válvulas del gas y por lo tanto el quemador se para "bloqueándose". Para comprobar que el presostato del aire funciona correctamente, con el quemador encendido, sólo con la primera llama, aumente el valor de regulación hasta comprobar que la intervención ha tenido lugar con el consiguiente paro inmediato del quemador en condiciones de bloqueo. Desbloquee el quemador, presionando el pulsador a tal efecto y vuelva a ajustar el presostato a un valor suficiente para detectar la presión del aire existente durante la fase de prebarrido.

REGULACIÓN DEL AIRE EN LA CABEZA DE COMBUSTIÓN

(véase BT9481/1 y BT9485/2)

La cabeza de combustión cuenta con un dispositivo de regulación de manera que se cierre o se abra el paso del aire entre el disco y la cabeza. De esta manera, cerrando el paso, se consigue alcanzar una presión elevada antes del disco incluso con caudales bajos. La elevada velocidad y turbulencia del aire permite una mejor penetración del mismo en el combustible y, por consiguiente, una óptima mezcla y estabilidad de la llama.

Puede ser indispensable tener una elevada presión del aire antes del disco para evitar pulsaciones de la llama; esta condición es indispensable cuando el quemador trabaja con hogar presurizado y/o con una alta carga térmica. Con todo lo que hemos mencionado resulta evidente que el dispositivo que cierra el aire en la cabeza de combustión hay que ponerlo en una posición tal que se obtenga siempre detrás del disco un valor de la presión del aire bastante elevado. Les aconsejamos que regulen cerrando el aire en la cabeza de manera que se requiera una sensible apertura de la clapeta del aire, que regula la aportación del aire de la aspiración del ventilador del quemador; obviamente esta condición se debe verificar cuando el quemador trabaje con el máximo suministro deseado. Digamos que hay que iniciar la regulación con el dispositivo que cierra el aire en la cabeza de combustión en una posición intermedia, encendiendo el quemador para una regulación orientativa como hemos expuesto con anterioridad.

Una vez que se ha llegado al **suministro máximo deseado** se pasa a corregir la posición del dispositivo que cierra el aire en la cabeza de combustión, desplazándolo hacia adelante o hacia atrás de manera que haya una aportación de aire adecuada, **con la clapeta de regulación del aire en una posición sensiblemente abierta**. Reduciendo el paso del aire en la cabeza de combustión hay que evitar que se cierre completamente.

NOTA: Controlen que el arranque tenga lugar correctamente porque, en el caso en el que se ha cerrado el paso entre la cabeza y el disco, puede ocurrir que la velocidad de la mezcla (aire/combustible) sea talmente elevada que haga que sea difícil el arranque. Si ocurriera esto habría que abrir el regulador, por grados, hasta que alcance una posición en la que el quemador arranque con normalidad y por consiguiente aceptar esta posición como la definitiva.

MANTENIMIENTO

El quemador no necesita un mantenimiento especial, pero es aconsejable que se controle periódicamente que el filtro del gas esté limpio y que el electrodo de ionización sea eficiente. Hay que verificar también que la chispa del electrodo de encendido se dé exclusivamente entre el electrodo y el disco de chapa agujereada. Puede que sea necesario limpiar la cabeza de combustión. Tengan cuidado, durante las operaciones de montaje, y centren exactamente los electrodos (el de encendido y el de detección de llama) para evitar que los mismos se encuentren a masa dando lugar al consiguiente bloqueo del quemador.

USO DEL QUEMADOR

El quemador tiene un funcionamiento completamente automático y por ello no hacen falta maniobras de regulación durante su funcionamiento. La posición de "bloqueo" es una posición de seguridad en la que el quemador se pone automáticamente cuando algún componente del quemador o de la instalación no funciona eficientemente, por lo tanto antes de "desbloquear" el quemador hay que averiguar cuál es la causa que ha provocado el "bloqueo" y que no constituya una situación de peligro. Las causas del bloqueo pueden tener un carácter transitorio (por ejemplo, aire en las tuberías, etc...) y, por lo tanto si se desbloquea, el quemador vuelve a funcionar con normalidad.

Cuando se repiten los "bloqueos" (3-4 veces seguidas) no hay que insistir sino que hay que buscar la causa y poner remedio, o bien pedir ayuda al técnico del Servicio Oficial de Asistencia.

El quemador puede estar en la posición de "bloqueo" sin límite de tiempo.

En caso de emergencia cierren el grifo del combustible e interrumpan el suministro de corriente.

CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMADOR Tipo LMG2...

Modelos disponibles

Los modelos indicados en la tabla siguiente se refieren a dispositivos de control de llama sin base y sin detector de llama. Para mayor información sobre cómo pedir las bases y demás accesorios véase el punto "Pedidos".

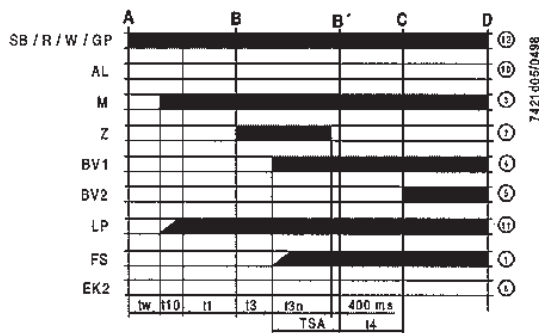
Tipo de detector de llama	LMG2...	tw s mín. 1)	t1 s mín.	TSA s máx.	t3n s approx.	t3 s approx.	t4 s approx.	t10 s mín. 1)	t11 s máx. 2)	t12 s máx. 2)	Comportamiento por falta de llama durante el funcionamiento
Dispositivo de control de llama para el prebarrido, con volumen de aire para baja llama, sin control de la clapeta del aire											
Detector con electrodo (FE) o célula UV tipo QRA...con AGQ2...A27	LMG21.130A27 3)	2.5	7	3	2	2	8	5	-	-	Bloqueo
	LMG21.230A27 4)	2.5	20	3	2	2	8	5	-	-	Bloqueo
	LMG21.330A27 4)	2.5	30	3	2	2	8	5	-	-	Bloqueo
	LMG21.350A27 4)	2.5	30	5	4	2	10	5	-	-	Bloqueo
	LMG21.550A27 4)	2.5	50	5	4	2	10	5	-	-	Bloqueo
Dispositivo de control de llama para el prebarrido, con volumen de aire nominal, con control de la clapeta del aire											
Detector con electrodo (FE) o célula UV tipo QRA...con AGQ2...A27	LMG22.130A27 3)	2.5	7	3	2	3	8	3	12	12	Bloqueo
	LMG22.230A27 4)	2.5	20	3	2	3	8	3	16.5	16.5	Bloqueo
	LMG22.233A27	2.5	20	3	2	3	8	3	30	30	Bloqueo
	LMG22.330A27 4)	2.5	30	3	2	3	8	3	12	11	Bloqueo
	LMG22.330A270 4) 5)	2.5	30	3	2	3	8	3	12	11	Bloqueo
Dispositivo de control de llama para el prebarrido, con volumen de aire para baja llama, sin control de la clapeta del aire											
Detector con electrodo (FE) o célula UV tipo QRA...con AGQ2...A27	LMG25.230A27	2.5	20	3	2	2	8	5	-	-	Máx. 3 repeticiones
	LMG25.330A27	2.5	30	3	2	2	8	5	-	-	Máx. 3 repeticiones
	LMG25.350A27	2.5	30	5	4	2	10	5	-	-	Máx. 3 repeticiones

Descripción

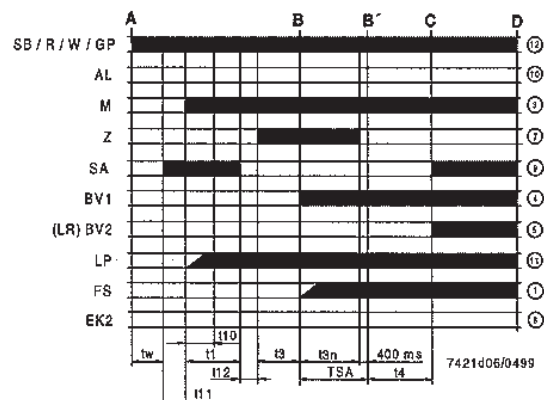
tw	Tiempo de espera	t4	Intervalo entre "Fin TSA-BV2" o "BV1-LR"
t1	Tiempo de prebarrido	t10	Retraso para el asenso del presostato del aire
TSA	Tiempo de seguridad al encender	t11	Tiempo de apertura del servomando de la clapeta del aire "SA"
t3	Tiempo de preencendido	t12	Tiempo de cierre del servomando de la clapeta del aire "SA"
t3n	Tiempo de encendido durante "TSA"		
1)	Máx 65 s	4)	También para los generadores de aire caliente
2)	Tiempo máximo de carrera previsto para la clapeta del aire "SA". El tiempo de carrera del actuador tiene que ser más breve	5)	Sin fusible; usar sólo con la base AGK (&...) o con un fusible exterior de fusión lenta, de máx. 6,3 A
3)	Para generadores de vapor instantáneo		

Funciones

LMG21... / LMG25...



LMG22...



Descripción

A	Arranque	B-B'	Intervalo para la estabilización de la llama
C	Posición de funcionamiento del quemador	C-D	Funcionamiento del quemador
D	Parada de regulación con mando del R <ul style="list-style-type: none"> el quemador se apaga inmediatamente el aparato de control de llama se prepara para un nuevo arranque 		
AL	Señal de anomalía (alarma)	M	Motor del ventilador
BV...	Válvula del combustible	R	Termostato o presostato
EK2	Desbloqueo a distancia	SA	Accionadores
FS	Señal de presencia de llama	SB	Termostato de seguridad
GP	Presostato de presencia gas	W	Termostato o presostato de regulación
LP	Presostato de presencia aire	Z	Transformador de encendido
LR	Regulador de la potencia del quemador		

Condiciones indispensables para el arranque del quemador

El programador no tiene que estar bloqueado
 Todos los dispositivos de asenso en la línea de alimentación eléctrica tienen que estar cerrados
 El ventilador <<M>> o AGK25 tienen que estar conectados
 El presostato del aire <<LP>> tiene que estar en posición de reposo
 No tiene que haber ninguna caída de tensión por debajo del límite indicado

Caídas de tensión

En caso de tensiones inferiores a 160V C.A.
 Cuando la tensión supera los 195 V C.A. el aparato efectúa automáticamente un nuevo programa de encendido.

Control de funcionamiento intermitente

Tras 24 horas de funcionamiento continuo, el programador del quemador efectúa automáticamente una parada de seguridad seguida de un nuevo arranque.

Protección contra las inversiones de polaridad

Si la fase (borne 12) y el neutro (borne 2) han sido intercambiados, el programador se bloquea al final del tiempo <<TSA>>.

Programa de mando en caso de anomalía

En caso de anomalía, la entrada de combustible se interrumpe inmediatamente (en menos de 1 segundo)

- Tras una interrupción de tensión; repetición del arranque con el programa completo
- Cuando se alcanza el umbral de baja tensión (para el valor del umbral véase "Funciones"); repetición del arranque con el programa completo
- Presencia prematura de la señal de llama durante <<t1>>; bloqueo
- Contacto del presostato del aire <<LP>> bloqueado en la posición de trabajo: ningún arranque y bloqueo después de 65 segundos
- Contacto del presostato del aire <<LP>> bloqueado en la posición de reposo: bloqueo al final del <<t10>>
- Falta de presión de aire antes del final del <<t10>>; bloqueo
- Falta de encendido del quemador antes del final del <<TSA>>; bloqueo
- Falta de la llama durante el funcionamiento
 - LMG21... / 22... bloqueo
 - LMG25... tres repeticiones del ciclo

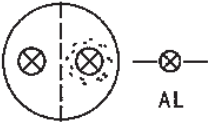
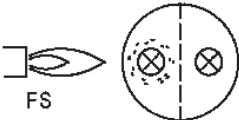
Bloqueo

La parada de seguridad se transforma en bloqueo tras 10 segundos.
 La falta de tensión en este periodo provoca una repetición del ciclo de encendido.

Desbloqueo del LMG2...

El desbloqueo puede efectuarse inmediatamente después de cada bloqueo
 Presionar el botón de desbloqueo durante un tiempo de 0,5 a 3 segundos.

Conceptos de funcionamiento

<ul style="list-style-type: none"> • Aparato de control de llama bloqueado <p>⇒ lámpara roja de bloqueo encendida</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Desbloqueo Presionar el botón de desbloqueo durante 0,5 - 3 segundos • Diagnóstico de la anomalía <ul style="list-style-type: none"> - Esperar > 10 segundos - Presionar el botón de desbloqueo durante > 3 segundos - Contar el número de parpadeos de la lámpara roja de indicación y comparar con la "Tabla de los códigos de error"
<ul style="list-style-type: none"> • Aparato de control de llama en funcionamiento <p>⇒ lámpara verde de presencia de llama encendida</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Repetición del ciclo de arranque - Presionar el botón de desbloqueo durante 0,5 - 3 segundos • Lectura del tiempo de estabilización de la llama - Presionar el botón de desbloqueo durante > 3 segundos - Contar el número de parpadeos de la lámpara verde y comparar con la "Tabla de diagnóstico"

Diagnos de las anomalías

Tras un bloqueo, la lámpara roja se mantiene fija. La diagnosis de las anomalías se hace utilizando las informaciones indicadas en el código de los parpadeos que indica la tabla siguiente:

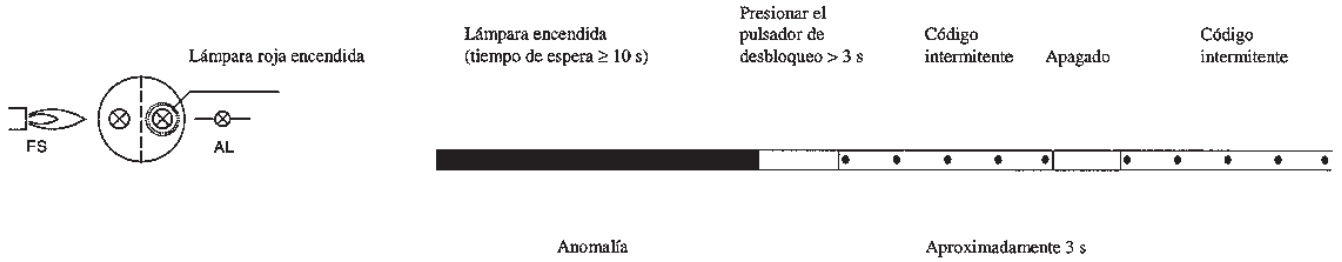


Tabla de l códigos de error	
Número de parpadeos	Causas posibles
2 x ••	<ul style="list-style-type: none"> Ninguna presencia de llama al final del "TSA" - Electrodo de ionización sucio o defectuoso - Válvula del combustible defectuosa - Regulación no óptima del quemador
3 x •••	<ul style="list-style-type: none"> El presostato del aire no cierra - Presostato del aire averiado - Presostato del aire no regulado correctamente - El ventilador no funciona
4 x ••••	<ul style="list-style-type: none"> El presostato del aire no abre o luz extraña durante el arranque - Anomalia de "LP" - Presostato del aire no regulado correctamente
5 x •••••	<ul style="list-style-type: none"> Luz extraña durante el prebarrido o anomalia interna del dispositivo de control de llama
7 x •••••••	<ul style="list-style-type: none"> Falta la llama durante el funcionamiento - Ajuste del quemador no óptimo (baja llama) - Válvula del combustible defectuosa - Cortocircuito entre el electrodo de ionización y la masa
18 x •••••••••• ••••••••••	<ul style="list-style-type: none"> El presostato del aire abre durante el prebarrido o el funcionamiento - Presostato del aire no regulado correctamente - Falta la llama 4 veces durante el funcionamiento (LMG25)
19 x •••••••••• ••••••••••	<ul style="list-style-type: none"> Anomalia de los contactos en la salida - Error en las conexiones eléctricas - Tensión anómala en los bomes de salida
20 x •••••••••• ••••••••••	<ul style="list-style-type: none"> Error dentro del dispositivo de control de llama

Durante el tiempo en el que se diagnostica la anomalia, el aparato se desactiva

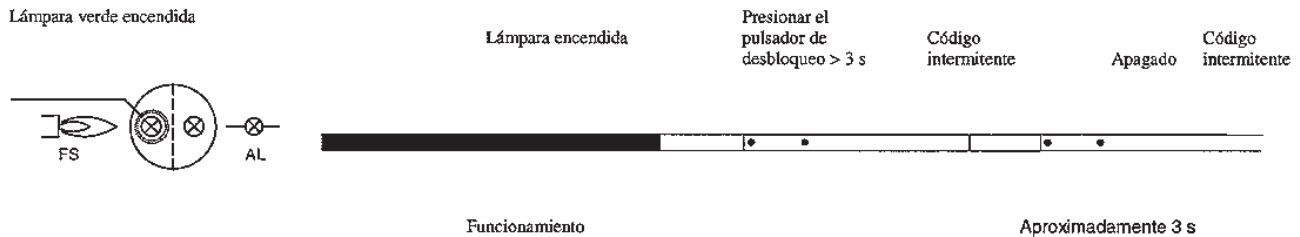
- El quemador se encuentra en parada de seguridad
- Hay tensión en el borne 10 para indicar la alarma <<AL>>

Se puede volver a poner en marcha el quemador sólo tras haberlo desbloqueado

- Presionar el pulsador de desbloqueo por un tiempo comprendido entre 0,5 y 3 segundos

Lectura del tiempo de estabilización de la llama

Esta función mide el tiempo de estabilización de la llama con detección de la llama efectuada con electrodo. Con AGQ2... esta función no puede ser utilizada. En la posición de funcionamiento del dispositivo de control de llama, la lámpara verde de señal de llama está fija. El tiempo de estabilización de la llama puede controlarse mediante la secuencia de parpadeo.



La activación de esta función provoca una parada del quemador
El número de parpadeos representa múltiplos de 0,4 segundos

Tabla de diagnóstico		
Número de parpadeos	Tiempo de estabilización de la llama con "TSA" = 3 s	Tiempo de estabilización de la llama
1 x •	≤ 0,4 s	≤ 400 ms
2 x ••	≤ 0,8 s	≤ 800 ms
7 x	≤ 2,8 s	
12 x •••••••• ••		≤ 4,8 s

- El tiempo de estabilización de la llama es el intervalo de tiempo que pasa entre la apertura de "BV1" y el momento en el que la llama se detecta por primera vez
 - El tiempo de estabilización de la llama permanece memorizado por una secuencia de encendido y se controlará de nuevo cuando arranque otra vez
 - Durante el periodo en el que se efectúa la lectura del tiempo de estabilización de la llama, la diagnóstica está desactivada:
 - el quemador permanece apagado
- El quemador podrá ser arrancado de nuevo sólo tras haber sido desbloqueado:
- presionar el pulsador de desbloqueo durante un tiempo comprendido entre 0,5 y 3 segundos



NOTA: Si los electrodos de encendido y detección de llama no están colocados correctamente, la chispa de encendido puede influenciar la corriente de detección medida.

Control de la llama con electrodo de detección

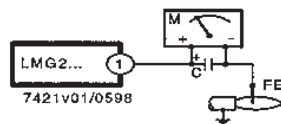
Tensión de alimentación 230V CA	
Tensión de entrada en los bornes 1 y 2 o entre 1 y la masa (voltímetro CA con $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$)	115...230 V CA
Umbral de conmutación (valores límite)	$\geq 1 \mu\text{A CC}$
Conmutación on (llama on) voltímetro CC, $R_i \leq 5 \text{ k}\Omega$	$\leq 0,5 \mu\text{A CC}$
Conmutación off (llama off) voltímetro CC, $R_i \leq 5 \text{ k}\Omega$	
Corriente requerida para un funcionamiento correcto	$\geq 2 \mu\text{A}$
Máxima corriente de cortocircuito entre los bornes 1 y 2 o entre 1 y la masa (voltímetro CA con $R_i \leq 5 \text{ k}\Omega$)	50 $\mu\text{A CA}$



Nota: ¡con la misma calidad de llama, la corriente de ionización medida con LMG2... es más baja que la medida con LGB2...!

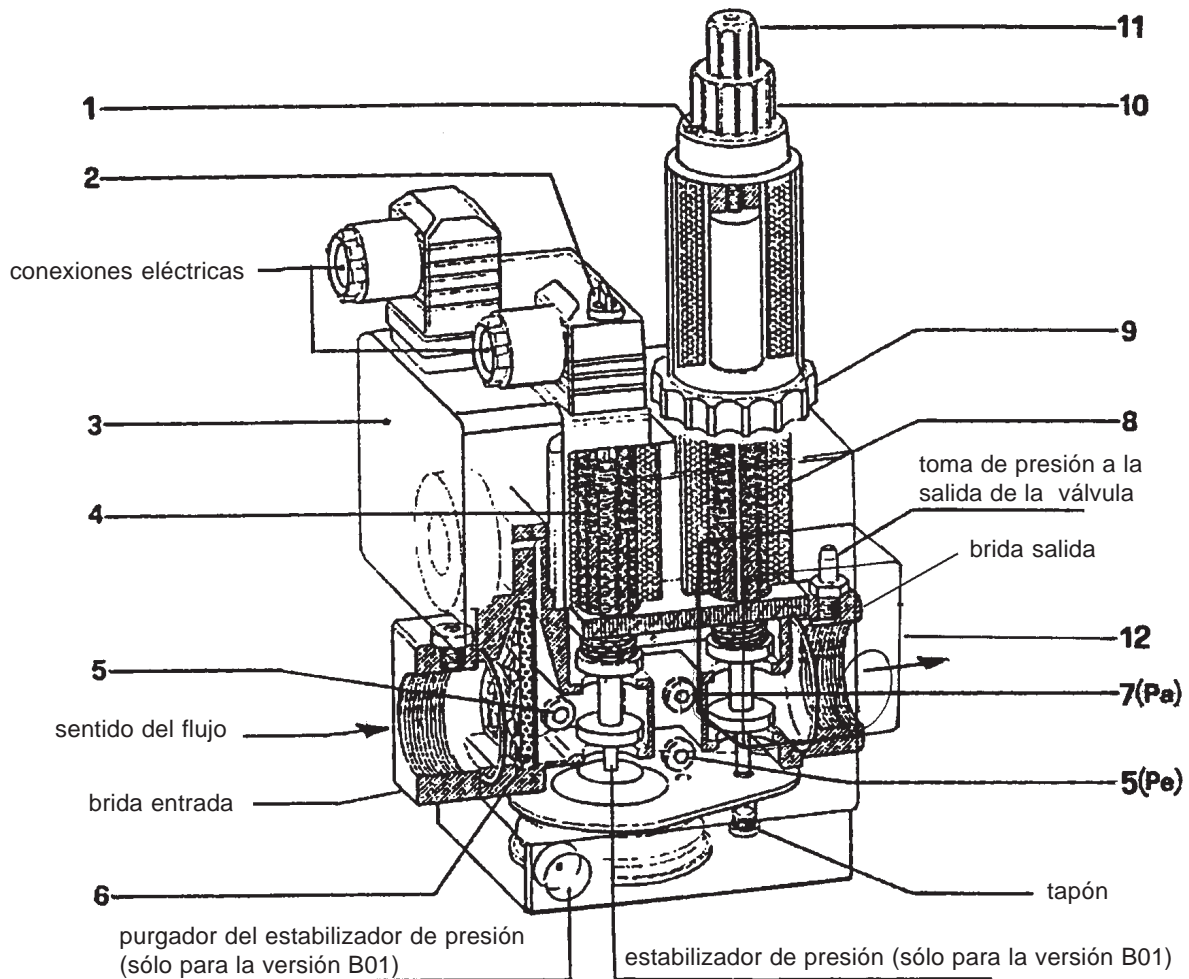
- El control de la llama se basa en la conductividad y en el efecto rectificador de la llama del gas.
- El amplificador de la señal de la llama responde solamente a la componente continua de la corriente generada.
- ⇒ Un cortocircuito entre el electrodo de detección y la masa del quemador produce un bloqueo por falta de llama.

