

Manuale  
istruzioni per l'uso.

**baltur**  
TECNOLOGIE PER IL CLIMA

TBG 45 ME  
TBG 60 ME

- BRUCIATORI DI GAS A DUE STADI PROGRESSIVI / MODULANTI CON CAMMA  
ELETTRONICA BT 3..



ISTRUZIONI ORIGINALI (IT)

0006081532\_201403



- Prima di iniziare a usare il bruciatore leggere attentamente quanto esposto nell'opuscolo "AVVERTENZE PER L'UTENTE, PER L'USO IN SICUREZZA DEL BRUCIATORE" presente a corredo del manuale istruzioni, che costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto.
- 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 disinserita prima di iniziare i lavori.
- Se i lavori non sono eseguiti correttamente si rischiano incidenti pericolosi.

## Dichiarazione di Conformità



CE0085:

DVGW CERT GmbH, Josef-Wirmer Strasse 1-3 – 53123 Bonn (D)

Dichiariamo che i nostri bruciatori ad aria soffiata di combustibili liquidi, gassosi e misti, domestici e industriali, serie:

BPM...; BGN...; BT...; BTG...; BTL...; TBML...; Comist...; GI...; GI...Mist; Minicomist...; PYR...; RiNOx...; Spark...; Sparkgas...; TBG...; TBL...; TS...; IBR...; IB...

(Variante: ... LX, per basse emissioni NOx)

rispettano i requisiti minimi imposti dalle Direttive Europee:

- 2009/142/CE (D.A.G.)
- 2004/108/CE (C.E.M.)
- 2006/95/CE (D.B.T.)
- 2006/42/CE (D.M.)

e sono conformi alle Norme Europee:

- EN 676:2003+A2:2008 (gas e misti, lato gas)
- EN 267:2009 (gasolio e misti, lato gasolio)

Cento, 23 Luglio 2013

*Direttore Ricerca & Sviluppo*  
*Paolo ing. Bolognin*

*Amministratore Delegato*  
*e Direttore Generale*  
*Riccardo dr. Fava*

 <b>AVVERTENZE / NOTE</b>	 <b>INFORMAZIONI</b>	 <b>PERICOLO / ATTENZIONE</b>
--	---	--

CARATTERISTICHE TECNICHE.....	4
APPLICAZIONE DEL BRUCIATORE ALLA CALDAIA.....	7
MONTAGGIO RAMPAS GAS.....	7
LINEA DI ALIMENTAZIONE .....	8
COLLEGAMENTI ELETTRICI.....	9
DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO A DUE STADI PROGRESSIVI .....	10
ACCENSIONE E REGOLAZIONE A METANO .....	11
MISURAZIONE DELLA CORRENTE DI IONIZZAZIONE .....	12
REGOLAZIONE DELL' ARIA SULLA TESTA DI COMBUSTIONE .....	13
MANUTENZIONE.....	14
PREDISPOSIZIONE PER ATTACCO RAMPAS VERSO L'ALTO .....	15
ISTRUZIONI MONTAGGIO RIDUZIONI PER GPL .....	16
ISTRUZIONI PER L'ACCERTAMENTO DELLE CAUSE DI IRREGOLARITÀ NEL FUNZIONAMENTO E LORO ELIMINAZIONE .....	17
SCHEMA ELETTRICO .....	18

## PREMESSA

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

## AVVERTENZE GENERALI

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

## BRUCIATORI

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

## Avvertenze particolari

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

## ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato a un'efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. E' necessario verificare questo fondamentale requisito di sicurezza. In caso di dubbio, richiedere un controllo accurato dell'impianto elettrico da parte di personale professionalmente qualificato, poiché il costruttore non è responsabile per eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra dell'impianto.
- Far verificare da personale professionalmente qualificato che l'impianto elettrico sia adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata in targa, accertando in particolare che la sezione dei cavi dell'impianto sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.
- Per l'alimentazione generale dell'apparecchio della rete elettrica, non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e/o prolunghe.
- Per l'allacciamento alla rete occorre prevedere un interruttore onnipolare con distanza d'apertura dei contatti uguale o superiore a 3 mm, come previsto dalle normative di sicurezza vigenti.
- Sguainare l'isolante esterno del cavo di alimentazione nella misura strettamente necessaria al collegamento, evitando così che il filo possa venire a contatto con parti metalliche.
- L'alimentazione elettrica del bruciatore deve prevedere il neutro a terra. In caso di controllo della corrente di ionizzazione con neutro non a terra è indispensabile collegare tra il morsetto 2 (neutro) e la terra il circuito RC.
- L'uso di un qualsiasi componente che utilizza energia elettrica comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali quali:
  - non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi umidi
  - non tirare i cavi elettrici
  - non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole, ecc.) a meno che non sia espressamente previsto.
  - non permettere che l'apparecchio sia usato da bambini o da persone inesperte.
- Il cavo di alimentazione dell'apparecchio non deve essere sostituito dall'utente. In caso di danneggiamento del cavo, spegnere l'apparecchio, e, per la sua sostituzione, rivolgersi esclusivamente a personale professionalmente qualificato.
- Allorché si decida di non utilizzare l'apparecchio per un certo periodo è opportuno spegnere l'interruttore elettrico di alimentazione a tutti i componenti dell'impianto che utilizzano energia elettrica (pompe, bruciatore, ecc.).

## ALIMENTAZIONE CON GAS, GASOLIO, O ALTRI COMBUSTIBILI

### Avvertenze generali

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

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

### Avvertenze particolari per l'uso del gas

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

### CAMINI PER CALDAIE AD ALTO RENDIMENTO E SIMILI

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

## CARATTERISTICHE TECNICHE

		TBG 45ME	TBG 60ME
POTENZA TERMICA	MAX kW	450	600
	MIN kW	100	120
FUNZIONAMENTO		Bistadio progressivo / modulante	
EMISSIONI NOx	mg/kWh	< 80 (Classe III secondo EN 676)	
MOTORE	kW	0,50	0,75
	r.p.m.	2730	2800
POTENZA ELETTRICA ASSORBITA*	kW	0,70	0,97
FUSIBILE di linea	A / 400 V	- -	4
TRASFORMATORE D'ACCENSIONE		26 kV - 40 mA - 230/240 V - 50/60 Hz	
TENSIONE		1N ~ 230 V ± 10% - 50 Hz	3N ~ 400 V ± 10% - 50 Hz
GRADO DI PROTEZIONE		IP 40	
RILEVAZIONE FIAMMA		SONDA DI IONIZZAZIONE	
RUMOROSITA' **	dBa	73	75
PESO	kg	40	42
<b>Gas Metano (G 20)</b>			
PORTATA / FLOW RATE	MAX m³/h	45,3	60,3
	MIN m³/h	10,1	12,1
PRESSIONE	MAX mbar	500	

\*) Assorbimento totale, in fase di partenza, con trasformatore d'accensione inserito.

\*\*) Pressione sonora misurata nel laboratorio del costruttore, con bruciatore funzionante su caldaia di prova, alla portata termica nominale massima.

## MATERIALE A CORREDO

	TBG 45ME	TBG 60ME
FLANGIA ATTACCO BRUCIATORE	2	2
GUARNIZIONE ISOLANTE	1	1
PRIGIONIERI	N° 4 M 12	N° 4 M 12
DADI ESAGONALI	N° 4 M 12	N° 4 M 12
RONDELLE PIANE	N° 4 Ø 12	N° 4 Ø 12

## CARATTERISTICHE TECNICO FUNZIONALI

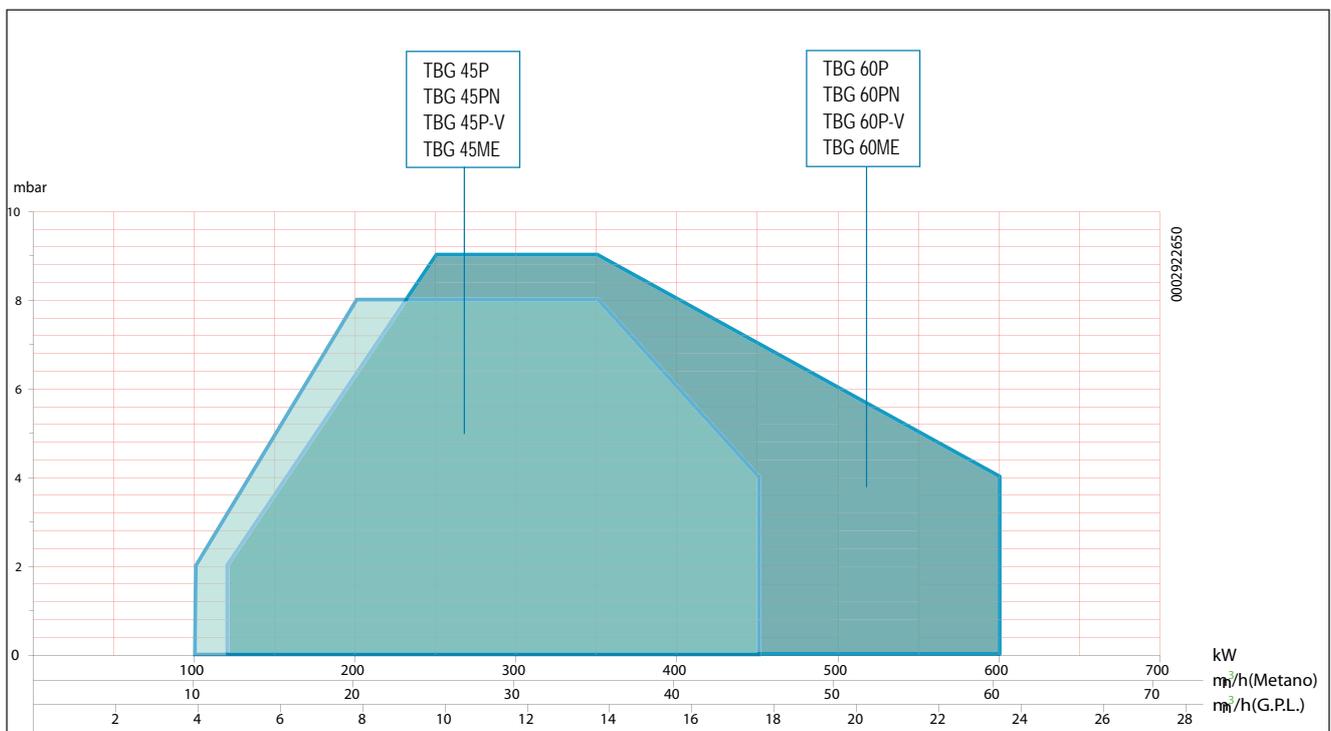
- Bruciatore di gas a basse emissioni di NOx e CO secondo "Classe III" della normativa europea EN676.
- Funzionamento a due stadi progressivi di potenza.
- Possibilità di funzionamento a modulazione di potenza tramite montaggio del regolatore automatico di modulazione (da ordinare a parte assieme al kit sonda specifico).
- Rapporto di modulazione di 1:4.
- Elevato rendimento di ventilazione, bassi assorbimenti elettrici, bassa rumorosità.
- Testa di combustione a ricircolo dei gas combusti che consente il raggiungimento di bassissime emissioni inquinanti con particolare riguardo agli ossidi di azoto (NOx).
- Manutenzione facilitata dalla possibilità di sfilare il gruppo di miscelazione senza smontare il bruciatore dalla caldaia.
- Regolazione della portata dell'aria comburente con chiusura della serranda in sosta per evitare dispersioni di calore al camino.
- Regolazione gas mediante valvola a farfalla, comandata da servomotore passo passo, controllato elettronicamente.
- Controllo tenuta valvole secondo normativa europea EN676.
- Corredato di connettori a 4 e a 7 poli, 1 flangia e 1 guarnizione isolante per il fissaggio alla caldaia.
- Possibilità di uscita rampa gas dall'alto o dal basso.

## CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

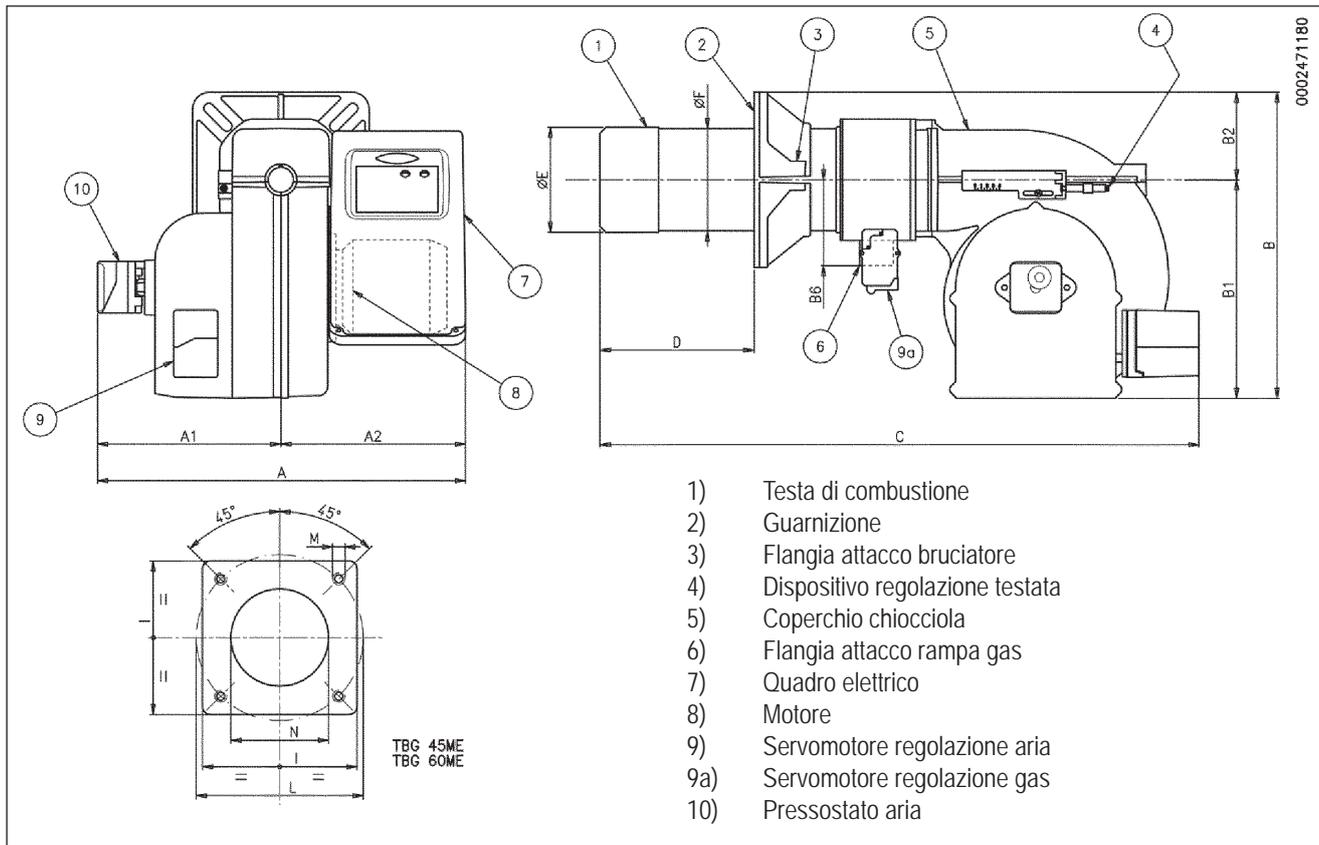
Il bruciatore risulta composto da:

- Presa d'aria comburente con serranda a farfalla per la regolazione della portata d'aria, dotata di inserto in materiale fonoassorbente disegnato per ottenere un'ottimale linearità dell'apertura della serranda aria.
- Flangia d'attacco al generatore scorrevole per adattare la sporgenza della testa ai vari tipi di generatori di calore.
- Pressostato aria che assicura la presenza dell'aria comburente.
- Regolazione della portata minima e massima dell'aria tramite servomotore elettrico passopasso comandato elettronicamente.
- Rampa gas completa di valvola di sicurezza e di funzionamento ad azionamento elettromagnetico, pressostato di minima, regolatore di pressione e filtro gas.
- Controllo della presenza di fiamma tramite elettrodo ionizzatore.
- Apparecchiatura automatica di comando e controllo del bruciatore con microprocessore (camma elettronica) secondo normativa europea EN298 integrata con controllo tenuta valvole, dotata di collegamento eBus. Display visualizzatore della sequenza di funzionamento e del codice errore in caso di blocco.
- Connessione alla rampa gas con connettori a prova d'errore.
- Presa a 7 poli per l'alimentazione elettrica e per il collegamento termostatico del bruciatore; presa a 4 poli per il comando del secondo stadio di funzionamento o del regolatore elettronico di potenza.
- Predisposizione al collegamento micro amperometro sul cavo ionizzazione.
- Impianto elettrico con grado di protezione IP44.

## CAMPO DI LAVORO



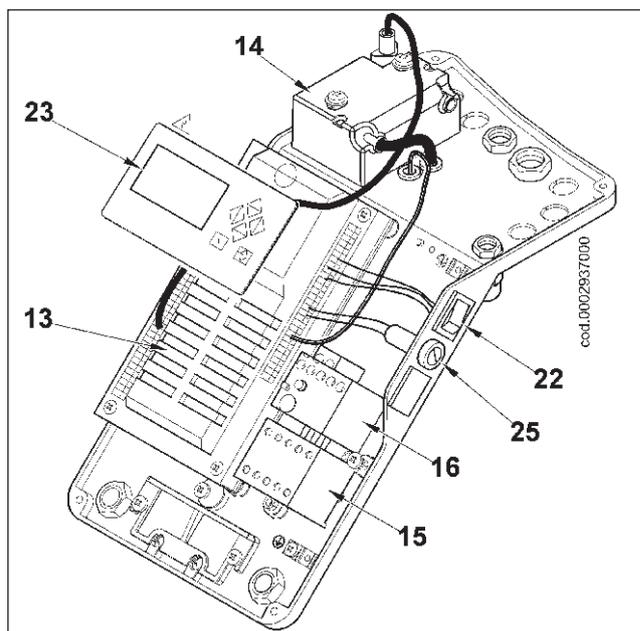
I campi di lavoro sono ottenuti su caldaie di prova rispondenti alla norma EN676 e sono orientativi per gli accoppiamenti bruciatore-caldaia. Per il corretto funzionamento del bruciatore le dimensioni della camera di combustione devono essere rispondenti alla normativa vigente; in caso contrario vanno consultati i costruttori.



MOD.	A	A1	A2	B	B1	B6	C	D	D	E	F	I	L	L	M	N
								min	max	Ø	Ø		min	max		
TBG 45ME	550	270	280	435	325	160	920	140	300	137	133	215	200	245	M12	145
TBG 60ME	550	270	280	455	325	160	920	140	300	156	152	260	225	300	M12	160

## COMPONENTI QUADRO ELETTRICO

- 13) Apparecchiatura
- 14) Trasformatore d'accensione
- 15) Contattore motore
- 16) Relè termico (Solo con alimentazione trifase)
- 22) Interruttore MARCIA/ARRESTO
- 23) Display
- 25) Fusibile



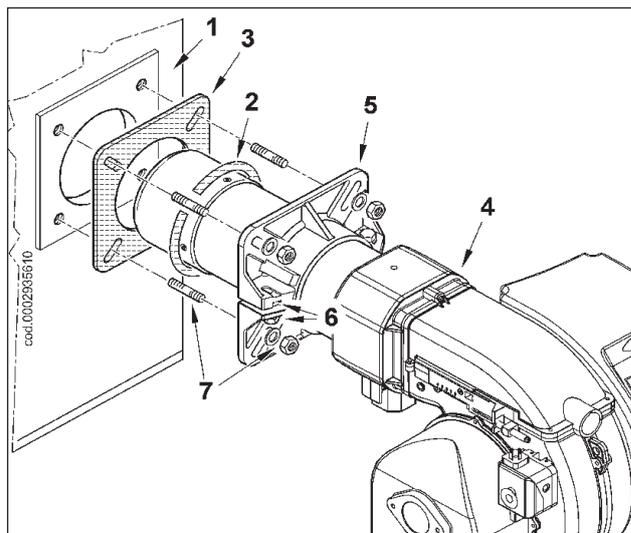
## APPLICAZIONE DEL BRUCIATORE ALLA CALDAIA

### MONTAGGIO GRUPPO TESTATA

- Posizionare sul canotto la guarnizione isolante 3 interponendo la corda 2 tra flangia e guarnizione.
- allentare le viti "6", adeguare la posizione della flangia di attacco "5" in modo che la testata di combustione penetri nel focolare della lunghezza consigliata dal costruttore del generatore.
- Fissare il bruciatore 4 alla caldaia 1 tramite i prigionieri, le rondelle e i relativi dadi in dotazione 7.

