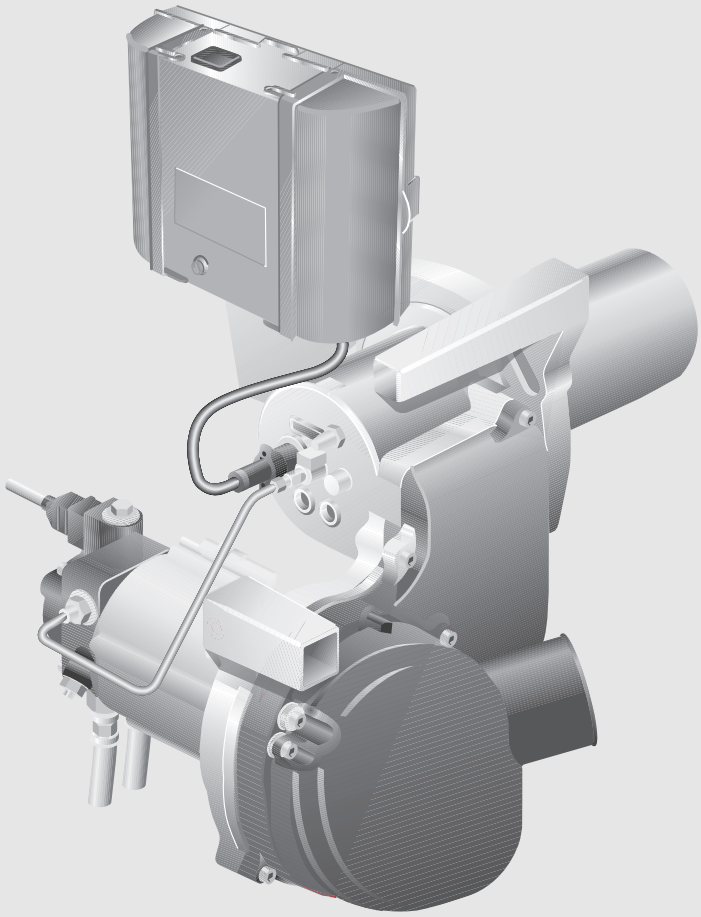


Bruciatore a fiamma blu

BE OC7000F 18...49

BE 1.3 | BE 2.3

BOSCH

Istruzioni per la messa in servizio e la manutenzione

6720870456 (2017/02) IT

Indice

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza 3
1.1 Significati dei simboli 3
1.2 Avvertenze di sicurezza generali 3

2 Descrizione del prodotto 4
2.1 Dichiarazione di conformità CE 4
2.2 Fornitura 4
2.3 Uso conforme alle indicazioni 4
2.4 Norme e direttive 4
2.5 Descrizione del prodotto 5

3 Dati tecnici 5
3.1 Tipi di bruciatore 5
3.2 Boccagli (ceramica) 6
3.3 Valori di impostazione e dotazione ugelli 6
3.4 Impostare il bruciatore (funzionamento indipendente dall'aria del locale) 7

4 Messa in funzione del dispositivo digitale di controllo della combustione (SAFe) 8
4.1 Automatismo digitale di combustione 8
4.2 Svolgimento del programma 9
4.3 Indicazione di funzionamento 9
4.4 Funzionamento di emergenza 9
4.5 Schema elettrico di collegamento automatismo digitale di combustione 10

5 Dimensionamento del dispositivo di alimentazione gasolio 10
5.1 Installare il filtro del gasolio 10
5.2 Dimensionamento delle tubazioni di alimentazione gasolio 10
5.3 Controllare il vuoto 12
5.4 Verifica della tenuta del tubo di aspirazione 13

6 Mettere in servizio del bruciatore 13
6.1 Controllo delle connessioni elettriche a spina 13
6.2 Controllo e collegamento del dispositivo di alimentazione del gasolio 14
6.3 Disaerazione della tubazione del gasolio 14
6.4 Accensione del bruciatore 15
6.5 Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore 15
6.6 Rilevamento e correzione dei valori di misurazione 16
6.6.1 Rilevamento dei valori di misurazione 16
6.6.2 Determinazione della perdita dei fumi (qA) 16
6.6.3 Controllo della tenuta dell'impianto di scarico fumi 16
6.6.4 In caso di difformità dai dati tecnici – reimpostazione 16
6.7 Eseguire il test di sicurezza 17

7 Ispezione e manutenzione del bruciatore 18
7.1 Rilevare ed eventualmente correggere i valori di misurazione 18
7.2 Controllare la cuffia del bruciatore e il bruciatore 18
7.3 Controllare il funzionamento del motore del bruciatore, eventualmente sostituirlo 18
7.4 Messa fuori servizio del bruciatore 18
7.5 Pulire, ed eventualmente sostituire, il filtro della pompa del gasolio 18
7.5.1 Per pompe gasolio Danfoss 18
7.5.2 Per pompe gasolio Suntec 18
7.6 Controllare che la ventola sia pulita e integra 19
7.6.1 In caso di lieve sporcizia 19
7.6.2 In caso di notevole sporcizia 19
7.7 Controllo dell'elettrodo di accensione, del sistema di miscelazione, della guarnizione, dell'ugello e del boccaglio 20
7.7.1 Verificare, ed eventualmente sostituire, l'elettrodo d'accensione 20
7.7.2 Controllare il sistema di miscelazione 20
7.7.3 Sostituzione dell'ugello 21
7.7.4 Verificare la valvola d'intercettazione nel preriscaldatore del gasolio 21
7.7.5 Verificare, ed eventualmente sostituire, il boccaglio 22
7.7.6 Montare il bruciatore e controllare la guarnizione 22
7.8 Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore 23
7.9 Verificare che i collegamenti elettrici siano in posizione corretta 23
7.10 Eseguire il test di sicurezza 23
7.11 Chiusura ermetica aggiuntiva per l'esercizio RLU 23

8 Esecuzione dei lavori di completamento 23
8.1 Misurare la corrente della fotocellula (controllo di fiamma) 23
8.2 Controllare la tenuta ermetica lato fumi 24
8.2.1 Definire il limite d'inversione 24

9 Eliminazione delle disfunzioni del bruciatore 24
9.1 Diagnostica delle disfunzioni e degli errori 24
9.2 Disfunzioni – eliminarne le cause 25

10 Allegato 26
10.1 Protocollo di messa in funzione 26
10.2 Protocollo di ispezione e di manutenzione 28

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Significati dei simboli

Avvertenze di sicurezza generali

Nelle avvertenze le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Di seguito sono elencate e definite le parole di segnalazione che possono ritrovarsi nel presente documento:

PERICOLO:

PERICOLO significa che succederanno con sicurezza danni gravi o mortali alle persone.

AVVERTENZA:

AVVERTENZA significa che possono verificarsi danni alle persone da gravi a mortali.

ATTENZIONE:

ATTENZIONE significa che possono verificarsi danni lievi o medi alle persone.

AVVISO:

AVVISO significa che possono verificarsi danni a cose.

Informazioni importanti

Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad un'altra posizione nel documento
•	Enumerazione/inserimento lista
–	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

⚠ Indicazioni per il gruppo di destinazione

Queste istruzioni di installazione sono rivolte a tecnici specializzati per le installazioni del gas e dell'acqua, della tecnica di riscaldamento ed elettrica. Osservare le indicazioni riportate in tutte le istruzioni. La mancata osservanza delle indicazioni può causare lesioni alle persone e/o danni materiali fino ad arrivare al pericolo di morte.

- ▶ Leggere le istruzioni di installazione (generatore di calore, regolatore del riscaldamento, ecc.) prima dell'installazione.
- ▶ Osservare le indicazioni di sicurezza e le avvertenze.
- ▶ Osservare le prescrizioni nazionali o regionali, le regole tecniche e le direttive.
- ▶ Documentare i lavori eseguiti.

⚠ Pericolo in presenza di odore dei prodotti della combustione

- ▶ Spegnere la caldaia.
- ▶ Aerare il locale aprendo porte e finestre.
- ▶ Informare una ditta specializzata autorizzata.

⚠ Pericolo di morte da avvelenamento con gas combusti

Pericolo di morte in presenza di fuoriuscite di gas combusti.

- ▶ Non è consentito modificare i componenti del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione. Nel proseguo del documento i prodotti della combustione potranno essere indicati più semplicemente anche con i termini "gas combusti" o "fumi".
- ▶ Assicurarsi che i tubi per gas combusti e le guarnizioni non siano danneggiati.
- ▶ Assicurarsi che il generatore di calore non sia dotato di una serranda di alimentazione aria o una serranda gas combusti azionata termicamente posizionata dopo il collegamento per gas combusti.

⚠ Pericolo di morte per avvelenamento da prodotti della combustione (pdc) in caso di combustione insufficiente

Pericolo di morte in presenza di fuoriuscite di prodotti della combustione (pdc). Se le tubazioni di scarico dei prodotti della combustione (pdc) sono danneggiate o non a tenuta o in caso di odore di prodotti della combustione (pdc), attenersi alla seguente condotta.

- ▶ Chiudere l'adduzione di combustibile (gas).
- ▶ Aerare il locale aprendo porte e finestre.
- ▶ Se necessario, avvisare tutti gli inquilini e abbandonare l'edificio.
- ▶ Impedire l'accesso all'edificio a terzi.
- ▶ Far subito eliminare i danni alla tubazione di scarico dei prodotti della combustione (pdc).
- ▶ Assicurare l'alimentazione di aria comburente.
- ▶ Non chiudere e non ridurre le aperture di ventilazione e presa d'aria presenti in porte, finestre e pareti.

- ▶ Assicurare un'adduzione sufficiente dell'aria comburente anche in generatori di calore installati successivamente ad es. con ventilatori dell'aria di scarico, ventilatori da cucina e condizionatori con conduzione dell'aria di scarico verso l'esterno.
- ▶ Con alimentazione insufficiente dell'aria comburente non mettere in funzione il prodotto.

⚠ Pericolo a causa di materiali esplosivi e facilmente infiammabili

- ▶ Non utilizzare né depositare materiali facilmente infiammabili (carta, tendaggi, vestiti, diluenti, colori, ecc.) nei pressi della caldaia.

⚠ Pericolo di ustione

- ▶ Far raffreddare la caldaia prima dell'ispezione e della manutenzione. Nell'impianto di riscaldamento possono svilupparsi temperature oltre i 60 °C.

⚠ Installazione, messa in funzione e manutenzione

L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione possono essere eseguite solo da una ditta specializzata.

- ▶ Mai chiudere le valvole di sicurezza.
- ▶ Durante il funzionamento dipendente dall'aria del locale: accertarsi che il locale di posa soddisfi i requisiti di ventilazione.
- ▶ Installare solo pezzi di ricambio originali.

⚠ Lavori elettrici

I lavori sull'impianto elettrico possono essere eseguiti solo da personale specializzato.

Prima dell'inizio dei lavori elettrici:

- ▶ disattivare completamente la tensione di rete su tutti i poli e mettere in atto misure contro la riaccensione accidentale.
- ▶ Accertarsi che non vi sia tensione.
- ▶ Rispettare anche gli schemi elettrici di altre parti dell'impianto.

⚠ Consegna al gestore

Al momento della consegna dell'installazione al gestore, istruire il gestore in merito all'utilizzo e alle condizioni di funzionamento dell'impianto di riscaldamento.

- ▶ Spiegare l'utilizzo, soffermandosi in modo particolare su tutte le azioni rilevanti per la sicurezza.
- ▶ Avvisare che la conversione o manutenzione straordinaria possono essere eseguite esclusivamente da una ditta specializzata autorizzata.
- ▶ Far presente che l'ispezione e la manutenzione sono necessarie per il funzionamento sicuro ed ecocompatibile.
- ▶ Consegnare al gestore le istruzioni per l'installazione e l'uso, che devono essere conservate.

2 Descrizione del prodotto

2.1 Dichiarazione di conformità CE

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le Direttive Europee e le disposizioni Legislative Nazionali vigenti ed integrative. La conformità è comprovata dal marchio CE. È possibile richiedere la dichiarazione di conformità del prodotto. Rivolgersi, a tal proposito, all'indirizzo riportato sul retro di queste istruzioni.

2.2 Fornitura

- ▶ Alla consegna controllare l'integrità degli imballaggi.
- ▶ Verificare che il volume di fornitura sia completo.

Il bruciatore viene fornito come unità completa, con la caldaia, la porta del bruciatore, il mantello e la cuffia fonica.

Definizione del prodotto

I bruciatori a fiamma blu BE 1.3 e 2.3 vengono indicati nel presente documento solo con il termine "bruciatore".

2.3 Uso conforme alle indicazioni

Questo bruciatore può essere installato solo su una caldaia Olio Condens 7000F 18...49 e successivi sviluppi.

Il bruciatore completamente automatico è conforme alle norme DIN EN 230 e DIN EN 267.

Ogni bruciatore è provato a caldo in fabbrica e preimpostato alla relativa potenza nominale della caldaia (vedi targhetta del bruciatore), cosicché alla prima messa in funzione dovete effettuare soltanto un controllo con eventuale aggiustamento risp. adeguamento alle condizioni locali.

2.4 Norme e direttive

Per il montaggio e il funzionamento dell'impianto, osservare le norme e le direttive del luogo d'installazione!

Combustibili	Tutte le nazioni
Bruciatore	-Gasolio EL secondo DIN 51603-1 (viscosità max. 6,0 mm²/s a 20 °C) -Gasolio ELA Bio10 secondo DIN SPEC 51603-6
Annotazioni	Il bruciatore può essere utilizzato solamente con il combustibile prescritto. Pulizia e manutenzione devono essere eseguite una volta all'anno. Verificare in tale occasione il perfetto funzionamento dell'impianto completo. Eliminare immediatamente le eventuali anomalie riscontrate.

Tab. 2 Combustibili ammessi nelle varie nazioni e note

Se si utilizza gasolio ELA Bio10 secondo DIN SPEC 51603-6 utilizzare esclusivamente filtri del gasolio con cartucce in carta 5-20 µm.

2.5 Descrizione del prodotto

I componenti principali del bruciatore sono:

- Pompa a gasolio con valvola magnetica e tubi flessibili per l'allacciamento del gasolio (→ fig. 1, [1])
- Motore del bruciatore (→ fig. 1, [2])
- Boccaglio (→ fig. 1, [3])
- Automatismo digitale di combustione SAFe30 con tasto di riarmo (→ fig. 1, [5])
- Fotocellula (sensore rilevamento di fiamma) (→ fig. 1, [6])
- Ventilatore (→ fig. 1, [7])

Il bruciatore (→ fig. 1) è collegato alla rete elettrica tramite una spina di rete (→ fig. 1, [4]) e all'apparecchio di termoregolazione tramite un cavo di comunicazione.

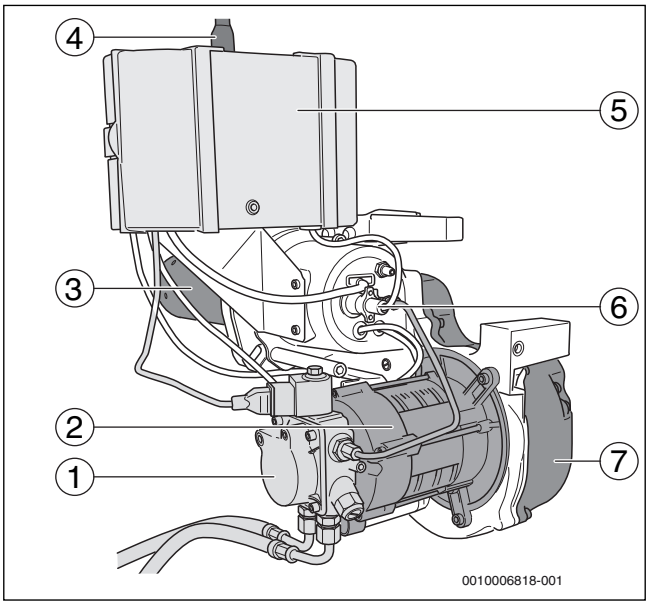


Fig. 1 Bruciatore BE 1.3 e 2.3

[1] Pompa a gasolio con valvola magnetica e tubi flessibili per l'allacciamento del gasolio
[2] Motore del bruciatore
[3] Boccaglio
[4] Spina di rete
[5] Automatismo digitale di combustione con tasto di riarmo
[6] Fotocellula (sensore rilevamento di fiamma)
[7] Ventilatore

Il comando e il controllo del bruciatore si effettuano per mezzo dell'automatismo di combustione omologato.

- Il bruciatore viene acceso in base alla richiesta di calore dalla termoregolazione elettronica della caldaia e il gasolio viene riscaldato, in prossimità e all'interno dell'ugello, ad una temperatura di circa 65 °C. In caso di partenza a freddo questa procedura può durare al massimo tre minuti.
- Ultimata questa prima fase di preriscaldamento, viene attivata la valvola magnetica per il rilascio del gasolio e si accende la miscela combustibile-aria.
- Immediatamente dopo l'accensione apparirà una fiamma blu.
- Il gasolio nebulizzato attraverso l'ugello viene, in questo sistema di combustione, vaporizzato (allo stato gassoso) mediante il ricircolo di gas roventi, miscelato omogeneo con l'aria comburente e quindi bruciato all'interno del boccaglio.
- Il sensore di fiamma deve emettere un segnale di fiamma, fino al termine del tempo di sicurezza, altrimenti si verifica uno spegnimento per disfunzione.

3 Dati tecnici

I dati tecnici forniscono informazioni sul profilo delle prestazioni del bruciatore.

