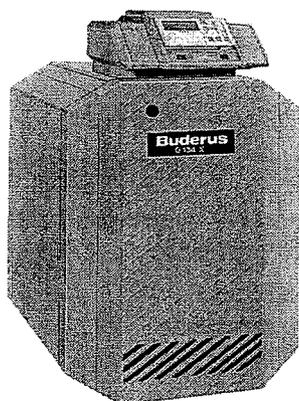


# Istruzioni di montaggio e manutenzione

## Caldaia speciale a gas G134 X



con HS 4201

Bruciatore tarato in  
fabbrica



con HS 2102

Si prega di conservare

## Indice

## Pagina

|   |    |
|---|----|
| 1. Norme, direttive .....   | 2  |
| 2. Dimensioni e collegamenti .....  | 3  |
| 3. Volume di fornitura .....  | 4  |
| 4. Posa in opera .....  | 4  |
| 5. Installazione .....  | 5  |
| 6. Collegamento elettrico e montaggio dell'apparecchio di regolazione ..... | 6  |
| 7. Messa in esercizio .....   | 10 |
| 7.1 Predisposizione per l'esercizio .....                                   | 10 |
| 7.2 Protocollo della messa in esercizio .....                               | 11 |
| 7.3 Operazioni di messa in esercizio .....                                  | 12 |
| 8. Arresto esercizio .....  | 17 |
| 9. Manutenzione .....   | 18 |
| 9.1 Protocollo di manutenzione .....  | 18 |
| 9.2 Operazioni di manutenzione .....  | 20 |
| 10. Eliminazione dei guasti .....   | 23 |

Allegato:

Dati caratteristici e consegna dell'impianto

Dati tecnici

## 1. Disposizioni, direttive

La caldaia speciale a gas Buderus G134 X con combustione atmosferica di gas corrisponde per costruzione e comportamento di esercizio alle disposizioni fondamentali di cui alla direttiva sugli apparecchi a gas 90/396/CEE, ferma restando EN 297.

**Per la costruzione e l'esercizio dell'impianto è prescritta l'osservanza delle regole della tecnica, delle disposizioni dell'ispettorato dei lavori e delle norme di legge vigenti.**

**Il montaggio, l'allacciamento al gas e dei gas combustibili, il collaudo, il collegamento elettrico così come la manutenzione e l'assistenza devono essere effettuati esclusivamente da una azienda specializzata. Gli interventi sulle parti destinate al trasporto del gas devono essere affidati ad una ditta concessionaria autorizzata.**

**La pulizia e la manutenzione devono essere effettuate una volta all'anno. In questa occasione verificare il perfetto funzionamento dell'intero impianto. Eventuali difetti riscontrati dovranno essere immediatamente eliminati.**

Le presenti istruzioni per il montaggio e la manutenzione sono valide per:

la caldaia a gas speciale Buderus G134 X

tipologia costruttiva .....

B<sub>11</sub>BS

Categoria .....

IT I<sub>2H</sub> 20 mbar

Tipo di corrente .....

230 V AC, 50 Hz, IP 40

Il dispositivo di controllo dei gas di scarico non deve essere messo fuori servizio, nemmeno nelle emergenze. In caso di fuoriuscita dei gas di scarico nel locale di posa, un intervento sul dispositivo di controllo dei gas di scarico potrebbe mettere a repentaglio vite umane.

Se il dispositivo di controllo dei gas di scarico scatta di frequente, il guasto deve essere eliminato e deve essere eseguito un controllo del funzionamento. Per le sostituzioni di pezzi devono essere usati solo ricambi originali.

Il dispositivo di controllo dei gas di scarico deve essere montato sul retro della sicurezza antiriflusso.

La caldaia può essere equipaggiata con i sistemi di regolazione 4000 o 2000. Gran parte delle figure mostrano la caldaia con l'apparecchio di regolazione HS 4201 quale esempio.

### Possibilità di impiego della caldaia:

Temperatura mandata ammessa: .....

100°C

Sovrapressione complessiva ammessa: ...

3 bar

Costanti temporali massime per

il limitatore della temperatura di sicurezza: ..

40 sec.

Regolatore di temperatura: .....

40 sec.

I dati riportati sulla targhetta dei dati nominali sono determinanti e devono essere rispettati!

## 2. Dimensioni, collegamenti

945 (con sistema di regolazione 4000)  
931 (con sistema di regolazione 2000)

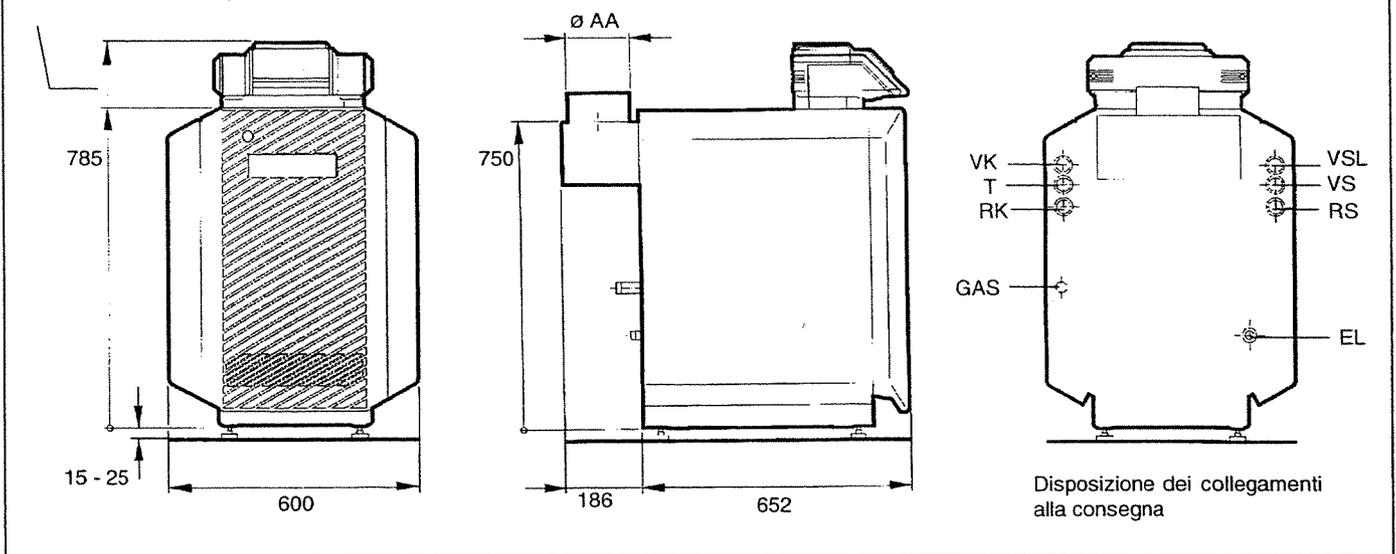


Fig. 1: Vista frontale, laterale e posteriore

### Collegamenti lato gas e riscaldamento

| Tipologia | Diametro nominale max. | Punti di collegamento        |
|-----------|------------------------|------------------------------|
| GAS       | R 1/2                  | Attacco gas                  |
| VK        | Rp 1                   | Mandata caldaia              |
| RK        | Rp 1                   | Ritorno caldaia              |
| VS        | G 1                    | Mandata accumulatore         |
| RS        | Rp 1                   | Ritorno accumulatore         |
| VSL       | Rp 1                   | Mandata di sicurezza         |
| EL        | R 1/2                  | Rubinetto di scarico caldaia |
| T         | $\varnothing 19,5$     | Guaina d'immersione          |

### Dimensioni

| Grandezza caldaia | Potenza caldaia | Dimensioni $\varnothing AA$ mm |
|-------------------|-----------------|--------------------------------|
|                   | kW              |                                |
| 9 - 2             | 9               | 100                            |
| 15 - 3            | 15              | 110                            |
| 18 - 3            | 18              | 110                            |
| 22 - 4            | 22              | 130                            |
| 26 - 4            | 26              | 130                            |
| 30 - 5            | 30              | 150                            |
| 35 - 5            | 35              | 150                            |

### 3. Volume di fornitura

- Caldaia con sicurezza antiriflusso integrata, rivestimento caldaia montato, bruciatore a gas incorporato montata su pallet.  
Sacchetto accessori con piedini regolabili a vite.  
Documentazione tecnica.
- Apparecchio di regolazione con documentazione tecnica in cartone.

### 4. Posa in opera

Per G134 X LT (con accumulatore produttore di acqua calda sanitaria sottoposto) e per G134 X ST (accumulatore produttore di acqua calda sanitaria affiancato) è necessario rispettare le istruzioni di montaggio allegate alla scatola dei tubi di raccordo.

Per eseguire il trasporto con il "carrello trasporta caldaia" fissare la caldaia al carrello mediante tre galletti (Fig. 2). A partire dal formato della caldaia 22-4 per il trasporto con il carrello trasporta caldaia il tubo di collegamento della mandata accumulatore deve essere svitato.

Per sollevare e trasportare la caldaia usare le quattro prese per il trasporto poste sul lato inferiore (Fig. 3).

E' necessario rispettare le distanze perimetrali indicate (Fig. 4).

#### Piedini regolabili a vite:

Montare i piedini regolabili a vite solo se la caldaia **non** è combinata con un accumulatore LT.

- Se si usa il "carrello trasporta caldaia", inclinare il carrello e la caldaia di 90°; senza il carrello trasporta caldaia, ribaltare leggermente indietro la caldaia e assicurarla contro possibili scivolamenti.
- Avvitare dal basso i quattro piedini regolabili a vite fino a ca. 5-10 mm nelle bussole filettate della piastra di fondo (Fig. 3).
- Posizionare la caldaia sui piedini regolabili a vite.
- Allineare la caldaia orizzontalmente e verticalmente svitando ed avvitando i piedini regolabili.

\* Accessori su ordinazione speciale

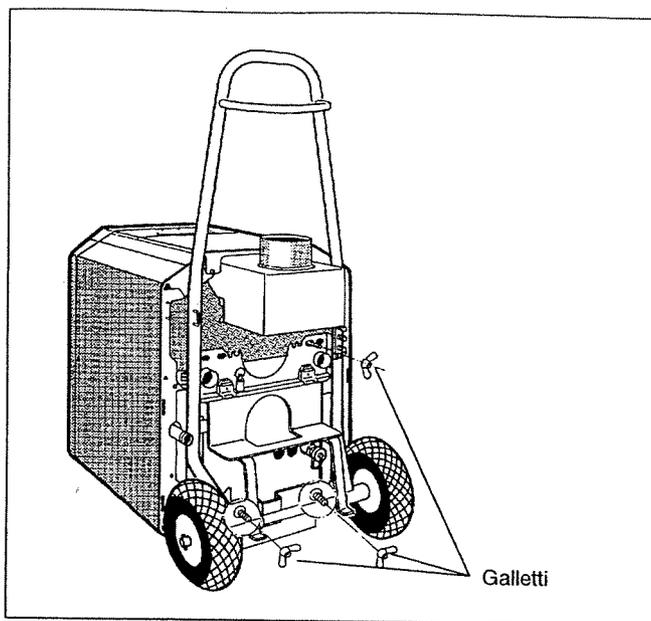


Fig. 2: Trasporto con "carrello trasporta caldaia"

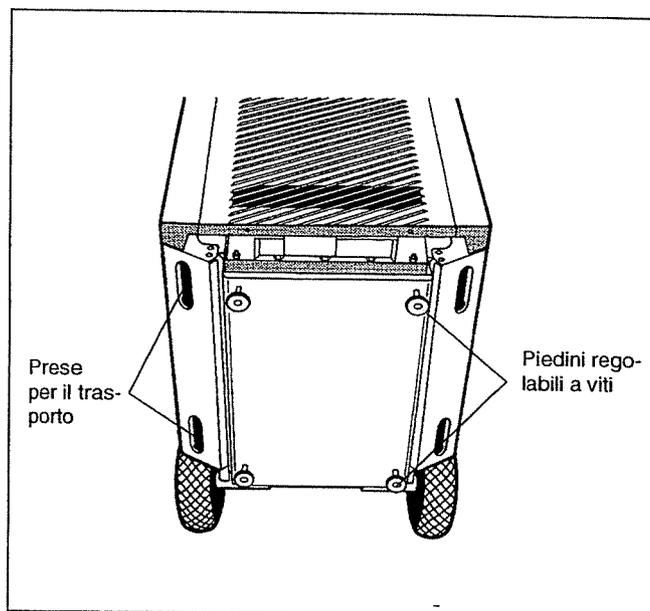


Fig. 3: Lato inferiore della caldaia

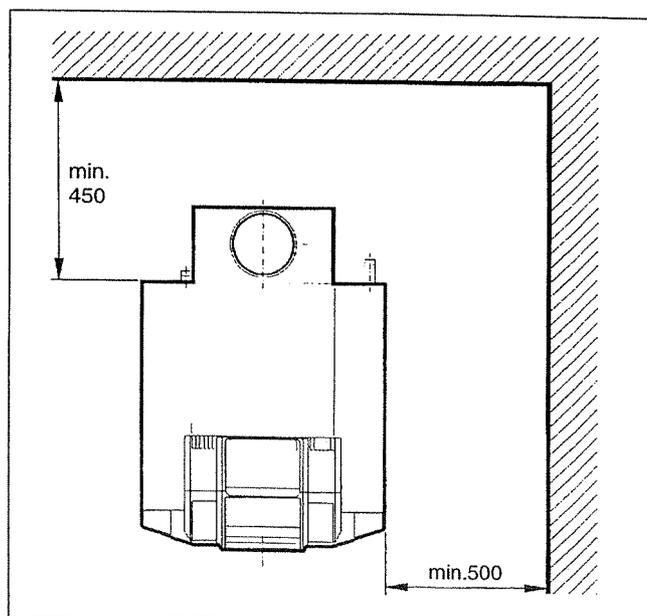


Fig. 4: Vista dall'alto

## 5. Installazione

- Collegare la caldaia alla rete di tubature dell'impianto di riscaldamento.

