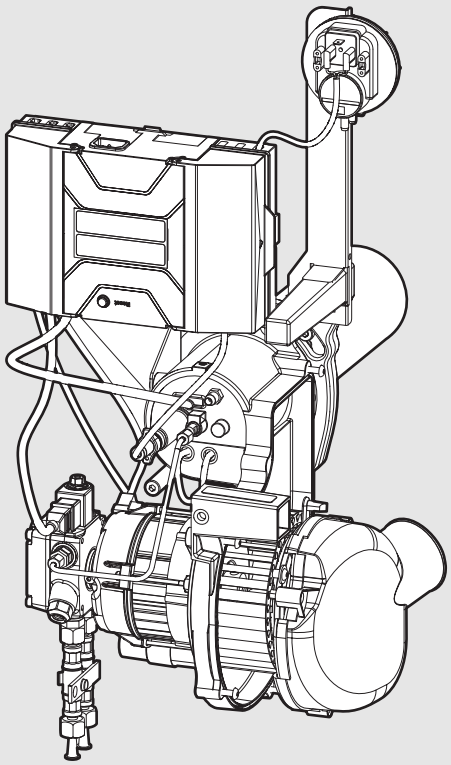
BOSCH

Istruzioni per la messa in servizio e la manutenzione

Bruciatore a fiamma blu

BE OC7800 F 18...49

BE 1.3 | BE 2.3



6721106555 (2025/12) CH

Indice

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

2 Descrizione del prodotto 4
2.1 Dichiarazione di conformità 4
2.2 Fornitura 4
2.3 Denominazione del prodotto 4
2.4 Utilizzo conforme alle indicazioni 4
2.5 Combustibili consentiti 4
2.6 Descrizione del prodotto 5

3 Dati tecnici 6
3.1 Tipi di bruciatore 6
3.2 Boccagli (ceramica) 7
3.3 Valori di impostazione e dotazione ugelli 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 8
4.3 Indicazioni di funzionamento sull'automatismo di combustione del bruciatore 8
4.4 Funzionamento di emergenza 9
4.5 Schema elettrico di collegamento automatismo digitale di combustione 9

5 Posare, controllare e collegare il dispositivo di alimentazione del 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 ermetica del tubo di aspirazione 13

6 Mettere in servizio del bruciatore 14
6.1 Controllo delle connessioni elettriche a spina 14
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
6.4.1 Impostare Modalità spazzacamino 16
6.5 Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore 16
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 al camino (qA) 16
6.6.3 Controllo della tenuta dell'impianto di scarico fumi 16

7 In caso di difformità dai dati tecnici – reimpostazione 17
7.1 Impostare il bruciatore (funzionamento indipendente dall'aria del locale, solo 18 – 49 kW) 17
7.2 Correzione del tenore di CO2 18
7.2.1 Impostazione del carter di aspirazione dell'aria 18
7.2.2 Impostazione della pressione del gasolio 19
7.3 Misurazione del tenore di CO (monossido di carbonio) 19
7.4 Misurazione della pressione nel sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione 19
7.5 Esecuzione del test fuliggine (emissione polveri) 19

8 Eseguire il test di sicurezza 19

9 Ispezione e manutenzione del bruciatore 20
9.1 Rilevare ed eventualmente correggere i valori di misurazione 20
9.2 Controllare la cuffia del bruciatore e il bruciatore 20
9.3 Controllare il funzionamento del motore del bruciatore, eventualmente sostituirlo 20
9.4 Messa fuori servizio del bruciatore 20
9.5 Pulire, ed eventualmente sostituire, il filtro della pompa del gasolio 20
9.5.1 Per pompe gasolio Danfoss 20
9.5.2 Per pompe gasolio Suntec 20
9.6 Controllare che la ventola sia pulita e integra 21
9.6.1 In caso di lieve sporcizia 21
9.6.2 In caso di notevole sporcizia 21
9.7 Controllo dell'elettrodo di accensione, del sistema di miscelazione, della guarnizione, dell'ugello e del boccaglio 22
9.7.1 Controllo dell'elettrodo accensione ed eventuale sostituzione 22
9.7.2 Controllare il sistema di miscelazione 23
9.7.3 Sostituzione dell'ugello 23
9.7.4 Verificare la valvola d'intercettazione nel preriscaldatore del gasolio 24
9.7.5 Verificare, ed eventualmente sostituire, il boccaglio 24
9.7.6 Montare il bruciatore e controllare la guarnizione 24
9.8 Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore 25
9.9 Verificare che i collegamenti elettrici siano in posizione corretta 25
9.10 Eseguire il test di sicurezza 25
9.11 Chiusura ermetica aggiuntiva per il funzionamento indipendente dall'aria dell'ambiente 26

10 Esecuzione dei lavori di completamento 26
10.1 Misurare la corrente della fotocellula (controllo di fiamma) 26
10.2 Controllare la tenuta ermetica lato fumi 26
10.2.1 Definire il limite d'inversione 26

11 Eliminazione delle disfunzioni del bruciatore 26
11.1 Diagnostica delle disfunzioni e degli errori 26
11.2 Disfunzioni – eliminare le cause 27

12 Allegato 29
12.1 Protezione ambientale e smaltimento 29
12.2 Protocollo di messa in funzione 30
12.3 Protocollo di ispezione e di manutenzione 31

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Significato dei simboli

Avvertenze

Nelle avvertenze, le parole di segnalazione all'inizio di un'avvertenza sono utilizzate per indicare il tipo e la gravità del rischio che ne consegue se non vengono adottate misure per ridurre al minimo il pericolo.

Le seguenti parole sono definite e possono essere utilizzate in questo documento:

PERICOLO

PERICOLO indica il rischio di lesioni personali gravi o mortali.

AVVERTENZA

AVVERTENZA indica che possono verificarsi lesioni personali da gravi a pericolose per la vita.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica che possono verificarsi lesioni personali di lieve o media entità.

AVVISO

AVVISO indica che possono verificarsi danni materiali.

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

⚠ Informazioni per il gruppo di destinatari

Le presenti istruzioni di installazione si rivolgono ai tecnici specializzati e certificati nelle installazioni a gas, idrauliche, nel settore elettrico e del riscaldamento. 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.

- ▶ Prima dell'installazione, leggere le istruzioni di installazione, per servizio tecnico e di messa in funzione (generatore di calore, regolatore del riscaldamento, circolatori, ecc.).
- ▶ Rispettare le avvertenze e gli avvisi di sicurezza.
- ▶ Attenersi alle disposizioni nazionali e locali, ai regolamenti tecnici e alle direttive in vigore.
- ▶ 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" o "pdc".
- ▶ 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 gas combusti in caso di combustione insufficiente

Pericolo di morte in presenza di fuoriuscite di gas combusti. Se i condotti di scarico dei gas combusti sono danneggiate o non a tenuta o in caso di odore di gas combusti, attenersi alla seguente condotta.

- ▶ Chiudere l'adduzione del combustibile.
- ▶ Aprire porte e finestre.
- ▶ Se necessario, avvisare tutti gli inquilini e abbandonare l'edificio.
- ▶ Impedire l'accesso all'edificio a terzi.
- ▶ Riparare subito tutti i danni al sistema di scarico dei gas combusti.
- ▶ Assicurare l'alimentazione di aria comburente.
- ▶ Non chiudere e non ridurre le aperture di ventilazione e sfiato presenti in porte, finestre e pareti.
- ▶ Assicurare un'alimentazione sufficiente dell'aria comburente anche in apparecchi 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 servizio e manutenzione

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

- ▶ Durante il funzionamento dipendente dall'aria del locale: accertarsi che il locale di posa soddisfi i requisiti di ventilazione.
- ▶ Non riparare, manipolare o disattivare i componenti rilevanti per la sicurezza.
- ▶ Installare solo pezzi di ricambio originali.

⚠ Intervento elettrico

Gli interventi elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici specializzati in impianti elettrici.

Prima di iniziare gli interventi elettrici:

- ▶ Staccare completamente la tensione di rete su tutti i poli e impedirne la riaccensione.
- ▶ Assicurarsi che la tensione di rete sia staccata.
- ▶ Prima di toccare parti sotto tensione, lasciar trascorrere almeno 5 minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.
- ▶ Osservare anche gli schemi elettrici degli altri componenti di sistema.

⚠ Consegna al gestore

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

- ▶ Spiegare l'impostazione di comando – soffermarsi in modo particolare su tutte le azioni rilevanti per la sicurezza.
- ▶ Informare in particolare sui seguenti punti:
  - Le operazioni di conversione o riparazione devono essere eseguite esclusivamente da un'azienda specializzata autorizzata.
  - Per un funzionamento sicuro ed ecologico è necessaria almeno un'ispezione annuale e una pulizia e una manutenzione in base alle necessità.
  - Il generatore di calore deve essere utilizzato solo con mantello montato e chiuso.
- ▶ Identificare le possibili conseguenze (danni alle persone o cose, fino al pericolo di morte) di un'ispezione, pulizia e manutenzione mancata o inadeguata.
- ▶ Informare sui pericoli del monossido di carbonio (CO) e raccomandare l'uso di rilevatori CO (monossido di carbonio).
- ▶ Consegnare al gestore le istruzioni per l'installazione e l'uso, che devono essere conservate.

2 Descrizione del prodotto

2.1 Dichiarazione di conformità

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le disposizioni europee e nazionali vigenti ed integrative.

CE Con la marcatura CE si dichiara la conformità del prodotto con tutte le disposizioni di legge UE da utilizzare, che prevedono l'applicazione di questo marchio.

Il testo completo della dichiarazione di conformità è disponibile su Internet: www.bosch-homecomfort.ch.

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.

2.3 Denominazione del prodotto

I bruciatori a fiamma blu BE 1.3 e 2.3 sono indicati in questo manuale a corredo indistintamente come «bruciatori».

2.4 Utilizzo conforme alle indicazioni

Questo bruciatore può essere installato solo su una caldaia Olio Condens 7800 F 18...49 e successivi sviluppi:

Il bruciatore completamente automatico è conforme alle norme EN 298 e 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.

2.5 Combustibili consentiti

⚠ ATTENZIONE

Danni a persone o cose dovuti a combustibili non ammessi!

I combustibili non consentiti danneggiano la caldaia e possono produrre sostanze pericolose per la salute.

- ▶ Utilizzare soltanto combustibili dichiarati idonei per questo prodotto dal produttore.

Paese	Combustibili	Nota
Germania Belgio Italia	• Gasolio EL secondo DIN 51603-1 • Gasolio bio secondo DIN SPEC 51603-6 • Gasolio paraffinico secondo DIN TS 51603-8	• L'uso del generatore di calore è consentito soltanto con i combustibili indicati. • I requisiti di cui all'art. 15a BImSchV in materia di emissione e rendimento sono soddisfatti (Germania). • L'uso è consentito con combustibili liquidi a norma DIN 51603-1/-6/-8 e quindi anche con i relativi combustibili climaticamente neutri. Oltre al gasolio convenzionale è possibile utilizzare miscele contenenti fino al 30,9 % di biocombustibili ottenuti mediante transesterificazione (FAME), nonché combustibili paraffinici fino al 100 % (prodotti idrogenati o basati su energia elettrica verde).
Austria	• Gasolio EL (viscosità max 6,0 mm^2/s a 20 °C)	• L'uso del generatore di calore è consentito solo con il combustibile indicato. I requisiti dell'art. 15a B-VG in conformità al livello di emissioni ed efficienza sono soddisfatti. • I valori di emissione citati nel 3° paragrafo dell'articolo 7 per bruciatore ed atomizzazione di gasolio ad aria soffiata extra-leggero (CO<20 mg/MJ, NOx<6 mg/MJ e indice di fuliggine <=1) non vengono superati. • Oltre al gasolio convenzionale è possibile utilizzare miscele contenenti fino al 30,9 % di biocombustibili ottenuti mediante transesterificazione (FAME), nonché combustibili paraffinici fino al 100% (prodotti idrogenati o basati su energia elettrica verde) (con riferimento alla norma DIN 51603-1/-6/-8).

Paese	Combustibili	Nota
Svizzera	• Gasolio EL (viscosità max 6,0 mm^2/s a 20 °C)	• L'uso del generatore di calore è consentito solo con il combustibile indicato. I valori di potenza indicati nella tabella "Dati tecnici" si riferiscono alla potenza nominale. Nelle reali condizioni di funzionamento alcuni valori si mantengono in parte su livelli inferiori, per rispettare le direttive LVR nell'intervallo di potenza indicato. • La caldaia a gas a condensazione è stata controllata e omologata secondo le istanze dell'ordinanza controllo inquinamento aria (LRV, appendice 4) nonché in base alle direttive per le norme di protezione antincendio dei vigili del fuoco VKF. I sistemi di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione sono stati collaudati da VKF. • Oltre al gasolio convenzionale è possibile utilizzare miscele contenenti fino al 30,9 % di biocombustibili ottenuti mediante transesterificazione (FAME), nonché combustibili paraffinici fino al 100% (prodotti idrogenati o basati su energia elettrica verde) (con riferimento alla norma DIN 51603-1/-6/-8).
Altri Paesi	• Gasolio EL (viscosità max 6,0 mm^2/s a 20 °C)	• L'uso del generatore di calore è consentito soltanto con i combustibili indicati. • Oltre al gasolio convenzionale è possibile utilizzare miscele contenenti fino al 30,9 % di biocombustibili ottenuti mediante transesterificazione (FAME), nonché combustibili paraffinici fino al 100% (prodotti idrogenati o basati su energia elettrica verde) (con riferimento alla norma DIN 51603-1/-6/-8).

