

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto

TI030

Edizione 5 (06/19)

1 Requisiti tecnici della caldaia

Per il corretto utilizzo della caldaia a vapore o ad acqua surriscaldata, rispettare i dati tecnici della caldaia riportati nella conferma d'ordine.

1.1 Combustibili

I combustibili utilizzati (secondo le norme sui combustibili indicate nella conferma d'ordine) e l'aria comburente non devono contenere miscele oltre a quelle indicate nella norma sui combustibili, che possono causare corrosione, abrasione o depositi nella caldaia o nei relativi componenti (surriscaldatore, scambiatore di calore dei gas di scarico ecc.), altrimenti si estingue ogni garanzia sul volume di fornitura del produttore della caldaia e si ha di conseguenza una riduzione della disponibilità della caldaia, della durata utile e un aumento degli intervalli di pulizia.

1.2 Potenza del focolare/contropressione

La potenza dell'impianto di combustione e la resistenza sul lato gas di scarico dell'impianto caldaia devono essere desunte dai dati riportati sull'offerta o sulla conferma d'ordine.

Per mezzo del ventilatore del bruciatore può essere procurata una compressione massima sul lato gas di scarico di 50 mbar.

2 Impianto del bruciatore a cura del committente e comando caldaia da parte del produttore

I seguenti requisiti si applicano nel caso in cui il comando caldaia venga fornito da parte del produttore e l'impianto del bruciatore sia fornito a cura del committente.

2.1 Montaggio bruciatore e muratura

Il montaggio dell'impianto di combustione non deve limitare il funzionamento, la struttura e l'esercizio della caldaia.

Fare particolare attenzione a quanto segue:

- deve essere possibile l'accesso alle aperture d'ispezione, come ad es. porta della camera d'inversione, oltre ad una deviazione del bruciatore o delle porte frontali/piastra del bruciatore.
- Nelle caldaie con porte orientabili occorre rispettare il carico massimo delle porte in base alle schede dati "Dimensioni del focolare e limiti di montaggio del bruciatore".
- Con il montaggio di un bruciatore e di valvole dell'impianto di combustione con porte/piastra del bruciatore orientabili occorre fare attenzione che sia possibile una semplice apertura ed oscillazione delle porte della caldaia (posare i flessibili olio, i cavi, ecc. in modo che siano sufficientemente lunghi, necessario il compensatore ed eventualmente il raccordo intermedio nella tubazione del gas).
- L'impianto di combustione non deve trasmettere in nessun punto di carico oscillazioni / vibrazioni anormali e irregolari alla caldaia (massima velocità di oscillazione misurata sulla porta della camera d'inversione o sulla camera/cassetta dei gas di scarico: 60 mm/s, per caldaie con surriscaldatori il limite per le parti dell'alloggiamento del surriscaldatore è di 30 mm/s). Le frequenze caratteristiche / dominanti per l'esercizio di combustione sono le frequenze intorno a ca 100 Hz e tra 400 e 700 Hz.). Con valori di oscillazione maggiori è possibile si verifichino danni ai componenti della caldaia (porta della camera di inversione, camera dei gas combusti, scambiatore di calore a gas combusti) e della tubazione dei gas combusti.

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto

TI030

Edizione 5 (06/19)

- La muratura del bruciatore (se a cura del committente) deve essere eseguita in modo tale che le parti non raffreddate, specialmente il collegamento basamento-tubo focolare, siano protette (copertura minima di 50 mm).
- Tutte le parti termiche non protette devono essere dotate di protezione termica. In modo particolare deve essere riempita con materiale isolante mobile, in base alle indicazioni del produttore del bruciatore, la fessura tra muratura e testa di combustione del bruciatore (**mai eseguire una muratura!**).
- Con montaggio del bruciatore occorre tener conto delle tubazioni di mandata e di ritorno con le valvole.
- In generale occorre osservare le schede tecniche "Dimensioni del focolare e limiti di montaggio del bruciatore" dei rispettivi modelli della caldaia.