**Per garantire il corretto funzionamento della caldaia ciascun collegamento deve essere effettuato solo nel punto di collegamento appositamente previsto - sono possibili due modalità di collegamento:**

1. come nella condizione di fornitura prevista da Fig. 5.
2. I collegamenti possono essere effettuati anche come da Fig. 6. In questo caso la guaina di immersione deve essere svitata con l'ausilio della chiave a tubo di formato SW 27 ed avvitata sul lato sinistro della caldaia (Fig. 6). Inoltre anche il tubo di collegamento della mandata accumulatore deve essere spostato sul lato destro. Tutti i collegamenti devono essere eseguiti come da Fig. 6.

I cavi di collegamento devono essere allacciati alla caldaia senza tensioni.

La valvola di sicurezza deve essere collegata alla mandata di sicurezza.

Sotto la sicurezza antiriflusso mantenere una distanza minima di 200 mm.

Per proteggere l'impianto si raccomanda di integrare nella tubatura di ritorno un filtro fanghi.

- Effettuare una prova di tenuta.

Per gli impianti con vaso d'espansione chiuso, la valvola di sicurezza ed il vaso di espansione a pressione devono essere separati.

Attenersi alle informazioni riportate sulla targhetta dati caldaia.

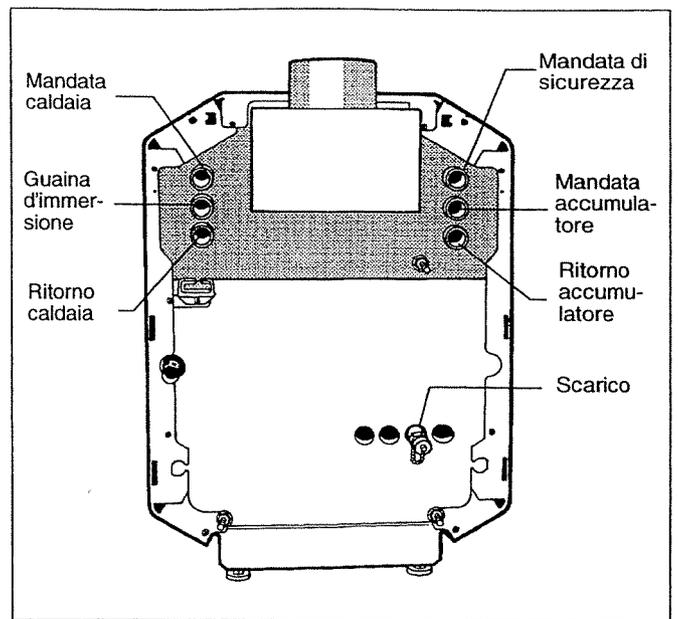


Fig. 5: Collegamenti lato acqua (stato alla consegna)

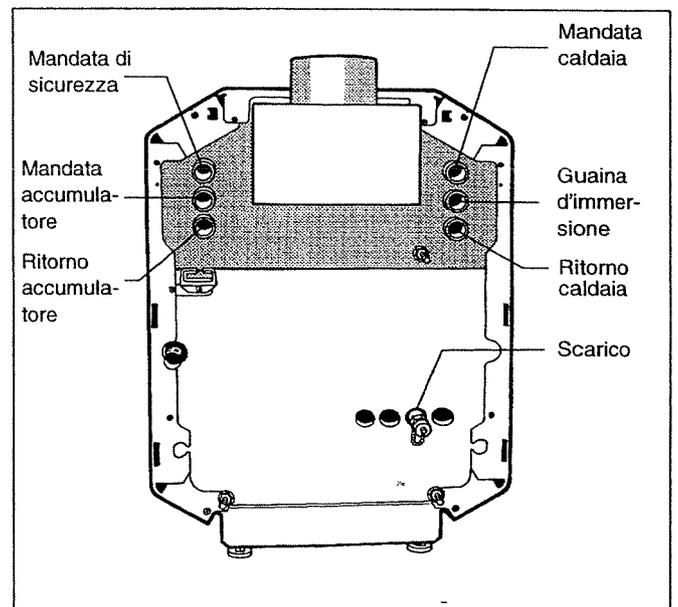


Fig. 6: Collegamenti dopo lo spostamento della guaina di immersione e del tubo di collegamento della mandata accumulatore

## 6. Collegamento elettrico e montaggio dell'apparecchio di regolazione

- Svitare le viti di sicurezza sinistra e destra dei pannelli laterali (Fig. 7).
- Sollevare il pannello anteriore della caldaia e toglierlo dal davanti (Fig. 7).

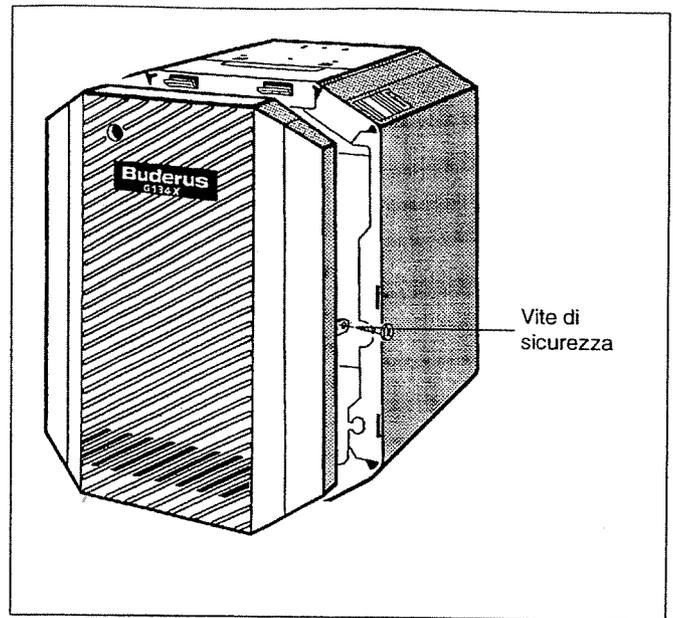


Fig. 7: Rimuovere il pannello anteriore della caldaia

- Svitare le due viti di fissaggio dal coperchio caldaia posteriore. Sollevare il coperchio caldaia posteriore ed estrarlo dal retro (Fig. 8).

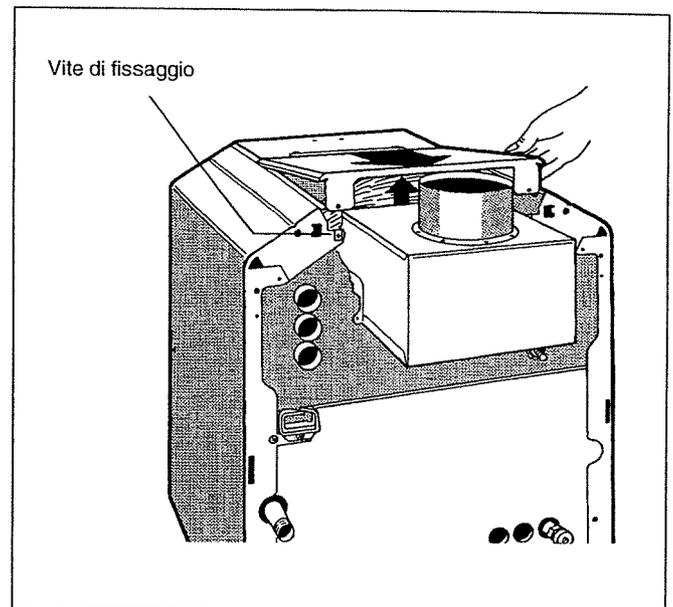


Fig. 8: Rimuovere il coperchio caldaia posteriore

- Svitare le due viti della copertura morsettiera dell'apparecchio di regolazione. Rimuovere la copertura morsettiera (Fig. 9).

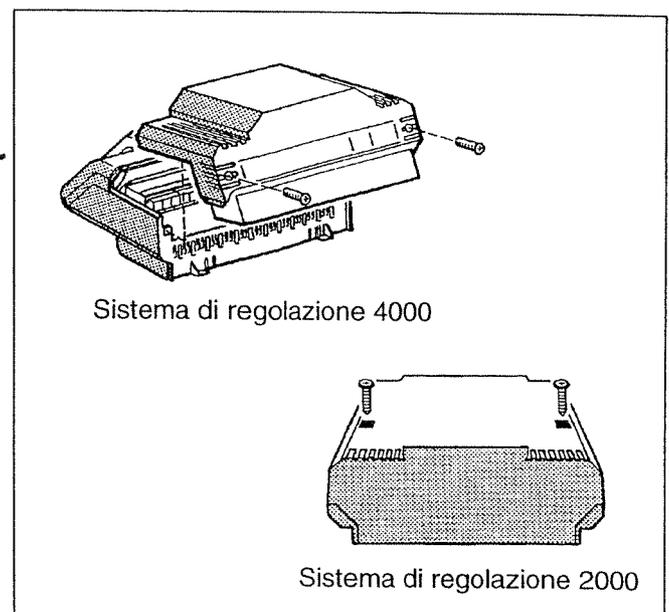


Fig. 9: Aprire l'apparecchio di regolazione

- Posizionare l'apparecchio di regolazione sul coperchio caldaia anteriore in modo che anteriormente i ganci vadano ad inserirsi sul lato inferiore dell'apparecchio di regolazione nei fori ovali (Fig. 10).

Mettere i tubi capillari della sonda di temperatura e, per la regolazione "Ecomatic", il cavo della sonda della temperatura dell'acqua nella caldaia nell'intaglio del coperchio caldaia anteriore (Fig. 10).

- Tirare in avanti l'apparecchio di regolazione e contemporaneamente premerlo verso il basso in modo che i due ganci elastici vadano ad inserirsi nei fori posteriori (Fig. 10).

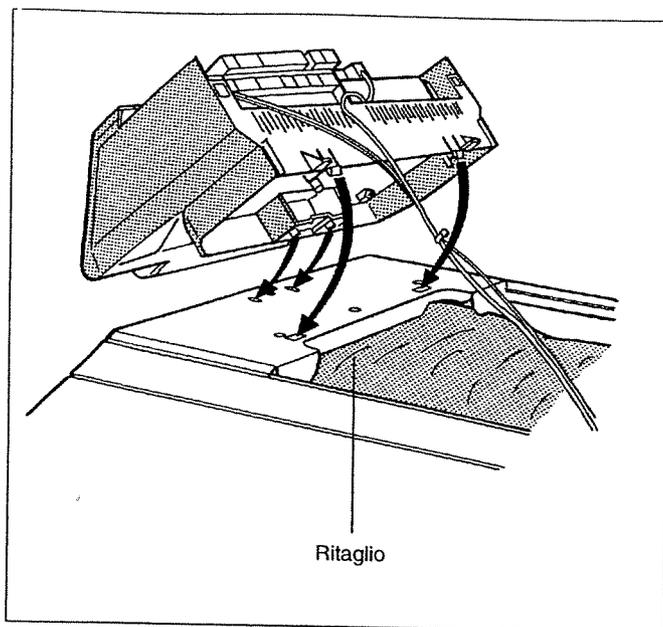


Fig. 10: Posizionare l'apparecchio di regolazione

- Fissare l'apparecchio di regolazione sul coperchio caldaia anteriore mediante due viti (Fig. 11).

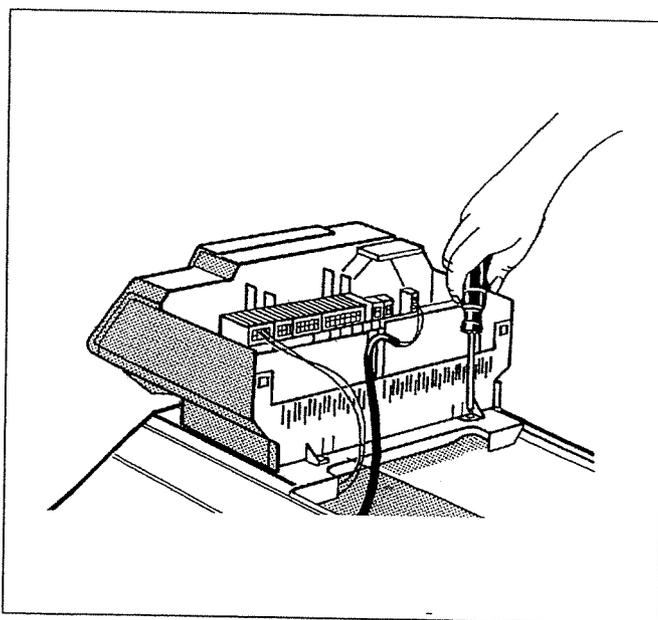


Fig. 11: Fissare l'apparecchio di regolazione tramite le viti

- Far passare i tubi capillari della sonda della temperatura e, per la regolazione "Ecomatic", il cavo della sonda della temperatura dell'acqua nella caldaia verso dietro dal passaggio dei cavi e fino al punto di rilevamento. Srotolare solo la lunghezza necessaria (Fig. 12).