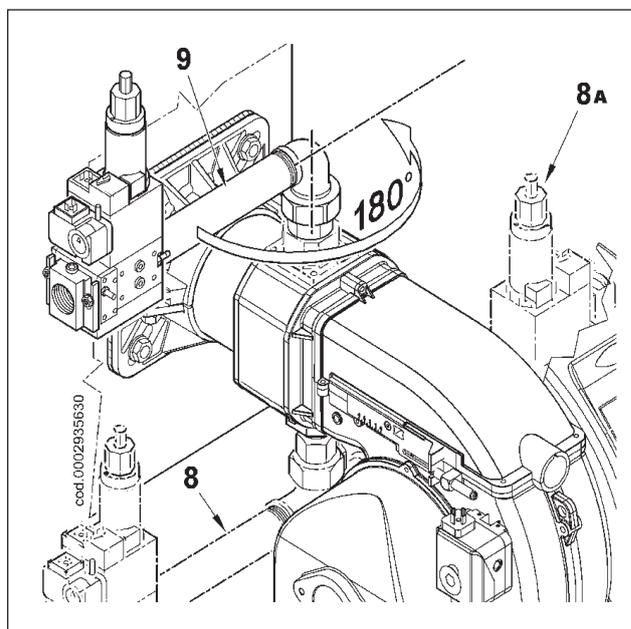


**Sigillare completamente con materiale idoneo lo spazio tra il canotto del bruciatore e il foro sul refrattario all'interno del portellone caldaia.**



### MONTAGGIO RAMPA GAS

Sono possibili diverse soluzioni di montaggio 8, 8a, 9 della rampa valvole come evidenziato nel disegno a fianco. Il bruciatore viene fornito con attacco per rampa gas rivolto verso il basso. Se si desidera invertire il lato di ingresso rampa per consentire il montaggio del gruppo valvole secondo la configurazione 9, seguire la procedura descritta al paragrafo: "Predisposizione per attacco rampa verso l'alto". Scegliere la posizione più razionale in base alla conformazione del locale caldaia e alla posizione di arrivo della tubazione del gas.

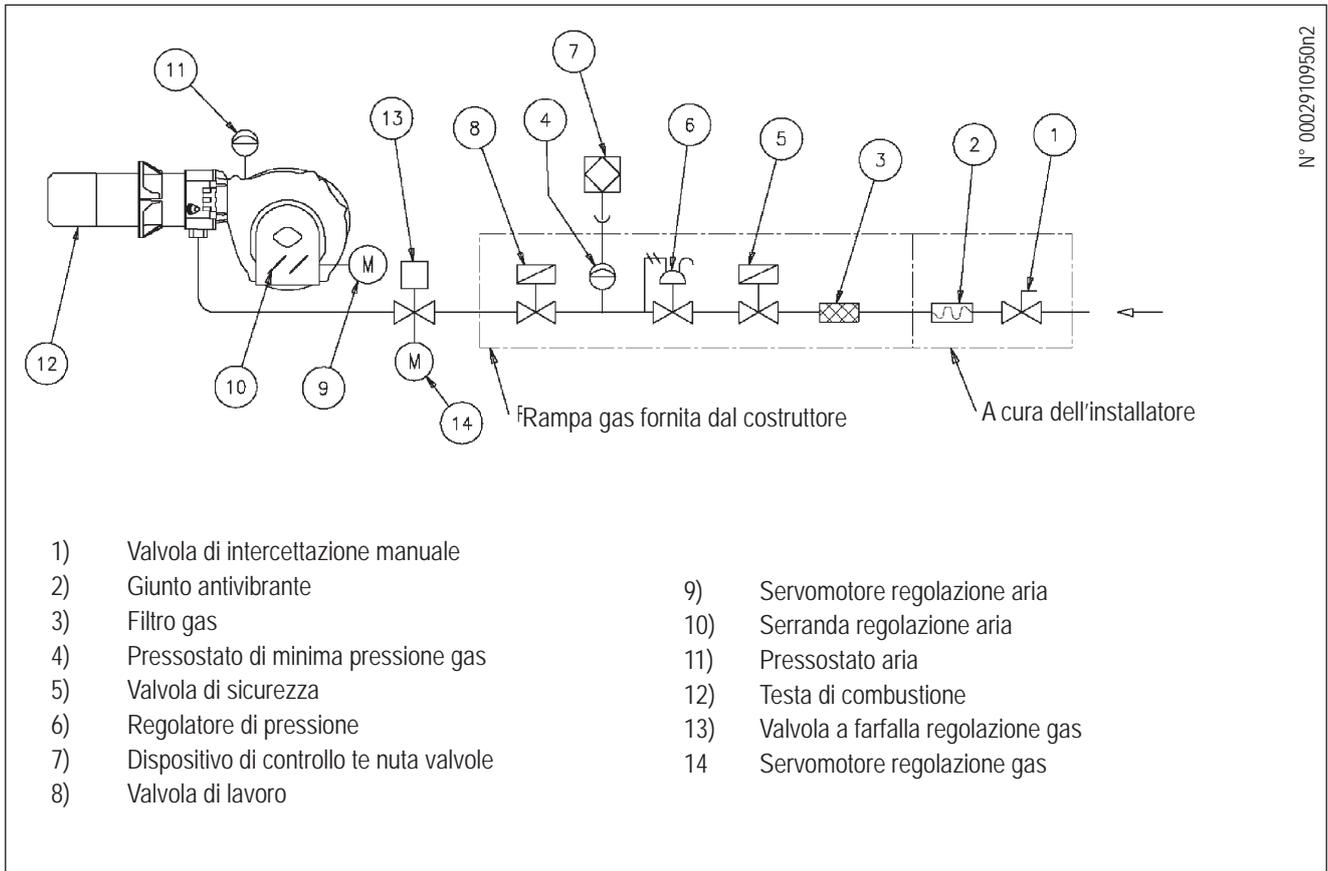




## LINEA DI ALIMENTAZIONE

Lo schema di principio della linea di alimentazione gas è riportato nella figura sotto. La rampa gas è omologata secondo normativa EN 676 e viene fornita separatamente dal bruciatore. **Occorre installare, a monte della valvola gas, una valvola di intercettazione manuale e un giunto antivibrante, disposti secondo quanto indicato nello schema.**

### SCHEMA DI PRINCIPIO BRUCIATORE GAS



## COLLEGAMENTI ELETTRICI

La linea di alimentazione trifase deve essere provvista di interruttore con fusibili. E' inoltre richiesto dalle Normative vigenti un interruttore sulla linea di alimentazione del bruciatore, posto all'esterno del locale caldaia in posizione facilmente raggiungibile.

Per i collegamenti elettrici (linea e termostati) attenersi allo schema elettrico allegato. Per eseguire il collegamento del bruciatore alla linea di alimentazione procedere come segue:

- Svitare le 4 viti (1). Rimuovere il coperchio per accedere al quadro elettrico del bruciatore.
- Allentare le viti (2) per sbloccare la piastrina stringicavi (3), far passare attraverso i relativi fori il cavo alimentazione apparecchiatura e il cavo comando modulazione. Collegare i cavi di alimentazione motore (4) al teleruttore, fissare il cavo di terra (5) e serrare il relativo pressacavo. Nel caso di bruciatore monofase vanno collegati al teleruttore solo i cavi L (fase) ed N (neutro) corrispondenti alle posizioni L1 e L3.
- Riposizionare la piastrina stringicavi. Ruotare l'eccentrico (6) in modo che la piastrina eserciti una adeguata pressione sui due cavi, quindi stringere le viti che fissano la piastrina. Collegare infine il cavo alimentazione apparecchiatura e il cavo comando modulazione.

**!** gli alloggiamenti dei cavi sono previsti rispettivamente per cavo Ø 9,5-10 mm e Ø 8,5-9 mm, questo per assicurare il grado di protezione IP 44 (Norma CEI EN 60529) relativamente al quadro elettrico.

- Avvitare le 4 viti (1) esercitando una coppia di serraggio adeguata ad assicurare la corretta tenuta, per richiudere il coperchio del quadro elettrico.

**!** l'apertura del quadro elettrico del bruciatore è consentita esclusivamente a personale professionalmente qualificato.