3.1 Tipi di bruciatore

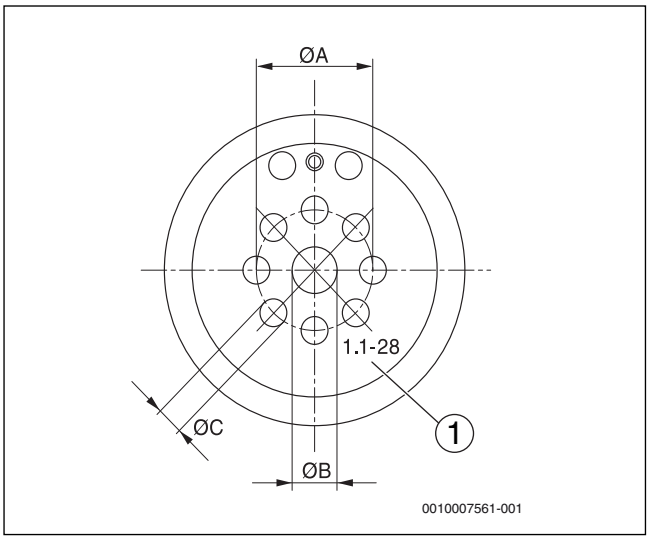


Fig. 2 Sistema di miscelazione – Ø A, B, C

[1] Matrice impressa

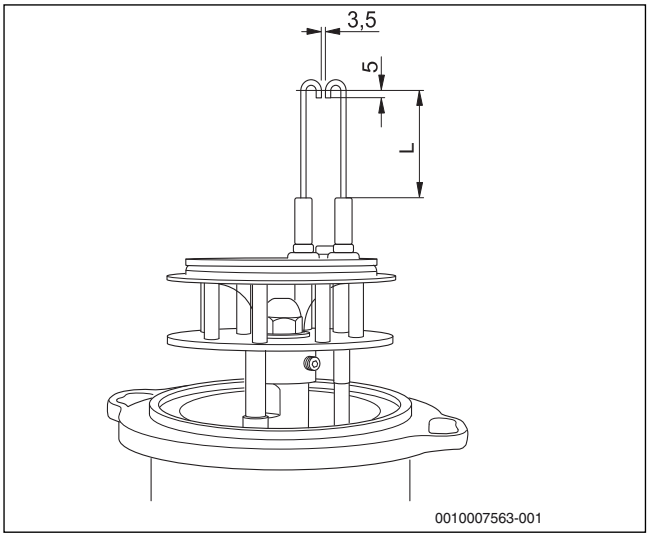


Fig. 3 Elettrodo di accensione (dimensioni in mm)

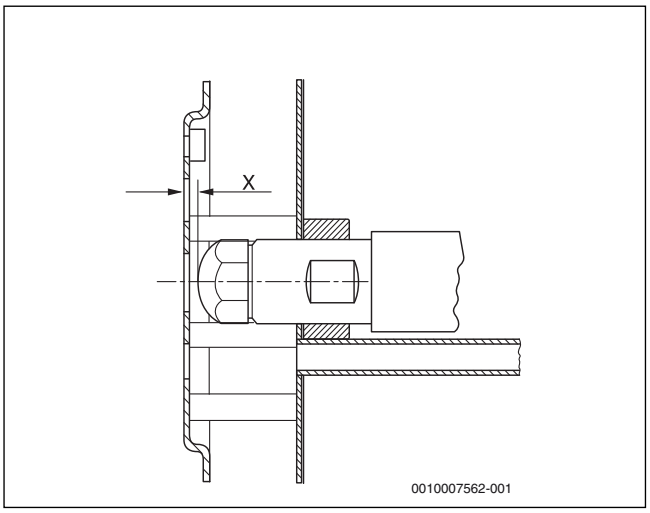


Fig. 4 Sistema di miscelazione – Misura "X"

Tipo di bruciatore	Matrice impressa	Sistema di miscelazione				Elettrodo accensione
		Ø A [mm]	Ø B [mm]	Ø C [mm]	X [mm]	L [mm]
BE 1.3 – 18	7747009175	25,0	12,0	5,0	2,0	34,0
BE 1.3 – 22	7747010590	27,5	12,1	5,8	2,0	34,0
BE 2.3 – 30	7747009153	27,5	12,1	6,9	2,0	34,0
BE 2.3 – 35	7747009154	27,5	12,4	8,3	2,0	34,0
BE 2.3 – 49	2.1 – 45	32,5	13,9	8,5	2,0	50,0

Tab. 3 Dati tecnici per tipi di bruciatore – sistema di miscelazione ed elettrodo d'accensione

3.2 Boccagli (ceramica)

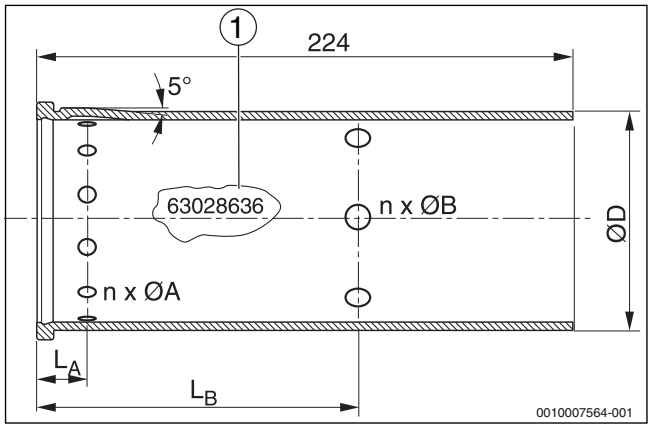


Fig. 5 Boccagli

[1] Matrice impressa

Bruciatore	Matrice impressa	Boccagli	n x Ø A in mm	n x Ø B in mm	LA in mm	LB in mm	Ø D in mm
BE 1.3 - 18	63033889	D69/L214/2,5/2,0	24 x 2,5	12 x 2,0	12,5	72	69
BE 1.3 - 22	63020754	D83/L214/3,0/2,5	12 x 3,0	6 x 2,5	18	78	83
BE 2.3 - 30	63028637	D83/L224/5,9/4,8	12 x 5,9	6 x 4,8	18	78	83
BE 2.3 - 35	63028638	D83/L224/7,0/5,7	12 x 7,0	6 x 5,7	18	78	83
BE 2.3 - 49	63028639	D83/L224/5,7/5,4	18 x 5,7	6 x 5,4	18	78	83

Tab. 4 Boccagli per bruciatore BE

3.3 Valori di impostazione e dotazione ugelli

Tutte le indicazioni sono riferite ad una temperatura dell'aria aspirata di 20 °C ed un altezza d'installazione di 0 – 500 m sul livello del mare.

Valori impostati, dotazione ugelli[1)]		Olio Condens 7000F 18...49				
Potenza nominale	kW	18	22	30	35	49
Tipo di bruciatore		BE 1.3 – 18 7000F	BE 1.3 – 22 7000F	BE 2.3 – 30 7000F	BE 2.3 – 35 7000F	BE 2.3 – 49 7000F
Sistema di miscelazione		7747009175	7747010590	7747009153	7747009154	2.1-45
Tipo di ugello[1)]		Danfoss 0,35 gph 80° HR	Danfoss 0,45 gph 80° HFD	Danfoss 0,55 gph 60° HFD	Danfoss 0,65 gph 80° H	Steinen 0,85 gph 60° H
Pressione gasolio	bar	15,0 – 20,0	13,0 – 20,0	15,0 – 23,0	15,0 – 23,0	18,5 – 23,5
Portata di gasolio	kg/h	1,55	1,90	2,6	3,10	4,05
Preimpostazione carter di aspirazione dell'aria (ALF)		3,5	2,0	2,5	3,0	1,5
Pressione statica del ventilatore	mbar	9,3 – 10,5	9,5 – 11,6	9,5 – 11,6	9,2 – 12,3	10,5 – 13,5
Pressione al focolare	mbar	0 – 0,65	0 – 0,80	0 – 0,80	0 – 0,80	0 – 1,10
Prevalenza disponibile	Pa	30	30	30	50	50
Valore di CO_2 senza la cuffia del bruciatore	%	RLA: 13,0-13,5% (RLU: → fig 6 e fig. 7)				
Valore di CO_2 con cuffia del bruciatore	%	RLA: 13,5-14,0% (RLU: → fig. 6 e fig. 7)				
Valore di CO	ppm	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Misura "X"	mm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

1) Utilizzare esclusivamente i tipi di ugelli qui indicati.

Tab. 5 Valori di impostazione e dotazione ugelli

3.4 Impostare il bruciatore (funzionamento indipendente dall'aria del locale)

Il bruciatore è preimpostato. Siccome l'aria comburente viene aspirata direttamente dall'esterno, sussistono grandi differenze tra la stagione estiva e quella invernale. Ne consegue che si deve provvedere all'impostazione di CO_2 in funzione della temperatura che l'aria di alimentazione avrà al momento della messa in funzione.

Eseguire quindi i rilevamenti ad una temperatura dell'acqua di caldaia di circa 60 °C e con un tempo di corsa del bruciatore di più di 20 minuti.

- Inserire la sonda nell'apertura di misurazione della tubazione di alimentazione dell'aria e rilevare la temperatura.
- Reimpostare il tenore di CO_2 tramite la vite per la regolazione della pressione sulla pompa del gasolio in base alla fig. 6 oppure alla fig. 7, a seconda che la ventilazione avvenga direttamente attraverso la parete esterna o tramite un tubo concentrico.
- Se non è possibile regolare il tenore di CO_2 agendo esclusivamente sulla pressione del gasolio (pressione del gasolio al di fuori del campo di regolazione), è necessario modificare anche la portata d'aria sul condotto d'aspirazione aria (→ capitolo "Impostazione del carter di aspirazione dell'aria", pagina 17)

Esempio: con una temperatura dell'aria di adduzione di +25 °C (l'aria di adduzione è aspirata direttamente dall'esterno) il tenore di CO_2 del bruciatore deve essere impostato a 14,1 % % ±0,2 %.

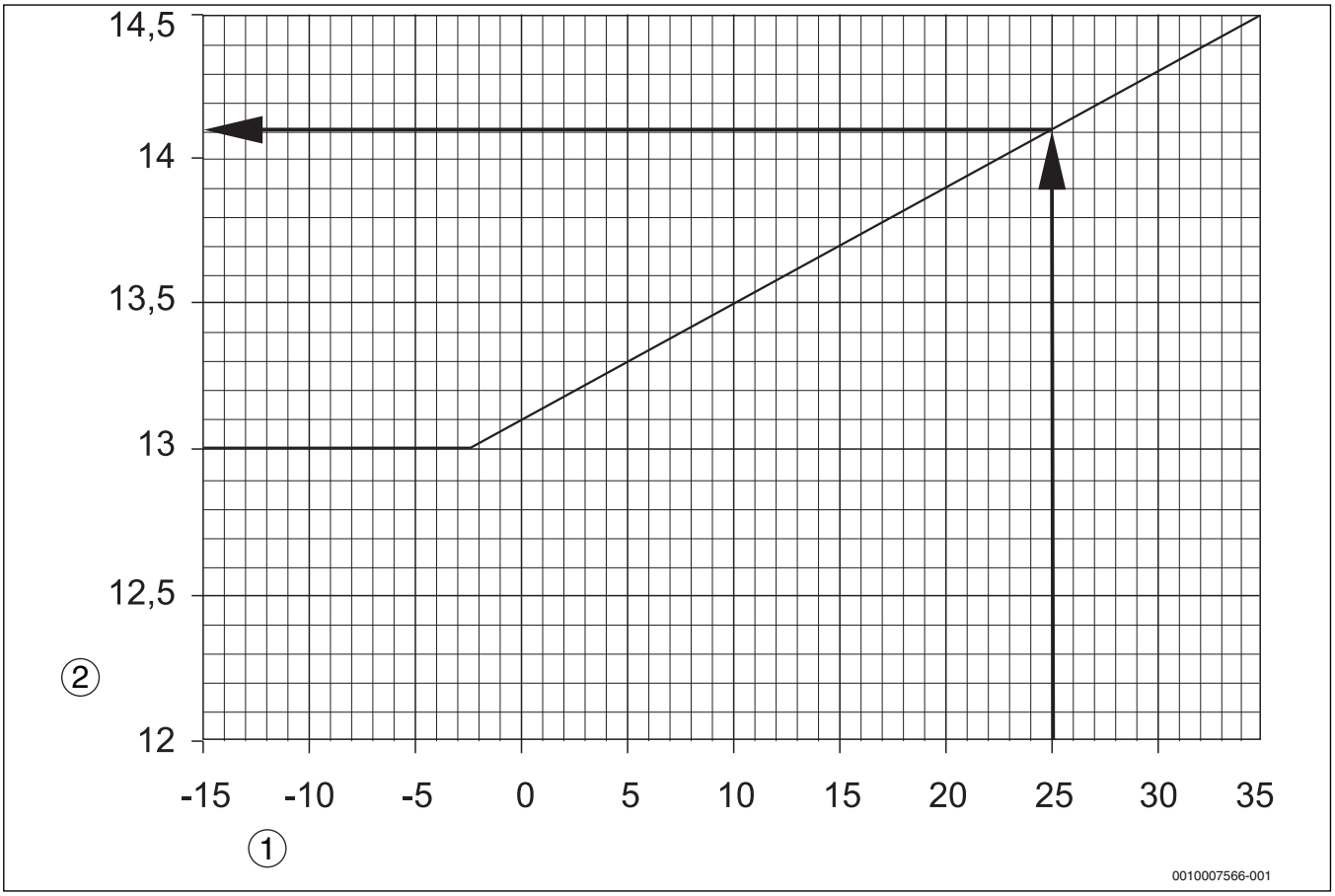


Fig. 6 Impostazione di CO_2 in caso di ventilazione attraverso la parete esterna (con o senza cuffia del bruciatore)

[1] Scala per temperatura dell'aria aspirata nella parte terminale della caldaia in °C
[2] Scala per tenore di CO_2 in %

L'impostazione di CO_2 deve quindi essere effettuata sulla base della temperatura di aspirazione dell'aria

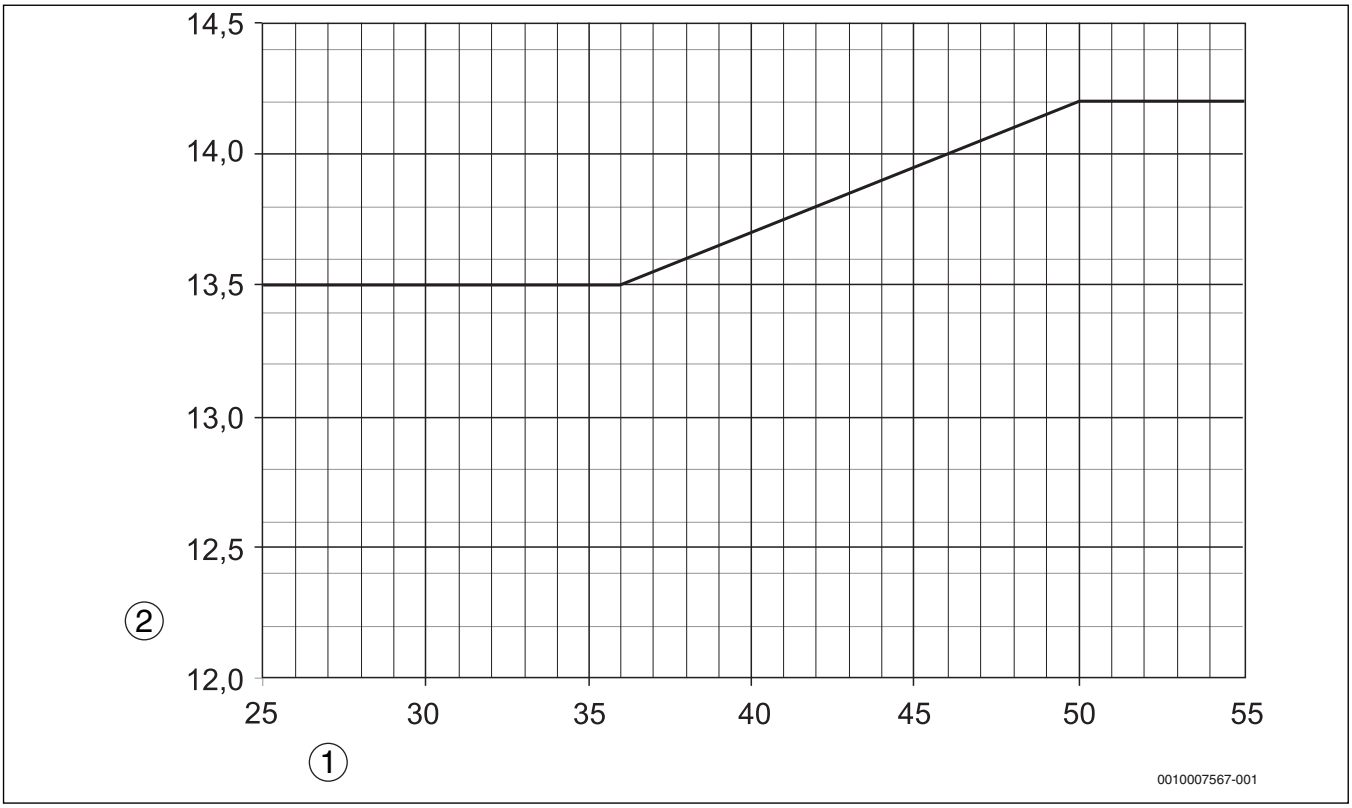


Fig. 7 Impostazione di CO_2 in caso di ventilazione tramite un sistema concentrico di aspirazione e scarico gas combusti (con o senza cuffia del bruciatore)

[1] Scala per temperatura dell'aria aspirata nella parte terminale della caldaia in °C
[2] Scala per tenore di CO_2 in %

L'impostazione di CO_2 deve quindi essere effettuata sulla base della temperatura di aspirazione dell'aria

4 Messa in funzione del dispositivo digitale di controllo della combustione (SAFe)

4.1 Automatismo digitale di combustione

Automatismo digitale di combustione	
Tensione di rete	230 V, CA
Frequenza di rete	50 – 60 Hz ±6 %
Fusibile esterno	nell'MX25

Tab. 6 Dati tecnici dell'automatismo digitale di combustione

L'automatismo digitale di combustione effettua la messa in funzione e il controllo del bruciatore. Il controllo della presenza della fiamma in questo bruciatore è effettuato con una fotocellula per fiamma blu. L'automatismo di combustione viene comandato solo dall'apparecchio di termoregolazione della caldaia.