I cavi non devono entrare a contatto con i lati caldi della caldaia né con i componenti della sicurezza antiriflusso.

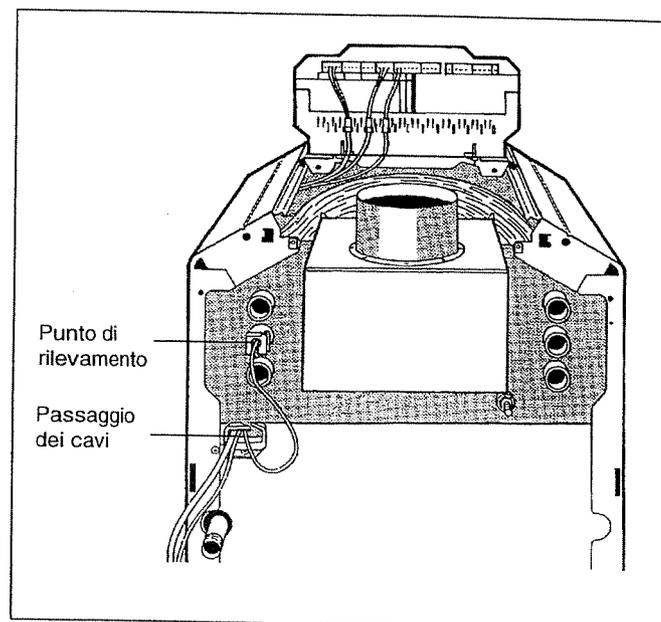


Fig. 12: Passaggio dei cavi e punto di rilevamento

- Inserire la sonda di temperatura nella guaina d'immersione fino all'arresto. La spirale in plastica arretra automaticamente. Anche la molla di compensazione deve essere spinta nella guaina d'immersione (Fig. 13).
- Premere il blocca sonda (fornito a corredo dell'apparecchio di regolazione) lateralmente o dall'alto sulla testa della guaina d'immersione (Fig. 13).

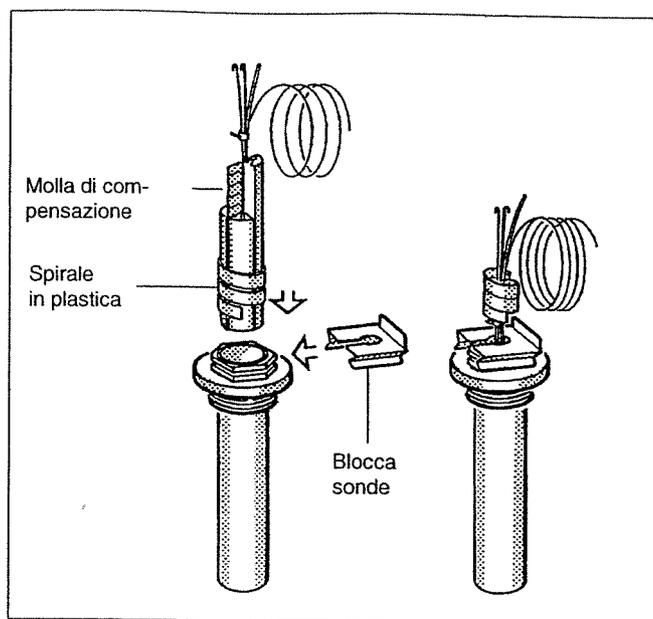


Fig. 13: Guaina d'immersione e sonda della temperatura

- Far passare il cavo bruciatore attraverso la nicchia per cavi sotto il coperchio caldaia anteriore sul lato di collegamento dell'apparecchio di regolazione (Fig. 14).

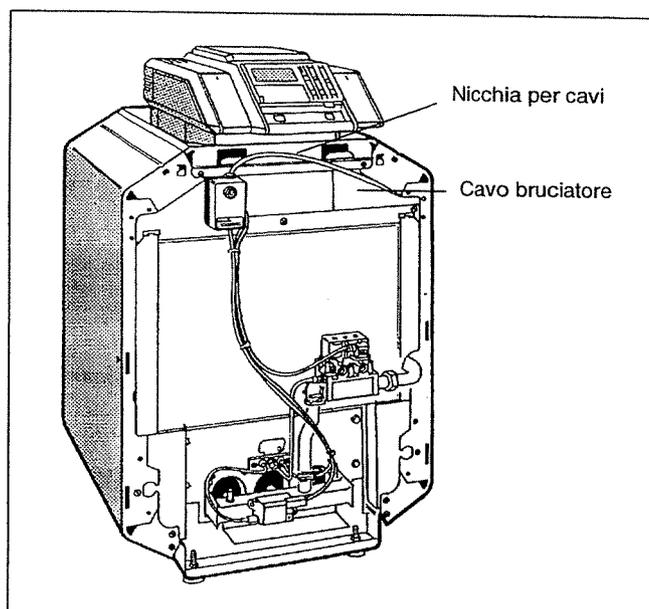


Fig. 14: Cavo bruciatore

- Far passare le linee di collegamento elettrico da parte del committente e la linea di collegamento del dispositivo di controllo dei gas di scarico da dietro attraverso il passaggio dei cavi nella canalina cavi all'apparecchio di regolazione (Fig. 15).

I cavi non devono entrare a contatto con i lati caldi della caldaia né con i componenti della sicurezza antiriflusso.

E' necessario realizzare un allacciamento alla rete fisso a norma EN 50 165! Attenersi alle disposizioni locali vigenti!

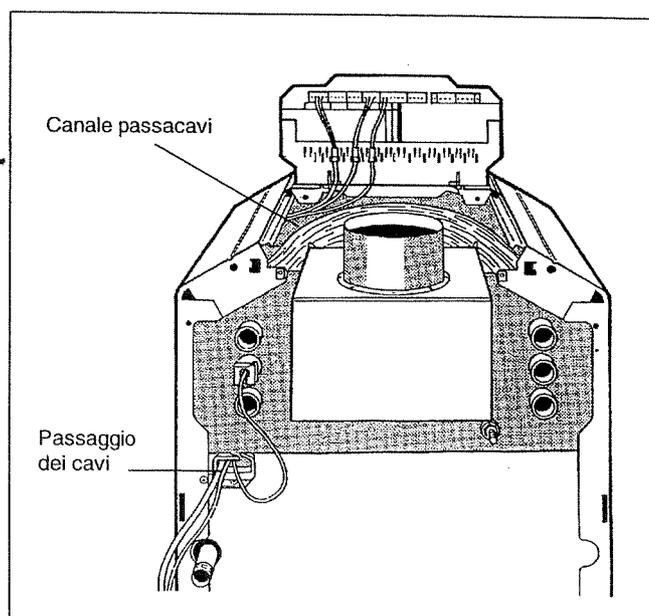


Fig. 15: Passaggio dei cavi

- Realizzare il collegamento del cavo del bruciatore seguendo lo schema elettrico.
- Realizzare gli allacciamenti elettrici da parte del committente ai connettori dell'apparecchio di regolazione come da schema elettrico (Fig. 16). I connettori possono essere facilmente rimossi dalla striscia connettori utilizzando un cacciavite.
- Fissare tutti i cavi con fascette serracavo: inserire dall'alto la fascetta serracavo con il cavo posata nella fessura del listello di cablaggio; la costola della leva deve essere rivolta verso l'alto. Spingere la fascetta serracavo in basso e sottoporla ad una contropinta. Portare la leva verso l'alto (Fig. 16).
- Appoggiare la lunghezza in eccesso dei tubi capillari e dei cavi sull'isolamento del blocco caldaia. Non piegare i tubi capillari!

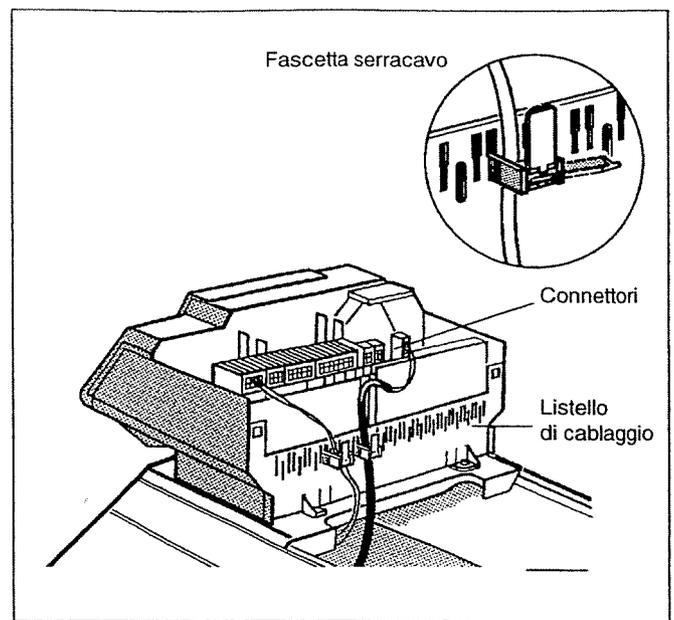


Fig. 16: Connettori e fascetta serracavo

- Solo per il sistema di regolazione 2000: Inclinare il display nella posizione desiderata. In combinazione con un accumulatore LT si raccomanda di collocare il display in posizione diritta (Fig. 17).

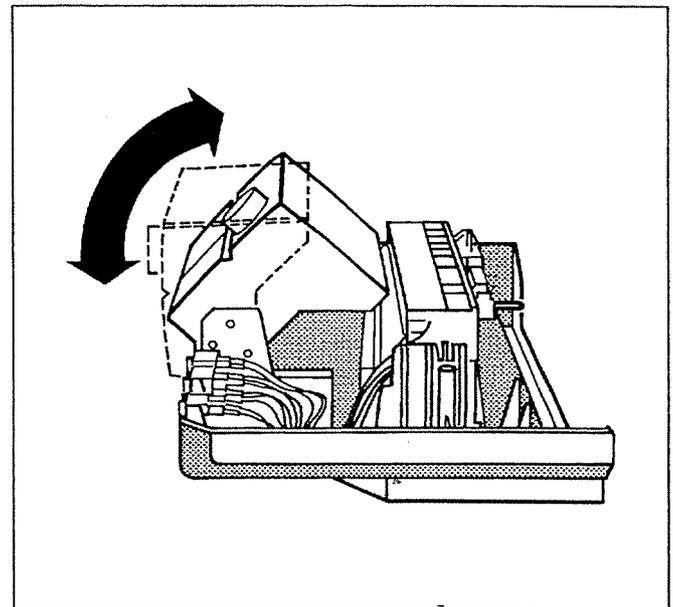


Fig. 17: Sistema di regolazione 2000 - Display

- Riavvitare saldamente la copertura morsettieria all'apparecchio di regolazione.
- Spingere il coperchio caldaia posteriore con le linguette sotto il coperchio caldaia anteriore e nella parte posteriore premere verso il basso (Fig. 18).
- Avvitare il coperchio caldaia posteriore al pannello posteriore della caldaia.
- Se la caldaia non è messa in esercizio subito dopo il montaggio, si raccomanda di applicare il pannello frontale della caldaia e di proteggere la caldaia appoggiandovi sopra il cartone di imballo.

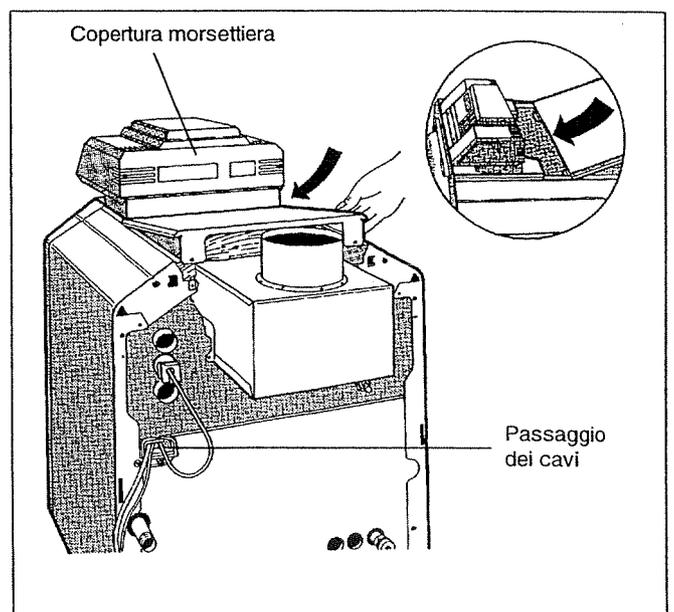


Fig. 18: Chiudere la caldaia e l'apparecchio di regolazione

## 7. Messa in esercizio

### 7.1 Predisposizione per esercizio

Se, ad es. a causa di lavori di muratura, nel locale di posa si forma molta polvere, la caldaia non deve essere fatta funzionare.

Se il bruciatore è sporco a causa dei lavori di muratura, esso deve essere pulito prima della messa in esercizio (cfr. capitolo "Manutenzione").

- Eseguire l'attacco gas in conformità alle disposizioni locali.  
La tubazione del gas deve essere collegata all'attacco gas senza tensioni (Fig. 19).
- Installare il rubinetto di intercettazione del gas nella tubazione del gas.  
Si raccomanda il montaggio di un filtro del gas nella tubazione del gas.
- Prima della prima messa in esercizio controllare la tenuta esterna delle nuove sezioni di condotta fino al punto di tenuta diretto compreso della valvola del bruciatore. La pressione di prova all'entrata della valvola del bruciatore deve essere di massimo 150 mbar.