Circuito de medición



Descripción

- C Condensador electrolítico 100...470 μF ; 10...25 V CC
- FE Electrodo de detección
- M Microamperímetro ($R_i \text{ máx.} = 5000 \Omega$)



- 1 - Tornillo de bloqueo de los reguladores de 1ª y 2ª llama
- 2 - Tapa del tornillo de ajuste del estabilizador de presión (sólo para la versión B01)
- 3 - Presóstato del gas (mínima)
- 4 - Válvula de seguridad
- 5 - Toma de presión entrada gas
- 6 - Filtro
- 7 - Toma de presión después del estabilizador de presión (Pa)
- 8 - Válvula principal (1ª y 2ª llama)
- 9 - Tuerca de regulación del suministro 1ª llama
- 10 - Tuerca de regulación del suministro 2ª llama
- 11 - Tapa protectora (usada como tuerca) del dispositivo de regulación del chasquido rápido inicial
- 12 - Presóstato del gas (máxima) (sólo para las versiones B02 y B01 S50)

Nota: La rotación en sentido antihorario de los dispositivos que suministran gas determina un aumento de suministro; la rotación en sentido horario determina la disminución del mismo. Las versiones B02 y B01 S50 se utilizan para gas líquido (GLP).

El monobloque DUNGS modelo MB-ZRDLE... está formado por:

- Presostato de mínima presión gas (3)
- Filtro gas (6)
- Regulador (estabilizador) de presión (2)
- Válvula de seguridad (incorporada en el regulador de presión) con abertura y cierre rápido (4)
- Válvula principal con dos posiciones (1ª llama y 2ª llama) con abertura lenta con disparo inicial regulable y cierre rápido (8)

Para realizar la regulación exponemos las siguientes aclaraciones.

- Filtro de entrada (6) accesible para la limpieza quitando una de las dos chapitas de metal laterales de cierre.
- Estabilizador de presión regulable de 40 a 200 mm.C.A. mediante el tornillo de acceso desplazando lateralmente la tapita (2). El recorrido completo del mínimo al máximo y viceversa necesita unas 60 vueltas completas; no forzar los topes. Antes de encender el quemador dar por lo menos 15 vueltas hacia la señal +. Alrededor del agujero de acceso se encuentran las flechas con los símbolos que indican el sentido de rotación para el aumento de la presión (rotación en el sentido contrario). Dicho estabilizador realiza al cierre hermético entre la entrada y la salida cuando falta flujo. No hay resortes distintos para obtener valores de presión diferentes de los que se han expuesto arriba. Para la regulación del estabilizador de presión colocar el manómetro de agua en la toma de presión instalada en la válvula, en la toma Pa(7) que corresponde a la salida del estabilizador.

3) Válvula de seguridad de abertura rápida y cierre rápido (4) no se puede regular

4) Válvula principal (8)

Regulación disparo rápido inicial que actúa tanto en la primera como en la segunda posición de abertura de la válvula. Las regulaciones del disparo rápido y el freno hidráulico actúan en las posiciones 1a y 2a de la válvula proporcionalmente a las regulaciones de capacidad. Para efectuar la regulación, destornillar la tapa protectora (11) y usar su parte posterior como herramienta para hacer girar el perno.

Rotación en el sentido de las agujas del reloj = disparo rápido menor

Rotación en el sentido contrario a las agujas = disparo rápido mayor

REGULACIÓN PRIMERA POSICIÓN (1ª LLAMA)

Aflojar el tornillo con cabeza cilíndrica sobresaliente (1)

Dar al menos una vuelta en el sentido indicado por la flecha con la señal + (rotación en el sentido contrario a las agujas del reloj) a la tuerca reguladora (10) de la capacidad de la segunda llama.

ATENCIÓN: Si esta tuerca reguladora de la 2ª llama no se le da al menos una vuelta hacia la señal + la válvula no se abre en la primera posición.

Girar el anillo roscado (9) de regulación de la 1ª posición, en el sentido indicado por la flecha con la señal + (rotación contraria a las agujas del reloj). Más o menos un poco más de los vueltas con respecto al tope del mínimo.

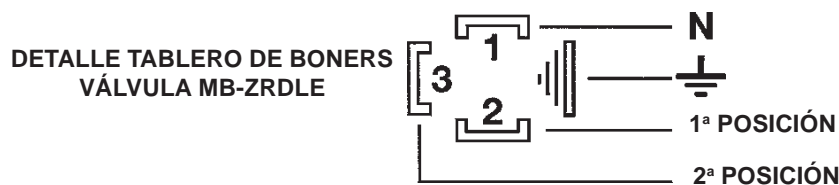
Después, con sólo la primera llama encendida, girar adecuadamente el anillo (9) para obtener la erogación de gas deseada, para la primera llama. Hay que precisar que el recorrido completo del regulador de capacidad, de + a - y viceversa es de unas TRES vueltas y media. La rotación del regulador en el sentido de las agujas del reloj, determina una reducción de la erogación, la rotación en el sentido contrario un aumento de la misma.

REGULACIÓN SEGUNDA POSICIÓN (2ª LLAMA)

Aflojar el tornillo con cabeza cilíndrica sobresaliente (1).

Dar al vueltas a la tuerca reguladora (10) en el sentido que indica la flecha con la señal + (rotación en sentido contrario a las agujas del reloj), tantas veces como sea necesario para obtener la erogación de gas deseada para la segunda llama. Hay que precisar que el recorrido completo del regulador de capacidad, de + a - y viceversa es de unas CINCO vueltas. La rotación del regulador en el sentido de las agujas del reloj, determina una reducción de la erogación, la rotación, en el sentido contrario, un aumento de la misma.

Después de haber regulado la erogación de gas, para la primera y segunda llama no hay que olvidarse de apretar el tornillo (1) para evitar desplazamientos de las posiciones deseadas.



VÁLVULA MODELO	PRESIÓN MÁX ENTRADA (PE) mbar	PRESIÓN REGULABLE EN LA SALIDA DEL ESTABILIZADOR (PA) mbar	TIPO DE GAS UTILIZABLE
MB ...B01 S 20	200	de 4 a 20	Gas Natural (Metano)
MB ... B01 S 50	360	de 4 a 50	G.P.L.
MB ... B02	360		G.P.L.



PUNTUALIZACIONES SOBRE EL USO DEL PROPANO (G.L.P.)

Según nuestra opinión es útil poner en su conocimiento algunas consideraciones acerca del uso del gas líquido propano (G.L.P.).

1) ESTIMACIÓN INDICATIVA DEL COSTE DE UTILIZACIÓN

- a) 1 m³ de gas líquido en fase gaseosa tiene un poder calorífico inferior de 22.000 Kcal aproximadamente.
- b) Para obtener 1 m³ de gas hacen falta unos 2 Kg de gas líquido que corresponden a unos 4 litros de gas líquido. De todo ello se puede deducir que utilizando gas líquido (GLP) se obtiene indicativamente la siguiente equivalencia: 22.000 Kcal = 1 m³ (en fase gaseosa) = 2 Kg de GLP (líquido) = 4 litros de GLP (líquido), de donde se puede estimar el coste de utilización.

2) DISPOSICIONES DE SEGURIDAD

El gas líquido (GLP) en fase gaseosa tiene un peso específico superior al del aire (peso específico relativo al aire = 1,56 para el propano) por lo tanto no se expande en el aire como el metano que tiene un peso específico inferior (peso específico relativo al aire = 0,60 para el metano), sino que precipita y se expande hacia el suelo (como si fuera un líquido). Teniendo en cuenta el principio ilustrado, el Ministerio del Interior ha dispuesto algunas limitaciones para el empleo del gas líquido con la Circular n° 412/4183 del 6 de febrero de 1975, de la que les resumimos los conceptos más importantes.

- a) el uso del gas líquido (G.L.P.) en el quemador y/o la caldera puede darse sólo en locales no subterráneos y situados en espacios libres. No se admiten las instalaciones que utilizan el gas líquido en locales que se encuentran el subsuelo o debajo de la tierra.
- b) los locales donde se utiliza gas líquido tienen que tener aperturas de ventilación sin dispositivo de cierre realizado en paredes externas con una superficie por lo menos igual a 1/15 de la superficie en la planta del local, con un mínimo de 0,5 m².
De estas aperturas por lo menos un tercio de la superficie total tiene que colocarse en la parte inferior de una pared externa, al nivel del suelo.

3) REALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DEL GAS LÍQUIDO PARA ASEGURAR UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y SEGURIDAD

La gasificación natural, con bombonas en batería o tanque, se utiliza sólo para instalaciones de pequeña potencia. El caudal de consumo en fase de gas, según las dimensiones del tanque y de la temperatura mínima externa están expuestas sólo a título indicativo en la siguiente tabla.

Temperatura mínima	- 15 °C	- 10 °C	- 5 °C	- 0 °C	+ 5 °C
Tanque 990 l.	1,6 Kg/h	2,5 Kg/h	3,5 Kg/h	8 Kg/h	10 Kg/h
Tanque 3000 l.	2,5 Kg/h	4,5 Kg/h	6,5 Kg/h	9 Kg/h	12 Kg/h
Tanque 5000 l.	4 Kg/h	6,5 Kg/h	11,5 Kg/h	16 Kg/h	21 Kg/h

Con la excepción de las instalaciones de pequeña potencia es indispensable siempre para el funcionamiento y para la seguridad, instalar un adecuado calentador del gas líquido (vaporizador) inmediatamente antes del reductor de presión.

El vaporizador es un recipiente construido según las Normas, dotado de termostato de control, que calienta el gas en estado líquido mediante resistencia eléctrica o circulación de fluido caliente.

La reducción de presión y el cambio de estado (de líquido a gas) determina una fuerte disminución de la temperatura que, en la estación fría, alcanza con facilidad valores sensiblemente inferiores a cero grados. La eventual humedad (agua) que accidentalmente se encontrara en el gas líquido se transformaría en hielo impidiendo el correcto funcionamiento del reductor (bloqueado en la posición de apertura) con las consecuencias que se pueden imaginar. El vaporizador tiene que estar instalado muy cerca del reductor para evitar que el gas, sacado del tanque en estado líquido, llegue ya enfriado al reductor. Sin el vaporizador es casi imposible, en la estación fría, asegurar la correcta alimentación con gas en estado gaseoso.

La reducción de la presión puede efectuarse mediante un adecuado reductor de presión adecuado. También está muy difundido el uso de una instalación con reducción de la presión en dos etapas porque:

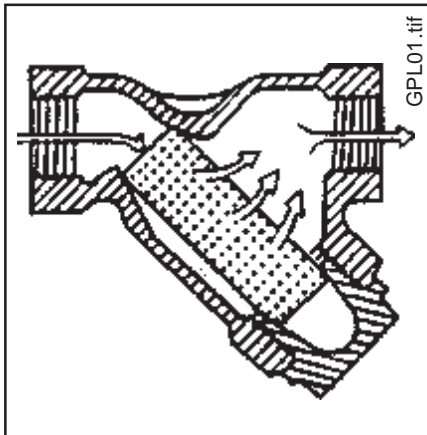
- a) reduce los peligros de congelación y formación de condensación.
- b) la tubería comprendida entre el primer reductor y el segundo puede estar dimensionada con un diámetro menor del que sería necesario con la reducción con una sola etapa. En el caso de una reducción más bien extensa se consigue una sensible reducción del coste.

c) se realiza un valor más constante de la presión final.

Para la reducción con dos saltos de presión se instala un primer reductor cerca del tanque (o a la salida del vaporizador) que reduce la presión a aproximadamente 1 bar. En el caso de gasificación natural el regulador de

primera etapa tiene que estar instalado de manera que la posible condensación se descargue en el tanque.

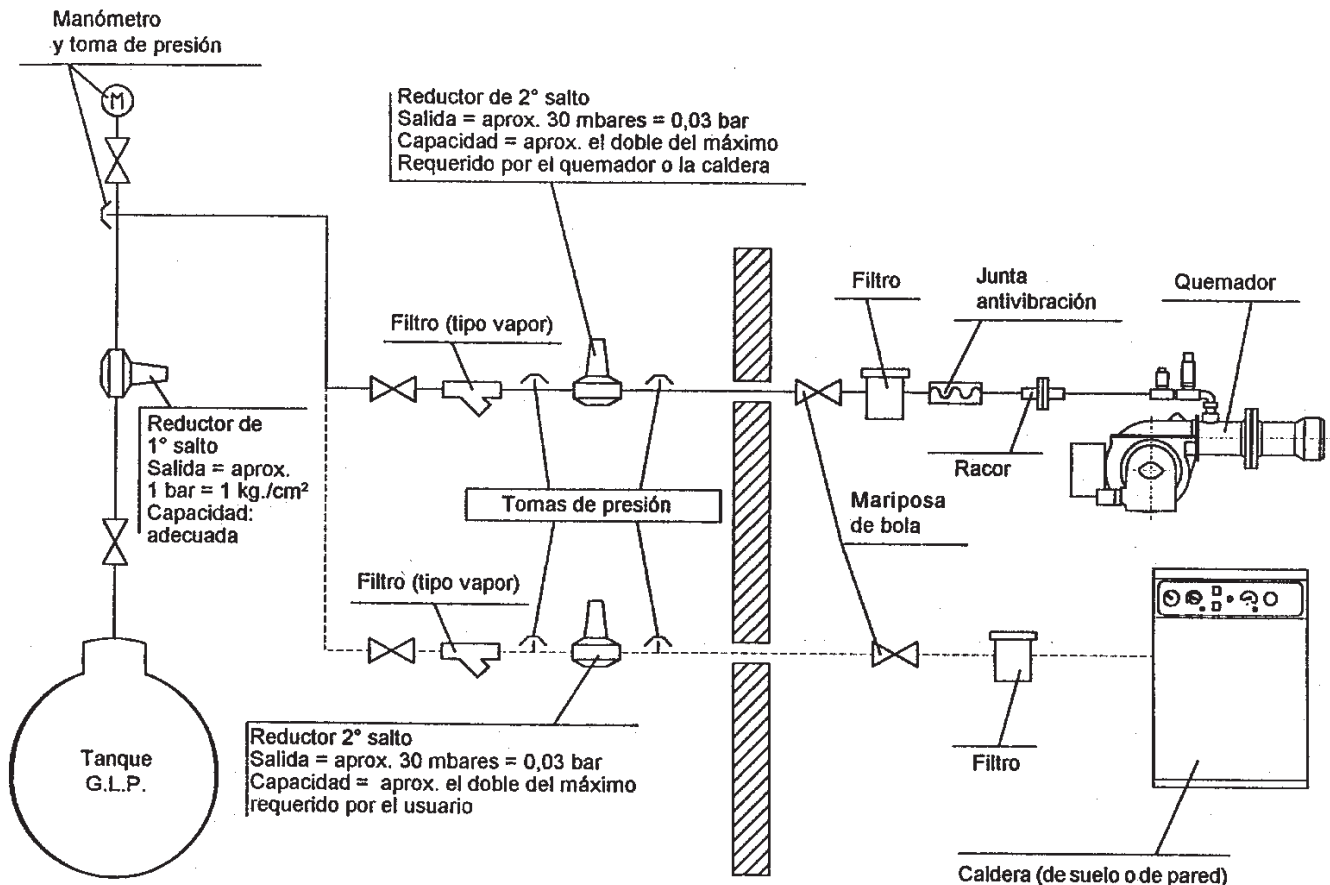
Un segundo reductor de presión está instalado fuera, antes de entrar en el local de la caldera, y reduce la presión al valor de alimentación de la caldera (normalmente 300 mm. C.A. = 0,03 bar). Es aconsejable que éste reductor esté protegido con un filtro adecuado para evitar que las impurezas, de carácter accidental, lleguen al reductor comprometiendo así el correcto funcionamiento. Hay que puntualizar que los tradicionales filtros de gas tienen un elemento filtrante realizado con material que no es lo bastante robusto para esta presión. Podemos aconsejar, a título indicativo, usar un "filtro para vapor" normal ya que están equipados con un elemento filtrante en condiciones de soportar grandes valores de presión, ver el dibujo. Usen un filtro con dimensiones por lo menos iguales al diámetro del tubo de alimentación del gas. Hay que precisar que hay que instalar también el tradicional filtro gas cerca del quemador.



ESQUEMA DE PRINCIPIO PARA REDUCIR LA PRESIÓN G.L.P. CON DOS SALTOS PARA QUEMADOR O PARA CALDERA

N° BT 8721/2

Rev. 21/03/90



Nota: no cubrir con material aislante tuberías y reductores

4) TABLA PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS TUBERÍAS SEGÚN LA NORMA UNI-CIG 7129-72

Caudales en volumen (consumos) en m³/h para propano (GLP) con densidad de 1,56 (según UNI 7128-72), calculados para una pérdida de carga máxima de 0,5 mbar.

Diámetro externo	3/8 Gas	½ Gas	3/4 Gas	1 Gas	1 ¼ Gas	1½Gas	2 Gas	2 ½ Gas	3 Gas	
Diámetro interno *mm	13,2	16,6	22,2	27,9	36,6	41,5	53,8	69,6	81,8	
Caudales in m³/h										
2	1,5	2,7	6,0	11	23	35	-	-	-	
4	1,0	1,8	4,1	7,4	15	24	45	82	135	
6	0,80	1,5	3,2	6,1	12	19	35	66	108	
8	0,70	1,3	2,8	5,2	10,6	16,4	30	58	92	
10	0,60	1,1	2,6	4,7	9,5	14,5	27	52	81	
Longitud virtual m	15	0,50	0,90	2,0	3,8	7,6	11,5	21,5	43	65
	20	0,40	0,78	1,7	3,2	6,4	9,8	18,4	36	55
	25	0,32	0,69	1,5	2,9	5,7	8,7	16,1	32	49
	30	-	0,62	1,4	2,6	5,1	8,0	14,7	29	45
	40	-	0,55	1,2	2,2	4,5	6,8	12,5	25	38
	50	-	0,46	1,05	2,0	3,8	6,1	11,1	22	34
	60	-	-	-	1,8	3,5	5,5	10,0	20	30
	80	-	-	-	1,5	3,0	4,6	8,6	17	26
100	-	-	-	-	2,7	4,2	7,6	15	23	

* Valor del diámetro interno del tubo UNI 3824-68 tomado como base en el cálculo.

Para una pérdida de carga de 1 mbar los caudales tienen que aumentarse un 45%;
Para una pérdida de carga de 2 mbares hay que aumentar los caudales un 110%.

5) QUEMADOR

El quemador tiene que solicitarse específicamente para el uso de gas líquido (GLP) con el fin de que esté provisto de válvulas de gas de dimensiones adecuadas para obtener un arranque correcto y una regulación gradual. Nosotros hemos previsto el dimensionamiento de las válvulas para una presión de alimentación de unos 300 mm. C.A.. Les aconsejamos que comprueben la presión del gas en el quemador mediante un manómetro de columna de agua.

Nota: La potencia máxima y mínima (kcal/h) del quemador se mantiene la del quemador original a metano (el GLP tiene un poder calorífico superior al del metano y por lo tanto para quemar completamente necesita una cantidad de aire proporcional a la potencia térmica desarrollada).

6) CONTROL COMBUSTIÓN

Para contener el consumo y principalmente para evitar graves inconvenientes hay que regular la combustión utilizando los instrumentos a tal efecto. Es totalmente indispensable asegurarse de que el porcentaje de óxido de carbono (CO) no supere el valor máximo admitido que es el 0,1 % (usen el analizador con ampollas o un instrumento similar). Puntualizamos que la garantía no cubre los quemadores que funcionan a gas líquido (GLP) en instalaciones donde no hayan sido adoptadas las disposiciones mencionadas con anterioridad.

IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO

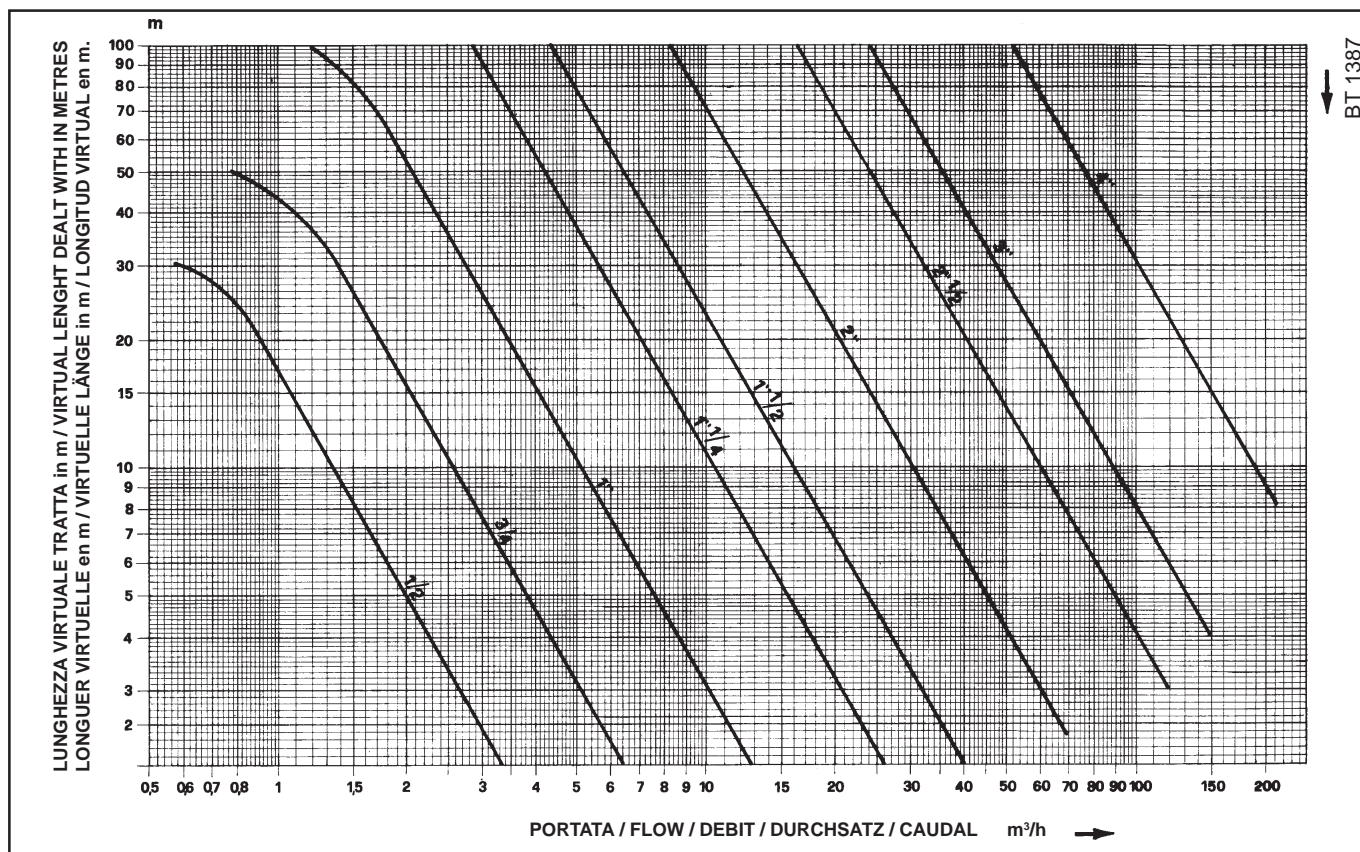
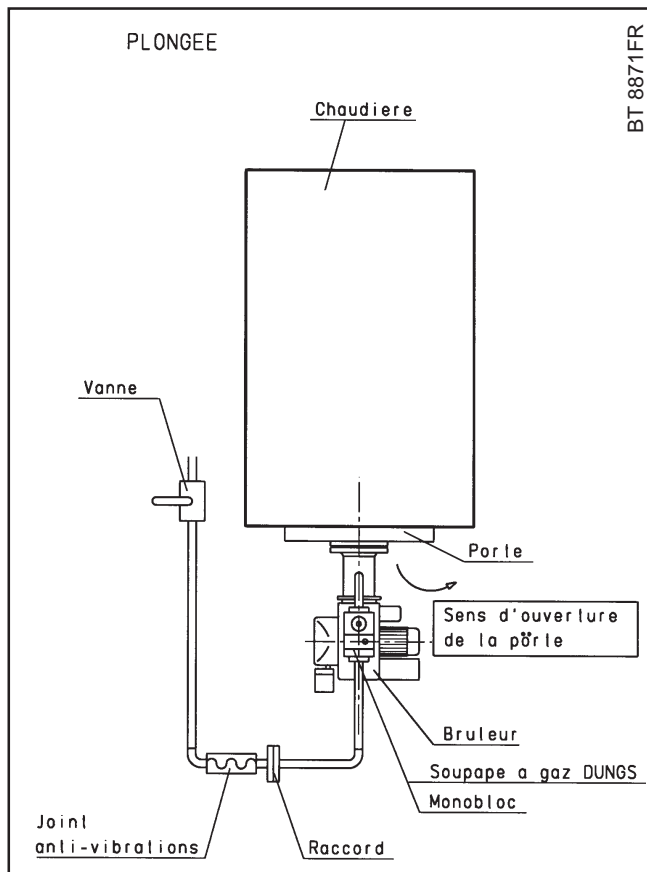
DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
El quemador no arranca.	1) Falta energía eléctrica. 2) No llega gas al quemador.	1) Controlen los fusibles de la línea de alimentación. Controlen los fusibles del programador. Controlen la línea de los termostatos y del presóstato del gas; 2) Controlen la apertura de los dispositivos de corte colocados a lo largo de la tubería de alimentación.
El quemador arranca pero no se forma la llama y por lo tanto se bloquea.	1) Las válvulas del gas no abren. 2) No hay descarga en la punta del electrodo. 3) Falta la autorización del presóstato del aire.	1) Controlen el funcionamiento de las válvulas. 2) Controlen el funcionamiento del transformador de encendido y la posición de las puntas de los electrodos. 3) Controlen el ajuste y el funcionamiento del presóstato del aire.
El quemador arranca, se forma la llama, pero se bloquea.	1) Falta la detección de la llama por parte del electrodo de ionización o es insuficiente.	1) Controlen la posición del electrodo de control y el valor de la corriente de ionización.