Tab. 2 Combustibili ammessi nelle varie nazioni e note

2.6 Descrizione del prodotto

I componenti principali del bruciatore sono:

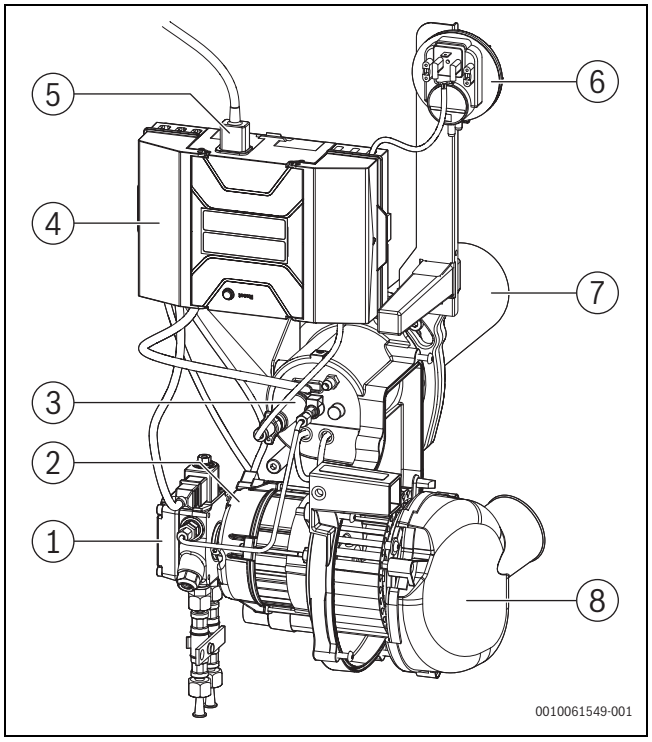


Fig. 1 Bruciatore BE 1.3 e 2.3

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

Il bruciatore (→ figura 1) è collegato alla rete elettrica tramite una spina di rete (→ figura 1, [5]) e al termoregolatore tramite una linea dati.

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

- Dopo la richiesta di calore da parte della termoregolazione elettronica del generatore di calore, il bruciatore si accende e scalda il gasolio che si trova a monte e all'interno dell'ugello fino a circa 65 °C. In caso di avviamento a freddo questa procedura può durare al massimo 3 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.
- In questo sistema di combustione, il gasolio nebulizzato dall'ugello viene vaporizzato (stato gassoso) mediante il ricircolo di gas scaldanti, miscelato in modo 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.
- La funzione di sicurezza del pressostato assicura che non si verifichino maggiori emissioni di CO durante la combustione quando il condotto fumi, lo scambiatore di calore o il condotto dell'aria comburente sono chiusi.

3 Dati tecnici

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

3.1 Tipi di bruciatore

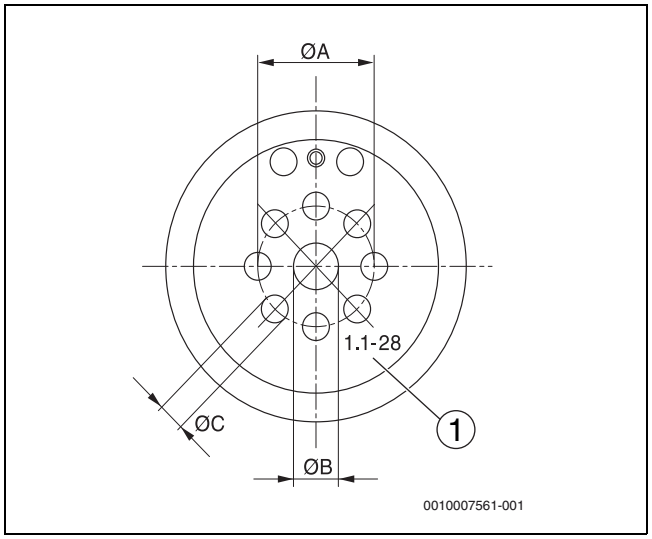


Fig. 2 Sistema di miscelazione – Ø A, B, C

[1] Matrice impressa

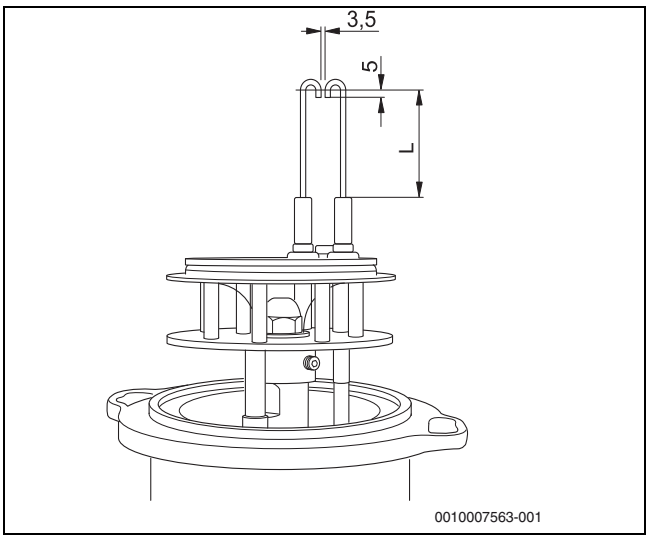


Fig. 3 Elettrodo di accensione (dimensioni in mm)

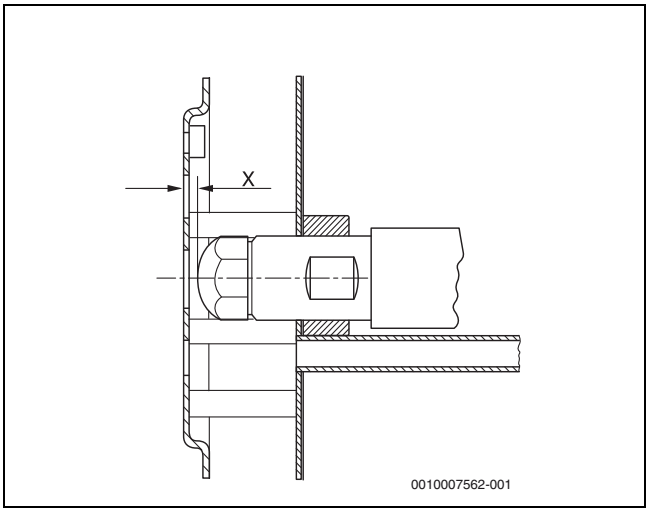


Fig. 4 Sistema di miscelazione – Misura "X"

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)

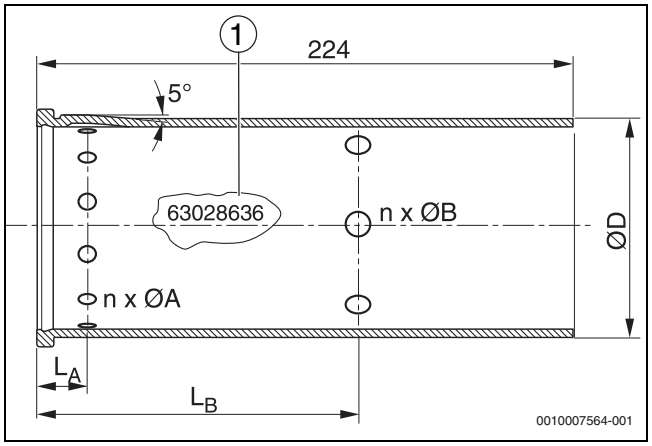


Fig. 5 Boccagli

[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

Valori impostati, dotazione ugelli[1)]		Olio Condens 7800 F 18...49				
Capacità nominale	kW	18	22	30	35	49
Tipo di bruciatore		BE 1.3 – 18 7800 F	BE 1.3 – 22 7800 F	BE 2.3 – 30 7800 F	BE 2.3 – 35 7800 F	BE 2.3 – 49 7800 F
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° HR	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	9,0 – 9,5	9,0 – 9,5	9,5 – 10,0	9,2 – 10,2	10,5 – 11,5
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
Tenore di CO_2 con flessibile di aspirazione	%	Funzionamento dipendente dall'aria del locale: 13,5% (funzionamento indipendente dall'aria del locale: →figura 22 e figura 23)				
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

Tutte le indicazioni si riferiscono a una temperatura dell'aria aspirata di 20 °C e a un'altezza d'installazione di 0 – 500 m sul livello del mare.

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 AC
Frequenza di rete	50 – 60 Hz ± 6 %
Fusibile esterno	nell'MX 45

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. L'automatismo di combustione viene comandato solo dall'apparecchio di termoregolazione della caldaia a gas a condensazione.

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.

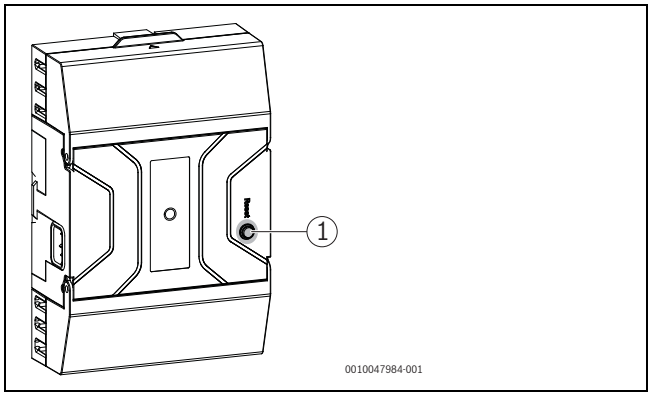


Fig. 6 Automatismo digitale di combustione

[1] Tasto reset

4.2 Svolgimento del programma

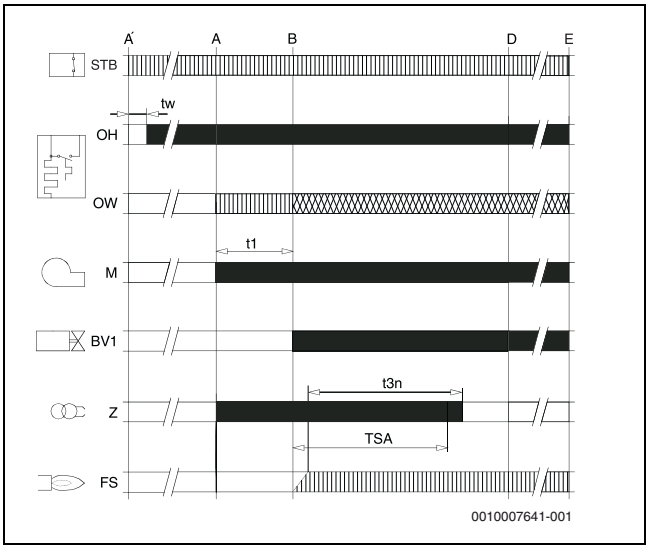


Fig. 7 Svolgimento del programma dell'automatismo di combustione

[STB] 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 post-accensione
[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. 7

4.3 Indicazioni di funzionamento sull'automatismo di combustione del bruciatore

Il LED sull'automatismo di combustione del bruciatore segnala lo stato di funzionamento del bruciatore.

Stato di esercizio	LED di indicazione
Automatismo di combustione del bruciatore in funzione	acceso
Automatismo di combustione del bruciatore in blocco con obbligo di riarmo	lampeggia lentamente
Automatismo di combustione del bruciatore in funzionamento in emergenza, comunicazione disturbata	lampeggia velocemente
Automatismo di combustione del bruciatore non in funzione	Off

Tab. 8 Indicatori di funzionamento automatismo di combustione

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 di blocco con obbligo di riarmo (arresto).

▶ Tasto reset (→ figura 8, [1])

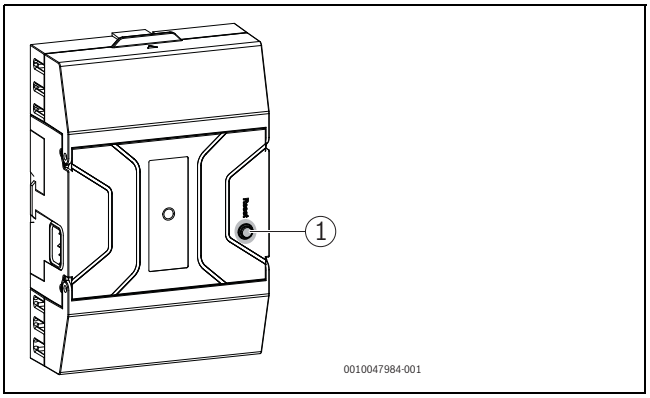


Fig. 8 Eliminazione delle disfunzioni dell'automatismo di combustione

[1] Tasto reset

4.5 Schema elettrico di collegamento automatismo digitale di combustione

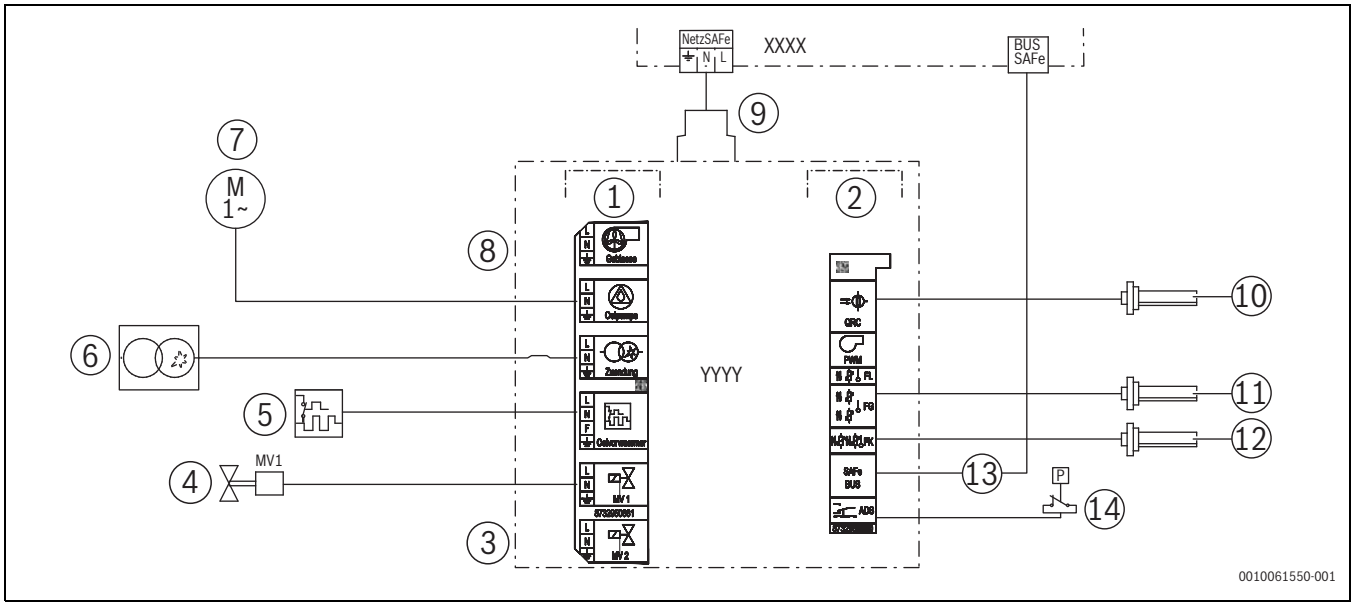


Fig. 9 Schema elettrico di collegamento automatismo digitale di combustione SAFe100

[1] Tensione di comando 230 V~
[2] Bassa tensione per sonda/BUS
[3] Non occupato
[4] Elettrovalvola
[5] Preriscaldatore del gasolio
[6] Trasformatore d'accensione
[7] Motore (ventilatore e pompa gasolio)
[8] Non occupato
[9] Ingresso rete elettrica 230 V AC
[10] Fotocellula (sensore rilevamento di fiamma)
[11] Sonda di temperatura fumi
[12] Sonda temperatura caldaia
[13] Linea BUS, collegamento alla termoregolazione dell'automatismo di combustione
[14] Pressostato gas combusti

XXXX MX 45
YYYY SAFe100

5 Posare, controllare e collegare il dispositivo di alimentazione del gasolio

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

Il fabbricante raccomanda l'uso di olio combustibile a basso tenore di zolfo, preferibilmente in qualità premium premiscelata e dosata automaticamente secondo DIN 51603-1. Inoltre, tutte le caldaie a gasolio sono omologate per gasoli con una percentuale di biocarburante fino al 30,9 % secondo DIN SPEC 51603-6.