AVVERTENZA:

PERICOLO DI MORTE a causa della corrente elettrica.

- Non aprire l'automatismo di combustione e non eseguire modifiche e altri interventi sull'automatismo di combustione
- Dopo una caduta o un colpo non mettere in funzione gli apparecchi, perché le funzioni di sicurezza possono essere compromesse anche senza danni esterni visibili.

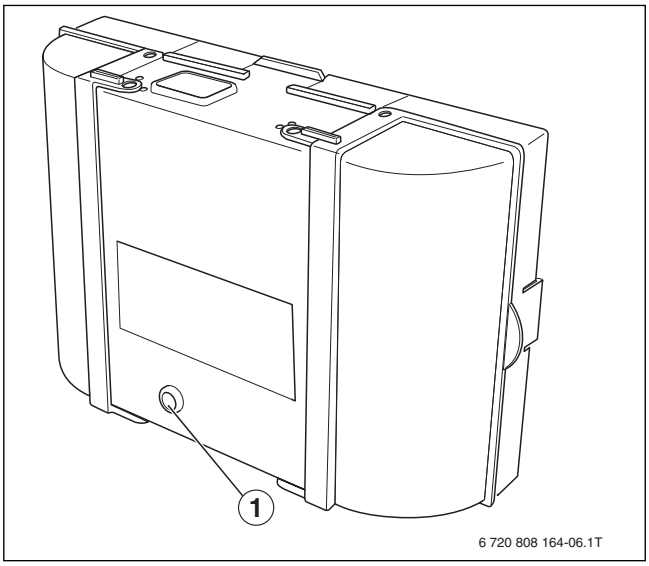


Fig. 8 Automatismo digitale di combustione (SAFe)

[1] Tasto "reset"

4.2 Svolgimento del programma

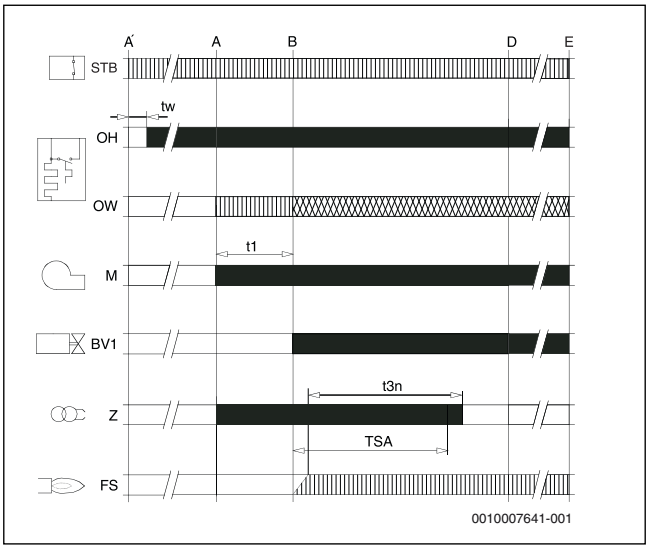


Fig. 9 Svolgimento del programma dell'automatismo di combustione

[STP] Limitatore temperatura di sicurezza
[OH] Preriscaldatore del gasolio
[OW] Contatto di attivazione del preriscaldatore del gasolio
[M] Motore del bruciatore/ventilatore
[BV1] Valvola magnetica 1
[Z] Trasformatore d'accensione
[FS] Segnale di fiamma
[tw] Tempo di attesa
[t1] Tempo di preventilazione e consenso
[t3n] Tempo di postaccensione
[TSA] Tempo di sicurezza avviamento
[A´] Inizio della messa in funzione
[A] Consenso del preriscaldatore del gasolio
[B] Accensione (formazione) fiamma
[D] Posizione di funzionamento
[E] Spegnimento della regolazione

	=	Segnali di comando
	=	Segnali di ingresso necessari
	=	Segnali di ingresso consentiti

Tab. 7 Spiegazione della fig. 9

4.3 Indicazione di funzionamento

Il LED sul dispositivo di controllo della combustione indica lo stato di esercizio attuale del bruciatore.

Stato di esercizio	Indicazione LED
Dispositivo di controllo della combustione in esercizio	on
Dispositivo di controllo della combustione in stato di errore con obbligo di riarmo	lampeggia lentamente
Dispositivo di controllo della combustione in stato di emergenza, comunicazione disturbata	lampeggia velocemente
Dispositivo di controllo della combustione non in esercizio	off

Tab. 8 Visualizzazione dello stato di esercizio del dispositivo di controllo della combustione mediante LED

4.4 Funzionamento di emergenza

L'automatismo di combustione entra automaticamente in funzionamento d'emergenza, quando la comunicazione con l'apparecchio di termoregolazione viene interrotta.

Durante il funzionamento d'emergenza, l'automatismo di combustione regola la temperatura di caldaia a 60 °C, per mantenere in funzione l'impianto di riscaldamento fino al ripristino della comunicazione.

Reset delle disfunzioni in funzionamento di emergenza

Durante il funzionamento d'emergenza è possibile azzerare le disfunzioni solo tramite il pulsante di riarmo dell'automatismo di combustione. Il reset è possibile solo se è presente una disfunzione diblocco con obbligo d riarmo (arresto).

▶ Tasto "reset" (→ fig. 10, [1])

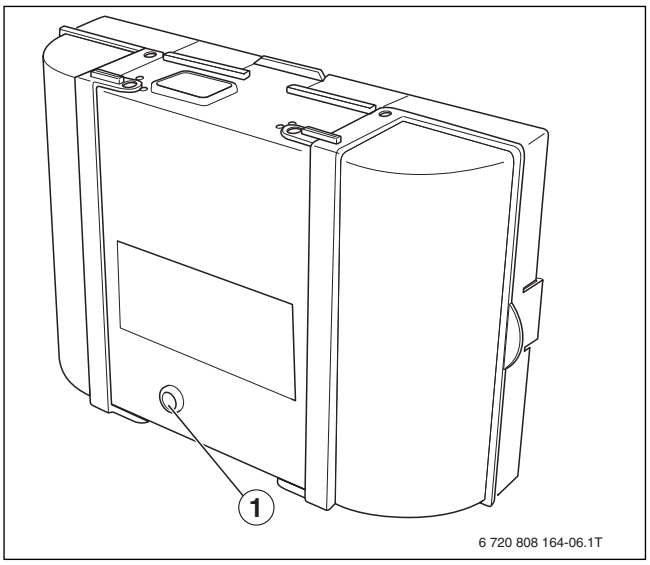


Fig. 10 Eliminazione delle disfunzioni dell'automatismo di combustione

[1] Tasto "reset"

4.5 Schema elettrico di collegamento automatismo digitale di combustione

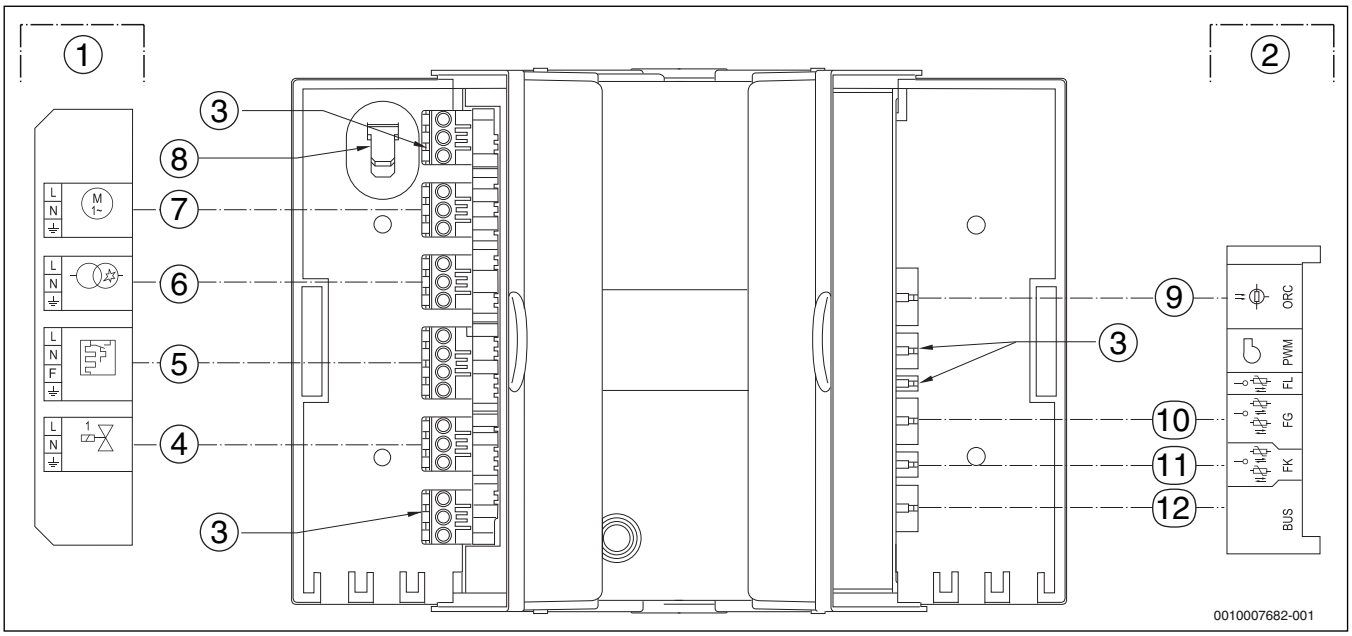


Fig. 11 Schema elettrico di collegamento automatismo digitale di combustione

[1] Tensione di comando 230 V~
[2] Bassa tensione per sonda/BUS
[3] Non occupato
[4] Valvola elettromagnetica
[5] Preriscaldatore del gasolio
[6] Trasformatore d'accensione
[7] Motore
[8] Conduttore di messa a terra
[9] Fotocellula (sensore rilevamento di fiamma)
[10] SONDA DI TEMPERATURA GAS COMBUSTI
[11] Sonda temperatura caldaia
[12] Linea BUS, collegamento alla termoregolazione dell'automatismo di combustione

5 Dimensionamento del dispositivo di alimentazione gasolio

L'impianto di alimentazione del gasolio è composto dal serbatoio e dal sistema di tubazioni. Deve essere realizzato in modo che la temperatura minima del gasolio nel bruciatore non sia inferiore a +5 °C.

Non utilizzate additivi del gasolio con incentivanti della combustione, perché questi non migliorano i risultati di combustione di questo bruciatore.

Parametri del dispositivo di alimentazione del gasolio	Dati/Valori
Diametro interno delle tubazioni del gasolio da privilegiare	d_i 4...10 mm
Massimo dislivello	H = 3,50 m
Massima caduta di pressione	0,5 bar
Massima pressione di ritorno	1 bar
Massima resistenza d'aspirazione (vuoto)	0,4 bar

Tab. 9 Dati del dispositivo di alimentazione gasolio

5.1 Installare il filtro del gasolio

▶ Installare un filtro del gasolio prima del bruciatore.

Per evitare intasamenti dell'ugello, consigliamo di utilizzare filtri con cartuccia di plastica sinterizzata.

ATTENZIONE:

DANNI ALL'IMPIANTO dovuti all'intasamento dell'ugello.

▶ Non utilizzare filtri in feltro con ugelli di grandezza inferiore a 0,6 gph.

Si possono trovare filtri adeguati per il gasolio tra gli accessori presso il produttore.

Dimensioni ugello gph	Finezza del filtro in µm
0,35 – 0,50	massimo 40
> 0,6	massimo 75

Tab. 10 Finezza del filtro raccomandata

5.2 Dimensionamento delle tubazioni di alimentazione gasolio

Il bruciatore può essere collegato a un sistema di alimentazione monotubo o bitubo. In caso di utilizzo di un sistema a linea singola, la tubazione d'aspirazione e la tubazione di ritorno vengono collegate ad un filtro del gasolio con alimentazione di ritorno. Dal filtro di gasolio con raccordo di ritorno viene condotta una tubazione al serbatoio del gasolio.

Utilizzando il sistema monotubo, consigliamo di installare un filtro del gasolio con funzione di disaerazione automatica.

Nella lunghezza della tubazione del gasolio, vengono incluse tutte le lunghezze dei tratti di tubazioni orizzontali e verticali, le curve e le valvole.

Le lunghezze massime in metri delle tubazioni di aspirazione riportate nelle tabelle dalla 11 fino alla 14, dipendono dal dislivello e dal diametro interno dei tubi. Nel dimensionamento sono considerate le singole resistenze della valvola unidirezionale, del rubinetto d'intercettazione e delle quattro curve, con una viscosità del gasolio di ca. 6 cSt.

In caso di ulteriori resistenze dovute a valvolame e/o curve aggiuntive, la lunghezza della tubazione deve essere ridotta di conseguenza.

Si raccomanda grande attenzione durante la posa della tubazione del gasolio. Il diametro dei tubi necessario dipende dall'altezza statica e dalla lunghezza della tubazione (→ tabelle riportate nelle pagine seguenti).

La conduttura d'alimentazione del gasolio deve essere portata vicino al bruciatore, di tanto che si possano collegare senza tensioni i flessibili di raccordo.

Utilizzare materiali idonei per le tubazioni del gasolio. Per i tubi di rame devono essere utilizzati solo avvitamenti metallici ad anello con boccole di rinforzo.

Sistema bitubo

Serbatoio del gasolio sopra la pompa del gasolio (→ fig. 12)

Dimensioni del bruciatore [kW]	**18 – 49**		
Diametro interno tubazione di aspirazione, d_i [mm]	6	8	10
Altezza H [m]	**Lunghezza tubazione aspirazione massima [m]**		
0	17	53	100
0,5	19	60	100
1	21	66	100
2	25	79	100
3	29	91	100
4	34	100	100

Tab. 11 Dimensionamento e lunghezza massima della tubazione di aspirazione (serbatoio gasolio sopra alla pompa gasolio)

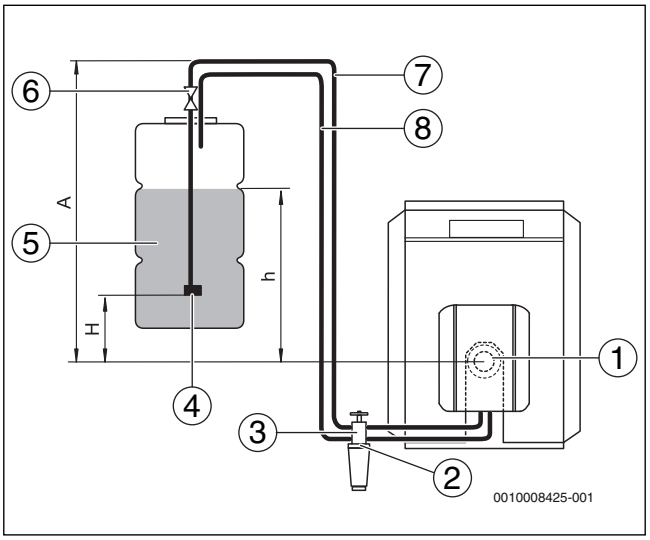


Fig. 12 Serbatoio del gasolio sopra la pompa

[1] Bruciatore
[2] Valvola di non ritorno
[3] Filtro gasolio con valvola di intercettazione
[4] Valvola di aspirazione
[5] Serbatoio del gasolio
[6] Valvola del serbatoio con valvola di chiusura rapida
[7] Tubazione di aspirazione
[8] Tubazione ritorno

Sistema bitubo

Serbatoio del gasolio sotto alla pompa del gasolio (→ fig. 13)

Dimensioni del bruciatore [kW]	**18 – 49**		
Diametro interno tubazione di aspirazione, d_i [mm]	6	8	10
Altezza H [m]	**Lunghezza tubazione aspirazione massima [m]**		
0	17	53	100
0,5	15	47	100
1	13	41	99
2	9	28	68
3	5	15	37
4	–	–	–

Tab. 12 Dimensionamento e lunghezza massima della tubazione di aspirazione (serbatoio gasolio sotto la pompa gasolio)

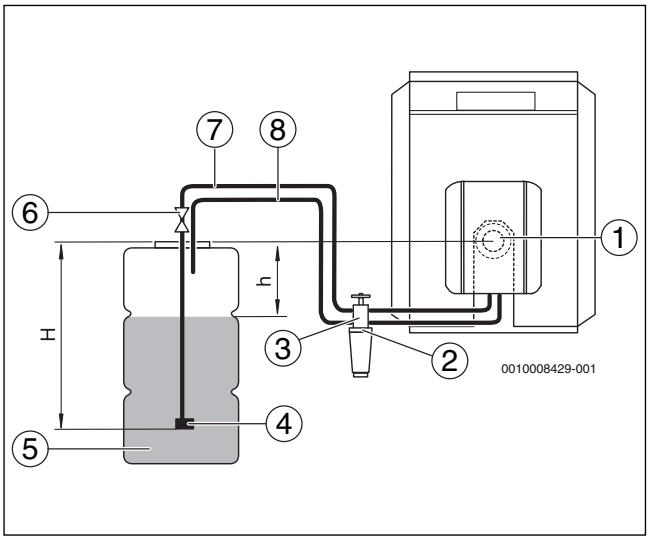


Fig. 13 Serbatoio del gasolio sotto la pompa

[1] Bruciatore
[2] Valvola di non ritorno
[3] Filtro gasolio con valvola di intercettazione
[4] Valvola di aspirazione
[5] Serbatoio del gasolio
[6] Valvola del serbatoio con valvola di chiusura rapida
[7] Tubazione di aspirazione
[8] Tubazione ritorno