APPLICATION DU BRULEUR A LA CHAUDIERE

Le brûleur est équipé d'une bride de fixation coulissante sur la tête de combustion.

Lors de l'application du brûleur sur la chaudière, il est nécessaire de **positionner correctement** cette bride afin que la tête de combustion pénétre dans le foyer en respectant la **dimension requise par le Fabricant de la chaudière**.

Une fois le brûleur correctement appliqué à la chaudière, le brancher au tuyau de gaz. Le tuyau d'adduction gaz doit être de dimension adaptée à la longueur et à la distribution du gaz selon la norme UNI (voir schéma BT 1387 figurant à la fin du manuel), il doit être parfaitement hermétique et testé avant la certification de bon fonctionnement du brûleur. Sur ce tuyau, il est indispensable d'installer, à proximité du brûleur, un raccord adapté afin de permettre un démontage aisé du brûleur et/ou l'ouverture de la porte de la chaudière. La vanne gaz DUNGS mod MB.. comprend un filtre et un stabilisateur de pression du gaz, par conséquent, il suffit d'installer uniquement un robinet de barrage et un joint anti-vibrant sur ce tuyau. Uniquement lorsque la pression du gaz est supérieure à la valeur maximum admise par les Normes (400 mm C.E.) il est nécessaire d'installer sur le tuyau de gaz, à l'extérieur de la centrale thermique, un réducteur de pression adapté. Il est conseillé d'installer un coude directement sur la rampe gaz du brûleur avant d'appliquer le raccord démontable. Cette mesure permet l'ouverture de l'éventuelle porte de la chaudière après avoir ouvert ce raccord, voir dessin suivant (BT 8871).



BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

Les lignes électriques ne doivent pas être positionnées à proximité des parties chaudes.

Il est conseillé d'exécuter tous les branchements avec du fil électrique flexible. Section des conducteurs 1,5 mm² (CEI 64/8 3.1.07).

DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

En activant l'interrupteur principal, si les contacts des thermostats sont fermés, la tension atteint le boîtier électronique de commande et de contrôle qui, après un bref temps d'attente (9 secondes), procède au démarrage du brûleur selon le programme prévu. Le moteur du ventilateur démarre et effectue la préventilation de la chambre de combustion. A la fin de la phase de préventilation, enclencher l'allumage, trois secondes après, la vanne de sécurité ainsi que celle de "première flamme" (pilote) s'ouvrent.

Ainsi apparaît la flamme qui, détectée par son dispositif de contrôle, permet la poursuite et la fin de la phase d'allumage. Ensuite, le servomoteur de commande du volet d'air est enclenché, il place celui-ci sur la position de seconde flamme, réglée par l'opérateur en fonction du cas spécifique, simultanément, un contact auxiliaire du servomoteur déclenche la vanne de la seconde flamme. En cas d'absence de flamme, le boîtier électronique entre en "blocage de sécurité" 3 secondes après l'ouverture des vannes de gaz (fonctionnement et sécurité). En cas de "blocage de sécurité" les vannes de gaz sont immédiatement refermées. Pour débloquer le boîtier électronique de la position de sécurité, il est nécessaire d'appuyer sur le bouton-poussoir rouge situé sur le boîtier électronique.

ALLUMAGE ET REGLAGE POUR LE GAZ NATUREL

(en ce qui concerne l'utilisation de gaz GPL, consulter le chapitre approprié)

Pour procéder à l'allumage, il est nécessaire de vérifier, lorsque le brûleur est triphasé, que le sens de rotation du moteur soit correct. Si cela n'a pas été effectué au moment du branchement du brûleur au tuyau de gaz, il est indispensable, en prenant toutes les précautions nécessaires et après avoir ouvert les portes et les fenêtres, d'effectuer la purge de l'air présent dans le tuyau. Il est nécessaire d'ouvrir le raccord situé sur le tuyau à proximité du brûleur puis, ensuite, ouvrir un peu le ou les robinets de barrage du gaz. Attendre jusqu'à ce que l'odeur caractéristique du gaz apparaisse puis refermer le robinet. Attendre une durée suffisante, en fonction des conditions spécifiques, afin que le gaz présent dans le local se disperse à l'extérieur puis, rétablir le branchement du brûleur au tuyau de gaz. Ensuite, procéder de la façon suivante:

- 1) Vérifier que l'évacuation des produits de combustion puisse s'effectuer sans entrave (volet cheminée ouvert) et qu'il y ait de l'eau dans la chaudière.
- 2) Ouvrir, plus ou moins en fonction de la nécessité, le régulateur de l'air de combustion (BT 8920-1) et ouvrir d'environ un tiers le passage de l'air entre la tête et le disque flamme (diffuseur), voir réglage tête de combustion.
- 3) Agir sur les régulateurs incorporés dans la vanne de sécurité et de fonctionnement de façon à permettre la distribution de gaz nécessaire.
- 4) Enclencher l'interrupteur principal afin d'alimenter le brûleur. A ce point, le brûleur effectue la phase de préventilation. **Si le pressostat de contrôle de la pression de l'air détecte une pression supérieure à la valeur à laquelle il est réglé**, le transformateur d'allumage se déclenche ainsi que, successivement les vannes de gaz (de sécurité et de fonctionnement). Les vannes s'ouvrent complètement et la distribution du gaz est limitée à la position à laquelle le régulateur de débit incorporé dans la vanne de fonctionnement (principale) a été réglé manuellement. Lors du premier allumage, il est possible de constater des "blocages" successifs dus à :
 - a - Le tuyau de gaz n'a pas été suffisamment purgé de l'air présent, par conséquent, la quantité de gaz est insuffisante pour permettre une flamme stable.
 - b - Le "blocage" avec présence de flamme peut être provoqué par une instabilité de cette dernière au niveau de la zone de ionisation, ceci à cause d'un rapport air-gaz incorrect.

Dans ce cas, il est nécessaire de modifier la quantité d'air et/ou de gaz distribuée de façon à trouver le rapport correct. Cet inconvénient peut aussi être provoqué par une distribution air/gaz incorrect au niveau de la tête de combustion. Dans ce cas, agir sur le dispositif de réglage de la tête de combustion en fermant ou en ouvrant plus le passage de l'air entre la tête et le diffuseur de gaz.

Pour effectuer cette manoeuvre, voir le chapitre réglage de la tête de combustion.

c - Il se peut que le courant de ionisation interfère avec le courant de décharge du transformateur d'allumage (les deux courants ont un parcours en commun sur la "masse" du brûleur), dans ce cas, le brûleur se bloque à cause d'une ionisation insuffisante.

Dans ce cas, inverser l'alimentation (côté 220 V) du transformateur d'allumage (changer de place les deux fils qui amènent la tension au transformateur).

Cet inconvénient peut aussi être provoqué par une "mise à la terre" insuffisante de la carcasse du brûleur.

Nous précisons que la valeur minimum du courant de ionisation pour assurer le fonctionnement de l'appareil figure sur le schéma électrique, normalement, le courant de ionisation est nettement plus élevé.

Pour vérifier le courant de ionisation, brancher un micro-ampèremètre avec une échelle appropriée "en série" au circuit de ionisation. Le câble de l'électrode de ionisation est doté de connecteur (voir schéma électrique) afin d'iter le branchement du micro-ampèremètre. Nous précisons que le fil à isolation élevée qui provient de l'électrode doit être introduit dans le négatif (signe-) du micro-ampèremètre.

- 5) Lorsque le brûleur est allumé, régler la distribution à la valeur désirée (gaz naturel=8550 Kcal/m³) en effectuant la lecture sur le compteur et en faisant la différence entre deux lectures, à une minute précise d'intervalle.

En multipliant la valeur obtenue par soixante, on obtient le débit en soixante minutes ou une heure.

Ce débit peut être modifié en agissant sur le régulateur incorporé dans la vanne, voir dernières pages

Description du réglage des vannes.

- 6) Au moyen des instruments appropriés, contrôler que la combustion s'effectue correctement (CO₂ maxi. = environ 10% pour le gaz naturel - CO maxi. = 0,1%).

- 7) Après avoir effectué le réglage, il est nécessaire d'éteindre et de rallumer plusieurs fois le brûleur afin de vérifier que l'allumage s'effectue normalement.

- 8) Une fois le brûleur allumé, vérifier, comme expliqué précédemment, la distribution de gaz et la combustion à l'aide des instruments appropriés.

En fonction des résultats obtenus, modifier, si nécessaire, la distribution de gaz et de l'air de combustion correspondant afin d'adapter la distribution à la valeur désirée en fonction du cas spécifique (puissance chaudière), naturellement, il est aussi nécessaire de vérifier que les valeurs de CO₂ et de CO soient correctes (CO₂ maxi. = environ 10 % pour le gaz naturel et CO = 0,1 %).

- 9) Contrôler l'état des dispositifs de sécurité, blocage (en débranchant le câble de l'électrode de ionisation), pressostat d'air, pressostat gaz, thermostats.

Remarque : Le circuit de raccordement du pressostat prévoit l'autocontrôle, par conséquent, il est nécessaire que le contact prévu pour être fermé au repos (ventilateur arrêté et, par conséquent, absence de pression d'air dans le brûleur) respecte effectivement cette condition, dans le cas contraire, le boîtier de commande et de contrôle ne s'active pas (le brûleur reste arrêté). Nous précisons que si le contact prévu pour être fermé en exercice ne se ferme pas, le boîtier de contrôle exécute son cycle mais n'active pas le transformateur d'allumage et les valves de gaz, par conséquent, le brûleur s'arrête en situation de "blocage". Pour vérifier le fonctionnement du pressostat d'air, le brûleur allumé, avec uniquement la première flamme, il est nécessaire d'augmenter sa valeur de réglage jusqu'au constat de son intervention, avec pour conséquence l'arrêt immédiat du brûleur en situation de blocage. Débloquer le brûleur en appuyant sur le poussoir approprié et reporter le réglage du pressostat à une valeur suffisante pour mesurer la pression d'air existante durant la phase de préventilation.

REGLAGE DE L'AIR SUR LA TÊTE DE COMBUSTION

(voir BT9484/2 et BT9485/2)

La tête de combustion est équipée d'un dispositif de réglage de façon à fermer ou ouvrir le passage de l'air entre le disque et la tête. Ainsi, en fermant le passage, on réussit à obtenir une pression élevée en amont du disque, même en cas de faibles débits.

La vitesse élevée et la turbulence de l'air permettent une meilleure pénétration de celui-ci dans le combustible et, par conséquent, une stabilité de la flamme et un mélange excellents. Il se peut qu'il soit indispensable de disposer d'une pression d'air élevée en amont du disque, afin d'éviter des pulsations de flamme, cette condition est pratiquement indispensable lorsque le brûleur fonctionne sur foyer pressurisé et/ou à haute charge thermique. Il est donc évident que le dispositif qui ferme l'air sur la tête de combustion doit être placé dans une position telle qu'elle permette de toujours obtenir derrière le disque une valeur très élevée de la pression de l'air.

Il est conseillé d'effectuer le réglage de façon à réaliser une fermeture de l'air sur la tête telle qu'elle nécessite une ouverture sensible du volet d'air qui règle le flux de l'aspiration du ventilateur du brûleur, naturellement, cette condition doit se vérifier lorsque le brûleur fonctionne au débit maximum désiré. Pratiquement, il est nécessaire de commencer le réglage avec le dispositif qui ferme l'air sur la tête de combustion sur une position intermédiaire, en allumant le brûleur pour un réglage indicatif, comme expliqué précédemment. Lorsque **le débit maximum désiré** est atteint, corriger la position du dispositif qui ferme l'air sur la tête de combustion, en le déplaçant en avant ou en arrière, de façon à obtenir un flux d'air approprié au débit, **avec volet de réglage de l'air en position sensiblement ouverte**. En réduisant le passage de l'air sur la tête de combustion, il est nécessaire d'éviter la fermeture complète.

N.B. : Contrôler que l'allumage soit régulier, en cas de fermeture du passage entre la tête et le disque, il se peut que la vitesse du mélange (air/combustible) soit trop élevée, au point de rendre l'allumage difficile. Dans ce cas, il est nécessaire d'ouvrir progressivement le régulateur jusqu'à atteindre une position permettant un allumage régulier, considérer cette position comme définitive.

ENTRETIEN

Le brûleur ne nécessite pas d'entretien particulier, dans tous les cas, il convient de contrôler périodiquement que le filtre soit propre et l'électrode de ionisation en bon état. Il est aussi nécessaire que l'étincelle de l'électrode d'allumage ait lieu exclusivement entre celle-ci et le disque de tôle perforée.

Il peut aussi être nécessaire de nettoyer la tête de combustion. Durant l'opération de remontage, veiller à centrer exactement les électrodes (celle d'allumage et celle de détection flamme) afin qu'elles se trouvent à la masse, avec pour conséquence le blocage du brûleur.

UTILISATION DU BRULEUR

Opération de réglage n'est donc nécessaire durant son fonctionnement.

La position de "blocage" est une position de sécurité dans laquelle le brûleur se place automatiquement lorsqu'un composant du brûleur ou de l'installation ne fonctionne pas correctement, avant de procéder au déblocage, il est nécessaire de vérifier que la cause du "blocage" ne constitue pas une situation de danger.

Les causes du blocage peuvent être transitoires (par ex. air dans les tuyaux, etc.), par conséquent, une fois déblocué, le brûleur se remet à fonctionner normalement. Lorsque les "blocages" se répètent (3-4 fois de suite), ne pas insister mais rechercher la cause et y remédier ou demander l'intervention du technicien du Service Après-Vente. Le brûleur peut rester en position de "blocage" sans limite de temps.

En cas d'urgence, fermer le robinet du combustible et couper l'alimentation électrique.

Caractéristiques techniques LMG2...

Références et désignations

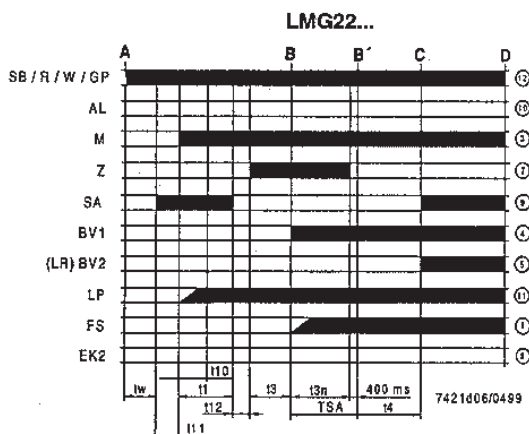
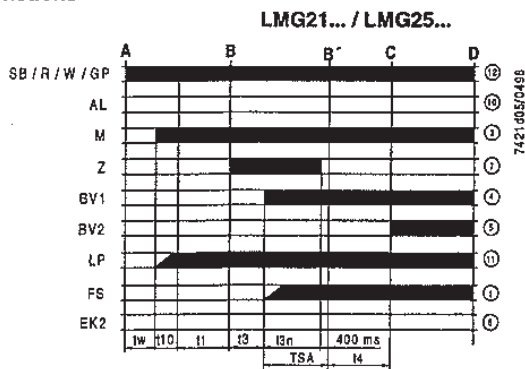
Les désignations de type sont valables pour les LMG2... sans socle enfichable et sans détecteur de flamme. Pour les indications de commande pour le socle enfichable et les autres accessoires, voir "Commande".

Détecteur de flamme	Type LMG2...	tw s ¹⁾ min.	t1 s min.	TSA s max.	t3n s ca.	t3 s ca.	t4 s ca.	t10 s ¹⁾ min.	t11 s ²⁾ max.	t12 s ²⁾ max.	Comportement en cas de disparition de flamme en service
Coffrets de sécurité pour préventilation avec débit d'air à faible charge sans commande par servomoteur											
Electrode-sonde (FE)	LMG21.130A27 ³⁾	2,5	7	3	2	2	8	5	-	-	Mise sous sécurité
ou	LMG21.230A27 ⁴⁾	2,5	20	3	2	2	8	5	-	-	Mise sous sécurité
Sonde UV QRA...	LMG21.330A27 ⁴⁾	2,5	30	3	2	2	8	5	-	-	Mise sous sécurité
avec	LMG21.350A27 ⁴⁾	2,5	30	5	4	2	10	5	-	-	Mise sous sécurité
AGQ2...A27	LMG21.550A27 ⁴⁾	2,5	50	5	4	2	10	5	-	-	Mise sous sécurité
Coffrets de sécurité pour préventilation avec débit d'air pour charge nominale avec commande par servomoteur											
Electrode-sonde (FE)	LMG22.130A27 ³⁾	2,5	7	3	2	3	8	3	12	12	Mise sous sécurité
ou	LMG22.230A27 ⁴⁾	2,5	20	3	2	3	8	3	16,5	16,5	Mise sous sécurité
Sonde UV QRA...	LMG22.233A27	2,5	20	3	2	3	8	3	30	30	Mise sous sécurité
avec	LMG22.330A27 ⁴⁾	2,5	30	3	2	3	8	3	12	11	Mise sous sécurité
AGQ2...A27	LMG22.330A270 ⁴⁾⁵⁾	2,5	30	3	2	3	8	3	12	11	Mise sous sécurité
Coffrets de sécurité pour préventilation avec débit d'air à faible charge sans commande par servomoteur											
Electrode-sonde (FE)	LMG25.230A27	2,5	20	3	2	2	8	5	-	-	Répétition 3x max.
ou	LMG25.330A27	2,5	30	3	2	2	8	5	-	-	Répétition 3x max.
Sonde UV QRA...	LMG25.350A27	2,5	30	5	4	2	10	5	-	-	Répétition 3x max.
avec AGQ2...A27											

Légende

- | | | | |
|-----|--------------------------------------|-----|--|
| t1 | temps de préventilation contrôlé | t10 | temps prescrit pour la signalisation de pression d'air |
| t3 | temps de préallumage | t11 | temps d'ouverture programmé pour le servomoteur «SA» |
| t3n | temps d'allumage pendant «TSA» | t12 | temps de fermeture programmé pour le servomoteur «SA» |
| t4 | intervalle «Fin TSA-BV2» ou «BV1-LR» | TSA | temps de sécurité au démarrage |
| | | tw | temps d'attente |
-
- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1) | max. 65 s | 4) | également pour générateur d'air chaud |
| 2) | temps de marche max. fourni pour les servomoteurs «SA» | 5) | sans fusible interne; à n'utiliser qu'avec des consoles de raccordement du type ACK86... ou avec fusible externe pour faible intensité 6,3 A à action retardée |
| 3) | également pour générateur de vapeur | | |

Fonctions



Légende

- | | | | |
|---|---|------|---|
| A | Ordre de démarrage (enclenchement par "R") | B-B' | Intervalle pour la formation de flamme |
| C | Position de fonctionnement du brûleur atteinte | C-D | Fonctionnement du brûleur (production de chaleur) |
| D | Arrêt par régulation par "R" | | |
| | • le brûleur est déconnecté immédiatement | | |
| | • le coffret de sécurité est prêt pour un nouveau démarrage | | |
-
- | | | | |
|-------|---------------------------------------|----|--|
| AL | Signalisation de dérangement (alarme) | M | Moteur de ventilateur |
| BV... | Vanne de combustible | R | Régulateur de température ou de pression |
| EK2 | Touche de déverrouillage à distance | SA | Servomoteur |
| FS | Signal de flamme | SB | Limiteur de sécurité |
| GP | Pressostat gaz | W | Thermostat de température ou pressostat |
| LP | Pressostat air | Z | Transformateur d'allumage |
| LR | Régulateur de puissance | | |

Conditions préalables pour la mise en service

- Coffret de sécurité déverrouillé
- Tous les contacts de l'arrivée de phase sont fermés
- Le moteur du ventilateur "M" ou la simulation AGK25 est connectée
- Pressostat air en position de repos "LP"
- Pas de sous-tension

Soustension

- Coupure de sécurité si la tension secteur est inférieure à 160 V-
- Redémarrage si la tension secteur remonte et dépasse 195 V-

Intermittence contrôlée

Au bout de 24 h maximum de fonctionnement ininterrompu, une mise à l'arrêt est déclenchée par le coffret, suivie d'un redémarrage .

Protection contre l'inversion de polarité

En cas de permutation des raccordements de phase (borne 12) et neutre (borne 2), il se produit une mise sous sécurité à la fin de "TSA".

Programme de commande en cas de dérangements

- En principe, toutes les sorties sont coupées immédiatement (< 1 s) en cas de dérangements.
- Après défaillance de la tension secteur, redémarrage avec déroulement complet du programme.
- En cas de dépassement du seuil minimal de sous-tension (seuil de commutation, voir "Fonctions"), redémarrage avec déroulement complet du programme.
- En cas de signal de flamme défectueux et prématuré pendant "t1" : mise sous sécurité
- En cas de soudure du contact du pressostat air "LP" en position de travail : blocage du démarrage et mise sous sécurité au bout de 65 s
- En cas de soudure du contact du pressostat air "LP" en position de repos : mise sous sécurité à la fin de "t10".
- En cas de défaillance de la pression d'air après écoulement de "t10" : mise sous sécurité
- En cas de non-allumage du brûleur avant la fin de "TSA" : mise sous sécurité
- En cas de défaillance de flamme pendant le fonctionnement :

LMG21... / LMG22...	Mise sous sécurité
LMG25...	Trois répétitions

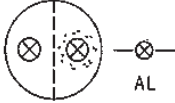
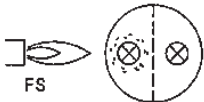
Mise sous sécurité

La mise sous sécurité non réglable intervient 10 s après la coupure de sécurité. Pendant ce délai, une interruption de la tension secteur entraîne un redémarrage.

