

Logano S261

Potenza da 18 kW a 40 kW

Per i tecnici specializzati

Leggere attentamente
prima del montaggio e della
manutenzione.

Indice

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	4
1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto	4
1.2 Avvertenze di sicurezza	4
2 Dati sulla caldaia	6
2.1 Legenda delle abbreviazioni	6
2.2 Uso conforme alle indicazioni	6
2.3 Dichiarazione di conformità CE	6
2.4 Avvertenze per l'installazione	6
2.5 Distanze minime e infiammabilità dei materiali da costruzione	7
2.6 Panoramica dei combustibili utilizzabili	7
2.7 Attrezzi, materiali e strumenti ausiliari	7
2.8 Volume di fornitura	7
2.9 Accessori disponibili	7
2.10 Descrizione del prodotto	7
2.11 Dimensioni e attacchi	10
2.11.1 Dati tecnici	11
2.11.2 Valori dei gas combusti	12
2.11.3 Targhetta identificativa	13
3 Combustibili	14
3.1 Combustibili utilizzabili	14
3.2 Stoccaggio e asciugatura corretta del combustibile	14
4 Installazione	16
4.1 Disposizioni	16
4.2 Locale di posa	16
4.3 Trasporto	17
4.3.1 Preparazione della caldaia per il trasporto	17
4.3.2 Trasporto della caldaia	17
4.4 Distanze dalle pareti	18
4.5 Realizzazione dei collegamenti idraulici	18
4.6 Collegamento dell'innalzamento ritorno	18
4.7 Collegamento dello scambiatore termico di sicurezza e dello scarico termico di sicurezza	19
4.8 Collegamento di aerazione (aria di alimentazione) e di scarico fumi	20
4.8.1 Installazione del ventilatore di estrazione fumi	20
4.8.2 Realizzazione del collegamento di scarico dei gas combusti	21
4.9 Montaggio della maniglia della porta	22
4.10 Riempimento della caldaia con acqua e verifica della tenuta	22
4.11 Applicazione dell'adesivo di stato	23
5 Collegamenti elettrici	24
5.1 Smontaggio della copertura della caldaia	25
5.2 Occupazione dei connettori	25
5.3 Avvertenze per il cablaggio	25
5.3.1 Allacciamento alla rete elettrica	25
5.3.2 Collegamento di componenti esterni	25
5.3.3 Fusibili PTC con autoripristino	25
5.3.4 Collegamenti sonde	26
5.4 Collegamenti della scheda di comando	26
5.5 Collegamenti sulla scheda stampata di espansione	28
5.6 Limitatore temperatura di sicurezza	30
6 Messa in esercizio	31
6.1 Prima della messa in esercizio	31
6.2 Prima messa in esercizio	31
6.3 Preparazioni per la prima messa in esercizio	32
7 Utilizzo dell'impianto di riscaldamento	33
7.1 Avvertenze per l'esercizio	33
7.2 Principio di combustione	34
7.3 Scarico fumi	34
7.4 Componenti funzionali	34
7.4.1 Vano di carico e camera di combustione	34
7.4.2 Ventilatore di estrazione fumi	35
7.4.3 Innalzamento ritorno	35
7.4.4 Scarico termico di sicurezza	35
7.4.5 Scambiatore di calore	35
7.5 Esercizio della caldaia	36
7.6 Preparazione per l'accensione	36
7.7 Accensione della caldaia	36
7.8 Capacità di assorbimento di energia / STB	37
7.9 Rabboccare combustibile	37
8 Regolatore della caldaia	39
8.1 Stato caldaia	40
8.2 Richiamo del menu e navigazione	40
8.2.1 Modifica dei valori	40
8.2.2 Impostazione del contrasto del display	41
8.2.3 Esercizio spazzacamino	41
8.3 Menu di stato (S)	41
8.4 Menu parametri (P)	41
8.5 Funzione antigelo	41

9	Messa fuori servizio	42
<hr/>		
10	Manutenzione e pulizia	43
10.1	Pulire la caldaia	43
10.1.1	Controllo dello scambiatore di calore	44
10.1.2	Pulizia giornaliera	44
10.1.3	Pulizia mensile in aggiunta alla pulizia giornaliera	44
10.2	Lubrificazione delle serrature della porta	45
10.3	Pulizia e lubrificazione dei tubi dello scambiatore di calore	45
10.4	Controllare la pressione d'esercizio	46
10.5	Verifica dello scarico termico di sicurezza	46
10.6	Verificare la temperatura dei gas combusti	46
10.7	Pulizia del ventilatore di estrazione fumi e del tronchetto fumi	47
10.8	Protocollo di ispezione e manutenzione	48
<hr/>		
11	Stato caldaia	50
<hr/>		
12	Misurazione delle emissioni	52
12.1	Avvertenze per la misurazione	52
12.2	Preparazione per la misurazione	52
12.3	Creazione della condizione per la misurazione (stato di esercizio costante)	52
12.4	Eseguire la misurazione	52
<hr/>		
13	Tutela ambientale/Smaltimento	53
<hr/>		
14	Guasti ed eliminazione dei guasti	54
<hr/>		
15	Esempio d'impianto	59
<hr/>		
Indice analitico		60

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto

Avvertenze



Le avvertenze nel testo vengono contrassegnate da un triangolo di avvertimento su sfondo grigio e incorniciate.



In caso di pericoli a causa di corrente elettrica il punto esclamatico all'interno del triangolo viene sostituito dal simbolo di una saetta.

Le parole di segnalazione all'inizio di un'avvertenza indicano il tipo e la gravità delle conseguenze nel caso non fossero seguite le misure per allontanare il pericolo.

- **AVVISO** significa che possono presentarsi danni a cose.
- **ATTENZIONE** significa che potrebbero verificarsi danni alle persone leggeri o di media entità.
- **AVVERTENZA** significa che potrebbero verificarsi gravi danni alle persone.
- **PERICOLO** significa che potrebbero verificarsi danni che metterebbero in pericolo la vita delle persone.

Informazioni importanti



Con il simbolo a lato vengono indicate informazioni importanti senza pericoli per persone o cose. Sono delimitate da linee sopra e sotto il testo.

Altri simboli

Simbolo	Significato
►	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad altri punti del documento o ad altri documenti
•	Enumerazione/inserimento in lista
–	Enumerazione/inserimento in lista (2° livello)

Tab. 1

1.2 Avvertenze di sicurezza

Avvertenze di sicurezza generali

La mancata osservazione delle avvertenze di sicurezza può causare gravi danni alla persona, con conseguenze anche letali, nonché danni a cose o all'ambiente.

- Assicurarsi che l'installazione, l'allacciamento dello scarico dei fumi, la prima messa in esercizio e gli interventi di manutenzione e riparazione siano realizzati esclusivamente da una ditta specializzata.
- Assicurarsi che il collaudo dell'impianto avvenga tramite l'autorità di omologazione.
- Eseguire la pulizia in base all'utilizzo. Osservare gli intervalli di pulizia riportati al capitolo Pulizia. Eliminare immediatamente eventuali difetti riscontrati.
- Eseguire la manutenzione almeno una volta l'anno. In tale occasione è necessario verificare che l'intero impianto funzioni perfettamente. Eliminare immediatamente eventuali difetti riscontrati.
- Prima della messa in esercizio dell'impianto leggere accuratamente le avvertenze di sicurezza.

Pericolo da inosservanza della propria sicurezza in casi di emergenza, ad es. in caso di incendio

- Non esporsi mai a situazioni di pericolo. La propria sicurezza è sempre prioritaria.

Danni causati da errore d'uso

Errori d'uso possono provocare danni alle persone e/o alle cose.

- Accertarsi che abbiano accesso alla caldaia esclusivamente persone in grado di utilizzarla in modo appropriato.
- L'installazione, la messa in esercizio, la manutenzione e la riparazione possono essere eseguite esclusivamente da una ditta specializzata e autorizzata.

Installazione, esercizio

- L'installazione della caldaia deve essere eseguita soltanto da una ditta specializzata autorizzata.
- Non modificare le parti che conducono i gas combusti.
- Non azionare la caldaia senza una sufficiente quantità d'acqua.
- Durante l'esercizio lasciare sempre chiuse tutte le aperture dell'impianto (porte, coperchio di manutenzione, aperture per il riempimento).
- Utilizzare esclusivamente i combustibili ammessi indicati nella targhetta.
- Non chiudere né rimpicciolire le aperture di aerazione e disaerazione di porte, finestre e pareti.

Pericolo di morte per folgorazione

- ▶ Far eseguire il collegamento elettrico solo da un elettricista. Osservare lo schema elettrico.
- ▶ Con l'installazione elettrica, la prima messa in esercizio, la manutenzione e la riparazione rispettare le norme e le leggi nazionali specifiche.
- ▶ Prima dell'installazione interrompere su ogni polarità l'alimentazione di tensione. Impedire che possa verificarsi un'accensione accidentale.
- ▶ Non montare la caldaia in ambienti umidi.

Ispezione/manutenzione

- ▶ Raccomandazione per il cliente: stipulare un contratto di manutenzione e ispezione con una ditta specializzata autorizzata e far eseguire annualmente la manutenzione della caldaia.
- ▶ Il gestore è responsabile della sicurezza e della sostenibilità ambientale dell'impianto in base alle leggi in vigore.
- ▶ Osservare le avvertenze di sicurezza contenute nel capitolo "Manutenzione e pulizia".

Pezzi di ricambio originali

Il produttore non assume nessuna garanzia per danni causati da ricambi non di propria produzione.

- ▶ Utilizzare solo pezzi di ricambio e accessori originali del produttore.

Pericolo di avvelenamento

- ▶ Una ventilazione insufficiente può comportare pericolose fuoriuscite di gas combusti.
- ▶ Verificare che le aperture di ventilazione e di aerazione non siano ridotte oppure ostruite.
- ▶ Se l'anomalia non viene eliminata immediatamente, la caldaia non può essere messa in esercizio o continuare il suo funzionamento.
- ▶ Con uscita di gas combusti nel locale di posa, aerare il locale, uscire e chiamare eventualmente i vigili del fuoco.
- ▶ Comunicare per iscritto l'anomalia e il pericolo al gestore dell'impianto.

Pericolo dovuto ad ustioni/scottature

Le superfici roventi della caldaia, il sistema dei gas combusti, il sistema di tubazioni, la fuoriuscita di gas scaldanti o gas combusti di scarico e l'acqua bollente in uscita dai dispositivi di sicurezza possono causare ustioni/scottature.

- ▶ Toccare le superfici bollenti solo con l'apposito equipaggiamento protettivo.
- ▶ Aprire con cautela le porte dalla caldaia.
- ▶ Fare raffreddare la caldaia prima di eseguire qualsiasi lavoro.
- ▶ Impedire che i bambini sostino non controllati nelle vicinanze della caldaia calda.

Pericolo di danni all'impianto dovuto a scostamenti dalla prevalenza minima del camino.

Con prevalenze superiori aumentano le emissioni, con conseguente carico maggiore e rischio di danni per l'impianto caldaia.

- ▶ Assicurarsi che il camino e il collegamento per gas combusti / fumi siano conformi alle normative vigenti.
- ▶ Assicurarsi che le prevalenze vengano rispettate.
- ▶ Far controllare da una ditta specializzata e autorizzata che la prevalenza necessaria sia rispettata.

Materiali esplosivi o facilmente infiammabili

- ▶ Non depositare materiali o liquidi infiammabili nella vicinanza della caldaia.
- ▶ Rispettare le distanze minime da materiali infiammabili.

Aria comburente/Aria del locale

- ▶ Mantenere l'aria comburente/l'aria del locale libera da sostanze corrosive (ad es. idrocarburi alogenati, che contengono composti di cloro o fluoro). In questo modo si evitano fenomeni di corrosione.

Pericolo di danni all'impianto causati da sovrapressione

Per evitare danni dovuti a sovrapressione, è possibile che durante il riscaldamento, alla valvola di sicurezza del circuito dell'acqua di riscaldamento e di alimentazione dell'acqua calda, possa fuoriuscire dell'acqua.

- ▶ Non chiudere per nessuna ragione le valvole di sicurezza.
- ▶ Non bloccare per nessuna ragione il circuito dell'acqua di riscaldamento.
- ▶ Non chiudere per nessuna ragione il circuito dell'acqua potabile.

Istruzioni al cliente (gestore)

- ▶ Informare il cliente in merito al funzionamento della caldaia.
- ▶ Specificare al cliente che non è autorizzato a eseguire modifiche o riparazioni.
- ▶ Avvertire i clienti che i bambini non devono restare nelle vicinanze dell'impianto di riscaldamento se non sotto la supervisione di un adulto.
- ▶ Compilare e consegnare i protocolli di messa in esercizio e di consegna in questo documento.
- ▶ Consegnare la documentazione tecnica al cliente.

2 **Dati sulla caldaia**

Le presenti istruzioni contengono importanti informazioni per eseguire con sicurezza e a regola d'arte il montaggio, la messa in esercizio e la manutenzione della caldaia.

Le istruzioni si rivolgono agli installatori che, in virtù della loro formazione ed esperienza professionale, sono in possesso delle conoscenze necessarie per operare con gli impianti di riscaldamento.

2.1 Legenda delle abbreviazioni

Nella seguente tabella sono riportate tutte le abbreviazioni utilizzate nelle presenti istruzioni.

Abbreviazione	Significato
AA	Collegamento di scarico dei gas combusti
DIN	Istituto tedesco per la standardizzazione
EL	Rubinetto di scarico
EnEV	Ordinanza per il risparmio energetico
ÖNORM	Norma austriaca
RK	Ritorno caldaia
STB	Limitatore temperatura di sicurezza
SWT	Scambiatore di calore di sicurezza
TAS	Scarico termico di sicurezza
VDE	Associazione tedesca per le tecnologie elettriche, elettroniche e dell'informazione
VDI	Associazione tedesca degli ingegneri
VK	Mandata caldaia
WTR	Tubi dello scambiatore di calore

Tab. 2

2.2 Uso conforme alle indicazioni

La caldaia a combustibile solido Logano S261 è una caldaia ad alte prestazioni in tecnica convenzionale per la combustione di pezzi di legna (combustione di ceppi di legna), in un impianto chiuso, in case unifamiliari e plurifamiliari. Nei paragrafi successivi verrà indicata con il termine di caldaia. Per assicurare un utilizzo conforme alle norme, devono essere osservate le istruzioni per l'uso, i dati sulla targhetta identificativa e i dati tecnici.

La caldaia può essere impiegata soltanto per alimentare l'impianto di riscaldamento e produrre indirettamente acqua calda sanitaria.

La caldaia deve essere fatta funzionare mantenendo una certa temperatura minima di ritorno (→ capitolo 2.11.1, pag. 11). La caldaia deve essere collegata ad un camino resistente all'umidità.

Ulteriori indicazioni per uso conforme alle norme → capitolo 2.4, pag. 6 e 2.10, pag. 7.

2.3 Dichiarazione di conformità CE

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le direttive europee e le disposizioni nazionali integrative. La conformità è comprovata dal marchio CE.

La dichiarazione di conformità del prodotto può essere consultata su Internet all'indirizzo www.buderus.de/konfo oppure essere richiesta alla filiale Buderus competente.

2.4 Avvertenze per l'installazione



Utilizzare solo pezzi di ricambio originali del produttore. Il produttore non assume nessuna garanzia per danni causati da ricambi non di propria produzione.



Per informazioni riguardo la modifica della battuta della porta rivolgersi al fornitore.

Per l'installazione dell'impianto di riscaldamento osservare le seguenti disposizioni:

- le norme edili locali relative alle condizioni di posa
- le norme edili locali sull'alimentazione di aria combustibile e il passaggio fumi
- le norme e le disposizioni sull'equipaggiamento tecnico di sicurezza dell'impianto di riscaldamento.

2.5 Distanze minime e infiammabilità dei materiali da costruzione

- In alcuni paesi potranno essere richieste distanze minime diverse da quelle elencate di seguito. Rivolgersi al proprio installatore di fiducia o allo spazzacamino competente.
- La distanza minima da materiali infiammabili deve essere di almeno 200 mm. La distanza minima di 200 mm deve essere rispettata anche nel caso che non si conosca il livello di infiammabilità del materiale.

Infiammabilità dei materiali da costruzione	
A:	non infiammabile
A2:	con pochi additivi infiammabili
B1:	difficilmente infiammabile
B2:	normalmente infiammabile
B3:	infiammabile

Amianto, pietra, piastrelle in ceramica, terracotta, malta, intonaco (senza additivi organici)

Lastre di cartongesso, lastre di feltro di basalto, fibra di vetro, lastre di AKUMIN, IZOMIN, RAJOLIT, LOGNOS, VELOX e HERAKLIT

Legno di faggio e di quercia, legno rivestito, feltro, lastre di HOBREX, VER-ZALIT e UMAKART

Legno di pino, larice e abete rosso, legno rivestito

Asfalto, cartone, materiali di cellulosa, carta catramata, lastre di fibra di legno, sughero, poliuretano, polistirene, polietilene, stracci da pavimento

Tab. 3 Infiammabilità dei materiali da costruzione secondo DIN 4102

2.6 Panoramica dei combustibili utilizzabili

Le presenti istruzioni comprendono i seguenti modelli:

- Logano S261, da 18 a 40
 - Caldaia per la combustione di ceppi di legno
 - Potenza di riscaldamento massima: a seconda del modello da 18 kW a 40 kW

2.7 Attrezzi, materiali e strumenti ausiliari

Per il montaggio e la manutenzione della caldaia, sono necessari gli attrezzi standard per l'installazione dei sistemi di riscaldamento e per le installazioni a gas, idrauliche ed elettriche.

2.8 Volume di fornitura

Alla consegna la caldaia è fissata su un pallet monouso.

- Al momento della consegna, verificare l'integrità dell'imballaggio.
- Verificare che la fornitura sia completa.
- Smaltire l'imballaggio in modo eco-compatibile.