2.2 Comportamento del bruciatore

2.2.1 Combustione totale

La fine della combustione della fiamma deve essere garantita all'interno del focolare indicato nella scheda tecnica della combustione inclusa la camera d'inversione. Con caldaie a fiamma inversa, la fiamma non può passare anticipatamente alla camera d'inversione in nessun punto di carico, ma deve terminare la combustione nel tubo focolare.

Per garantire una fine della combustione completa, sulle estremità della caldaia devono esserci gas di scarico privi di monossido di carbonio (tenore massimo di CO: 50 mg/Nm³ riferiti ad un tenore di O₂ del 3 %).

2.2.2 Requisiti del campo di regolazione del bruciatore

Per il funzionamento di regolazione, ovvero avvio del bruciatore dallo "stato caldo" (inizio del funzionamento automatico ed abilitazione della regolazione della potenza), devono essere rispettati i seguenti **piccoli carichi massimi ammissibili**, indipendenti dal combustibile:

max. 50 % della potenza di combustione con potenze di combustione	fino a 1.000 kW
(corrisponde ad un rapporto di regolazione effettivo del bruciatore di almeno 1:2)	
max. 33 % della potenza di combustione con potenze di combustione	< 1.000 ≤ 8.000 kW
(corrisponde ad un rapporto di regolazione effettivo del bruciatore di almeno 1:3)	
max. 25 % della potenza di combustione con potenze di combustione	< 8.000 ≤ 20.000 kW
(corrisponde ad un rapporto di regolazione effettivo del bruciatore di almeno 1:4)	

(questi valori sono validi per il combustibile principale; per il combustibile di emergenza viene richiesto, nell'intervallo da < 1.000 ≤ 20.000 kW un piccolo carico massimo ammissibile del **33 %** (in base ad un rapporto di regolazione effettivo del bruciatore di almeno 1:3))

Inoltre valgono, a seconda del tipo di regolazione del bruciatore, le seguenti condizioni:

- bruciatore a stadi:
 - **numero di stadi necessario = potenza di combustione / piccolo carico del bruciatore (arrotondato al numero intero)**
 - suddivisione uniforme degli stadi
 - almeno versione a due stadi
- bruciatore continuo:
 - **Velocità di variazione della potenza di combustione massima ammissibile FLÄG [kW/s]**

$$\text{FLÄG} = 0,025 [1/s] \times \text{potenza di combustione [kW]}$$

Il valore FLÄG deve essere rispettato tra carico piccolo (KL) e carico grande (GL) e vale sia per le modifiche positive che negative della potenza di combustione.

Tutte le potenze di combustione indicate sopra sono riferite all'effettiva potenza termica della caldaia.

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto

TI030

Edizione 5 (06/19)

Per l'impostazione della regolazione della potenza della caldaia occorre osservare le rispettive istruzioni per l'uso del produttore della caldaia.

2.3 Interfaccia unità di controllo della caldaia e unità di controllo del bruciatore

Se sul comando del bruciatore a cura del committente sussiste la possibilità di un esercizio manuale in loco, per l'utilizzo di questo esercizio manuale occorre osservare le rispettive istruzioni del produttore del bruciatore. Nel controllo caldaia non avvengono un collegamento e un blocco delle singole possibilità di comando. Il produttore della caldaia non risponde per errori dovuti ad un uso errato dell'apparecchio di comando del bruciatore. Il trasferimento dati da un bruciatore in cantiere all'apparecchio di comando della caldaia (ad es. per l'inoltro ad una tecnica di comando centrale) non è possibile. Il produttore della caldaia non risponde per errori dovuti ad intervento nel controllo del bruciatore tramite tecnica di comando.