Sistema monotubo, filtro gasolio con alimentazione di ritorno

Serbatoio del gasolio sopra la pompa del gasolio (→ fig. 14)

Dimensioni del bruciatore [kW]	**18 – 30**		**35 – 49**	
Diametro interno tubazione di aspirazione, d_i [mm]	4	6	4	6
Altezza H [m]	**Lunghezza tubazione aspirazione massima [m]**			
0	52	100	26	100
0,5	56	100	28	100
1	58	100	30	100
2	62	100	37	100
3	75	100	37	100
4	87	100	52	100

Tab. 13 Dimensionamento e lunghezza massima della tubazione di aspirazione (serbatoio gasolio sopra alla pompa gasolio)

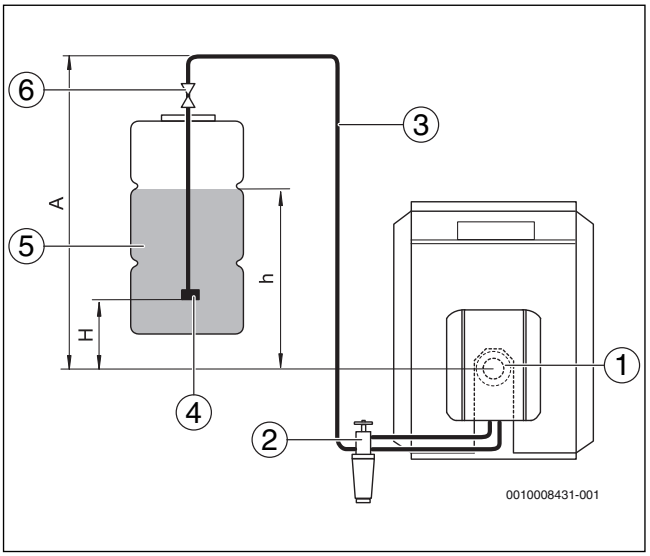


Fig. 14 Serbatoio del gasolio sopra la pompa

[1] Bruciatore
[2] Filtro gasolio con valvola di intercettazione
[3] Tubazione di aspirazione
[4] Valvola di aspirazione
[5] Serbatoio del gasolio
[6] Valvola del serbatoio con valvola di chiusura rapida

Sistema monotubo, filtro gasolio con alimentazione di ritorno

Serbatoio del gasolio sotto alla pompa del gasolio (→ fig. 15)

Dimensioni del bruciatore [kW]	**18 – 30**		**35 – 49**	
Diametro interno tubazione di aspirazione, d_i [mm]	4	6	4	6
Altezza H [m]	**Lunghezza tubazione aspirazione massima [m]**			
0	52	100	26	100
0,5	46	100	23	100
1	40	100	20	100
2	27	100	14	69
3	15	75	7	37
4	–	–	–	–

Tab. 14 Dimensionamento e lunghezza massima della tubazione di aspirazione (serbatoio gasolio sotto la pompa gasolio)

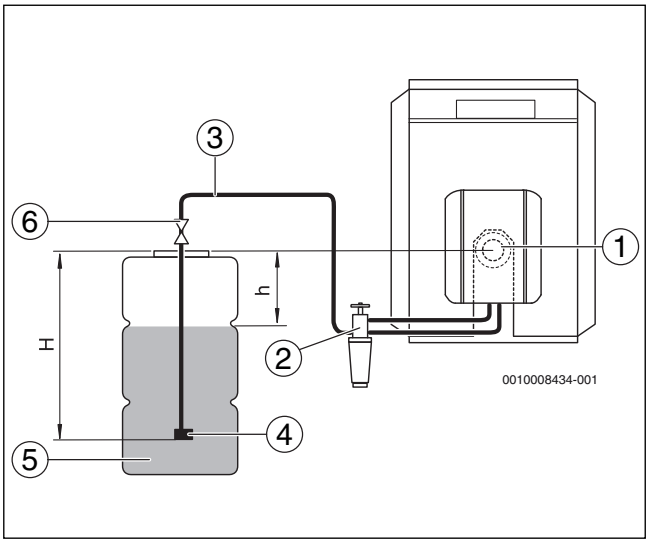


Fig. 15 Serbatoio del gasolio sotto la pompa

[1] Bruciatore
[2] Filtro gasolio con valvola di intercettazione
[3] Tubazione di aspirazione
[4] Valvola di aspirazione
[5] Serbatoio del gasolio
[6] Valvola del serbatoio con valvola di chiusura rapida

5.3 Controllare il vuoto

Il vuoto massimo (depressione) di −0,4 bar (misurato al raccordo di aspirazione della pompa del gasolio o nella tubazione di aspirazione immediatamente prima della pompa) non deve essere superato, indipendentemente dal livello di riempimento del serbatoio di gasolio.

Il vuoto dovrebbe essere misurato con un vacuometro comprensivo di un tubo trasparente lungo 1 m (accessorio), in modo da poter contemporaneamente controllare la tenuta stagna dell'impianto d'alimentazione del gasolio.

Il massimo vuoto ammesso dipende dalla struttura dell'impianto d'alimentazione del gasolio e dal livello di riempimento del serbatoio di gasolio. Dalla tabella 15 alla 18 è possibile ricavare i valori ammessi per lo stato attuale dell'impianto. Determinare la lunghezza semplice della tubazione del gasolio e l'altezza di differenza "h" tra pompa del gasolio e livello di riempimento del serbatoio (fig. 12 fino a 15, pagina 11 e pagina 12).

Se il vuoto viene superato è necessario verificare le seguenti cause:

- Flessibile gasolio spezzato o difettoso.
- Filtro del gasolio eccessivamente sporco.
- Valvola di intercettazione del filtro gasolio sporca o non sufficientemente aperta.
- Una o più parti dell'impianto (ad es. punti di giunzione, avvitamenti metallici ad anello, tubazioni del gasolio, valvola di collegamento del filtro gasolio, serbatoio del gasolio) sono state troppo serrate a causa di eventuali errori di montaggio (eccessivo momento torcente).
- Valvola di chiusura rapida della valvola del serbatoio sporca o difettosa.
- Il flessibile di aspirazione nel serbatoio è poroso, il tubo in plastica si comprime con il passare del tempo.
- Valvola di aspirazione nel serbatoio sporca o "incollata" a causa di un'eccessiva depressione di aspirazione.

d_i [mm]	8			10		
lunghezza max. tubazione del gasolio [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	max. vuoto (sottopressione) [bar]					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,12	0,13	0,14	0,09	0,11	0,12
1	0,07	0,08	0,09	0,04	0,06	0,07
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Tab. 15 Sistema a doppio tubo – Serbatoio gasolio sopra la pompa del gasolio

d_i [mm]	8			10		
lunghezza max. tubazione del gasolio [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	max. vuoto (sottopressione) [bar]					
0	0,16	0,17	0,18	0,13	0,15	0,16
0,5	0,20	0,21	0,22	0,17	0,19	0,20
1	0,25	0,26	0,27	0,22	0,24	0,25
2	0,34	0,35	–	0,31	0,33	–
3	0,43	–	–	0,40	0,41	–

Tab. 16 Sistema a doppio tubo – Serbatoio gasolio sotto la pompa del gasolio

d_i [mm]	6			8		
lunghezza max. tubazione del gasolio [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	max. vuoto (sottopressione) [bar]					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,04	0,05	0,06	0,03	0,04	0,05
1	0	0	0,01	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Tab. 17 Sistema d'alimentazione monotubo – Serbatoio gasolio sopra la pompa del gasolio

d_i [mm]	6			8		
lunghezza max. tubazione del gasolio [m]	10	20	40	10	20	40
h [m]	max. vuoto (sottopressione) [bar]					
0	0,08	0,09	0,10	0,07	0,08	0,09
0,5	0,12	0,13	0,14	0,11	0,12	0,13
1	0,17	0,18	0,19	0,16	0,17	0,18
2	0,26	0,27	0,28	0,25	0,26	0,27
3	0,35	0,36	0,37	0,34	0,35	0,36

Tab. 18 Sistema a linea singola – Serbatoio gasolio sotto la pompa del gasolio

5.4 Verifica della tenuta del tubo di aspirazione

La tenuta del tubo di aspirazione può essere misurata con vacuometro comprensivo di un tubo flessibile trasparente di 1 m d_a = 12 mm (accessorio).

- ▶ Installare il tubo flessibile trasparente [1] nel tubo di aspirazione dietro il filtro del gasolio [2].
- ▶ Legare in alto una curva del tubo flessibile trasparente come mostrato.
- ▶ Avviare il bruciatore e lasciarlo in funzione per almeno tre minuti.
- ▶ Spegnere il bruciatore.
- ▶ Eseguire il controllo visivo del volume d'aria (dettagli A e B).

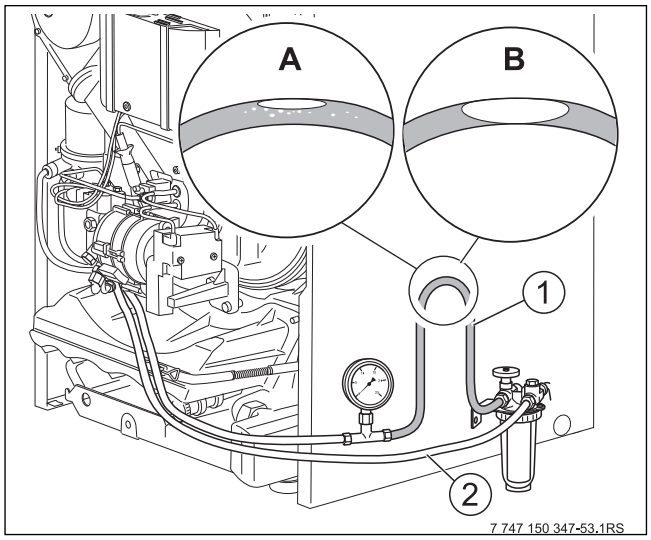


Fig. 16 Legare in alto il tubo flessibile trasparente

[1] Tubo flessibile trasparente
[2] Tubo di aspirazione dietro il filtro del gasolio

Se si forma poco volume d'aria nel punto più alto del tubo flessibile, allora la tubazione del gasolio è sufficientemente ermetica (dettaglio A).

Con bolle d'aria più grandi il tubo di aspirazione e/o i collegamenti non sono ermetici (dettaglio B).

Nei depositi per combustibili in cui il livello di gasolio massimo possibile nel serbatoio è superiore rispetto al punto più basso della tubazione di aspirazione, è necessario installare una valvola antisvuotamento come dispositivo di sicurezza. Così, in caso di rottura della tubazione del gasolio, si impedisce lo svuotamento automatico del serbatoio mediante l'effetto pompa del gasolio. A questo scopo si possono utilizzare elettrovalvole antisvuotamento o valvole a membrana antisvuotamento. La valvola deve essere installata sopra al livello di gasolio più alto possibile del serbatoio.

Consigliamo di utilizzare elettrovalvole antisvuotamento (normalmente chiuse), poiché vengono azionate ad energia elettrica. Le valvole a membrana antisvuotamento vengono azionate dalla depressione della pompa del bruciatore. Così rappresentano una resistenza aggiuntiva alla corrente che può influire in modo problematico sul mantenimento del limite di depressione di 0,4 bar, se non si osservano perfettamente tutte le condizioni al contorno.

6 Mettere in servizio del bruciatore

Il presente capitolo descrive la messa in funzione del bruciatore.

Essendo stata eseguita di fabbrica la prova a caldo e la preimpostazione, dovete soltanto controllare i valori di taratura ed adeguarli alle condizioni dell'impianto.

- ▶ Infine compilare il protocollo di messa in funzione (→ cap. 10.1, pag. 26).

Per questioni di sicurezza il bruciatore viene fornito in "stato di anomalia".

6.1 Controllo delle connessioni elettriche a spina

- ▶ Verificare la posizione corretta di tutti i collegamenti elettrici a spina.

6.2 Controllo e collegamento del dispositivo di alimentazione del gasolio

Prima di collegare l'alimentazione gasolio al bruciatore, controllare che tutte le tubazioni in cui passa il gasolio e i filtri del gasolio siano pulite ed ermetiche.

- ▶ Eseguire il collaudo visivo della tubazione del gasolio ed eventualmente pulire o rinnovare.
- ▶ Controllare ed eventualmente sostituire il filtro del gasolio.
- ▶ Controllare il dispositivo di alimentazione gasolio (→ capitolo 5, pagina 10).
- ▶ Collegare i flessibili per gasolio del bruciatore ad un filtro del gasolio.

AVVISO:

Funzionamento errato per errato collegamento delle tubazioni del gasolio!

Se si scambiano la tubazione di aspirazione del gasolio e il tubo di ritorno, si causa il malfunzionamento del bruciatore.

- ▶ Fare attenzione a non scambiare la tubazione di aspirazione del gasolio e il tubo di ritorno quando si collega il dispositivo di alimentazione del gasolio (→ fig. 17 e 18).

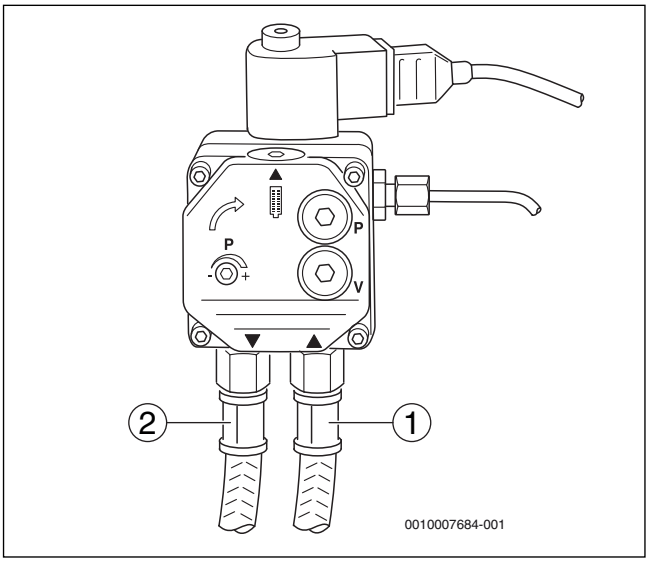


Fig. 17 Pompa gasolio – Danfoss

[1] Tubo di aspirazione gasolio (nastro identificativo rosso)
[2] Tubo di ritorno (nastro identificativo blu)

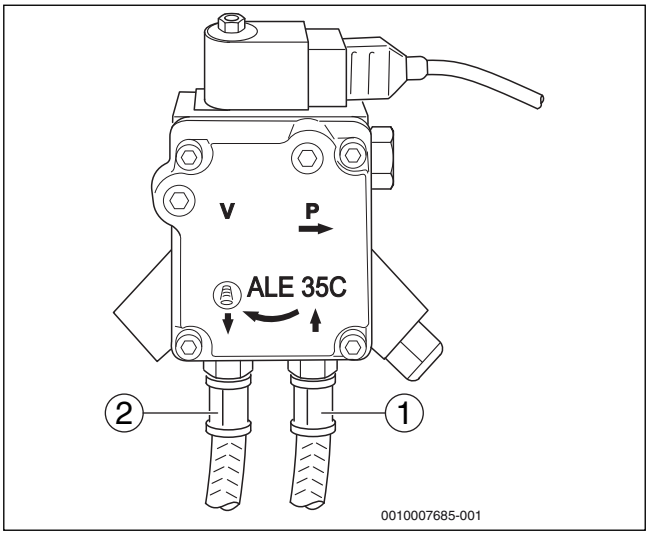


Fig. 18 Pompa gasolio – Suntec

[1] Tubo di aspirazione gasolio (nastro identificativo rosso)
[2] Tubo di ritorno (nastro identificativo blu)

6.3 Disaerazione della tubazione del gasolio

Per garantire il funzionamento del bruciatore controllare il dispositivo di alimentazione gasolio (→ capitolo 5, pagina 10). Controllate, in particolare nei vecchi impianti, la resistenza di aspirazione e l'ermeticità della tenuta.

- ▶ Scollegare l'impianto di riscaldamento dall'alimentazione elettrica mediante l'interruttore On/Off del temoregolatore.
- ▶ Chiudere il rubinetto di intercettazione del gasolio.
- ▶ Montare il vacuometro (→ fig. 19, [3]) con il flessibile trasparente (→ fig. 19, [4]; accessorio), come mostrato fra il filtro del gasolio (→ fig. 19, [5]) e la condotta di aspirazione gasolio (→ fig. 19, [1]).
- ▶ Aprire il rubinetto di intercettazione del gasolio.
- ▶ Avviare l'impianto di riscaldamento dall'interruttore On/Off del temoregolatore.

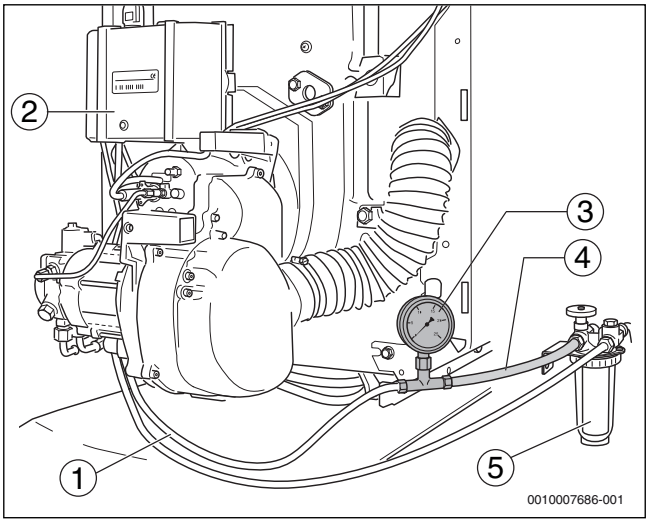


Fig. 19 Filtro del gasolio, vacuometro e flessibile trasparente

[1] Tubazione aspirazione gasolio
[2] Automatismo digitale di combustione
[3] Vacuometro
[4] Tubo flessibile trasparente
[5] Filtro dell'olio

Poiché il bruciatore viene consegnato dalla fabbrica in condizione di anomalia, è necessario ripristinare lo stato di normale funzionamento premendo il tasto reset (→ fig. 20, pagina 15) prima di procedere alla prima messa in funzione. Oppure premere il tasto di riarmo sull'automatismo di combustione (come descritto qui di seguito).