Componente	Numero
Caldaia (completamente montata, su pallet)	1
Ventilatore di estrazione fumi (smontato, nel vano di carico)	1
Attrezzo per la pulizia nel vano di carico e sul lato posteriore della caldaia (spazzola per la pulizia)	1
Documentazione tecnica	1
Materiale di collegamento per la regolazione (nel vano di carico)	1
Maniglia della porta (nel vano di carico)	1

Tab. 4 Volume di fornitura

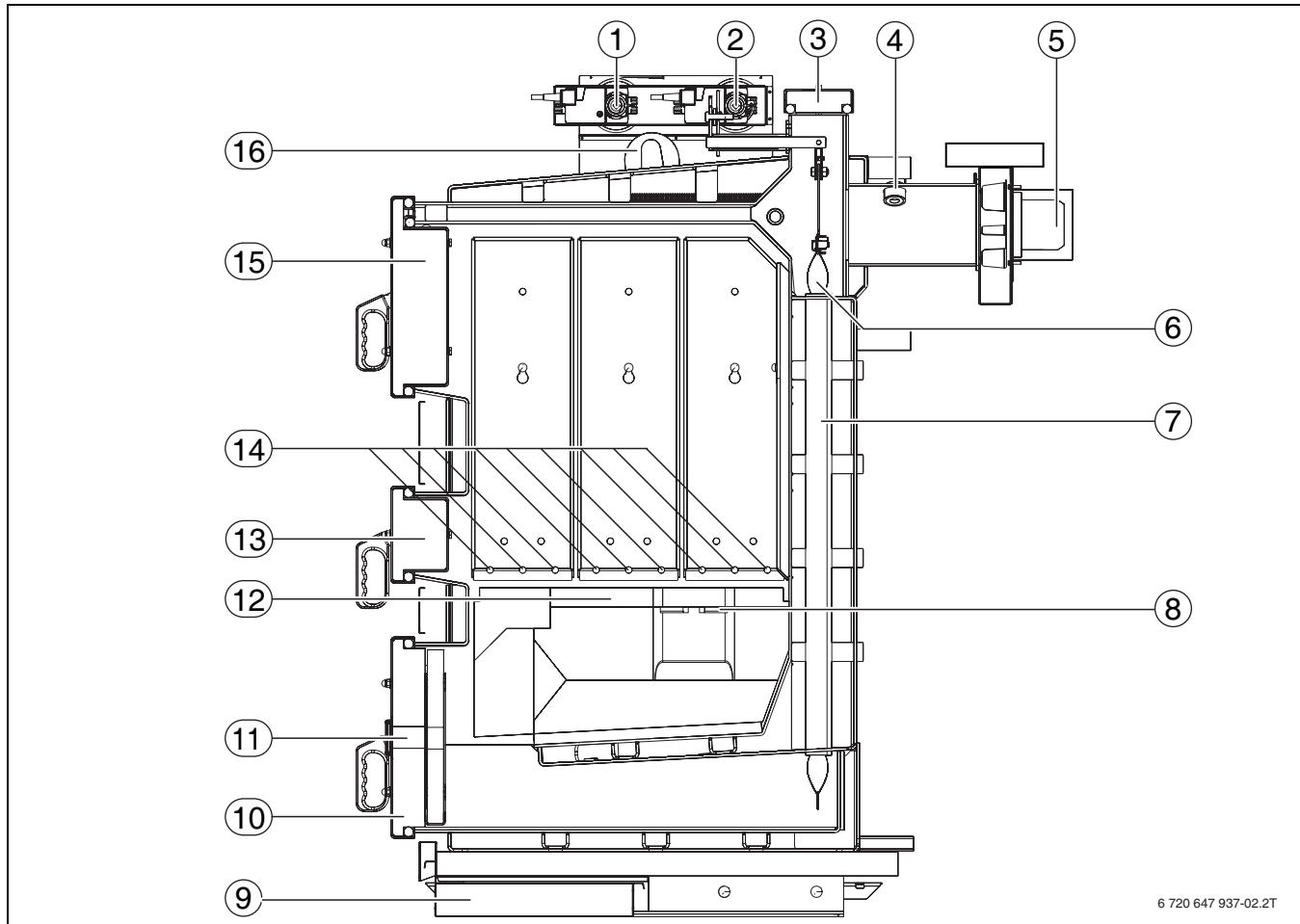
2.9 Accessori disponibili

I seguenti accessori non sono contenuti nel volume di fornitura, ma sono necessari per l'esercizio dell'impianto di riscaldamento:

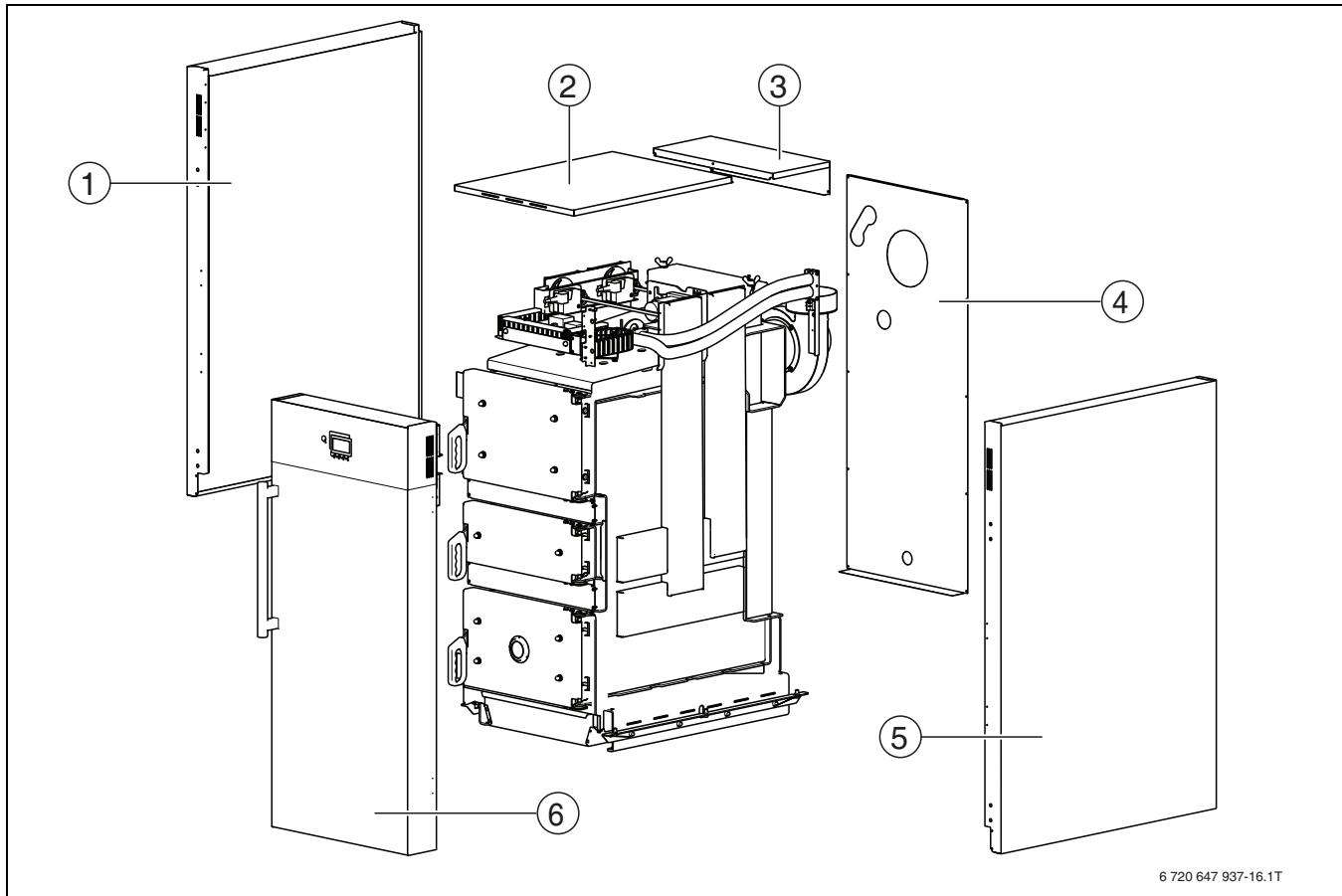
- set innalzamento ritorno, incl. pompa
- scarico termico di sicurezza
- rubinetto di carico e scarico
- eventualmente brida di fissaggio (manicotto raccordo fumi)
- gruppo sicurezze caldaia
- spazzola per tubo fumi.

2.10 Descrizione del prodotto

La caldaia a combustibile solido Logano S261 è una caldaia a gassificazione di legna per la combustione di legna in case unifamiliari e plurifamiliari, preferibilmente come impianto autonomo o in combinazione con una caldaia a gasolio o a gas (combinazione di caldaie a combustione alternata). Il processo di combustione viene regolato con servomotori dalla regolazione integrata di combustione e di potenza, sfruttando la sonda lambda, il ventilatore di estrazione fumi modulante e la regolazione dell'aria primaria e secondaria.

Elementi funzionali della caldaia*Fig. 1 Elementi funzionali*

- 1** Apertura dell'aria secondaria
- 2** Apertura dell'aria primaria
- 3** Coperchio di pulizia
- 4** Sonda lambda
- 5** Ventilatore di estrazione fumi
- 6** Turbolatori
- 7** Tubi dello scambiatore di calore
- 8** Apertura dell'aria secondaria
- 9** Cassetto ceneri
- 10** Porta della camera di combustione
- 11** Spioncino in vetro
- 12** Piastra refrattaria
- 13** Porta di accensione
- 14** Aperture dell'aria primaria
- 15** Porta del vano di carico
- 16** Goflaro

Rivestimento della caldaia*Fig. 2 Rivestimento della caldaia*

- 1** Pannello laterale sinistro
- 2** Elemento anteriore della copertura della caldaia
- 3** Elemento posteriore della copertura della caldaia
- 4** Pannello posteriore
- 5** Pannello laterale destro
- 6** Porta frontale

2.11 Dimensioni e attacchi

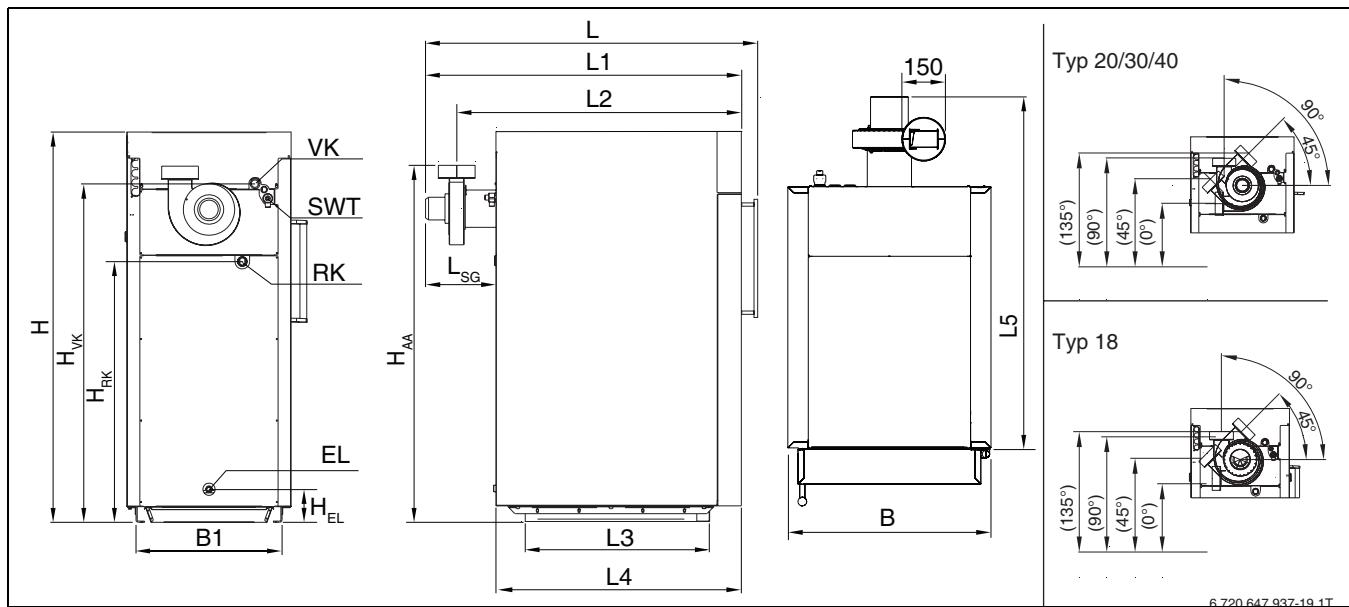


Fig. 3 Dimensioni e attacchi

	Abb.	Unità	Tipo caldaia			
			18	20	30	40
Grandezza caldaia	-	kW	18	20	30	40
Lunghezza	L	mm	1387	1403	1403	1403
	L1	mm	1312	1328	1328	1328
	L2	mm	1155	1155	1155	1155
	L3	mm	733	700	700	700
	L4	mm	1025	1025	1025	1025
	L5	mm	1187	1203	1203	1203
Larghezza	B	mm	640	700	700	700
	B1	mm	560	596	596	596
Altezza	H	mm	1360	1588	1588	1588
Passaggio	H	mm	1360	1588	1588	1588
	B	mm	640	700	700	700
	T	mm	1155	1155	1155	1155
Porta di carico larghezza x altezza	-	mm	260x400	305x460	305x460	305x460
Lunghezza ventilatore di estrazione fumi	L _{SG}	mm	287	303	303	303
Ø Collegamento di scarico dei gas combusti (raccordo fumi)	D _{AA}	mm	150	150	150	150
Altezza raccordo fumi	H _{AA}	mm	1040	1275	1275	1275
Altezza mandata caldaia	H _{VK}	mm	1146	1382	1382	1382

Tab. 5 Dimensioni e attacchi

	Abb.	Unità	Tipo caldaia			
			18	20	30	40
Altezza ritorno caldaia	H_{RK}	mm	840	1063	1063	1063
Altezza scarico	H_{EL}	mm	135	135	135	135
Altezza scambiatore di calore di sicurezza	H_{SWT}	mm	1070	1300	1300	1300
Altezza raccordo fumi con posa del ventilatore	H_{AA}		1250 (135°)	1485 (135°)	1485 (135°)	1485 (135°)
			1215 (90°)	1450 (90°)	1450 (90°)	1450 (90°)
			1080 (45°)	1315 (45°)	1315 (45°)	1315 (45°)
			920 (0°)	1160 (0°)	1160 (0°)	1160 (0°)

Tab. 5 Dimensioni e attacchi

2.11.1 Dati tecnici

	Unità	Tipo caldaia			
		18	20	30	40
Grandezza caldaia	–	18	20	30	40
Potenza termica nominale	kW	10,2 – 18	14,3 – 21,5	14,3 – 28,5	19,1 – 40,1
Rendimento a pieno carico >	%	91	92	91	90
Peso	kg	515		612	
Contenuto del vano di carico del combustibile	l	90		170	
Lunghezza dei ceppi di legno ± 30 mm	mm		500		
Durata di combustione nominale legno duro ca.	h	5	8	7	5
Durata di combustione nominale legno dolce ca.	h	5	6,5	6	3,5
Consumo del combustibile ca.	kg/h	4,7	5,6	7,2	10,3
Superficie di scambio termico	m^2	0,34		0,67	
Contenuto d'acqua	l	77		106	
Pressione d'esercizio min./max.	bar		1,5/3		
Prevalenza necessaria	Pa			5	
Prevalenza massima	Pa			20	
Temperatura d'esercizio massima	°C			90	
Temperatura minima di ritorno	°C			60	
Pressione di flusso minima per scambiatore di calore di sicurezza	bar			2	
Grandezza dell'accumulatore inerziale consigliata	l	1500	2000		3000

Tab. 6 Dati tecnici

	Unità	Tipo caldaia			
		18	20	30	40
Resistenza idraulica con $dt=20K$	mbar	2,1	3,2	8,0	7,3
Resistenza idraulica con $dt=10K$	mbar	8,4	13,2	28,2	27,2
Flusso d'acqua $dt= 20K$	kg/h	860	860	1290	1710
Flusso d'acqua $dt= 10K$	kg/h	1714	1710	2570	3430
Tipo di protezione elettrica	IP	20			
Tensione di rete	V/Hz	230/50			
Fusibile	A	10			
Potenza elettrica assorbita pieno carico nominale/carico parziale (senza collegamenti esterni) ca.	W	0,066 / 0,055	0,064 / 0,055	0,07 / 0,050	0,087 / 0,056
Massima potenza elettrica assorbita (senza collegamenti esterni)	W	200			
Ø sonda temperatura PT 1000	mm	6			
Potenza assorbita ventilatore di estrazione fumi	W	35			

Tab. 6 *Dati tecnici***2.11.2 Valori dei gas combusti**

	Unità	Tipo caldaia			
		18	20	30	40
Temperatura dei gas combusti (nel tubo dei gas combusti) a pieno carico ¹⁾ ca.	°C	160	140	160	170
Temperatura dei gas combusti (nel tubo dei gas combusti) a carico parziale ¹⁾ ca.:	°C	100	100	100	100
Portata massica fumi a pieno carico	kg/s	0,0099	0,0116	0,0151	0,0216
Portata massica fumi a carico parziale	kg/s	0,0058	0,0791	0,0791	0,0104
CO ₂ a pieno carico	Vol. %	15,6	15,5	15,5	15,6
CO ₂ a carico parziale	Vol. %	14,7	15,0	15,0	14,5
Polvere con 13 % O ²	mg/ m ³	8	11	11	14

Tab. 7 *Valori dei gas combusti*

1) La temperatura dei gas combusti può anche essere maggiore a seconda delle condizioni ambientali e dello stato di pulizia.

2.11.3 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa si trova sul lato posteriore della caldaia. Essa contiene i seguenti dati relativi alla caldaia:

Targhetta identificativa	Spiegazione
Buderus 	
Caldaia speciale per ceppi di legno logwood boiler/chaudière bois EN 303-5 classe caldaia/Class/Classe: 3	Tipologia costruttiva della caldaia
N. ser. xxxx-xx-xxxxxx-xxxxxxxxxx	Numero di serie
Tipo/mod. Logano S261	Modello/tipo caldaia
Qn xx kW	Potenza termica (potenza nominale)
Qmin xx kW	
PMS 3 bar	Pressione d'esercizio consentita
T max 90 °C	Temperatura massima dell'acqua di caldaia
V xxx l	Contenuto d'acqua
~ 230V/50Hz,  10,0 A	Tensione di rete, fusibile
P_(el) max. xx W	Assorbimento di potenza elettrica
IP 20	Tipo di protezione elettrica
Combustibile, Fuel, Combustible Ceppi di legno, Logwood, Buche EN 14961-5 ÖNORM M7132 (L _{max} = 50 cm)	Combustibile suggerito
Accumulatore inerziale necessario/buffer tank required/ballon tampon nécessaire	Accumulatore inerziale necessario
Bosch Thermotechnik GmbH, D-35576 Wetzlar	Recapito del produttore
	Campo per il codice a barre

Tab. 8 Targhetta identificativa

3 Combustibili

3.1 Combustibili utilizzabili



PERICOLO: danni alla salute e/o all'impianto a causa dell'utilizzo di combustibili non adatti!

Utilizzando combustibili non adatti possono formarsi sostanze nocive per la salute e/o dannose per l'impianto.

- ▶ Non utilizzare per la combustione materie plastiche, rifiuti domestici, residui di legno trattati chimicamente, carta straccia, trucioli di legno, rami secchi, rifiuti di corteccia e di pannelli di trucioliato.

Il combustibile prescritto è legno in ceppi spaccato e asciutto.

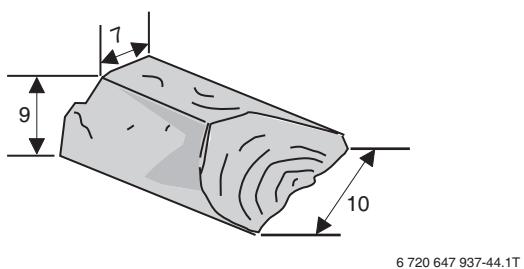


Fig. 4 Esempio: misure ceppo di legno (tutte le misure in cm)

Lunghezza del ceppo	Circonferenza ceppo
50 ± 3 cm	25 – 35 cm

Tab. 9 Lunghezza dei ceppi di legno

Utilizzare solo legno in ceppi allo stato naturale ben asciutto e di un solo tipo. Con umidità del legno uguale o maggiore del 25 % (contenuto d'acqua 20 %), la potenza della caldaia si abbassa. Aumenta inoltre la formazione di catrame, che riduce la vita utile della caldaia. I valori di potenza indicati e il funzionamento completo della caldaia possono essere garantiti solo con un'umidità della legna inferiore al 25 % (contenuto d'acqua 20 %).