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

Per evitare ostruzioni dell'ugello:

- ▶ Installare un filtro del gasolio a monte del bruciatore.

Si raccomanda l'uso di filtri del gasolio con inserto in carta.

Attenzione:

- ▶ L'uso di un filtro di carta è obbligatorio se si utilizza gasolio biologico con FAME (ad es. secondo DIN Spec 51603-6)!

AVVISO

Danni materiali e/o disfunzioni per utilizzo di inserti del filtro non adatti!

Se si utilizzano inserti del filtro privi di guarnizione, possono verificarsi mancanze di tenuta tra l'inserto del filtro e l'attacco a baionetta, con la conseguente penetrazione di particelle di sporco nel gasolio. Le conseguenze sono disfunzioni e avaria del bruciatore.

- ▶ Utilizzare esclusivamente inserti del filtro con anello di tenuta integro e correttamente applicato.
- ▶ Scegliere il filtro in base al tipo di combustibile e alla grandezza dell'ugello.

AVVISO

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

- ▶ Non utilizzare filtri in feltro.

Come accessori si possono trovare filtri adeguati per il gasolio.

Dimensioni ugello gph	Finezza del filtro in µm
≤ 0,5	massimo 20
> 0,5	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 gasolio con ritorno viene poi posato un tubo fino al serbatoio di gasolio.

Si consiglia di collegare il bruciatore a un sistema di alimentazione del gasolio monotubo. Utilizzando un sistema di alimentazione del gasolio monotubo, è necessario installare un filtro del gasolio con funzione di disaerazione automatica.

La lunghezza della tubazione del gasolio include tutti i tubi orizzontali e verticali, nonché tutte le curve e le valvole.

Le lunghezze massime della tubazione di aspirazione, indicate in metri nelle tab. da 11 a 14, dipendono dal dislivello e dal diametro interno del tubo. Il dimensionamento tiene conto dei singoli valori di resistenza della valvola di non ritorno, della valvola 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 (altezza H [m]) e dalla lunghezza della tubazione (→tabelle riportate nelle pagine seguenti).

La tubazione di alimentazione del gasolio deve arrivare quanto più vicino possibile al bruciatore, in modo tale che i tubi flessibili di collegamento possano essere collegati senza tensioni.

Utilizzare materiali idonei per le tubazioni del gasolio. Per le tubazioni di rame devono essere utilizzati esclusivamente raccordi ad anello tagliente con boccole di rinforzo.

Sistema bitubo

Serbatoio del gasolio sopra la pompa gasolio (→figura 10)

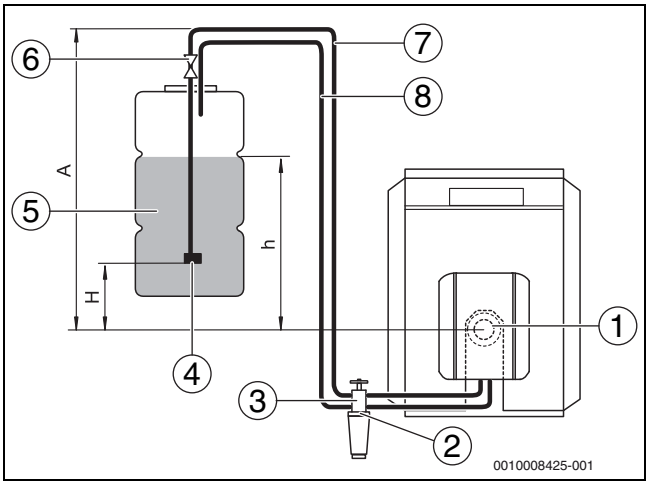


Fig. 10 Serbatoio del gasolio sopra la pompa

[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

	Dimensioni del bruciatore	18 – 49 kW		
		Diametro nominale tubo di aspirazione [mm]		
		4 (6 x 1)	**6 (8x1)**	**8 (10x1)**
Serbatoio gasolio ...	Altezza [m]	Lunghezza massima del tubo di aspirazione [m]		
... al di sopra del bruciatore	**4**	–	14	52
	3	–	13	47
	2	–	10	40
	1	–	8	32
	0	–	6,5	25

Tab. 11 Dimensionamento e lunghezza massima del tubo di aspirazione

Sistema bitubo

Serbatoio del gasolio sotto la pompa gasolio (→figura 11)

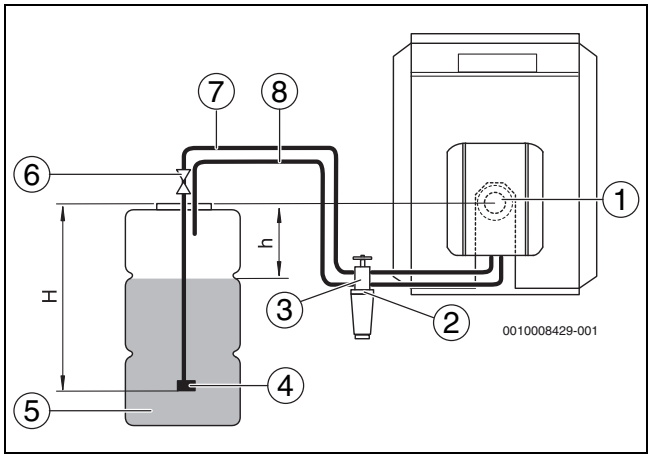


Fig. 11 Serbatoio del gasolio sotto la pompa

[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

	Dimensioni del bruciatore	18 – 49 kW		
		Diametro nominale tubo di aspirazione [mm]		
		4 (6 x 1)	**6 (8x1)**	**8 (10x1)**
Serbatoio gasolio ...	Altezza [m]	Lunghezza massima del tubo di aspirazione [m]		
	0	–	6,5	25
... al di sotto del bruciatore	**-1**	–	5	18
	-2	–	–	13
	-3	–	–	8

Tab. 12 Dimensionamento e lunghezza massima del tubo di aspirazione

Sistema monotubo, filtro gasolio con alimentazione di ritorno

Serbatoio del gasolio sopra la pompa gasolio (→figura 12)

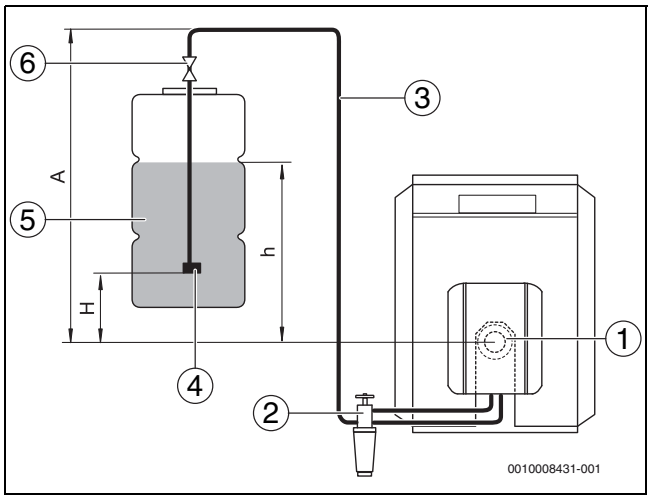


Fig. 12 Serbatoio del gasolio sopra la pompa

[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

	Dimensioni del bruciatore	18 – 30 kW			35 – 49 kW		
		Diametro nominale tubo di aspirazione [mm]			Diametro nominale tubo di aspirazione [mm]		
		4 (6 x 1)	**6 (8x1)**	**8 (10x1)**	4 (6 x 1)	**6 (8x1)**	**8 (10x1)**
Serbatoio gasolio ...	Altezza [m]	Lunghezza massima del tubo di aspirazione [m]			Lunghezza massima del tubo di aspirazione [m]		
... al di sopra del bruciatore	**4**	55	60	60	25	60	60
	3	48	60	60	22	60	60
	2	42	60	60	18	60	60
	1	36	60	60	15	60	60
	0	25	60	60	12	60	60

Tab. 13 Dimensionamento e lunghezza massima del tubo di aspirazione

Sistema monotubo, filtro gasolio con alimentazione di ritorno
Serbatoio del gasolio sotto la pompa gasolio (→figura 13)

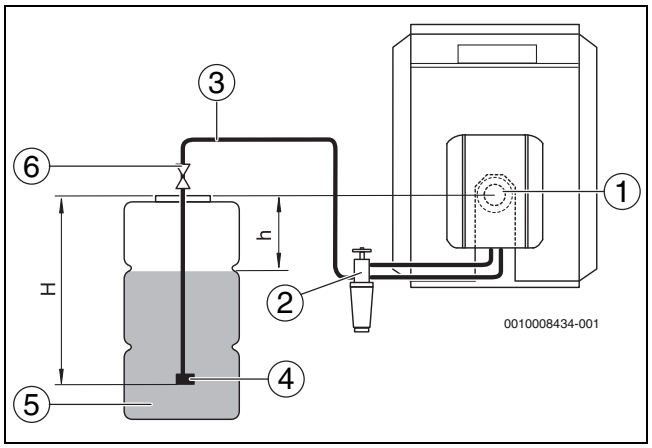


Fig. 13 Serbatoio del gasolio sotto la pompa

[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

	Dimensioni del bruciatore	18 – 30 kW			35 – 49 kW		
		Diametro nominale tubo di aspirazione [mm]			Diametro nominale tubo di aspirazione [mm]		
		4 (6 x 1)	**6 (8x1)**	**8 (10x1)**	4 (6 x 1)	**6 (8x1)**	**8 (10x1)**
Serbatoio gasolio ...	Altezza [m]	Lunghezza massima del tubo di aspirazione [m]			Lunghezza massima del tubo di aspirazione [m]		
... al di sotto del bruciatore	**0**	25	60	60	12	60	60
	-1	19	60	60	9	60	60
	-2	13	50	60	6	40	60
	-3	8	35	60	–	25	60

Tab. 14 Dimensionamento e lunghezza massima del tubo di aspirazione

5.3 Controllare il vuoto

Il vuoto dipende dalla struttura del dispositivo di alimentazione del gasolio e dal livello di riempimento del serbatoio del gasolio.

Il vuoto massimo si misura sul manicotto di aspirazione della pompa gasolio o nel tubo di aspirazione direttamente a monte della pompa. Esso non deve superare il valore massimo di 0,4 bar, indipendentemente dal livello di riempimento del serbatoio di gasolio.

Per verificare contemporaneamente anche la tenuta ermetica del dispositivo di alimentazione del gasolio, il vuoto può essere misurato con un vacuometro munito di tubo flessibile trasparente della lunghezza di 1 m (accessorio).

Il vuoto non deve preferibilmente superare 0,3 bar e non può in nessun caso essere maggiore di 0,4 bar.

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 ermetica del tubo di aspirazione

La tenuta ermetica della tubazione di aspirazione può essere misurata con un vacuometro e un tubo flessibile trasparente lungo 1 m, d_e = 12 mm (accessorio).

- ▶ Inserire il tubo flessibile trasparente [1] nella tubazione di aspirazione dietro al filtro del gasolio [2].
- ▶ Legare in alto la curva del flessibile trasparente come indicato.
- ▶ Avviare il bruciatore e lasciarlo funzionare per almeno 3 minuti.
- ▶ Spegnere il bruciatore.
- ▶ Eseguire un controllo visivo della quantità d'aria in formazione (dettagli A e B).

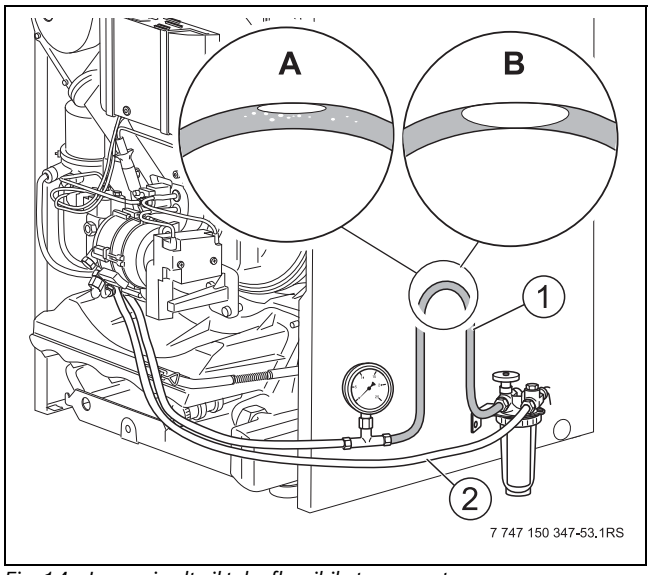


Fig. 14 Legare in alto il tubo flessibile trasparente

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

Se nel punto più alto della curva si accumula soltanto una piccola quantità d'aria (ingrandimento A) la tenuta della tubazione del gasolio è stagna a sufficienza.

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. 12.2, pag. 30).

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. 15 e 16).