I seguenti requisiti vengono forniti alle interfacce per il controllo caldaia / bruciatore per la regolazione del bruciatore:

- l'apparecchio di comando del bruciatore è installato sul bruciatore o in un quadro elettrico presente in cantiere.
- Tutti le parti di controllo e di potenza vengono installate sul bruciatore ai rispettivi componenti (ventilatore, stazione della pompa dell'olio del bruciatore ecc.) o in un quadro elettrico presente in cantiere. L'alimentazione di comando e di potenza con protezione per il bruciatore con corrente alternata o trifase avviene nel quadro elettrico di comando della caldaia.
- I dati del bruciatore, i messaggi e le anomalie riguardanti il bruciatore vengono visualizzati sull'apparecchio di comando del bruciatore.
- La regolazione della potenza del bruciatore avviene nel quadro elettrico di comando della caldaia.
- Lo sblocco dell'apparecchio di comando del bruciatore avviene sul bruciatore o nel quadro elettrico in cantiere.
- Con bruciatore a due combustibili, la commutazione del combustibile gas / gasolio avviene attraverso il controllo caldaia (se sono presenti più combustibili gassosi o liquidi, la commutazione dei diversi combustibili gassosi / liquidi viene eseguita sul controllo bruciatore).

Il trasferimento di segnale necessario tra controllo del bruciatore e comando della caldaia è dipendente dal combustibile utilizzato, dal numero di stadi (a due stadi, a tre stadi o continuo) e dal tipo di segnale di richiesta di carico (a stadi o continuo). Il trasferimento di segnale dettagliato può essere desunto dagli allegati, allo scopo è rilevante in ogni caso l'allegato 1.



Nota: Un bruciatore a tre stadi può essere comandato solo attraverso un segnale continuo (4-20 mA)!

Note sui segnali relativi al carburante "Prevenzione dell'avviamento sicuro" (vedere allegato 1):

- Il segnale "Richiesta del bruciatore" viene utilizzato per lo spegnimento del bruciatore.
- Il segnale "Antiavviamento esercizio con gas/gasolio" viene utilizzato per la prevenzione dell'avviamento sicuro, nonché per lo spegnimento sicuro del bruciatore, incluso il ventilatore (valore secondo il segnale "Catena di sicurezza o.K."). Durante il funzionamento del bruciatore, la perdita del segnale "Antiavviamento" deve portare ad un arresto immediato del bruciatore. Se il bruciatore viene avviato successivamente, la sequenza del programma deve essere analoga ad un caso precedente della catena di sicurezza.
- Con bruciatori doppi i segnali di "Prevenzione dell'avviamento sicuro" devono essere valutati in funzione al combustibile in relazione ai segnali di preselezione del combustibile. Pertanto, un bruciatore preselezionato su gas può avviarsi solo se è abilitato il segnale "Antiavviamento esercizio con gas" (un eventuale segnale di rilascio disponibile "Antiavviamento esercizio con gasolio" non deve portare ad un avvio del bruciatore preselezionato su gas). Questa logica vale in maniera analoga per un bruciatore preselezionato su gasolio.

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto

TI030

Edizione 5 (06/19)

L'allegato 2-5 ha effetto a seconda della versione del bruciatore. Se viene messo in esercizio un bruciatore a due combustibili con diversi tipi di regolazione con esercizio a gas e gasolio, vengono trasmessi i relativi segnali a seconda del tipo di regolazione.

Dipendentemente alla situazione dell'impianto diventa indispensabile un segnale per la risposta della posizione di carico del bruciatore (vedere allegato), ad es. con collegamento di più caldaie tramite un controllo sequenziale. Con bruciatore a stadi non è generalmente possibile un controllo sequenziale della caldaia.

L'alimentazione di potenza indicata nell'allegato 7 avviene se è richiesta dal bruciatore.

Il collegamento per i morsetti X20/X21 avviene tramite sistema di connettori nel quadro elettrico della caldaia. Il collegamento per i morsetti X23 avviene tramite una morsettiera nel quadro elettrico della caldaia.

Se la connessione del cavo tra comando caldaia e controllo del bruciatore a cura del committente è contenuta nel volume di fornitura del produttore della caldaia, allora la connessione del cavo sul lato del controllo del bruciatore a cura del committente viene eseguita in maniera non nascosta.