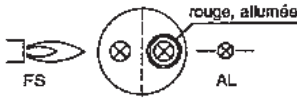
Déverrouillage du LMG2...

Après chaque mise sous sécurité, l'appareil peut être déverrouillé immédiatement ! Maintenir la touche de déverrouillage enfoncée pendant 0,5 s minimum et 3 s maximum.

Concept de commande

<ul style="list-style-type: none"> • Appareil en dérangement ⇒ lampe de signalisation de dérangement (rouge) allumée 	<ul style="list-style-type: none"> • Déverrouillage Appuyer sur la touche de déverrouillage pendant 0,5...3 s • Diagnostic de cause de panne <ul style="list-style-type: none"> - attendre > 10 s - appuyer sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s - lire le code clignotant sur la lampe de signalisation rouge ⇒ «Tableau des codes de dérangement»
<ul style="list-style-type: none"> • Appareil en service ⇒ lampe de signalisation de flamme (verte) allumée 	<ul style="list-style-type: none"> • Redémarrage appuyer sur la touche de déverrouillage pendant 0,5...3 s • Lire le temps de formation de flamme <ul style="list-style-type: none"> - appuyer sur la touche de déverrouillage pendant > 3 s - lire le code clignotant sur la lampe de signalisation verte ⇒ «Tableau des codes de dérangement»

Diagnostic de cause de dérangement



Après la mise sous sécurité, la lampe de signalisation de dérangement (rouge) reste allumée de façon continue. La lecture du diagnostic de cause de dérangement résulte de la séquence suivante :

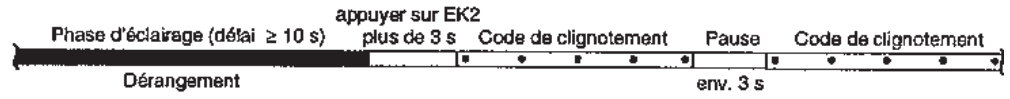


Tableau des codes de dérangement	
Code de clignotement	Cause possible
Clignotement 2 x **	<ul style="list-style-type: none"> pas de formation de flamme à la fin de «TSA» <ul style="list-style-type: none"> — électrode-sonde défectueuse ou encrassée — vannes de combustible défectueuses ou encrassées — mauvais réglage du brûleur
Clignotement 3 x ***	<ul style="list-style-type: none"> le pressostat air ne ferme pas <ul style="list-style-type: none"> — «LP» défectueux — «LP» mal réglé — le moteur du ventilateur ne fonctionne pas
Clignotement 4 x ****	<ul style="list-style-type: none"> le pressostat air n'ouvre pas ou lumière parasite au démarrage du brûleur <ul style="list-style-type: none"> — «LP» défectueux — «LP» mal réglé
Clignotement 5 x *****	<ul style="list-style-type: none"> lumière parasite pendant la préventilation <ul style="list-style-type: none"> — ou défaut interne de l'appareil
Clignotement 7 x *****	<ul style="list-style-type: none"> interruption de flamme pendant le fonctionnement <ul style="list-style-type: none"> — mauvais réglage du brûleur — vannes de combustible défectueuses ou encrassées — court-circuit entre l'électrode-sonde et la masse
Clignotement 8...17 x ***** *****	<ul style="list-style-type: none"> libre
Clignotement 18 x ***** *****	<ul style="list-style-type: none"> le pressostat air ouvre pendant la préventilation ou en service <ul style="list-style-type: none"> — «LP» mal réglé — interruption de flamme pour la 4^{ème} fois en service (LMG25)
Clignotement 19 x ***** *****	<ul style="list-style-type: none"> défaut du contact de sortie <ul style="list-style-type: none"> — défaut de câblage — alimentation étrangère sur les bornes de sortie
Clignotement 20 x ***** *****	<ul style="list-style-type: none"> défaut interne de l'appareil

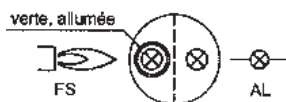
Pendant le diagnostic de cause de dérangement, les sorties de commande sont sans tension.

- le brûleur reste déconnecté
- exception, signal de dérangement "AL" sur la borne 10

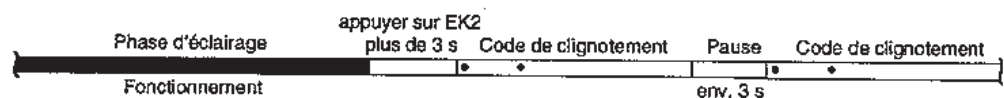
Le réenclenchement du brûleur ne se produit qu'après le déverrouillage

- appuyer sur la touche de déverrouillage pendant 0,5 à 3 s.

Interrogation du délai de formation de flamme



Cette fonction mesure le délai de formation de la flamme en cas de surveillance par courant d'ionisation. Cette fonction n'est pas utilisable avec AGQ2.... En position de fonctionnement, la lampe de signalisation de flamme (verte) reste allumée de façon continue. La lecture du délai de formation de flamme se fait à partir de la position de fonctionnement et résulte de la séquence suivante :



Lors de la lecture du délai de formation de flamme, le brûleur est mis hors service. La lecture se fait à l'aide de codes de clignotement (multiples de 0,4 s).

Tableau de diagnostic		
Code de clignotement	Délai de formation de flamme pour «TSA» = 3 s	Délai de formation de flamme pour «TSA» = 5 s
Clignotement 1 x •	≤ 0,4 s	≤ 0,4 s
Clignotement 2 x ••	≤ 0,8 s	≤ 0,8 s
Clignotement 7 x •••••••	≤ 2,8 s	≤ 2,8 s
Clignotement 12 x •••••••••• ••	---	≤ 4,8 s

- Le délai de formation de flamme est le temps qui sépare l'ouverture de la vanne "BV1" et la première identification du signal de flamme.
- Le délai de formation de flamme reste en mémoire après chaque mise en service et est réactualisé à la mise en service suivante.
- Pendant l'interrogation du délai de formation de flamme, les sorties de dérangement sont sans tension.
 - Le brûleur reste déconnecté
 - Le réenclenchement du brûleur n'intervient qu'après le déverrouillage.
 - Appuyer sur la touche de déverrouillage pendant 0,5 à 3 s.

Remarque :



Le choix d'un mauvais emplacement ou réglage de l'électrode d'allumage et de l'électrode d'ionisation peut fausser la mesure par suite de l'influence de l'arc électrique d'allumage.

Surveillance de flamme avec électrode-sonde

	pour $U_N = 230\text{ V}\sim$
Tension de sonde entre borne 1 et borne 2 ou masse (appareil de mesure de tension alternative $R_i \geq 10\text{ M}\Omega$)	115...230 V~
Seuils de commutation (valeurs limites)	
Enclenchement (apparition de flamme) (appareil de mesure de courant continu $R_i \leq 5\text{ k}\Omega$)	$\geq 1\ \mu\text{A}\sim$
Coupure (extinction de flamme) (appareil de mesure de courant continu $R_i \leq 5\text{ k}\Omega$)	$\leq 0,5\ \mu\text{A}\sim$
Courant de sonde nécessaire pour un fonctionnement fiable	$\geq 2\ \mu\text{A}\sim$
Courant de court-circuit max. entre borne 1 et borne 2 ou masse (appareil de mesure de tension alternative $R_i \leq 5\text{ k}\Omega$)	50 $\mu\text{A}\sim$

Remarque :



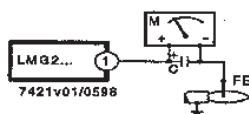
Pour une même qualité de flamme, le courant de sonde qui traverse le LMG2... est plus faible que dans le LGB2...!

La surveillance de flamme utilise la conductibilité de la flamme et l'effet redresseur dû aux différences de surfaces métalliques en présence dans la flamme.

L'amplificateur de signal de flamme ne réagit qu'à la composante de courant continu du signal de flamme.

⇒ Un court circuit entre l'électrode-sonde et la masse entraîne une mise sous sécurité.

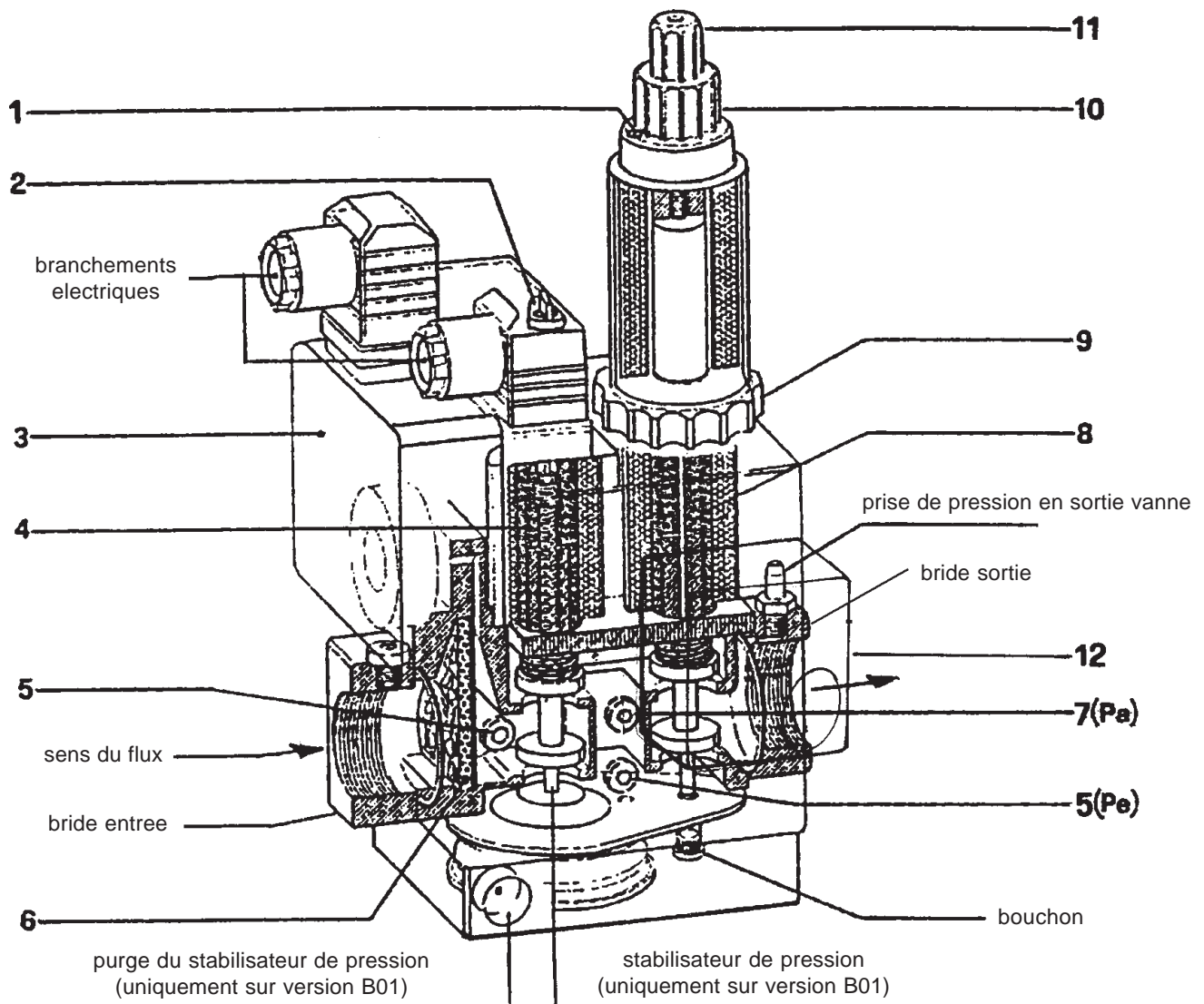
Circuit de mesure



Légende

- C * Condensateur électrolytique 100...470 μF ; 10...25 V-
- FE Electrode-sonde
- M Microampèremètre R_i max. 5000 Ω

* Composant obligatoire en cas d'absence de surveillance humaine de la flamme



- 1 - Vis de blocage régulateurs 1ère et 2ème flamme
- 2 - Couvercle vis de réglage stabilisateur de pression (uniquement sur version B01)
- 3 - Pressostat gaz (minimum)
- 4 - Vanne de sécurité
- 5 - Prise de pression entrée gaz
- 6 - Filtre
- 7 - Prise de pression après le stabilisateur de pression (Pa)
- 8 - Vanne principale (1ère et 2ème flamme)
- 9 - Bague de réglage distribution 1ère flamme
- 10 - Poignée de réglage distribution 2ème flamme
- 11 - Couvercle de protection (avec utilisation outil poignée) du dispositif de réglage du déclic rapide initial.
- 12 - Pressostat gaz (maximum) (uniquement sur version B02 et B01 S50)

Remarque: la rotation des dispositifs de distribution dans le sens contraire des aiguilles d'une montre provoque l'augmentation de la distribution tandis que la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre provoque la diminution de celle-ci. Les versions B02 et B01 S50 sont utilisées pour le gaz liquide (GPL).

Le monobloc DUNGS modèle MB-ZRDLE... est constitué des éléments suivants:

- a) Pressostat de pression de gaz minimum (3) et pression de gaz maximum (12).
- b) Filtre gaz (6).
- c) Régulateur (stabilisateur) de pression (2) (uniquement sur version B01).
- d) Vanne de sécurité (incorporée dans le régulateur de pression) à ouverture et fermeture rapide (4).
- e) Vanne principale à deux positions (1ère et 2ème flamme) à ouverture entre avec déclic initial rapide, réglable et fermeture rapide (8).

Avant de procéder au réglage, consulter les précisions suivantes:

- 1) Filtre d'entrée (6) accessible pour le nettoyage en enlevant une des deux plaquettes latérales de fermeture.
- 2) Stabilisation de pression réglable (voir tableau) au moyen de la vis accessible en faisant coulisser latéralement le couvercle (2). La course complète du minimum au maximum, et vice-versa, nécessite environ 60 tour complets, ne pas forcer contre les fins course. Avant d'allumer le brûleur, effectuer au moins 15 tours vers le signe +.

Autour de l'orifice d'accès se trouvent les flèches avec les symboles qui indiquent le sens de rotation pour l'augmentation de la pression (rotation dans le sens des aiguilles d'une montre) et celui pour la diminution (rotation dans le sens contraire). Ce stabilisateur réalise la fermeture hermétique entre "l'amont" et "l'aval" en cas d'absence de flux. Il n'existe pas d'autre dispositif pour obtenir des valeurs de pression autre que celles indiquées. **Pour effectuer le réglage du stabilisateur de pression, brancher le manomètre à eau la prise Pa (7) correspondant à la sortie du stabilisateur.**

- 3) La vanne de sécurité d'ouverture rapide et de fermeture rapide (4) n'est pas pourvue de réglage.

- 4) Vanne principale (8).

Réglage du déclic initial rapide qui agit tant sur la première que sur la seconde position d'ouverture de la vanne.

Le réglage du déclic rapide ainsi que le frein hydraulique agissent sur les positions 1 et 2 de la vanne proportionnellement aux réglages du débit. Pour effectuer le réglage, dévisser le couvercle de protection (11) et utiliser sa partie arrière comme outil pour faire tourner le goujon.

Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre = déclic rapide moins important.

Rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre = déclic rapide plus important.

REGLAGE PREMIERE POSITION (1ERE FLAMME)

Desserrer la vis **avec tête cylindrique en saillie** (1).

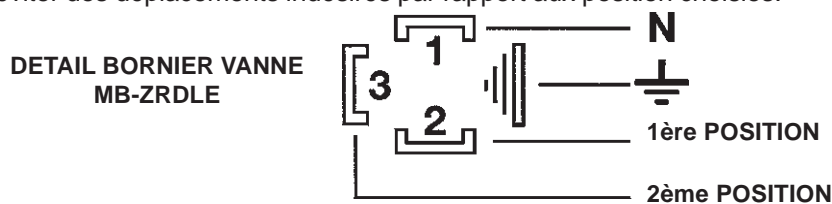
Tourner d'au moins 1 tour dans le sens indiqué par la flèche avec le signe + (rotation dans le sens contraire) la poignée (10) de réglage du débit de la seconde flamme).

ATTENTION: si cette poignée de réglage de la 2ème flamme n'est pas tournée d'au moins un tour vers le +, la vanne ne s'ouvre pas pour la première position.

Tourner la bague (9) de réglage de la première position dans le sens indiqué par la flèche ayant le signe + (rotation dans le sens contraire). A titre indicatif, d'un peu plus de deux tours par rapport au fin de course. Ensuite, uniquement avec la 1ère flamme allumée, tourner la bague (9) de façon adéquate afin d'obtenir la distribution de gaz désirée pour la première flamme. Nous précisons que la course complète du régulateur de débit, de - à + et vice-versa, est d'environ TROIS tours et demi. La rotation dans le sens des aiguilles d'une montre détermine une réduction de la distribution tandis qu'une rotation dans le sens contraire provoque une augmentation de celle-ci.

REGLAGE SECONDE POSITION (2EME FLAMME)

Desserrer la vis avec tête cylindrique en saillie (1). Tourner la poignée (10) dans le sens indiqué par la flèche avec le signe + (rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre), en fonction de la quantité nécessaire pour obtenir la distribution de gaz désirée pour la seconde flamme. Nous précisons que la course complète du régulateur de + à - et vice-versa, est d'environ CINQ tours. La rotation du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre détermine une réduction de la distribution tandis qu'une rotation dans le sens contraire provoque une augmentation de celle-ci. Après avoir effectué les réglages de distribution de gaz, pour la première et la seconde flamme, ne pas oublier de serrer la vis (1) afin d'éviter des déplacements indésirés par rapport aux position choisies.



VANNE MODÈLE	PRESSIION MAXI ENTRÉE (PE) mbar	PRESSIION RÉGLABLE EN SORTIE DU STABILISATEUR (PA) mbar	TYPE DE GAZ UTILISABLE
MB ...B01 S 20	200	de 4 a 20	Gaz naturel
MB ... B01 S 50	360	de 4 a 50	L.P.G
MB ... B02	360		L.P.G.

Vous trouverez ci-après quelques remarques utiles concernant l'utilisation du gaz liquide propane (G.P.L.).

1) EVALUATION INDICATIVE DU COUT DE FONCTIONNEMENT

- 1 m³ de gaz liquide en phase gazeuse a un pouvoir calorifique inférieur d'environ 22.000 kcal.
- Pour obtenir 1 m³ de gaz, environ 2 kg de gaz liquide sont nécessaires, ce qui correspond à environ 4 litres de gaz liquide.

D'après ces données, nous pouvons déduire qu'en utilisant du gaz liquide (G.P.L.), on obtient, à titre indicatif, l'équivalence suivante :

22.000 kcal. = 1 m³ (en phase gazeuse) = 2 kg de G.P.L. (liquide) = 4 litres de G.P.L. (liquide), d'où la possibilité d'évaluer le coût de fonctionnement.

2) DISPOSITIONS DE SECURITE

Le gaz liquide (G.P.L.) a, en phase gazeuse, un poids spécifique supérieur à celui de l'air (poids spécifique relatif à l'air = 1,56 pour le propane), et, par conséquent, ne se disperse pas dans celui-ci comme le méthane, dont le poids spécifique est inférieur (poids spécifique relatif à l'air = 0,60 pour le méthane), mais précipite et se répand au sol (comme un liquide).

En fonction de ce fait, le Ministère de l'Intérieur a imposé des limitations à l'utilisation du gaz liquide dans la circulaire n° 412/4183 du 6 Février 1975, dont nous résumons ci-après les points les plus importants :

- L'utilisation du gaz liquide (G.P.L.= brûleur et/ou chaudière est possible uniquement dans des locaux hors de terre et dirigés vers des espaces libres.

Des installations utilisant du gaz liquide ne sont pas autorisés dans des locaux semi-enterrés ou enterrés.

- Les locaux dans lesquels le gaz liquide est utilisé doivent posséder des ouvertures de ventilation, sans dispositif de fermeture, effectuées sur les murs extérieurs et ayant une surface au moins égale à 1/15 de la surface du local sur plan, avec un minimum de 0,5 m².

Au moins un tiers de la surface totale de ces ouvertures doit être situé dans la partie inférieure des murs extérieurs, au ras du sol.

3) EXECUTION DE L'INSTALLATION DE GAZ LIQUIDE AFIN DE GARANTIR UN FONCTIONNEMENT CORRECT EN TOUTE SECURITE

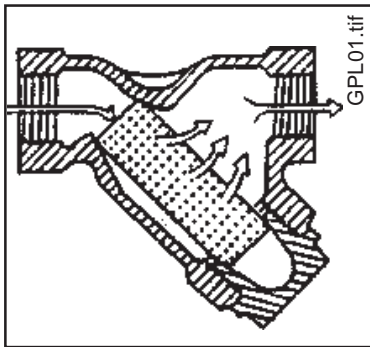
La gazéification naturelle, dans des séries de bouteilles ou un réservoir, est utilisable uniquement pour des installations de faible puissance. La capacité de distribution en phase gaz, en fonction des dimensions du réservoir et de la température extérieure minimum figurent uniquement à titre indicatif, dans le tableau suivant.

TEMPERATURE MINIMUM	- 15 °C	- 10 °C	- 5 °C	- 0 °C	+ 5 °C
Réservoir 990 l	1,6 Kg/h	2,5 Kg/h	3,5 Kg/h	8 Kg/h	10 Kg/h
Réservoir 3000 l.	2,5 Kg/h	4,5 Kg/h	6,5 Kg/h	9 Kg/h	12 Kg/h
Réservoir 5000 l.	4 Kg/h	6,5 Kg/h	11,5 Kg/h	16 Kg/h	21 Kg/h

A l'exception des installations de faible puissance, il est toujours indispensable, pour un fonctionnement correct en toute sécurité, d'installer un réchauffeur de gaz liquide approprié (vaporisateur) immédiatement avant le réducteur de pression. Le vaporisateur est un récipient fabriqué selon les normes, équipé de thermostat de contrôle, qui réchauffe le gaz liquide au moyen d'une résistance électrique ou par circulation d'un fluide chaud.

La réduction de pression et le changement d'état (de liquide à gaz) détermine une diminution de température importante, qui, en hiver, atteint facilement des valeurs inférieures à zéro degré. L'éventuelle humidité (eau), susceptible de se trouver accidentellement dans le gaz liquide, se transforme en glace et empêche le fonctionnement correct du réducteur (bloqué en position d'ouverture) avec des conséquences facilement imaginables. Le vaporisateur doit être installé à proximité immédiate du réducteur afin d'éviter que le gaz, prélevé du réservoir à l'état liquide, arrive déjà froid au réducteur. En hiver, sans le vaporisateur, il est pratiquement impossible d'assurer une alimentation correcte avec du gaz à l'état gazeux.

La réduction de la pression peut être effectuée au moyen d'un réducteur de pression adapté. L'installation avec réduction de la pression en deux étapes est aussi particulièrement diffuse car :



- a) elle réduit les dangers de congélation et de formation de condensation.
- b) le tuyau compris entre le premier et le second réducteur peut être dimensionné avec un diamètre inférieur au diamètre nécessaire avec la réduction à une seule allure. En cas de distribution plutôt étendue, on réalise ainsi une réduction sensible des coûts.
- c) elle permet d'obtenir une valeur de pression finale plus constante.

En ce qui concerne la réduction en deux ressauts de pression, installer un premier réducteur à proximité du réservoir (ou à la sortie du vaporisateur), afin de réduire la pression à environ 1 bar.

En cas de gazéification naturelle, le régulateur de 1ère allure doit être installé de façon que l'éventuelle condensation s'évacue dans le réservoir.