L'acqua contenuta nella legna viene indicata in due modi - come umidità del legno o contenuto d'acqua. Un'umidità della legna del 25 % (u) corrisponde al 20 % del contenuto d'acqua (w).

Per fare in modo che la legna sia sufficientemente asciutta, verificare quali valori di misura visualizza l'apparecchio di misura.

Tipo di legno	Potere calorifico (con umidità del legno del 25 %)
	kWh/mc
Faggio	1890
Rovere	1930
Pino	1520
Abete rosso	1330

Tab. 10 Valori energetici di diversi tipi di legna

Utilizzo di legno dolce (ad es. abete, abete rosso)

I valori indicati fanno riferimento al legno duro. Con l'utilizzo di legno dolce si riduce la potenza emessa e la durata della combustione (in parte fino ad oltre il 30 %). Il legno dolce ha una densità ridotta (peso/capacità) e quindi c'è meno massa combustibile a disposizione. Ciò può causare interruzioni della combustione (combustione a vuoto), riduzione temporanea della potenza collegata ad elevati valori di emissioni. Per questo la combustione deve essere controllata regolarmente e in caso di necessità attizzata.



Si consiglia l'utilizzo di legno di faggio. Non mischiare i tipi di legno. L'utilizzo di un tipo di legno favorisce una combustione uniforme e riduce le anomalie di combustione. Se tuttavia non dovesse essere possibile evitare l'utilizzo di legna mista, allora la caldaia dovrà essere riempita a strati (legno dolce in basso, legno duro in alto).

3.2 Stoccaggio e asciugatura corretta del combustibile

Le parti di acqua contenute nel legno con la combustione si trasformano in vapore. L'energia da utilizzare a questo scopo non si trasforma in energia termica. Il legno verde appena tagliato ha una proporzione di contenuto d'acqua molto elevata e quindi solo la metà del valore termico del legno asciutto.

- ▶ Per poter ottenere una combustione ottimale e pulita utilizzare solo legno allo stato naturale ben asciutto.



Osservare le normative vigenti circa le immissioni inquinanti ed il contenuto massimo di umidità ammesso (utilizzare ceppi di legno con una umidità inferiore al 25 %). Questo valore può essere ottenuto mediante uno stoccaggio di circa due anni eseguito con la modalità indicata di seguito.

Stoccaggio all'esterno degli edifici

- ▶ Stoccare possibilmente i ceppi di legno sul lato sud di un edificio, in un luogo aerato e protetto dalle precipitazioni.
 - ▶ Accatastare non troppo serratamente i ceppi di legno contro la parete e applicare un supporto almeno da un lato.
 - ▶ Fare attenzione che tra le singole cataste di legna sia presente uno spazio.
- In questo modo la corrente d'aria è in grado di portare via al meglio l'umidità che fuoriesce dalla superficie del legno.

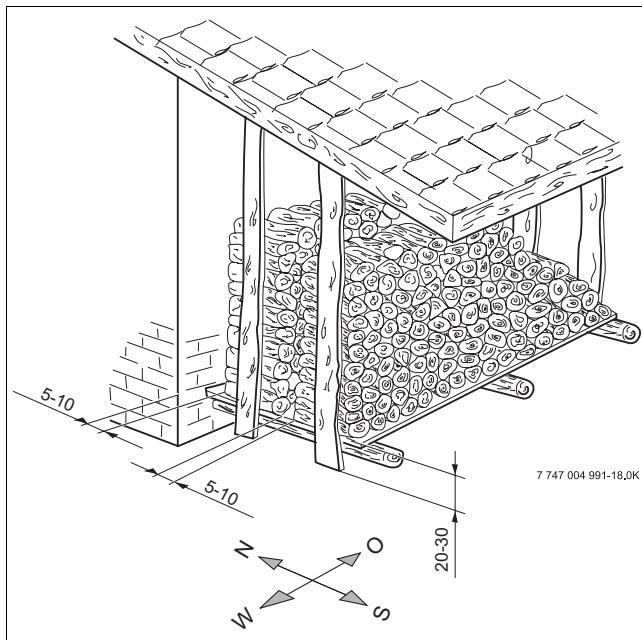


Fig. 5 Stoccaggio del combustibile all'esterno di edifici

Stoccaggio all'interno di edifici

Lo stoccaggio del legno fresco negli ambienti chiusi (ad es. cantine, garage) o coperto da teli senza sufficiente scambio d'aria riduce l'asciugatura del legno e può portare alla formazione di ristagno e muffa.

- ▶ Stoccare i ceppi di legno in locali possibilmente asciutti e ventilati.

Durata dello stoccaggio

Come regola base vale:

- per il legno dolce almeno un anno,
- per il legno duro almeno due anni.

Consigliamo una asciugatura da due a tre anni. Un'indicazione precisa sull'umidità reale del legno viene fornita dagli apparecchi di misurazione dell'umidità.

Combustione

Il legno è composto principalmente da cellulosa, resine lignina, lipidi e oli, perciò non brucia direttamente. I componenti del legno diventano gassosi ad alte temperature differenti tra di loro e bruciano in presenza di una sufficiente miscelazione di ossigeno. Se non viene raggiunta una temperatura sufficiente per il degassaggio e per una combustione pulita, la combustione risulta non corretta. Una combustione disturbata indica che il combustibile a disposizione non viene ben sfruttato. I residui non bruciati inquinano l'ambiente e si depositano (fuligine, catrame) nella caldaia e nel sistema di scarico dei fumi. Questo comporta delle spese di pulizia aggiuntive e possibili danni dell'impianto.

Per questo motivo per poter avere una combustione buona e veloce è necessario un degassaggio ottimale. Il degassaggio è garantito solo nei punti in cui il legno risulta "spaccato" e ciò viene raggiunto con una sfaldatura del legno.

4 Installazione



AVVERTENZA: danni all'impianto causati dal gelo!

- ▶ Installare la caldaia solo in locali protetti contro il gelo.



Prima di procedere all'installazione dell'impianto di riscaldamento osservare attentamente l'esempio di impianto per l'installazione di base (→ capitolo 15, pag. 59)!



La caldaia aspira l'aria comburente necessaria dall'ambiente circostante. La caldaia deve essere installata e azionata solo in ambienti con una ventilazione buona e costante (→ capitolo 4.2, pag. 16).

4.1 Disposizioni



Per l'installazione e l'esercizio della caldaia osservare le disposizioni e le norme locali specifiche.

E' necessario rispettare inoltre le seguenti direttive e norme:

- disposizioni e norme delle società competente di approvvigionamento elettrico
- ordinamento edilizio provinciale
- norme e disposizioni industriali e dei vigili del fuoco
- **EnEV** (Ordinanza sul risparmio energetico e sulla tecnologia impiantistica a risparmio energetico negli edifici)
- regolamenti e norme in vigore sui processi di combustione
- ordinanza sul controllo dell'inquinamento dell'aria del rispettivo paese
- **VDI 2035** (prevenzione dei danni da corrosione e da formazione di depositi calcarei negli impianti di riscaldamento dell'acqua calda con temperatura di mandata fino a 120 °C)
- **EN 12828** (Sistemi di riscaldamento in edifici/progettazione di impianti di riscaldamento ad acqua calda)
- **EN 12828** (Equipaggiamento tecnico di sicurezza degli impianti di produzione del calore)
- **EN 1717** (Contaminazione dell'acqua potabile)

4.2 Locale di posa



Al momento della progettazione occorre tenere presente di una possibile propagazione meccanica della rumorosità. Eventuali misure di isolamento acustico che si dovessero rendere necessarie, sono da prevedersi a cura del committente. Per questo si sconsiglia di posizionare i locali caldaia e i locali di posa direttamente al di sotto o nei pressi di zone giorno o zone notte.

Il locale di posa e il magazzino dei ceppi di legno devono rispettare le disposizioni locali.

- Osservare il regolamento per processi di combustione e l'ordinamento edilizio provinciale di ciascun paese.
- La caldaia non può essere installata in locali abitativi, officine e stabilimenti di produzione e anche in locali per il lavoro domestico.
- Il locale di posa deve essere a prova di gelo e deve soddisfare i requisiti di aerazione a norma di legge.
- I fumi devono essere condotti nel camino tramite il percorso più breve (→ capitolo 4.8.2, pag. 21).
- La caldaia deve essere posata su un pavimento piano, refrattario e solido (calcestruzzo, massetto, pavimento a piastrelle ecc.).
- Assicurare il locale di posa dall'accesso non autorizzato, specialmente di bambini.
- Proteggere il locale di posa dall'ingresso di piccoli animali e parassiti.
- La temperatura ambiente del locale caldaia non deve superare i 45 °C.
- Per evitare fenomeni di corrosione l'aria comburente non deve essere contaminata da sostanze aggressive. In modo particolare sono altamente corrosivi gli idrocarburi alogenati (ad es. cloro, fluoro). Questi sono contenuti in solventi, vernici, collanti, gas propellenti, diversi detergenti per la casa e anche in detersivi. Queste sostanze non possono essere immagazzinate o lavorate anche in locali la cui aria può raggiungere il locale di posa.
- E' vietato depositare sostanze e liquidi infiammabili, o leggermente infiammabili, vicino alla caldaia.



Occorre osservare che in caso di apporto insufficiente di ossigeno (aria comburente, aria di alimentazione) possono presentarsi anomalie di esercizio.

Alimentazione di aria comburente

Per garantire l'adduzione diretta di aria comburente, il locale di posa deve possedere almeno una parete che si affacci verso l'esterno. I requisiti di base in riferimento all'alimentazione di aria comburente sono:

- Le aperture e le tubazioni dell'aria comburente non possono essere ostruite o chiuse.
- La sezione minima necessaria, dell'apertura che si affaccia verso l'esterno, deve avere una sezione interna di almeno 150 cm^2 . La proporzione dei lati non deve essere superiore a $1,5 : 1$.
- Consiglio: per garantire il ricambio d'aria necessario nel locale di posa si consiglia una sezione interna di 400 cm^2 .

4.3 Trasporto



AVVERTENZA: pericolo di lesioni dovuto al sollevamento di carichi troppo pesanti e a un fissaggio inadeguato durante il trasporto.

- ▶ Il sollevamento e lo spostamento della caldaia deve essere effettuato da un numero sufficiente di persone.
- ▶ Utilizzare mezzi di trasporto idonei, ad es. un carrello per sacchi con cinghia di fissaggio, una gru, rulli o un transpallet.
- ▶ Assicurare la caldaia contro cadute accidentali.



ATTENZIONE: danni alla caldaia dovuti a trasporto con transpallet e senza pallet!

- ▶ Per il trasporto con il transpallet, smontare la porta frontale, il cassetto ceneri, la copertura anteriore, l'isolamento del pavimento ed eventualmente il rivestimento del pannello posteriore.
- ▶ Spingere il transpallet al di sotto della caldaia il più possibile senza tuttavia urtare il rivestimento del pannello posteriore.



I mattoni della camera di combustione non possono essere smontati durante il trasporto.

4.3.1 Preparazione della caldaia per il trasporto

- ▶ Aprire la porta frontale.
- ▶ Assicurare la porta frontale contro i danneggiamenti.
- ▶ Rimuovere la vite di sicurezza per il trasporto [4].
- ▶ Estrarre il cassetto ceneri [3].
- ▶ Svitare le viti della copertura anteriore.
- ▶ Estrarre il pannello di copertura anteriore [2].
- ▶ Rimuovere l'isolamento del pavimento [1].
- ▶ Con trasporto mediante transpallet rimuovere eventualmente il pannello posteriore della caldaia.

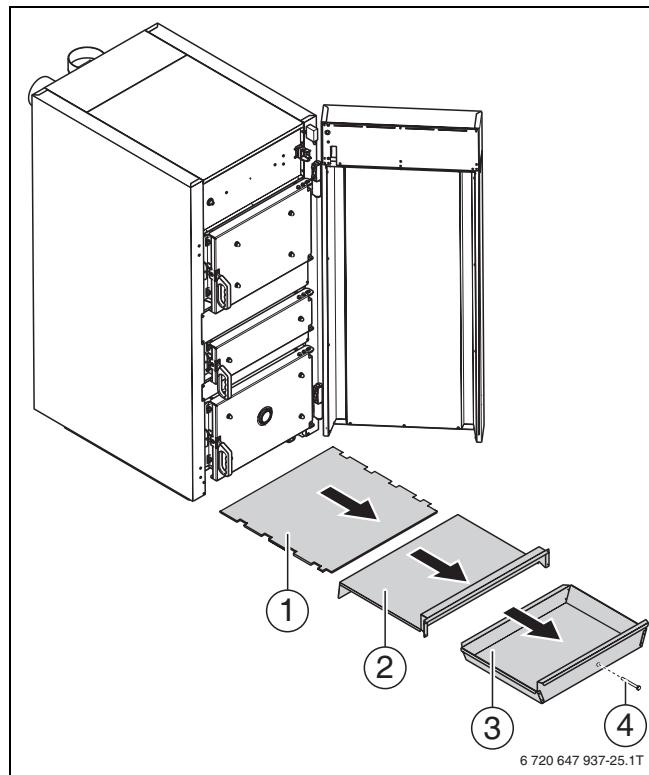


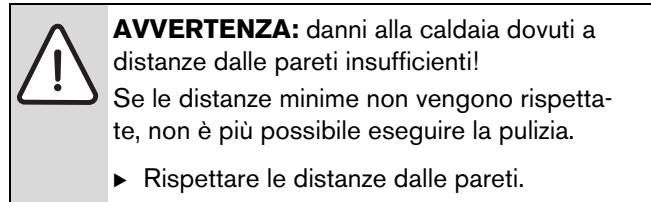
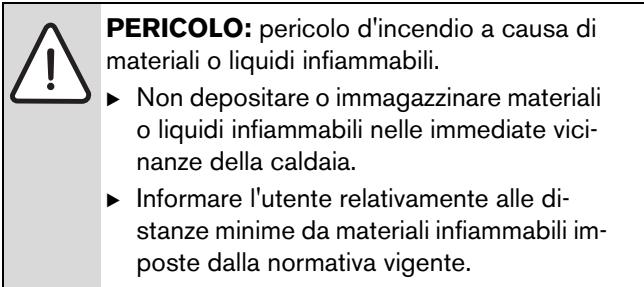
Fig. 6 Preparazione della caldaia per il trasporto

- 1 Isolamento del pavimento
- 2 Pannello di copertura anteriore
- 3 Cassetto ceneri
- 4 Vite di sicurezza per il trasporto

4.3.2 Trasporto della caldaia

- ▶ Sollevare la caldaia dal pallet con un mezzo di trasporto adatto (ad es. dal golfaro → fig. 1, [16], pag. 8).
- ▶ Preparare la caldaia per il trasporto (→ capitolo 4.3.1, pag. 17).
- ▶ Aprire la porta frontale.
- ▶ Assicurare la porta frontale aperta contro i danneggiamenti.
- ▶ Posizionare il carrello per sacchi o il transpallet sul lato anteriore del corpo caldaia.
- ▶ Assicurare la caldaia con una cinghia al mezzo di trasporto.
- ▶ Trasportare la caldaia sul luogo di posa in opera.
- ▶ Durante il trasporto fare attenzione che la caldaia non venga danneggiata.
- ▶ Posizionare la caldaia.
- ▶ Montare l'isolamento del pavimento.
- ▶ Accertarsi che l'isolamento del pavimento appoggi sul rivestimento del pannello posteriore.
- ▶ Montare la copertura anteriore.
- ▶ Montare il cassetto ceneri.

4.4 Distanze dalle pareti



Collocare la caldaia su una superficie portante non infiammabile rispettando le distanze dalle pareti indicate. La superficie di posa o il basamento devono essere piani e orizzontali, eventualmente per allineare la caldaia utilizzare cunei in materiale non infiammabile.

- ▶ Rispettare le distanze dalle pareti consigliate per il montaggio della caldaia.

Tipo caldaia	Altezza minima locale
18 kW	2,00 m
20 – 40 kW	2,20m

Tab. 11 Altezza minima locale



Non si deve scendere al di sotto dell'**altezza libera minima del locale** (→ tab. 11).

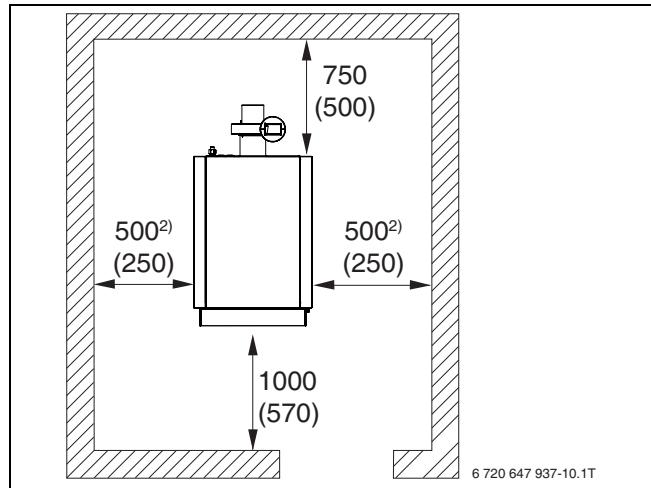
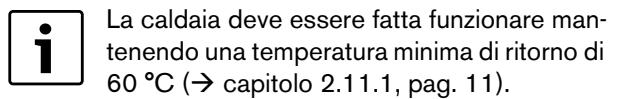
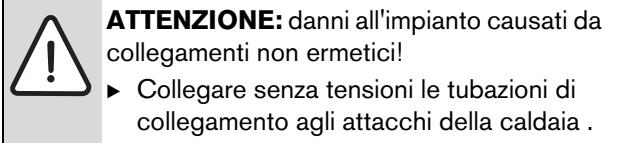


Fig. 7 Distanze dalle pareti nel locale di posa¹⁾

- 1) Le **distanze minime** necessarie sono indicate tra parentesi.
- 2) L'accessibilità da un lato della caldaia deve essere presente con un passaggio minimo di 850 mm.

4.5 Realizzazione dei collegamenti idraulici



Le tubazioni idrauliche devono essere collegate come segue:

- ▶ collegare il ritorno all'attacco RK.
- ▶ collegare la mandata all'attacco VK.
- ▶ collegare il rubinetto di scarico (accessorio) all'attacco EL.

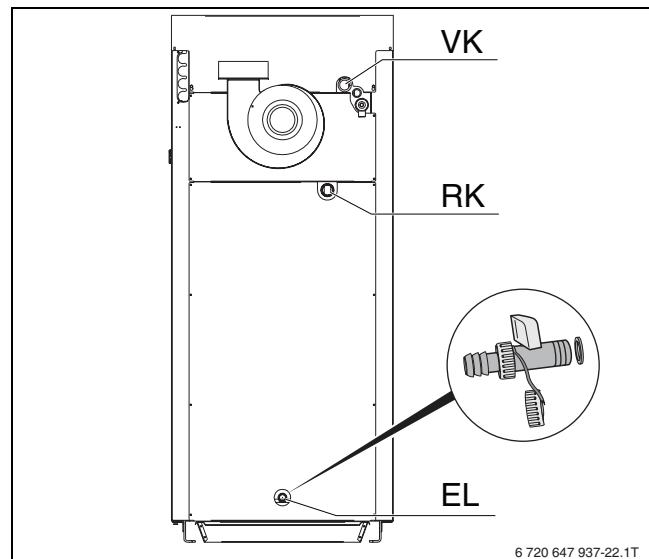


Fig. 8 Realizzazione dei collegamenti idraulici

4.6 Collegamento dell'innalzamento ritorno

Per mantenere la temperatura minima di ritorno (→ capitolo 2.11.1, pag. 11), la caldaia deve essere dotata di un innalzamento ritorno.