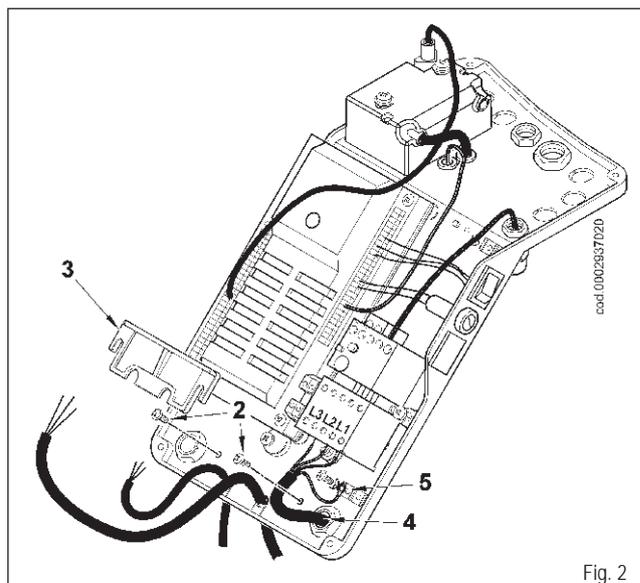


Fig. 2

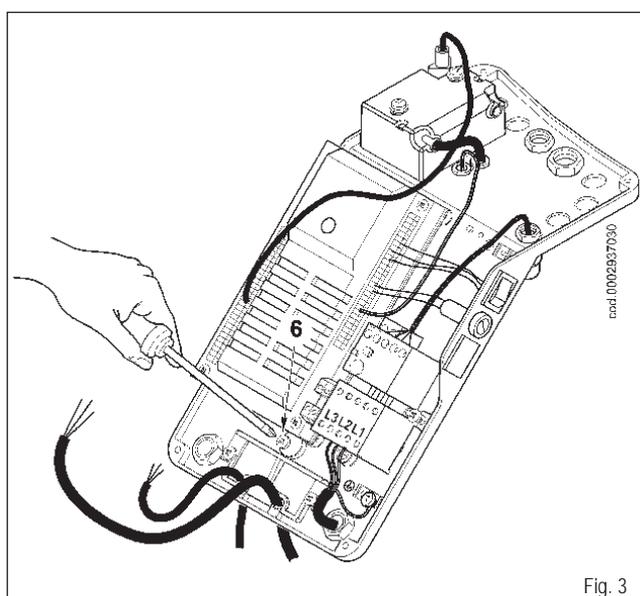


Fig. 3

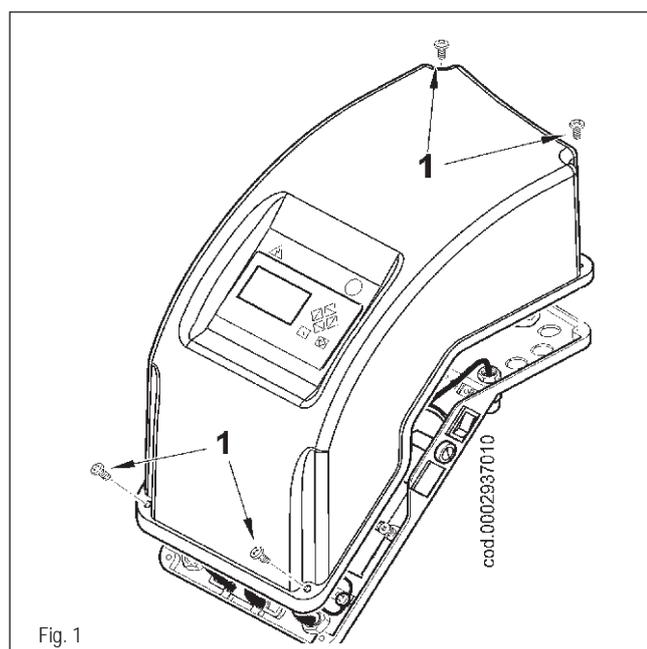


Fig. 1

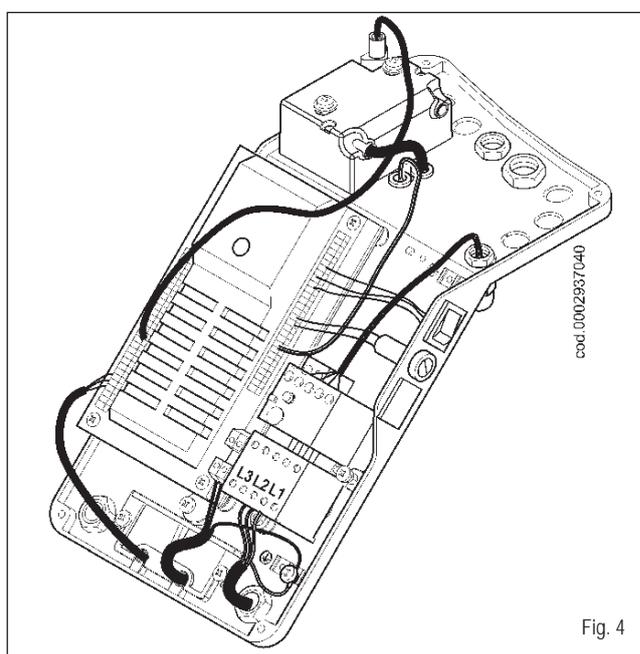


Fig. 4

## DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO A DUE STADI PROGRESSIVI

I bruciatori ad aria soffiata con modulazione elettronica sono adatti per funzionare su focolari in forte pressione o in depressione secondo le relative curve di lavoro. Uniscono alla grande stabilità di fiamma una sicurezza totale ed un alto rendimento.

Il bruciatore è dotato di camma elettronica LAMTEC modello "BT 3xx" comandata da microprocessore con esercizio a intermittenza, per il comando e la sorveglianza di bruciatori a soffiante per gas con modulazione elettronica tramite due motorini di regolazione (aria/gas). Nell'esercizio come bruciatore automatico e' integrato il controllo di tenuta delle valvole; per meglio comprendere il funzionamento della camma elettronica "BT 3xx", leggere attentamente le istruzioni riportate nel manuale a corredo.

Si dice funzionamento a due stadi progressivi, in quanto il passaggio dalla prima alla seconda fiamma (dal regime minimo a quello massimo prefissato) avviene in modo progressivo sia come apporto di aria comburente sia come erogazione di combustibile con notevole vantaggio per la stabilità della pressione nella rete di alimentazione del gas. Il campo di variazione di portata realizzabile è, indicativamente, da 1 a 1/3. L'accensione è preceduta, come disposto dalle Norme, dalla preventilazione della camera di combustione, con aria aperta, la durata della stessa è di circa 30 secondi. Se il pressostato aria ha rilevato la pressione sufficiente, si inserisce alla fine della fase di ventilazione il trasformatore di accensione e dopo tre secondi si aprono in sequenza le valvole di sicurezza e principale. Il gas raggiunge la testa di combustione, si miscela con l'aria fornita dalla ventola e si incendia. L'erogazione è regolata dalla valvola gas a farfalla. Tre secondi dopo l'inserzione delle valvole (principale e sicurezza) si disinserisce il trasformatore d'accensione. Il bruciatore è così acceso al punto di accensione (→2). La presenza della fiamma viene rilevata dal relativo dispositivo di controllo (sonda di ionizzazione immersa nella fiamma). Il relè programmatore supera la posizione di blocco e dà tensione ai servomotori di regolazione dell'erogazione (aria/gas), che si portano al punto minimo (200). Se il termostato di caldaia (o pressostato) di 2° stadio lo consente (regolato ad un valore di temperatura o pressione superiore a quella esistente in caldaia) i servomotori di regolazione dell'erogazione (aria/gas) iniziano a girare determinando un aumento graduale dell'erogazione di gas e della relativa aria di combustione fino a raggiungere l'erogazione massima a cui il bruciatore è stato regolato (999).



**La camma elettronica "BT 3xx" comanda il bruciatore, azionando il servomotore dell'aria comburente e del gas, secondo una curva di lavoro già impostata.**

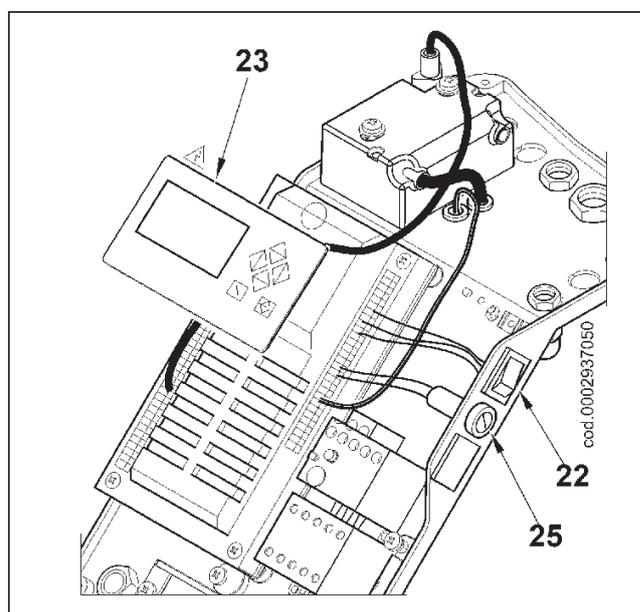
Il bruciatore resta nella posizione di massima erogazione fino a quando la temperatura o pressione raggiunge un valore sufficiente a determinare l'intervento del termostato di caldaia (o pressostato) di 2° stadio che fa ruotare i servomotori di regolazione dell'erogazione (aria/gas) in senso inverso a quello precedente riducendo gradualmente l'erogazione del gas e della relativa aria comburente fino al valore minimo.

Se anche con erogazione al minimo si raggiunge il valore limite (temperatura o pressione) a cui è regolato il dispositivo di arresto completo (termostato o pressostato) il bruciatore viene arrestato dall'intervento dello stesso. Riabbassandosi, la temperatura o pressione al di sotto del valore di intervento del dispositivo di arresto

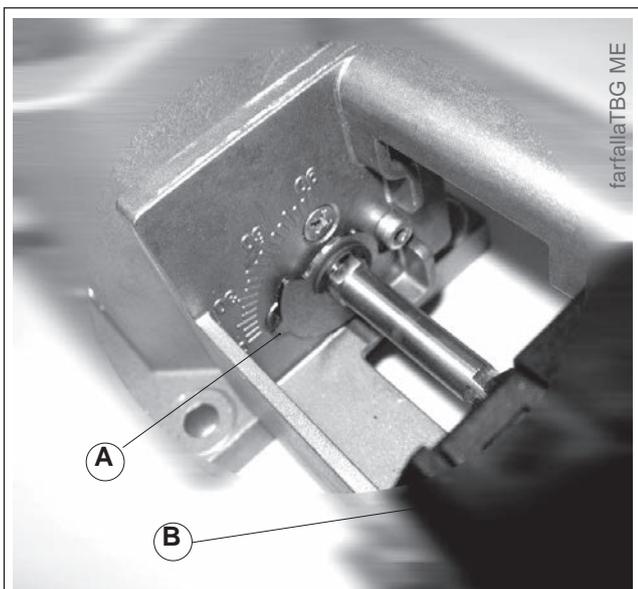
il bruciatore viene nuovamente inserito secondo il programma precedentemente descritto.

Nel normale funzionamento il termostato di caldaia (o pressostato) di 2° stadio applicato alla caldaia rileva le variazioni di richiesta ed automaticamente provvede ad adeguare l'erogazione di combustibile e di aria comburente inserendo i servomotori di regolazione dell'erogazione (aria/gas) con rotazione in aumento oppure in diminuzione. Con questa manovra il sistema di regolazione dell'erogazione (aria/gas) cerca di equilibrare la quantità di calore fornito alla caldaia con quello che la stessa cede all'utilizzo.

Nel caso in cui la fiamma non compare entro tre secondi dall'apertura delle valvole del gas l'apparecchiatura di controllo si mette in "blocco" (arresto completo del bruciatore e comparsa sul display (3) del relativo messaggio di errore). Per "sbloccare" l'apparecchiatura occorre premere per circa mezzo secondo il tasto RESET (4).



## PARTICOLARE VALVOLA A FARFALLA DI REGOLAZIONE EROGAZIONE GAS TRAMITE SERVOMOTORE



A Indice di riferimento posizione valvola gas a farfalla.  
B Servomotore modulazione gas.

## ACCENSIONE E REGOLAZIONE A METANO

- 1) **E' indispensabile effettuare lo spurgo dell'aria contenuta** nella tubazione, con le cautele del caso e con porte e finestre aperte. Aprire il raccordo sulla tubazione in prossimità del bruciatore e, successivamente, aprire un po' il/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 sufficiente, affinché il gas presente nel locale si sia disperso all'esterno e, quindi, ripristinare il collegamento del bruciatore alla tubazione del gas e riaprire il rubinetto.
- 2) Verificare che ci sia acqua in caldaia e che le saracinesche dell'impianto siano aperte.
- 3) Verificare con assoluta certezza, che lo scarico dei prodotti della combustione possa avvenire liberamente (serranda caldaia e camino aperte).
- 4) Verificare che la tensione della linea elettrica a cui ci si deve collegare, corrisponda a quella richiesta dal bruciatore e che i collegamenti elettrici (motore o linea principale) siano predisposti per il valore di tensione disponibile. Verificare inoltre che tutti i collegamenti elettrici, realizzati sul posto, siano correttamente eseguiti come da nostro schema elettrico.
- 5) Accertarsi che la testa di combustione abbia lunghezza sufficiente per penetrare nel focolare nella quantità richiesta dal costruttore della caldaia. Verificare che il dispositivo di regolazione dell'aria sulla testa di combustione sia nella posizione adatta per l'erogazione di combustibile richiesto, il passaggio dell'aria tra il disco e la testa deve essere sensibilmente ridotto nel caso di erogazione di combustibile ridotta, nel caso opposto, in cui si ha una erogazione di combustibile piuttosto elevata, il passaggio dell'aria tra il disco e la testa deve essere aperto. Vedere capitolo "Regolazione dell'aria sulla testa di combustione".
- 6) Applicare un manometro con scala adeguata (se l'entità della pressione prevista lo consente è preferibile utilizzare uno strumento a colonna d'acqua, non utilizzare per pressioni modeste strumenti a lancetta) alla presa di pressione prevista sul pressostato gas.
- 7) Con interruttore (1) del quadro sinotico in posizione "O" ed interruttore generale inserito verificare, chiudendo manualmente il teleruttore, che il motore giri nel senso corretto, se necessario, scambiare di posto ai due cavi della linea che alimenta il motore per invertire il senso di rotazione.
- 8) Inserire ora, l'interruttore generale. L'apparecchiatura di comando riceve così tensione ed il programmatore determina l'inserzione del bruciatore come descritto nel capitolo "Descrizione del funzionamento". Per la regolazione del bruciatore vedere l'istruzione della camma elettronica "BT 3xx" fornite a corredo.
- 9) Dopo aver regolato il "minimo", (200) portare il bruciatore verso il massimo, operando sui comandi della tastiera della "BT 3xx".
- 10) Raccomandiamo di effettuare il controllo della combustione con l'apposito strumento in tutti i punti intermedi della corsa di modulazione, (da 200 a 999) verificare anche la portata di gas erogata con la lettura del contatore. E' indispensabile verificare con l'apposito strumento che la percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nei fumi non superi il valore imposto dalle normative vigenti al momento dell'installazione.
- 11) Verificare ora il corretto funzionamento automatico della modulazione. In questo modo l'apparecchiatura riceve il segnale dal regolatore elettronico di modulazione se il bruciatore è in versione modulante, oppure dal termostato o pressostato del secondo stadio se il bruciatore è in versione due stadi progressivi.
- 12) Il pressostato aria ha lo scopo di mettere in sicurezza (blocco) l'apparecchiatura se la pressione dell'aria non è quella prevista. Il pressostato deve quindi essere regolato per intervenire chiudendo il contatto (previsto per essere chiuso in lavoro) quando la pressione dell'aria nel bruciatore raggiunge il valore sufficiente. 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 di controllo non viene inserita (il bruciatore resta fermo). Precisiamo che se non si chiude il contatto previsto per essere chiuso in lavoro (pressione aria insufficiente) 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. Per accertare il corretto funzionamento del pressostato aria occorre, con bruciatore al minimo dell'erogazione, aumentare il valore di regolazione fino a verificare 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.