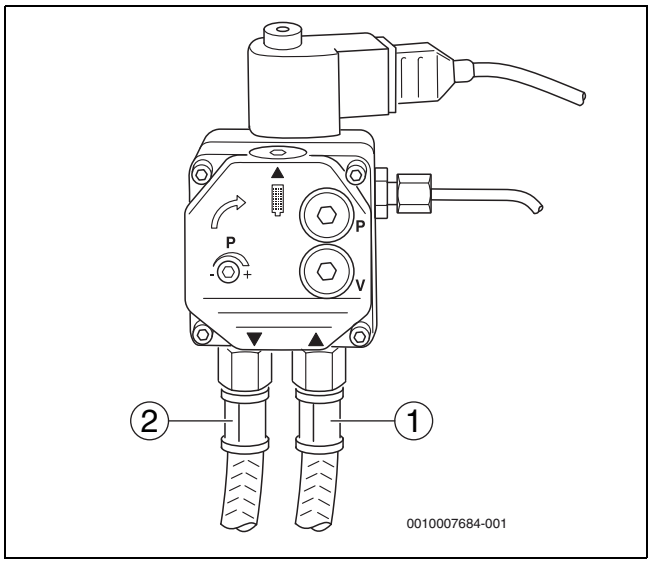


Fig. 15 Pompa gasolio – Danfoss

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

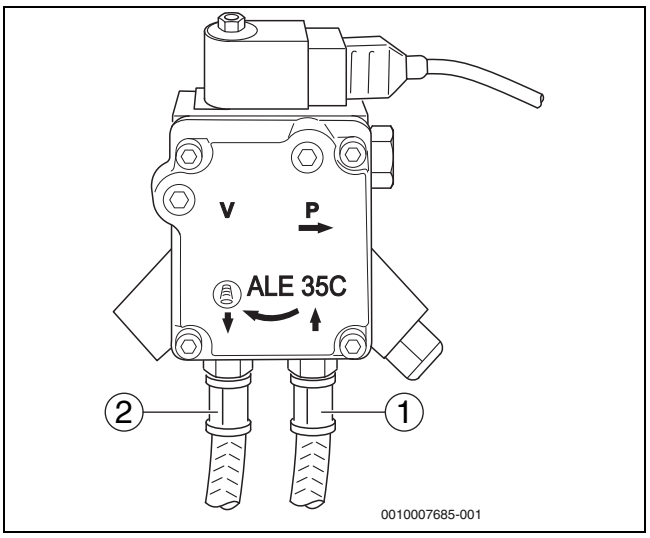


Fig. 16 Pompa gasolio – Suntec

[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 sistema di alimentazione gasolio (→ capitolo 9, pagina 10). Controllare, in particolare nei vecchi impianti di alimentazione del gasolio, la resistenza di aspirazione e la tenuta ermetica.

- Scollegare l'impianto di riscaldamento dall'alimentazione elettrica mediante l'interruttore On/Off del termoregolatore.
- Chiudere il rubinetto di intercettazione del gasolio .
- Installare il vacuometro (→ figura 17, [2]) con il tubo flessibile trasparente (→ figura 17, [3]; accessorio) tra il filtro del gasolio (→ figura 17, [4]) e la tubazione di aspirazione gasolio (→ figura 17, [1]), così come illustrato.
- Aprire il rubinetto di intercettazione del gasolio .
- Avviare l'impianto di riscaldamento mediante l'interruttore On/Off del termoregolatore.

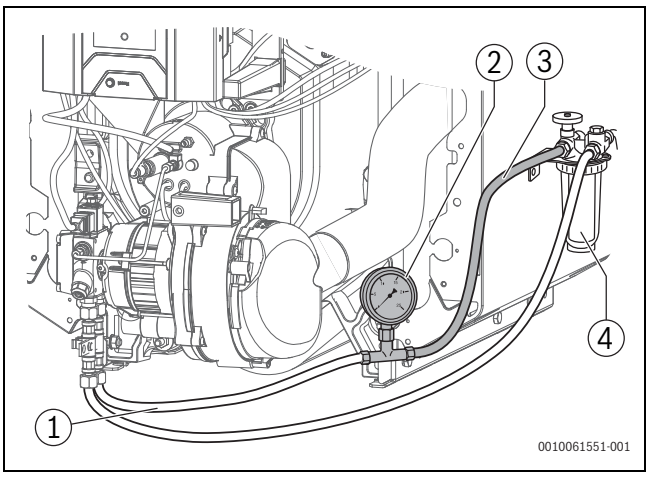


Fig. 17 Filtro del gasolio, vacuometro e flessibile trasparente (illustrati: 18-49 kW)

[1] Tubazione aspirazione gasolio
[2] Vacuometro
[3] Tubo flessibile trasparente
[4] Filtro dell'olio

Poiché il bruciatore viene consegnato dalla fabbrica in condizioni di anomalia, è necessario ripristinare lo stato di normale funzionamento prima di procedere alla prima messa in funzione.

- Per sbloccare, premere il tasto di riarmo/reset sul termoregolatore (→ figura 18) o sull'automatismo di combustione del bruciatore (→ figura 19).

- Avviare il motore tramite il termoregolatore (→vedere le Istruzioni di servizio per il termoregolatore).
- Disaerare la tubazione del gasolio.
- Controllare attraverso il tubo flessibile trasparente (→ figura 17, [3]) che il gasolio aspirato non contenga bollicine.
- Spegnere il motore dall'unità di servizio (→ Istruzioni di servizio dell'unità di servizio).

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 ermetica 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 di aspirazione dell'aria (→figura 30, pagina 21).
- Chiudere il rubinetto di intercettazione sul filtro del gasolio (→figura 17) e smontare il flessibile trasparente (→figura 17) con il vacuometro (→figura 17).
- Collegare la tubazione di aspirazione gasolio (→figura 17) al raccordo del filtro del gasolio.
- Aprire il rubinetto di intercettazione del gasolio sul filtro del gasolio.
- Avviare l'impianto di riscaldamento tramite l'interruttore principale (→figura 18).
  Il display si illumina e dopo poco tempo indica la temperatura della caldaia.

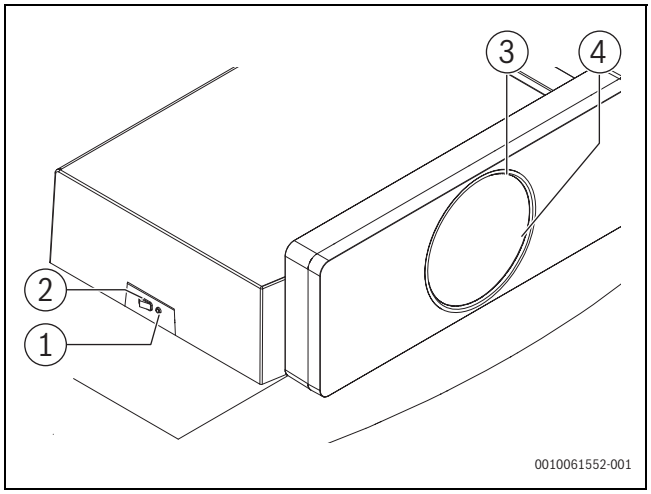


Fig. 18 Unità di termoregolazione con termoregolatore

[1] Pulsante di riarmo interruttore LS 8 A
[2] Interruttore principale
[3] LED di stato del sistema
[4] Pannello di comando UI 800

- Controllare la tenuta ermetica 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.

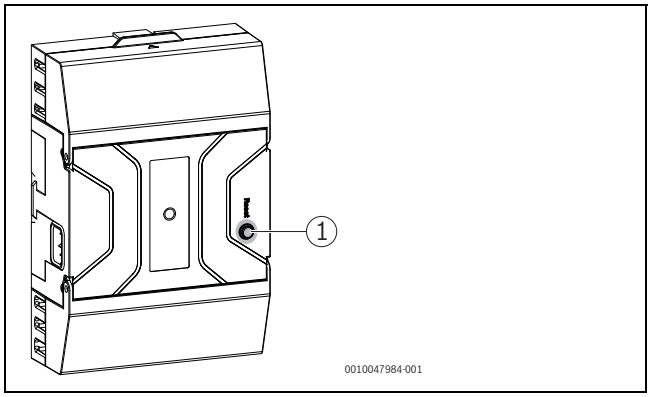


Fig. 19 Tasto di riarmo sull'automatismo di combustione

[1] Tasto di riarmo/reset con LED

Alla prima messa in funzione, mettere in servizio il bruciatore dal pannello di comando tramite la funzione Prova di combustione.

- Per richiamare la funzione Prova di combustione sul pannello di comando, osservare il capitolo seguente.

Se il bruciatore non si avvia:

Se il bruciatore non parte nemmeno dopo il quinto tentativo, si deve determinarne la causa (→capitolo 11, pag. 26).

6.4.1 Impostare Modalità spazzacamino

Per misurare i valori o impostarli si hanno a disposizione 30 min di tempo. Dopodiché l'apparecchio torna al funzionamento normale.

In Modalità spazzacamino è possibile selezionare la potenza termica nominale dell'apparecchio.

- ▶ Assicurare un sufficiente smaltimento del calore prodotto tramite le valvole dei radiatori aperte.
- ▶ Nel menu principale, toccare Modalità spazzacamino .
- ▶ Selezionare **Conferma**.

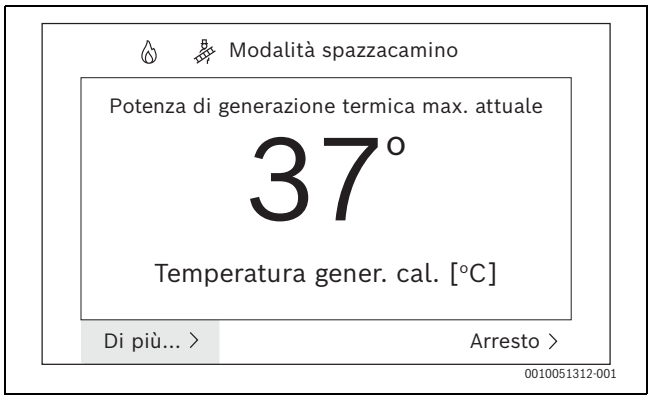


Fig. 20 Prova di combustione attiva (esempio)

- ▶ Per uscire da Modalità spazzacamino, toccare **Chiudere modalità spazzacamino?** > **Conferma**.
- ▶ Riportare le valvole-radiatore nella loro condizione originaria.

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. 21, [3]).

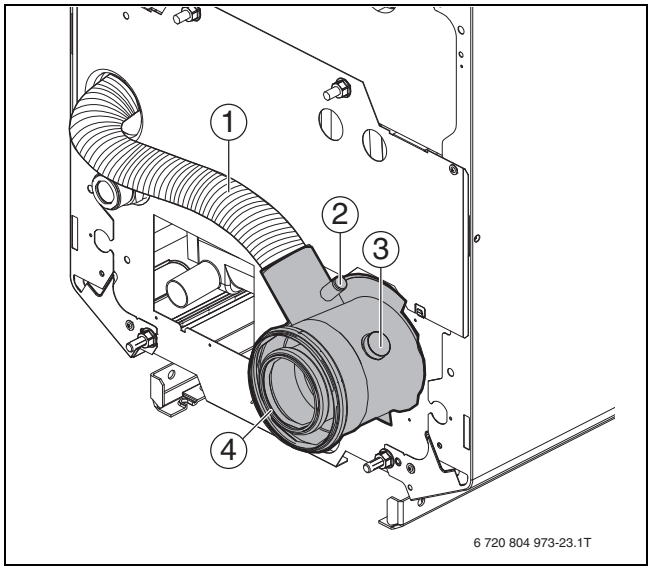


Fig. 21 Tronchetto aria e gas combusti

[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. 21, [3], pag. 16).
- ▶ Rilevare i valori di misurazione e riportarli nel protocollo di messa in servizio (→capitolo 12.2, pagina 30).
- ▶ Dopo aver effettuato le misurazioni, chiudere tutte le relative aperture.

6.6.2 Determinazione della perdita al camino (q_A)

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

$q_A = (t_A - t_L)\ (0{,}5/CO_2 + 0{,}007)$ in %

t_A = temperatura gas combusti lorda in °C

t_L = 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.

7 In caso di difformità dai dati tecnici – reimpostazione

In caso di difformità dai dati tecnici indicati (→capitolo 3, pagina 6) 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

7.1 Impostare il bruciatore (funzionamento indipendente dall'aria del locale, solo 18 – 49 kW)

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 i rilevamenti ad una temperatura dell'acqua di caldaia di circa 60 °C e con un tempo di funzionamento del bruciatore superiore a 20 minuti.

- ▶ Inserire la sonda nell'apertura di misurazione della tubazione di alimentazione aria e rilevare la temperatura.
- ▶ Alla prima messa in funzione modificare il tenore di CO_2 secondo la tab. , impostando la portata d'aria fornita dal condotto d'aspirazione aria (→capitolo 7.2.1 "Impostazione del carter di aspirazione dell'aria", Impostazione del condotto d'aspirazione aria, pagina 18).
- ▶ Se risulta impossibile impostare il tenore di CO_2 agendo soltanto sul condotto d'aspirazione aria (pressione statica del ventilatore fuori intervallo di impostazione) o in seguito alla sostituzione di un ugello: correggere il tenore di CO_2 secondo la tab. Tab. 5 "Valori di impostazione e dotazione ugelli", agendo sulla vite di regolazione della pressione della pompa del gasolio come indicato in figura 22 o in figura 23, a seconda che l'aria di alimentazione venga aspirata direttamente dalla parete esterna o per mezzo di un tubo concentrico.