- ▶ Collegare l'innalzamento ritorno tra mandata e ritorno caldaia.

La sonda del ritorno è montata sul ritorno caldaia e collegata elettricamente.



Se l'innalzamento ritorno viene utilizzato con un regolatore senza energia ausiliaria, allora occorre adattare i parametri di regolazione. Queste impostazioni possono essere eseguite solo da un tecnico certificato.

4.7 Collegamento dello scambiatore termico di sicurezza e dello scarico termico di sicurezza



PERICOLO: pericolo per la salute a causa di inquinamento dell'acqua potabile!

- ▶ Osservare le norme e le disposizioni locali specifiche per evitare la contaminazione dell'acqua potabile (ad es. a causa dell'acqua degli impianti di riscaldamento).
- ▶ Rispettare la norma EN 1717.



AVVERTENZA: lesioni a persone e/o danni all'impianto dovuti al surriscaldamento!

- ▶ Mettere in funzione la caldaia solo con scarico termico di sicurezza funzionante.
- ▶ Garantire sempre allo scarico termico di sicurezza la pressione e la portata necessaria di acqua potabile.
- ▶ Informare i clienti sul funzionamento dello scarico termico di sicurezza.

Le caldaie sono dotate di uno scambiatore termico di sicurezza (circuito di raffreddamento). Il collegamento corretto è rappresentato in fig. 9.



La manda e il ritorno dello scambiatore di calore di sicurezza possono essere selezionate liberamente. Il punto di deflusso dell'acqua potabile deve essere eseguito tramite un'uscita di scarico libera nel deflusso (→ fig. 9, [4], pag. 19).



Lo scarico termico di sicurezza deve essere montato tra il punto d'afflusso dell'acqua potabile e l'ingresso nello scambiatore di calore (serpentina di raffreddamento) (connessione asciutta dello scambiatore termico di sicurezza).



Nei paesi in cui non ha valore la norma EU EN 303-5, si raccomanda assolutamente l'installazione di uno scarico termico di sicurezza. In questo modo si riduce il rischio di surriscaldamento e di conseguenza anche il pericolo di danni all'impianto o lesioni alle persone.

Nei paesi in cui si applica la norma EU EN 303-5, la caldaia deve disporre di un equipaggiamento che permetta un'evacuazione sicura del calore in eccesso senza energia aggiuntiva. In questo modo si protegge la caldaia dal surriscaldamento (protezione contro il surriscaldamento).

Lo scambiatore di calore di sicurezza deve essere collegato per mezzo di uno scarico termico di sicurezza alla rete idrica pubblica. La pressione di flusso minima

dell'acqua potabile deve essere di 2,0 bar allo scarico di sicurezza (massima 6,0 bar).

Accertarsi che, grazie al dimensionamento corretto del collegamento e al suo percorso più breve possibile alla rete dell'acqua potabile, sia a disposizione una portata d'acqua potabile sufficiente per lo smaltimento del calore in eccesso.

L'alimentazione e lo scarico dell'acqua potabile non devono essere intercettabili. Lo scarico dell'acqua potabile deve essere visibile e accessibile.

- ▶ Collegare lo scambiatore termico di sicurezza secondo lo schema dei collegamenti idraulici ad uno scarico di sicurezza termica (accessorio).
- ▶ Per il controllo della pressione dell'acqua installare un manometro nella tubazione di alimentazione dello scarico termico di sicurezza.

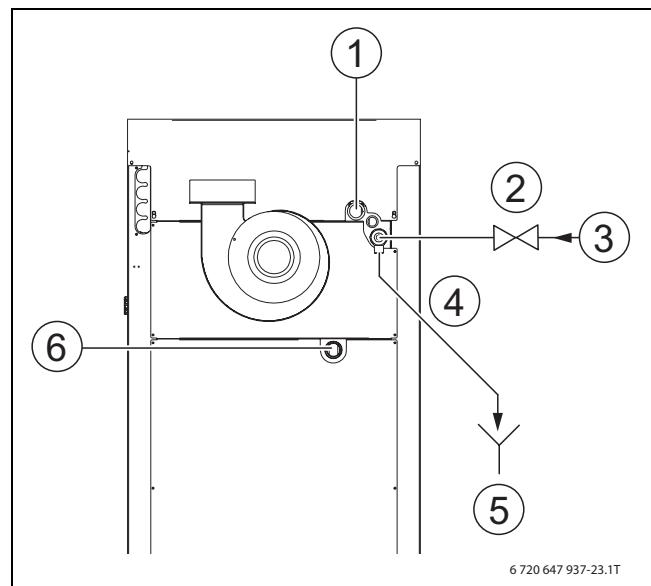


Fig. 9 Collegamento dello scambiatore termico di sicurezza

- 1 Mandata caldaia
- 2 Scarico termico di sicurezza (accessorio)
- 3 Adduzione (alimentazione) dell'acqua potabile
- 4 Scarico (deflusso) dell'acqua potabile
- 5 Deflusso (scarico libero)
- 6 Ritorno caldaia

4.8 Collegamento di aerazione (aria di alimentazione) e di scarico fumi



PERICOLO: pericolo di morte a causa di carenza di ossigeno nel locale di posa!

- ▶ Assicurare un'alimentazione sufficiente (afflusso) di aria fresca con delle aperture verso l'esterno.
- ▶ Comunicare all'utente dell'impianto che queste aperture devono restare aperte.



PERICOLO: danni all'impianto e pericolo di lesioni in caso di messa in esercizio errata!

La mancanza di aria comburente può provare la formazione di catrame e di gas distillati a bassa temperatura.

- ▶ Assicurare un'alimentazione sufficiente (afflusso) di aria fresca con delle aperture verso l'esterno.
- ▶ Comunicare all'utente dell'impianto che queste aperture devono restare aperte.



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di sostanze aggressive nell'aria di alimentazione!

Gli idrocarburi idrogenati, che contengono composti di cloro e fluoro, durante la combustione causano una maggiore corrosione della caldaia.

- ▶ Mantenere l'aria di alimentazione priva di sostanze aggressive.



La caldaia aspira l'aria comburente necessaria dall'ambiente circostante. La caldaia deve essere installata e azionata solo in ambienti con una ventilazione buona e costante (→ capitolo 4.2, pag. 16)!

4.8.1 Installazione del ventilatore di estrazione fumi



PERICOLO: pericolo di morte per folgorazione!

Parti roventi della caldaia possono danneggiare l'isolamento di cavi elettrici.

- ▶ Accertarsi che i cavi elettrici non entrino in contatto con componenti roventi.



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di un montaggio non corretto!

Se il cavo di collegamento viene allungato, schiacciato o piegato possono insorgere anomalie di funzionamento al motore del ventilatore.

- ▶ Evitare di allungare, schiacciare o piegare il cavo di collegamento.
- ▶ Non appendere il motore del ventilatore al cavo di collegamento.
- ▶ Posizionare il motore su una base predisposta in modo che il cavo non debba sostenere carichi.

Il ventilatore di estrazione fumi aspira i gas combustibili dalla caldaia. Per installare il ventilatore di estrazione fumi:

- ▶ Smontare la staffa di fissaggio inferiore [2] sul ventilatore di estrazione fumi.

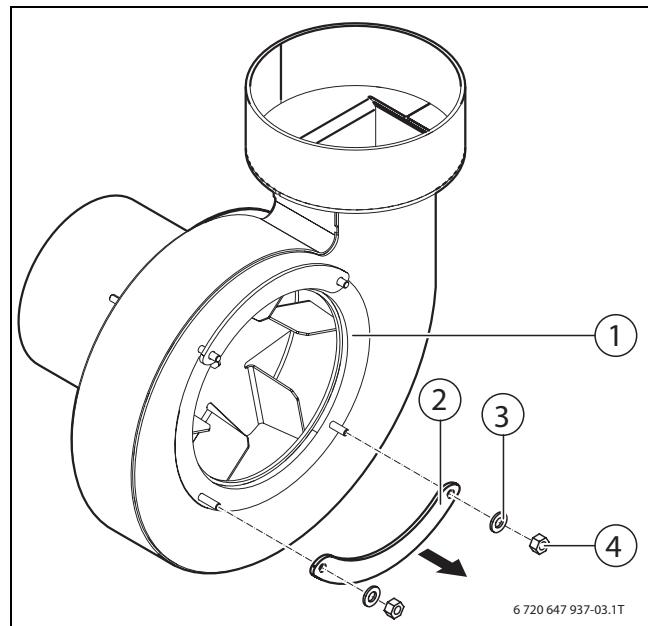


Fig. 10 Smontaggio della staffa di fissaggio inferiore

- 1 Guarnizione
- 2 Staffa di fissaggio inferiore
- 3 Rondella
- 4 Dadi

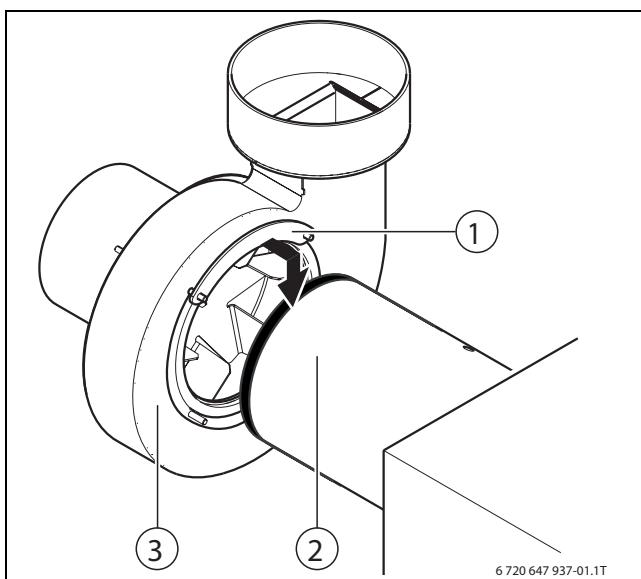


Fig. 11 Aggancio del ventilatore di estrazione fumi

- 1 Staffa di fissaggio superiore
 - 2 Tronchetto fumi
 - 3 Ventilatore di estrazione fumi
- Agganciare il ventilatore di estrazione fumi (→ fig. 11, [3]) con la staffa di fissaggio superiore (→ fig. 11, [1]) al tronchetto fumi (→ fig. 11, [2]) della caldaia.
- Montare la staffa di fissaggio con dadi e rondelle M5 al ventilatore di estrazione fumi.
- Fissaggio della staffa di fissaggio inferiore con 2 dadi e 2 rondelle

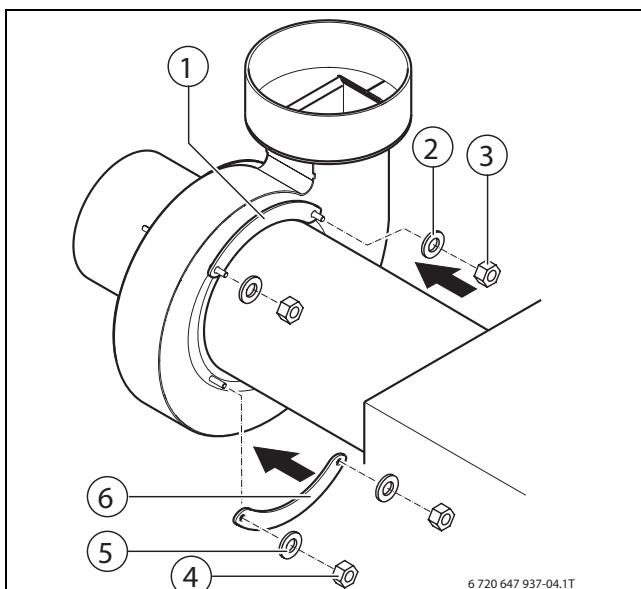


Fig. 12 Fissaggio del ventilatore di estrazione fumi

- 1 Staffa di fissaggio superiore
 - 2 Rondella
 - 3 Dadi
 - 4 Rondella
 - 5 Dadi
 - 6 Staffa di fissaggio inferiore
- Serrare le rondelle ed i dadi della staffa di fissaggio superiore ed inferiore con una chiave per dadi.

- Inserire la spina del ventilatore sul ventilatore di estrazione fumi.

4.8.2 Realizzazione del collegamento di scarico dei gas combusti



PERICOLO: pericolo di morte dovuto a collegamento per gas combusti errato!

Con un collegamento di scarico fumi non effettuato in modo corretto, possono uscire nell'aria dell'ambiente gas scaldanti e gas combusti.

- Assicurarsi che il calcolo dello scarico dei gas combusti ed il collegamento dell'impianto di scarico dei gas combusti avvenga solo ad opera di personale specializzato e qualificato.



ATTENZIONE: danni all'impianto dovuti a prevalenza carente dell'impianto di scarico dei gas combusti!

- Rispettare la prevalenza necessaria, indicata nei dati tecnici.
- Per la limitazione della prevalenza massima, installare un limitatore di tiraggio/dispositivo d'aria aggiuntivo.



Una prevalenza sufficiente dell'impianto di scarico dei gas combusti è il presupposto di base per un funzionamento corretto della caldaia. Il rendimento e l'economicità ne vengono fortemente influenzati. Per il collegamento per gas combusti è necessario osservare quanto segue:

- Collegare la caldaia in conformità con le disposizioni locali vigenti in materia e in accordo con l'autorità di omologazione (spazzacamino).
- Collegare la caldaia solo ad un impianto di scarico per i gas combusti che disponga di una prevalenza a norma in grado di soddisfare i prerequisiti (→ tab. 6, pag. 11).
- Non dimensionare l'altezza efficace del cammino con un valore inferiore a 7 m.
- Eseguire il calcolo del cammino.
- **Dimensionamento del percorso di scarico fumi:** utilizzare la portata massica dei gas combusti riferita all'intera potenza termica nominale (l'altezza efficace del cammino si calcola dal punto di ingresso dei gas combusti nel cammino stesso).

La fig. 13 a pag. 22 mostra l'allacciamento scarico fumi corretto con dispositivo d'aria aggiuntivo.

Per l'installazione del collegamento di scarico fumi osservare le seguenti indicazioni:

- il collegamento di scarico fumi tra la caldaia deve essere eseguito in maniera ermetica ed isolato.
- Per poter eseguire la pulizia, installare un collegamento di scarico fumi dotato di un'apertura d'ispezione a chiusura ermetica.
- Fissare il l'elemento di collegamento gas combusti alla caldaia.
- L'elemento di collegamento deve essere posato verso l'impianto di scarico dei gas combusti in pendenza a salire, scegliendo una via breve. Devono essere evitate le deviazioni. Le deviazioni di 90° non sono ammesse.
- L'elemento di collegamento deve essere lungo al massimo 1 m.
- Fissare correttamente gli elementi di collegamento ed eventualmente dotarli di supporto.
- Per l'impianto di scarico dei gas combusti utilizzare esclusivamente materiali non infiammabili.
- L'impianto di scarico per i gas combusti deve essere omologato per combustibili solidi ed essere resistente all'umidità.

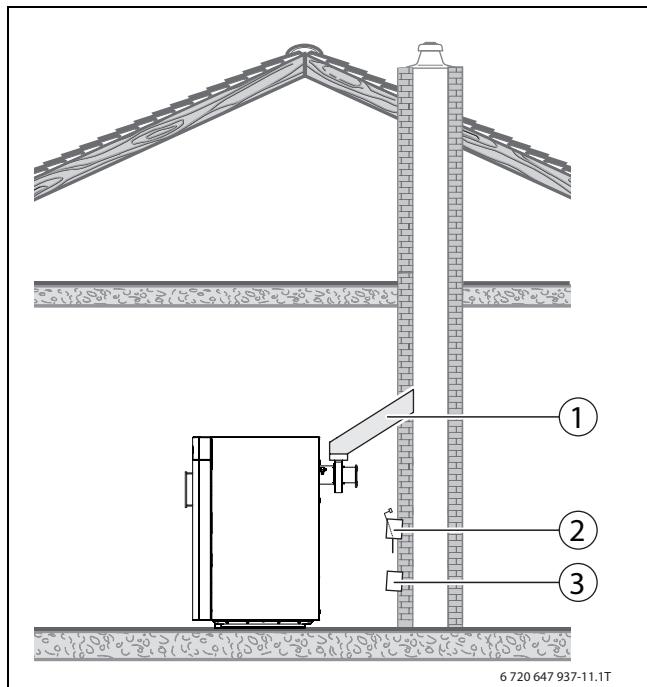


Fig. 13 Posizione del dispositivo d'aria aggiuntivo

- 1 Tubo del fumo (a salire ed isolato)
- 2 Regolatore del tiraggio del camino con sportello ad espansione
- 3 Apertura per la pulizia

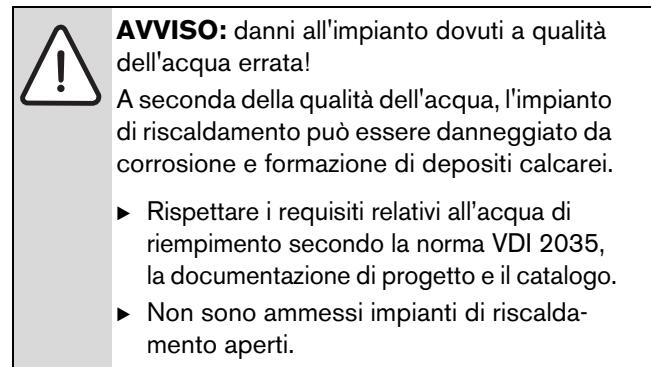
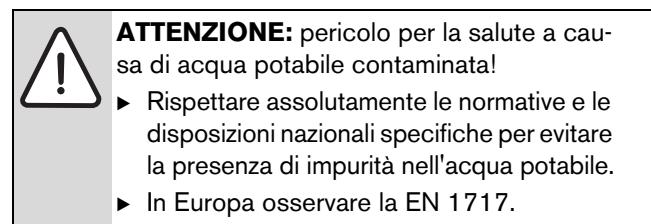
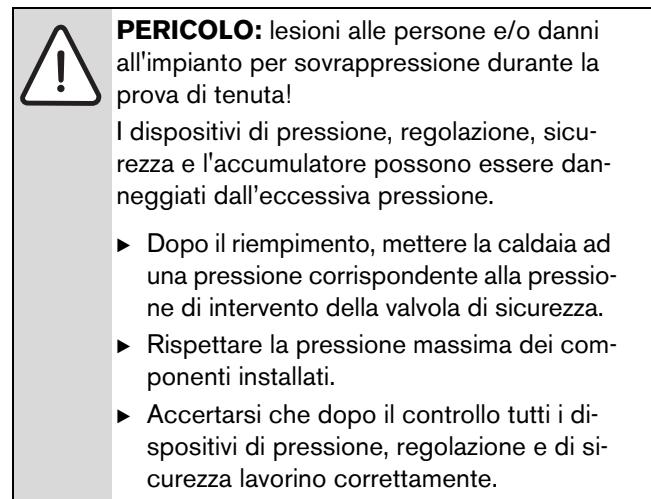
4.9 Montaggio della maniglia della porta

Per motivi di trasporto la maniglia della porta non è ancora montata e deve essere applicata sulla porta frontale. La posizione, in cui deve essere montata la maniglia, è contrassegnata e deve essere forata.