13) I pressostati di controllo della pressione del gas (minima e massima) hanno lo scopo di impedire il funzionamento del bruciatore quando la pressione del gas risulta compresa nei valori previsti. Dalla funzione specifica dei pressostati risulta evidente che il pressostato di controllo della pressione minima deve utilizzare il contatto che si trova chiuso quando, il pressostato, rileva una pressione superiore a quella a cui è regolato, il pressostato di massima deve utilizzare il contatto che si trova chiuso quando, il pressostato rileva una pressione inferiore a quella a cui è regolato. La regolazione dei pressostati di minima e di massima pressione gas deve quindi avvenire all'atto del collaudo del bruciatore in funzione della pressione che si riscontra di volta in volta. Quindi l'intervento (inteso come apertura di circuito) di uno qualsiasi dei pressostati gas, non consente l'inserzione dell'apparecchiatura e quindi del bruciatore. Quando il bruciatore è in funzione (fiamma accesa) l'intervento dei pressostati gas (apertura di circuito) determina immediatamente l'arresto del bruciatore. Al collaudo del bruciatore è indispensabile verificare il corretto funzionamento dei pressostati. Agendo opportunamente sui rispettivi organi di regolazione ci si accerta dell'intervento del pressostato (apertura di circuito) che deve determinare l'arresto del bruciatore.

14) Verificare il funzionamento del rilevatore di fiamma come segue:

- staccare il cavo proveniente dall'elettrodo di ionizzazione,
- Avviare il bruciatore;
- l'apparecchiatura completerà il ciclo di controllo e dopo due secondi manderà in blocco il bruciatore per mancata fiamma di accensione;
- spegnere il bruciatore;
- Ricollegare il cavo all'elettrodo di ionizzazione.

Occorre effettuare questa verifica anche con bruciatore già acceso; staccando il filo, che proviene dall'elettrodo di ionizzazione, l'apparecchiatura si deve portare immediatamente in "blocco".

15) Verificare l'efficienza dei termostati o pressostati di caldaia (l'intervento deve arrestare il bruciatore).

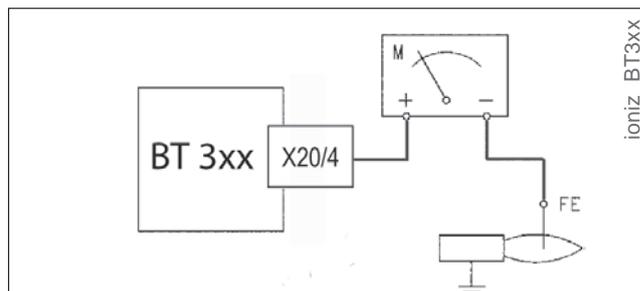


**Controllare che l'accensione avvenga regolarmente perché, nel caso in cui il miscelatore non è nella posizione corretta, può succedere che la velocità dell'aria in uscita sia talmente elevata da rendere difficoltosa l'accensione. Se si verifica questo caso, occorre spostare, per gradi, il miscelatore fino a raggiungere una posizione in cui l'accensione avviene regolarmente ed accettare questa posizione come definitiva.**

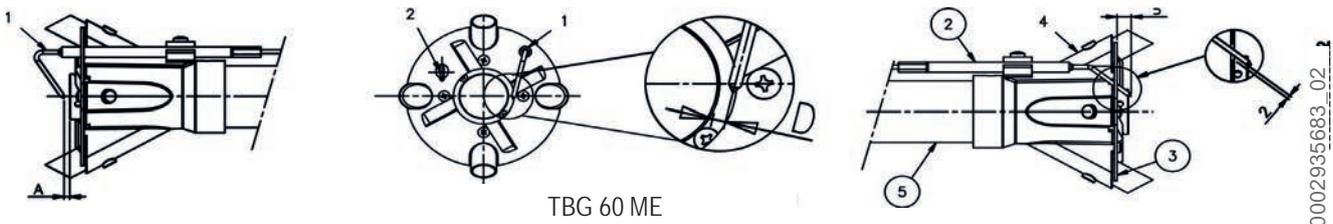
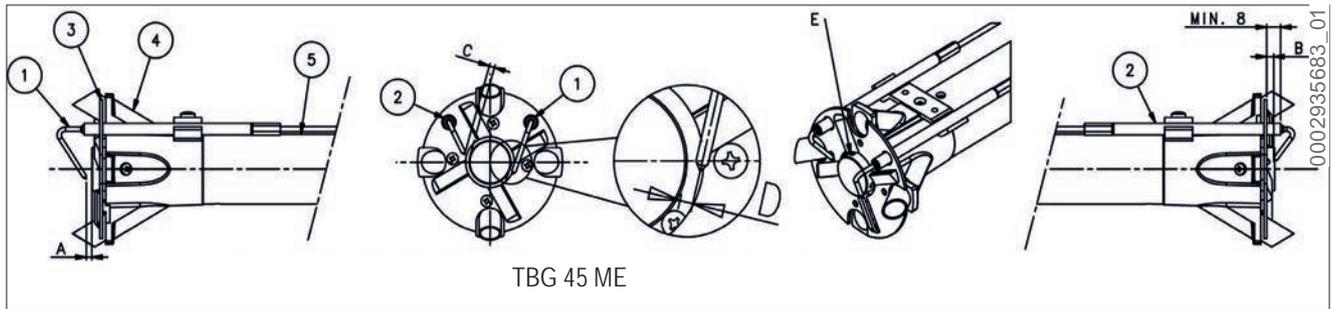
Ricordiamo ancora che è preferibile, per la fiamma di accensione, limitare la quantità di aria allo stretto indispensabile per avere un'accensione sicura anche nei casi più impegnativi.

## MISURAZIONE DELLA CORRENTE DI IONIZZAZIONE

La corrente minima per far funzionare l'apparecchiatura è 1,4  $\mu$ A. Il bruciatore dà una corrente nettamente superiore, tale da non richiedere normalmente alcun controllo. Qualora, comunque, si voglia misurare la corrente di ionizzazione bisogna collegare un microamperometro in serie al cavetto dell'elettrodo di ionizzazione come rappresentato in figura



## SCHEMA REGOLAZIONE ELETTRUDI / SONDA IONIZZAZIONE



0002935683\_01  
0002935683\_02

	A	B	C	D
TBG 45ME	4	5	4	4
TBG 60ME	4	10	-	4

Legenda:

- 1- Elettrodo ionizzazione
- 2- Elettrodo accensione
- 3- Disco fiamma
- 4- Miselatore
- 5- Tubo mandata gas
- E- ATTENZIONE: uscita foro ugello centrale in prossimità della punta dell'elettrodo

### REGOLAZIONE DELL'ARIA SULLA TESTA DI COMBUSTIONE

La testa di combustione è dotata di un dispositivo di regolazione che permette di aprire o chiudere il passaggio dell'aria tra il disco e la testa. Chiudendo il passaggio si riesce così ad ottenere, un'elevata pressione a monte del disco anche con le basse portate. 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 all'aspirazione del ventilatore bruciatore, ovviamente questa condizione si deve verificare quando il bruciatore lavora alla massima erogazione desiderata.

In pratica si deve iniziare la regolazione con il dispositivo che chiude l'aria sulla testa di combustione in una posizione intermedia,

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 indietro, in modo da avere un flusso d'aria adeguato all'erogazione, **con serranda dell'aria in aspirazione sensibilmente aperta.**

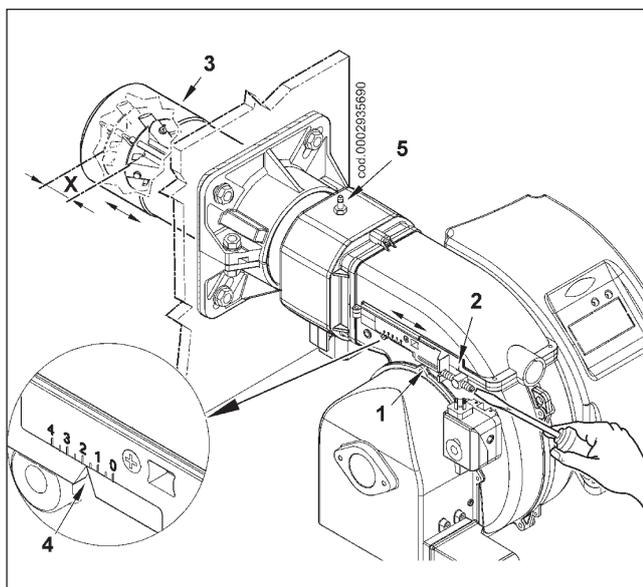
BRUCIATORE	X	Valore indicato dall'indice 4
TBG 45ME	3 ÷ 31	0 ÷ 3,2
TBG 60ME	6 ÷ 34	0 ÷ 3,2

X= Distanza testa-disco; regolare la distanza X seguendo le indicazioni sottostanti:

- allentare la vite 1
- agire sulla vite 2 per posizionare la testa di combustione 3 riferendosi all'indice 4.
- regolare la distanza X tra il valore minimo e massimo secondo quanto indicato in tabella.