- ▶ Avviare il motore tramite il termoregolatore d'ambiente (→ vedere le Istruzioni di servizio per il termoregolatore d'ambiente).
- ▶ Disaerare la tubazione del gasolio.
- ▶ Controllare attraverso il flessibile trasparente (→ fig. 19, [4]) che il gasolio aspirato non contenga bollicine.
- ▶ Spegnere il motore tramite il termoregolatore d'ambiente (→ vedere le Istruzioni di servizio per il termoregolatore d'ambiente).

AVVISO:

Danni materiali per pompa gasolio a secco!

Se la pompa gasolio funziona per molto tempo senza gasolio, può surriscaldarsi e bloccarsi.

- ▶ Far funzionare la pompa gasolio solo brevemente (< 5 minuti) senza gasolio.

Se necessario controllare la tenuta e il vuoto (→ capitolo 5.3, pagina 12)

6.4 Accensione del bruciatore

- ▶ Togliere corrente all'impianto di riscaldamento.
- ▶ In caso di funzionamento dipendente dall'aria del locale, scollegare il flessibile di aspirazione dal silenziatore d'aspirazione dell'aria (→ fig. 29, pag. 19).
- ▶ Chiudere il rubinetto di intercettazione sul filtro del gasolio (→ fig. 19, [5]) e smontare il flessibile trasparente (→ fig. 19, [4]) con il vacuometro (→fig. 19, [3]).
- ▶ Collegare la tubazione di aspirazione gasolio (→ fig. 19, [1]) al raccordo del filtro del gasolio.
- ▶ Aprire il rubinetto di intercettazione del gasolio sul filtro del gasolio.
- ▶ Avviare l'impianto di riscaldamento dal termoregolatore.

Poiché il bruciatore viene consegnato dalla fabbrica in condizione di anomalia, è necessario ripristinare lo stato di normale funzionamento premendo il tasto di riarmo sul termoregolatore (→ fig. 20) prima di procedere alla prima messa in funzione. Oppure premere il tasto di riarmo sull'automatismo di combustione (come descritto qui di seguito).

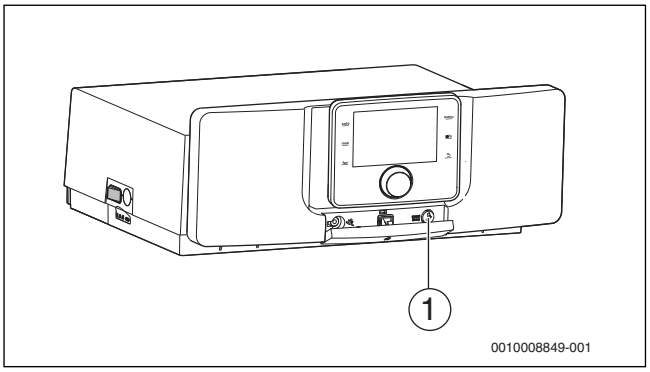


Fig. 20 Tasto spazzacamino, di riarmo e di funzionamento di emergenza sull'unità di servizio

[1] Tasto spazzacamino, di riarmo e di funzionamento di emergenza

- ▶ Attendere ca. 1 minuto finché il sistema di termoregolazione non è pronto.
- ▶ Controllare la tenuta della tubazione del gasolio (raccordi).
- ▶ Tenere premuto per più di un secondo il tasto di riarmo sull'automatismo di combustione (riarmare). Dopo circa 5 secondi il bruciatore passa in modalità avviamento e funzionamento.

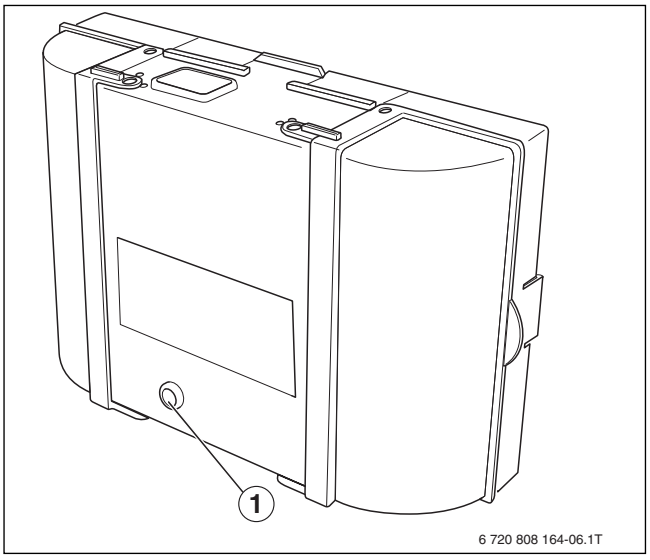


Fig. 21 Tasto di riarmo sull'automatismo di combustione

[1] Tasto di riarmo con LED

Mettere in servizio il bruciatore, per la prima messa in servizio, tramite la funzione Prova di combustione termoregolatore.

- ▶ Per richiamare la funzione prova di combustione sull'unità di servizio, premere il tasto spazzacamino (→ fig. 20).
  Sul display compare il simbolo . Il bruciatore si accende.

Se il bruciatore non si avvia:

Se il bruciatore non parte nemmeno dopo il quinto tentativo, si deve determinarne la causa (→ capitolo 9, pag. 24).

6.5 Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore

Per impedire l'infiltrazione d'aria non controllata nella camera di combustione, è necessario serrare a caldo e con forza (ca. 10 Nm) le viti della porta del bruciatore con l'apposito attrezzo.

- ▶ Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore.

6.6 Rilevamento e correzione dei valori di misurazione

Le misurazioni si effettuano di norma nel tronchetto aria e gas combusti (→ fig. 22, [3]).

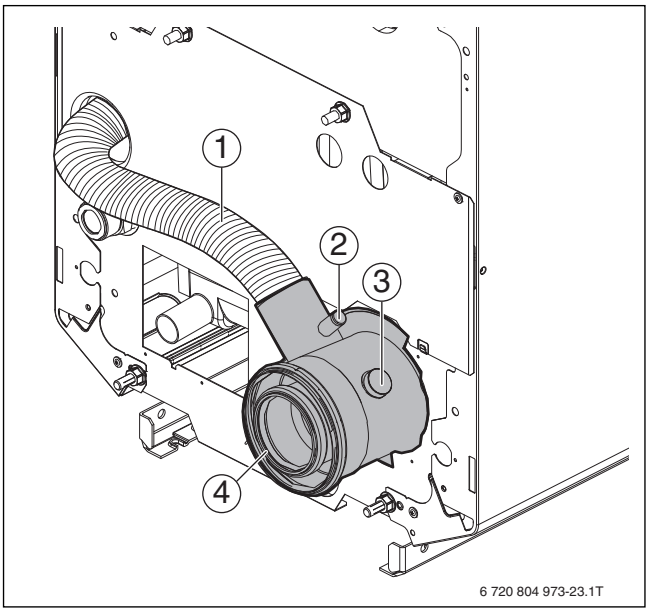


Fig. 22 Tronchetto aria e gas combusti

[1] Tubo dell'aria comburente
[2] Apertura di misurazione per l'aria
[3] Apertura di misurazione per i gas combusti
[4] Tronchetto aria e gas combusti concentrico

6.6.1 Rilevamento dei valori di misurazione

La temperatura dell'acqua di caldaia influenza notevolmente la temperatura dei fumi. Pertanto, misurare possibilmente ad una temperatura dell'acqua di caldaia di almeno 60 °C ed un tempo di esercizio del bruciatore superiore ai cinque minuti. Nel caso di bruciatori con funzionamento indipendente dall'aria del locale, effettuare le misurazioni considerando un tempo di funzionamento del bruciatore di ca. 20 minuti.

Vi consigliamo di controllare le preimpostazioni di fabbrica e di non modificarle, se sono conformi ai dati tecnici.

- ▶ Immergere la sonda di misurazione fino nel flusso centrale dei fumi (al centro del tubo, dove è massima la temperatura dei fumi) attraverso l'apertura di misurazione nel tronchetto di collegamento gas combusti (→ fig. 22, [3], pag. 16).
- ▶ Rilevare i valori di misurazione e riportarli nel protocollo di messa in servizio (→ capitolo 10.1, pagina 26).
- ▶ Dopo aver effettuato le misurazioni, chiudere tutte le relative aperture.

6.6.2 Determinazione della perdita dei fumi (qA)

La perdita al camino non deve superare il valore prescritto dalla normativa in vigore (in Germania BImSchV).

$qA = (tA - tL)\ (0{,}5/CO_2 + 0{,}007)$ in %

tA = temperatura gas combusti lorda in °C

tL = temperatura dell'aria in °C

CO_2 = biossido di carbonio in %

Tab. 19

6.6.3 Controllo della tenuta dell'impianto di scarico fumi.

Nel caso di caldaie con modalità di funzionamento indipendente dall'aria del locale e con un sistema concentrico di aspirazione aria e scarico fumi, è necessario controllare la tenuta della tubazione di scarico fumi.

ATTENZIONE:

DANNI AL BRUCIATORE a causa dell'aspirazione di gas combusti.

Se il bruciatore aspira i gas combusti, si possono verificare delle anomalie di funzionamento del bruciatore.

- ▶ Misurare il tenore di CO_2 dell'aria di alimentazione in corrispondenza del tronchetto di collegamento di aspirazione e scarico fumi.
- ▶ Se nell'aria aspirata si trova del CO_2, significa che nella tubazione di scarico c'è una perdita.
- ▶ Eliminare le perdite.

6.6.4 In caso di difformità dai dati tecnici – reimpostazione

In caso di difformità dai dati tecnici indicati (→ capitolo 3, pagina 5) procedere come segue:

- Regolazione del tenore di CO_2
- Misurazione del tenore di CO (monossido di carbonio)
- Impostazione del carter di aspirazione dell'aria
- Misurazione della prevalenza al camino
- Esecuzione test fuliggine

Regolazione del tenore di CO_2

Ruotando di poco la vite per la regolazione della pressione (fig. 23, [1] o fig. 24, [1]) si può modificare la pressione della pompa del gasolio e quindi il tenore di CO_2.

- ▶ Avvitare il manometro di pressione del gasolio nel corrispondente attacco della pompa del gasolio (contrassegnato "P").

Aumento della pressione:			
ruotare verso destra	↷	=	Aumento del tenore di CO_2
Diminuzione della pressione			
ruotare verso sinistra	↶	=	Riduzione del tenore di CO_2

Tab. 20

Se non è possibile raggiungere il tenore di CO_2 previsto entro i limiti della pressione del gasolio, è necessario controllare la tenuta ermetica lato fumi (→ capitolo 8.2, pagina 24).

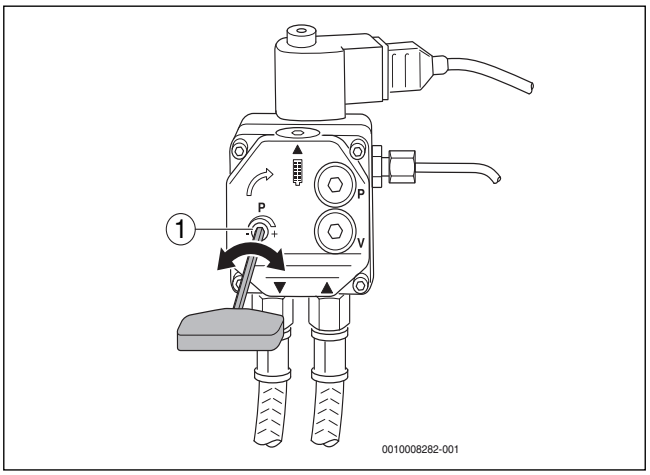


Fig. 23 Impostazione della pressione – pompa gasolio Danfoss

[1] Vite di regolazione della pressione

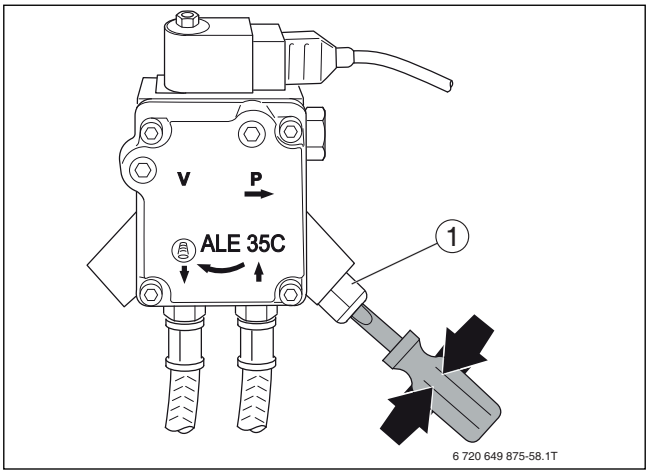


Fig. 24 Impostazione della pressione – pompa gasolio Suntec

[1] Vite di regolazione della pressione

Misurazione del tenore di CO (monossido di carbonio)

Il tenore di CO (monossido di carbonio) deve essere inferiore a 50 ppm (CO < 50 ppm).

- In caso di differenze dal valore indicato: eliminare la disfunzione (→ capitolo 9, pagina 24).

Un eventuale valore di CO troppo elevato rilevato durante la prima messa in servizio, potrebbe essere causato dell'emissione di gas da parte di leganti organici (ad es. dall'isolamento della porta del bruciatore). Eseguire quindi la misurazione di CO almeno dopo 20 – 30 minuti di tempo di funzionamento del bruciatore.

Impostazione del carter di aspirazione dell'aria

Se il tenore di CO_2 previsto all'interno dei valori limite della pressione del gasolio non viene raggiunto, correggere come segue la regolazione dell'aria tramite il termoregolatore:

- Allentare la vite [1] per il bloccaggio del carter di aspirazione dell'aria.
- Regolare la pressione statica del ventilatore ruotando il carter di aspirazione dell'aria.

Attenzione, perché ad una maggiore pressione dell'aria soffiata, ottenuta ruotando il regolatore, corrisponde una diminuzione dei valori numerici sulla scala [2]. Come da direzione della freccia in fig. 25.

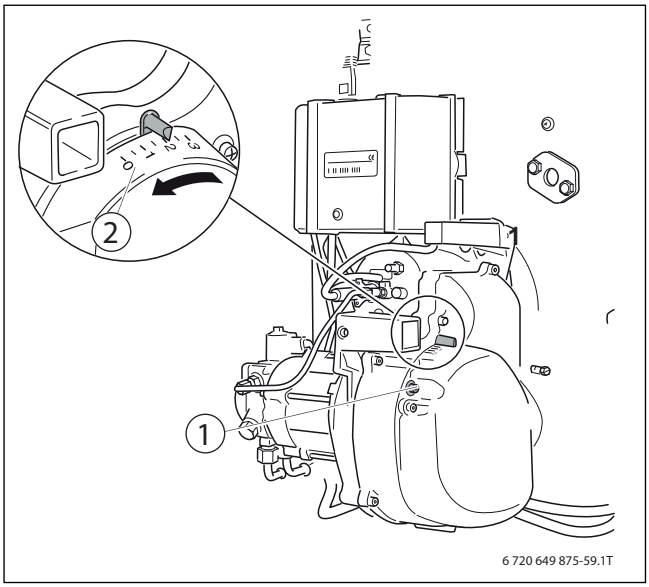


Fig. 25 Impostazione del carter di aspirazione dell'aria

[1] Viti
[2] Scala

- Reimpostare la pressione del gasolio (→ capitolo 6.6.4, pag. 16), in modo che il tenore di CO_2 rientri nei parametri (→ capitolo 3.3, pag. 6).
- Se necessario sostituire l'ugello.

Scala	Portata d'aria	Tenore di CO_2-
0	massimo	minima
3	minima	massimo

Tab. 21 Impostare la quantità d'aria

Misurazione della prevalenza al camino

Se la prevalenza è troppo elevata, installare un limitatore di tiraggio.

ATTENZIONE:

DANNI ALL'IMPIANTO dovuti a formazione di acqua di condensa nel camino.

- Evitare l'incatramazione del camino, prevedendo un camino dimensionato conformemente a DIN EN 13384.
- In caso di dubbio rivolgersi al proprio spazzacamino.

Se per l'impostazione della prevalenza al camino è necessario un dispositivo ad aria secondaria, questo deve essere installato nel camino e non nel tubo di scarico fumi. In questo modo si evita la propagazione del rumore nel locale di posa.

Esecuzione test fuliggine

Il coefficiente di fuliggine deve essere "0" (CF = 0).

- In caso di differenze dal valore indicato – eliminare la disfunzione (→ capitolo 9, pagina 24).

6.7 Eseguire il test di sicurezza

- Estrarre la fotocellula dalla sua sede, a bruciatore funzionante, prendendola all'apposita maniglia (→ fig. 26, [3])
- Tenere la fotocellula contro luce (→ fig. 26, [1]). Al riavvio deve verificarsi un disinserimento per disfunzione.
- Dopo il disinserimento per disfunzione, innestare di nuovo la fotocellula.
- Dopo un tempo di attesa di circa 30 secondi, riarmare l'automatismo di combustione premendo il tasto di riarmo (→ fig. 26, [2]).

▶ Eseguire la sequenza delle funzioni (→ capitolo 6.4, pagina 15).