Se la connessione del cavo tra comando caldaia e controllo del bruciatore a cura del committente non è contenuta nel volume di fornitura del produttore della caldaia, allora per la connessione dei morsetti X20/X21 è presente un controconnettore adatto nel quadro elettrico della caldaia, in modo che i cavi possano essere posati in cantiere.

3 Impianto bruciatore e unità di controllo forniti dal cliente

Le seguenti condizioni si applicano qualora sia l'unità di controllo che l'impianto bruciatore siano forniti dal cliente.

Qui valgono ugualmente i requisiti riportati al capitolo 2.1 e 2.2.

3.1 Regolazione della potenza della caldaia

Per proteggere la caldaia da sollecitazione eccessiva ed elevata sollecitazione alternata, deve essere osservato un uso conforme alle norme della caldaia a seconda delle relative istruzioni per l'uso (vedere le istruzioni per l'uso della serie C "Caldaia a grandi corpi scaldanti").

Attraverso la regolazione della potenza deve essere assicurato che prima dello spegnimento il bruciatore sia condotto su carico piccolo. Se ciò non viene osservato, può avere luogo, tra l'altro, l'intervento della valvola d'intercettazione di sicurezza (SAV) nel tratto di regolazione del gas.

3.2 Accensione sicura ritardata

Scegliere il bruciatore e l'unità di controllo in modo da consentire l'accensione sicura ritardata a freddo o dalla modalità mantenimento di calore.

Dopo la richiesta di attivazione del bruciatore un ciclo temporizzato dovrebbe ad esempio mantenere il carico del bruciatore per ca. 180 secondi sul carico piccolo. Ciò impedisce l'accensione e lo spegnimento incontrollati del bruciatore in caso di ridotto fabbisogno di acqua. Questo ciclo automatico impedisce inoltre inutili perdite di aria e protegge i componenti della caldaia e del focolare.

3.3 Mantenimento del calore della caldaia

Per evitare avviamenti a freddo delle caldaie, si consiglia un mantenimento del calore della caldaia. Questo riscaldamento deve essere effettuato in modo tale che anche qui le caldaie vengano fatte funzionare con prudenza. È particolarmente importante assicurarsi che non vi sia alcuna stratificazione di temperatura nella caldaia (fondo freddo - sommità calda).

Se il mantenimento del calore avviene ad opera del bruciatore, è necessaria una limitazione di tempo di massimo 72 ore, se non è presente alcun dispositivo di avviamento e arresto automatico nel volume di fornitura. Per il mantenimento del calore del bruciatore, la potenza di combustione deve essere limitata al carico piccolo del bruciatore.

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto

TI030

Edizione 5 (06/19)

4 Omologazione dell'impianto caldaia e bruciatore

Se l'impianto del bruciatore ed eventualmente il comando della caldaia sono forniti in cantiere, la certificazione CE eventualmente necessaria e il collaudo CE o la certificazione necessaria e i collaudi delle normative nazionali e/o regionali devono essere eseguiti dal fornitore di queste parti. Nel fare ciò devono essere prese in considerazione anche le rispettive interfacce.

5 Responsabilità

In caso di inosservanza dei punti sopra indicati e dei requisiti delle relative istruzioni per l'uso, possono verificarsi danni alla caldaia e ai componenti della caldaia, per i quali il produttore della caldaia declina ogni responsabilità.


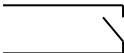




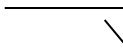



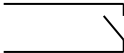

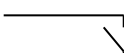

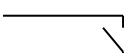

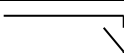
Se il comando della caldaia non è fornito dal produttore della caldaia, si esclude qualsiasi responsabilità per danni causati da un cablaggio errato della tecnologia della caldaia.