**!** Le regolazioni sopra esposte sono indicative; posizionare la testa di combustione in funzione delle caratteristiche del focolare

## SCHEMA REGOLAZIONE TESTA



- Dopo aver allentato il dado (6) rimuovere la vite di bloccaggio (7) del gruppo miscelatore (figura 3).
- Estrarre completamente il gruppo miscelazione (8) nella direzione indicata dalla freccia 9, dopo aver sfilato i cavi di accensione e ionizzazione 10 dai rispettivi elettrodi (figura 4).

Completate le operazioni di manutenzione, procedere con il rimontaggio della testa di combustione, seguendo a ritroso il percorso sopra descritto, dopo aver verificato la corretta posizione degli elettrodi di accensione e di ionizzazione (vedi pagina 13).

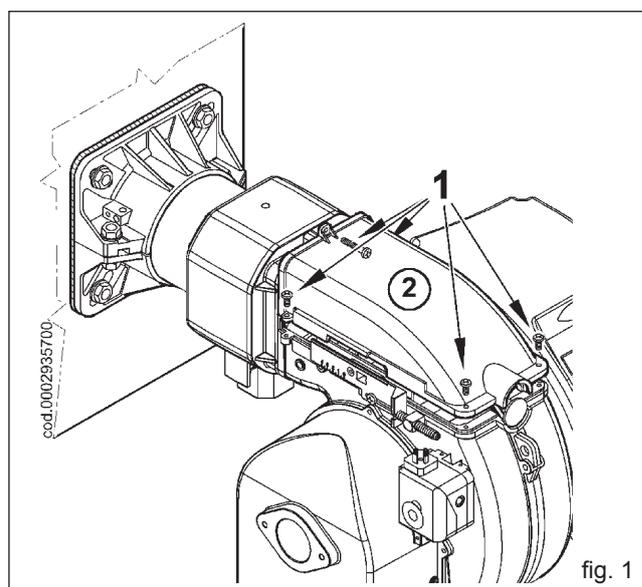


fig. 1

## MANUTENZIONE

Effettuare almeno una volta all'anno e comunque in conformità alle norme vigenti, l'analisi dei gas di scarico della combustione verificando la correttezza dei valori di emissioni.

Controllare il filtro del combustibile, se è sporco sostituirlo.

Verificare che tutti i componenti della testa di combustione siano in buono stato, non deformati dalla temperatura e privi di impurità o depositi derivanti dall'ambiente di installazione o da una cattiva combustione, controllare l'efficienza degli elettrodi.

Nel caso si renda necessaria la pulizia della testa di combustione, estrarne i componenti seguendo la procedura sotto indicata:

- Svitare le viti 1 e rimuovere il coperchio 2 (figura 1).
- Assicurarsi che la piastrina mobile 3 sia tenuta bloccata dalla vite 4. Questo consentirà, una volta terminate le operazioni di manutenzione, di risistemare il gruppo miscelazione nella stessa posizione a cui era stato precedentemente regolato. Svitare la vite 5 che fissa l'asta di avanzamento del gruppo alla piastrina mobile (figura 2).

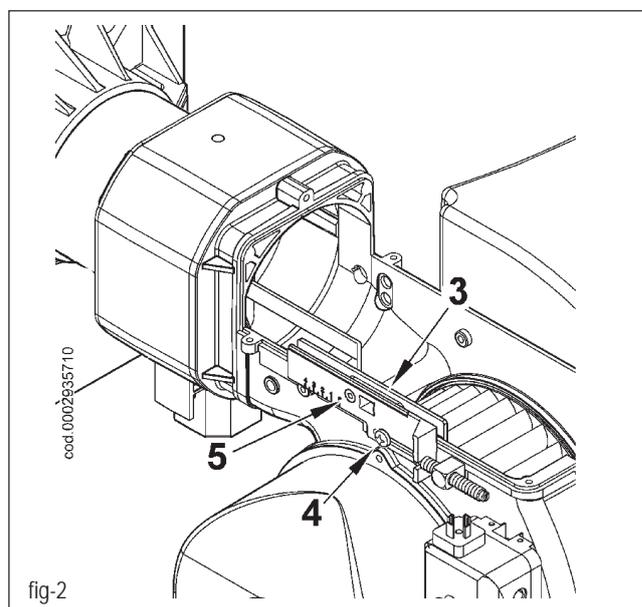
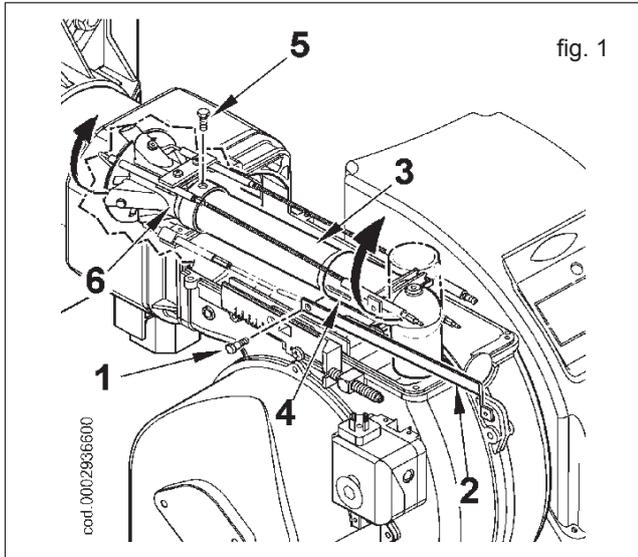


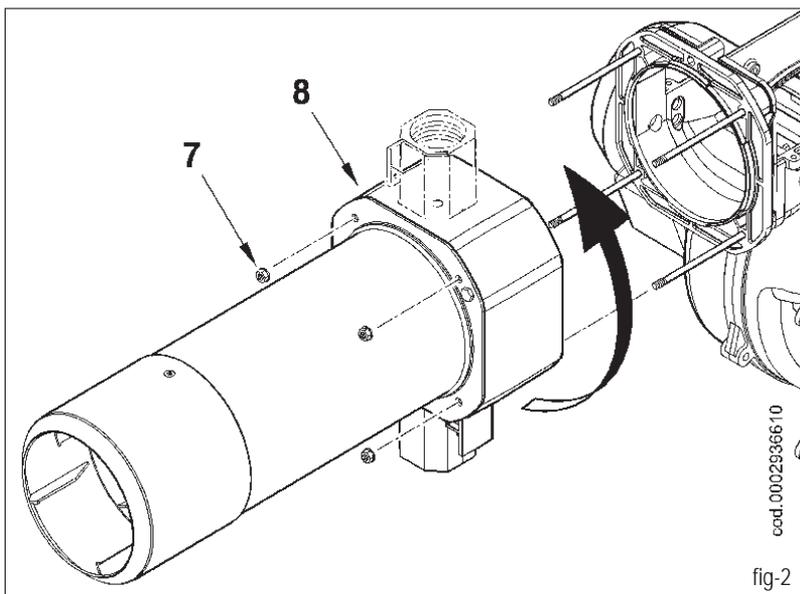
fig-2



## PREDISPOSIZIONE PER ATTACCO RAMPA VERSO L'ALTO

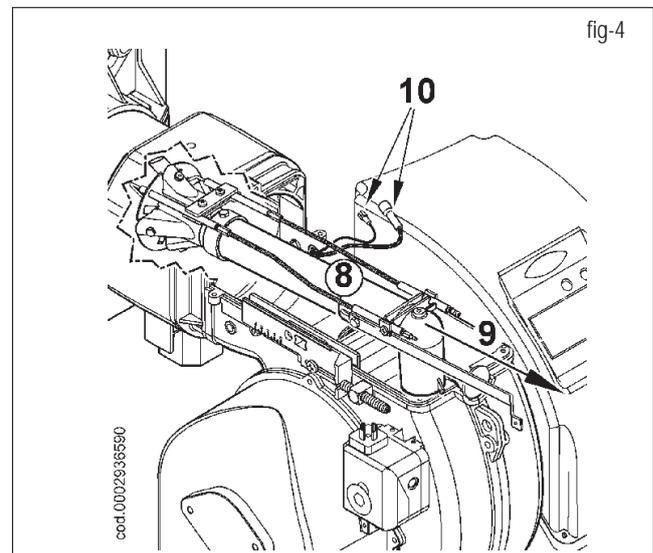
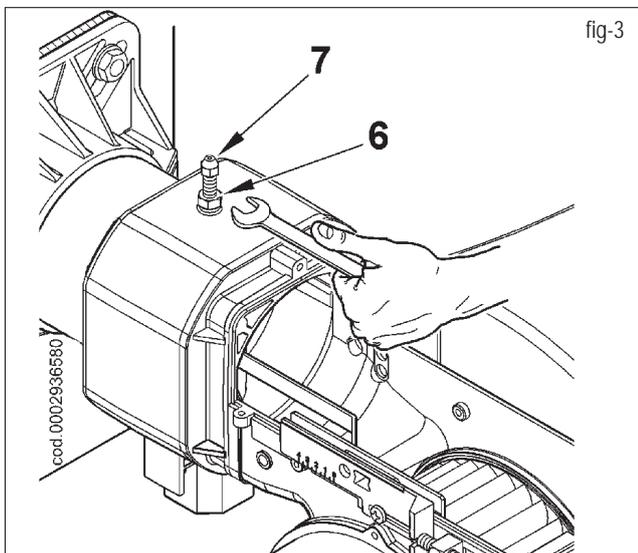
Se si desidera portare il lato di ingresso rampa verso l'alto, prima di applicare il bruciatore alla caldaia, seguire la procedura seguente.

- 1) Seguendo le istruzioni riportate al paragrafo "Manutenzione", estrarre il gruppo miscelazione e togliere la vite (1) che collega l'asta di avanzamento (2) del gruppo con il tubo mandata gas (3).
- 2) Togliere la vite (5) che collega il miscelatore gas (6) al tubo (figura 1).
- 3) Ruotare di 180° il raccordo a gomito (4) e il miscelatore (6), in modo che l'ingresso del gas sia rivolto verso l'alto (figura 1). Fissare nuovamente al tubo mandata gas il miscelatore e l'asta di avanzamento del gruppo.
- 4) Togliere ora i 4 dadi (7) di figura 2, sfilare il tubo fiamma (8) dai relativi prigionieri, riposizionare lo stesso con l'attacco filettato per il fissaggio della rampa gas rivolto verso l'alto.



- 4) Per completare l'operazione fissare di nuovo il tubo fiamma alla chiocciola del bruciatore e riposizionare infine il gruppo miscelazione nella relativa sede.

A questo punto è possibile installare il bruciatore sulla caldaia con rampa valvole disposta secondo la configurazione 9 illustrata al paragrafo "Montaggio rampa gas".