Se questa prova di pressione accerta una mancanza di tenuta, eseguire una ricerca della perdita su tutti i giunti mediante una sostanza schiumogena. Questa sostanza deve essere omologata quale mezzo di prova per la tenuta ai gas. Non applicare la sostanza sui cavi di collegamento elettrici.

- Negli impianti con vaso d'espansione aperto regolare la tacca rossa del manometro sulla pressione necessaria per l'impianto. Negli impianti con vaso d'espansione chiuso, l'indicatore del manometro deve rientrare nella marcatura verde. La pressione minima dell'impianto è pari a 0,8 bar.

- Verificare il livello dell'acqua dell'impianto; eventualmente rabboccare con acqua e sfiatare l'intero impianto.

Per le perdite di gas durante l'esercizio rabboccare lentamente l'acqua e sfiatare l'intero impianto. In caso di perdite d'acqua frequenti rilevarne la causa e rimuovere tempestivamente il problema.

- Aprire lentamente il rubinetto di intercettazione del gas.
- Sfiatare la tubazione di alimentazione del gas: Allentare di due giri la vite di chiusura del raccordo di prova della pressione di collegamento e sfiatare dalla valvola del bruciatore (Fig. 20 o Fig. 21); per "SIT" 830 Tandem rimuovere la vite di chiusura. Quando non vi è più aria, richiudere la vite di chiusura del raccordo di prova.
- Chiudere il rubinetto di intercettazione del gas.

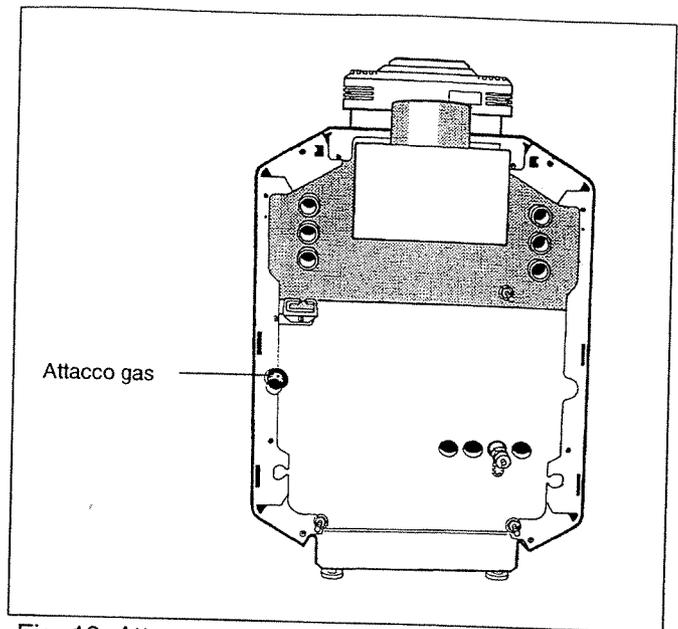


Fig. 19: Attacco gas

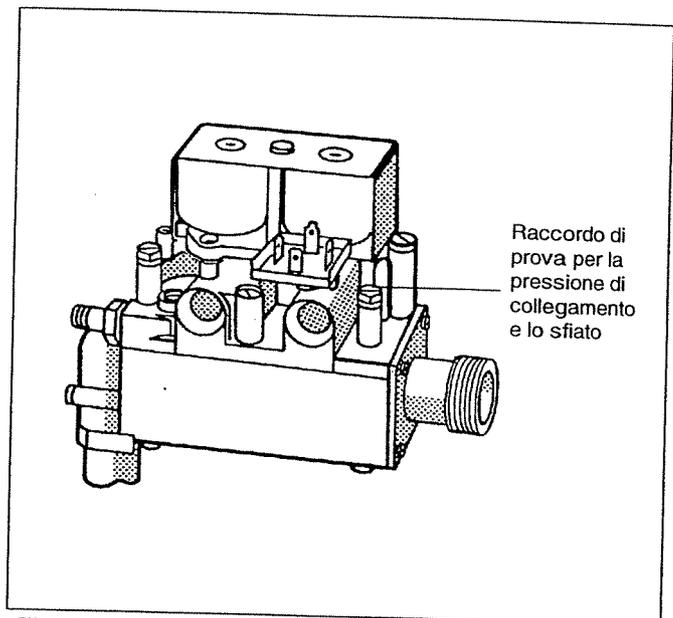


Fig. 20: Valvola bruciatore a gas "SIT" 830 Tandem

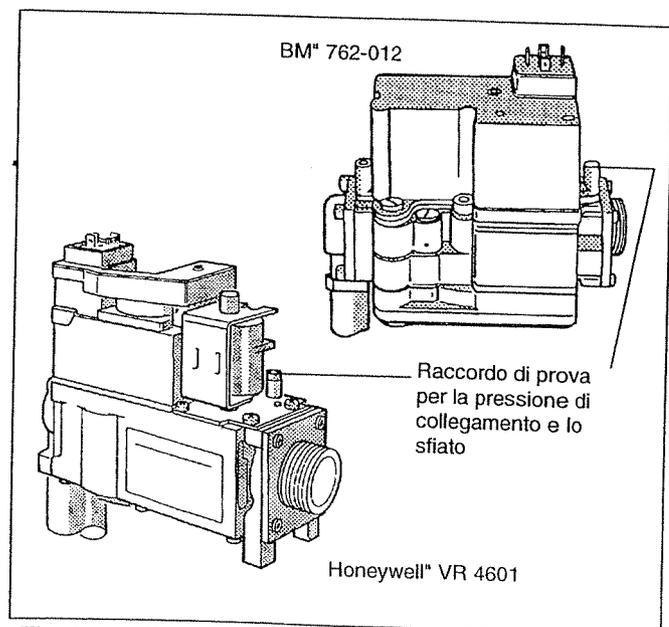


Fig. 21: "BM" 762-012 e Honeywell VR 4601

## 7.2 Protocollo di messa in esercizio

Si raccomanda di contrassegnare gli interventi di messa in esercizio effettuati con un segno di spunta e di riportare i valori misurati.

Osservare attentamente le indicazioni riportate alle pagine seguenti.

| Operazioni per la messa in esercizio  | Note o valori di misurazione   |
|---|--|
| 1. Annotare i valori caratteristici del gas:<br>Indice di Wobbe<br>Potere calorifico di esercizio | in kWh/m <sup>3</sup> <sub>n</sub><br>in kWh/m <sup>3</sup><br>_____ |
| 2. Controllo di tenuta eseguito?  | <input type="checkbox"/>   |
| 3. Controllo: aperture di disaerazione e di aerazione e collegamento gas combustibili             | <input type="checkbox"/>   |
| 4. Controllo degli apparecchi in dotazione (ugelli corretti?)                                     | <input type="checkbox"/>   |
| 5. Messa in esercizio del bruciatore  | <input type="checkbox"/>   |
| 6. Misurare la pressione dell'attacco gas (pressione di flusso)                                   | in mbar<br>_____   |
| 7. Misurare la pressione ugelli   | in mbar<br>_____   |
| 8. Controllo di tenuta durante l'esercizio  | <input type="checkbox"/>   |
| 9. Rilevare i valori di misurazione   | <input type="checkbox"/>   |
| Pressione   | in Pa<br>_____   |
| Temperatura dei gas combustibili, dato lordo t <sub>A</sub>                                       | in °C<br>_____   |
| Temperatura dell'aria t <sub>L</sub>  | in °C<br>_____   |
| Temperatura dei gas combustibili, dato netto t <sub>A</sub> - t <sub>L</sub>                      | in °C<br>_____   |
| Contenuto di anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )<br>o contenuto di ossigeno (O <sub>2</sub> )   | in %<br>_____  |
| Perdite di gas combustibili q <sub>A</sub>  | in %<br>_____  |
| Contenuto di monossido di carbonio (CO), non diluito  | in ppm<br>_____  |
| 10. Prove del funzionamento   | <input type="checkbox"/>   |
| Misura della corrente di ionizzazione   | in μA<br>_____   |
| 11. Montaggio del pannello anteriore  | <input type="checkbox"/>   |
| 12. Informare il gestore,<br>consegnare la documentazione tecnica                                 | <input type="checkbox"/>   |
| 13. Confermare la messa in esercizio  | <input type="checkbox"/>   |

### 7.3 Operazioni di messa in esercizio

#### Rel. al punto 1.: Annotare i valori caratteristici del gas

Chiedere i valori caratteristici del gas all'azienda erogatrice del gas.

#### Rel. al punto 2.: Controllo di tenuta eseguito?

Confermare qui l'esecuzione del controllo di tenuta prima della messa in esercizio della caldaia. Consultare il capitolo "Predisposizione per l'esercizio".

#### Rel. al punto 3.: Controllo delle aperture di disaerazione ed aerazione nonché dell'attacco dei gas combustibili

Per garantire un esercizio senza guasti sono necessarie aperture di aerazione e disaerazione di dimensioni sufficienti. Accertarsi che queste siano presenti e funzionanti, ovvero che non siano chiuse o otturate. Fare presenti al gestore dell'impianto le eventuali anomalie, invitando ad eliminarle.

Assicurarsi che l'attacco dei gas combustibili soddisfi le seguenti condizioni:

La sezione del tubo dei gas combustibili deve essere conforme al calcolo di cui alle norme vigenti. Il percorso dei gas combustibili deve essere scelto in modo da essere più corto possibile. I tubi dei gas combustibili devono essere posati al camino con un'inclinazione. Nei tubi dei gas combustibili non devono essere integrate serrande di chiusura a comando termico.

Provvedere ad eliminare immediatamente eventuali anomalie.

#### Rel. al punto 4.: Controllo degli apparecchi in dotazione

- Accertare in base ai valori caratteristici del gas richiesti all'azienda erogatrice, nonché ai dati di cui alla tabella 1 e 2, se gli ugelli principali del gas sono adeguati per il gas erogato. Controllare la marcatura degli ugelli principali del gas.

Il bruciatore può essere messo in esercizio solo con gli ugelli principali del gas idonei!

| Tipo di gas                  | Preimpostazione di fabbrica  |
|------------------------------|--|
| <b>Gas naturale H (G 20)</b> | alla consegna regolato pronto per l'esercizio su indice di Wobbe 14,1 kWh/m <sup>3</sup> (riferito a 15°C, 1013 mbar), utilizzabile per l'intervallo di indice di Wobbe 12,7 - 15,2 kWh/m <sup>3</sup> .<br><br>Regolazione del bruciatore non necessaria. Il regolatore di pressione è sigillato.<br><br>Dati precedenti: impostato su indice di Wobbe 15,0 kWh/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> (riferito a 0°C, 1013 mbar), utilizzabile per l'intervallo di indice di Wobbe 13,4 - 15,7 kWh/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> . |

Tabella 1: Preimpostazione di fabbrica del bruciatore a gas

| Grandezza caldaia | Numero di ugelli | Diametro degli ugelli principali del gas<br>Marcatura in 1/100 mm<br>mm |
|-------------------|------------------|---|
| 9 - 2             | 1                | A 2,55  |
| 15 - 3            | 2                | A 2,35  |
| 18 - 3            | 2                | A 2,45  |
| 22 - 4            | 3                | A 2,35  |
| 26 - 4            | 3                | A 2,45  |
| 30 - 5            | 4                | A 2,35  |
| 35 - 5            | 4                | A 2,45  |

Tabella 2: Ugelli principali del gas

### Rel. al punto 5.: Messa in esercizio del bruciatore

- Aprire lentamente il rubinetto di intercettazione del gas.
- Mettere in esercizio elettricamente l'impianto, ad esempio azionando l'interruttore di emergenza del riscaldamento posto davanti al locale caldaia.
- Portare l'interruttore di esercizio (Fig. 22 o Fig. 23) sulla posizione I (ON).
- Posizionare il regolatore della temperatura dell'acqua di caldaia (Fig. 22 o Fig. 23) su "AUT".
- E' necessario rispettare le istruzioni d'uso per la regolazione della caldaia e del circuito riscaldamento fornite a corredo.