- Eseguire il foro (8,2 mm) sul punto contrassegnato.
- Montare la maniglia con viti cilindriche M8 x 20 (esagono interno) sulla porta frontale.

4.10 Riempimento della caldaia con acqua e verifica della tenuta

A seguire vengono descritti il riempimento e la verifica dell'impianto di riscaldamento in un sistema di riscaldamento chiuso.



- Impostare la pressione di precarica del vaso d'espansione.
- Aprire tutti i dispositivi che ostacolano il processo di riempimento (ad es. valvole termostatiche, miscelatore del circuito di riscaldamento, valvole unidirezionali ecc.).
- Collegare il tubo flessibile al rubinetto dell'acqua o al dispositivo di trattamento.
- Per il riempimento utilizzare il rubinetto FE sul lato posteriore della caldaia.
- Inserire il tubo riempito con acqua sull'innesto del tubo flessibile del rubinetto di carico e scarico e assicurare con morsetti per tubo flessibile.
- Aprire il rubinetto di carico e scarico.
- Riempire lentamente la caldaia. Durante questa operazione tenere sotto controllo l'indicatore della pressione sul manometro.

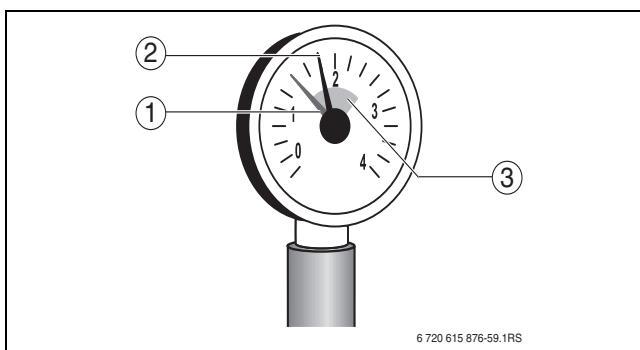


Fig. 14 Manometro

- 1** Indicatore rosso
2 Lancetta del manometro
3 Tacca verde

- ▶ Sfiatate l'impianto di riscaldamento mediante le valvole di sfiato dei radiatori.
- ▶ Chiudere il rubinetto dell'acqua ed il rubinetto di carico e scarico, una volta raggiunta la pressione di esercizio desiderata.
- ▶ Se dovesse verificarsi una diminuzione della pressione d'esercizio in seguito alla disaerazione, occorre rabboccare l'acqua di riscaldamento.
- ▶ Effettuare la prova di tenuta in conformità alle normative locali.
- ▶ Dopo la prova di tenuta rimettere in esercizio tutti i componenti che si trovano fuori servizio.
- ▶ Accertarsi che tutti i dispositivi di pressione, regolazione e di sicurezza lavorino correttamente.
- ▶ Dopo aver effettuato la prova di tenuta della caldaia e se non è presente nessuna perdita, impostare la corretta pressione di esercizio.
- ▶ Osservare la pressione d'esercizio minima (→ capitolo 2.11.1, pag. 11).
- ▶ Svitare il tubo flessibile dal rubinetto di carico e scarico.
- ▶ Riportare le pressioni d'esercizio e la qualità dell'acqua nelle istruzioni d'uso.

4.11 Applicazione dell'adesivo di stato

L'adesivo di stato fornito spiega i valori visualizzati sul display nella rispettiva lingua nazionale.

- ▶ Incollare l'adesivo di stato nella lingua nazionale a destra vicino al display.

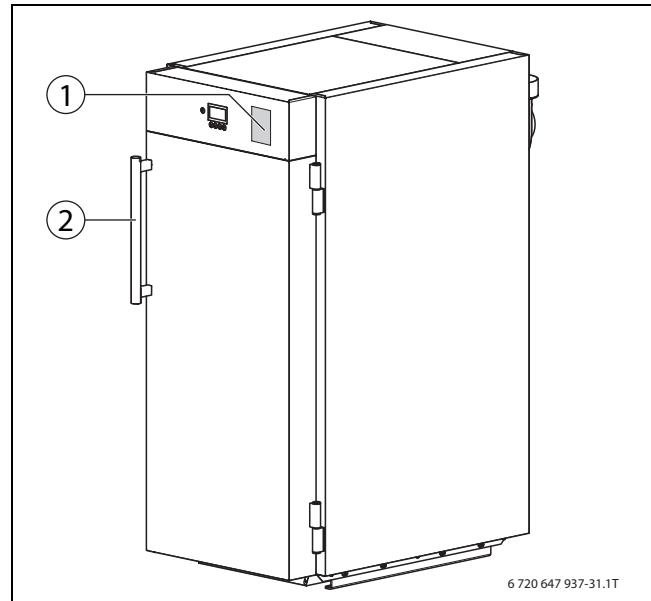


Fig. 15 Adesivo di stato

- 1** Adesivo di stato
2 Maniglia

5 Collegamenti elettrici



PERICOLO: pericolo di morte da folgorazione!

- ▶ Prima di effettuare il collegamento elettrico staccare l'alimentazione elettrica (230 V AC) dall'impianto di riscaldamento e assicurarsi che non si ricolleghi accidentalmente.



PERICOLO: pericolo di morte per folgorazione!

- ▶ I lavori elettrici possono essere eseguiti solo da persone in possesso dell'apposita qualifica.
- ▶ Prima di aprire gli apparecchi staccare completamente la tensione di alimentazione di rete e assicurarsi che l'impianto non possa essere inavvertitamente riavviato.
- ▶ Attenersi alle norme di installazione nazionali specifiche.



AVVISO: danni all'impianto a causa di collegamento errato!

- ▶ Tener conto delle particolarità durante il collegamento al circuito stampato (→ capitolo 5.4, pag. 26).
- ▶ Effettuare il collegamento facendo attenzione a collegare in modo giusto le fasi dei cavi.
- ▶ Non infilare o staccare i collegamenti sotto tensione.
- ▶ Posare separatamente i cavi ad alta tensione di rete (230 V AC) e i cavi a bassa tensione (sonde) in canali passacavi separati.

I dispositivi interni di regolazione, di comando e di sicurezza sono completamente cablati e testati.

L'allacciamento alla rete 230 V AC deve essere realizzato a cura del committente.

Il lavori di installazione devono essere effettuati osservando tutte le misure di protezione secondo le norme nazionali specifiche ed eventuali disposizioni particolari degli enti per l'energia locali.

- ▶ Collegare l'allacciamento alla rete L, N e PE e i collegamenti esterni ai rispettivi morsetti in base alle direttive locali e allo schema di collegamento.
- ▶ Proteggere il collegamento elettrico della caldaia e delle relative periferiche tramite un interruttore d'emergenza dell'impianto di riscaldamento e di un fusibile da 10 A. Nel fare ciò osservare i regolamenti pertinenti (ad es. VDE0100).

- ▶ Le regolazione esterne devono essere protette separatamente.
- ▶ Considerare il potere di apertura delle sicurezze interne della caldaia.
- ▶ Non collegare altre utenze a morsetti di allacciamento alla rete.
- ▶ Assicurare i cavi con una fascetta per cablaggio.

La seguente tabella riassume le sigle utilizzate nei capitoli seguenti.

Sigle	Significato
AGND	
AI	Ingresso analogico
BK	Nero
BN	Marrone
BU	Blu
C	Rosso
DI	Ingresso digitale
GN	Verde
GND	Messa a terra
GY	Grigio
L	Fase
MISO	Uscita dati
MOSI	Ingresso dati
N	Conduttore di neutro
NC	Normal Close (normalmente chiuso)
NO	Normal Open (normalmente aperto)
PDI	Ingresso dati
PDO	Uscita dati
PE	Conduttore di protezione
SCK	Clock
STB	Limitatore temperatura di sicurezza
WH	bianco

Tab. 12 Sigle occupazione dei morsetti

5.1 Smontaggio della copertura della caldaia

Per collegare componenti esterni alla scheda stampata di espansione [2] occorre smontare la copertura superiore anteriore e la copertura superiore posteriore della caldaia.

- ▶ Svitare le viti sulla copertura posteriore della caldaia (→ fig. 2, [3], pag. 9).
- ▶ Rimuovere la copertura posteriore della caldaia.
- ▶ Svitare le viti sulla copertura anteriore della caldaia (→ fig. 2, [2], pag. 9).
- ▶ Rimuovere la copertura anteriore della caldaia.

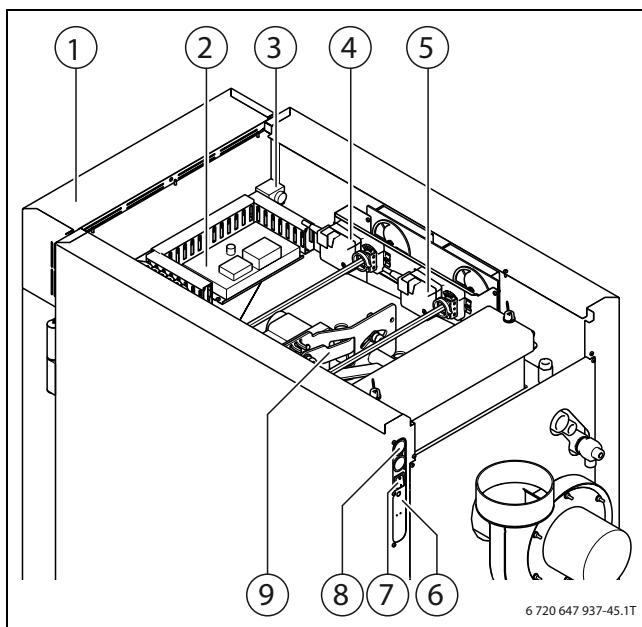


Fig. 16 Parte superiore della caldaia

- 1 Porta della caldaia con pannello di comando
- 2 Scheda stampata di espansione
- 3 Luogo di montaggio STB, sonda (sotto l'isolamento)
- 4 Valvole dell'aria secondaria ed attuatore
- 5 Valvole dell'aria primaria ed attuatore
- 6 Allacciamento alla rete elettrica
- 7 Interruttore principale
- 8 Passacavo
- 9 Motore del dispositivo per la pulizia dello scambiatore di calore

5.2 Occupazione dei connettori

Tipo A	Tipo B

Tab. 13 Occupazione dei connettori (vale anche per connettori a 2 e a 4 poli)

5.3 Avvertenze per il cablaggio

I segnali presenti sugli ingressi analogici sono molto piccoli rispetto ai segnali digitali. Per garantire un corretto funzionamento deve essere garantita una posa molto accurata dei cavi.

- ▶ I cavi di collegamento con le fonti dei segnali analogici devono essere i più corti possibile.
- ▶ Provvedere i cavi di collegamento ed i cablaggi di collegamento con un fermo antiritrazione.
- ▶ Evitare percorsi paralleli con i cavi di segnale digitale.
- ▶ Accertarsi che tutti i cavi di segnale siano di tipo schermato.
- ▶ Non posare parallelamente ai cavi di ingresso analogico e digitale i cavi di potenza alimentati a 230 V-AC (cavo di alimentazione di rete, uscite relè, ecc.).
- ▶ Accertarsi che in sede di collegamento della logica di comando i morsetti di collegamento vengano inseriti nei corretti connettori maschio.

5.3.1 Allacciamento alla rete elettrica

L'allacciamento alla rete elettrica avviene sulla parte posteriore della caldaia.

- ▶ Rimuovere lo sportellino di copertura (protezione) dal connettore (→ fig. 16, [6]).
- ▶ Eseguire l'allacciamento alla rete elettrica L/N/PE in base alla relativa marcatura.
- ▶ Fissare il cavo di alimentazione di rete con il fermo antiritrazione.
- ▶ Chiudere lo sportellino di copertura.

5.3.2 Collegamento di componenti esterni

La regolazione caldaia è composta da due circuiti stampati:

- scheda di comando
- scheda stampata di espansione.

La scheda di comando viene consegnata completamente cablata e pronta all'esercizio. Il collegamento di componenti esterni avviene direttamente sulla scheda stampata di espansione.

- ▶ Rimuovere la copertura anteriore e posteriore della caldaia (→ capitolo 5.1).
- ▶ Spingere i cavi necessari nelle canaline tubolari di passaggio (→ fig. 16, [8]) dalla parte posteriore della caldaia alla scheda stampata di espansione.
- ▶ Collegare i cavi ai rispettivi morsetti.

5.3.3 Fusibili PTC con autoripristino

I fusibili PTC non necessitano di manutenzione e non vengono sostituiti.

Finché è presente la sovraccorrente, il fusibile PTC (Positive Temperature Coefficient) presenta una resistenza molto alta. In questo modo garantisce la protezione finché non viene eliminata la disfunzione o non viene interrotta la sovraccorrente. Con l'autoripristino la resistenza del fusibile PTC riassume velocemente il suo valore iniziale.

5.3.4 Collegamenti sonde

Le sonde interne alla caldaia sono tutte montate e collegate.

- ▶ Montare la sonda dell'accumulatore inerziale.
- ▶ Collegare la sonda dell'accumulatore inerziale alla regolazione della caldaia.

Luogo di montaggio delle sonde interne alla caldaia

- Sonda RL (per innalzamento ritorno) sull'attacco di ritorno al di sotto del rivestimento della caldaia
- STB e sonda caldaia sul lato superiore della caldaia a sinistra vicino alla scheda stampata e al di sotto dell'isolamento (→ fig. 16, [3], pag. 25).

5.4 Collegamenti della scheda di comando

La scheda di collegamento si trova sulla porta frontale.

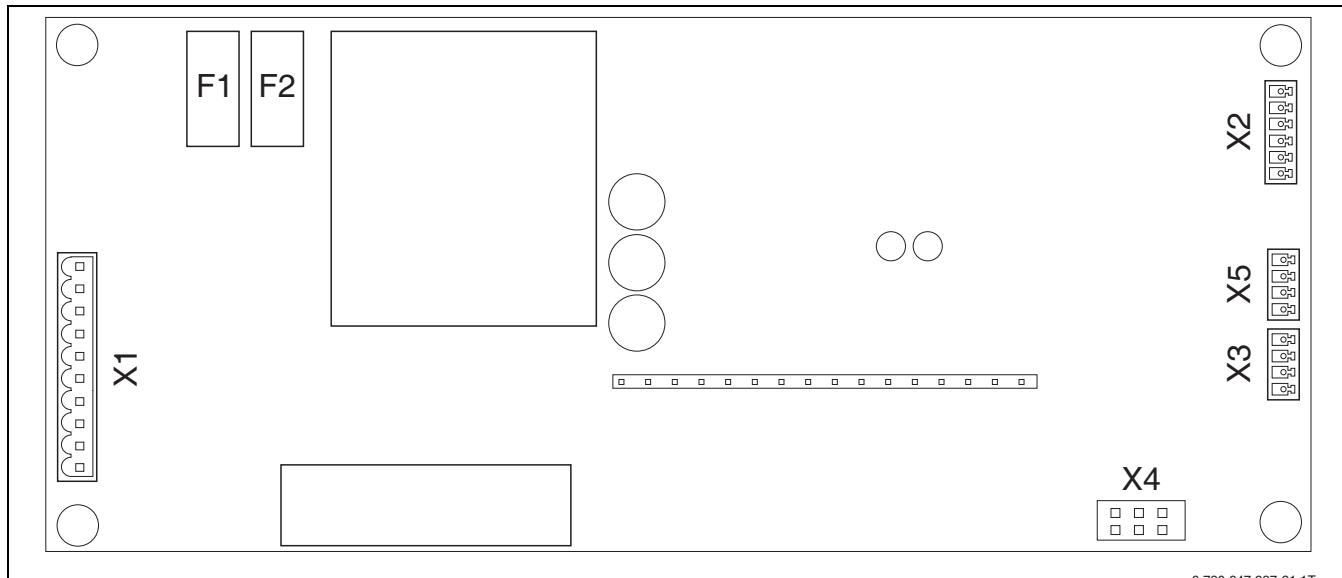


Fig. 17 Scheda di comando (collegamento connettore tabella 13)

Morsetto	Collegamento	Occupazione
X1	Alimentazione elettrica 230 V	Tipo connettore A (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: L_{IN} (allacciamento alla rete) • Pin 2: L_{STB} (ingresso di fase STB) • Pin 3: N • Pin 4: PE • Pin 5: $L_{Aspirazione}$ • Pin 6: N • Pin 7: PE • Pin 8: $L_{Scambiatore\ di\ calore}$ • Pin 9: N • Pin 10: PE
X2	Ingressi digitali ed analogici	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: AI1 (ingresso analogico temperatura caldaia) • Pin 2: AGND (massa per segnale analogico) • Pin 3: AI2 (ingresso analogico temperatura fumi) • Pin 4: AGND (massa per ingresso analogico) • Pin 5: +24V • Pin 6: DI1 (ingresso digitale: vano di carico)
X3	CAN-Bus	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: CAN A • Pin 2: CAN B • Pin 3: GND

Tab. 14 Collegamento alla scheda di comando (collegamento connettore tabella 13)

Morsetto	Collegamento	Occupazione
X4	Ingresso di programmazione per Controller	Tipo connettore (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: MISO (uscita dati) Pin 2: +5V Pin 3: SCK (Clock) Pin 4: MOSI (uscita dati) Pin 5: Reset Pin 6: GND
X5	Ingresso digitale: segnale di ritorno relativo al numero di giri	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: +24V Pin 2: DI1 (Ingresso contatore: segnale di ritorno relativo al numero di giri) Pin 3: GND

Tab. 14 Collegamento alla scheda di comando (collegamento connettore tabella 13)

Fusibili

Fusibile	Valore	Occupazione
F1	0,08 A/T	Sicurezza trasformatore (elettronica)
F2	3,15 A/T	Fusibile per alimentazione 230-V dopo l'STB per: <ul style="list-style-type: none"> relè (dispositivo per la pulizia dello scambiatore di calore) ritardo di fase (aspirazione)

Tab. 15 Fusibili della scheda di comando

Fusibili PTC (→ capitolo 5.3.3, pag. 25)

Fusibile	Valore	Occupazione
F3	0,12 A (fusibile elettronico)	Uscita +24-V per ingressi digitali: <ul style="list-style-type: none"> DIO X2 per porta del vano di carico DIO X5 per segnale di ritorno relativo al numero di giri

Tab. 16 Fusibile PTC della scheda di comando

5.5 Collegamenti sulla scheda stampata di espansione

I morsetti di collegamento della scheda stampata di espansione sono giunti ad innesto con collegamenti a

vite. La scheda stampata di espansione si trova nella parte superiore della caldaia (→ fig. 16, [2], pag. 25).