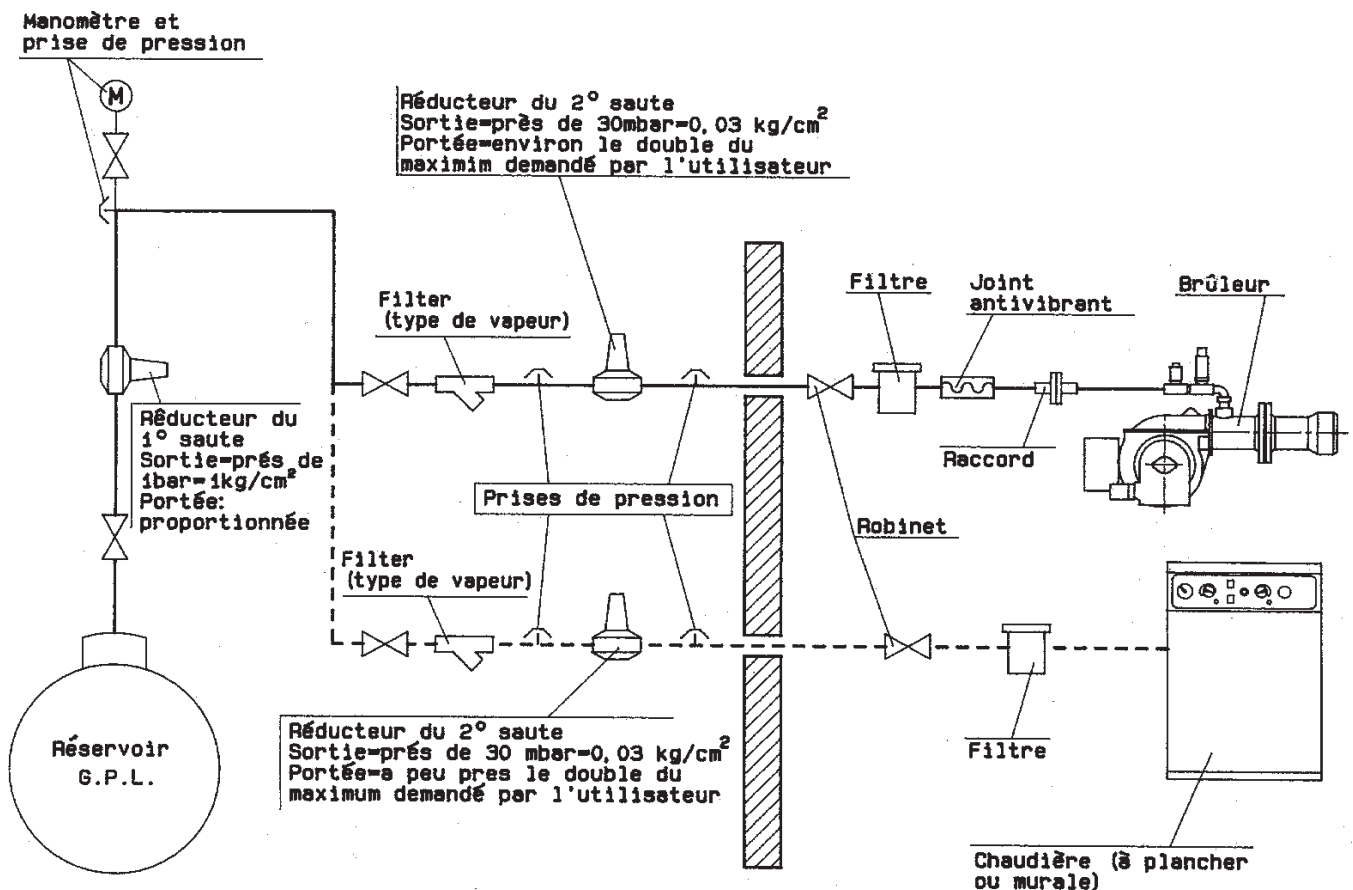
Un second réducteur de pression est installé à l'extérieur, avant d'entrer dans le local chaudière, et réduit la pression à la valeur d'alimentation de la chaudière (normalement 300 mm C.A. = 0.03 bar). Il est opportun que ce réducteur soit protégé avec un filtre adapté afin d'éviter que des impuretés, de caractère accidentel, entrent dans le réducteur et compromettent son fonctionnement.

Nous précisons que les filtres traditionnels possèdent un élément filtrant en matériau non suffisamment solide pour cette pression. A titre indicatif, nous conseillons d'utiliser un "filtre pour vapeur" normal, équipé d'un élément filtrant adapté pour supporter des valeurs de pressions importantes, voir figure. Utiliser un filtre de dimension au moins égale au diamètre du tuyaux d'adduction de gaz. Il convient de préciser qu'il est aussi nécessaire d'installer un filtre gaz traditionnel à proximité du brûleur.

GENERAL DIAGRAM FOR TWO-STAGE L.P.G. PRESSURE REDUCTION FOR BURNER OR BOILER



N° BT 8721/2F
Rev.21/03/90



N.B. Ne couvrir pas avec matériel isolant conduits et réducteur

4) TABLEAU DIMENSIONS DES TUYAUX SELON LA NORME UNI-CIG 7129 - 72

Débits en volume (consommations) en m³/h propane (G.P.L.) avec densité de 1,56 (selon UNI 7128-72), calculés pour une perte de charge maximum de 0,5 mbar.

Diamètre extérieur	3/8 Gas	½ Gas	3/4 Gas	1 Gas	1 ¼ Gas	1½Gas	2 Gas	2 ½ Gas	3 Gas
Diamètre intérieur * mm	13,2	16,6	22,2	27,9	36,6	41,5	53,8	69,6	81,8
	Débits en m³/h								
2	1,5	2,7	6,0	11	23	35	-	-	-
4	1,0	1,8	4,1	7,4	15	24	45	82	135
6	0,80	1,5	3,2	6,1	12	19	35	66	108
8	0,70	1,3	2,8	5,2	10,6	16,4	30	58	92
10	0,60	1,1	2,6	4,7	9,5	14,5	27	52	81
Longueur virtuelle m									
15	0,50	0,90	2,0	3,8	7,6	11,5	21,5	43	65
20	0,40	0,78	1,7	3,2	6,4	9,8	18,4	36	55
25	0,32	0,69	1,5	2,9	5,7	8,7	16,1	32	49
30	-	0,62	1,4	2,6	5,1	8,0	14,7	29	45
40	-	0,55	1,2	2,2	4,5	6,8	12,5	25	38
50	-	0,46	1,05	2,0	3,8	6,1	11,1	22	34
60	-	-	-	1,8	3,5	5,5	10,0	20	30
80	-	-	-	1,5	3,0	4,6	8,6	17	26
100	-	-	-	-	2,7	4,2	7,6	15	23

* Valeur du diamètre intérieur du tuyau UNI 3824-68 admise comme base du calcul.

Pour une perte de charge de 1 mbar, les débits doivent être augmentés de 45 %;

Pour une perte de charge de 2 mbar, ils doivent être augmentés de 110 %.

5) BRULEURS

Lors de la commande, il est nécessaire de spécifier brûleur pour utilisation de gaz liquide (G.P.L.) car il doit être équipé de vannes gaz de dimensions adaptées pour obtenir un allumage correct et un réglage progressif. Le dimensionnement des vannes que nous prévoyons pour la pression d'alimentation est d'environ 300 mm C.E.. Nous conseillons de vérifier la pression du gaz au brûleur au moyen d'un manomètre à colonne d'eau.

N.B.: La puissance maximum et minimum (kcal/h) du brûleur reste, naturellement, celle du brûleur à méthane d'origine (le G.P.L a un pouvoir calorifique supérieur à celui du méthane, par conséquent, pour brûler complètement, il nécessite une quantité d'air proportionnelle à la puissance thermique développée).

6) CONTROLE DE LA COMBUSTION

Afin de limiter la consommation, et principalement afin d'éviter de graves inconvénients, régler la combustion à l'aide d'instruments appropriés. Il est absolument indispensable de vérifier que le pourcentage d'oxyde de carbone (CO) ne dépasse pas la valeur maximum admise, soit 0,1 % (utiliser un analyseur à ampoule ou tout autre instrument équivalent). Nous précisons que nous considérons comme exclus de la garantie les brûleurs fonctionnant au gaz liquide (G.P.L.) dans des installations ne respectant pas les dispositions indiquées ci-dessus.

IRRÉGULARITÉS DE FONCTIONNEMENT

DEFAUT	CAUSE	REMEDE
Le brûleur ne démarre pas.	1) Absence d'énergie électrique. 2) Le gaz n'arrive pas au brûleur.	1) Contrôler les fusibles de la ligne d'alimentation. Contrôler les fusibles du boîtier électrique. Contrôler la ligne des thermostats et du pressostat du gaz. 2) Contrôler l'ouverture des dispositifs de barrage situés le long du tuyau d'alimentation.
Le brûleur démarre, mais la formation de la flamme n'a pas lieu, par conséquent, il se bloque.	1) Les vannes gaz ne s'ouvrent pas. 2) Absence de décharge à la pointe de l'électrode. 3) Absence de l'autorisation du pressostat d'air.	1) Contrôler le fonctionnement des vannes. 2) Contrôler le fonctionnement du transformateur d'allumage. Contrôler le positionnement des pointes des électrodes. 3) Contrôler le réglage et le fonctionnement du pressostat d'air.
Le brûleur démarre, la formation de la flamme a lieu mais il se bloque.	1) Absence ou détection insuffisante de la flamme de la part de l'électrode de control.	1) Contrôler le positionnement de l'électrode de controle. Contrôler la valeur du courant de ionisation.

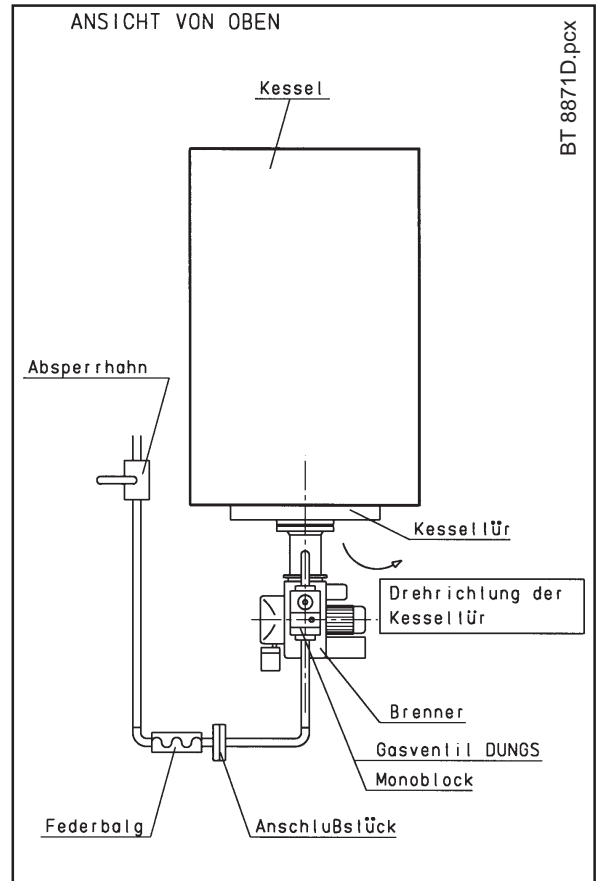
DEUTSCH

ANBRINGUNG DES BRENNERS AM HEIZKESSEL

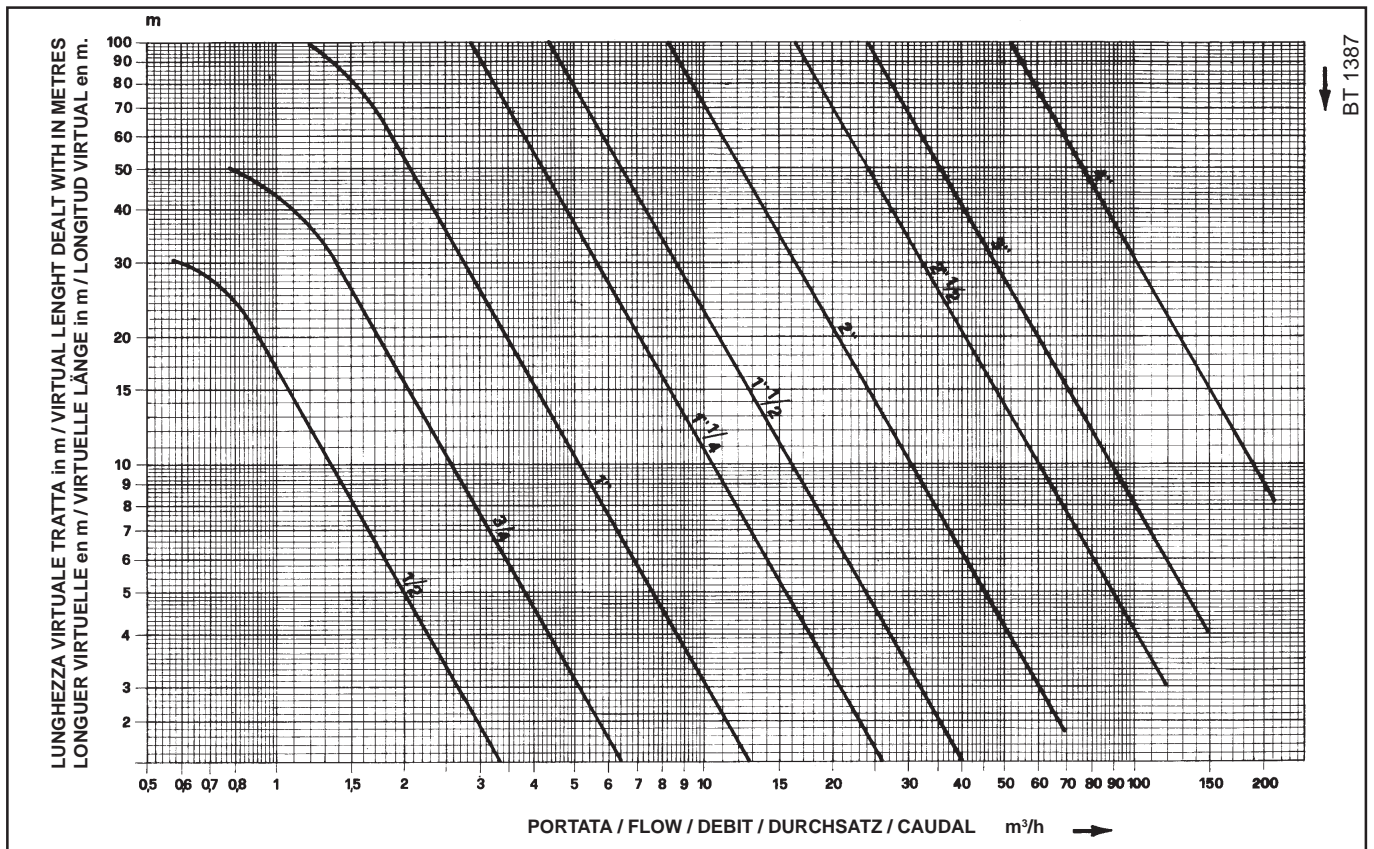
Der Brenner ist mit einem verschiebbaren Anschlußflansch am Brennerkopf versehen.

Wenn der Brenner am Heizkessel angebracht wird, muß dieser Flansch **richtig positioniert** werden, damit der Brennerkopf so weit in den Feuerungskanal hineinragt, **wie es der Hersteller des Heizkessels verlangt**. Wenn der Brenner vorschriftsmäßig am Heizkessel angebracht ist, kann er an die Gasleitung angeschlossen werden. Die Gaszuführungsleitung muß in Abhängigkeit von der Länge und der Gaszufuhr gemäß UNI-Norm (siehe Plan BT 1387 auf den letzten Seiten des Handbuchs) dimensioniert, absolut dicht und vor dem Test des Brenners in geeigneter Weise überprüft sein. Auf dieser Leitung muß unbedingt in der Nähe des Brenners ein geeigneter Anschluß für ein leichtes Abbauen des Brenners und/oder zur bequemen Öffnung des Heizkesselgehäuses eingebaut werden.

Das Gasventil DUNGS Mod. MB... umfaßt Filter und Gasdruckstabilisator, daher braucht an der Gaszuführungsleitung nur der Absperrhahn und die vibrationsdämpfende Verbindung angebracht werden. Nur in dem Fall, daß der Gasdruck höher ist als der von den Normen zugelassene Höchstwert (400 mm WS), muß auf der Gasleitung, auf der Seite der Feuerungsanlage, ein geeigneter Druckverminderer angebracht werden. Wir empfehlen, vor der Anbringung des abnehmbaren Anschlusses einen Krümmer direkt auf der Gasrampe des Brenners zu montieren. Diese Ausführung ermöglicht das Öffnen einer eventuell vorhandenen Heizkesselklappe, nachdem der Anschluß selber unterbrochen wurde. Das oben Dargelegte ist in der folgenden Zeichnung deutlich illustriert (siehe BT 8871).



BT 8871D.pcx



BT 1387

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Die elektrischen Leitungen müssen in ausreichendem Abstand von den erhitzten Teilen verlegt werden. Es empfiehlt sich, alle Verbindungen mit biegsamen elektrischen Drähten auszuführen. Querschnitt der Leitungen 1,5 mm². (CEI 64/8 3.1.07)

BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSWEISE

Der Brenner funktioniert vollautomatisch, deshalb sind während des Betriebs keine Einstellarbeiten nötig. Die Stellung "Halt" ist eine Sicherheitsstellung, in die der Brenner automatisch geht, wenn irgendeine Komponente des Brenners oder der Anlage nicht richtig funktioniert, es ist daher nötig, vor der "Freigabe" sicherzustellen, daß die Ursache des "Halts" kein Gefahrenmoment darstellt.

Die Ursachen für den Halt können vorübergehender Art sein (zum Beispiel Luft in den Leitungen usw.), daher funktioniert der Brenner nach Freigabe wieder störungsfrei. Wenn die "Halte" sich wiederholen (3 - 4 mal hintereinander), darf nicht weiter versucht werden, sondern es muß die Ursache ermittelt und Abhilfe gesucht oder die Unterstützung durch den Kundendienst angefordert werden.

Der Brenner kann ohne zeitliche Begrenzung in der "Halt"-Stellung verbleiben. Schließen Sie im Notfall den Brennstoffhahn und unterbrechen die Stromzufuhr.

EINSCHALTEN UND EINSTELLUNG BEI ERDGAS

(für die Verwendung von Flüssiggas siehe das entsprechende Kapitel)

Vor dem Einschalten muß, wenn der Brenner mit Drehstrom betrieben wird, überprüft werden, ob der Drehsinn des Motors richtig ist. Es muß unbedingt, falls dies nicht schon beim Herstellen der Verbindung zwischen Brenner und Gasleitung geschehen ist, die in der Leitung enthaltene Luft abgelassen werden, mit aller in diesem Fall gebotenen Vorsicht und bei offenen Türen und Fenstern. Der Anschluß an der Leitung in der Nähe des Brenners muß unterbrochen und anschließend der Gashahn oder die Gashähne leicht geöffnet werden. Warten Sie, bis der typische Gasgeruch bemerkbar wird, und schließen dann den Hahn. Warten Sie eine ausreichende Weile, bis sich das im Raum befindliche Gas ins Freie verflüchtigt hat und stellen dann die Verbindung des Brenners mit der Gasleitung wieder her. Gehen Sie weiter vor wie folgt:

- 1) Vergewissern Sie sich, daß die Abführung der Verbrennungsprodukte ohne Behinderungen erfolgen kann (Kaminklappe offen) und daß Wasser im Heizkessel ist.
- 2) Den Verbrennungsluftregler entsprechend weit öffnen (siehe "Luftkappenstellmotor Mod. LKS 120-02 (B5-5-51)" und den Luftdurchlaß zwischen Stauscheibe und Knopf etwa ein Drittel öffnen. Siehe Einstellung Verbrennungskopf.
- 3) Betätigen Sie die in das Sicherheitsventil und in das Ventil der "ersten Flamme" eingebauten Regler so, daß eine vermutlich ausreichende Gaszufuhr ermöglicht wird.

Anm.: Siehe auf den letzten Seiten die spezielle Beschreibung der für die Einstellung der Gaszufuhr notwendigen Arbeitsschritte in Abhängigkeit von dem Ventiltyp, mit dem der Brenner ausgestattet ist.

- 4) Den Temperaturwächter für die zweite Flamme ausschalten und Brenner am Hauptschalter einschalten. Die Vorlüftung beginnt. Erhebt der Luftdruckwächter einen höheren Druck, wird der Zündtransformator eingeschaltet, und in der Folge öffnen sich die Gasventile (Sicherheitsventil und 1. Flamme) Die Ventile öffnen sich bis zu der von Hand eingestellten Position im Durchsatzregler des Ventils für die 1. Flamme. Der Gasdurchsatz entspricht daher der Einstellung des Ventils für die 1 Flamme. Während der ersten Zündung kann es zu "Störungs-Stops" kommen:

- a - Die Gasleitung wurde nicht ausreichend entlüftet, daher reicht die Gasmenge nicht für die Bildung einer stabilen Flamme aus.
- b - Der "Halt" trotz Flammenbildung kann durch eine Instabilität der Flamme in der Ionisationszone verursacht sein, die ihrerseits auf ein falsches Gas-Luft-Gemisch zurückzuführen ist. Abhilfe erfolgt durch Verändern der Luft- und/oder Gasmenge, bis das richtige Verhältnis gefunden ist. Dieselbe Störung kann auch von einer falschen Verteilung von Luft und Gas im Brennerkopf verursacht sein. Abhilfe erfolgt durch Betätigen der Regulationseinrichtung des Brennerkopfs, indem der Luftdurchlaß zwischen dem Kopf und der Gasstauscheibe weiter geöffnet oder geschlossen wird. Zur Ausführung dieses Vorgangs siehe Einstellung Brennerkopf.

- c - Es kann vorkommen, daß der Ionisationsstrom durch den Entladungsstrom des Zündtransformators gestört wird (die beiden Ströme haben einen gemeinsamen Weg auf der "Masse" des Brenners), dann geht der Brenner wegen ungenügender Ionisation auf Halt. Abhilfe erfolgt durch Umkehrung der Versorgung (Seite 220 V) des Zündtransformators (die beiden Drähte, die die Spannung an den Transformator führen, werden vertauscht). Diese Störung kann auch durch eine unzureichende Erdung des Brennergehäuses verursacht werden. Wir weisen darauf hin, daß der Mindestwert des Ionisationsstroms, der zum Sicherstellen der Funktionstüchtigkeit des Geräts erforderlich ist, auf dem Schaltplan angegeben ist; normalerweise ist der Ionisationsstrom wesentlich höher. Um die richtige Ionisation zu überprüfen, wird ein Mikroamperemeter mit geeigneter Skala mit dem Ionisationsstromkreis "in Reihe" geschaltet. Das Kabel der Ionisationselektrode besitzt einen Konnektor (siehe Elektroplan), um den Anschluß des Mikroamperemeters zu erleichtern. Wir betonen, daß der hochisolierte Draht, der von der Elektrode kommt, in den Minuspol (Zeichen -) des Mikroamperemeters eingeführt werden muß.
- 5) Bei eingeschaltetem Brenner die Zufuhr an den gewünschten Wert anpassen (Erdgas = 8550 kcal/m³), und zwar durch Ablesen des Zählers und Ermitteln der Differenz zwischen zwei Ablesungen in genau einer Minute Abstand. Wenn man nun den ermittelten Wert mit sechzig multipliziert, erhält man den Durchsatz in sechzig Minuten, d.h. in einer Stunde. Dieser Durchsatz kann durch Betätigen des entsprechenden Reglers, der in das Ventil eingebaut ist, verändert werden, siehe auf den letzten Seiten die Beschreibung der Ventileinstellung.
 - 6) Mit Hilfe geeigneter Instrumente kontrollieren, ob die Verbrennung ordnungsgemäß erfolgt (CO₂ max. = ca. 10% bei Erdgas - CO max. = 0,1%).
 - 7) Nachdem die Einstellung durchgeführt ist, muß der Brenner einige Male aus- und eingeschaltet werden, um zu überprüfen. Brenner am Hauptschalter ausschalten. Temperaturwächter der zweiten Flamme einschalten und mit dem Stellknopf auf dem Stellmotor die Luftklappe in die für die zweite Flamme entsprechende Stellung bringen. (siehe BT 8920-1). Den im Ventil eingebauten Gasdurchsatzregler öffnen und den für die zweite Flamme (Hauptflamme) entsprechenden Durchsatz einstellen.
 - 8) Den Hauptschalter schließen und Brenner einschalten. Bei laufendem Brenner, wie vorher beschrieben, die Verbrennungswerte und den Gasdurchsatz kontrollieren. Je nach Prüfungsergebnis den Gasdurchsatz oder die Verbrennungsluft entsprechend der gewünschten Werte für den speziellen Fall (Kesselleistung) nachstellen. Natürlich müssen die Verbrennungswerte CO₂ und CO berücksichtigt werden (CO₂ max. = ca. 10% für Erdgas und CO = 0,1%).
 - 9) Die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitseinrichtungen prüfen, Verriegelung (idem der Draht von der Ionisationselektrode abgeklemmt wird)), Luftdruckwächter, Gasdruckwächter, Temperaturwächter.
N.B. Der Schaltkreis des Luftdruckwächters unterliegt einer Selbstkontrolle, d.h. es ist notwendig, daß der bei Stillstand geschlossene Kontakt (beim Stillstand des Ventilators und damit ohne Luftdruck) wirklich geschlossen ist. Andernfalls liegt das Steuergerät nicht unter Spannung und der Brenner läuft nicht an.
Wenn dagegen der Kontakt nicht geschlossen wird, der in Arbeitsstellung geschlossen sein muß, dann erfolgt der Programmablauf des Steuergeräts ohne Einschaltung des Zündtransformators und der Magnetventile. Der Brenner geht dann auf Störung. Zur Einstellung des Luftdruckwächters läßt man den Brenner mit nur der ersten Flamme funktionieren. Dann erhöht man den Einstellwert des Druckwächters bis der Brenner sich in Störung verriegelt. Jetzt den Entstörknopf drücken und Einstellwert soweit erniedrigen, um den realen, während der Vorlüftungsphase existierenden Luftdruck zu erheben.