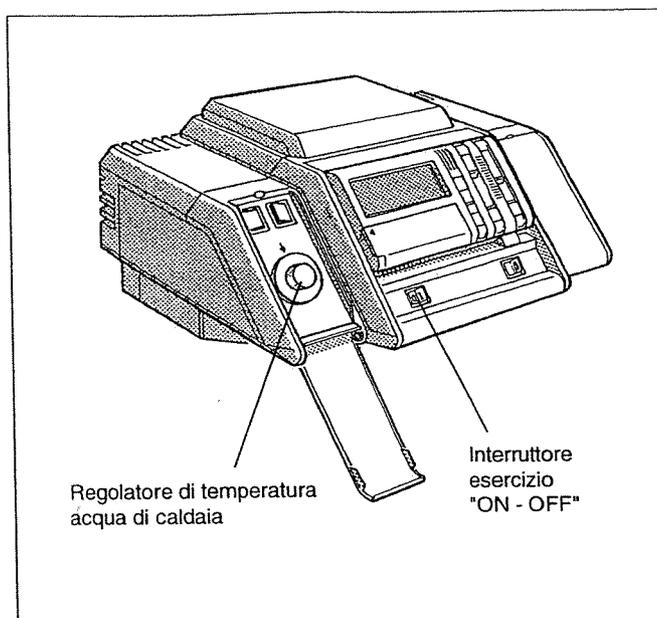


Fig. 22: Sistema di regolazione 4000

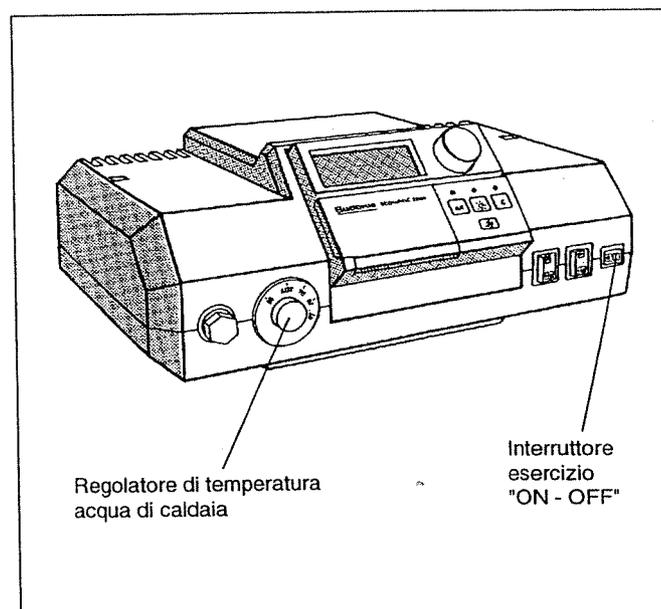


Fig. 23: Sistema di regolazione 2000

- Guasto:

Se la spia di segnalazione del pulsante di riarmo (Fig. 24) è accesa, premere il pulsante di riarmo.

In caso di guasto il display dell'apparecchio di regolazione o del telecomando visualizza prima un messaggio di errore del bruciatore.

Se dopo ripetuti azionamenti del pulsante di riarmo, il bruciatore non si riavvia, vedere il capitolo "Eliminazione dei guasti".

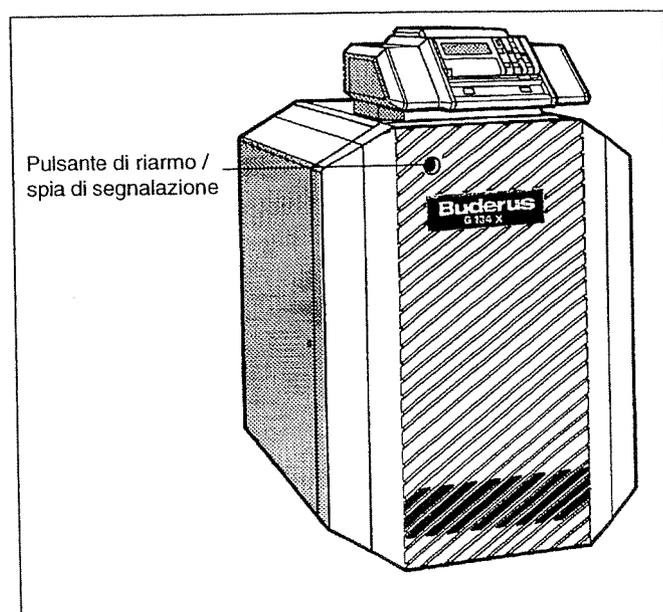


Fig. 24: Pulsante di riarmo

**Rel. al punto 6.: Misurare la pressione dell'attacco gas (pressione di flusso)**

- Allentare di due giri la vite di chiusura del raccordo di prova della pressione di collegamento sulla valvola del bruciatore di gas (Fig. 25 - Fig. 27); per "SIT" 830 Tandem rimuovere la vite di chiusura.
- Inserire sul raccordo di prova il tubo di misurazione del manometro con tubo ad U.
- Misurare la pressione di collegamento a bruciatore funzionante ed annotare il valore nel protocollo della messa in esercizio.
- La pressione di collegamento del gas deve essere pari

**a min. 17 mbar, max. 25 mbar,  
pressione di collegamento nominale 20 mbar.**

Se la pressione di collegamento del gas richiesta non è disponibile, rivolgersi all'azienda erogatrice del gas.

Se la pressione di collegamento del gas è più elevata, alla valvola del bruciatore è necessario anteporre un regolatore di pressione supplementare.

- Staccare nuovamente il tubo di misurazione e riavvitare saldamente la vite di chiusura del raccordo di prova.

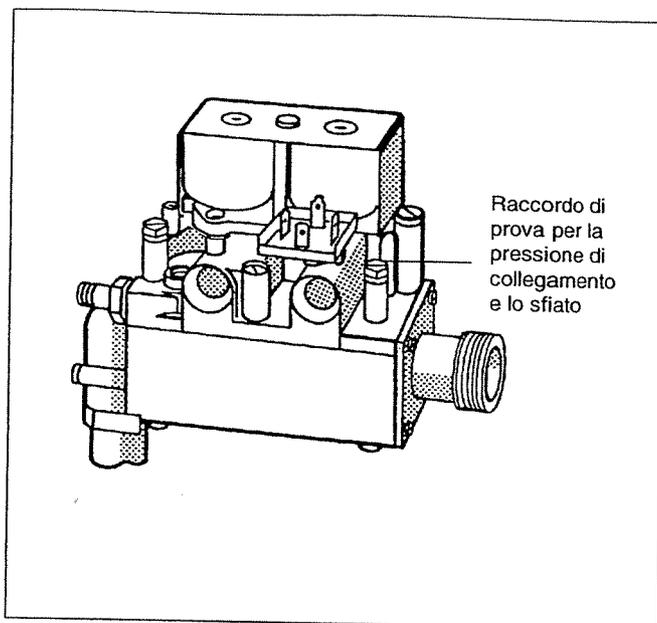


Fig. 25: Valvola bruciatore a gas "SIT" 830 Tandem

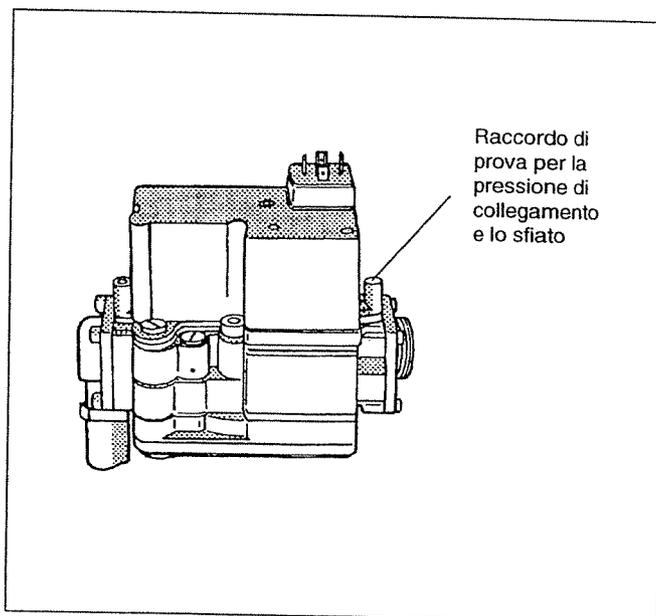


Fig. 26: Valvola bruciatore a gas "BM" 762-012

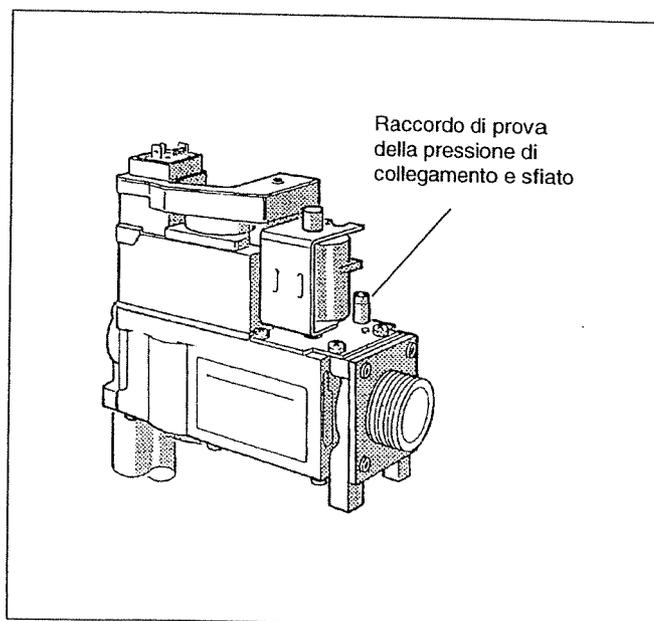


Fig. 27: Valvola bruciatore "Honeywell" VR 4601

### Rel. al punto 7.: Misurare la pressione ugelli

- Allentare di due giri il raccordo di misura del tubo di distribuzione del gas (Fig. 34).
- Inserire il tubo di misurazione del manometro con tubo ad U sul raccordo di misurazione.
- Leggere la pressione dell'ugello sul manometro con tubo ad U e confrontarla con i valori di cui alla tabella 3.

In caso di scostamento dal valore nominale di oltre  $\pm 1$  mbar, contattare il servizio assistenza clienti.

### Rel. al punto 8.: Controllo di tenuta durante l'esercizio

- Controllare con uno schiumogeno ed a bruciatore funzionante tutti i punti di tenuta dell'intero percorso del gas del bruciatore, ad es. raccordi di prova, ugelli, collegamenti a vite ecc. Questa sostanza deve essere omologata quale mezzo di prova per la tenuta ai gas. Non applicare la sostanza sui cavi di collegamento elettrici.

### Rel. al punto 9.: Rilevare i valori di misurazione

- Nel tubo dei gas combusti, a ca.  $2 \times \varnothing$  AA dalla sicurezza antiriflusso sul lato distante dalla caldaia eseguire un foro su (Fig. 35).  
Se l'impianto è collegato con un gomito subito dopo la sicurezza antiriflusso, la misura deve essere effettuata prima della curva.
- Qui vanno eseguite tutte le misurazioni della caldaia.

#### Pressione

Sono raccomandati valori compresi tra 3 Pa (0,03 mbar) e 5 Pa (0,05 mbar).

Pressioni elevate determinano una variazione delle perdite di gas combusti e perdite di calore evitabili, con conseguente maggiorazione dei costi di riscaldamento. Nella misurazione della perdita di gas combusti esse possono inoltre indurre degli errori di misura.

Per valori superiori a 10 Pa (0,1 mbar) si raccomanda di montare un dispositivo ad aria secondaria.

#### Perdita di gas combusti

La perdita di gas combusti non dovrebbe superare il 10 %.

#### Contenuto di monossido di carbonio

I valori di CO non diluito devono essere inferiori a 400 ppm o a 0,04 Vol%. Valori di o superiori a 400 ppm indicano una regolazione errata del bruciatore, dispositivi in dotazione errati, presenza di sporco nel bruciatore o nello scambiatore termico oppure guasti del bruciatore.

In questo caso è necessario ricercare la causa ed eliminarla immediatamente.

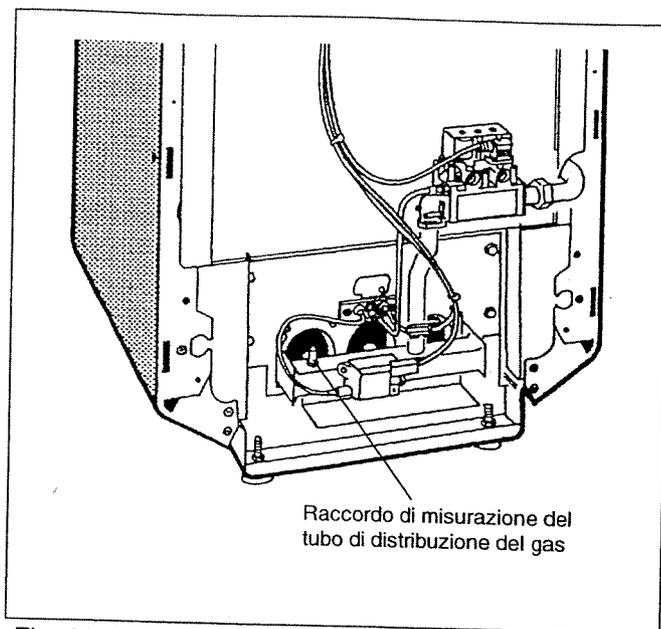


Fig. 28: Bruciatore a gas

| Grandezza caldaia | Pressione nominale ugelli<br>riferita ad una temperatura del gas di<br>15°C ed a 1013 mbar |
|-------------------|--|
|                   | mbar   |
| 9 - 2             | 13,3   |
| 15 - 3            | 12,4   |
| 18 - 3            | 15,0   |
| 22 - 4            | 12,5   |
| 26 - 4            | 14,5   |
| 30 - 5            | 13,2   |
| 35 - 5            | 15,0   |

Tabella 3: Pressione nominale ugelli

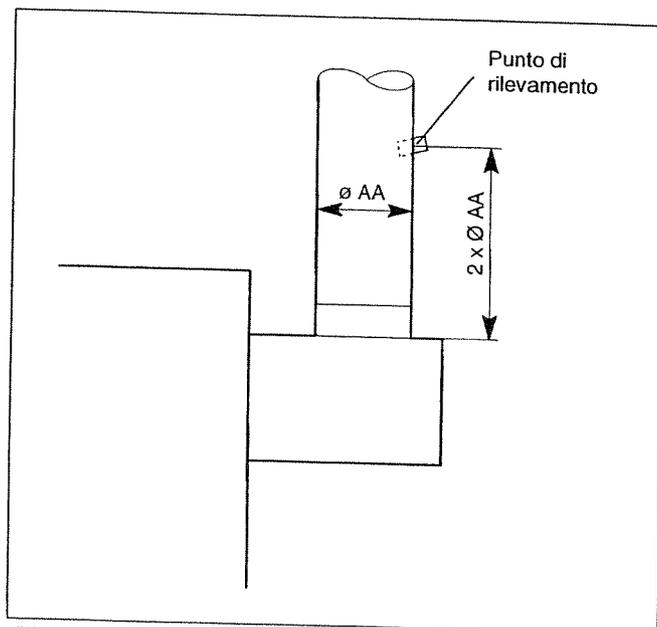


Fig. 29: Punto di rilevamento nel tubo dei gas combusti

## **Rel. al punto 10.: Prove del funzionamento**

Nella messa in esercizio e la manutenzione annuale è necessario controllare, per quanto possibile, la corretta regolazione ed il perfetto funzionamento di tutti i dispositivi di regolazione, comando e sicurezza.