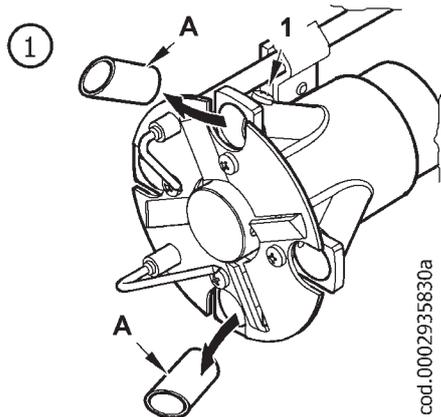
## ISTRUZIONI MONTAGGIO RIDUZIONI PER GPL

Nel caso di funzionamento con combustibile GPL inserire le apposite riduzioni fornite a corredo del bruciatore. Per il montaggio delle riduzioni seguire le istruzioni sotto riportate.



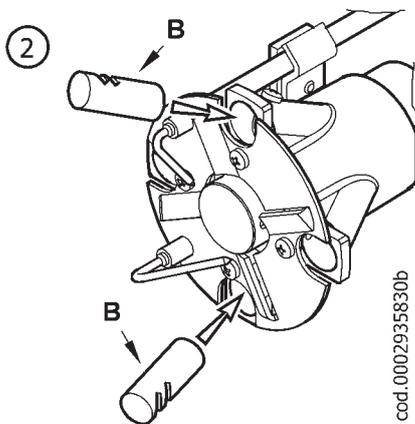
In alcune particolari applicazioni, nel caso si verificassero pulsazioni di fiamma durante il funzionamento del bruciatore con gas naturale, si consiglia di utilizzare le riduzioni previste per il combustibile GPL.

### TBG 45 ME



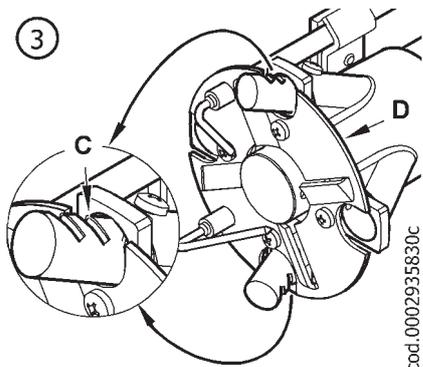
cod.0002935830a

- 1) Dopo aver allentato le viti di fissaggio 1 rimuovere le riduzioni A (N. 2) dalle rispettive sedi.



cod.0002935830b

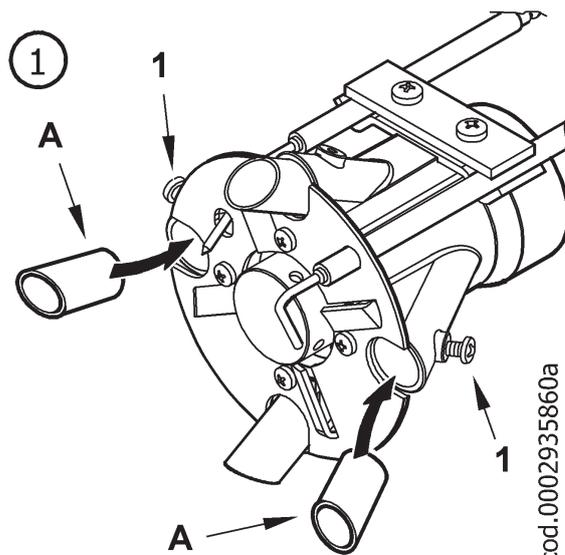
- 2) Inserire le due riduzioni B con le feritoie rivolte verso l'esterno del miscelatore.



cod.0002935830c

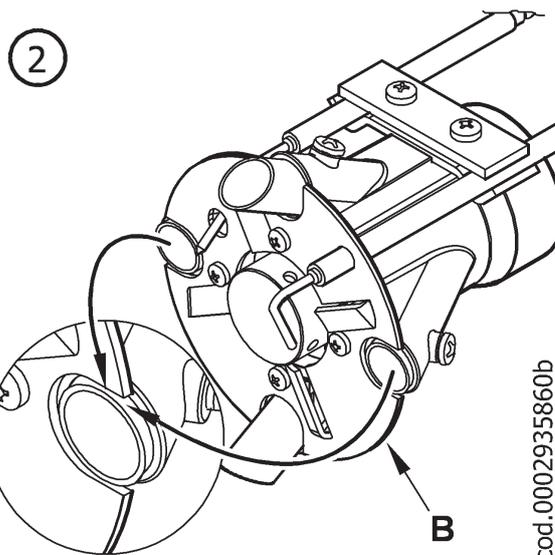
- 3) Posizionare le feritoie (C) a filo del disco fiamma (D) come rappresentato in figura; bloccare in modo adeguato le nuove riduzioni agendo sulle rispettive viti.

### TBG 60 ME



cod.0002935860a

- 1) Dopo aver allentato le viti di fissaggio 1 inserire le riduzioni A (N. 2) nelle rispettive sedi.



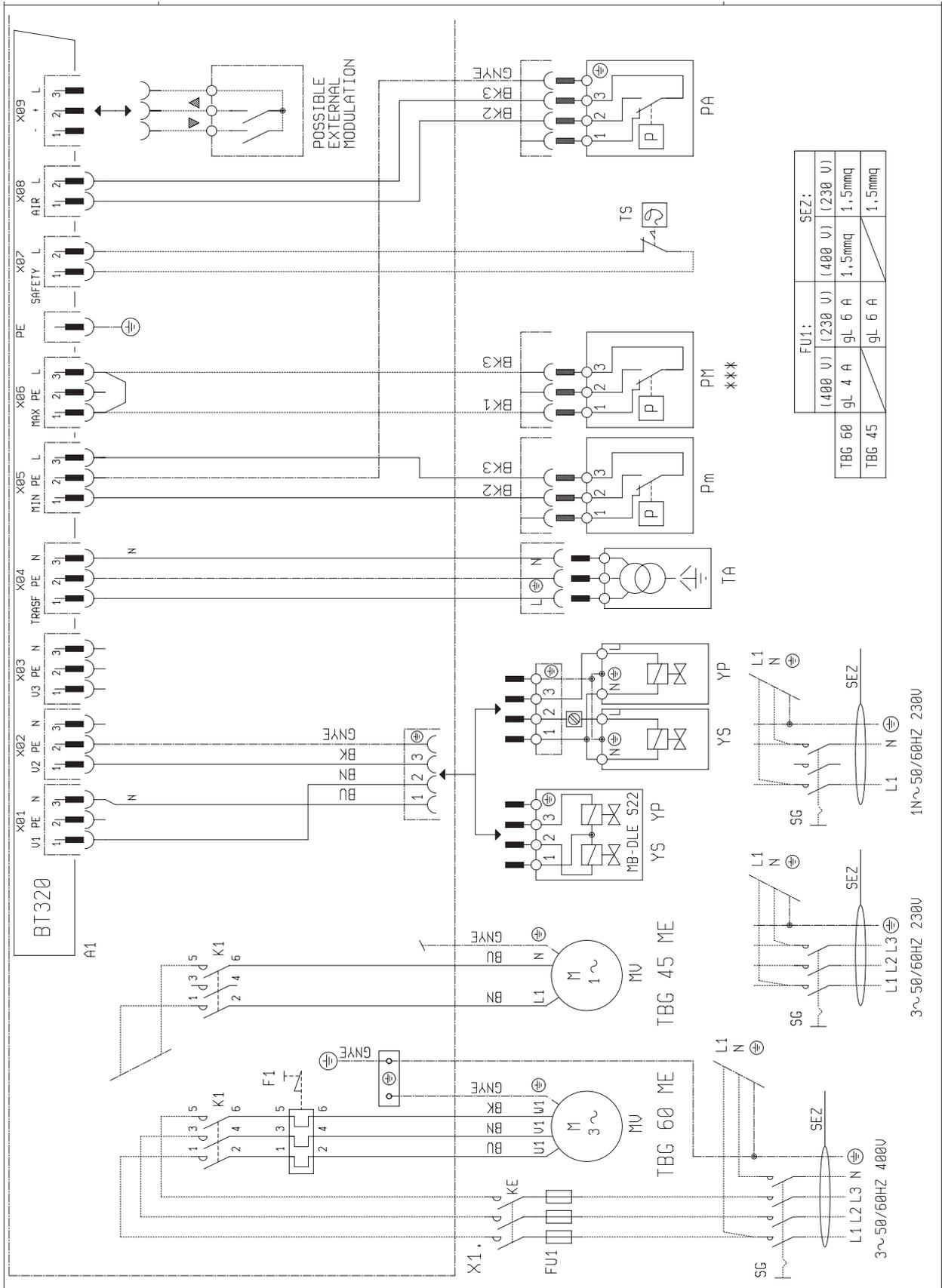
cod.0002935860b

- 2) Assicurarsi che il foro di uscita delle riduzioni si trovi a filo del disco fiamma B come rappresentato in figura; bloccare in modo adeguato le nuove riduzioni agendo sulle rispettive viti.

## ISTRUZIONI PER L'ACCERTAMENTO DELLE CAUSE DI IRREGOLARITÀ NEL FUNZIONAMENTO DEI BRUCIATORI DI GAS A DUE STADI E LORO ELIMINAZIONE