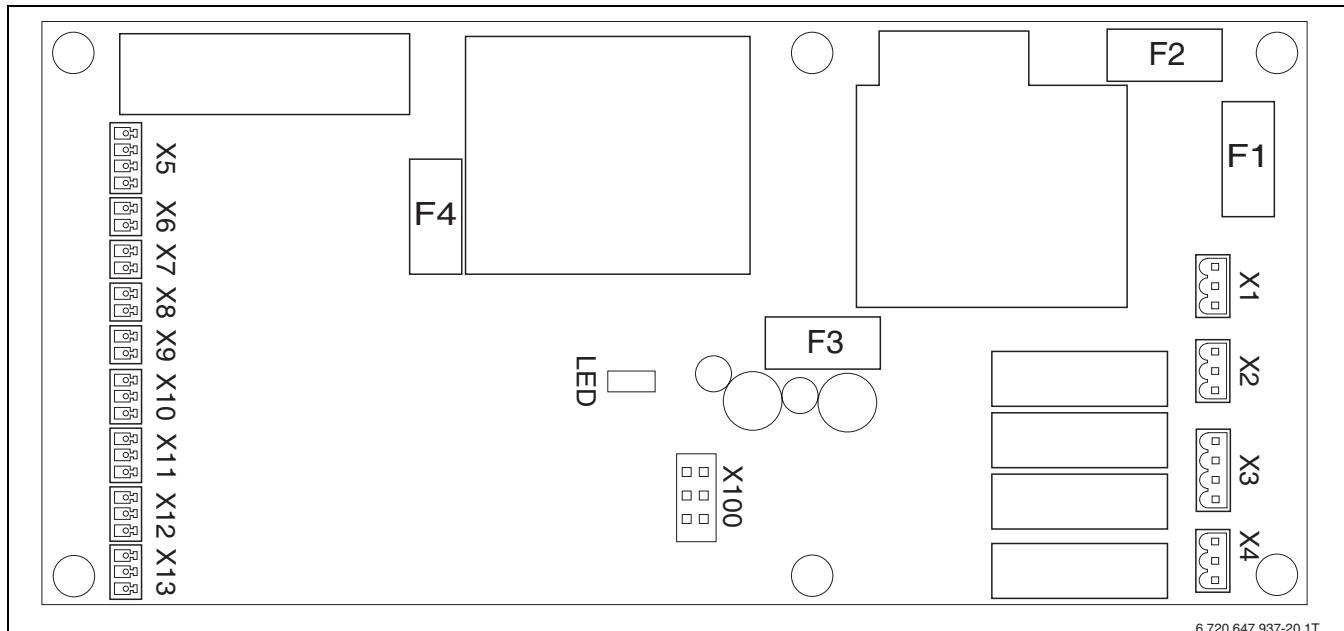


Fig. 18 Scheda stampata di espansione (collegamento connettore tabella 13)

Morsetto	Collegamento	Occupazione
X1	Alimentazione di tensione 230 V AC	Tipo connettore A (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: L Pin 2: N Pin 3: PE
X2	Uscita relè pompa di ritorno 230 V AC	Tipo connettore A (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: L-RO01 Pin 2: N Pin 3: PE
X3	Uscite relè miscelatore di ritorno 230 V AC	Tipo connettore A (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: L-RO02 (miscelatore di ritorno APERTO) Pin 2: L-RO03 (miscelatore di ritorno CHIUSO) Pin 3: N Pin 4: PE
X4	Uscita relè a potenziale zero 230 V AC / +24 V DC	Tipo connettore A (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: C (Root) Pin 2: NO (Normal Open) Pin 3: NC (Normal Close)
X5	Uscita relè: guasto cumulativo/ allarme 230 V AC	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> Pin 1: AI5+ (sonda lambda +) Pin 2: AI5- (sonda lambda -) Pin 3: 12 V AC1 (riscaldamento sonde 12 V AC attivato) Pin 4: 12 V AC2 (riscaldamento sonde 12 V AC)

Tab. 17 Collegamenti sulla scheda stampata di espansione (collegamento connettore tabella 13)

Morsetto	Collegamento	Occupazione
X6	Ingresso analogico riserva	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: AI03 • Pin 2: AGND
X7	Ingresso analogico temperatura di ritorno	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: AI02 • Pin 2: AGND
X8	Ingresso analogico temperatura inferiore accumulatore inerziale	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: AI01 • Pin 2: AGND
X9	Ingresso analogico temperatura superiore accumulatore inerziale	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: AI00 • Pin 2: AGND
X10	Uscita analogica valvola dell'aria secondaria 230 V	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: +24 V • Pin 2: AO2 (valvola dell'aria secondaria) • Pin 3: GND
X11	Uscita analogica valvola dell'aria primaria 230 V	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: +24 V • Pin 2: AO1 (valvola dell'aria primaria) • Pin 3: GND
X12	Ingresso digitale +24 V DC	Tipo connettore B (→ tab. 13, pag. 25) <ul style="list-style-type: none"> • Pin 1: +24 V • Pin 2: DI01 (controllo WTR) • Pin 3: GND

Tab. 17 Collegamenti sulla scheda stampata di espansione (collegamento connettore tabella 13)

Fusibili

Fusibile	Valore	Occupazione
F1	6,3 A/T	Fusibile 230 V AC: <ul style="list-style-type: none"> • pompa di ritorno • miscelatore di ritorno (aperto/chiuso)
F2	250 mA/T	Fusibile per 230 V AC: <ul style="list-style-type: none"> • trasformatore lato primario
F3	630 mA/T	Fusibile 18 V AC: <ul style="list-style-type: none"> • elettronica interna • trasformatore lato secondario
F4	2,5 A/T	Fusibile 12 V AC <ul style="list-style-type: none"> • riscaldamento sonda lambda

Tab. 18 Fusibili della scheda stampata di espansione

Fusibile PTC (→ capitolo 5.3.3, pag. 25)

Fusibile	Valore	Occupazione
F10	0,5 A (fusibile elettronico)	Uscita +24-V per uscite digitali e ingressi analogici: • DI1 X12 per controllo WTR • AO1 X11 per valvola dell'aria primaria • AO2 X10 per valvola dell'aria secondaria

Tab. 19 Fusibile PTC della scheda stampata di espansione

5.6 Limitatore temperatura di sicurezza

Il limitatore della temperatura di sicurezza (STB) è montato nella parte superiore della caldaia (→ fig. 16, [3], pag. 25; fig. 20, [1], pag. 34).

Quando scatta il disinserimento dell'STB non vengono più alimentate le seguenti uscite 230-V-AC:

- Ventilatore di estrazione fumi
- Dispositivo per la pulizia dello scambiatore di calore (WTR)

6 Messa in esercizio

6.1 Prima della messa in esercizio



PERICOLO: pericolo di lesioni a causa delle porte della caldaia aperte!

- ▶ Non aprire la porta della camera di combustione della caldaia durante l'esercizio.



PERICOLO: pericolo d'infortunio causato da superfici roventi!

- ▶ Toccare le superfici bollenti solo con l'apposito equipaggiamento protettivo.



PERICOLO: pericolo per la salute a causa di inquinamento dell'acqua potabile!

- ▶ Osservare le norme e le disposizioni locali specifiche per evitare la contaminazione dell'acqua potabile (ad es. a causa dell'acqua degli impianti di riscaldamento).
- ▶ Rispettare la norma EN 1717.



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa dell'esercizio scorretto!

La messa in servizio effettuata senza una sufficiente quantità d'acqua danneggia gravemente (distrugge) la caldaia.

- ▶ Mettere sempre in esercizio la caldaia con quantità d'acqua sufficiente.

Prima della messa in servizio osservare le seguenti indicazioni per la sicurezza personale:

- in caso di interruzione di alimentazione di corrente elettrica o il ventilatore di estrazione fumi è disattivato, aprire con estrema attenzione la porta del vano di carico.
- non è consentito un esercizio incustodito della caldaia con porta aperta.
- l'utilizzo di acceleratori di combustione è vietato.

Prima della messa in servizio verificare il regolare collegamento e il corretto funzionamento dei seguenti dispositivi e sistemi:

- tenuta stagna dell'impianto di riscaldamento (lato fumi e lato acqua)
- impianto di scarico per i gas combusti e attacco (collegamento e raccordo) fumi
- collegamenti dell'apparecchio di regolazione e posizioni delle sonde
- corretta posizione dei componenti refrattari nella camera di combustione.

6.2 Prima messa in esercizio



PERICOLO: pericolo di morte a causa di incendio del camino!

- ▶ Prima della prima messa in esercizio far controllare l'impianto di scarico per i gas combusti dallo spazzacamino di zona.
- ▶ Se la fuligine si incendia, chiudere tutti i condotti che portano aria alla caldaia e chiudere la porta del vano di carico.
- ▶ Verificare la tenuta della tubazione dei gas combusti.
- ▶ Non eseguire modifiche strutturali sulla caldaia.



AVVERTENZA: danni all'impianto o pericolo di lesioni a causa di messa in esercizio errata!

L'assenza o la posizione errata dei mattoni refrattari all'interno della caldaia può provare danni o rottura dalla caldaia.

- ▶ L'installazione o la manutenzione deve essere eseguita solo da una ditta specializzata autorizzata.
- ▶ Prima della prima messa in esercizio, verificare la posizione dei mattoni refrattari all'interno della caldaia.



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di utilizzo e pulizia sbagliati!

- ▶ Insegnare al cliente o al gestore dell'impianto come utilizzare e pulire la caldaia.



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa del mancato mantenimento della temperatura minima di ritorno!

- ▶ Durante la prima messa in esercizio, impostare la temperatura minima di ritorno e controllarla sul ritorno.

Messa in esercizio della caldaia

La prima messa in esercizio può essere eseguita esclusivamente da un tecnico certificato.

Per una messa in esercizio senza problemi, la caldaia e l'impianto devono essere preparati in base alle indicazioni di questo capitolo e del protocollo di messa in esercizio.

- ▶ Prima della prima messa in esercizio controllare che l'impianto di riscaldamento sia riempito con acqua e sfiatato.
- ▶ Prima della prima messa in esercizio controllare se vi è a disposizione per lo scarico termico di sicurezza una sufficiente pressione dell'acqua (→ capitolo 4.7, pag. 19).
- ▶ Controllare lo scarico termico di sicurezza (→ capitolo 10.5, pag. 46).

6.3 Preparazioni per la prima messa in esercizio

	Lavori di montaggio	Pag.	Valori misurati	Annotazioni
1.	L'impianto di riscaldamento è stato montato in base alle istruzioni di montaggio?		<input type="checkbox"/>	
2.	L'idraulica (volume dell'accumulatore inerziale, collegamento, innalzamento della temperatura di ritorno) è stata realizzata in base alla documentazione tecnica di progetto?	18	<input type="checkbox"/>	
3.	L'impianto di riscaldamento è stato riempito ed è stata verificata la tenuta ermetica dei collegamenti? Sono state riportate le pressioni d'esercizio e la qualità dell'acqua nelle istruzioni d'uso? • Pressione di carico dell'impianto di riscaldamento	22	<input type="checkbox"/> _____ bar	
4.	La pressione d'esercizio è stata impostata? • L'impianto di riscaldamento è stato sfiatato? • La valvola di sicurezza è stata verificata? • La pressione di precarica del vaso di espansione è stata impostata? (→ attenersi ai documenti sul vaso d'espansione)	46	<input type="checkbox"/> _____ bar	
5.	La compensazione idraulica circuiti di riscaldamento - accumulatore inerziale è stata eseguita?		<input type="checkbox"/>	
6.	L'apertura di ventilazione e di uscita dell'aria di scarico è presente?		<input type="checkbox"/>	
7.	Lo scambiatore di calore di sicurezza e lo scarico termico di sicurezza sono collegati senza intercettazione?	35	<input type="checkbox"/>	
8.	È stato verificato il funzionamento dello scarico termico di sicurezza? • Pressione di flusso • Portata	35	<input type="checkbox"/> _____ bar _____ l/min	
9.	Le pompe, il miscelatore, gli attuatori e le sonde sono completamente montati e cablati?	26	<input type="checkbox"/>	
10.	L'adesivo di stato con la spiegazione delle voci del menu in lingua nazionale, è stato incollato vicino al display?	23	<input type="checkbox"/>	
11.	Innalzamento ritorno installato ed impostato su?	35	<input type="checkbox"/> _____ °C	
12.	L'impianto di scarico dei gas combusti è stato verificato in base alle seguenti caratteristiche? • L'impianto di scarico dei gas combusti è omologato per combustibili solidi? • L'impianto di scarico dei gas combusti è a tenuta? • Altezza efficace del camino > 7 m? • Il camino è di tipo resistente all'umidità ed è stato dimensionato secondo DIN 4705? • Il dispositivo ad aria secondario è installato?	20	<input type="checkbox"/>	
13.	È presente una quantità sufficiente di combustibile di adeguata lunghezza e di qualità rientrante nei range di qualità indicati?	14	<input type="checkbox"/>	
	Conferma della corretta messa in esercizio			Timbro ditta/firma/data

Tab. 20 Preparazioni per la messa in esercizio

7 Utilizzo dell'impianto di riscaldamento

7.1 Avvertenze per l'esercizio



PERICOLO: danni all'impianto o lesioni alle persone dovuti a disinserimento della tensione di rete!

Con la disattivazione della caldaia a mezzo dell'interruttore principale (→ fig. 16 [7], pag. 25) possono insorgere stati di esercizio pericolosi. I gas scaldanti e il calore non possono più essere evacuati.

- Durante l'esercizio, non spegnere mai la caldaia a mezzo dell'interruttore principale.

Avvertenze di sicurezza

- Accertarsi che la caldaia venga fatta funzionare solo da persone adulte che siano a conoscenza delle istruzioni e del funzionamento della caldaia.
- Fare attenzione che i bambini non si avvicinino incontrollati alla caldaia in funzione.
- Durante l'esercizio mai aumentare la potenza nominale della caldaia (surriscaldamento).
- Non depositare o immagazzinare oggetti infiammabili nelle vicinanze del vano di riempimento e della camera di combustione ed entro una distanza di sicurezza di 200 mm intorno alla caldaia.
- Non posare oggetti infiammabili sulla caldaia.
- Non depositare materiali infiammabili nel locale di installazione (ad es. petrolio, gasolio).
- Trasferire la cenere in un contenitore non infiammabile munito di coperchio.
- Durante l'uso fare attenzione alle parti roventi. I componenti (ad es. porte della caldaia, ventilatore di estrazione fumi) possono assumere temperature di oltre 80 °C.
- Azionare la caldaia con una temperatura massima di 90 °C e controllarla regolarmente durante l'esercizio.
- Azionare la caldaia con una temperatura minima di ritorno di 60 °C. Accertarsi che questo limite di temperatura venga rispettato per mezzo di un dispositivo adatto.
- Mettere in esercizio la caldaia con quantità d'acqua sufficiente.
- Durante l'esercizio non può essere aperta la porta della camera di combustione.
- L'utente della caldaia deve agire in base alle istruzioni per l'uso.
- L'utente della caldaia deve solamente mettere in esercizio la caldaia, impostare la temperatura sull'apparecchio di regolazione, disattivare la caldaia e pulirla. Tutte le altre operazioni devono essere eseguite da imprese di assistenza autorizzate.

- Il produttore dell'impianto è obbligato a informare il gestore della caldaia riguardo l'esercizio e il funzionamento corretto e senza pericoli della caldaia.
- Gli interventi sull'apparecchio di regolazione della caldaia possono mettere in pericolo la vita e la salute dell'utente o di altre persone e non sono ammessi!
- Non azionare la caldaia in caso di pericolo di esplosione, incendio, fuoriuscita di gas o vapori infiammabili (ad es. durante l'incollaggio di linoleum, PVC, ecc.).
- Osservare l'infiammabilità dei materiali da costruzione (→ Istruzioni di installazione e di manutenzione).

Condensa e formazione di catrame



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di utilizzo errato!

Un utilizzo scorretto della caldaia porta alla formazione eccessiva di condensa e di catrame. Questo può causare danni alla caldaia e all'impianto di scarico per i gas combusti.

- Osservare le indicazioni di esercizio per la caldaia.
- Azionare la caldaia con le temperature di esercizio consigliate.
- Riscaldare la caldaia usando solo i combustibili consigliati (→ capitolo 3.1, pag. 14).

Quando la caldaia fredda viene riscaldata la prima volta si forma acqua di condensa che scorre lungo le pareti interne. Si potrebbe avere l'impressione che la caldaia abbia delle perdite. Questa "sudorazione" della caldaia termina non appena viene raggiunta la temperatura d'esercizio.

In caso di esercizio con temperatura della caldaia inferiore a 65 °C o con combustibile con contenuto di umidità troppo alto, si può creare condensa sulle superfici di scambio termico. Anche in questo caso la condensa scorre verso il basso.

Il riscaldamento con una temperatura di caldaia troppo bassa causa la formazione di catrame e può causare danni prematuri all'impianto di scarico per i gas combusti a causa di formazione di acqua di condensa.

7.2 Principio di combustione

La caldaia a combustibile solido Logano S261 lavora secondo il principio di combustione a fiamma rovesciata.

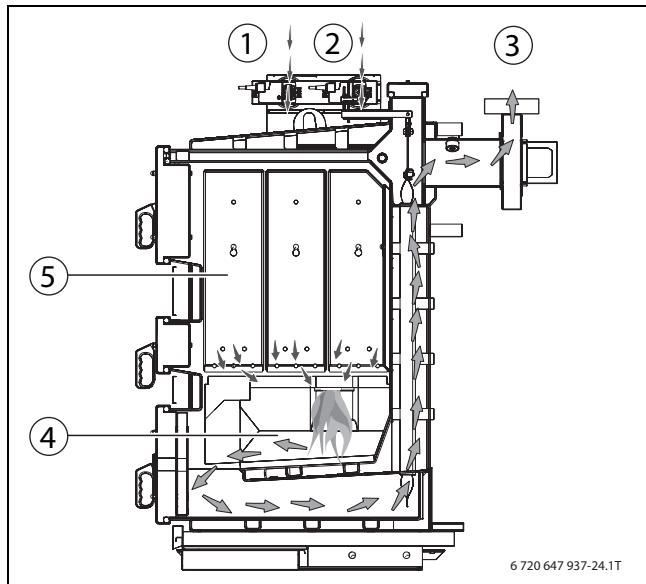


Fig. 19 Scarico fumi

- 1 Aria secondaria
- 2 Aria primaria
- 3 Scarico fumi
- 4 Camera di combustione
- 5 Vano di carico

L'aria primaria e l'aria secondaria vengono condotte tramite valvole motorizzate al processo di combustione. Le valvole dell'aria e il ventilatore di estrazione fumi vengono regolate in base ai valori della sonda lambda e della sonda di temperatura dei gas combusti. Le fiamme vengono aspirate nella camera di combustione e la catasta di legna brucia dal basso. La legna nel vano di carico, durante il processo di combustione, scivola verso il basso.

I gas combusti vengono evacuati dalla camera di combustione ed aspirati nel percorso di scarico fumi a mezzo del ventilatore di estrazione. Passando attraverso lo scarico fumi, i gas combusti rilasciano energia termica.

7.3 Scarico fumi



- I residui di combustione che non vengono rimosso riducono l'efficienza della caldaia.
- ▶ Pulire regolarmente la caldaia.
(→ capitolo 10.1, pag. 43).

I gas combusti vengono evacuati dalla camera di combustione ed aspirati nel percorso di scarico fumi a mezzo del ventilatore di estrazione. Passando attraverso lo scarico fumi, i gas combusti rilasciano energia termica all'acqua della caldaia.

7.4 Componenti funzionali

7.4.1 Vano di carico e camera di combustione

Il vano di carico [2] si trova dietro la porta superiore della caldaia e la porta di accensione. La camera di combustione [4] si trova dietro la porta inferiore della caldaia. Il rivestimento del vano di carico è composto da lamiere agganciate e da componenti refrattari. La camera di combustione è composta da elementi refrattari.