REGULIERUNG DER LUFT AM BRENNERKOPF

(siehe BT9481/1 und BT9485/2)

Der Brennerkopf besitzt eine Regulierungsvorrichtung, mit deren Hilfe der Luftdurchlaß zwischen der Scheibe und dem Kopf weiter geöffnet oder geschlossen wird. Auf diese Weise kann man durch Schließen des Durchlasses auch bei niedrigen Durchsätzen einen erhöhten Druck vor der Scheibe erhalten. Die erhöhte Geschwindigkeit und Turbulenz der Luft ermöglicht ein besseres Eindringen derselben in den Brennstoff und infolgedessen eine gute Durchmischung und Flammenstabilität. Es kann unbedingt notwendig sein, einen erhöhten Luftdruck vor der Scheibe zu haben, um ein Pulsieren der Flamme zu vermeiden; diese Bedingung ist praktisch unverzichtbar, wenn der Brenner auf einer Feuerungsanlage mit Überdruck und/oder hoher Wärmelast arbeitet. Aus dem oben Gesagten ergibt sich offensichtlich, daß die Vorrichtung, die die Luft am Brennerkopf drosselt, in eine solche Stellung gebracht werden muß, daß man hinter der Scheibe einen entschieden höheren Luftdruckwert bekommt. Es wird empfohlen, die Einstellung so vorzunehmen, daß man einen Luftabschluß am Kopf herstellt, so daß eine spürbare Öffnung der Luftklappe, die den Ansaugluftstrom des Brennergebläses reguliert, erforderlich ist. Natürlich muß diese Bedingung überprüft werden, wenn der Brenner mit der höchsten gewünschten Zufuhr arbeitet. Praktisch muß die Einstellung mit der Vorrichtung, die die Luft am Brennerkopf schließt, in mittlerer Stellung begonnen werden und der Brenner eingeschaltet werden, um einen Anhaltswert für die Einstellung zu bekommen, wie oben dargelegt. Wenn die **höchste gewünschte Zufuhr** erreicht ist, korrigiert man die Schließvorrichtung am Brennerkopf durch Vor- und Zurückstellen so, daß man einen an die Zufuhr angepaßten Luftstrom bekommt, **wobei sich aber die Lufteinstellklappe in einer deutlich geöffneten Stellung befinden soll**. Durch Verkleinerung des Luftdurchlasses am Brennerkopf muß die völlige

Schließung vermieden werden. Anm.: Kontrollieren Sie, ob die Zündung gleichmäßig erfolgt, denn falls sich der Durchlaß zwischen Kopf und Scheibe geschlossen hat, kann es vorkommen, daß die Geschwindigkeit der Mischung (Luft/Brennstoff) dermaßen hoch ist, daß die Zündung schwierig wird. Wenn dieser Fall eintritt, muß der Regler stufenweise geöffnet werden, bis er eine Stellung erreicht, in der die Zündung gleichmäßig erfolgt; diese Stellung muß als endgültig akzeptiert werden.

WARTUNG

Der Brenner benötigt keine besondere Wartung, es ist jedoch gut, in Abständen zu überprüfen, ob der Gasfilter sauber und die Ionisationselektrode funktionstüchtig ist. Es muß auch überprüft werden, ob der Funke der Zündelektrode ausschließlich zwischen dieser und der Lochblechscheibe überspringt. Es kann sich auch eine Reinigung des Brennerkopfs als notwendig erweisen. Während des Wiedereinbaus muß darauf geachtet werden, daß die Elektroden (die Zündelektrode und die Flammenermittlungselektrode) genau zentriert werden, um zu vermeiden, daß sie an Masse anliegen, was zum Halt des Brenners führen würde.

BETRIEB DES BRENNERS

Der Brenner funktioniert vollautomatisch, deshalb sind während des Betriebs keine Einstellungsarbeiten nötig. Die Stellung "Halt" ist eine Sicherheitsstellung, in die der Brenner automatisch geht, wenn irgendeine Komponente des Brenners oder der Anlage nicht richtig funktioniert, es ist daher nötig, vor der "Freigabe" sicherzustellen, daß die Ursache des "Halts" kein Gefahrenmoment darstellt. Die Ursachen für den Halt können vorübergehender Art sein (zum Beispiel Luft in den Leitungen usw.), daher funktioniert der Brenner nach Freigabe wieder störungsfrei. Wenn die "Halte" sich wiederholen (3 - 4 mal hintereinander), darf nicht weiter versucht werden, sondern es muß die Ursache ermittelt und Abhilfe gesucht oder die Unterstützung durch den Kundendienst angefordert werden. Der Brenner kann ohne zeitliche Begrenzung in der "Halt"-Stellung verbleiben. Schließen Sie im Notfall den Brennstoffhahn und unterbrechen die Stromzufuhr.

Technische Daten LMG2...

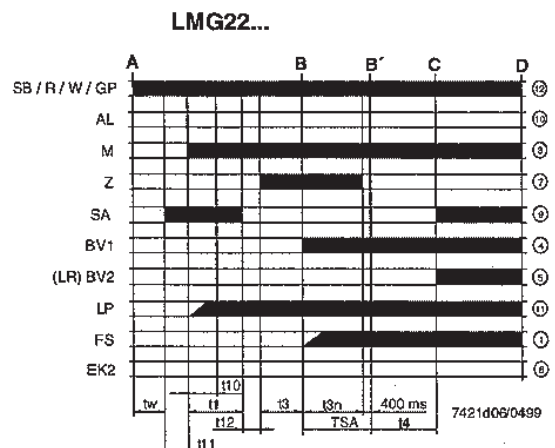
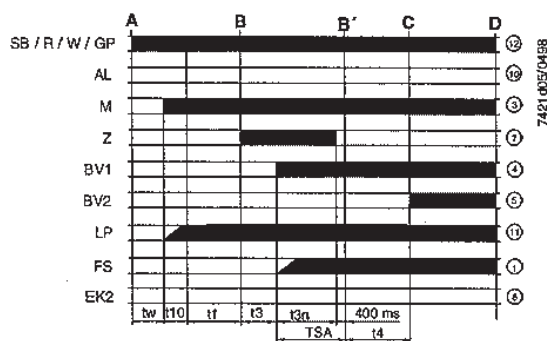
Typenübersicht

Die Typenbezeichnungen gelten für LMG2... ohne Stecksockel und ohne Flammentfühler. Bestellangaben für Stecksockel und weiteres Zubehör, siehe «Bestellangaben».

Flammenfühler	Typ LMG2...	tw s min. 1)	t1 min.	TSA max.	t3n ca.	t3 ca.	t4 ca.	t10 min. 1)	t11 max. 2)	t12 max. 2)	Verhalten bei Betrieb
Automaten für Vorspülung											
Fühlerelektrode (FE)	LMG21.130A27 ³⁾	2,5		3	2		8	5		-	Störabschaltung
	LMG21.230A27 ⁴⁾		20	3		2	8		-	-	
UV-Fühler QRA... mit	LMG21.330A27 ⁴⁾	2,5	30		2	2		5			Störabschaltung
	LMG21.550A27 ⁴⁾	2,5		5	4		10	5		-	Störabschaltung
Automaten für Vorspülung mit Nennlastluftmenge mit Stellantriebssteuerung											
oder UV-Fühler QRA... mit	LMG22.130A27 ³⁾		7	3		3	8		12	12	
	LMG22.230A27	2,5	20		2	3		3	16,5		Störabschaltung
		2,5	20		2	3		3	30		Störabschaltung
		2,5		3	2		8	3		11	Störabschaltung
Automaten für Vorspülung mit Kleinlastluftmenge ohne Stellantriebssteuerung											
	LMG25.230A27	2,5		3	2		8	5		-	Repetition max. 3x
	LMG25.330A27	2,5		3	2		8	5		-	Repetition max. 3x
	LMG25.350A27	2,5		5	4		10	5		-	Repetition max. 3x

- Legende
- | | | | |
|-----|---------------------------|-----|--|
| tw | Wartezeit | t4 | Intervallzeit «TSAEnde-BV2» bzw. «BV1-LR» |
| t1 | kontrollierte Vorspülzeit | t10 | Vorgabezeit für die Luftdruckmeldung |
| TSA | Sicherheitszeit Anlauf | t11 | programmierte Öffnungszeit für den Stellantrieb «SA» |
| t3 | Vorzündzeit | t12 | programmierte Schließzeit für den Stellantrieb «SA» |
| t3n | Zündzeit während «TSA» | | |
- 1) max. 65 s
2) max. zur Verfügung stehende Laufzeit für Stellantriebe «SA»
Die Laufzeit des Stellantriebs muß kleiner sein!
3) auch für Schneldampferzeuger
- 4) auch für Warmluferzeuger
5) ohne interne Gerätesicherung, nur einsetzen mit Anschlußkonsolen vom Typ AGK86... bzw. mit externer Feinsicherung max. 6,3 A träge

Funktionen



- Legende
- | | | | |
|---|--|------|----------------------------------|
| A | Startbefehl (Einschaltung durch «R») | B-B' | Intervall für die Flammbildung |
| C | Betriebsstellung des Brenners erreicht | C-D | Brennerbetrieb (Wärmeproduktion) |
| D | Reglerabschaltung durch «R» | | |
- Brenner wird sofort ausgeschaltet
 - Automat ist unverzüglich bereit für Wiederanlauf
- | | | | |
|-------|----------------------|----|----------------------------|
| AL | Störmeldung (Alarm) | M | Gebäsemotor |
| BV... | Brennstoffventil | R | Temperatur- / Druckregler |
| EK2 | Fernriegelungstaster | SA | Stellantrieb |
| FS | Flammensignal | SB | Sicherheitsbegrenzer |
| GP | Gasdruckwächter | W | Temperatur- / Druckwächter |
| LP | Luftdruckwächter | Z | Zündtransformator |
| LR | Leistungsregler | | |

Voraussetzung für Inbetriebsetzung

- Automat ist entriegelt
- alle Kontakte in der Phasenzuleitung geschlossen
- Gebläsemotor «M» oder Nachbildung AGK25 angeschlossen
- Luftdruckwächter «LP» in Ruheposition
- keine Unterspannung

Unterspannung

- Sicherheitsabschaltung bei
- Netzspannung niedriger als typisch AC 160 V
 - Wiederanlauf bei Anstieg der Netzspannung über AC 195 V

Kontrollierte Intermittierung

Nach spätestens 24 h ununterbrochenem Betrieb erfolgt eine vom Automaten ausgelöste Sicherheitsabschaltung mit anschließendem Wiederanlauf.

Verpolungsschutz

Beim Vertauschen der Anschlüsse für Phase (Klemme 12) und Nulleiter (Klemme 2) erfolgt Störabschaltung Ende «TSA».

Steuerprogramm bei Störungen

- Bei Störungen werden grundsätzlich alle Ausgänge sofort (< 1 s) abgeschaltet
- Nach Netzspannungsausfall, Wiederanlauf mit unverkürztem Programmablauf
- Nach unterschrittener Unterspannungsschwelle (Schaltschwelle siehe «Funktionen»), Wiederanlauf mit unverkürztem Programmablauf
- Bei vorzeitigem, fehlerhaftem Flammensignal während «t1» ⇒ Störabschaltung
- Bei verschweißtem Kontakt des Luftdruckwächters «LP» in Arbeitsposition: Startverhinderung und nach 65 s Störabschaltung
- Bei verschweißtem Kontakt des Luftdruckwächters «LP» in Ruheposition: Störabschaltung Ende «t10»
- Bei Luftdruckausfall nach Ablauf «t10» ⇒ Störabschaltung
- Bei Nichtzünden des Brenners innerhalb der «TSA» ⇒ Störabschaltung
- Bei Flammenausfall während des Betriebs
⇒ LMG21... / LMG22... Störabschaltung
⇒ LMG25... dreimalige Repetition

Störabschaltung

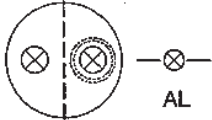
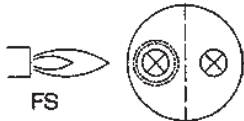
Die nicht veränderbare Störabschaltung wird 10 s nach erfolgter Sicherheitsabschaltung erreicht.

Innerhalb dieser Zeit führt eine Netzspannungsunterbrechung zu einem Wiederanlauf.

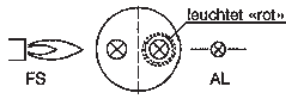
Entriegelung des LMG2...

Nach jeder Störabschaltung ist eine sofortige Entriegelung möglich!
Entriegelungstaster min. 0,5 s ; max. 3 s gedrückt halten.

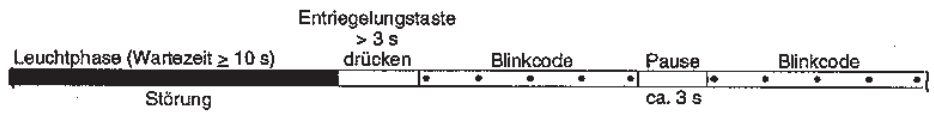
Bedienkonzept

<ul style="list-style-type: none"> • Automat in Störung ⇒ rote Störsignalleuchte leuchtet 	<ul style="list-style-type: none"> • Entriegelung Entriegelungstaste 0,5...3 s drücken • Störursachendiagnose <ul style="list-style-type: none"> – > 10 s warten – Entriegelungstaste > 3 s drücken – Blinkcode an roter Störsignalleuchte auslesen ⇒ «Störcodetabelle»
<ul style="list-style-type: none"> • Automat in Betrieb ⇒ grüne Flammensignalleuchte leuchtet 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederanlauf Entriegelungstaste 0,5...3 s drücken • Flammenbildungszeit auslesen <ul style="list-style-type: none"> – Entriegelungstaste > 3 s drücken – Blinkcode an grüner Flammensignalleuchte auslesen ⇒ «Diagnosetabelle»

Störursachendiagnose



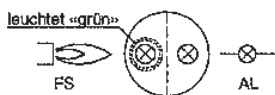
Nach Störabschaltung leuchtet die rote Störsignalleuchte ständig.
Die Auslesung der Störursachendiagnose ergibt sich aus folgender Sequenz:



Störcodetabelle	
Blinkcode	Mögliche Ursache
2 x blinken ••	<ul style="list-style-type: none"> keine Flammenbildung am Ende der «TSA» <ul style="list-style-type: none"> defekte oder verschmutzte Fühlerelektrode defekte oder verschmutzte Brennstoffventile schlechte Brenneinstellung
3 x blinken •••	<ul style="list-style-type: none"> Luftdruckwächter schließt nicht <ul style="list-style-type: none"> «LP» defekt «LP» falsch eingestellt Gebüesemotor läuft nicht
4 x blinken ••••	<ul style="list-style-type: none"> Luftdruckwächter öffnet nicht oder Fremdlicht bei Brennerstart <ul style="list-style-type: none"> «LP» defekt «LP» falsch eingestellt
5 x blinken •••••	<ul style="list-style-type: none"> Fremdlicht während Vorlüftung <ul style="list-style-type: none"> oder interner Gerätefehler
7 x blinken •••••••	<ul style="list-style-type: none"> Flammenabriß während des Betriebs <ul style="list-style-type: none"> schlechte Brenneinstellung defekte oder verschmutzte Brennstoffventile Kurzschluß zwischen Fühlerelektrode und Masse
8...17 x blinken •••••••• •••••••• ••••••••	<ul style="list-style-type: none"> frei
18 x blinken •••••••• •••••••• ••••••••	<ul style="list-style-type: none"> Luftdruckwächter öffnet während Vorlüftung oder Betrieb <ul style="list-style-type: none"> «LP» falsch eingestellt 4-maliger Flammenabriß im Betrieb (LMG25)
19 x blinken •••••••• •••••••• ••••••••	<ul style="list-style-type: none"> Ausgangskontaktfehler <ul style="list-style-type: none"> Verdrahtungsfehler Fremdspeisung auf Ausgangsklemmen
20 x blinken •••••••• ••••••~••••••	<ul style="list-style-type: none"> interner Gerätefehler

Während der Störursachendiagnose sind die Steuerausgänge spannungslos
– der Brenner bleibt ausgeschaltet
– Ausnahme, Störungssignal «AL» an Klemme 10
Wiedereinschaltung des Brenners erfolgt erst nach Entriegelung
– Entriegelungstaste 0,5...3 s drücken

Abfrage der Flammenbildungszeit



Die Funktion mißt die Flammenbildungszeit bei Ionisationsüberwachung.
Mit AGQ2... kann diese Funktion nicht genutzt werden.
In Betriebsstellung leuchtet die grüne Flammensignalleuchte ständig.
Die Auslesung der Flammenbildungszeit erfolgt aus Betriebsstellung und ergibt sich aus folgender Sequenz:



Beim Auslesen der Flammenbildungszeit geht der Brenner außer Betrieb.
Die Auslesung erfolgt in Blinkcodes als Vielfache von 0,4 s

Diagnosetabelle		
Blinkcode	Flammenbildungszeit bei «TSA» = 3 s	Flammenbildungszeit bei «TSA» = 5 s
1 x blinken •	≤ 0,4 s	≤ 0,4 s
2 x blinken ••	≤ 0,8 s	≤ 0,8 s
7 x blinken •••••••	≤ 2,8 s	≤ 2,8 s
12 x blinken •••••••••• ••	---	≤ 4,8 s

- Die Flammenbildungszeit ist die Zeitspanne zwischen Öffnen des «BV1» und erstmaligem Erkennen des Flammensignals.
- Die Flammenbildungszeit bleibt jeweils für eine Inbetriebsetzung gespeichert und wird bei der nächsten Inbetriebsetzung neu ermittelt.
- Während der Abfrage der Flammenbildungszeit sind die Störausgänge spannungslos – der Brenner bleibt ausgeschaltet
– Wiedereinschaltung des Brenners erfolgt erst nach Entriegelung
– Entriegelungstaste 0,5...3 s drücken



Hinweis:
Durch ungünstige Platzierung von Zünd- und Ionisationselektrode, kann es durch Zündungseinflüsse auf die Fühlerelektrode zu einer Verfälschung der Messung kommen.

Flammenüberwachung mit Fühlerelektrode

	bei Netzspannung $U_N = AC\ 230\ V$
Fühlerspannung zwischen Klemme 1 und Klemme 2 bzw. Masse (Wechselspannungsmeßgerät $R_i \geq 10\ M\Omega$)	AC 115...230 V
Schaltsschwellen (Grenzwerte)	
Einschalten (Flamme ein) (Gleichstrommeßgerät $R_i \leq 5\ k\Omega$)	$\geq DC\ 1\ \mu A$
Ausschalten (Flamme aus) (Gleichstrommeßgerät $R_i \leq 5\ k\Omega$)	$\leq DC\ 0,5\ \mu A$
erforderlicher Fühlerstrom für zuverlässigen Betrieb	$\geq 2\ \mu A$
Max. Kurzschlußstrom zwischen Klemme 1 und Klemme 2 bzw. Masse (Wechselstrommeßgerät $R_i \leq 5\ k\Omega$)	AC 50 μA



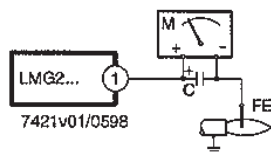
Hinweis:
Bei gleicher Flammengüte fließt bei LMG2... ein geringerer Fühlerstrom als bei LGB2...!

Flammenüberwachung erfolgt unter Ausnützung der Leitfähigkeit und Gleichrichtwirkung der Flamme.

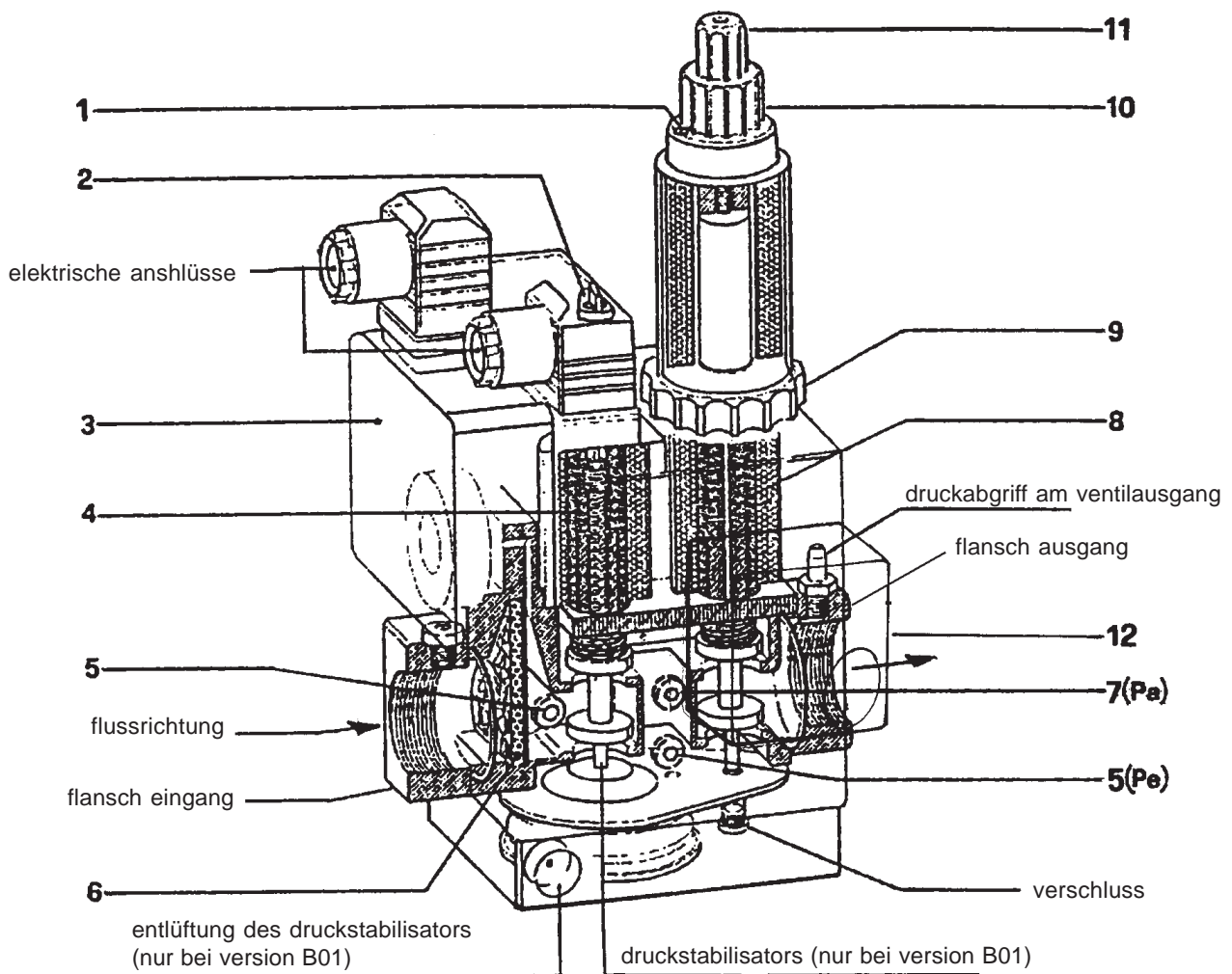
Der Flammensignalverstärker reagiert nur auf die Gleichspannungskomponente des Flammensignals.