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

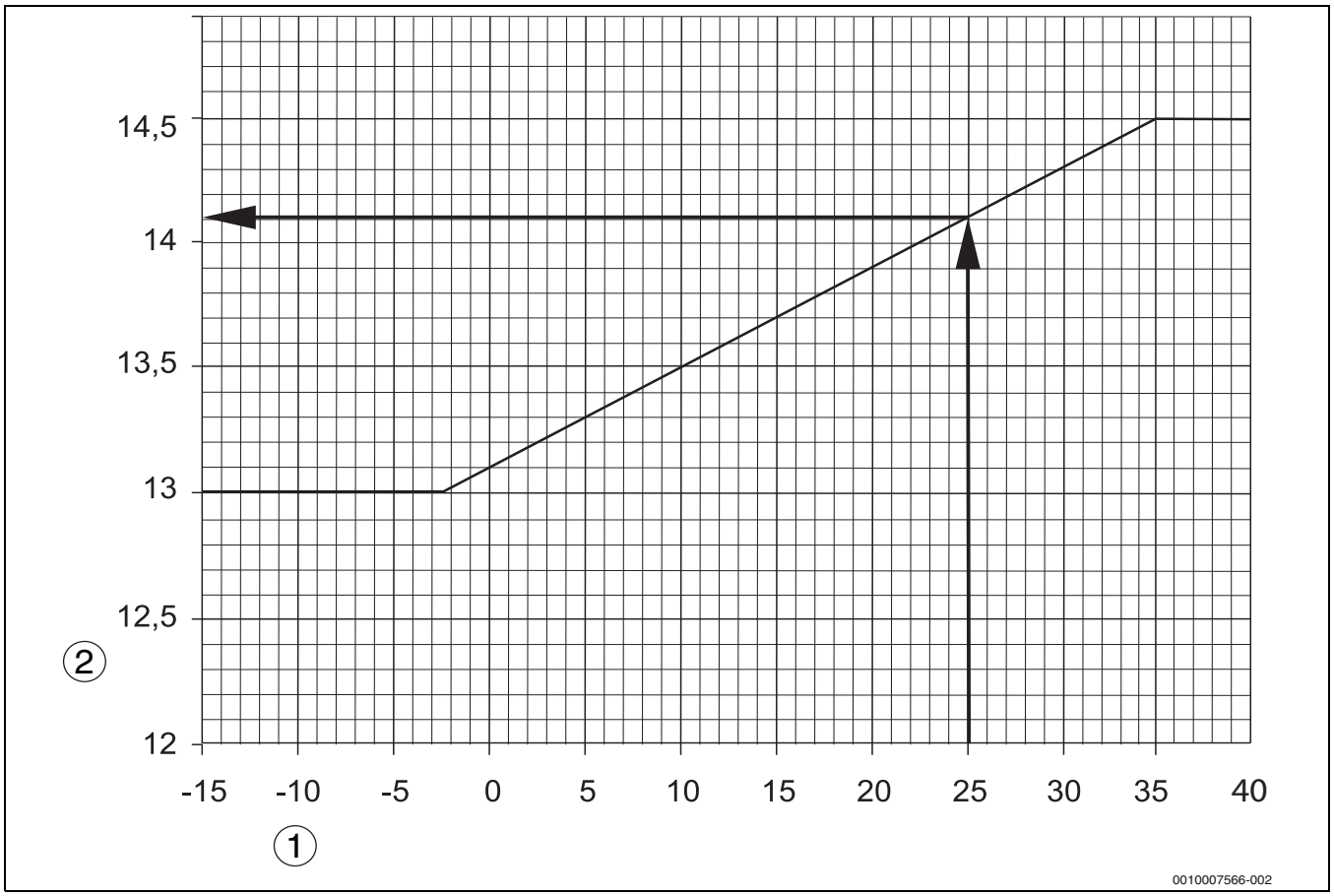


Fig. 22 Impostazione del tenore di CO_2 con aspirazione dell'aria di alimentazione attraverso la parete esterna (funzionamento con flessibile di aspirazione)

[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

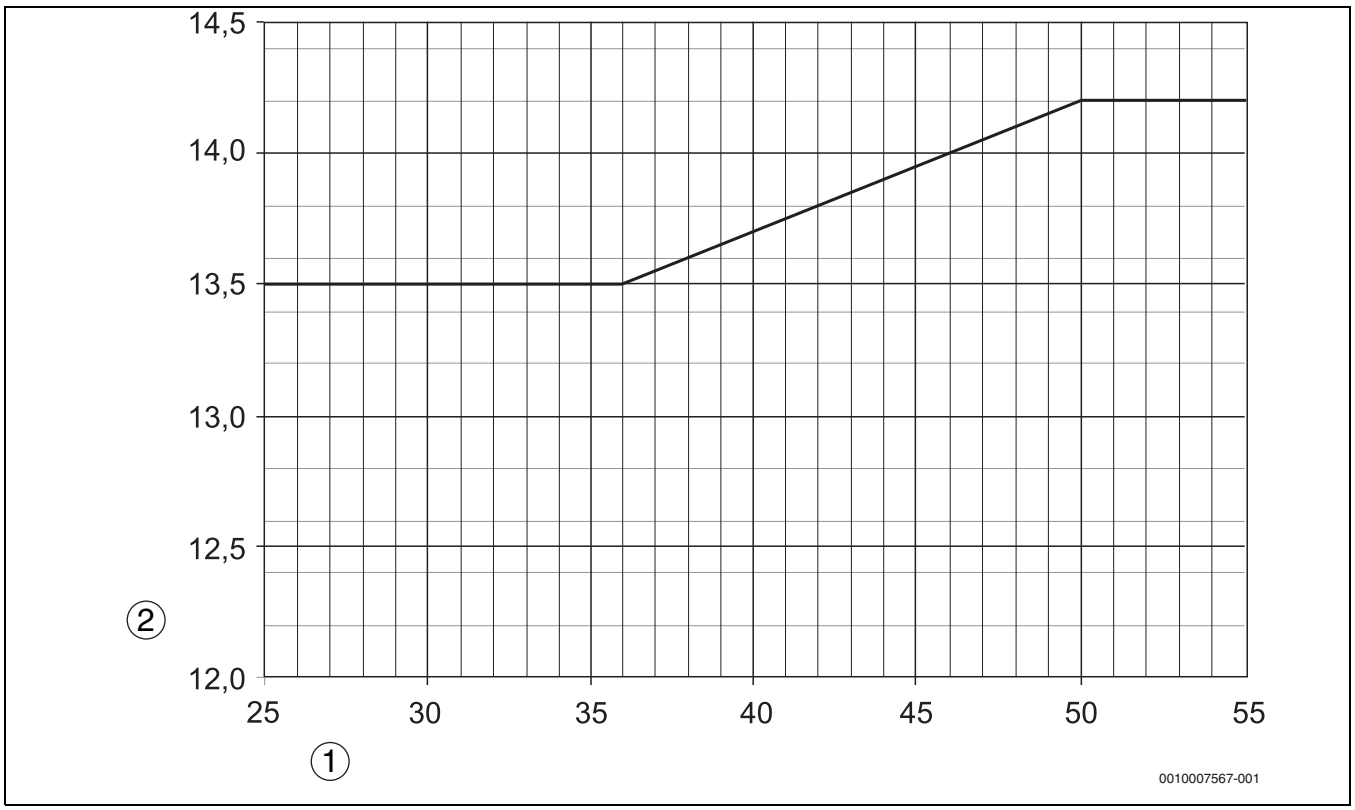


Fig. 23 Impostazione del tenore di CO_2 con aspirazione dell'aria di alimentazione tramite sistema concentrico di aspirazione e scarico gas combusti (funzionamento con flessibile di aspirazione)

[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

7.2 Correzione del tenore di CO_2

7.2.1 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 per mezzo dell'unità di servizio:

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

Prestare attenzione, perché a una maggiore pressione del ventilatore, ottenuta ruotando il condotto d'aspirazione aria, corrisponde una diminuzione dei valori numerici sulla scala [2]. Si veda la direzione della freccia in figura 24.

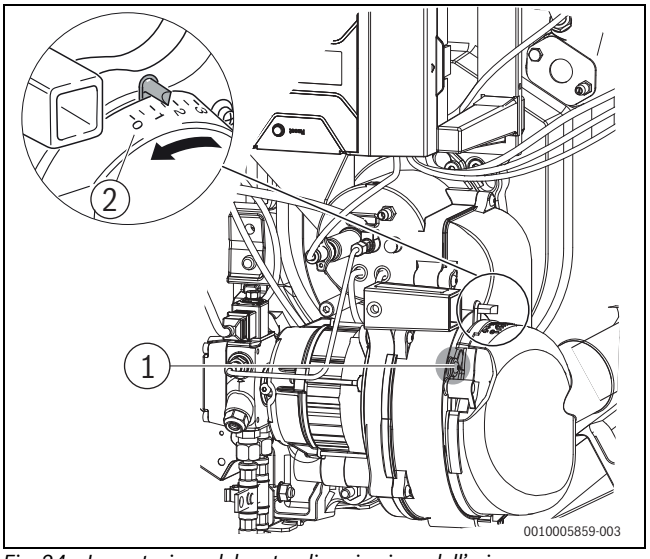


Fig. 24 Impostazione del carter di aspirazione dell'aria

[1] Viti
[2] Scala

- ▶ Correggere la pressione del gasolio (→ capitolo 7.2.2), in modo tale che il tenore di CO_2 rientri nei parametri (→ capitolo 3.3, pagina 7).
- ▶ Se necessario sostituire l'ugello.

Scala	Portata d'aria	Tenore di CO_2
0	Massimo	Minimo
6	Minimo	Massimo

Tab. 20 Impostare la quantità d'aria

7.2.2 Impostazione della pressione del gasolio

Ruotando di poco la vite di regolazione della pressione (figura 25, [1] o figura 26, [1]) è possibile variare la precisione della pompa del gasolio e di conseguenza anche il tenore di CO_2.

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

Aumentare la pressione:			
Ruotare verso destra	↷	=	Aumentare il tenore di CO_2
Ridurre la pressione:			
Ruotare verso sinistra	↶	=	Ridurre il tenore di CO_2

Tab. 21

Se risulta impossibile ottenere il tenore di CO_2 previsto entro i limiti di pressione del gasolio, controllare la tenuta lato gas di riscaldamento (→capitolo 10.2, pagina 26).

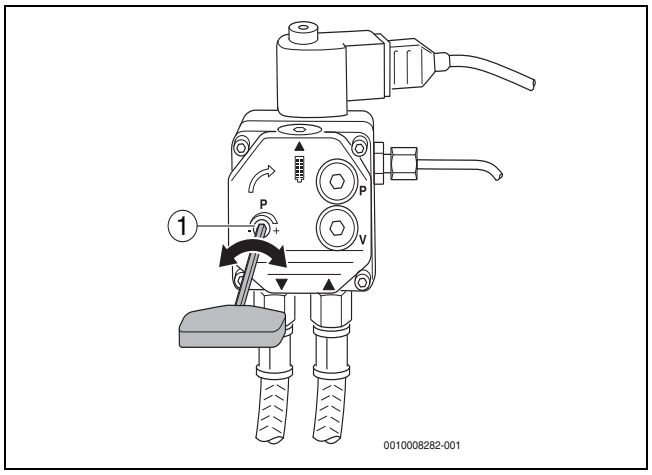


Fig. 25 Impostazione della pressione – pompa gasolio Danfoss

[1] Vite di regolazione della pressione

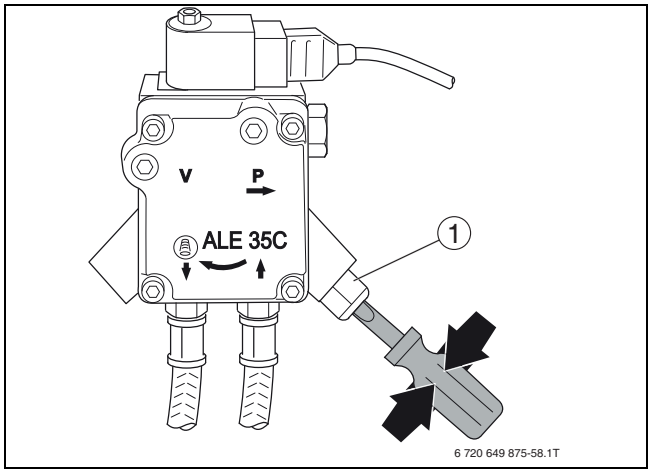


Fig. 26 Impostazione della pressione – pompa gasolio Suntec

[1] Vite di regolazione della pressione

7.3 Misurazione del tenore di CO (monossido di carbonio)

Il tenore di CO (monossido di carbonio) deve essere inferiore a 50 ppm (CO < 50 ppm) o 55 mg/kWh.

- In caso di scostamento dal valore indicato: eliminare la disfunzione (→capitolo 11, pagina 26).

Un tenore di CO troppo elevato alla prima messa in funzione può derivare dall'emissione di sostanze gassose da parte di leganti organici (ad es isolamento sportello caldaia).
Per tale motivo la misurazione CO deve essere eseguita dopo almeno 20 – 30 minuti di funzionamento del bruciatore.

7.4 Misurazione della pressione nel sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione

Se la pressione è troppo alta (tabella 5, pagina 7: superiore al tiraggio disponibile) verificare se il sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione è libero o è stato progettato correttamente.

7.5 Esecuzione del test fuliggine (emissione polveri)

L'indice di fuliggine deve essere "0" (RZ = 0).

- In caso di scostamento dal valore indicato: eliminare la disfunzione (→capitolo 11, pagina 26).

8 Eseguire il test di sicurezza

- Con il bruciatore in funzione, estrarre il sensore di fiamma dalla sua sede afferrandolo dall'apposita manopola (→figura 27, [3])
- Coprire il sensore di fiamma con il pollice (→figura 27, [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/reset (→figura 27, [2]).
- Eseguire il ciclo di funzionamento (→capitolo 6.4, pagina 15).

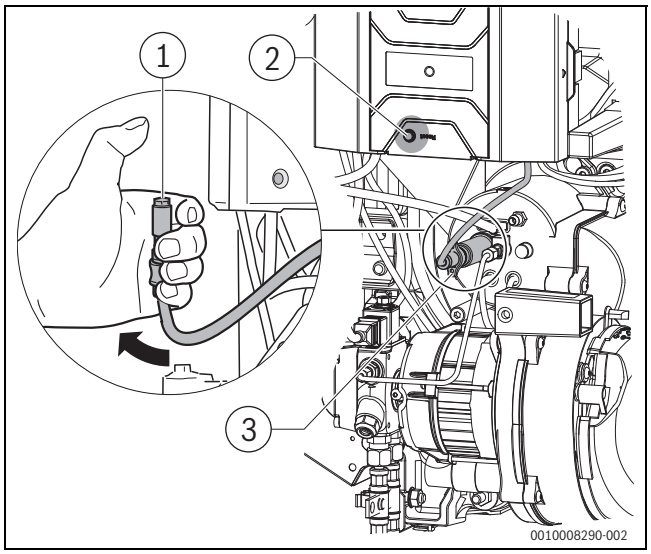


Fig. 27 Verifica del funzionamento della fotocellula

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

9 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 12.3, pagina 31).
- ▶ 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.

9.1 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 12.3, pagina 31).
- ▶ 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).

9.2 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.

9.3 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.