### **Controllo del limitatore della temperatura di sicurezza**

Consultare la documentazione sulla regolazione della caldaia e del circuito di riscaldamento.

### **Verifica del dispositivo di controllo della ionizzazione**

- Staccare la corrente all'impianto, ad esempio disattivando l'interruttore di emergenza del riscaldamento posto davanti al locale caldaia.
- Rimuovere l'isolamento di protezione del cavo di controllo (Fig. 30) e staccare il connettore.
- Ripristinare l'alimentazione elettrica all'impianto, ad esempio riattivando l'interruttore di emergenza del riscaldamento.

Dopo ca. 12 secondi la valvola magnetica si apre, emettendo un clic percettibile. Circa 10 secondi dopo il bruciatore deve andare in guasto, ovvero la spia di segnalazione del pulsante di riarmo si accende.

### **Misurazione della corrente di ionizzazione**

- Staccare l'alimentazione elettrica all'impianto.
- Collegare in serie l'apparecchio di misurazione al cavo ed all'elettrodo di controllo (Fig. 31). Sull'apparecchio di misura selezionare l'intervallo di corrente continua in  $\mu\text{A}$ .
- Ripristinare l'alimentazione elettrica all'impianto e misurare la corrente di ionizzazione.

Un esercizio corretto è possibile solo se a fiammella di avviamento presente, senza che la fiamma principale bruci, la corrente di ionizzazione è pari ad almeno 2  $\mu\text{A}$ . Una disattivazione per guasto avviene a ca. 1  $\mu\text{A}$ .

- Inserire il valore misurato nel protocollo.
- Staccare l'alimentazione elettrica all'impianto.
- Togliere l'apparecchio di misurazione, ripristinare il connettore ed applicare l'isolamento di protezione.
- Ripristinare l'alimentazione elettrica all'impianto.

### **Controllare la serranda di chiusura (dotazione supplementare)**

- In caso di richiesta di calore la serranda di chiusura deve portarsi sulla posizione "ON". Verificare questa impostazione in base al movimento della leva di posizionamento (Fig. 32). Il bruciatore dovrebbe entrare in funzione solo dopo il raggiungimento della posizione "ON".

### Verificare il dispositivo di controllo dei gas di scarico

- Svitare il dispositivo di controllo dei gas di scarico dalla sicurezza antiriflusso (Fig. 33).
- Premere il tasto  e tenerlo premuto per ca. 1 secondo. Senza regolazione Ecomatic impostare il regolatore della temperatura dell'acqua di caldaia sulla temperatura massima.
- A bruciatore in funzione, tenere la sonda della temperatura dei gas di scarico al centro del flusso di gas.

L'alimentazione del gas è interrotta dopo massimo 120 secondi ed il bruciatore si porta fuori servizio.

- Rimontare il dispositivo di controllo dei gas di scarico.
- Dopo circa due minuti rimuovere il tappo di protezione e premere il perno di riarmo forte verso il basso (Fig. 33).

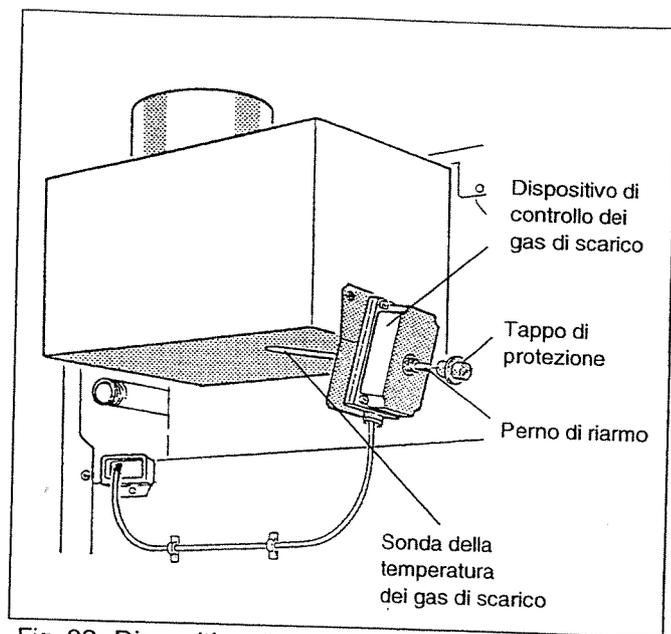


Fig. 33: Dispositivo di controllo dei gas di scarico

### Rel. al punto 11.: Montaggio del pannello anteriore

- Agganciare il pannello anteriore della caldaia.
- Avvitare le viti di sicurezza sinistra e destra nei pannelli laterali (Fig. 34).
- Montare la tasca contenente la documentazione tecnica in posizione visibile su un pannello laterale della caldaia.

### Rel. al punto 12.: Informare il gestore, consegnare la documentazione tecnica

Istruire il gestore sul funzionamento dell'impianto e sull'utilizzo della caldaia. Contemporaneamente consegnargli la documentazione tecnica.

### Rel. al punto 13.: Confermare la messa in esercizio

Compilare il modulo prestampato alla fine delle presenti istruzioni per il montaggio e la manutenzione. Così facendo si attesta la corretta installazione e prima messa in esercizio, nonché la consegna dell'impianto.

## 8. Arresto esercizio

- Portare l'interruttore di esercizio (Fig. 35) sulla posizione 0 (OFF).
- Chiudere il rubinetto di intercettazione del gas.

Se l'impianto di riscaldamento non è utilizzato nei mesi invernali, l'acqua di riscaldamento deve essere scaricata dall'impianto (rischio di congelamento).

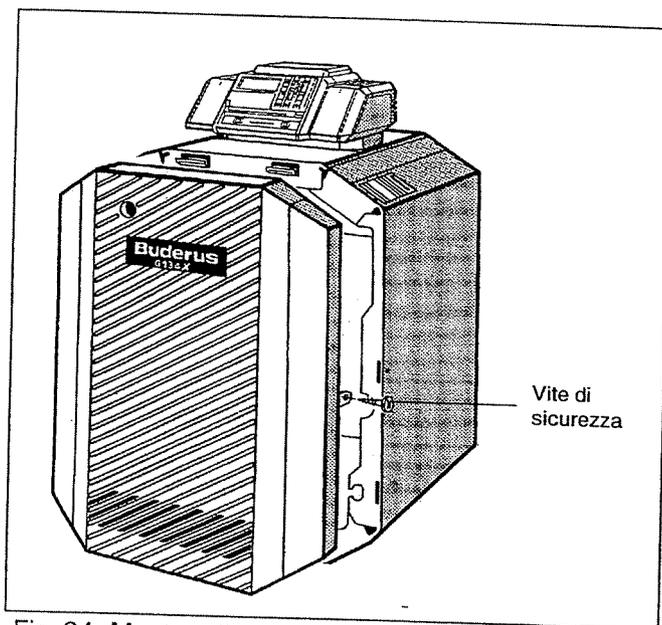


Fig. 34: Montare il pannello anteriore della caldaia

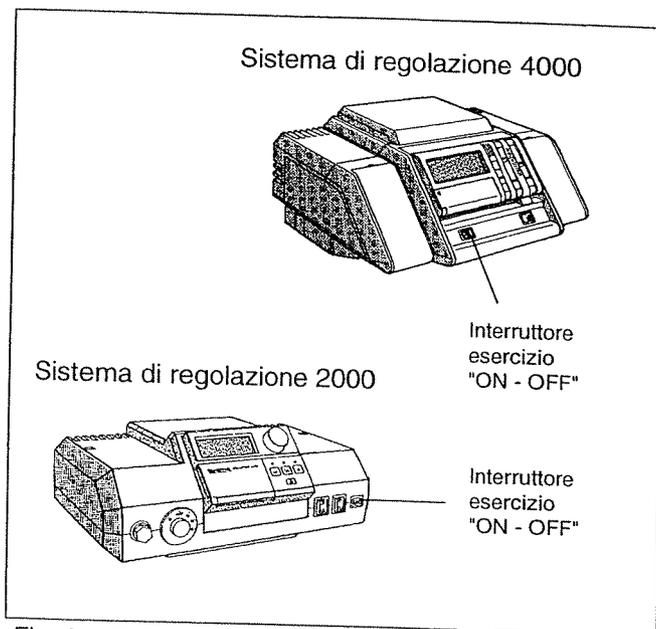


Fig. 35: Sistemi di regolazione 2000 e 4000

## 9. Manutenzione

### 9.1 Protocollo di manutenzione

Si prega di indicare gli interventi di manutenzione eseguiti con un segno di spunta, immettendo i valori misurati. Osservare attentamente le indicazioni riportate alle pagine seguenti.

| Operazioni di manutenzione  | (Data)                   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Pulizia della caldaia  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Pulizia del bruciatore a gas   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Prova di tenuta interna  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Misurare la pressione di collegamento al gas in mbar   | _____                    | _____                    | _____                    |
| 5. Misurare la pressione degli ugelli in mbar   | _____                    | _____                    | _____                    |
| 6. Controllo di tenuta durante l'esercizio  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Rilevare i valori di misurazione   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pressione in Pa   | _____                    | _____                    | _____                    |
| Temperatura dei gas combusti, dato lordo $t_A$ in °C  | _____                    | _____                    | _____                    |
| Temperatura dell'aria $t_L$ in °C   | _____                    | _____                    | _____                    |
| Temperatura dei gas combusti, dato netto $t_A - t_L$ in °C  | _____                    | _____                    | _____                    |
| Contenuto di anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) o contenuto di ossigeno (O <sub>2</sub> ) in % | _____                    | _____                    | _____                    |
| Perdite di gas combusti $q_A$ in %  | _____                    | _____                    | _____                    |
| Contenuto di monossido di carbonio (CO), non diluito in ppm                                       | _____                    | _____                    | _____                    |
| 8. Prove del funzionamento  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Misurazione della corrente di ionizzazione in $\mu A$   | _____                    | _____                    | _____                    |
| Per il modello G124 XV:<br>Controllo del vaso di espansione a pressione (ogni 2 anni circa)       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Confermare la manutenzione   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conferma di manutenzione effettuata a regola d'arte<br>(Timbro azienda, firma)                    |                          |                          |                          |

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> |
| _____                    | _____                    | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
|                          |                          |                          |                          |                          |

## 9.2 Operazioni di manutenzione

Per la sostituzione utilizzare esclusivamente ricambi originali.

### Rel. al punto 1.: Pulizia della caldaia

La pulizia della caldaia può avvenire per spazzolamento e/o a spruzzo\*.

#### a) Pulizia per spazzolamento:

- Chiudere il rubinetto di intercettazione del gas del tubo di alimentazione.
- Staccare la corrente all'impianto, ad esempio disattivando l'interruttore di emergenza del riscaldamento posto davanti al locale caldaia.
- Rimuovere il pannello anteriore della caldaia.

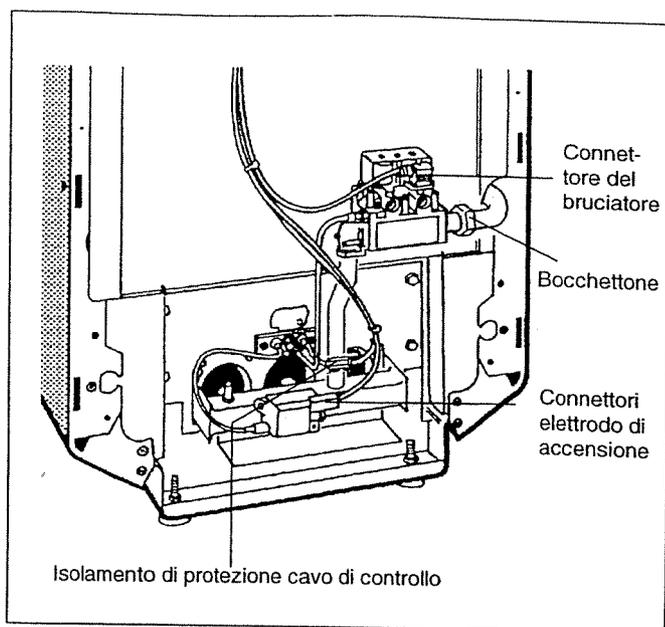


Fig. 36: Bruciatore a gas

#### Smontaggio del bruciatore

- Separare il bruciatore dal tubo di alimentazione in corrispondenza del bocchettone (Fig. 36).
- Allentare la vite dal connettore del bruciatore e quindi staccare quest'ultimo (Fig. 36).
- Staccare il connettore dell'elettrodo di accensione (Fig. 36).
- Togliere l'isolamento di protezione del cavo di controllo ed allentare il connettore (Fig. 36).
- Conservare i cavi allentati nella nicchia per cavi (Fig. 37).
- Staccare le viti di fissaggio dello schermo di protezione del bruciatore ed estrarre il bruciatore (Fig. 37).