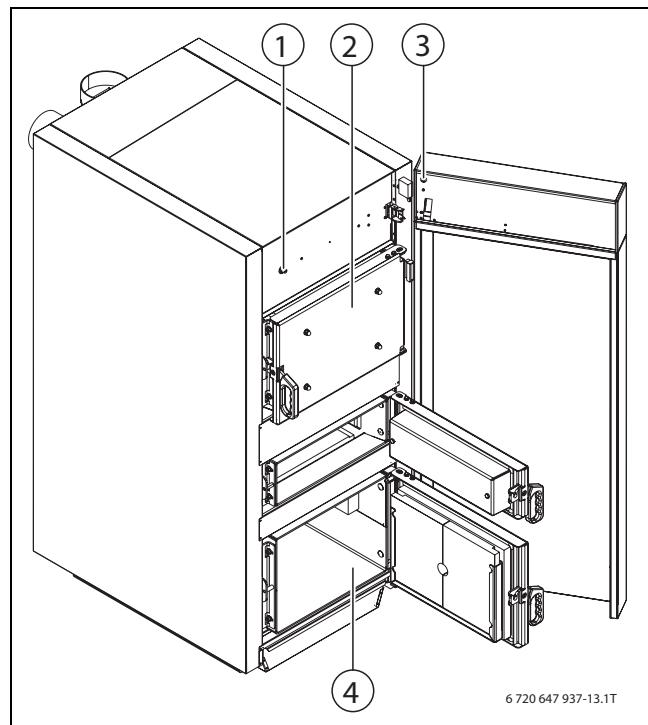


Fig. 20 Vano di carico e camera di combustione

- 1 Limitatore temperatura di sicurezza
- 2 Vano di carico (dietro la porta del vano di carico)
- 3 Interruttore di controllo porta
- 4 Camera di combustione

Componenti refrattari

I componenti di montaggio o i rivestimenti in argilla refrattaria, ceramica o calcestruzzo refrattario servono per l'isolamento e/o la deviazione dei gas scaldanti. Questi componenti sono stati e verranno indicati a seguire come mattoni refrattari. Questi componenti possono presentare incrinature. I componenti contengono una determinata quantità di umidità residua fisica o relativa alla produzione. Con il riscaldamento l'umidità residua fuoriesce e causa incrinature da ritiro. Le incrinature possono anche formarsi a causa di elevate differenze di temperatura. Con incrinature larghe o pezzi che si staccano o pezzi le cui fratture raggiungono la struttura della caldaia, occorre procedere alla sostituzione dei mattoni refrattari. In caso contrario, possono essere influenzate in modo negativo anche le emissioni. Le incrinature superficiali non causano una cattiva combustione nella caldaia e sono normali.

7.4.2 Ventilatore di estrazione fumi



AVVERTENZA: danni all'impianto dovuti ad aria comburente insufficiente!

- ▶ Assicurarsi che il ventilatore di estrazione fumi sia sempre in esercizio.
- ▶ Accertarsi che sia presente aria comburente a sufficienza.
- ▶ Assicurare un sufficiente afflusso di aria pulita con delle aperture verso l'esterno.

La caldaia è dotata di un ventilatore di estrazione fumi modulante (→ fig. 11, pag. 21). Il ventilatore di estrazione fumi serve come supporto alla combustione ed è sempre acceso durante il processo di combustione. **Si spegne solo per ragioni di sicurezza con superamento della temperatura di caldaia massima impostata.**

7.4.3 Innalzamento ritorno

L'innalzamento ritorno deve assicurare la temperatura minima di ritorno. Lavora come regolazione differenziale in relazione alla temperatura minima di caldaia e alla temperatura dell'accumulatore inerziale.

In stato di esercizio "Impianto off", l'innalzamento ritorno rimane in esercizio finché non è stato evacuato il calore utile.

7.4.4 Scarico termico di sicurezza



PERICOLO: danni all'impianto o alla caldaia dovuti a surriscaldamento della caldaia!

L'adduzione dell'acqua verso lo scarico termico di sicurezza/la serpentina di raffreddamento non deve essere bloccabile.

- ▶ Assicurare un'adduzione d'acqua sufficiente.
- ▶ Non mettere in esercizio la caldaia senza una sufficiente pressione idrica di rete (ad es. rubinetto principale chiuso, lavori di manutenzione ecc.).



PERICOLO: pericolo di ustioni dovuto ad acqua bollente!

- ▶ Assicurare uno scarico adatto per l'acqua di raffreddamento bollente.



Lo scarico termico di sicurezza (TAS) è un dispositivo di sicurezza e serve come raffreddamento d'emergenza.

Con pressione dell'acqua troppo bassa o TAS non funzionante, l'esercizio della caldaia è vietato.



Con interventi ripetuti del TAS, il circuito di raffreddamento si incrosta di calcare ed è quindi fuori funzione.

- ▶ Non surriscaldare la caldaia.

La caldaia è dotata di uno scambiatore termico di sicurezza (circuito di raffreddamento).

Se il sistema di riscaldamento non è in grado di assorbire calore dalla caldaia, lo scarico termico di sicurezza garantisce con il circuito di raffreddamento un funzionamento sicuro. Scatta con circa 95 °C è attiva il passaggio dell'acqua di raffreddamento nel circuito di raffreddamento.

Lo scarico termico di sicurezza deve essere collegato alla rete idrica pubblica. La pressione di flusso minima dell'acqua potabile (raccordo per l'acqua fredda) deve essere di 2,0 bar allo scarico di sicurezza (massima 6,0 bar).

Assicurarsi, a mezzo di una tubazione di collegamento dimensionata in modo corretto e di una via breve di collegamento alla rete dell'acqua potabile, che sia a disposizione una portata d'acqua di raffreddamento sufficiente per lo smaltimento del calore in eccesso.

L'alimentazione (afflusso) e lo scarico (deflusso) dell'acqua di raffreddamento non devono essere intercettabili. Il punto di deflusso dell'acqua potabile deve essere accessibile.

7.4.5 Scambiatore di calore

Lo scambiatore di calore è provvisto di un dispositivo di pulizia automatico. I tubi dello scambiatore di calore (WTR) vengono puliti automaticamente ad ogni avvio e durante l'esercizio. Questo consente una pulizia (raschiaratura) accurata dei depositi nei WTR.

7.5 Esercizio della caldaia



PERICOLO: lesioni a persone e/o danni all'impianto dovuti a pressioni idriche insufficienti!

- ▶ Non mettere in esercizio la caldaia senza una sufficiente pressione idrica di rete sullo scambiatore di calore di sicurezza (ad es. rubinetto principale chiuso, lavori di manutenzione ecc.).
- ▶ Non mettere in esercizio la caldaia senza pressione d'esercizio sufficiente.



PERICOLO: danni all'impianto o lesioni alle persone dovuti a disinserimento della tensione di rete!

La disattivazione della caldaia fatta direttamente con l'interruttore principale può far insorgere stati di esercizio pericolosi! I gas scaldanti e il calore non possono più essere evacuati.

- ▶ Durante l'esercizio, non spegnere mai la caldaia a mezzo dell'interruttore principale.



Per l'uso del regolatore caldaia leggere prima il capitolo Regolatore caldaia (→ capitolo 8, pag. 39).

Prima della messa in esercizio della caldaia:

- ▶ controllare la pressione d'esercizio (→ capitolo 10.4, pag. 46).
- ▶ Controllare che tutti i dispositivi d'intercettazione per la circolazione dell'acqua di riscaldamento siano aperti.
- ▶ Verificare se è garantita l'adduzione d'acqua potabile per lo scarico termico di sicurezza.

Se durante la fase di riscaldamento tutte le utenze termiche sono attive o se l'impianto è stato inattivo per lungo tempo o si è raffreddato (accumulatore inerziale vuoto), la caldaia può necessitare di un certo tempo per arrivare ad una temperatura più alta.

La temperatura fornita dalla caldaia viene abbassata dalle molte utenze attive. Si potrebbe avere l'impressione che il calore prodotto non sia sufficiente. Per contrastare questa situazione, l'accumulatore inerziale non può essere svuotato completamente o le utenze devono essere attivate con una sequenza temporale.

7.6 Preparazione per l'accensione

Se possibile immagazzinare nei pressi del locale caldaia, materiale di combustione sufficiente per due / tre processi di combustione.

Preparazione della legna per l'accensione

La legna per l'accensione deve essere adattata in dimensioni (circonferenza 8 – 10 cm) e in misure alla grandezza della caldaia. La legna di accensione senza corteccia brucia meglio.

7.7 Accensione della caldaia



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di manutenzione non corretta!

L'assenza o la posizione errata dei mattoni refrattari all'interno della caldaia può provare danni o rottura della caldaia.

- ▶ Prima di accendere la caldaia verificare la posizione dei mattoni refrattari.



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di utilizzo sbagliato!

Un carico eccessivo del combustibile può causare surriscaldamento e danneggiamento della caldaia.

- ▶ Utilizzare la giusta quantità di combustibile adattandola alle reali capacità di assorbimento (smaltimento) di energia del sistema di riscaldamento (→ capitolo 7.8, pag. 37).



Per un'accurata combustione all'interno della caldaia risultano decisivi il corretto utilizzo della stessa e una prevalenza adeguata dell'impianto di scarico per i gas combusti.

A seguire viene descritta una possibilità d'accensione della caldaia. In relazione alle condizioni ambientali (tiraggio del camino, sistema dei gas combusti, legna ecc.) potrebbero risultare migliori altre procedure di accensione.

Acquistare familiarità con la caldaia e trovare il sistema di utilizzo più consono. Testare la soluzione di accensione della caldaia migliore per il proprio impianto.

Tuttavia rispettare sempre le indicazioni di sicurezza!

- ▶ Attivare l'interruttore principale (→ fig. 16, [7], pag. 25).
Il regolatore visualizza lo stato 1.
- ▶ Aprire la porta frontale.
La fase di accensione e il ventilatore di estrazione fumi vengono avviati automaticamente. Il regolatore visualizza lo stato 2.



Se la caldaia non deve essere accesa:

- ▶ chiudere le porte della caldaia e la porta frontale.
- ▶ Premere a lungo il tasto on/off.
La procedura di accensione viene interrotta.

- ▶ Aprire la porta dal vano di carico.
- ▶ Aprire la porta di accensione.
- ▶ Pulire il vano di carico (→ capitolo 10.1.2, pag. 44).



La legna per l'accensione troppo piccola o piatta può ostruire l'apertura per il passaggio della fiamma di combustione rovesciata. Per evitare che si ostruisca, posizionare un legno per l'accensione trasversalmente sull'apertura di passaggio della fiamma di combustione rovesciata.

- ▶ Riempire il terzo inferiore del vano di carico con legna piccola accatastata (legna per l'accensione).
- ▶ Riempire la parte restante del vano di carico con legna normale accatastata (→ tab. 9, pag. 14).

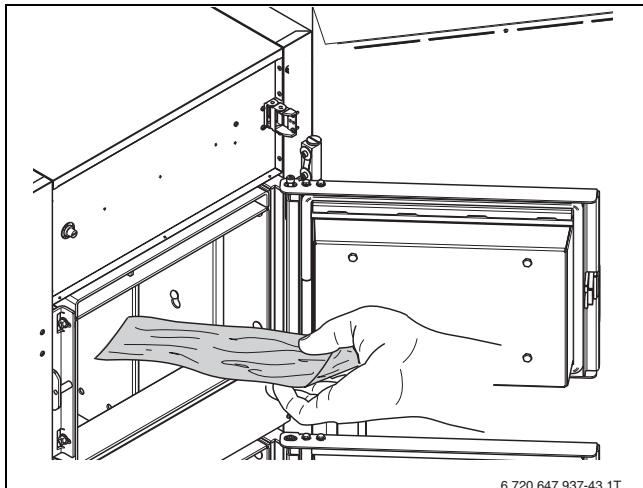


Fig. 21 Riempimento della caldaia con combustibile

- ▶ Chiudere la porta del vano di carico.
 - ▶ Accendere la legna con carta da giornale, trucioli o cartone.
 - ▶ Accostare la porta di accensione (non chiuderla completamente).
 - ▶ Con temperatura dei gas combusti > di 120 °C chiudere la porta di accensione.
- La temperatura dei gas combusti può essere letta nel menu di stato S05.
- ▶ Chiudere la porta frontale.

Con prevalenza sufficiente (tiraggio del camino) si forma ora un letto di brace e la legna nel vano di carico brucia dal basso verso l'alto.



Ceppi di legno troppo corti e troppo spessi causano un comportamento irregolare della combustione. Legna troppo corta e sottile causa una riduzione della durata della carica di combustibile.

- ▶ Utilizzare solo ceppi di legno in base alle direttive (→ fig. 4, pag. 14).



Durante l'esercizio tutte le porte devono essere ermeticamente chiuse in modo che l'aria di infiltrazione non possa disturbare il processo di combustione.

La caldaia lavora secondo il principio di combustione a fiamma rovesciata (→ capitolo 7.2, pag. 34). L'apparec-

chio di regolazione comanda la caldaia automaticamente e in modo completo.



Il tempo di accensione può variare a seconda dello stato di pulizia della caldaia, delle condizioni locali, del combustibile utilizzato e delle condizioni meteo (depressione nell'impianto di scarico per i gas combusti).

7.8 Capacità di assorbimento di energia / STB

La capacità di assorbimento di energia del sistema di riscaldamento (composto essenzialmente da caldaia ed accumulatore inerziale) dipende dal valore attuale della temperatura dell'acqua dell'accumulatore inerziale. Per un esercizio economico dell'impianto di riscaldamento, la quantità di combustibile utilizzata deve essere adattata alla rispettiva capacità di assorbimento di energia. In questo modo si evita un surriscaldamento della caldaia e si riduce l'emissione di sostanze nocive.

In caso di superamento apprezzabile della temperatura massima di caldaia, il limitatore della temperatura di sicurezza (→ fig. 20, [1], pag. 34) spegne il dispositivo di comando. Solo se l'impianto si raffredda fino a scendere al di sotto di 75 °C, il limitatore di temperatura di sicurezza (STB) deve essere sbloccato (riarmato).

- ▶ Svitare il tappo di copertura del STB.
- ▶ Premere il pulsante del STB.
L'STB è sbloccato.
- ▶ Riavvitare il tappo di copertura del STB.

Per una nuova messa in esercizio:

- ▶ determinare ed eliminare la causa del surriscaldamento.

7.9 Rabboccare combustibile

A seconda del tipo e della qualità del legno, la durata di combustione di una carica completa a potenza nominale può variare dalle tre alle otto ore circa (→ tab. 6, pag. 11).



L'apertura intermedia della porta frontale o della porta del vano di carico provoca un disturbo della combustione. Ciò può causare un comportamento di combustione peggiore e un'eccessiva uscita di gas scaldanti.

- ▶ Possibilmente far bruciare la carica di combustibile in modo completo.

Per aggiungere combustibile o controllare il livello di riempimento:

- ▶ Aprire la porta frontale.
Il ventilatore raggiunge la velocità massima in modo che con apertura del vano di carico i fumi vengano completamente aspirati.
- ▶ Aprire lentamente il vano di carico.
- ▶ Aggiungere combustibile.



Coprire velocemente la brace con i ceppi di legno evita che i gas scaldanti escano dal vano di carico.

Aggiungere una quantità di combustibile tale da essere adatta alla capacità di assorbimento di energia dell'impianto.

- ▶ Chiudere completamente la porta del vano di carico e la porta frontale.



Prestare attenzione alla temperatura inferiore dell'accumulatore inerziale. Se l'accumulatore inerziale è già stato caricato (la temperatura inferiore dell'accumulatore inerziale è maggiore di 40 °C), evitare di aggiungere combustibile. Con insufficiente assorbimento di calore sussiste il pericolo di formazione di catrame e di surriscaldamento della caldaia.

8 Regolatore della caldaia

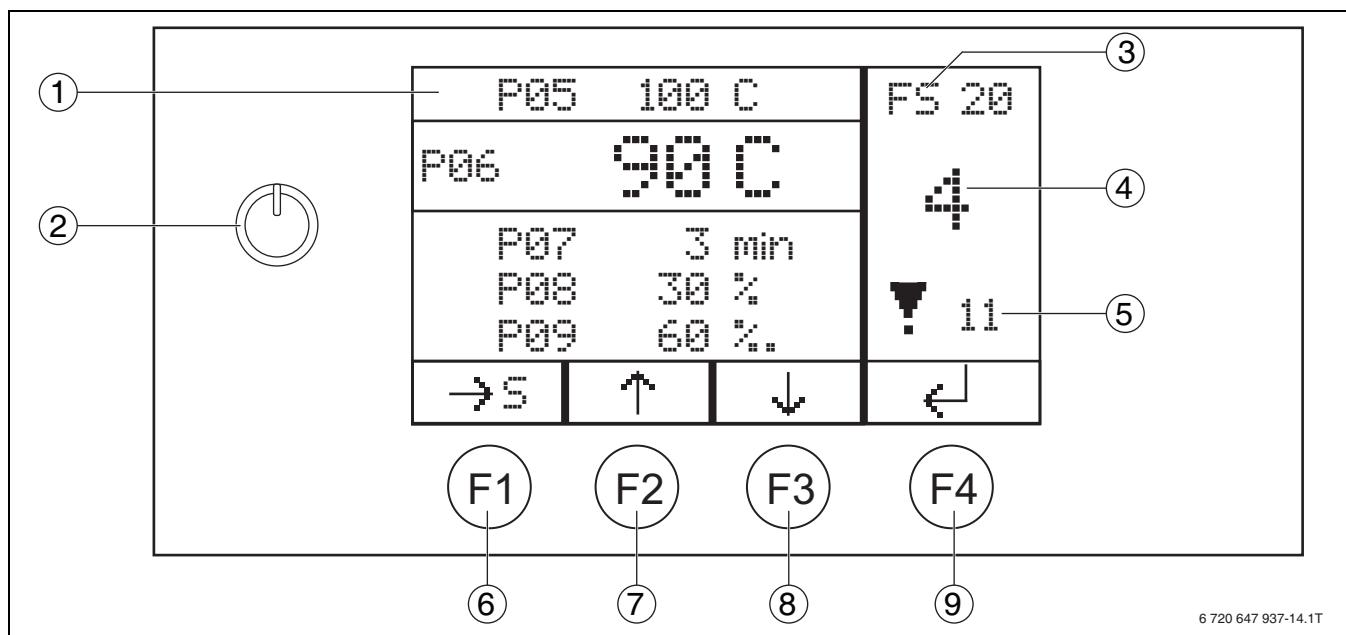


Fig. 22 Panoramica degli elementi di comando

N.	Definizione	Simbolo	Funzione
1	Display		<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione delle voci del menu e delle impostazioni
2	Tasto on/off	⊕	<ul style="list-style-type: none"> Premere a lungo: accensione o spegnimento della caldaia Premere brevemente: esecuzione del controllo errori
3	Indicazione caldaia (potenza)		
4	Stato caldaia		<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione dello stato attuale della caldaia (→ capitolo 11, pag. 50)
5	Visualizzazione della disfunzione		<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione dell'avviso di disfunzione (→ tab. 28, pag. 54)
6	Tasto F1	→	<ul style="list-style-type: none"> Visualizzazione del menu successivo Richiamare il menu visualizzato Confermare la modifica
7	Tasto F2	↑	<ul style="list-style-type: none"> Cursore verso l'alto Aumentare il valore
8	Tasto F3	↓	<ul style="list-style-type: none"> Cursore verso il basso Ridurre il valore
9	Tasto F4	↔	<ul style="list-style-type: none"> Confermare la selezione Interrompere la modifica
		█	<ul style="list-style-type: none"> Esercizio spazzacamino

Tab. 21 Elementi di comando



Se la caldaia viene spenta durante l'esercizio (combustione), allora l'ordine del tasto on/off non viene eseguito per ragioni di sicurezza.