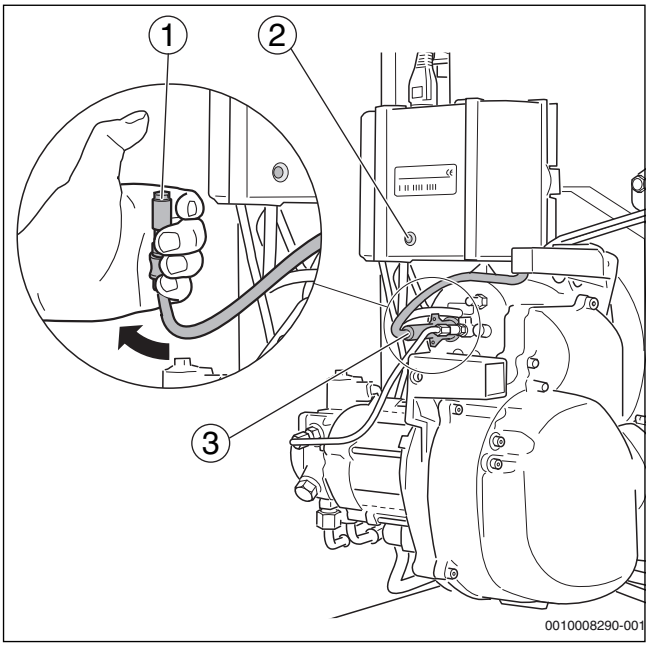


Fig. 26 Verifica del funzionamento della fotocellula

[1] Fotocellula (sensore rilevamento di fiamma)
[2] Tasto "reset"
[3] Impugnatura della fotocellula

7 Ispezione e manutenzione del bruciatore

Questo capitolo descrive come effettuare l'ispezione e la manutenzione del bruciatore.

▶ Compilare il protocollo di ispezione e manutenzione (→ capitolo 10.2, pagina 28).
▶ All'inizio dell'ispezione e/o della manutenzione occorre rilevare i valori di misurazione durante il funzionamento.
▶ Per eseguire i lavori d'ispezione e manutenzione seguenti è necessario mettere fuori servizio l'impianto di riscaldamento.

I ricambi possono essere ordinati dal catalogo ricambi Bosch.

7.1 Rilevare ed eventualmente correggere i valori di misurazione

▶ Rilevare i valori di misurazione secondo il punto 1 del protocollo di manutenzione (→ capitolo 6.6, pagina 16).
▶ Registrare i valori di misurazione (→ capitolo 10.2, pagina 28).
▶ In caso di funzionamento indipendente dall'aria del locale con sistema concentrico di alimentazione aria e scarico gas combusti, è necessario controllare la tenuta del sistema di scarico dei gas combusti (→ capitolo 6.6.3, pagina 16).

7.2 Controllare la cuffia del bruciatore e il bruciatore

▶ Controllare che la cuffia del bruciatore ed il bruciatore stesso non siano sporchi o danneggiati.
▶ Prestare attenzione a polvere, corrosione, tubazioni del gasolio, cavi elettrici risp. involucri o rivestimenti difettosi.

7.3 Controllare il funzionamento del motore del bruciatore, eventualmente sostituirlo

▶ Controllare il motore del bruciatore riguardo a funzionamento e rumori di funzionamento.

Eventuali rumori durante il funzionamento del bruciatore indicano un guasto al cuscinetto.

▶ Sostituire il motore del bruciatore.

7.4 Messa fuori servizio del bruciatore

PERICOLO:

Pericolo di morte dovuto a corrente elettrica con caldaia aperta!

▶ Prima che la caldaia venga aperta:
togliere corrente all'impianto di riscaldamento tramite l'interruttore d'emergenza del riscaldamento o sconnettere l'impianto di riscaldamento dalla rete elettrica per mezzo del fusibile della casa.
▶ Mettere in atto delle misure contro la riaccensione accidentale dell'impianto di riscaldamento.

▶ Chiudere il rubinetto di intercettazione del gasolio prima del filtro del gasolio.
▶ Togliere corrente all'impianto di riscaldamento.
▶ Rimuovere la cuffia del bruciatore.
▶ Estrarre la spina (→ fig. 1, pagina 5).

7.5 Pulire, ed eventualmente sostituire, il filtro della pompa del gasolio

7.5.1 Per pompe gasolio Danfoss

▶ Allentare la vite ad esagono cavo sulla parte superiore (→ fig. 27, [2]).
▶ Estrarre il filtro della pompa del gasolio (→ fig. 27, [2]) tirando verso l'alto.
▶ Controllare eventuale usura o danneggiamento della guarnizione ed eventualmente sostituirla.
▶ Pulire il filtro della pompa gasolio (→ fig. 27, [1]) con benzina da lavaggio, eventualmente sostituirlo e rimontarlo nella pompa del gasolio.

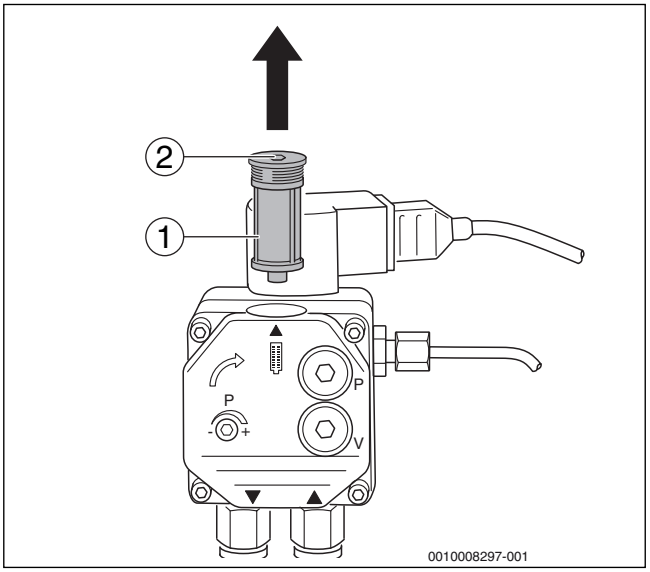


Fig. 27 Controllo del filtro della pompa – pompa del gasolio Danfoss

[1] Filtro pompa del gasolio
[2] Vite ad esagono cavo

7.5.2 Per pompe gasolio Suntec

▶ Allentare le quattro viti ad esagono cavo (→ fig. 28, [1]).
▶ Estrarre il coperchio del corpo (→ fig. 28, [2]).
▶ Estrarre il filtro della pompa del gasolio (→ fig. 28, [3]).
▶ Controllare eventuale usura o danneggiamento della guarnizione (→ fig. 28, [4]) ed eventualmente sostituirla.

▶ Pulire il filtro della pompa gasolio (→ fig. 28, [3]) con benzina da lavaggio, eventualmente sostituirlo e rimontarlo nella pompa del gasolio.

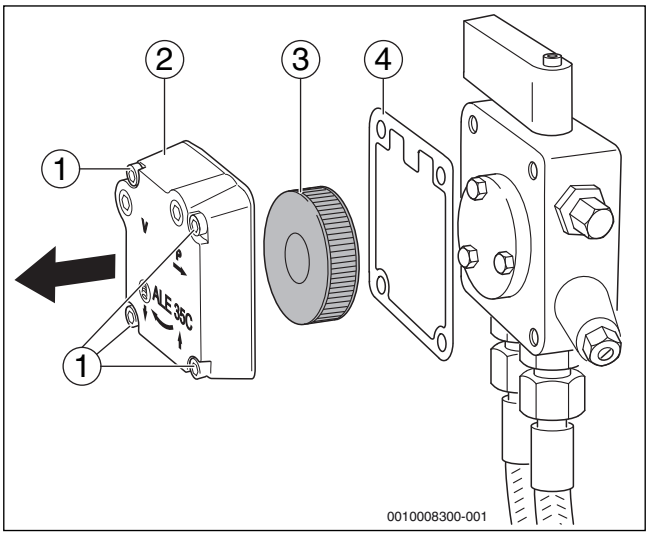


Fig. 28 Controllo del filtro della pompa – pompa del gasolio Suntec

[1] Viti ad esagono cavo (4x)
[2] Copertura in EPP (superiore)
[3] Filtro pompa del gasolio
[4] Guarnizione

7.6 Controllare che la ventola sia pulita e integra

Per controllare la ventola del ventilatore procedere come segue:

Smontaggio del silenziatore di aspirazione

▶ Allentare la speciale fascetta del tubo flessibile (→ fig. 29, [1]) dell'adduzione di aria comburente per il funzionamento indipendente dall'aria del locale.
▶ Estrarre il tubo flessibile dell'adduzione di aria comburente.
▶ Allentare le viti di fissaggio (→ fig. 29, [frecce]) e rimuovere il silenziatore d'aspirazione (→ fig. 29, [2]).

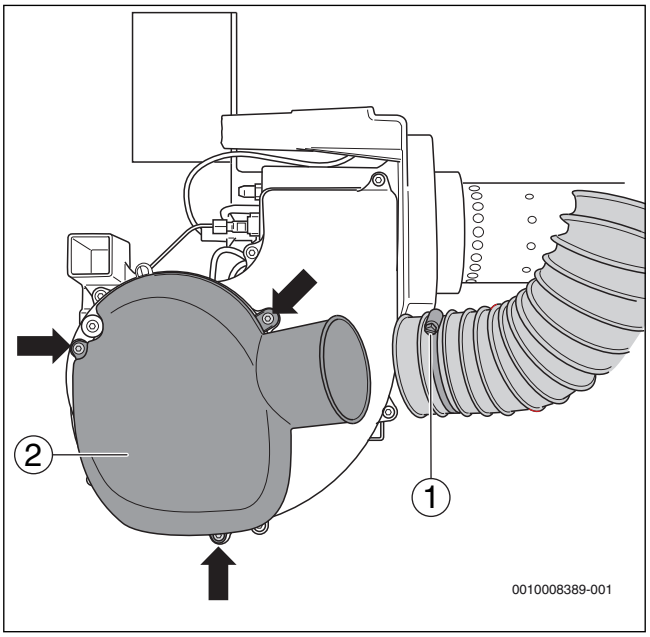


Fig. 29 Smontaggio del silenziatore di aspirazione

[1] Fascetta speciale per flessibile
[2] Silenziatore d'aspirazione

Rimuovere il coperchio della ventola

▶ Allentare le sei viti di fissaggio (→ fig. 30, [frecce]) e rimuovere il coperchio della ventola.

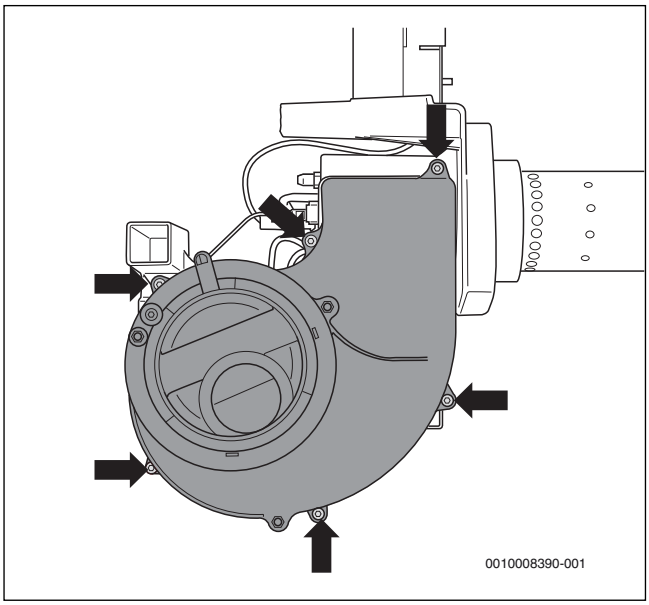


Fig. 30 Smontaggio del coperchio della ventola

7.6.1 In caso di lieve sporcizia

▶ Pulire la ventola con un pennello.

7.6.2 In caso di notevole sporcizia

▶ Allentare la ventola del ventilatore (→ fig. 31, [1]) con una brugola (→ fig. 31, [2]) e toglierla dall'albero.
▶ Eseguire la pulizia con soluzioni detergenti d'uso comune (detersivi).
▶ Rimontare la ventola (→ fig. 31, [1]).

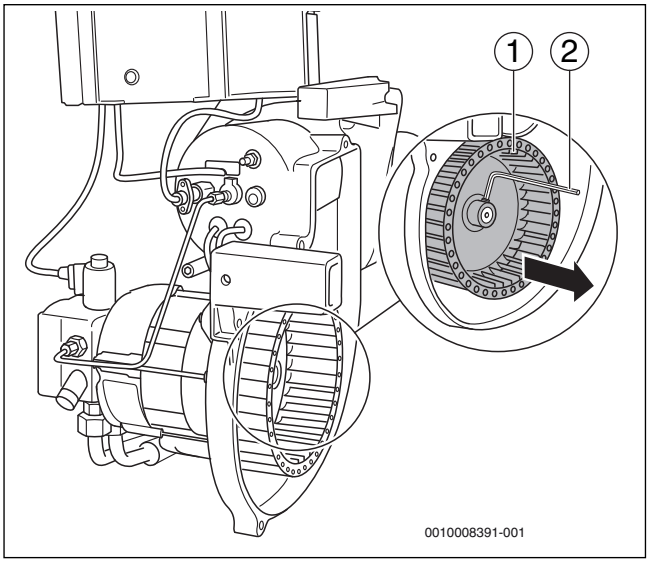


Fig. 31 Controllo visivo della ventola del ventilatore ed eventualmente pulirla

[1] Ventola
[2] Brugola

Durante il montaggio verificare che la vite della ventola del ventilatore poggi sul lato piatto dell'albero. Verificare che la ventola ruoti liberamente! La distanza tra la parete posteriore della ventola e la flangia del motore dovrebbe essere di 0,5 mm.

▶ Montare nuovamente il coperchio della ventola (→ fig. 30, pag. 19) e il silenziatore d'aspirazione dell'aria (→ fig. 29, pag. 19).

ATTENZIONE:

Azionare il bruciatore solo col silenziatore d'aspirazione montato!

7.7 Controllo dell'elettrodo di accensione, del sistema di miscelazione, della guarnizione, dell'ugello e del boccaglio

▶ Allentare la fascetta speciale del tubo flessibile (→ fig. 29, [1], pagina 19) ed estrarre il tubo di aspirazione.
▶ Allentare entrambe le viti del fissaggio a baionetta (→ fig. 32, frecce).

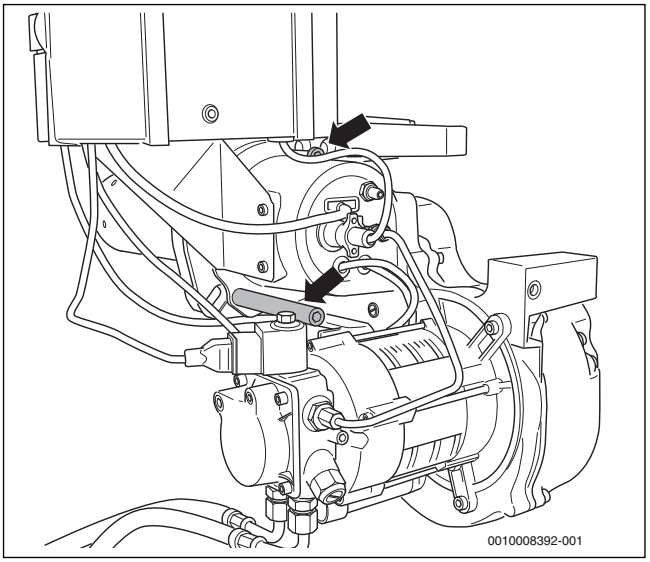


Fig. 32 Allentare le viti del fissaggio a baionetta

Per smontare più facilmente il bruciatore, svitare di cinque fino a sei giri le viti del fissaggio a baionetta.

▶ Sganciare il bruciatore.
▶ Bruciatore in posizione di servizio (→ fig. 33).

7.7.1 Verificare, ed eventualmente sostituire, l'elettrodo d'accensione

Gli elettrodi di accensione [1] non devono presentare depositi o incrostazioni.

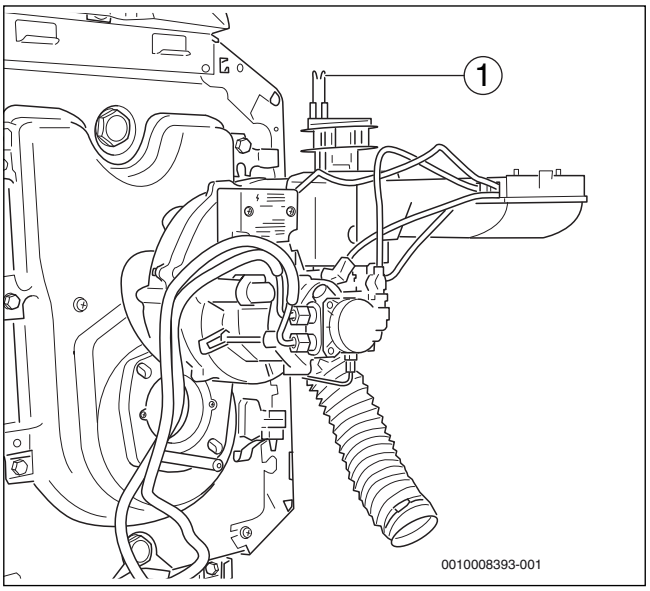


Fig. 33 Posizionare il bruciatore in posizione di servizio

[1] Elettrodi d'accensione

▶ Rispettare le dimensioni (→ tabella 3, pagina 6).
▶ Se necessario pulire o sostituire l'elettrodo di accensione.

Per sostituire l'elettrodo di accensione:

▶ Svitare la vite (fig. 34, [2], pagina 21) tra gli elettrodi di accensione.
▶ Smontare l'elettrodo di accensione (fig. 34, [1], pagina 21).

7.7.2 Controllare il sistema di miscelazione.

AVVISO:

Danni all'impianto dovuti alla linea di accensione difettosa!

▶ Non estrarre o serrare la linea di accensione con una pinza.

Una leggera patina nera del sistema di miscelazione è normale e non compromette il funzionamento. Con sporco intenso occorre pulire o sostituire il sistema di miscelazione. A tale riguardo osservare la marcatura sul sistema di miscelazione (→tab. , pag.)