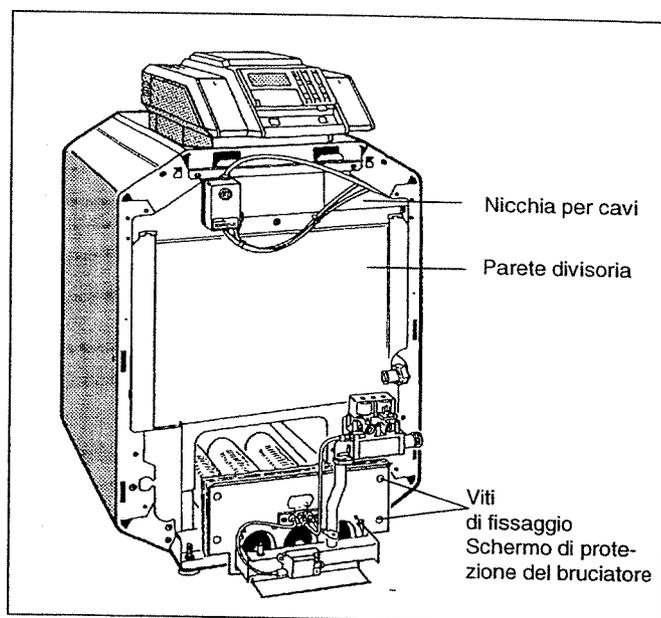


Fig. 37: Smontare il bruciatore

- Sollevare la parete intermedia, sganciarla sopra e toglierla (Fig. 37).
- Svitare il coperchio di pulizia (Fig. 38).

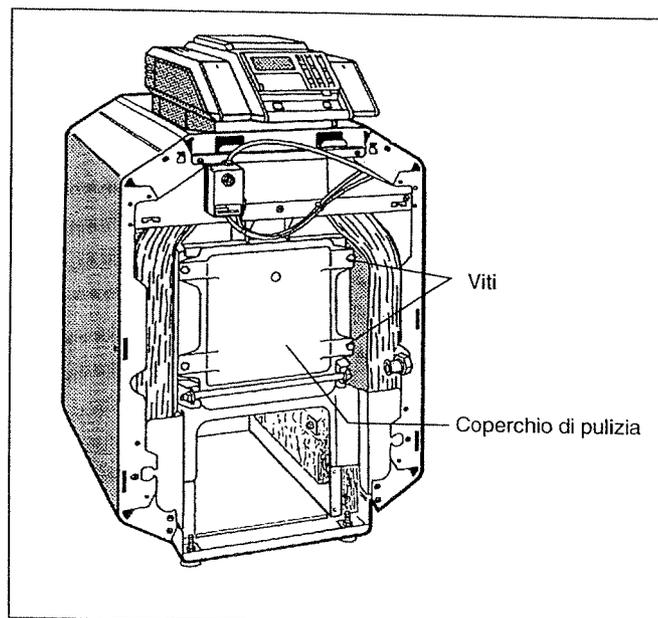


Fig. 38: Coperchio di pulizia

\* Apparecchio di pulizia = accessori da ordinare separatamente

- Rimuovere l'eventuale lamiera o le eventuali lamiere a di strozzamento presenti (Fig. 39).
- Le lamiere di strozzamento sono poste nel pozzetto superiore di ciascun canale - Eccezioni: per il formato di caldaia 35-5 la lamiera di strozzamento è assente; per il formato di caldaia 26-4, lamiere di strozzamento solo nel canale sinistro e destro.
- Spazzolare orizzontalmente i tiraggi (Fig. 40).
- Pulire la camera di combustione e la piastra di fondo.
- Riposizionare la o le eventuali lamiere di strozzamento.
- Riavvitare il coperchio di pulizia.

**b) Pulizia a spruzzo o combinata:**

- Scegliere gli ausili alla pulizia in base al tipo di sporco (presenza di fuliggine o incrostazioni).
- Rispettare le avvertenze d'uso dell'apparecchio di pulizia e dei mezzi di pulizia! In presenza di determinate condizioni la pulizia a spruzzo deve essere eseguita diversamente dal procedimento qui descritto.

- Riscaldare la caldaia ad una temperatura dell'acqua di caldaia di circa 50°C.
- Chiudere il rubinetto di intercettazione del gas nel tubo di alimentazione.

- Staccare la corrente all'impianto, ad esempio disattivando l'interruttore di emergenza del riscaldamento posto davanti al locale caldaia.
- Rimuovere il pannello anteriore della caldaia.
- Smontare il bruciatore.

Vedere il punto "a) Pulizia spazzolamento".

- Svitare il coperchio di pulizia.
- Rimuovere l'eventuale lamiera o le eventuali lamiere a di strozzamento presenti (Fig. 39). Le lamiere di strozzamento sono poste nel pozzetto superiore di ciascun canale - Eccezioni: per il formato di caldaia 35-5 la lamiera di strozzamento è assente; per il formato di caldaia 26-4, lamiere di strozzamento solo nel canale sinistro e destro.

- Se sono presenti delle incrostazioni ostinate spazzolare i tiraggi dei gas combusti, iniziando dall'alto (Fig. 40).
- Spruzzare uniformemente i tiraggi di detergente (Fig. 41).

**Spruzzare solo nei tiraggi!**

- Lasciar agire il detergente per circa 15 minuti.
- Riposizionare la o le eventuali lamiere di strozzamento.
- Riavvitare il coperchio di pulizia.
- Montare e mettere in esercizio il bruciatore finché l'acqua di caldaia non avrà raggiunto la temperatura massima (tasto spazzacamino). Dopo che la superficie scaldante si è asciugata, smontare il bruciatore.
- Si raccomanda di spazzolare i tiraggi. In questo caso prima è necessario rimuovere e poi rimontare il coperchio di pulizia e la o le lamiere di strozzamento.
- Pulire la camera di combustione e la piastra di fondo.
- Arieggiare bene la sala caldaie.

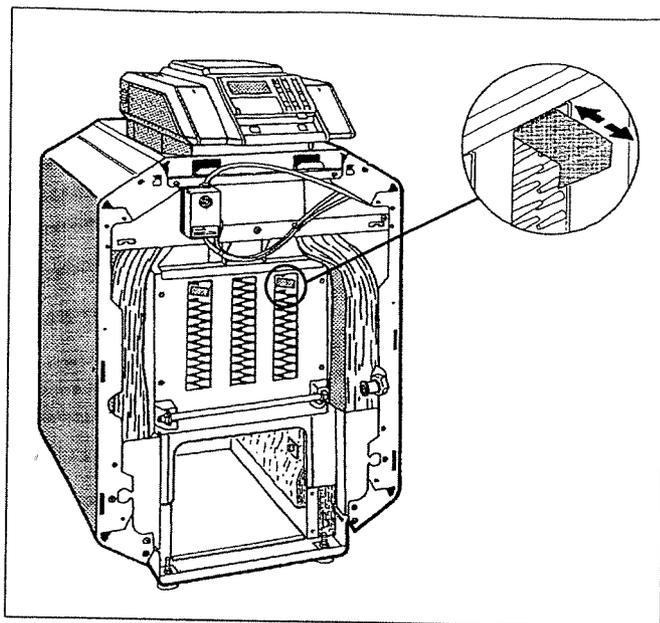


Fig. 39: Lamiere di strozzamento; grandezza caldaia 26-4 quale esempio

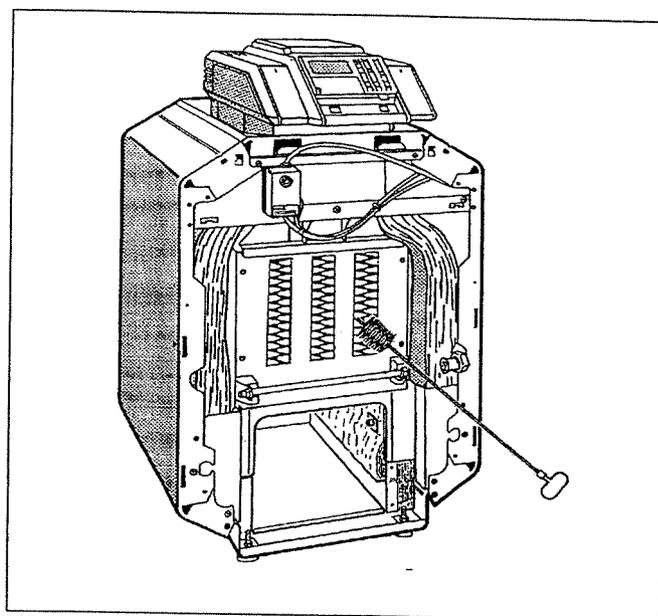


Fig. 40: Pulizia per spazzolamento

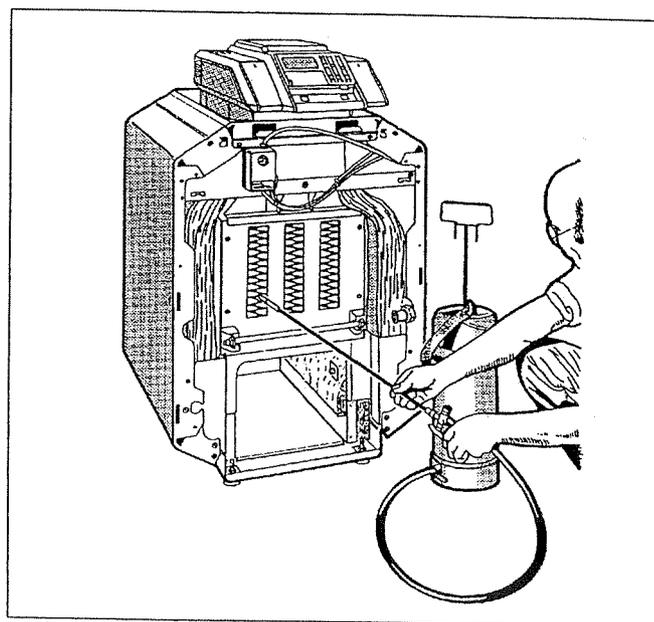


Fig. 41: Pulizia con detergente a spruzzo

## Rel. al punto 2.: Pulizia del bruciatore a gas

- Staccare il connettore del cavo di accensione dall'elettrodo di accensione (Fig. 42).
- Staccare la tubazione del gas di avviamento dal bruciatore di avviamento (Fig. 42).
- Ugello del gas di avviamento ( $\varnothing$  0,5 mm, marcatura: 5, eccezione: Grandezza caldaia 9-2:  $\varnothing$  0,4 mm, marcatura: 4) estrarre e pulire il filtro dell'aria soffiando.
- Allentare le due viti del bruciatore di avviamento ed estrarre quest'ultimo con cautela (Fig. 42).
- Immergere le barre del bruciatore nell'acqua con detergente e spazzolarle. Fare attenzione che la protezione termica dello schermo di protezione del bruciatore e l'elettrodo di accensione non si bagnino! Eventualmente svitare l'elettrodo di accensione (Fig. 42).
- Sciacquare le barre del bruciatore con un getto d'acqua; tenendo il bruciatore in modo che l'acqua possa penetrare e nuovamente defluire da tutte le fessure del bruciatore.
- Rimuovere l'acqua residua scuotendo le barre del bruciatore.
- Controllare il libero passaggio delle fessure del bruciatore; rimuovere il film d'acqua e i residui di sporco presenti nelle fessure. Se le fessure del bruciatore sono danneggiate, il bruciatore deve essere sostituito.
- Per il montaggio e l'installazione del bruciatore procedere in sequenza inversa a quella di rimozione e smontaggio.  
Nell'avvitare lo schermo di protezione del bruciatore serrare le quattro viti solo moderatamente!
- Eventualmente sostituire le guarnizioni.

## Rel. al punto 3.: Prova di tenuta interna

- Controllare la tenuta interna della valvola del bruciatore sul lato entrata con una pressione di prova di min. 100 mbar e max. 150 mbar.  
Dopo un minuto dovrà essere registrata una caduta di pressione massima di 10mbar. Se la caduta di pressione è più elevata in tutti i punti di tenuta prima della valvola, eseguire una ricerca della perdita con uno schiumogeno. Se non si accerta alcuna perdita, ripetere la prova di tenuta. Se si rileva nuovamente una caduta di pressione superiore a 10 mbar al minuto, sostituire la valvola.

## Rel. al punto 4.: Misurare la pressione di collegamento al gas

## Rel. al punto 5.: Misurare la pressione degli ugelli

## Rel. al punto 6.: Controllo di tenuta durante l'esercizio

## Rel. al punto 7.: Rilevare i valori di misurazione

## Rel. al punto 8.: Prove del funzionamento

Si rimanda al capitolo "Operazioni di messa in esercizio".