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto

TI030

Edizione 5 (06/19)

Allegato 1: segnali indipendenti dal tipo di regolazione (segnali di base)

Segnali di comando							
Unità di controllo caldaia					Bruciatore		
Denominazione	Denom. morsetti	Collegamento morsetti	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita	Dati tecnici	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita
Catena di sicurezza o.K.	-X20	1/2			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Attivazione bruciatore	-X20	3/4			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Anomalia bruc.	-X20	5/6			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Funzionamento del bruciatore	-X20	7/8			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Tensione di comando On	-X20	9		x	230 V AC/50-60 Hz max. 6A	x	
Conduttore neutrale	-X20	10		x	230 V AC/50-60 Hz max. 6A	x	
Preselezione funzionamento a gas ¹	-X20	11/12			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Preselezione funzionamento a olio ¹	-X20	13/14			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Antiavviamento sicuro dell'esercizio con gas ²	-X20	15/16			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Antiavviamento sicuro dell'esercizio con gasolio ³	-X20	17/18			230VAC/50-60HZ max. 4A		
Conduttore di protezione (PE)	-X20	25			230VAC/50-60HZ max. 4A		

¹ Segnale presente solo se è presente un bruciatore doppio.

² Segnale presente solo se il bruciatore è progettato per l'esercizio con gas


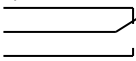
³ Segnale presente solo se il bruciatore è progettato per l'esercizio con gasolio

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto


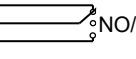
TI030

Edizione 5 (06/19)

Allegato 2: tipo di regolazione: a due stadi



Segnali di comando							
Unità di controllo caldaia					Bruciatore		
Denominazione	Denom. morsetti	Collegamento morsetti	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita	Dati tecnici	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita
Richiesta carico grande	-X20	22/23/24			230VAC/50-60HZ max. 4A	KL/22  GL/23	

Allegato 3: tipo di regolazione: continua (richiesta di carico mediante segnale di intervento a 3 punti)

Segnali di comando							
Unità di controllo caldaia					Bruciatore		
Denominazione	Denom. morsetti	Collegamento morsetti	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita	Dati tecnici	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita
Esigenza di carico	-X20	19/20/21			230VAC/50-60HZ max. 4A	CHIUSO/19  NO/20 APERTO/21	

NO: nessun comando

Allegato 4: tipo di regolazione: continua o a stadi (richiesta di carico mediante segnale continuo)

Segnali di comando							
Unità di controllo caldaia					Bruciatore		
Denominazione	Denom. morsetti	Collegamento morsetti	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita	Dati tecnici	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita
Esigenza di carico	-X21	1/2			4- 20 mA Carico: max. 500 Ω	 +/1 -/2 Sch.	

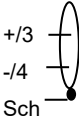

I cavi schermati nel quadro elettrico del bruciatore devono essere collegati a una guida di schermatura con messa a terra dal produttore del bruciatore.

Requisiti del bruciatore fornito dal cliente o di un bruciatore con unità di controllo della caldaia fornito dal cliente per il funzionamento di caldaie a vapore, ad acqua calda e ad acqua surriscaldata con focolare a olio, gas e misto

TI030

Edizione 5 (06/19)

Allegato 5: risposta posizione del carico (segnale opzionale)

Segnali di comando							
Unità di controllo caldaia					Bruciatore		
Denominazione	Denom. morsetti	Collegamento morsetti	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita	Dati tecnici	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita
Risposta della posizione di carico	-X21	3/4			4- 20 mA Carico: max. 500 Ω		

I cavi schermati nel quadro elettrico del bruciatore devono essere collegati a una guida di schermatura con messa a terra dal produttore del bruciatore.

Allegato 6: alimentazione di potenza totale impianto di combustione

Unità di controllo caldaia				Bruciatore		
Denominazione	Denom. morsetti	Collegamento morsetti	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita	Segnale d'ingresso	Segnale d'uscita
Alimentazione 400V/AC L1	-X23	1		X	X	
Alimentazione 400V/AC L2	-X23	2		X	X	
Alimentazione 400V/AC L3	-X23	3		X	X	
Alimentazione 400V/AC PE	-X23	PE		X	X (PEN)	