▶ Estrarre le linee di accensione [5] dagli elettrodi d'accensione [1].
▶ Svitare il perno filettato [4] dal sistema di miscelazione [3]. Nel fare ciò non ruotare il sistema di miscelazione.

▶ Estrarre il sistema di miscelazione [3] dall'alto.

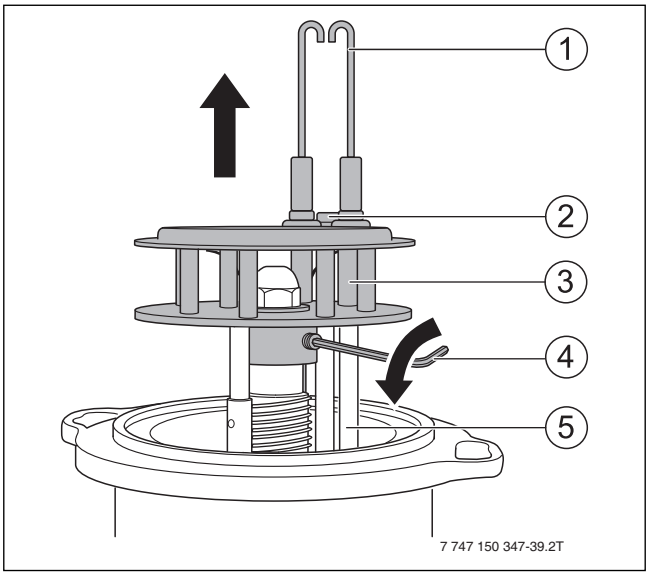


Fig. 34 Smontaggio del sistema di miscelazione

[1] Elettrodo di accensione
[2] Vite
[3] Sistema di miscelazione
[4] Chiave a brugola
[5] Linee di accensione

7.7.3 Sostituzione dell'ugello

Si consiglia di sostituire l'ugello al momento della manutenzione (→ tab. 5, pag. 6).

Se la valvola di chiusura è difettosa, occorre sostituirla (→ capitolo 7.7.4).

▶ Allentare l'ugello [1] con la chiave fissa per dadi SW 16.

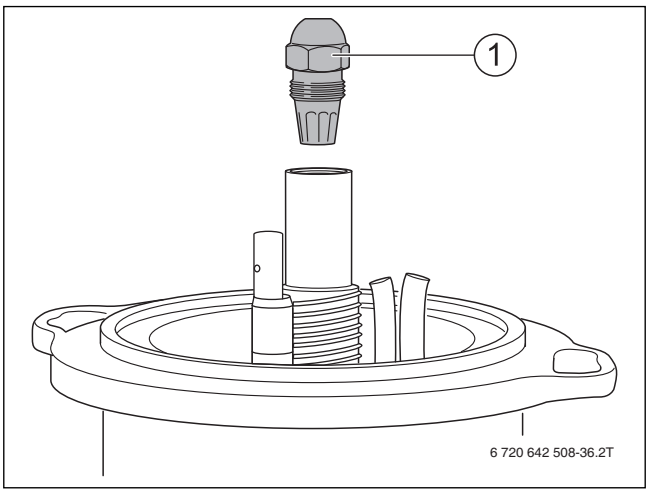


Fig. 35 Svitamento dell'ugello

[1] Ugello

▶ Avvitare un nuovo ugello.
▶ Fissare le linee di accensione [3] agli elettrodi d'accensione.
▶ Reinserire il sistema di miscelazione [2] e spingerlo fino alla battuta con il preriscaldatore del gasolio [4].
▶ Fissare il sistema di miscelazione con il perno filettato (→ fig. 34, [4], pag. 21).

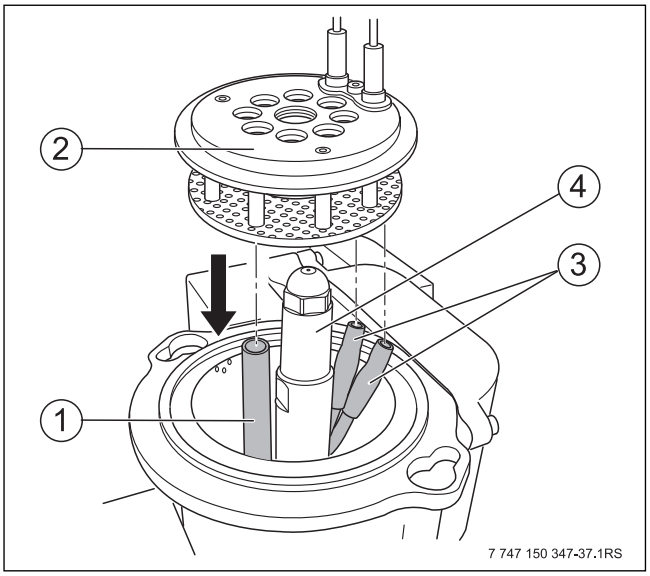


Fig. 36 Montaggio del sistema di miscelazione

[1] Tubo di mira del supporto angolare
[2] Sistema di miscelazione
[3] Linee di accensione
[4] Preriscaldatore del gasolio

7.7.4 Verificare la valvola d'intercettazione nel preriscaldatore del gasolio

La valvola di chiusura [3] del preriscaldatore del gasolio funziona come una valvola di non ritorno. Se è in funzione la pompa del gasolio, il gasolio viene spinto attraverso la valvola di chiusura. Se la pompa si spegne, la valvola di chiusura si chiude per mezzo di una molla [1].

Se sullo schermo del bruciatore si trova gasolio, la valvola di chiusura può essere difettosa. In questo caso sostituire la valvola di chiusura.

▶ Svitare l'ugello (→ fig. 35, pag. 21).
▶ Avvitare la vite M5 x 50 (→ fig. 37, [2]).
▶ Estrarre la valvola di chiusura (→ fig. 37, [3]).
▶ Estrarre le viti ed avvitarle in una nuova valvola di chiusura.
▶ Comprimere la valvola di chiusura con la vite e svitare la vite.
▶ Avvitare l'ugello.

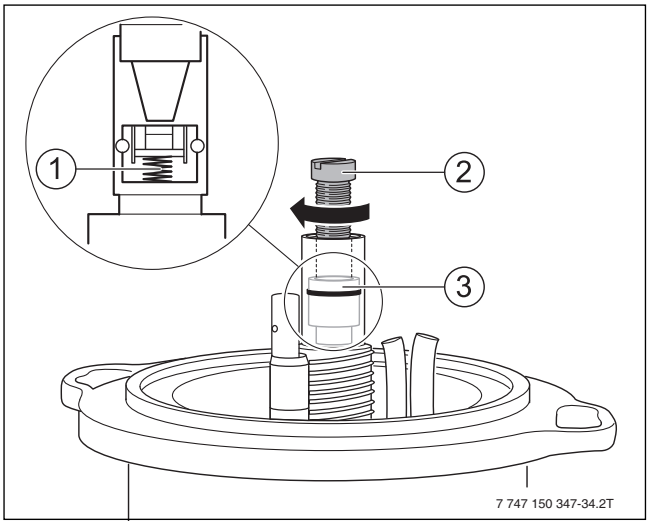


Fig. 37 Sostituzione della valvola di chiusura

[1] Molla della valvola di chiusura
[2] Vite M5 x 50
[3] Valvola di chiusura

7.7.5 Verificare, ed eventualmente sostituire, il boccaglio

- Aprire la porta del bruciatore.
- Effettuare il controllo visivo del boccaglio. Pulire il boccaglio, eventualmente sostituirlo.

Sostituire il boccaglio

- Estrarre il boccaglio vecchio dal tubo di supporto.

Procedere con cautela durante l'installazione del boccaglio, poiché è sensibile agli urti e ai colpi.

- Inserire il boccaglio (→ fig. 38, [5]) nel tubo di supporto. Spingere il boccaglio oltre la sporgenza (→ fig 38, [2]) fino alla battuta contro il tubo di supporto. La sporgenza del boccaglio deve essere rivolta verso il basso e deve scattare in posizione (→ fig. 38, [ingrandimento]).
- Applicare una nuova guarnizione (→ fig. 38, [6]).
- Si prega di rilevare la grandezza del boccaglio dalla sigla presente sul boccaglio stesso oppure dal capitolo 3.2, pagina 6.

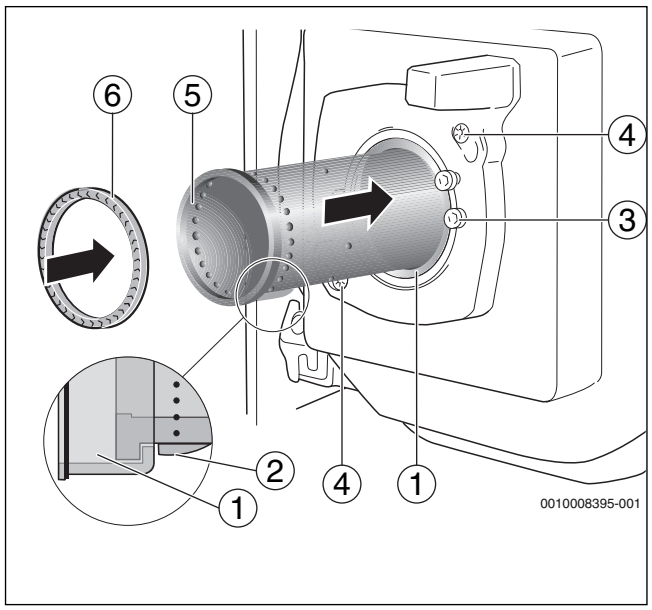


Fig. 38 Sostituire il boccaglio

[1] Tubo di supporto
[2] Sporgenza
[3] Viti di fissaggio del tubo di supporto
[4] Viti del fissaggio a baionetta
[5] Boccaglio
[6] Guarnizione

7.7.6 Montare il bruciatore e controllare la guarnizione

- Prima di montare il bruciatore, controllare la guarnizione (→ fig. 38, [6], pag. 22) tra il sistema di miscelazione ed il boccaglio.

Sostituire le guarnizioni difettose per garantire il corretto funzionamento e per rispettare i valori dei gas combusti.

- Inserire la guarnizione (→ fig. 38, [6], pag. 22) nel boccaglio.
- Applicare il bruciatore su entrambe le viti della flangia del bruciatore (→ fig. 32, freccia, pag. 20).
- Inserire il sistema di miscelazione nel boccaglio.
- Ruotare verso sinistra fino all'arresto e poi stringere di nuovo le viti di fissaggio (→ fig. 32, freccia, pag. 20).

Quando il bruciatore è fissato, dovete controllare che il sistema di miscelazione sia correttamente nella sua sede.

- Estrarre la tubazione di alimentazione gasolio (→ fig. 39, [1]) di circa 5 mm.

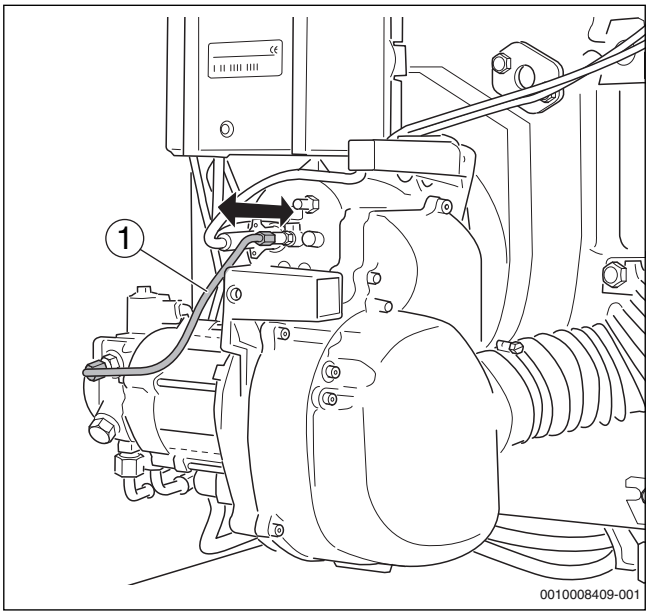


Fig. 39 Verifica della posizione corretta del sistema di miscelazione

[1] Tubazione di alimentazione gasolio

Il sistema di miscelazione deve ritornare autonomamente alla posizione di partenza. Nel caso questo non avvenga, il sistema di miscelazione può ricevere aria falsa, la quale ostacola la combustione.

- Con la porta del bruciatore aperta (→ fig. 40, [1]) controllare che la guarnizione sia posizionata correttamente (→ fig. 40, [2]).

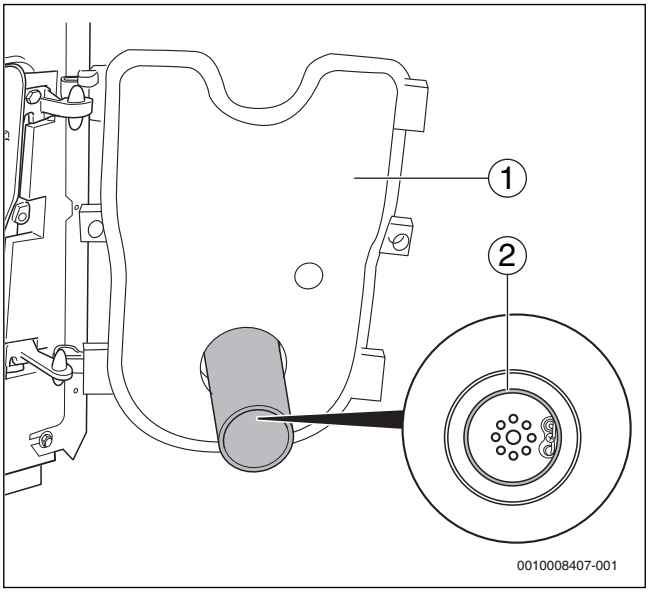


Fig. 40 Controllo della guarnizione posizionata correttamente

[1] Porta del bruciatore
[2] Guarnizione

7.8 Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore

▶ Chiudere la porta del bruciatore (→ fig. 40, [1]) e serrare le viti di fissaggio della porta del bruciatore (ca. 10 Nm).

Dopo la messa in servizio del bruciatore a caldaia calda, serrare le viti di fissaggio.

7.9 Verificare che i collegamenti elettrici siano in posizione corretta

AVVERTENZA:

Pericolo di morte per corrente elettrica!

Toccando componenti elettrici sotto tensione si rischia la folgorazione.

▶ Prima di effettuare lavori sui componenti elettrici: togliere l'alimentazione di tensione su tutti i poli (fusibile, interruttore automatico) e assicurarsi che non si riattivi accidentalmente.

▶ Ripristinare gli allacciamenti elettrici.
▶ Controllare che tutte le connessioni elettriche siano fisse nella loro sede.

7.10 Eseguire il test di sicurezza

▶ Mettere in servizio il bruciatore (→ capitolo 6.4, pagina 15).
▶ Estrarre la fotocellula dalla sua sede, a bruciatore funzionante, prendendola all'apposita maniglia (→ fig. 41, [3])
▶ Tenere la fotocellula contro luce (→ fig. 41, [1]). Al riavvio deve verificarsi un disinserimento per disfunzione.
▶ Pulire la fotocellula con un panno morbido.
▶ Dopo il disinserimento per disfunzione, innestare di nuovo la fotocellula.
▶ Dopo un tempo di attesa di circa 30 secondi, riarmare l'automatismo di combustione premendo il tasto di riarmo (→ fig. 41, [2]) o il tasto di riarmo sul termoregolatore.
▶ Controllare che la fiamma sia visibile attraverso il supporto della fotocellula ed eventualmente pulire il bruciatore.

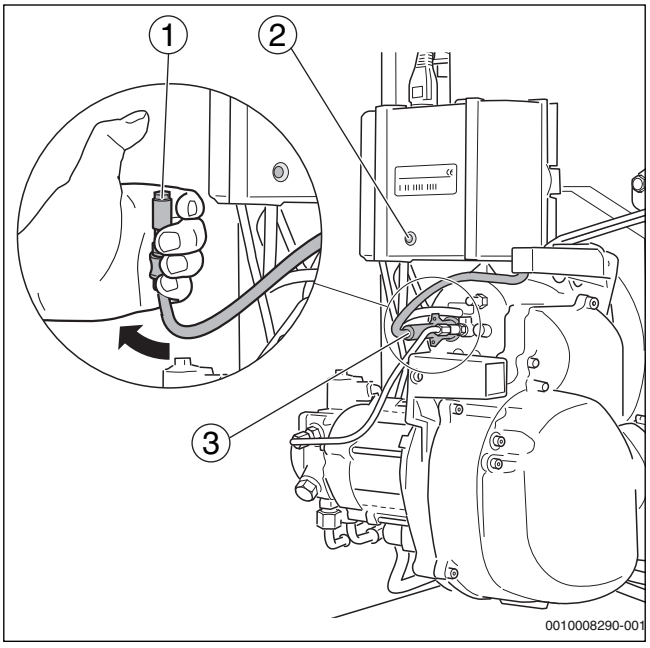


Fig. 41 Verifica del funzionamento della fotocellula

[1] Fotocellula (sensore rilevamento di fiamma)
[2] Tasto "reset"
[3] Impugnatura della fotocellula

7.11 Chiusura ermetica aggiuntiva per l'esercizio RLU

Il bruciatore BE 1.3/2.3 per l'esercizio non dipendente dall'aria del locale (18/22/30/35 e 49 kW) si distingue dalla versione standard BE per i seguenti componenti:

- guarnizione piatta della flangia del bruciatore (→ fig. 42, [1])
- Supporto alloggiamento fotocellula (→ fig. 42, [2])
- Base dell'alloggiamento con cordone ermetizzante rotondo (→ fig. 42, [3])
- Chiusura ermetica del silenziatore (→ fig. 42, [4])

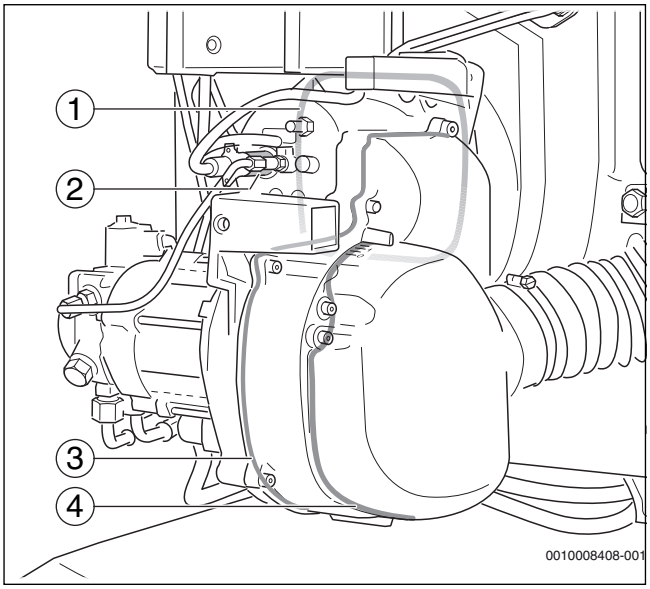


Fig. 42 Chiusura ermetica aggiuntiva

[1] Guarnizione piatta
[2] Supporto fotocellula
[3] Cordone ermetizzante rotondo
[4] Chiusura ermetica del silenziatore

Nel caso in cui il bruciatore dovesse essere sostituito, nell'ordine è assolutamente necessario specificare il tipo "RLU" per l'esercizio indipendente dall'aria del locale.