- Rimontare il pannello anteriore.

## Rel. al punto 9.: Confermare la manutenzione

- Firmare il protocollo di manutenzione incluso nella presente documentazione.

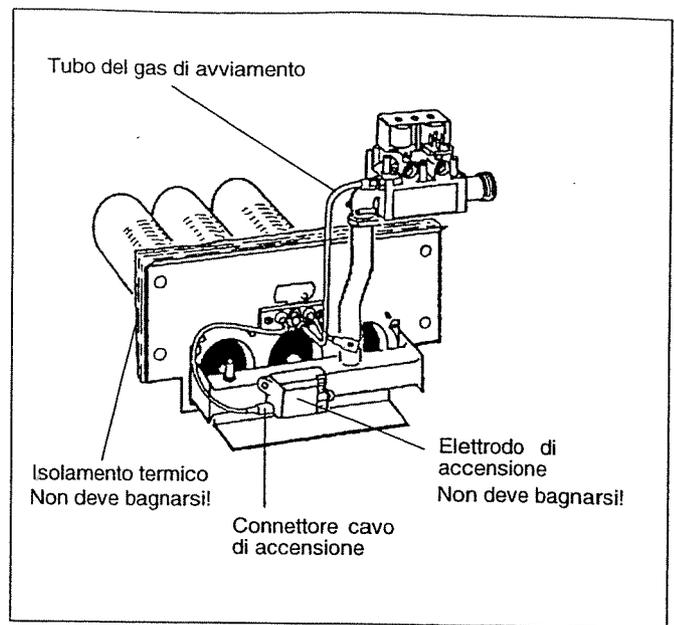
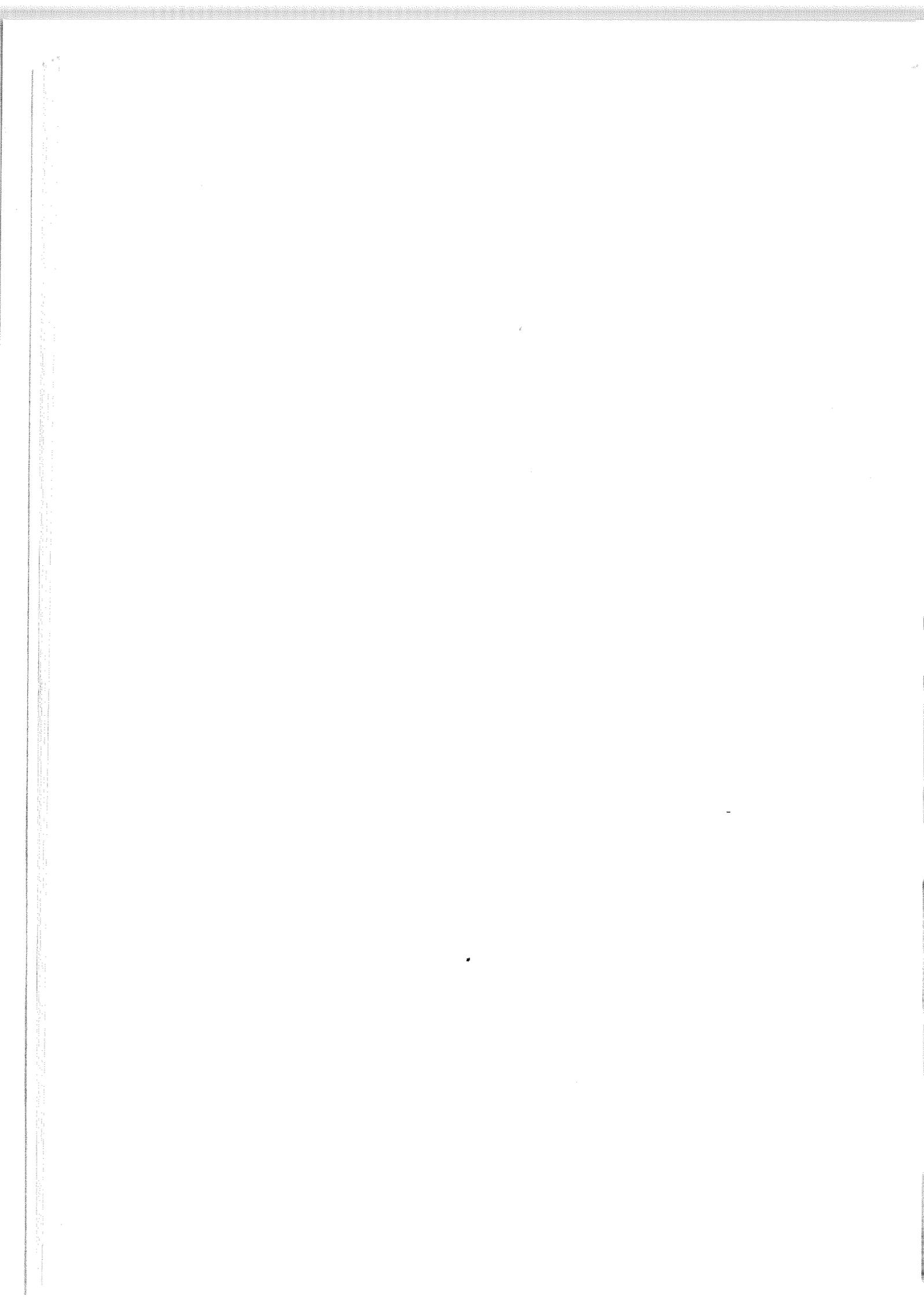


Fig. 42: Bruciatore a gas

## 10. Eliminazione dei guasti

| Guasto   | Causa   | Eliminazione   |
|--|---|--|
| <b>La caldaia non entra in funzione</b>  | <p>Tensione assente</p> <p>Regolatore della temperatura dell'acqua di caldaia guasto</p> <p>Limitatore della temperatura di sicurezza scattato</p> <p>Dispositivo di controllo dei gas di scarico scattato</p>  | <p>Controllare la posizione dell'interruttore di emergenza del riscaldamento, dell'interruttore di esercizio e dei fusibili</p> <p>Controllare il collegamento elettrico come da schema elettrico</p> <p>Sostituire il regolatore della temperatura dell'acqua di caldaia</p> <p>Riarmare il limitatore della temperatura di sicurezza; se è guasto, sostituirlo.</p> <p>Riarmare il dispositivo di controllo dei gas di scarico; se scatta ripetutamente, controllare l'impianto dei gas combusti ed eseguire la prova del funzionamento del dispositivo di controllo dei gas di scarico; se è guasto, sostituirlo.</p> |
| <b>La caldaia va in guasto</b><br>(il bruciatore di avviamento non si avvia)                         | <p>Rubinetto di intercettazione del gas chiuso</p> <p>Aria nella tubazione del gas</p> <p>Tubazione o ugello del gas di avviamento sporchi</p> <p>Dispositivo di accensione guasto</p> <p>la valvola del gas di avviamento non si apre</p> <p>Apparecchio di comando guasto</p> | <p>Aprire il rubinetto di intercettazione del gas</p> <p>Disaerare la tubazione del gas</p> <p>Pulire la tubazione e l'ugello del gas di avviamento</p> <p>Sostituire il dispositivo di accensione</p> <p>Controllare la valvola del gas e l'apparecchio di comando; se sono guasti, sostituirli.</p> <p>Sostituire l'apparecchio di comando</p>   |
| <b>La caldaia va in guasto</b><br>(il bruciatore di avviamento si avvia e dopo 10 sec. va in guasto) | <p>Collegamento elettrico:<br/>Fase e neutro invertiti</p> <p>Messa a terra assente</p> <p>Corrente di ionizzazione inferiore ad 1 <math>\mu</math>A</p> <p>Collegamento a massa elettrodo di ionizzazione</p> <p>Apparecchio di comando guasto</p>                             | <p>Invertire N e L</p> <p>Realizzare la messa a terra</p> <p>Sostituire l'elettrodo o l'apparecchio di comando</p> <p>Sostituire l'elettrodo o eliminare il collegamento a massa</p> <p>Sostituire l'apparecchio di comando</p>  |
| <b>La fiamma di avviamento è presente, mentre quella principale è assente</b>                        | <p>La valvola magnetica principale del gas non si apre</p> <p>Tensione assente sul morsetto 2</p> <p>Apparecchio di comando guasto</p>  | <p>Controllare la valvola del gas e l'apparecchio di comando; se sono guasti, sostituirli.</p> <p>Controllare il cablaggio</p> <p>Sostituire l'apparecchio di comando</p>  |
| <b>Il bruciatore fa fuliggine</b>  | <p>Ugelli troppo grossi (tipo di gas non corretto)</p> <p>Griglia danneggiata</p> <p>Tubi Venturi sporchi</p> <p>Barre bruciatore sporche dall'interno</p> <p>Aperture di aereazione troppo piccole</p> <p>Blocco caldaia sporco</p>  | <p>Controllare ed eventualmente sostituire gli ugelli</p> <p>Sostituire il bruciatore</p> <p>Pulire il bruciatore</p> <p>Pulire il bruciatore</p> <p>Verificare ed informare il gestore dell'impianto</p> <p>Pulire la caldaia</p>   |
| <b>Esalazioni di gas nel locale di posa</b>  | <p>Collegamento gas combusti sporco</p> <p>Polvere o riflusso nel camino</p> <p>Blocco caldaia sporco</p>   | <p>Far pulire il tubo dei gas combusti</p> <p>Far verificare la sezione ed il tiraggio del camino</p> <p>Pulire la caldaia</p>   |



## Dati caratteristici e consegna dell'impianto

Tipo \_\_\_\_\_

Gestore \_\_\_\_\_

Prod. n° \_\_\_\_\_

Sede \_\_\_\_\_

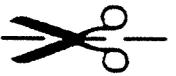
Costruttore dell'impianto  
(ditta specializzata) \_\_\_\_\_

Il succitato impianto è stato costruito e messo in esercizio secondo le regole della tecnica, le disposizioni dell'ispettorato dei lavori e le norme di legge vigenti in materia.

Al gestore è stata consegnata la documentazione tecnica. Gli sono state illustrate le istruzioni per la sicurezza, il funzionamento e la manutenzione del succitato impianto.

\_\_\_\_\_  
Data, firma del costruttore dell'impianto

\_\_\_\_\_  
Data, firma del gestore



## Per il costruttore dell'impianto

Tipo \_\_\_\_\_

Gestore \_\_\_\_\_

Prod. n° \_\_\_\_\_

Sede \_\_\_\_\_

\* Al gestore è stata consegnata la documentazione tecnica. Gli sono state illustrate le istruzioni per la sicurezza, il funzionamento e la manutenzione del succitato impianto.

\_\_\_\_\_  
Data, firma del gestore





## Dati tecnici

Potenza nominale e potenza focolare,

Valori dei gas di scarico e dispersioni di calore in operatività, riferito alla potenza nominale

| Grandezza caldaia | Potenza nominale<br>kW | Potenza focolare<br>kW | Perdite di messa a regime<br>%** | Temperatura dei gas combusti<br>°C* | Volume gas combusti<br>kg/s* | Contenuto di CO <sub>2</sub><br>%* | Tiraggio<br>Pa |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------|
| 9 - 2             | 9                      | 9,7                    | 2,40                             | 82                                  | 0,0071                       | 5,5                                | min.           |
| 15 - 3            | 15                     | 16,2                   | 1,78                             | 85                                  | 0,0129                       | 5,0                                | 3              |
| 18 - 3            | 18                     | 19,4                   | 1,69                             | 102                                 | 0,0125                       | 6,3                                |                |
| 22 - 4            | 22                     | 23,6                   | 1,76                             | 93                                  | 0,0173                       | 5,5                                |                |
| 26 - 4            | 26                     | 28,2                   | 1,67                             | 100                                 | 0,0185                       | 6,2                                | Massima        |
| 30 - 5            | 30                     | 32,3                   | 1,36                             | 82                                  | 0,0279                       | 4,6                                | 10             |
| 30 - 5            | 35                     | 37,9                   | 1,50                             | 99                                  | 0,0277                       | 5,5                                |                |

\* Misurato dopo la sicurezza antiriflusso, a 20°C temperatura ambiente ed 1 m di tubo dei gas combusti senza camino, gas naturale H

\*\* A 25°C di temperatura ambiente, 75°C di temperatura dell'acqua di caldaia ed 1 m di tubo dei gas combusti senza camino

I valori sono stati determinati alle condizioni di cui ad EN 297, parte 3.  
Differenti condizioni degli impianti possono determinare degli scostamenti.

## Ugelli principali del gas e pressione nominale ugelli

| Grandezza caldaia | Numero di ugelli | Diametro degli ugelli principali del gas<br>Marcatura in 1/100 mm<br>mm | Pressione nominale ugelli<br>riferita ad una temperatura del gas di 15°C e ad una pressione dell'aria di 1013 mbar<br>mbar |
|-------------------|------------------|---|--|
| 9 - 2             | 1                | A 2,55  | 13,3   |
| 15 - 3            | 2                | A 2,35  | 12,4   |
| 18 - 3            | 2                | A 2,45  | 15,0   |
| 22 - 4            | 3                | A 2,35  | 12,5   |
| 26 - 4            | 3                | A 2,45  | 14,5   |
| 30 - 5            | 4                | A 2,35  | 13,2   |
| 35 - 5            | 4                | A 2,45  | 15,0   |