9.4 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).

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

9.5.1 Per pompe gasolio Danfoss

- ▶ Allentare la vite ad esagono cavo sulla parte superiore (→fig. 28, [2]).
- ▶ Estrarre il filtro della pompa del gasolio (→fig. 28, [2]) tirando verso l'alto.
- ▶ Controllare eventuale usura o danneggiamento della guarnizione ed eventualmente sostituirla.
- ▶ Pulire il filtro della pompa gasolio (→fig. 28, [1]) con benzina da lavaggio, eventualmente sostituirlo e rimontarlo nella pompa del gasolio.

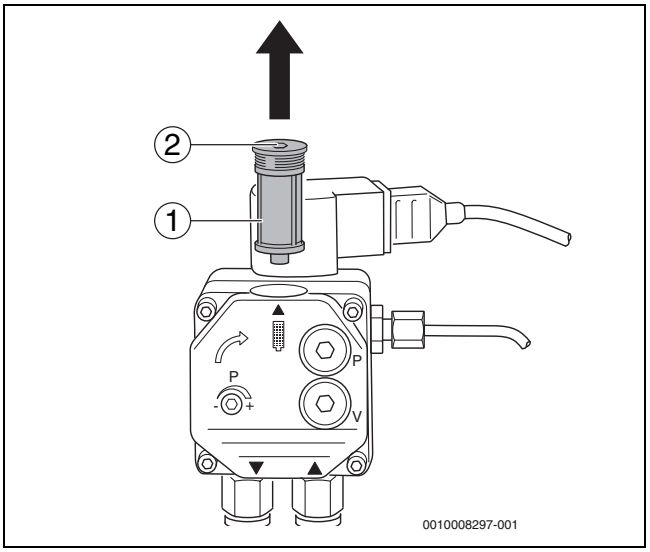


Fig. 28 Controllo del filtro della pompa – pompa del gasolio Danfoss

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

9.5.2 Per pompe gasolio Suntec

- ▶ Allentare le quattro viti ad esagono cavo (→fig. 29, [1]).
- ▶ Estrarre il coperchio del corpo (→fig. 29, [2]).
- ▶ Estrarre il filtro della pompa del gasolio (→fig. 29, [3]).
- ▶ Controllare eventuale usura o danneggiamento della guarnizione (→fig. 29, [4]) ed eventualmente sostituirla.
- ▶ Pulire il filtro della pompa gasolio (→fig. 29, [3]) con benzina da lavaggio, eventualmente sostituirlo e rimontarlo nella pompa del gasolio.

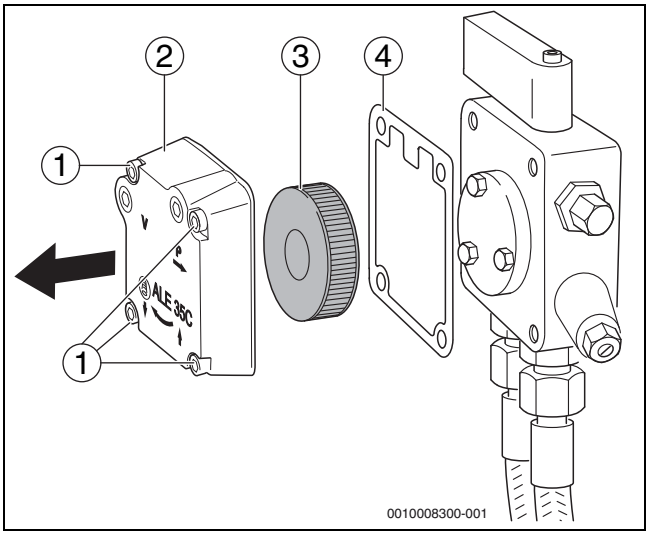


Fig. 29 Controllo del filtro della pompa – pompa del gasolio Suntec

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

9.6 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. 30, [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. 30, [frecce]) e rimuovere il silenziatore d'aspirazione (→fig. 30, [2]).

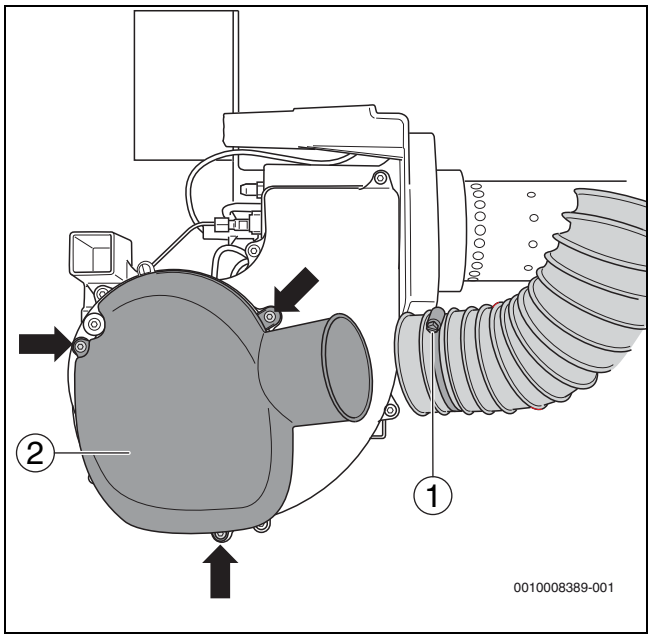


Fig. 30 Smontaggio del silenziatore di aspirazione

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

Rimuovere il coperchio della ventola

- ▶ Allentare le sei viti di fissaggio (→fig. 31, [frecce]) e rimuovere il coperchio della ventola.

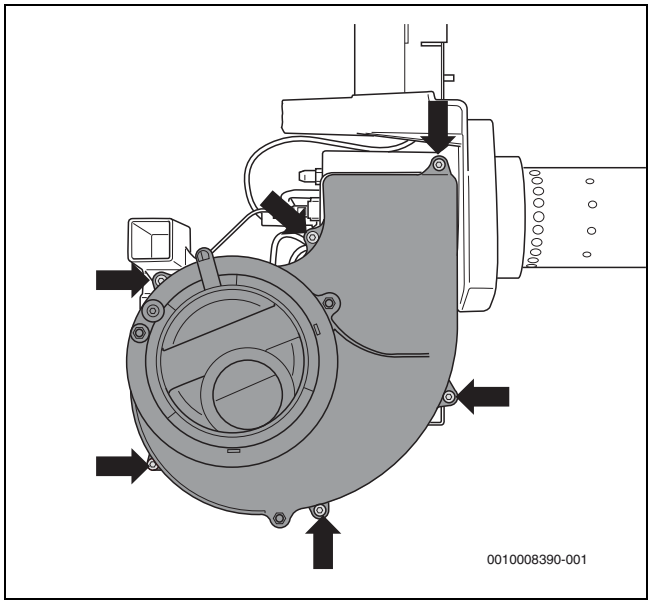


Fig. 31 Smontaggio del coperchio della ventola

9.6.1 In caso di lieve sporcizia

- ▶ Pulire la ventola con un pennello.

9.6.2 In caso di notevole sporcizia

- ▶ Allentare la ventola del ventilatore (→ fig. 32, [1]) con una brugola (→ fig. 32, [2]) e toglierla dall'albero.
- ▶ Eseguire la pulizia con soluzioni detergenti d'uso comune (detersivi).
- ▶ Rimontare la ventola (→ fig. 32, [1]).

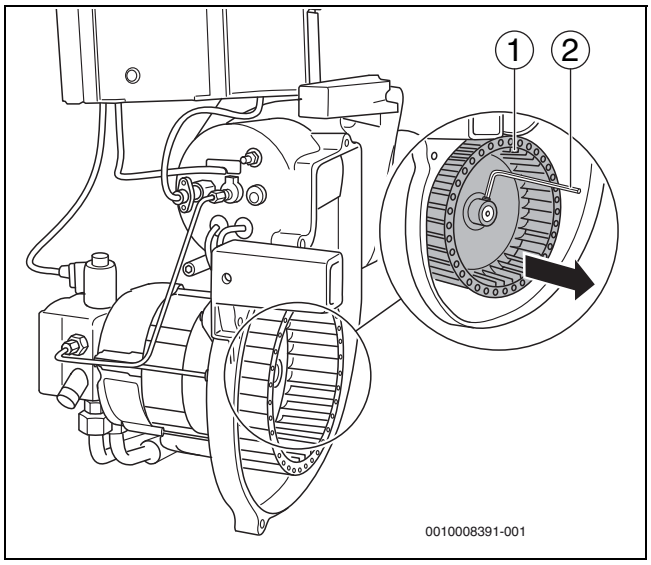


Fig. 32 Controllo visivo della ventola del ventilatore ed eventualmente pulirla

[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. 31, pag. 21) e il silenziatore di aspirazione dell'aria (→ fig. 30, pag. 21).

ATTENZIONE

Mettere in funzione il bruciatore solo con il coperchio della ventola montato!

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

▶ Allentare la fascetta stringitubo speciale (→ figura 30, [1], pagina 21) e staccare il tubo flessibile di aspirazione.

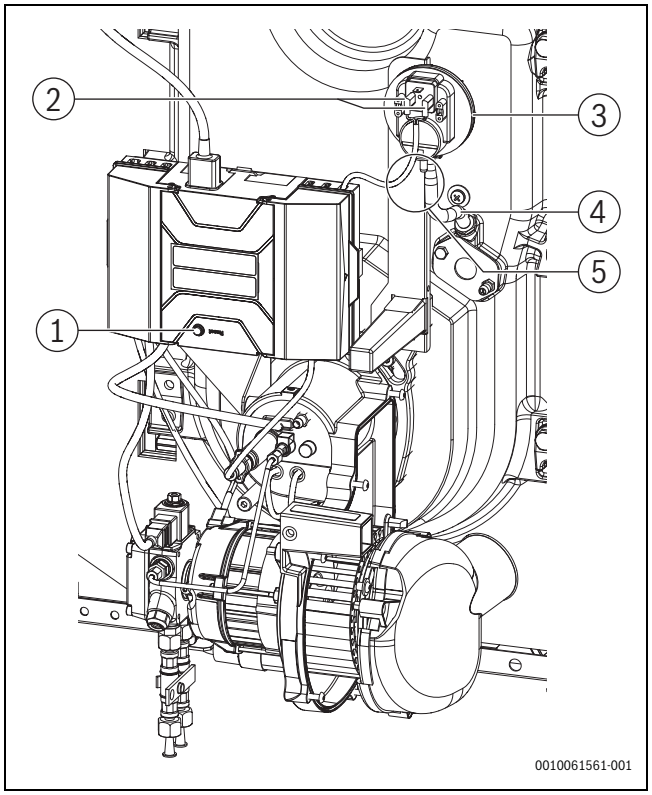


Fig. 33 Bruciatore con pressostato

[1] Tasto di riarmo/reset (automatismo di combustione del bruciatore)
[2] Capicorda
[3] Pressostato
[4] Collegamento cavo di misurazione pressione camera di combustione
[5] Collegamento + per circuito di misura camera di combustione (DN8; colore nero)

▶ Staccare i capicorda [2] del cavo di collegamento dal pressostato [1] (→ figura 33).

AVVERTENZA

Pericolo di morte causato dalla disattivazione di funzione di sicurezza!

Il mancato o errato collegamento dei circuiti di misura al pressostato e/o l'errata impostazione del pressostato possono metterne fuori uso la funzione di sicurezza.
Il pressostato viene impostato e sigillato in fabbrica.

▶ Non rimuovere i cavi di misurazione del pressostato durante la manutenzione!
▶ Se in sede di riparazione si sostituiscono dei componenti, prestare attenzione alla corretta assegnazione dei circuiti di misura secondo la figura 33!

▶ Allentare entrambe le viti del fissaggio a baionetta (→ figura 34, frecce).

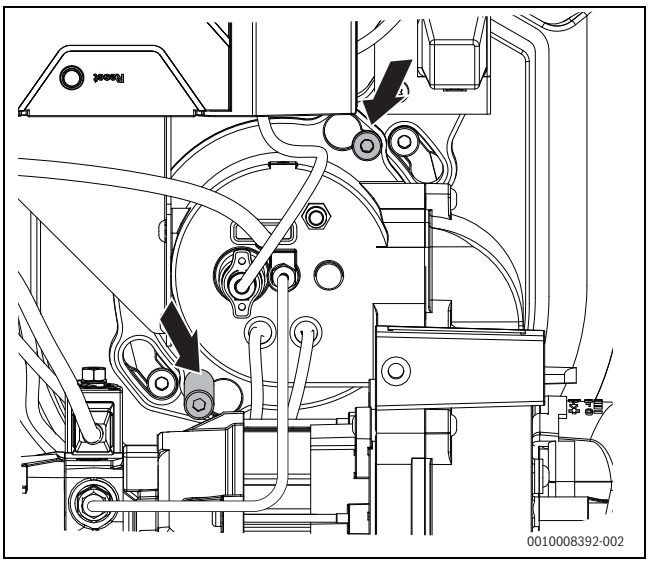


Fig. 34 Allentare le viti del fissaggio a baionetta

Per smontare più facilmente il bruciatore, svitare da sette a otto giri le viti del fissaggio a baionetta.

▶ Ruotare il bruciatore in senso orario ed estrarlo dalla flangia del bruciatore.
▶ Applicare il bruciatore nella posizione di servizio (→ figura 35).

9.7.1 Controllo dell'elettrodo accensione ed eventuale sostituzione

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

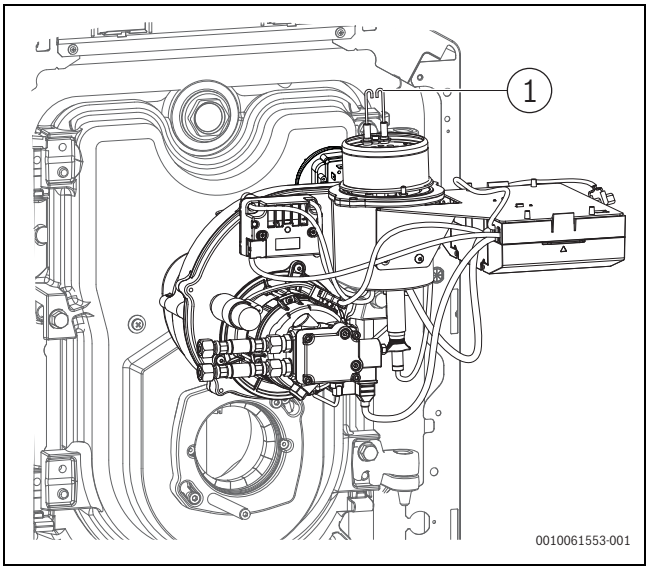


Fig. 35 Posizionare il bruciatore in posizione di servizio

[1] Set di elettrodi

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

Per sostituire l'elettrodo accensione:

▶ Allentare la vite (→ figura 36, [2], pagina 23) tra gli elettrodi accensione.
▶ Smontare l'elettrodo accensione (figura 36, [1], pagina 23).