8 Esecuzione dei lavori di completamento

Il presente capitolo descrive come misurare la corrente della fotocellula e come controllare la tenuta lato fumi.

8.1 Misurare la corrente della fotocellula (controllo di fiamma)

È possibile visualizzare la corrente della fotocellula sul display dell'unità di termoregolazione (termoregolatore) (→ Istruzioni di servizio per l'unità di termoregolazione).

La corrente del sensore deve essere, durante il funzionamento, di almeno 50 µA (senza fiamma < 5 µA).

Se la corrente della fotocellula è inferiore a 50 µA, è necessario pulire la fotocellula e controllare l'apertura della camera di combustione.

Esaminare e pulire la fotocellula

▶ Estrarre la fotocellula dalla sua sede, a bruciatore funzionante, prendendola all'apposita maniglia.
▶ Controllare che dall'apertura si veda una fiamma.
▶ Pulire la fotocellula con un panno morbido.
▶ Reinserire la fotocellula.

8.2 Controllare la tenuta ermetica lato fumi

A causa della mancanza di tenuta del blocco caldaia o dell'impianto gas combusti si possono verificare rilevamenti errati del tenore di CO_2. Nel tubo fumi si rileva, a causa dell'aggiuntiva quota d'aria miscelata, un tenore inferiore di CO_2 rispetto a quello dei gas scaldanti veri e propri. In caso di guasti di funzionamento o di processi di combustione non soddisfacenti, è necessario controllare il rilevamento del tenore di CO_2 procedendo come segue.

8.2.1 Definire il limite d'inversione

Il bruciatore di norma funziona con un eccesso di aria.

Se la quantità di gasolio si avvicina alla quantità massima che può ancora essere bruciata, aumentano notevolmente le emissioni di CO.

Nel bruciatore, questo aumento si riscontra a partire da un tenore di CO_2 del 14,8 %. Questo viene denominato limite d'inversione.

Procedete come segue:

- ▶ aumentate la pressione del gasolio finché non si rilevano valori di CO di 100 ppm – 200 ppm.
- ▶ Leggere la concentrazione di CO_2 (limite d'inversione influenzato da aria d'infiltrazione).

Se il limite di inversione con influsso dell'aria d'infiltrazione così determinato è inferiore al 14,3 % (divergenza > 0,5 %), significa che fra il bruciatore e il punto di rilevamento c'è una perdita.

- ▶ Ermetizzare la perdita.

9 Eliminazione delle disfunzioni del bruciatore

9.1 Diagnostica delle disfunzioni e degli errori

Nel capitolo seguente viene illustrato, con l'ausilio di tabelle, come eliminare gli errori e le disfunzioni con i codici di errore dell'automatismo di combustione SAFe e i codici di errore e di servizio del sistema di regolazione.

La caldaia Olio Condens 7000F 18...49 è dotata di un sistema di regolazione composto dall'automatismo digitale di combustione SAFe (Sicherheits-Automat für Feuerung), dal modulo d'identificazione bruciatore BIM (Brenner-Identifikations-Modul) e dal regolatore MX25.

Opzionalmente possono essere impiegati diversi termoregolatori della temperatura ambiente.

Tramite i sensori ad esso collegati, il sistema di regolazione controlla costantemente lo stato della caldaia e dell'impianto di riscaldamento. In caso di divergenza dallo stato nominale, genera un messaggio di errore o un avviso di manutenzione. Nel caso in cui le divergenze risultino rilevanti ai fini della sicurezza, il SAFe fa scattare il dispositivo di sicurezza contro i guasti temporanei o quelli da sbloccare tramite reset.

I diversi codici di errore e di servizio facilitano la ricerca dell'errore.

Nella documentazione tecnica del termoregolatore sono riportate ulteriori informazioni sui codici errore e di servizio con le istruzioni per eliminare il guasto.

- ▶ Qualora l'errore abbia prodotto un blocco, occorre per prima cosa verificare se, pur premendo il tasto di riarmo, l'errore permane.

9.2 Disfunzioni – eliminarne le cause

Disfunzione	Causa	Rimedio
Tenore di CO_2 troppo elevato (>14 %).	Pressione del ventilatore troppo bassa.	Aumentare la pressione del ventilatore (→ capitolo 3, pag. 5).
	Portata di gasolio troppo elevata.	Ridurre la pressione del gasolio (→ capitolo 3, pag. 5). Controllare il sistema di miscelazione.
	Locale caldaia non sufficientemente aerato, oppure tubazione di alimentazione dell'aria otturata.	Mancanza d'aria, assicurare la ventilazione. Controllare la tubazione dell'aria di alimentazione.
	Bruciatore sporco.	Pulire il bruciatore e la ventola.
	Dotazione ugelli sbagliata.	Sostituire l'ugello.
	Ugello difettoso.	Sostituire l'ugello.
	Sistema di miscelazione errato.	Sostituire il sistema di miscelazione.
Tenore di CO_2 troppo basso (<13,5 %).	Pressione del ventilatore troppo elevata.	Ridurre la pressione del ventilatore (→ capitolo 3, pag. 5).
	Portata di gasolio troppo bassa.	Aumentare la pressione del gasolio (→ capitolo 3, pag. 5).
	Aria d'infiltrazione.	Con un utensile serrare con forza le viti di fissaggio della porta del bruciatore. Controllare l'ermeticità del tubo fumi (→ capitolo 8.2, pag. 24).
	Tenuta tra il boccaglio e il sistema di miscelazione non corretta.	Applicare una nuova guarnizione.
	Sistema di miscelazione errato.	Controllare il sistema di miscelazione.
	Dotazione ugelli sbagliata.	Sostituire l'ugello.
	Ugello difettoso.	Sostituire l'ugello.
	Filtro dell'ugello sporco.	Sostituire l'ugello.
Il bruciatore entra in funzione, lo spioncino del livello del gasolio al filtro del gasolio rimane vuoto.	Collegamento sbagliato alla prima messa in servizio.	Verificare che il collegamento dei flessibili del gasolio sia corretto.
	La tubazione del gasolio non è stata riempita prima della messa in servizio, sono necessari parecchi minuti prima che il gasolio venga aspirato.	Disaerare la tubazione del gasolio (→ capitolo 6.3, pag. 14).
	Gasolio nel serbatoio? Valvola della tubazione di aspirazione aperta?	Controllare l'indicatore del serbatoio e la valvola della tubazione di aspirazione.
	Falsa direzione di flusso nella valvola unidirezionale.	Verificare la direzione del flusso della valvola unidirezionale.
	Giunto tra motore e pompa del gasolio difettoso.	Sostituire il giunto.
	Tubazione di aspirazione non ermetica o vuoto troppo elevato. Tubazione del gasolio compressa.	Controllare la tubazione del gasolio (→ capitolo 5.4, pag. 13).
	Valvola separata, ad es. la valvola del serbatoio esterno, chiusa.	Aprire la relativa valvola. Controllare la posa della tubazione del gasolio.
Sbuffi risp. il bruciatore si avvia "a fatica".	Disposizione sbagliata degli elettrodi di accensione.	Controllare, ed eventualmente sostituire, gli elettrodi di accensione. Attenzione: dopo ripetuti tentativi di avviamento possono formarsi vapori di gasolio che provocano sbuffi.
	Pressione del gasolio troppo bassa.	Correggere la pressione del gasolio.
	Ugello difettoso.	Sostituire l'ugello.
	Mancanza di ermeticità tra pompa del gasolio, tubo del gasolio, preriscaldatore del gasolio e ugello.	Verificare che la tenuta sia ermetica.
	Ugello con iniezione ritardata, pertanto vapori di gasolio incontrollati.	La valvola magnetica non chiude. Sostituire la pompa del gasolio.
	Aria nel portaugello.	Controllare tutti i punti di giunzione del sistema di tubazioni del gasolio.
	Il limitatore di tiraggio si inceppa in posizione aperta, conseguenti condizioni di tiraggio sfavorevoli.	Controllare il limitatore di tiraggio.
	La valvola magnetica non si apre regolarmente.	Controllare, ed eventualmente sostituire, la bobina.

Disfunzione	Causa	Rimedio
Ugello sporco, deposito di fuliggine nel sistema di miscelazione.	Ugello difettoso.	Sostituire l'ugello.
	Pressione del gasolio troppo elevata.	Correggere la pressione del gasolio.
	Ugello errato.	Controllare l'ugello (→ capitolo 7.7.3, pag. 21), eventualmente sostituire l'ugello.
	Sistema di miscelazione errato.	Verificare, ed eventualmente sostituire, il sistema di miscelazione (→ capitolo 7.7.2, pag. 20).
	Sistema di miscelazione sporco.	Pulire il sistema di miscelazione, eventualmente sostituirlo.
	Posizione di accensione sbagliata.	Controllare, ed eventualmente sostituire, gli elettrodi di accensione (→ capitolo 7.7.1, pag. 20).
	Mancanza di tenuta stagna fra l'ugello ed il preriscaldatore di gasolio.	Pulire accuratamente, ed eventualmente sostituire, l'ugello e il preriscaldatore del gasolio (controllare la superficie a tenuta ermetica).
	Pressione del gasolio oscillante – infiltrazione d'aria.	Disaerare la tubazione del gasolio.
	Pressione sbagliata nella camera di combustione.	Controllare le condizioni di tiraggio, eventualmente regolare di nuovo il limitatore di tiraggio.
	Problemi di ermeticità tra il sistema di miscelazione e il bocca-glio.	Controllare la guarnizione e se necessario sostituirla.
	Valvola di regolazione della pressione difettosa.	Sostituire la pompa del gasolio.
Iniezione del gasolio e combustione ritardate anche dopo il disinserimento del bruciatore.	Disareazione insufficiente delle tubazioni del gasolio.	Disaerare la tubazione del gasolio (→ capitolo 6.3, pag. 14).
	Mancanza di tenuta stagna della tubazione d'aspirazione gasolio, che causa quindi aspirazione d'aria. Aria nel portaugello.	Controllare tutti i punti di giunzione del sistema di tubazioni del gasolio.

Tab. 22

10 Allegato

10.1 Protocollo di messa in funzione

▶ Durante i lavori di messa in funzione, spuntare e compilare con cura il protocollo di messa in funzione.

Operazioni per la messa in funzione		Registrazione delle osservazioni o dei valori di misurazione
1. Controllo delle connessioni elettriche a spina	Pag. 13	☐
2. Controllo e collegamento del dispositivo di alimentazione del gasolio	Pag. 13	☐
3. Disaerare la tubazione del gasolio	Pag. 14	☐
4. Messa in servizio del bruciatore	Pag. 14	☐
5. Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore	Pag. 14	☐
6. Rilevare e correggere i valori di misurazione	Pag. 14	☐
a) Temperatura fumi lorda	Pag. 13	_____ °C
b) Temperatura dell'aria	Pag. 13	_____ °C
c) Temperatura gas combusti netta (temperatura gas combusti lorda – temperatura dell'aria)	Pag. 15	_____ °C
d) - Misurare il tenore di CO_2 (biossido di carbonio)	Pag. 15	_____ %
e) Misurare il tenore di CO (monossido di carbonio)	Pag. 15	_____ ppm
f) Misurare la prevalenza al camino	Pag. 15	_____ mbar
7. Determinazione della perdita dei gas combusti (qA)	Pag. 15	_____ %

Operazioni per la messa in funzione		Registrazione delle osservazioni o dei valori di misurazione
8. RLU: verificare la tenuta dell'impianto di scarico fumi	Pag. 16	_____
9. Eseguire il test fuliggine	Pag. 17	_____ Ba
10. Eseguire il test di sicurezza	Pag. 17	☐
11. Informare il gestore dell'impianto, consegnare la documentazione tecnica		☐
12. Confermare la corretta messa in funzione		☐
Timbro della ditta/firma/data		

Tab. 23 Protocollo di messa in funzione

10.2 Protocollo di ispezione e di manutenzione

Il protocollo di ispezione e manutenzione offre una panoramica degli interventi di ispezione e manutenzione necessari. Compilare il protocollo in caso di ispezione e manutenzione.

▶ Spuntare gli interventi di manutenzione ed ispezione effettuati, firmare e mettere la data.

Interventi di ispezione e manutenzione		prima	dopo	prima	dopo
1. Rilevare ed eventualmente correggere i valori di misurazione	Pag. 18	☐		☐	
a) Temperatura fumi lorda	Pag. 18	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b) Misurare la temperatura dell'aria	Pag. 18	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c) Temperatura fumi netta (temperatura fumi lorda – temperatura dell'aria.)	Pag. 18	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d) - Misurare il tenore di CO_2 (biossido di carbonio)	Pag. 17	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e) Misurare il tenore di CO (monossido di carbonio)	Pag. 17	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f) Misurare la prevalenza al camino	Pag. 17	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar
g) Rilevare le perdite al camino (qA)	Pag. 16	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h) Eseguire la prova fuliggine	Pag. 17	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba
2. RLU: verificare la tenuta dell'impianto di scarico fumi	Pag. 16	☐		☐	
3. Controllare la cuffia del bruciatore e il bruciatore	Pag. 18	☐		☐	
4. Controllare il funzionamento del motore del bruciatore, eventualmente sostituirlo	Pag. 18	☐		☐	
5. Messa fuori servizio del bruciatore	Pag. 18	☐		☐	
6. Pulire, ed eventualmente sostituire, il filtro della pompa del gasolio	Pag. 18	☐		☐	
7. Verificare, ed eventualmente sostituire, la valvola di chiusura nel preriscaldatore del gasolio	Pag. 21	☐		☐	
8. Controllare che la ventola non sia sporca o danneggiata	Pag. 19	☐		☐	
9. Controllo dell'elettrodo di accensione, del sistema di miscelazione, della guarnizione, dell'ugello e del boccaglio	Pag. 20	☐		☐	
10. Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore	Pag. 23	☐		☐	
11. Verificare che i collegamenti elettrici siano in posizione corretta	Pag. 23	☐		☐	
12. Accensione del bruciatore	Pag. 15	☐		☐	
13. Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore	Pag. 15	☐		☐	
14. Rilevare ed eventualmente correggere i valori di misura o impostare il bruciatore	Pag. 16	☐		☐	
15. Eseguire il test di sicurezza	Pag. 17	☐		☐	
16. Confermare d'avere eseguito la manutenzione a regola d'arte		☐		☐	
		Timbro della ditta/firma/data		Timbro della ditta/firma/data	

Tab. 24 Protocollo di ispezione e di manutenzione

	prima	dopo	prima	dopo	prima	dopo	prima	dopo	prima	dopo
1.	☐		☐		☐		☐		☐	
a)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c)	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d)	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e)	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f)	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar
g)	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h)	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba
2.	☐		☐		☐		☐		☐	
3.	☐		☐		☐		☐		☐	
4.	☐		☐		☐		☐		☐	
5.	☐		☐		☐		☐		☐	
6.	☐		☐		☐		☐		☐	
7.	☐		☐		☐		☐		☐	
8.	☐		☐		☐		☐		☐	
9.	☐		☐		☐		☐		☐	
10.	☐		☐		☐		☐		☐	
11.	☐		☐		☐		☐		☐	
12.	☐		☐		☐		☐		☐	
13.	☐		☐		☐		☐		☐	
14.	☐		☐		☐		☐		☐	
15.	☐		☐		☐		☐		☐	
16.	☐		☐		☐		☐		☐	
	Timbro della ditta/firma/ data		Timbro della ditta/firma/ data		Timbro della ditta/firma/ data		Timbro della ditta/firma/ data		Timbro della ditta/firma/ data	

Tab. 25 Protocollo di ispezione e di manutenzione

Indice analitico

D
Dati tecnici 5
Dispositivo digitale di controllo della combustione
Indicazioni di funzionamento 9

I
Indicazioni per il gruppo di destinazione. 3
Istruzioni al gestore d'impianto 4

L
Lavori elettrici 4

M
Manutenzione 4
Messa in funzione 4

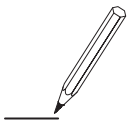
O
Odore di gas 3, 3

P
Passaggio 4
Preriscaldatore del gasolio. 21
Prova di tenuta ermetica 13

S
Sistema di miscelazione. 20
Sostituzione dell'ugello 21

T
Tenuta del tubo di aspirazione 13
Tubo di aspirazione. 13

V
Valvola di chiusura 21
Vuoto 12



Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.bosch-thermotechnology.com