⇒ Ein Kurzschluß zwischen Fühlerelektrode und Masse führt zu Störabschaltung

Meßschaltung



- Legende
- C Elektrolytkondensator 100...470 μF ; DC 10...25 V
 - FE Fühlerelektrode
 - M Mikroamperemeter R_i max. 5000 Ω



- 1 - Feststellschraube Regler 1. und 2. Flamme
- 2 - Deckel Regulierschraube Druckstabilisator (nur bei Version B01)
- 3 - Gasdruckwächter (Minimum)
- 4 - Sicherheitsventil
- 5 - Druckabgriff Gaseingang
- 6 - Filter
- 7 - Druckabgriff nach der Druckstabilisierung (Pa)
- 8 - Hauptventil (1. und 2. Flamme)
- 9 - Einstellring Zufuhr 1. Flamme
- 10- Drehregler Zufuhr 2. Flamme
- 11- Schutzdeckel (mit Drehknopffunktion) der
Regulierung der Schnellauslösung am Anfang
- 12 - Gasdruckwächter (Maximum) (nur bei Version B02 und B01 S50)

Anmerkung: Durch Drehen des Zufuhrreglers gegen den Uhrzeigersinn wird die Zufuhr erhöht, durch Drehen im Uhrzeigersinn wird sie vermindert. Die Versionen B02 und B01 S50 werden für Flüssiggas verwendet (Propan).



Der Monoblock DUNGS Modell. MB-ZRDLE... besteht aus:

- a) Gasruckwächter für minimalen Gasdruck (3) und max. Gasdruck (12)
- b) Gasfilter (6)
- c) Druckregler (2) (nur version B01)
- d) Schnell öffnendes und schnell schließendes zweistufiges Hauptgasmagnetventil mit einstellbarer schnell öffnender Durchflußmenge.

Hinweise zur Einstellung:

- 1) Der Eingangsfiler (6) ist für die Reinigung zugänglich, wenn eine der seitlichen Verschlußplatten entfernt wird.
- 2) Der Druckregler ist von 40 bis 200 mmWS einstellbar mit einer Schraube, welche nach seitlicher Verschiebung der Platte (2) zugänglich ist. Der gesamte Einstellbereich beträgt etwa 60 Umdrehungen. Den Endanschlag nicht zu stark beanspruchen. Vor Inbetriebnahme des Brenners mindestens 15 Umdrehungen in Richtung + durchführen. Um die Öffnung sind Pfeile angebracht, mit den symbolen + zur Druckerhöhung und - zur Druckverminderung. Ohne Durchfluß schließt der Druckregler völlig ab. Es gibt keine anderen federn, um andere als obengenannte Drücke zu erhalten. Zur Einstellung des Druckreglers benutze man für das U-Rohrmanometer den Druckstutzen am Ausgang des Magnetventils, oder den am Ausgang des Druckreglers (7).
- 3) Das schnell öffnende und schließende Sicherheitsventil (4) ist nicht einstellbar.
- 4) Hauptgasmagnetventil (8).

Einstellung der schnell öffnenden Durchsatzmenge.

Die Einstellung wirkt auf beide Öffnungsstufen des Ventils. Der anfahrdurchsatz und die hydraulische Bremse wirken auf die 1. und 2. Stufe des Ventils in Proportion zum eingestellten Durchsatz. Den Schutzdeckel (11) abschrauben und den unteren Teil als Schlüssel für den Zapfen benutzen.

Drehung im Uhrzeigersinn = kleinere schnell öffnende Durchsatzmenge

Drehung im Gegenuhrzeigersinn = größere schnell öffnende Durchsatzmenge.

EINSTELLUNG DER ERSTEN STUFE (1. FLAMME)

Die vorstehende Zylinderkopfschraube (1) lösen. Den Kopf (10) zur Einstellung der zweiten Stufe mindestens eine Umdrehung in Richtung + (Gegenuhrzeigersinn) drehen.

ACHTUNG: Wenn die Einstellung der zweiten Stufe völlig geschlossen bleibt, dann öffnet sich die erste Stufe nicht. Den Einstellring (9) für die erste Stufe in mit + gekennzeichneten Drehsinn (Gegenuhrzeigersinn) etwas mehr als zwei Umdrehungen vom Endanschlag aus drehen. Dann, bei brennender erster Flamme den Einstellring (9) bis zum Erreichen des gewünschten Durchsatzes drehen.

Der gesamte Einstellbereich von + bis - beträgt etwa 3,5 Umdrehungen.

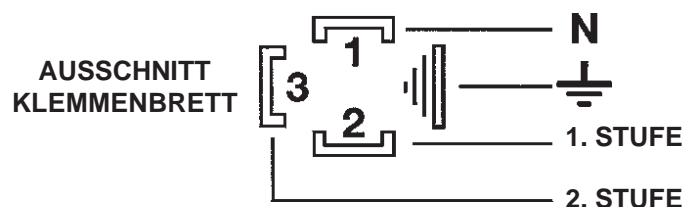
Drehung im Uhrzeigersinn vermindert den Durchsatz und umgekehrt.

EINSTELLUNG DER ZWEITEN STUFE (2. FLAMME)

Die vorstehende Zylinderkopfschraube (1) lösen.

Den Kopf (10) so weit in die Pfeilrichtung + (Gegenuhrzeigersinn) drehen, wie man es für den Durchsatz der zweiten Stufe für nötig hält. Der gesamte Einstellbereich von + bis - beträgt etwa 5 Umdrehungen.

Drehung im Uhrzeigersinn vermindert den Durchsatz und umgekehrt.



VENTIL MODELL	MAX EINGANGSDRUCK (PE) mbar	EINSTELLBARER DRUCK AM AUSGANG DES STABILISATOR (PA) mbar	VERWENDBARER GASTYP
MB ...B01 S 20	200	von 4 bis 20	Erdgas (Methan)
MB ... B01 S 50	360	von 4 bis 50	Flüssiggas
MB ... B02	360		Flüssiggas

Wir möchten Ihnen hier gerne ein paar nützliche Hinweise für den Umgang mit Flüssiggas (G.P.L.) geben.

1) INDIKATIVE BERECHNUNG DER BETRIEBSKOSTEN

- a) 1 m³ Flüssiggas in gasförmiger Phase hat eine niedrigere Wärmeleistung, von ca. 22.000 Kcal.
- b) Für 1 m³ Gas braucht man ca. 2 Kg Flüssiggas, was etwa 4 Litern Flüssiggas entspricht.

Daraus kann man nun die folgende indiliative Gleichung für Flüssiggas ableiten:

22.000 kcal = 1m³ (gasförmige Phase) = 2 Kg G.P.L. (flüssig) = 4 Liter G.P.L. (flüssig), woraus man die Betriebskosten errechnen kann.

2) SICHERHEITSVORKEHRUNG

Das Flüssiggas (G.P.L.) hat in der gasförmigen Phase ein höheres spezifisches Gewicht als die Luft (Spez. Gewicht bezüglich Luft = 1,56 für Propan), daher steigt es nicht wie Metan in die Luft auf, (Metan hat ein niedrigeres Spez. Gewicht, bezüglich Luft = 0,60), sondern sinkt zum Boden ab (als wäre es eine Flüssigkeit).

Aufgrund dieses Verhaltens hat das Innenministerium einige Beschränkungen im Gebrauch von Flüssiggas mit dem Rundschreiben Nr.412/4183 vom 6. Februar 1975 erlassen. Wir fassen hier einige Punkte zusammen, die uns als wichtigste erschienen.

- a) Der Gebrauch von Flüssiggas (G.P.L.) für Brenner und/oder Kessel ist nur in Räumen oberhalb der Erdoberfläche gestattet. Installationen mit Flüssiggas in Kellerräumen sind nicht erlaubt.
- b) In den für Flüssiggas verwendeten Räumen müssen freizugängige Lüftungsöffnungen in den Außenwänden sein, mit einer Mindestfläche von 1/15 des Raumbodens und mindestens 0,5 m². Von diesen Öffnungen muß mindesten ein Drittel der Gesamtoberfläche an der Unterseite der Außenwand in gleicher Höhe des Fußbodens liegen.

3) AUSFÜHRUNGEN DER ANLAGEN FÜR FLÜSSIGGAS, UM EIN KORREKTES UND SICHERES FUNKTIONIEREN ZU GARANTIEREN

Die natürliche Gasbildung mit Gasflaschen oder Gastank ist nur für Anlagen mit kleiner Leistung verwendbar. In der folgenden Tabelle sind rein indikativ die Förderkapazität in der Gasphase, je nach Größe des Tanks und der minimalen Aussentemperatur angegeben.

MINIMAL TEMPERATUR	- 15 °C	- 10 °C	- 5 °C	- 0 °C	+ 5 °C
Tank 990 l.	1,6 Kg/h	2,5 Kg/h	3,5 Kg/h	8 Kg/h	10 Kg/h
Tank 3000 l.	2,5 Kg/h	4,5 Kg/h	6,5 Kg/h	9 Kg/h	12 Kg/h
Tank 5000 l.	4 Kg/h	6,5 Kg/h	11,5 Kg/h	16 Kg/h	21 Kg/h

Mit Ausnahme der Anlagen mit kleiner Leistung muß für das gute Funktionieren und für die Sicherheit immer ein geeigneter Flüssiggaserwärmer (Verdampfer) unmittelbar vor dem Druckverminderungsventil installiert werden.

Der Verdampfer ist ein nach Vorschrift gebauter Behälter, mit einem Kontrollthermostat, der das Flüssiggas entweder elektrisch oder durch Zirkulation von warmer Flüssigkeit erwärmt.

Die Druckverminderung und die Zustandsänderung (von flüssig in gasförmig) hat einen starken Temperaturabstieg zur Folge, was in der kalten Jahreszeit leicht zu Werten unter Null Grad führen kann.

Die eventuelle Feuchtigkeit (Wasser), die sich im Flüssiggas befinden könnte, würde zu Eis frieren und die Funktion des Druckverminderungsventils stören (es bleibt in Öffnung blockiert), was leicht vorstellbare Folgen hätte.

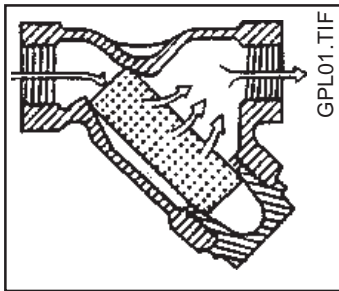
Der Verdampfer muß direkt neben dem Druckverminderungsventil installiert werden, um zu verhindern, daß das vom Tank flüssig entnommene Gas bereits kalt zum selben Reduzierventil ankommt.

Ohne den Verdampfer ist es praktisch unmöglich, in der kalten Jahreszeit die korrekte Bespeisung mit gasförmigen Gas zu garantieren.

Die Druckverminderung kann durch ein geeignetes Druckreduzierventil erfolgen:

Weit verbreitet sind auch Anlagen mit einer 2 - PhasenDruckverminderung, weil:

- a) sie die Gefahr des Gefrierens und die Kondenswasserbildung abschwächen,
- b) die Leitung zwischen dem ersten und dem zweiten Ventil einen kleineren Querschnitt haben kann als die Leitung, die man für ein 1 - Phasenventil benötigen würde,
- c) man einen konstanteren Wert des Enddruckes erreicht.

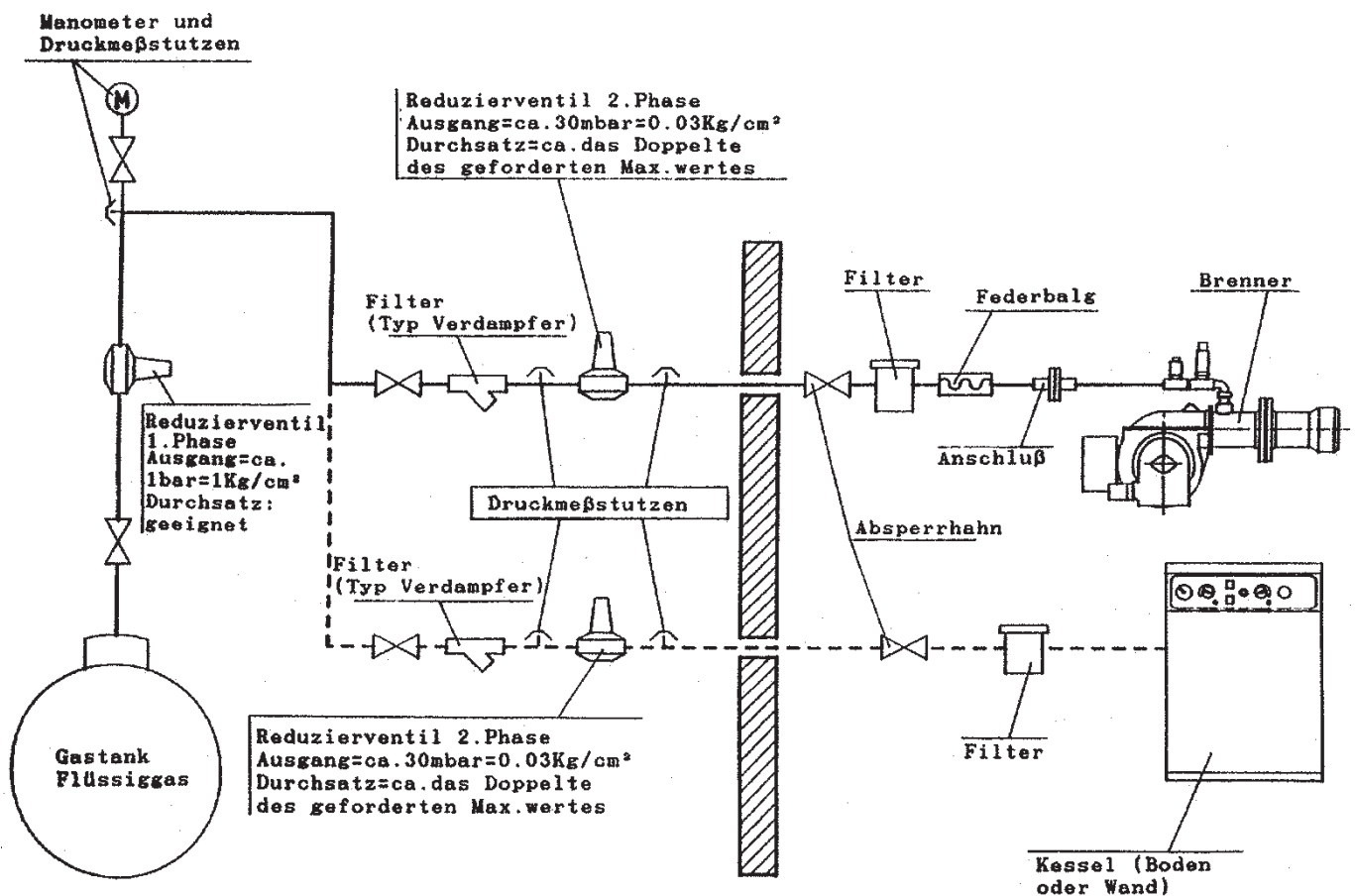


Für die zweiphasige Druckverminderung wird ein erstes Reduzierventil in Tanknähe (oder am Verdampferausgang) montiert, der den Druck auf ca. 1bar herabsetzt. Ein zweites Reduzierventil wird außen, vor dem Eingang zum Kesselraum montiert und senkt den Druck auf den Bespeisungsdruck des Kessels (normalerweise 300 mm.C.A. 0.03 bar). Im Fall von natürlicher Gasbildung muß der Regler für die erste Phase so installiert werden, daß eventuell auftretendes Kondenswasser in den Tank geleitet wird. Das zweite Reduzierventil soll mit einem geeigneten Filter versehen werden, damit eine ungewollte Verschmutzung verhindert wird.

Wir weisen darauf hin, daß die herkömmlichen Gasfilter ein Filterelement haben, das für diesen Druck nicht ausreichend robust ist. Wir empfehlen daher, einen normalen „Dampffilter“ mit für hohe Drücke geeignetem Filterelement zu verwenden, siehe Figur. Man verwende einen Filter, der dem Durchmesser der Gasleitung gleich ist. Außerdem muß auch der traditionelle Gasfilter in Brennernähe installiert werden.

STROMLAUFSCHALTPLAN ZUR DRUCKVERMINDERUNG DES FLÜSSIGGASES IN 2 PHASEN FÜR BRENNER ODER KESSEL

N° BT 8721/2D
Rev.21/03/90



Bemerkung: Leitungen und Reduzierventile nie mit isolierenden Materialien bedecken.

4) BEMESSUNGSTABELLE FÜR DIE LEITUNGEN NACH DER NQRM UNI CIG 7129-72

Volumendurchsatz (Verbrauch) in m³/h für Propan (Flüssiggas) mit 1,56 Dichte (nach UNI 7128-72), für einen maximalen Druckverlust von 0,5 mbar berechnet.

Außendurchmesser	3/8 Gas	½ Gas	3/4 Gas	1 Gas	1 ¼ Gas	1½Gas	2 Gas	2 ½ Gas	3 Gas
Innendurchmesser * mm	13,2	16,6	22,2	27,9	36,6	41,5	53,8	69,6	81,8
	Durchsatz in m³/h								
2	1,5	2,7	6,0	11	23	35	-	-	-
4	1,0	1,8	4,1	7,4	15	24	45	82	135
6	0,80	1,5	3,2	6,1	12	19	35	66	108
8	0,70	1,3	2,8	5,2	10,6	16,4	30	58	92
10	0,60	1,1	2,6	4,7	9,5	14,5	27	52	81
virtuelle Länge m									
15	0,50	0,90	2,0	3,8	7,6	11,5	21,5	43	65
20	0,40	0,78	1,7	3,2	6,4	9,8	18,4	36	55
25	0,32	0,69	1,5	2,9	5,7	8,7	16,1	32	49
30	-	0,62	1,4	2,6	5,1	8,0	14,7	29	45
40	-	0,55	1,2	2,2	4,5	6,8	12,5	25	38
50	-	0,46	1,05	2,0	3,8	6,1	11,1	22	34
60	-	-	-	1,8	3,5	5,5	10,0	20	30
80	-	-	-	1,5	3,0	4,6	8,6	17	26
100	-	-	-	-	2,7	4,2	7,6	15	23

* Der Wert des Innendurchmessers des Rohrs UNI 3824-68 dient als Berechnungsgrundlage.

Bei einem Druckverlust von 1 mbar muß der Durchsatz um 45% erhöht werden;
 bei einem Druckverlust von 2 mbar muß der Durchsatz um 110% erhöht werden.

5) BRENNER

Der Brenner muß ausdrücklich für Flüssiggas angefordert werden, damit er mit den geeigneten Gasventilen ausgerüstet ist, für eine gute Zündung und graduelle Einstellung. Die Ventile sind von uns für einen Druck von etwa 300 mm WS vorgesehen. Wir empfehlen, den Bespeisungsdruck zum Brenner mit einem Manometer mit Wassersäule zu kontrollieren.

NB: Natürlich bleibt die Maximal- und Minimalleistung (kcal/h) des Brenners diejenige des mit Erdgas betriebenen Brenners (Flüssiggas hat einen höheren Heizwert als Erdgas und fordert daher für eine vollständige Verbrennung eine zur entwickelten Wärmeleistung Proportionalen Luftmenge.)

6) VERBRENNUNGSKONTROLLE

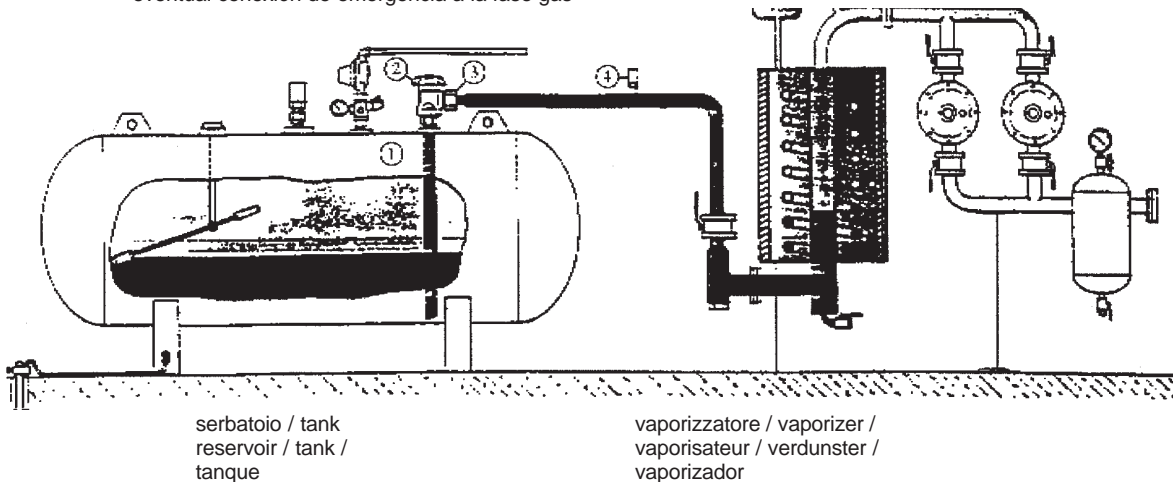
Um den Verbrauch zu einzuschränken und vor allem, um Unfälle zu vermeiden, stelle man die Verbrennung mit den geeigneten Instrumenten ein. Es ist unbedingt notwendig zu kontrollieren, daß der prozentuelle Anteil von Kohlenmonoxid (CO) den max. zulässigen Wert von 0,1% nicht übersteigt (man nehme ein Ampullen-Analysengerät oder ähnliches). Wir weisen darauf hin, daß für die Brenner, die mit Flüssiggas in Anlagen betrieben werden. die nicht nach den oben beschriebenen Vorkehrungen angepaßt wurden. keine Garantie übernommen wird.