9.7.2 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 lieve colorazione nera del sistema di miscelazione è normale e non compromette il funzionamento. In caso di sporcizia visibile è necessario pulire o sostituire il sistema di miscelazione. In questa operazione, prestare attenzione alla marcatura del sistema di miscelazione (→tabella 3, pagina 6).

- ▶ Staccare i cavi degli elettrodi di accensione [5] dagli elettrodi d'accensione [1].
- ▶ Allentare il perno filettato [4] del sistema di miscelazione [3]. Non ruotare il sistema di miscelazione.
- ▶ Estrarre il sistema di miscelazione [3] dall'alto.

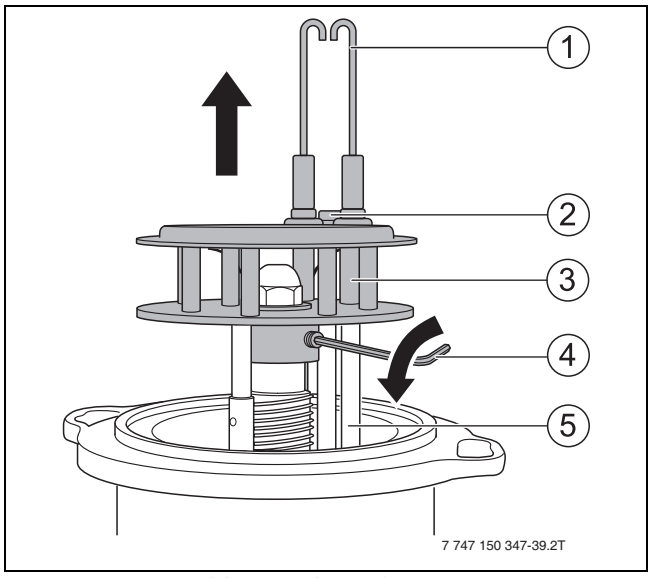


Fig. 36 Smontaggio del sistema di miscelazione

[1] Elettrodo accensione
[2] Vite
[3] Sistema di miscelazione
[4] Chiave esagonale
[5] Cavi di accensione

9.7.3 Sostituzione dell'ugello

Si raccomanda di sostituire l'ugello durante la manutenzione (→tabella 5, pagina 7).

Per questo bruciatore devono essere utilizzati esclusivamente gli ugelli autorizzati riportati nella tabella (→tabella 5, pagina 7).

- ▶ Allentare l'ugello [1] con la chiave fissa da 16.

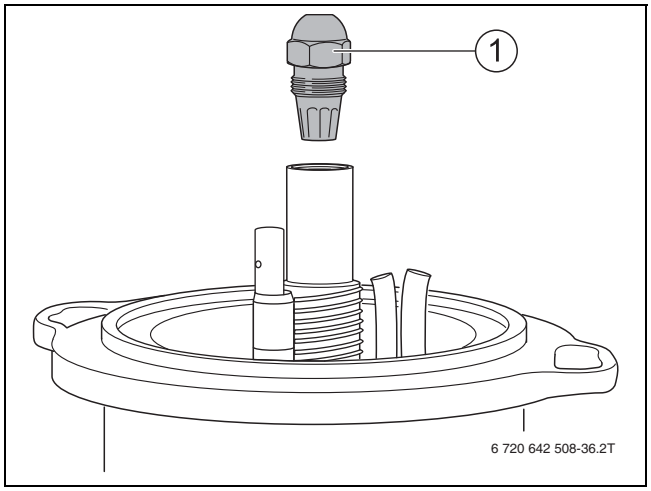


Fig. 37 Svitare l'ugello

[1] Ugello

- ▶ Avvitare il nuovo ugello.
- ▶ Fissare i cavi elettrodi di accensione [3] agli elettrodi di accensione.
- ▶ Inserire il sistema di miscelazione [2] precedentemente pulito e calzarlo fino alla battuta d'arresto sul preriscaldatore del gasolio [4].
- ▶ Fissare il sistema di miscelazione con il perno filettato (→figura 36[4], pagina 23).

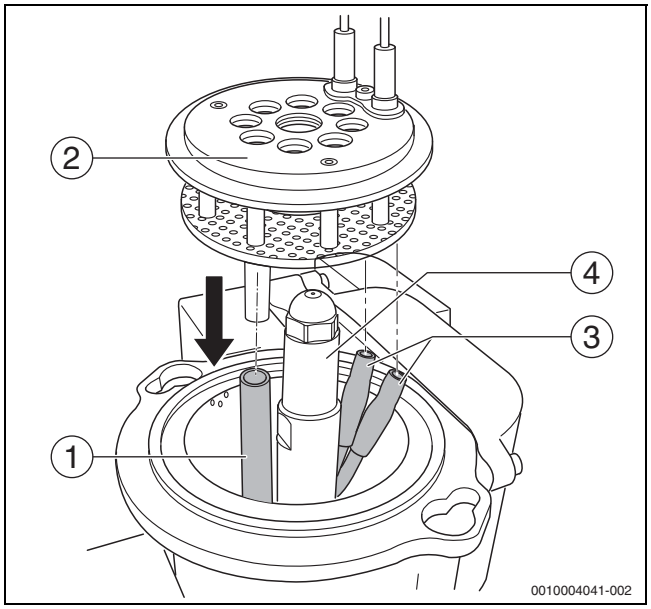


Fig. 38 Montaggio del sistema di miscelazione

[1] Tubo di supporto della fotocellula (sensore di rilevamento di fiamma)
[2] Sistema di miscelazione
[3] Cavi di accensione
[4] Preriscaldatore del gasolio

9.7.4 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 forato del sistema di miscelazione si trova gasolio, la valvola di chiusura può essere difettosa. In questo caso sostituire la valvola di chiusura.

- ▶ Svitare l'ugello (→ fig. 37, pag. 23).
- ▶ Avvitare la vite M5 x 50 (→ fig. 39, [2]).
- ▶ Estrarre la valvola di chiusura (→ fig. 39, [3]).
- ▶ Estrarre la vite ed avvitarla in una nuova valvola di chiusura.
- ▶ Comprimere la valvola di chiusura con la vite e svitare la vite.
- ▶ Avvitare l'ugello.

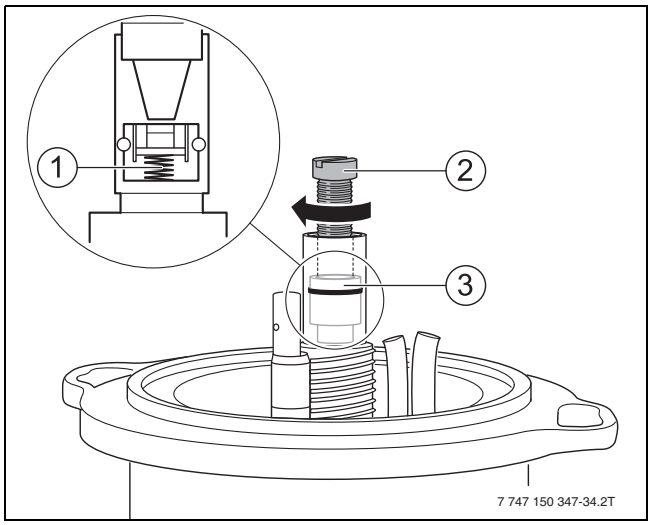


Fig. 39 Sostituzione della valvola di chiusura

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

Se la valvola di chiusura è difettosa, sostituirla.

9.7.5 Verificare, ed eventualmente sostituire, il boccaglio

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

Sostituzione del 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. 40, [5]) nel tubo di supporto. Spingere il boccaglio oltre la sporgenza (→fig 40, [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. 40, [ingrandimento]).
- ▶ Applicare una nuova guarnizione (→fig. 40, [6]).
- ▶ Si prega di rilevare la grandezza del boccaglio dalla sigla presente sul boccaglio stesso oppure dal capitolo 3.2, pag. 7.

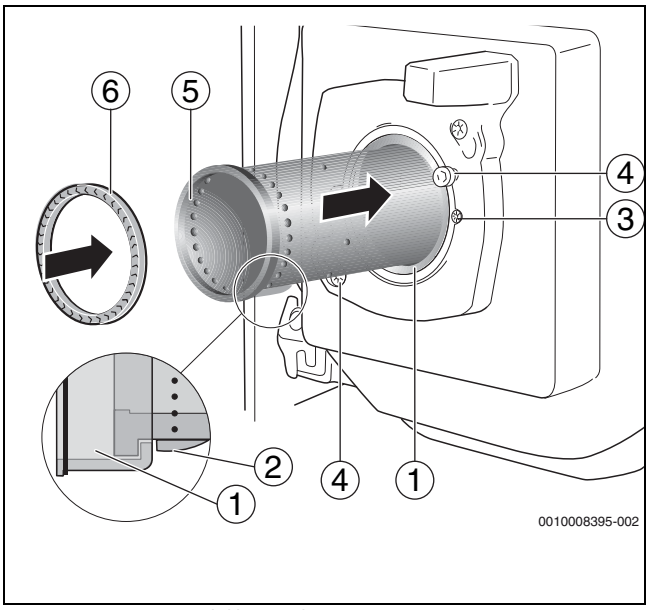


Fig. 40 Sostituzione del boccaglio

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

9.7.6 Montare il bruciatore e controllare la guarnizione

- ▶ Prima di montare il bruciatore, controllare la guarnizione (→ figura 40, [6]) tra il sistema di miscelazione e il boccaglio.

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

- ▶ Inserire la guarnizione (→ figura 40, [6]) nel boccaglio.
- ▶ Applicare il bruciatore su entrambe le viti della flangia del bruciatore (→ figura 40, frecce).
- ▶ Inserire il sistema di miscelazione nel boccaglio.
- ▶ Ruotare verso sinistra fino alla battuta d'arresto e serrare di nuovo le viti di fissaggio (→ figura 40, frecce, pagina 22).
- ▶ Inserire di nuovo la spina di collegamento del pressostato e serrare la vite di fissaggio (→figura 33, pagina 22).
- ▶ Controllare se i circuiti di misura sul pressostato, sullo sportello della camera di combustione (tutti i bruciatori) e sul silenziatore di aspirazione (non disponibile per tutti i bruciatori) sono privi di danni e correttamente innestati in sede (→figura 33, pagina 22).

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

AVVERTENZA

Pericolo di morte causato dalla disattivazione di funzione di sicurezza!

I cavi di misurazione danneggiati o collegati in modo errato sul pressostato, possono disattivare la funzione di sicurezza.

- ▶ Assicurarsi che tutti i cavi siano integri e collegati correttamente.

▶ Sfilare la tubazione del gasolio (→ figura 41, [1]) di circa 5 mm.

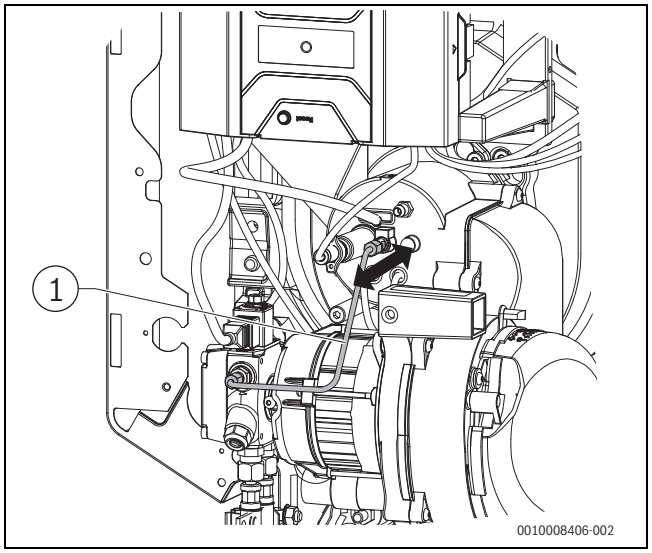


Fig. 41 Verifica della posizione corretta del sistema di miscelazione

[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 non controllata che compromette la combustione.

▶ Con lo sportello della camera di combustione aperta (→ figura 42, [1]), controllare il corretto alloggiamento in sede della guarnizione (→ figura 42, [2]).

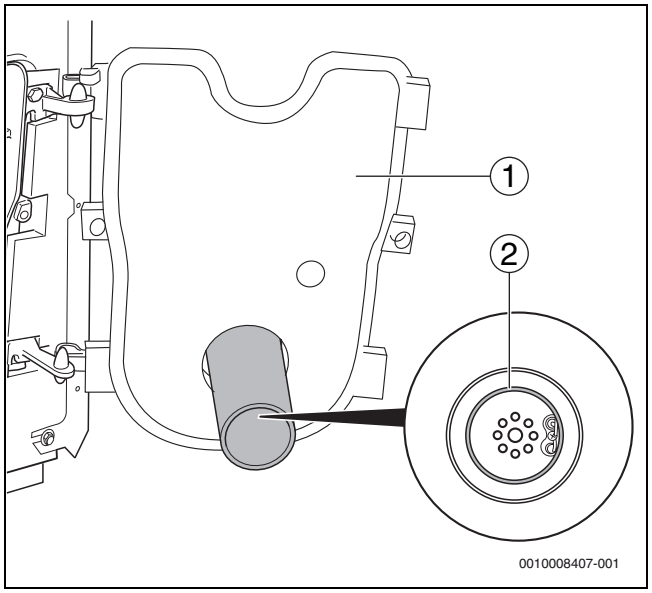


Fig. 42 Controllo della guarnizione posizionata correttamente

[1] Porta del bruciatore
[2] Guarnizione

9.8 Serraggio delle viti di fissaggio della porta del bruciatore

▶ Chiudere la porta del bruciatore (→fig. 42, [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.

9.9 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 la tensione di alimentazione elettrica 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.