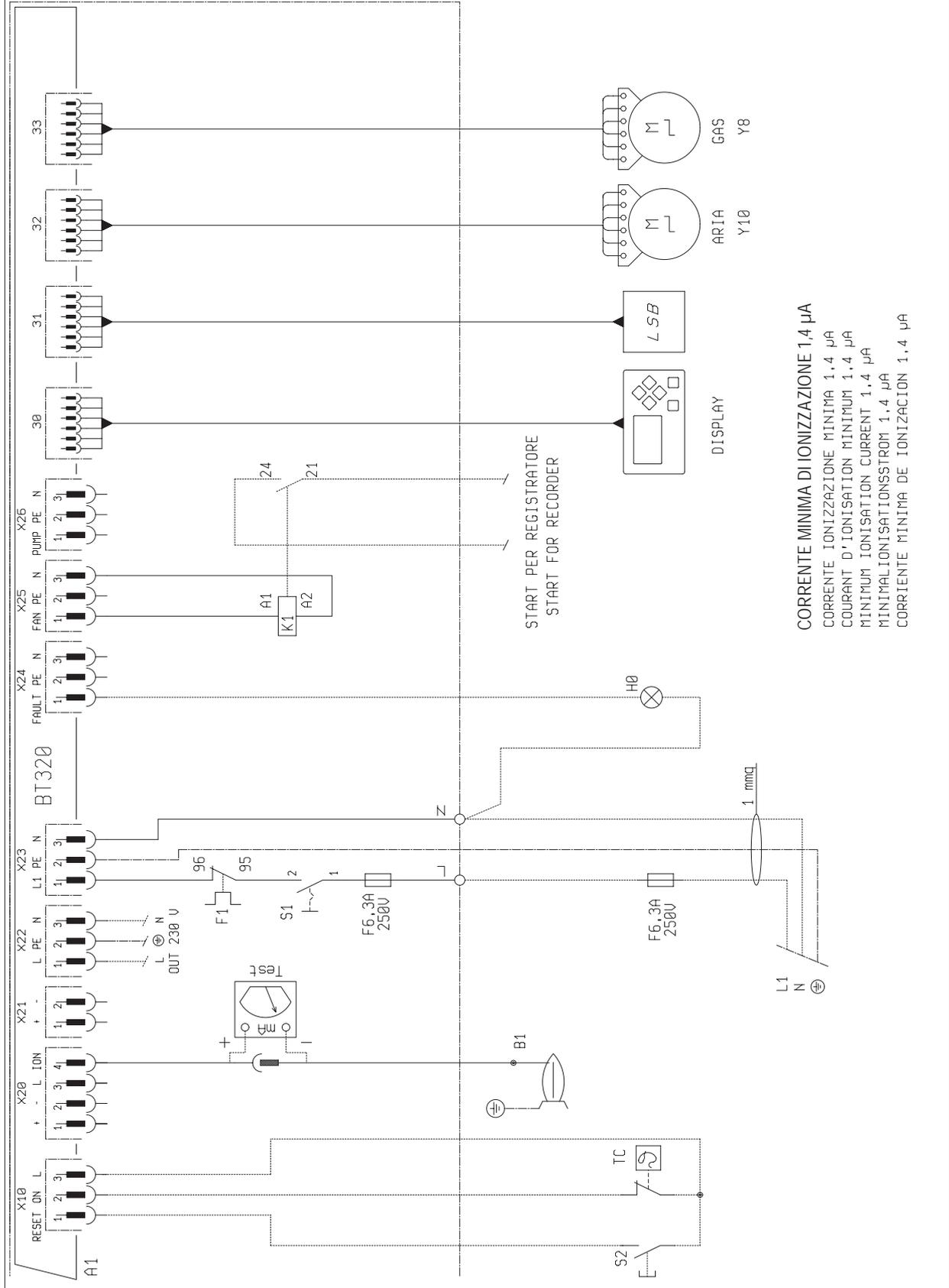
IRREGOLARITÀ	CAUSA POSSIBILE	RIMEDIO
L'apparecchio va in "blocco" con fiamma (lampada rossa accesa). Guasto circoscritto al dispositivo di controllo fiamma.	1) Disturbo della corrente di ionizzazione da parte del trasformatore di accensione. 2) Sensore di fiamma (sonda ionizzazione) inefficiente 3) Sensore di fiamma (sonda ionizzazione) in posizione non corretta 4) Sonda ionizzazione o relativo cavo a massa 5) Collegamento elettrico interrotto del sensore di fiamma 6) Tiraggio inefficiente o percorso fumi ostruito. 7) Disco fiamma o testa di combustione sporchi o logori. 8) Apparecchiatura guasta. 9) Manca ionizzazione.	1) Invertire l'alimentazione (lato 230V) del trasformatore di accensione e verificare con micro-amperometro analogico 2) Sostituire il sensore di fiamma 3) Correggere la posizione del sensore di fiamma e, successivamente, verificarne l'efficienza inserendo il micro-amperometro analogico. 4) Verificare visivamente e con strumento. 5) Ripristinare il collegamento. 6) Controllare che i passaggi fumo caldaia/raccordo camino siano liberi. 7) Verificare visivamente ed eventualmente sostituire. 8) Sostituirla. 9) Se la "massa" dell'apparecchiatura non è efficiente non si verifica la corrente di ionizzazione. Verificare l'efficienza della "massa" all'apposito morsetto della apparecchiatura e al collegamento a "terra" dell'impianto elettrico.
L'apparecchio va in "blocco", il gas esce, ma la fiamma non è presente (lampada rossa accesa). Guasto circoscritto al circuito di accensione.	1) Guasto nel circuito di accensione 2) Cavetto trasformatore d'accensione scarica a massa. 3) Cavetto trasformatore di accensione scollegato. 4) Trasformatore d'accensione guasto 5) La distanza tra elettrodo e massa non è corretta. 6) Isolatore sporco e quindi l'elettrodo scarica a massa.	1) Verificare l'alimentazione del trasformatore d'accensione (lato 230V) e circuito alta tensione (elettrodo a massa o isolatore rotto sotto il morsetto di bloccaggio). 2) Sostituirlo. 3) Collegarlo. 4) Sostituirlo. 5) Metterlo alla corretta distanza. 6) Pulire o sostituire l'isolatore e l'elettrodo.
L'apparecchio va in "blocco", il gas esce, ma la fiamma non è presente (lampada rossa accesa)	1) Rapporto aria/gas non corretto. 2) La tubazione del gas non è stata adeguatamente sfogata dall'aria (caso di prima accensione). 3) La pressione del gas è insufficiente o eccessiva. 4) Passaggio aria tra disco e testa troppo chiuso.	1) Correggere il rapporto aria/gas (probabilmente c'è troppa aria o poco gas) 2) Sfogare ulteriormente, con le dovute cautele, la tubazione del gas. 3) Verificare il valore della pressione gas <b>al momento dell'accensione</b> (usare manometro ad acqua, se possibile). 4) Adeguare l'apertura disco/testa.

## SCHEMA ELETTRICO TBG 45 ME / 60 ME



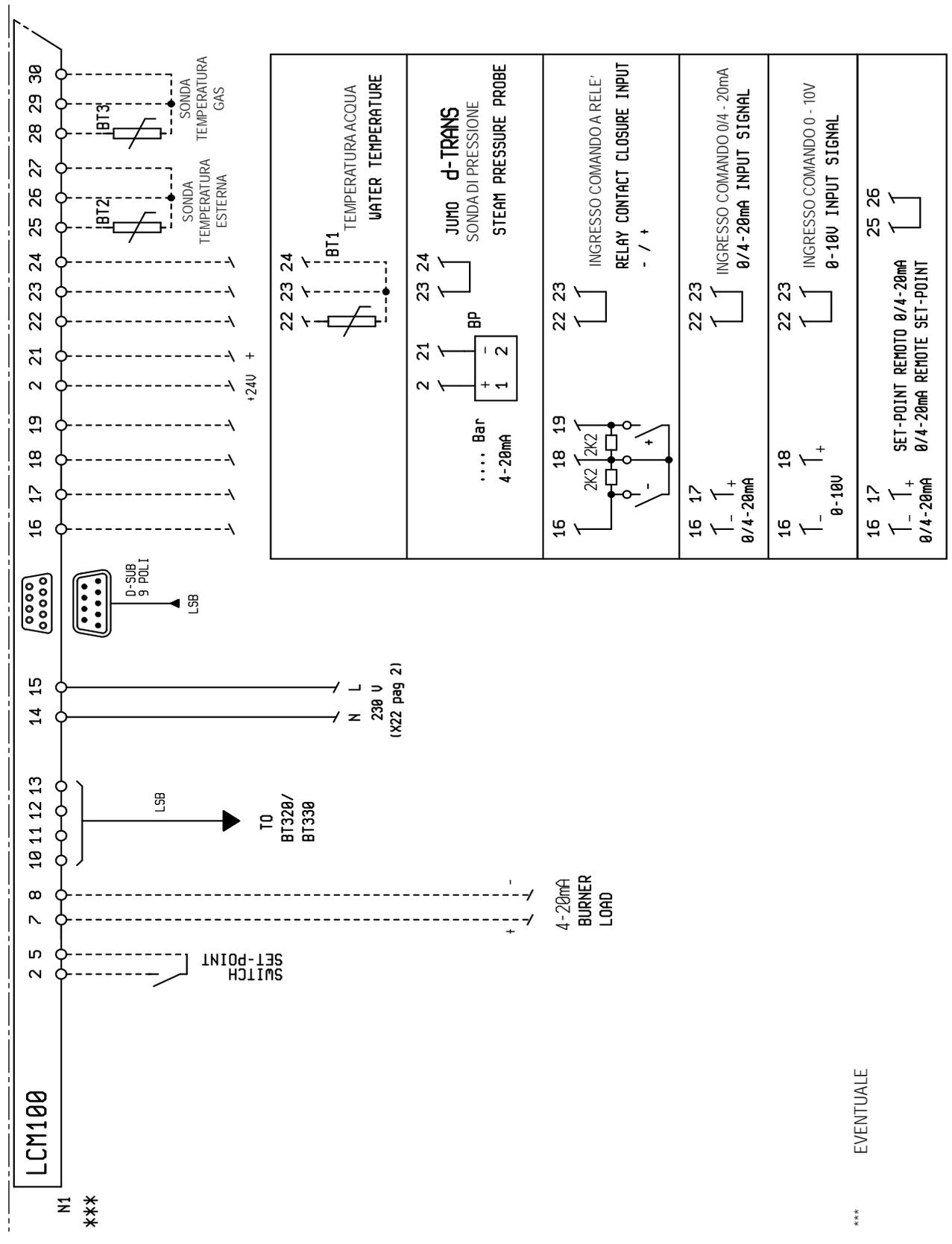
SCHEMA ELETTRICO TBG 45-60 ME  
 SCHEMA ELECTRIQUE TBG 45-60 ME  
 ELECTRIC DIAGRAM TBG 45-60 ME  
 SCHALTPLAN TBG 45-60 ME  
 ESQUEMA ELECTRICO TBG 45-60 ME

N° 0002431700N2  
 foglio N. 2 di 4  
 data 26/10/2011  
 Dis. vbertelli  
 Visto smelloni



SCHEMA ELETTRICO TBG 45-60 ME  
 SCHEMA ELECTRIQUE TBG 45-60 ME  
 ELECTRIC DIAGRAM TBG 45-60 ME  
 SCHALTPLAN TBG 45-60 ME  
 ESQUEMA ELECTRICO TBG 45-60 ME

N° 0002431700N3  
 foglio N. 3 di 4  
 data 13/11/2013  
 Dis. V. Bertelli  
 Visto V. Bertelli



SIGLA	IT
A1	APPARECCHIATURA
B1	ELETTRODO DI IONIZZAZIONE
BP	SONDA DI PRESSIONE
BT	SONDA DI TEMPERATURA
F1	RELE' TERMICO
FU1	FUSIBILI
H0	SPIA BLOCCO ESTERNA
K1	RELE' MOTORE
KE	CONTATTORE ESTERNO
MV	MOTORE VENTOLA
N1	REGOLATORE ELETTRONICO
P M	PRESSOSTATO DI MASSIMA
PA	PRESSOSTATO ARIA
Pm	PRESSOSTATO DI MINIMA
S1	INTERRUTTORE MARCIA ARRESTO
S2	PULSANTE SBLOCCO
SG	INTERRUTTORE GENERALE
TA	TRASFORMATORE D'ACCENSIONE
TC	TERMOSTATO CALDAIA
TS	TERMOSTATO DI SICUREZZA
X1	MORSETTIERA BRUCIATORE
Y8	SERVOMOTORE GAS
Y10	SERVOMOTORE ARIA
YP	ELETTROVALVOLA PRINCIPALE
YS	ELETTROVALVOLA DI SICUREZZA

DIN / IEC	IT
GNYE	VERDE / GIALLO
BU	BLU
BN	BRUNO
BK	NERO
BK*	CONNETTORE NERO CON SOVRASTAMPA