BETRIEBSSTÖRUNGEN

DEFEKT	URSACHE	ABHILFE
Der Brenner springt nicht an.	1) Kein Strom. 2) Keine Gaszufuhr zum Brenner.	1) Die Schmelzsicherungen der Stromversorgungsleitung überprüfen. Die Schmelzsicherungen der elektrischen Kontrolleinrichtung überprüfen. Die Leitungen von Thermostat-und Gasdruckwächter überprüfen. 2) Die Öffnung der Absperrvorrichtungen auf der Versorgungsleitung überprüfen.
Der Brenner springt an, es bildet sich keine Flamme, der Brenner geht auf Halt.	1) Die Gasventile öffnen sich nicht. 2) An der Elektrodenspitze erfolgt keine Entladung. 3) Es erfolgt keine Freigabe durch den Luftdruckwächter.	1) Die Funktion der Ventile überprüfen. 2) Die Funktion des Zündtransformators und die Position der Elektrodenspitze überprüfen. 3) Die Eichung und Funktion des GasDruckwächters überprüfen.
Der Brenner springt an, die Flamme bildet sich, der Brenner geht auf Halt.	1) Fehlende oder unzureichende Flammenermittlung durch die Ionisationselektrode.	1) Position der Ionisationselektrode überprüfen. Den Wert des Ionisationsstroms überprüfen.

eventuale collegamento fase gas di emergenza
eventual emergency gas phase connection
eventuel branchement d'urgence à la phase gas
eventueller notanschluss an die gasphase
eventual conexión de emergencia a la fase gas

gruppo riduzione 1° salto
1st stage reducer unit
groupe reduction 1er ressaut
verminderungsaggregat 1. stufe
gruporeduccion 1° salto



Avvertenze

- Il vaporizzatore è considerato punto pericoloso, pertanto va posto a distanza di sicurezza dai fabbricati.
- L'impianto elettrico deve essere AD-PE (anti deflagrante - prova esplosione).
- Le tubazioni del GPL devono essere in acciaio SS con giunzioni saldate o flangiate PN 40 (pressione nominale 40 bar). Sono vietate le giunzioni mediante filettature.

Specifica materiali

- 1) Valvola di ripresa liquido
- 2) Rubinetto erogazione liquido con limitatore di flusso.
- 3) Raccordi in acciaio con codolo a saldare e rondella rame.
- 4) Valvola di sicurezza a 18 bar con raccordo in acciaio a saldare.

Avertissements

- Le vaporisateur est considéré comme étant un point dangereux, par conséquent, il doit être positionné en respectant la distance de sécurité par rapport aux constructions environnantes.
- L'installation électrique doit être de type anti-déflagration - épreuve explosion
- Les tuyaux sans soudures du GPL doivent être en acier avec jointures soudées ou à brides PN 40 (pression nominale 40 bar). Les jointures filetées sont interdites.

Specifications matériels

- 1) Vanne de prise du gaz en phase liquide,
- 2) Robinet de distribution du liquide avec limiteur de flux.
- 3) Raccord en acier, à souder, et rondelle en cuivre.
- 4) Vanne de sécurité à 18 bar avec raccord en acier, à souder.

Advertencias

- El vaporizador se considera un punto peligroso, por consiguiente hay que colocarlo a una distancia de seguridad de los edificios.
- La instalación eléctrica tiene que ser antideflagrante y a prueba de explosión.
- Las tuberías sin soldaduras del GLP tienen que ser de acero con juntas soldadas o bridadas PN 40 (presión nominal 40 bar). Están prohibidas las juntas roscadas.

Especificación de los materiales

- 1) Válvula que coge el gas en fase líquida
- 2) Grifo suministro líquido con limitador de flujo.
- 3) Uniones de acero soldadas y arandela de cobre
- 4) Válvula de seguridad de 18 bar con racor de acero soldado

Warnings

- The vaporizer is considered a dangerous point and should therefore be situated at a safe distance from any building.
- The electrical system must be AD-EP (anti-deflagration-explosion proof).
- The L.P.G. pipelines must be made of SS steel with welded or flanged joints NP 40 (nominal pressure 40 bar). Threaded joints are prohibited.

Specific materials

- 1) Liquid recovery valve.
- 2) Liquid delivery cock with flow limiter.
- 3) Steel fitting with welded tang and copper washer.
- 4) 18 bar safety valve with welded steel fitting.

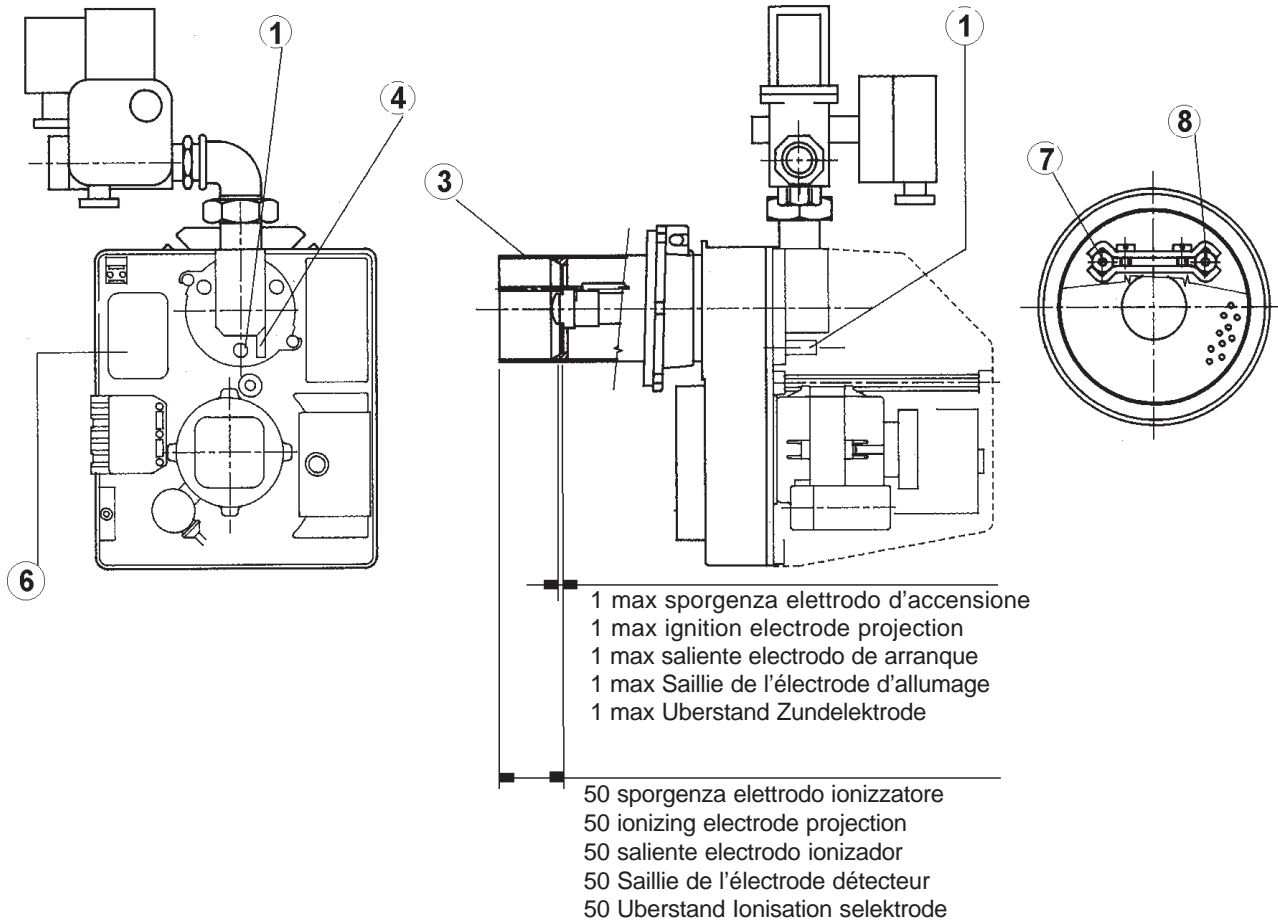
Hinweise

- Der Verdunster wird als Gefahrenpunkt betrachtet, er muß deshalb in einem Sicherheitsabstand von den Geräten angebracht werden.
- Die elektrische Anlage muß explosionsicher sein - Explosionsprobe.
- Die Flüssiggasleitungen müssen aus Stahl mit nahtlos geschweißten oder geflanschten PN40-Verbindungen (Nominaldruck 40 bar) sein. Gewindeverbindungen sind verboten.

Erläuterungen

- 1) Aufnahmeventil für Gas in flüssigem Zustand
- 2) Flüssigkeitshahn mit Durchflußbegrenzer.
- 3) Zu schweißende Stahlschlüsse und Kupferbeilagscheibe.
- 4) Sicherheitsventil 18 bar mit zu schweißenden Stahlschlüssen.

- SCHEMA DI PRINCIPIO REGOLAZIONE ARIA E DISPOSIZIONE DISCO-ELETTRODI
- AIR REGULATION AND ELECTRODES-DISK POSITIONING PRINCIPLE DIAGRAM
- ESQUEMA DE PRINCIPIO REGULACIÓN AIRE Y DISPOSICION DISCO-ELECTRODOS
- SCHEMA DI PRINCIPE POUR LE REGLAGE DE L'AIR ET LA DISPOSITION DE DISQUE-ELECTRODES
- PRINZIPSCHEMA ZUR LUFTEINSTELLUNG ANORDNUNG VON STAUSCHEIBE - ELECTRODEN

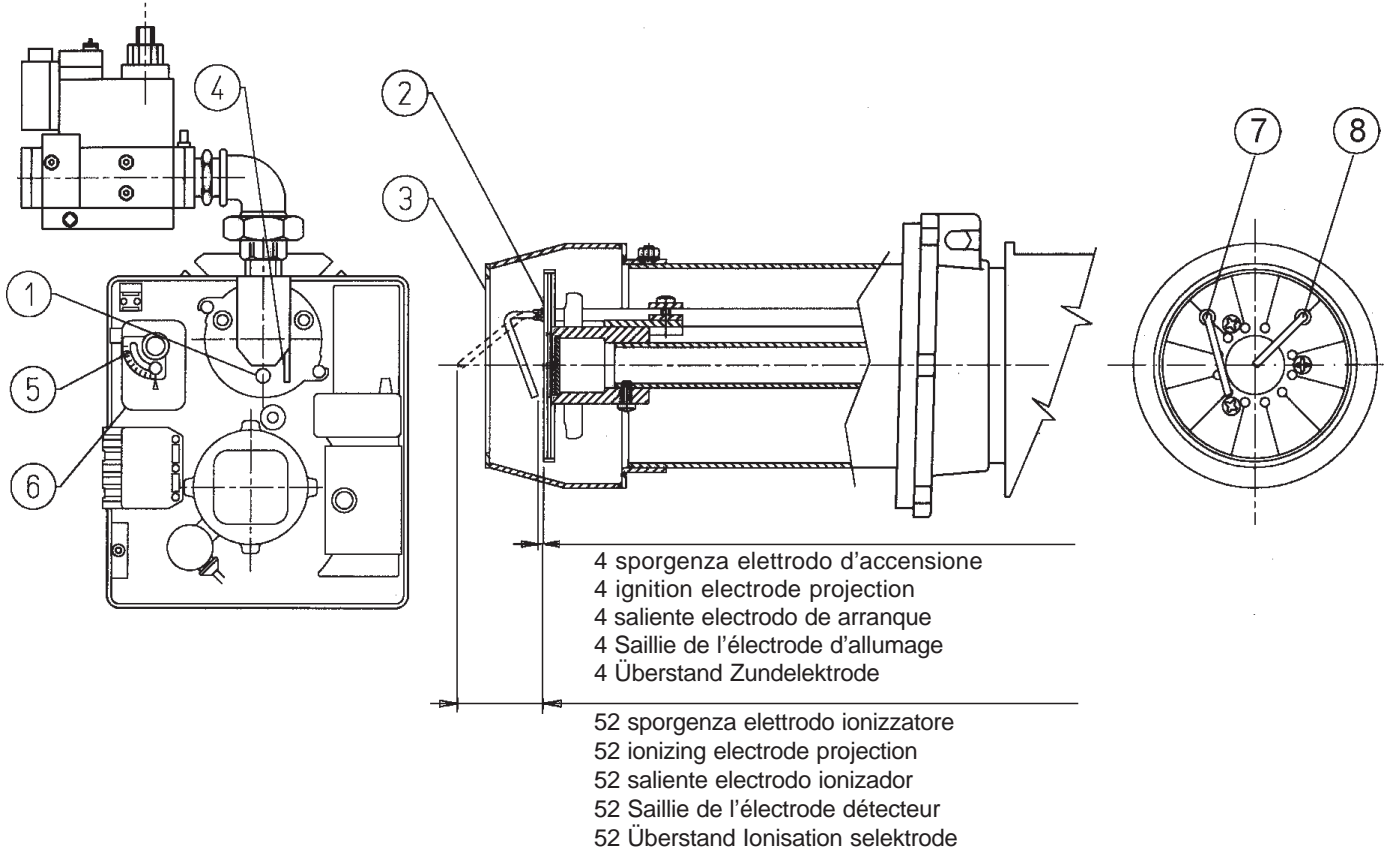


- | | |
|--|--|
| 1 - Vite regolazione disco-testa (Avvitare per aprire il passaggio aria tra disco e testa, svitare per chiudere) | 1 - Head-disk adjustment screw (Tighten to open the air passage between the head and the disk, loosen to shut) |
| 3 - Testa di combustione | 3 - Combustion head |
| 4 - Riferimento posizione disco - testa | 4 - Head-disk position reference |
| 6 - Servomotore regolatore aria | 6 - Air regulator servomotor |
| 7 - Elettrodo ionizzatore | 7 - Ionizing electrode |
| 8 - Elettrodo d'accensione | 8 - Ignition electrode |

- | | |
|---|--|
| 1 - Tornillo ajuste disco-cabeza (Atornillar para abrir el paso aire entre disco y cabeza, desatornillar para cerrar) | 1 - Vis réglage disque-tête (visser pour ouvrir le passage d'air entre le disque et la tête, dévisser pour fermer) |
| 3 - Cabeza de combustión | 3 - Tête de combustion |
| 4 - Referencia posición disco-cabeza | 4 - Référence position disque-tête |
| 6 - Servomotor regulador aire | 6 - Dispositif réglage air |
| 7 - Electrodo ionizador | 7 - Saillie électrode d'écteur |
| 8 - Electrodo de arranque | 8 - Saillie électrode d'allumage |

- | |
|---|
| 1 - Regulierschraube Scheibe-Kopf (zurschrauben zur Öffnung des Luftdurchlasses zwischen Scheibe und Kopf, aufschrauben zur SchlieBung) |
| 3 - Verbrennungskopf |
| 4 - Bezugspunkt Position von Scheibe und Kopf |
| 6 - Luftklappenstellmotor |
| 7 - Ionisationelektrode |
| 8 - Zundelektrode |

- SCHEMA DI PRINCIPIO REGOLAZIONE ARIA E DISPOSIZIONE DISCO-ELETTRODI
- AIR REGULATION AND ELECTRODES-DISK POSITIONING PRINCIPLE DIAGRAM
- ESQUEMA DE PRINCIPIO REGULACIÓN AIRE Y DISPOSICION DISCO-ELECTRODOS
- SCHEMA DI PRINCIPE POUR LE REGLAGE DE L'AIR ET LA DISPOSITION DE DISQUE-ELECTRODES
- PRINZIPSCHEMA ZUR LUFTEINSTELLUNG ANORDNUNG VON STAUSCHEIBE - ELECTRODEN



- 1 - Vite regolazione disco-testa (Svitare per aprire il passaggio aria tra disco e testa, avvitarlo per chiudere)
- 2 - Disco: attenzione - evitare la chiusura completa
- 3 - Testa di combustione
- 4 - Riferimento posizione disco - testa
- 6 - Servomotore regolatore aria
- 7 - Elettrodo d'accensione
- 8 - Elettrodo ionizzatore

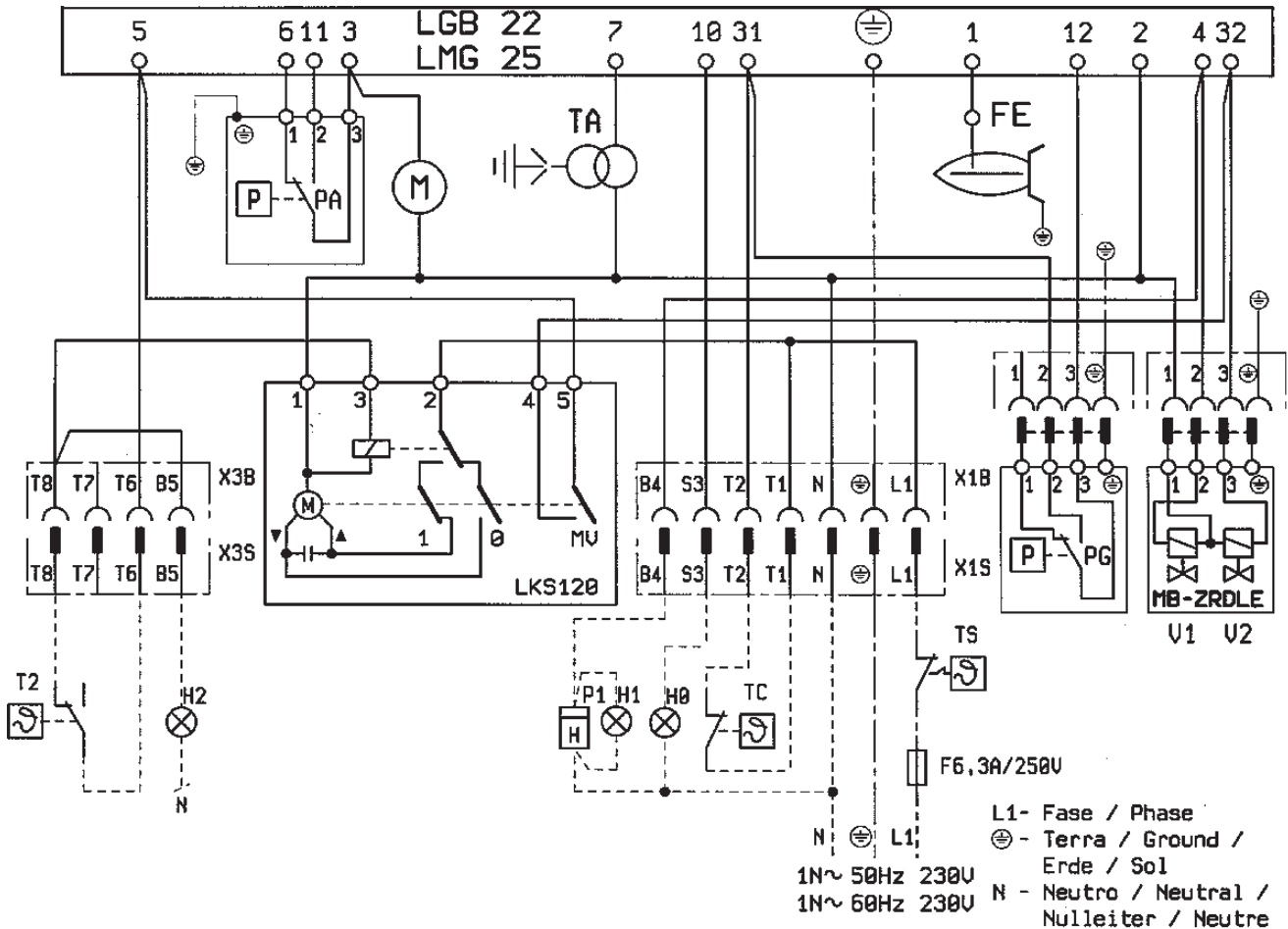
- 1 - Head-disk adjustment screw (Unscrew in order to open the air passage between the disk and the heat, tighten to close)
- 2 - Disk: attention - avoid closing it completely
- 3 - Combustion head
- 4 - Head-disk position reference
- 6 - Air regulator servomotor
- 7 - Ignition electrode
- 8 - Ionizing electrode

- 1 - Tornillo ajuste disco-cabeza (Desatornillar para abrir el paso de aire entre disco y cabeza, atornillar para cerrar)
- 2 - Disco: atención - evitar el cierre completo
- 3 - Cabeza de combustión
- 4 - Referencia posición disco-cabeza
- 6 - Servomotor regulador aire
- 7 - Electrodo de arranque
- 8 - Electrodo ionizador

- 1 - Vis réglage disque-tête (dévisser pour ouvrir le passage d'air entre le disque et la tête, visser pour fermer)
- 2 - Disque: attention éviter fermeture complète
- 3 - Tête de combustion
- 4 - Référence position disque-tête
- 6 - Dispositif réglage air
- 7 - Saillie électrode d'allumage
- 8 - Saillie électrode d'écteur

- 1 - Regulierschraube Scheibe-Kopf (aufschrauben zur Öffnung des Luftdurchlasses zwischen Scheibe und Kopf, zurschrauben zur Schließung)
- 2 - Staischeibe: Achtung! Kompletten AbschlUB vermeiden
- 3 - Verbrennungskopf
- 4 - Bezugspunkt Position von Scheibe und Kopf
- 6 - Luftklappenstellmotor
- 7 - Zundelektrode
- 8 - Ionisationelektrode

**SCHEMA ELETTRICO / ELECTRIC DIAGRAM FOR / SCHEMA ELECTRIQUE /
SCHALTPLAN / DIAGRAMA DE CONEXION**



- M - Motore
- T2 - Termostato 2° fiamma
- P1 - Contatore
- TC - Termostato caldaia
- LKS120 - Servomotore aria
- TS - Termostato di sicurezza
- H0 - Lampada blocco esterna
- H1 - Lampada di funzionamento
- H2 - Lampada 2° stadio
- TA - Trasformatore d'accensione
- MBZRDLE - Valvola monoblocco
- FE - Elettrodo ionizzatore
- PG - Pressostato gas
- PA - Pressostato aria
- LGB22/LMG25 - Apparecchiatura

- M - Motor
- T2 - 2nd stage thermostat
- P1 - Hour meter
- TC - Boiler thermostat
- LKS120 - Servomotor
- TS - Limit thermostat
- H0 - Lock-out lamp
- H1 - Operating lamp
- H2 - 2nd stage lamp
- TA - Ignition transformer
- MBZRDLE - Solenoid valve
- FE - Ionisation probe
- PG - Gas pressure switch
- PA - Air pressure switch
- LGB22/LMG25 - Control box

- M - Motor
- T2 - 2° Stufe thermostat
- P1 - Betriebsstundenzähler
- TC - Kesselthermostat
- LKS120 - Hilfsmotor
- TS - Sicherheits thermostat
- H0 - Externe Störmeldelampe
- H1 - Betrieb Lampe
- H2 - 2° Stufe Lampe
- TA - Zündtransformator
- MBZRDLE - Elektromagnetventil
- FE - Ionisationssonde
- PG - Gaspressostat
- PA - Luftpressostat
- LGB22/LMG25 - Steurgerät

- M - Moteur
- T2 - Thermostat de 2eme etage
- P1 - Compteur horaire
- TC - Aquastat de reglage
- LKS120 - Servomoteur
- TS - Aquastat de securite
- H0 - Lampe temoin exterieur
- H1 - Lampe de fonctionnement
- H2 - 2eme etage Lampe
- TA - Transformateur d'allumage
- MBZRDLE - Vanne electro-magnetique
- FE - Electrode detecteur
- PG - Pressostat du gas
- PA - Pressostat de l'air
- LGB22/LMG25 - Appareillage

Corrente minima di ionizzazione= 7 µA
 Minimaler Ionisationsstrom= 7 µA
 Courant d'ionisation minimum= 7 µA
 Minimum ionisation current= 7 µA

Il presente catalogo riveste carattere puramente indicativo. La casa, pertanto, si riserva ogni possibilità di modifica dei dati tecnici e quant'altro in esso riportato.

Technical data in this brochure are given as information only. Baltur reserves the right to change specification, without notice.

El presente catálogo tiene carácter puramente indicativo. La Casa, por lo tanto, se reserva cualquier posibilidad de modificación de datos técnicos y otras anotaciones.

Ce manuel revêt caractère purement indicatif. La maison se réserve la possibilité de modifier des données techniques et de tous autres informations dans celui a indiquées.

Dieses Handbuch dient zu Ihrer Information. Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten. Keine Haftung bei Druckfehlern.

baltur

**Per informazioni sui nostri Centri Assistenza telefonare a:
For any information about our service centers telephone:**



BALTUR S.p.A.

Via Ferrarese 10 - 44042 CENTO (Ferrara) ITALIA
Tel. 051.684.37.11 Fax 051.90.21.02 - (International Tel. ++39.051.684.37.11 - Fax ++39.051.683.06.86)
<http://www.baltur.it> - <http://www.baltur.com> - E-MAIL info@baltur.it