9.10 Eseguire il test di sicurezza

▶ Mettere in funzione il bruciatore (→capitolo 6.4, pagina 15).
▶ Con il bruciatore in funzione, estrarre il sensore di fiamma dalla sua sede afferrandolo dall'apposita manopola (→figura 43, [3])
▶ Coprire il sensore di fiamma con il pollice (→figura 43, [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/reset (→figura 43, [2]) o il tasto di riarmo/reset sul termoregolatore.
▶ Controllare che la fiamma sia visibile attraverso il supporto della fotocellula ed eventualmente pulire il bruciatore.

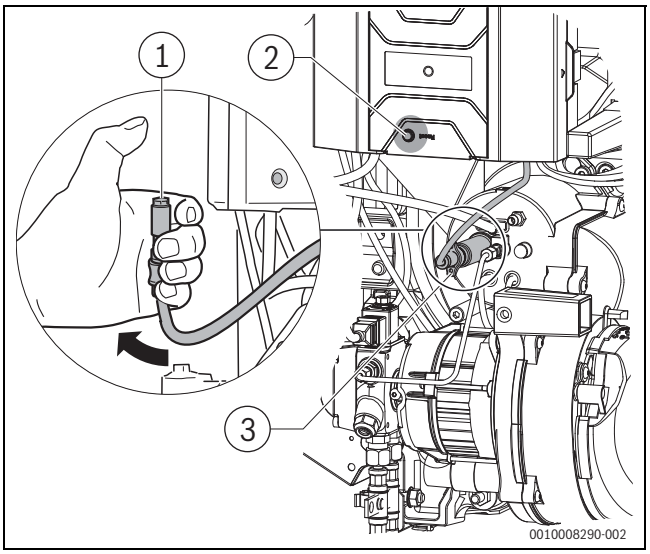


Fig. 43 Verifica del funzionamento della fotocellula

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

9.11 Chiusura ermetica aggiuntiva per il funzionamento indipendente dall'aria dell'ambiente

Il bruciatore BE 1.3/2.3 dispone dei seguenti componenti per il funzionamento indipendente dall'aria dell'ambiente:

- Guarnizione piatta della flangia del bruciatore (→ figura 44, [1])
- Supporto di alloggiamento del sensore di fiamma (→ figura 44, [2])
- Base dell'involucro con cordone ermetizzante rotondo (→ figura 44, [3])
- Tenuta del silenziatore (→ figura 44, [4])

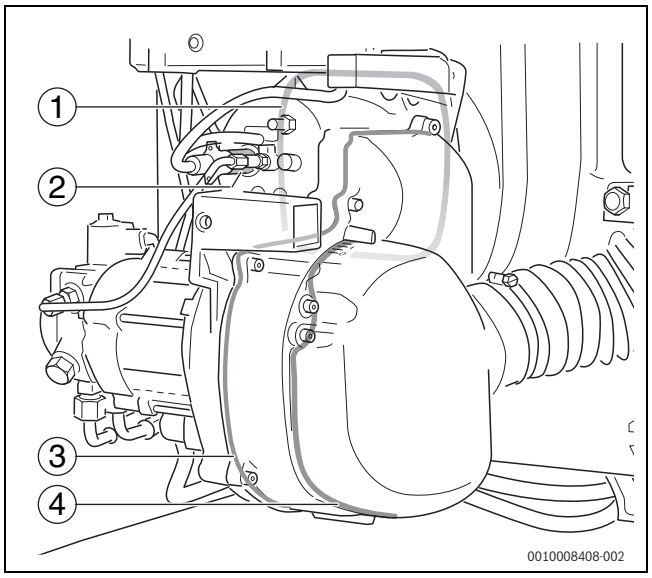


Fig. 44 Chiusura ermetica aggiuntiva

[1] Guarnizione piatta
[2] Supporto fotocellula
[3] Guarnizione a corda tonda
[4] Chiusura ermetica del silenziatore

10 Esecuzione dei lavori di completamento

Il presente capitolo descrive come poter visualizzare la corrente della fotocellula e controllare la tenuta ermetica lato gas combusti.

10.1 Misurare la corrente della fotocellula (controllo di fiamma)

È possibile visualizzare la corrente del sensore di fiamma (fotocellula) sul pannello di comando.

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.

10.2 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.

10.2.1 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.

11 Eliminazione delle disfunzioni del bruciatore

11.1 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.

Il generatore di calore Olio Condens 7800 F 18...49 è dotato di un sistema di termoregolazione composto dall'automatismo digitale di combustione del bruciatore SAFe (Controllo automatico della combustione), dal modulo d'identificazione bruciatore BIM e dal termoregolatore MX 45.

In via opzionale è possibile utilizzare termoregolatori ambiente disponibili separatamente (CR 10, CR 20 RF, RT800.

Tramite i sensori ad esso collegati, il sistema di regolazione controlla costantemente lo stato della caldaia a gas a condensazione e dell'impianto di riscaldamento. In caso di divergenza dallo stato nominale, genera un messaggio di errore o un avviso di manutenzione. In presenza di scostamenti rilevanti ai fini della sicurezza, l'automatismo SAFe fa scattare un disinserimento di sicurezza/spegnimento dovuto a disfunzione con obbligo di blocco o di riarmo, in funzione della gravità della disfunzione.

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.

- ▶ In presenza di una disfunzione con obbligo di riarmo, premere per prima cosa il tasto di riarmo/reset per verificare se la disfunzione si ripete.

11.2 Disfunzioni – eliminare le cause

Disfunzione	Causa	Rimedio
Tenore di CO_2 troppo elevato (>14 %).	Pressione del ventilatore troppo bassa.	Aumentare la pressione del ventilatore (→ capitolo 7.2.1).
	Portata di gasolio troppo elevata.	Ridurre la pressione del gasolio (→ capitolo 7.2.2). Controllare il sistema di miscelazione.
	Locale caldaia non sufficientemente aerato, oppure tubazione di alimentazione aria otturata.	Mancanza d'aria, assicurare la ventilazione. Controllare la tubazione di alimentazione aria.
	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 7.2.1).
	Portata di gasolio troppo bassa.	Aumentare la pressione del gasolio (→ capitolo 7.2.2).
	Aria d'infiltrazione.	Con un utensile serrare con forza le viti di fissaggio della porta del bruciatore. Controllare la tenuta ermetica del condotto di evacuazione prodotti della combustione (pdc) (→ capitolo 10.2).
	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 5.4).
	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).
	Valvola separata, ad es. la valvola del serbatoio esterno, chiusa.	Aprire la relativa valvola. Controllare la posa della tubazione del gasolio.
Il bruciatore si accende però senza generare fiamme.	Il pressostato gas combusti è scattato.	Premere il tasto di riarmo/reset sull'automatismo di combustione del bruciatore (→ figura 33, pagina 22). In seguito all'intervento del pressostato gas combusti, controllare sempre che non vi siano depositi di sporcizia e bloccaggi nel condotto di aspirazione aria e di evacuazione dei prodotti della combustione. In seguito all'intervento del pressostato gas combusti, controllare sempre che il condotto di aspirazione aria e di evacuazione dei prodotti della combustione non presenti danni e perdite. In seguito all'intervento del pressostato gas combusti, controllare sempre che non vi siano depositi di impurità nel sifone. Pulire il sifone. Assicurarsi che la condensa venga scaricata correttamente.
	La valvola magnetica non apre.	Controllare la bobina e se necessario sostituirla.
	Non c'è scintilla d'accensione.	Controllare il trasformatore d'accensione e se necessario sostituirlo.
	Pressione del gasolio troppo bassa.	Correggere la pressione del gasolio.

Disfunzione	Causa	Rimedio
Sbuffi (colpi) o avvio "a fatica" del bruciatore.	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 deflagrazioni.
	Pressione del gasolio troppo bassa.	Correggere la pressione del gasolio.
	Ugello difettoso.	Sostituire l'ugello.
	Mancanza di tenuta ermetica 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.
	La valvola magnetica non si apre regolarmente.	Controllare, ed eventualmente sostituire, la bobina.
	Controllare che le aperture di fuoriuscita dei gas combusti, i condotti di scarico combusti e lo scarico della condensa non siano bloccati.	Controllare che il sifone non contenga depositi di impurità. Pulire il sifone. Assicurarsi che la condensa venga scaricata correttamente.
	▶ Dopo l'accensione violenta controllare sempre il livello di sporcizia del condotto dell'aria di adduzione e di scarico combusti e il relativo blocco. ▶ Dopo l'accensione violenta, controllare sempre la presenza di danni e perdite del condotto dell'aria di adduzione e di scarico combusti.	
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 9.7.2), se necessario sostituirlo.
	Sistema di miscelazione errato.	Controllare, ed eventualmente sostituire, il sistema di miscelazione (→ capitolo 9.7.2).
	Sistema di miscelazione sporco.	Pulire il sistema di miscelazione, eventualmente sostituirlo.
	Posizione di accensione sbagliata.	Controllare, ed eventualmente sostituire, gli elettrodi di accensione (→ capitolo 9.7.1).
	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 tenuta tra il sistema di miscelazione e il boccaglio.	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).
	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

12 Allegato

12.1 Protezione ambientale e smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch.
La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.
Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo.
Tutti i materiali impiegati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi obsoleti

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che possono essere riciclati.
I componenti sono facilmente separabili. Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

Vecchi dispositivi elettrici ed elettronici



Questo simbolo significa che il prodotto non deve essere smaltito con altri rifiuti, ma che deve invece essere conferito presso gli appositi punti di trattamento, raccolta, riciclaggio e smaltimento.

Il simbolo è valido per i paesi che hanno direttive sui rifiuti elettronici, ad esempio la "Direttiva 2012/19/CE dell'Unione Europea sui rifiuti di apparecchi elettrici ed elettronici". Queste disposizioni definiscono il quadro normativo della direttiva valida per il ritorno e il riciclaggio degli apparecchi elettronici usati in ciascun paese.

Gli apparecchi elettronici che possono contenere sostanze pericolose devono essere riciclati in modo responsabile al fine di ridurre al minimo i possibili danni all'ambiente e i pericoli per la salute delle persone. A tal fine, il riciclaggio dei rifiuti elettronici contribuisce a preservare le risorse naturali.

Per ulteriori informazioni sullo smaltimento ecocompatibile degli apparecchi elettrici ed elettronici usati, contattare le autorità locali, la società di smaltimento dei rifiuti o il distributore presso il quale è stato acquistato il prodotto.

Per maggiori informazioni, visitare il sito:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Batterie

Le batterie non possono essere smaltite nei rifiuti domestici. Le batterie usate devono essere smaltite nei centri di raccolta in loco.

Dichiarazione secondo l'ordinanza (UE) n. 1907/2006 (ordinanza REACH, ordinanza UE sulle sostanze chimiche)

Ordinanza, elenco SVHC (stato del 17.12.2015), Articolo 33 (1):
il termoregolatore può contenere ossido di zirconio titanio SVHC Lead $[(Pb_x\,Tl_y\,Zr_z)\,O_3]$.

12.2 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. 14	☐
2. Controllo e collegamento del dispositivo di alimentazione del gasolio	Pag. 14	☐
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. 16	☐
6. Rilevare e correggere i valori di misurazione	Pag. 16	☐
a) Temperatura fumi lorda	Pag. 16	_____ °C
b) Temperatura dell'aria	Pag. 16	_____ °C
c) Temperatura gas combusti netta (temperatura gas combusti lorda – temperatura dell'aria)	Pag. 16	_____ °C
d) - Misurare il tenore di CO_2 (biossido di carbonio)	Pag. 16	_____ %
e) Misurare il tenore di CO (monossido di carbonio)	Pag. 16	_____ ppm
f) Misurare la prevalenza al camino	Pag. 16	_____ mbar
7. Determinazione della perdita dei gas combusti (qA)	Pag. 16	_____ %
8. RLU: verificare la tenuta dell'impianto di scarico fumi	Pag. 16	_____
9. Eseguire il test fuliggine	Pag. 19	_____ Ba
10. Eseguire il test di sicurezza	Pag. 19	☐
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

12.3 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. 20	☐		☐	
a) Misurare la temperatura gas combusti	Pag. 20	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
b) Misurare la temperatura dell'aria	Pag. 20	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
c) Temperatura gas combusti	Pag. 20	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
d) Misurare il tenore di CO_2 (biossido di carbonio)	Pag. 16	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
e) Misurare il tenore di CO (monossido di carbonio)	Pag. 16	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm	_____ ppm
f) Misurare la pressione nel sistema di aspirazione aria/evacuazione dei prodotti della combustione	Pag. 19	_____mbar	_____mbar	_____mbar	_____mbar
g) Determinazione della perdita al camino (q_A)	Pag. 16	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
h) Eseguire la prova fuliggine	Pag. 19	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba	_____ Ba
2. RLU: controllare la tenuta ermetica del sistema di aspirazione/evacuazione dei prodotti della combustione	Pag. 16	☐		☐	
3. Controllare la cuffia del bruciatore e il bruciatore	Pag. 20	☐		☐	
4. Verificare il funzionamento del motore del bruciatore, eventualmente sostituirlo	Pag. 20	☐		☐	
5. Messa fuori servizio del bruciatore	Pag. 20	☐		☐	
6. Pulire, ed eventualmente sostituire, il filtro della pompa del gasolio	Pag. 20	☐		☐	
7. Controllare, ed eventualmente sostituire, la valvola di chiusura nel preriscaldatore del gasolio	Pag. 24	☐		☐	
8. Controllare che la ventola non sia sporca o danneggiata	Pag. 21	☐		☐	
9. Controllare l'elettrodo di accensione, il sistema di miscelazione, la guarnizione, l'ugello e il boccaglio	Pag. 22	☐		☐	
10. Serrare le viti di fissaggio della porta del bruciatore	Pag. 25	☐		☐	
11. Verificare che i collegamenti elettrici siano in posizione corretta	Pag. 25	☐		☐	
12. Avviare il bruciatore	Pag. 15	☐		☐	
13. Serrare le viti di fissaggio della porta del bruciatore	Pag. 16	☐		☐	
14. Rilevare ed eventualmente correggere i valori di misura e impostare il bruciatore	Pag. 16	☐		☐	
15. Eseguire il test di sicurezza	Pag. 19	☐		☐	
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







Bosch Thermotechnik AG
Netzibodenstrasse 36
4133 Pratteln

www.bosch-homecomfort.ch
homecomfort-sales@ch.bosch.com