8.1 Stato caldaia

Lo stato della caldaia viene visualizzato sul lato destro del display della caldaia (→ fig. 22, [4], pag. 39).

Stato	Definizione
1	Impianto off
2	Fase di accensione
3	Fase di innalzamento
4	Fase di regolazione
5	Pronto
6	Riavvio
7	Ripristino temperatura
8	Spazzacamino
–	Regolazione sonda lambda
–	Regolazione della temperatura gas combusti

Tab. 22 Stato caldaia

8.2 Richiamo del menu e navigazione

i La maggior parte delle voci del menu sono, per ragioni di sicurezza, protette da codici e sono accessibili solo da tecnici certificati.

Sul display della caldaia vengono visualizzate solo le voci del menu non protette.

L'inserimento del codice avviene per mezzo del parametro P01 nel menu parametri.

Per mezzo del tasto F1 può essere richiamato un altro menu:

- S – menu di stato
- P – menu parametri

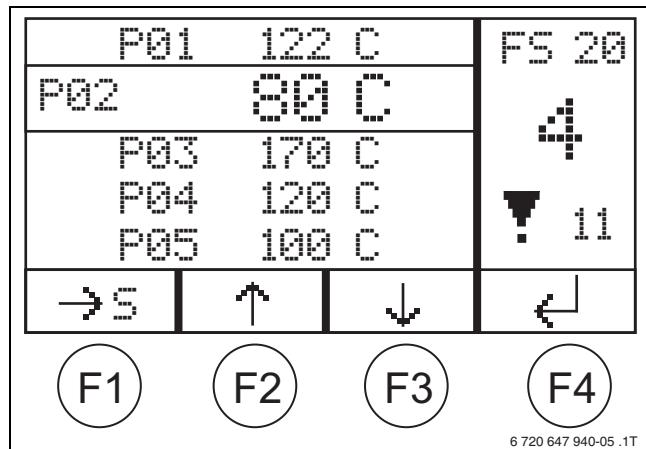


Fig. 23 Richiamare il menu

Per richiamare un altro menu:

- Premere il tasto F1.

Per navigare nella visualizzazione tra le singole righe:

- Premere il tasto F2.
Il cursore naviga verso l'alto.
- Premere il tasto F3.
Il cursore naviga verso il basso.

8.2.1 Modifica dei valori

Per modificare i valori o le temperature:

- richiamare il menu desiderato (→ capitolo 8.2)
- premere il tasto F2 o il tasto F3 finché non viene selezionata la voce del menu da modificare (esempio P02).

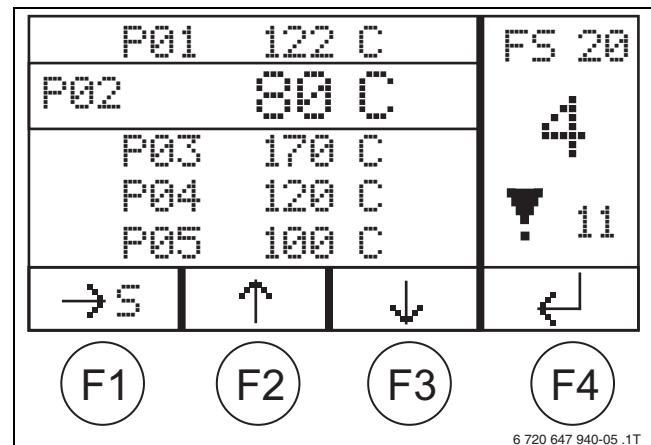


Fig. 24 Richiamo della voce del menu

- Premere il tasto F4 per selezionare il valore da modificare.

La visualizzazione passa nella modalità di elaborazione. Nella modalità di elaborazione dietro il parametro selezionato compare un "*". Il tasto F2 ha la funzione "Aumentare il valore" e il tasto F3 "Ridurre il valore".

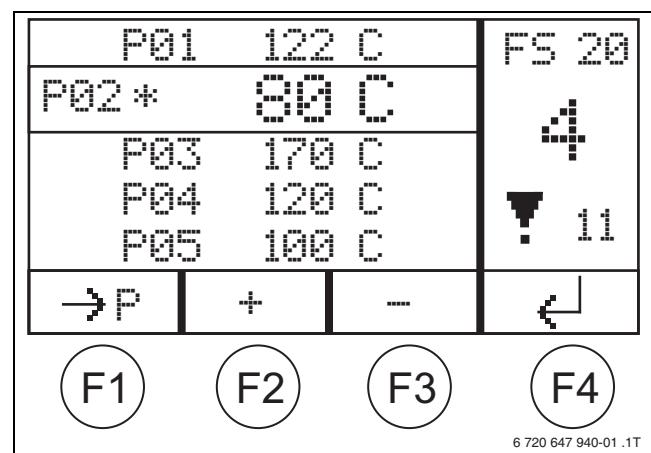


Fig. 25 Modalità di elaborazione

- Premere il tasto F2 o F3, finché non viene visualizzato il valore desiderato.
- Premere il tasto F4.
La modifica viene memorizzata. Si esce dalla modalità di elaborazione.

Per interrompere la procedura di modifica:

- Premere il tasto F1.

8.2.2 Impostazione del contrasto del display

Per impostare il contrasto del display:

- richiamare il menu parametri (→ capitolo 8.2, pag. 40).
- Premere il tasto F2 o il tasto F3 finché nel menu parametri non viene selezionata la voce del menu impostazione contrasto **P21**.
- Premere il tasto F4.
A questo punto può essere modificato il contrasto del display.



Nella modalità di elaborazione dietro il parametro selezionato compare un "*". Il tasto F2 ha la funzione "Aumentare il valore" e il tasto F3 "Ridurre il valore".

- Premere il tasto F2 o F3, finché non viene raggiunto il contrasto desiderato.
- Premere il tasto F4.
La modifica viene memorizzata. Si esce dalla modalità di elaborazione.

Per interrompere la procedura di modifica:

- Premere il tasto F1.

8.2.3 Esercizio spazzacamino

Se tramite il tasto F4 viene visualizzato il simbolo  si può passare all'esercizio spazzacamino.

Per avviare l'esercizio spazzacamino:

- Premere il tasto F4.

8.3 Menu di stato (S)

Nel menu di stato vengono visualizzati i valori attuali della caldaia.

N.	Definizione	Spiegazione
S01	temp. caldaia	Visualizzazione della temperatura di caldaia in °C
S02	Temperatura di ritorno	Visualizzazione della temperatura di ritorno in °C
S03	Temperatura superiore accumulatore inerziale	Visualizzazione della temperatura superiore dell'accumulatore inerziale in °C

Tab. 23 Menu di stato

N.	Definizione	Spiegazione
S04	Temperatura inferiore accumulatore inerziale	Visualizzazione della temperatura inferiore dell'accumulatore inerziale in °C
S05	Temperatura gas combusti	Visualizzazione della temperatura dei gas combusti in °C
S12	Pompa di ritorno	Visualizzazione dello stato della pompa di ritorno in %
S13	Miscelatore di ritorno aperto	Visualizzazione dello stato del miscelatore di ritorno
S14	Miscelatore di ritorno chiuso	Visualizzazione dello stato del miscelatore di ritorno
S17	Disfunzione cumulativa/allarme	Contatto di allarme

Tab. 23 Menu di stato

8.4 Menu parametri (P)

Nel menu parametri vengono visualizzati i valori attuali della caldaia.

N.	Definizione	Spiegazione
P01	Codice	Codice
P02	Caldaia max.	Temperatura per il termine della regolazione (la caldaia commuta allo stato d'esercizio PRONTO)
P03	Caldaia nominale	Temperatura per l'avvio della regolazione
P21	Impostazione contrasto	Impostazione del contrasto del display

Tab. 24 Menu parametri

Per visualizzare i valori attuali della caldaia:

- richiamare il menu parametri (→ capitolo 8.2, pag. 40).

8.5 Funzione antigelo

Se una qualsiasi sonda (caldaia, ritorno, PU o PO) scende al di sotto di 10 °C, viene attivata la protezione antigelo. Se tutte le sonde hanno raggiunto una temperatura di oltre 13 °C, la protezione antigelo viene disattivata nuovamente. Con protezione antigelo attiva la pompa di ritorno viene attivata e il miscelatore viene aperto completamente. Compare un messaggio sul display della caldaia per le informazioni di esercizio (→ tab. 28, [25], pag. 54).

9 Messa fuori servizio



AVVERTENZA: danni all'impianto causati dal gelo!

In caso di freddo intenso, l'impianto di riscaldamento può gelare, se non è in esercizio.

- ▶ Proteggere l'impianto di riscaldamento dal gelo.
- ▶ In caso di pericolo di gelo e con la caldaia non in funzione svuotare l'impianto.



Per mettere fuori esercizio la caldaia, lasciare bruciare tutto il combustibile, senza accelerare artificiosamente il processo di combustione.

- ▶ Con lunghi periodi di inattività (ad es. al termine del periodo di riscaldamento) pulire a fondo l'impianto di riscaldamento, in quanto i depositi di cenere assorbono l'umidità. L'umidità in unione ai sali contenuti nella cenere forma dell'acido che può danneggiare la caldaia.
- ▶ Disattivare l'impianto dal display.
- ▶ Proteggere l'impianto di riscaldamento dal gelo. Svuotare le tubazioni che conducono acqua o riempire l'impianto con sostanza antigelo (osservare le indicazioni del produttore).



Il fornitore vi indicherà quali sono le sostanze antigelo ammesse per questa caldaia.

10 Manutenzione e pulizia



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di manutenzione e pulizia non corrette! Una manutenzione della caldaia insufficiente o errata può provocare danni o rottura della caldaia e può causare il decadimento della garanzia.

- ▶ Eseguire sempre una manutenzione dell'impianto di riscaldamento regolare, completa e specialistica.
- ▶ Dopo la pulizia e la manutenzione verificare la posizione dei mattoni refrattari.
- ▶ Azionare la caldaia solo con tutti i mattoni refrattari posizionati in modo corretto nella camera di combustione.



Una manutenzione regolare e specializzata dell'impianto di riscaldamento ne mantiene il rendimento, garantisce un'elevata sicurezza di esercizio e una combustione non inquinante.



La pulizia dell'impianto di riscaldamento dipende dalla qualità del legno e dalle condizioni ambientali.

- ▶ Offrire al cliente un contratto di manutenzione e ispezione annuale in base all'utilizzo della caldaia. Le attività coperte dal contratto sono riportate nei protocolli d'ispezione e manutenzione.

Un protocollo di ispezione e manutenzione si trova a pagina 48.



Utilizzare solo pezzi di ricambio originali del produttore. Il produttore non assume nessuna garanzia per danni causati da ricambi non di propria produzione.



Alcuni errori possono essere eliminati o tacitati (resettati, azzerati) solo ad opera di un tecnico di servizio certificato.

10.1 Pulire la caldaia



AVVERTENZA: danni all'impianto a causa di manutenzione e pulizia insufficiente!

Quantità consistenti di cenere nel vano di carico possono provocare surriscaldamento e danni alla caldaia.

- ▶ Rimuovere regolarmente la cenere dalla caldaia.
- ▶ Non pulire i mattoni refrattari con una spazzola metallica.



ATTENZIONE: pericolo per la salute a causa di pulizia errata!

Pericolo di lesioni dovuti a residui di combustione e a spigoli appuntiti.

- ▶ Durante la pulizia indossare guanti di protezione.



Una pulizia insufficiente può causare danni alla caldaia e il decadimento della garanzia.

Il deposito di fuliggine e cenere sulle pareti interne della caldaia e sui mattoni refrattari riduce la trasmissione del calore. Con l'esercizio di una caldaia a legna a gassificazione si produce comunque una quantità di cenere minore rispetto a quanta se ne produca con caldaie tradizionali. Tuttavia, anche con caldaie a legna a gassificazione, una pulizia insufficiente può provocare un maggiore consumo di legna, e un funzionamento meno ecologico. La pulizia regolare assicura la potenza della caldaia.

La maggior parte della cenere prodotta durante il processo di combustione si deposita sui mattoni refrattari del vano di carico. Nonostante con la combustione pirolitica si produca cenere in quantità molto ridotta e a grana più fine rispetto alle caldaie tradizionali, il vano di carico deve essere pulito ogni 2 - 6 giorni.

Da una combustione precedente, nel vano di carico possono rimanere resti di cenere e di legno fino ad un'altezza di 1 cm. Rimuovere i residui di combustione presenti.

L'accessorio necessario per la pulizia della caldaia è compreso nel volume di fornitura.



Eseguire la pulizia prima di avviare il riscaldamento e solo quando la camera di combustione è fredda.



L'aiuto di un aspirapolvere industriale con separatore della cenere riduce il tempo di pulizia.



Le porte non ermetiche e le aperture di pulizia hanno un notevole influsso sulla combustione e sulla potenza della caldaia, a causa dell'aduzione di aria d'infiltrazione. Durante i lavori di pulizia fare assolutamente attenzione alla miglior tenuta ermetica possibile delle aperture. Verificare regolarmente che le guarnizioni delle porte non siano danneggiate e che siano sufficientemente flessibili.

Intervalli di pulizia e di controllo – panoramica

Componente	Pulizia	Intervallo
Vano di carico	Pulizia	ca. ogni 2 - 6 giorni
Tubo del fumo	Pulizia	min. 1x al mese
Tubi dello scambiatore di calore	Controllare, eventualmente pulire (manualmente)	min. 1x al mese

Tab. 25 Intervalli di pulizia e di controllo

10.1.1 Controllo dello scambiatore di calore

I tubi dello scambiatore di calore (WTR) vengono puliti automaticamente ad ogni avvio e durante l'esercizio della caldaia. Questo consente una pulizia (raschiatura) accurata dei depositi nei WTR.

Per mantenere l'efficienza della caldaia, i tubi dello scambiatore di calore e i turbolatori devono essere controllati regolarmente, smontati in caso di sporcizia e puliti manualmente (→ capitolo 10.3, pag. 45).

Il controllo dei WTR deve avvenire al più tardi dopo 300 ore di esercizio. Per questa scadenza sul display della caldaia viene visualizzato il messaggio 27 (→ tab. 28, pag. 54).

Se nonostante la pulizia automatica si dovesse riscontrare sui WTR la presenza di depositi scuri (con grandezza maggiore di 1 mm), i WTR devono essere puliti manualmente. Inoltre devono essere verificate le abitudini di riscaldamento, ad es. umidità del legno, temperatura di ritorno, surriscaldamento.



Se sono presenti depositi di polvere sul o nelle vicinanze del coperchio di pulizia (→ fig. 28, [2], pag. 45) o il coperchio di pulizia non è chiuso correttamente o le guarnizioni non sono a tenuta.

10.1.2 Pulizia giornaliera

I residui di combustione devono essere sempre rimossi dal vano di carico e dalla camera di combustione con regolarità (da 2 a 6 giorni).

Le pareti del vano di carico non devono essere pulite. Lo strato che si forma sulle pareti del vano di carico deriva da un normale processo chimico. Esso si sgretola occasionalmente con l'esercizio a pieno carico o può essere rimosso con l'accessorio per la pulizia.

- ▶ Aprire la porta frontale e la porta del vano di carico.
- ▶ Se necessario pulire le pareti del vano di carico con l'accessorio per la pulizia.
- ▶ Aprire la porta di accensione.
- ▶ Pulire il pavimento della camera di combustione con il raschietto semicircolare [2].
- ▶ Tirare fuori il cassetto ceneri [1] posizionato sotto la caldaia.
- ▶ Agganciare il cassetto ceneri (utilizzando il suo bordo ripiegato posteriore) alla lamiera posta sotto la porta della camera di combustione.
- ▶ Estrarre i residui di combustione nel cassetto delle ceneri attraverso l'apertura della porta di accensione.
- ▶ Pulire le aperture dell'aria primaria (→ fig. 1, [14], pag. 8) con l'attizzatoio.
- ▶ Se necessario pulire le aperture dell'aria secondaria al di sotto della piastra del bruciatore (→ fig. 1, [8], pag. 8).
- ▶ Aprire la porta della camera di combustione.
- ▶ Estrarre il cassetto ceneri posto sotto la caldaia.
- ▶ Rimuovere i residui di combustione dalla camera del bruciatore con il raschietto per la pulizia.

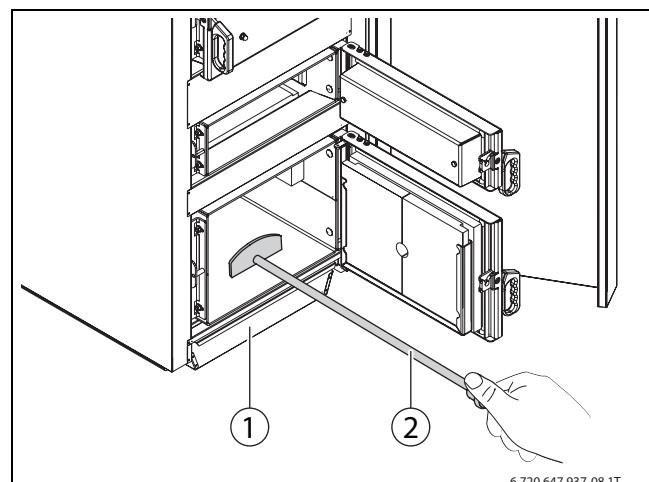


Fig. 26 Rimozione dei residui di combustione dalla camera del bruciatore

- 1 Cassetto ceneri
2 Raschietto semicircolare
- ▶ Chiudere a tenuta tutte le porte della caldaia.

10.1.3 Pulizia mensile in aggiunta alla pulizia giornaliera

- ▶ Pulire il collegamento (tubo fumi) tra caldaia e camino con la spazzola da spazzacamino (accessorio).
- ▶ Dopo 300 ore di esercizio controllare i tubi dello scambiatore di calore e i turbolatori e pulirli manualmente in caso di sporcizia (→ capitolo 10.1.1, pag. 44 e capitolo 10.3, pag. 44).



Lo scambiatore di calore deve essere controllato o pulito prima della pulizia della caldaia. I depositi che si staccano cadono nella camera di combustione.

10.2 Lubrificazione delle serrature della porta

Le serrature della porta e le cerniere dalla porta devono poter essere manovrate facilmente.

- ▶ Controllare l'usura delle serrature della porta e delle cerniere della porta e ingrassare regolarmente.

10.3 Pulizia e lubrificazione dei tubi dello scambiatore di calore



PERICOLO: pericolo di morte per folgorazione!

- ▶ I lavori elettrici possono essere eseguiti solo da persone in possesso dell'apposita qualifica.
- ▶ Prima di aprire gli apparecchi staccare completamente la tensione di alimentazione di rete e assicurarsi che l'impianto non possa essere inavvertitamente riavviato.
- ▶ Attenersi alle norme di installazione nazionali specifiche.

Le aste dei WTR devono essere pulite e lubrificate almeno una volta all'anno.

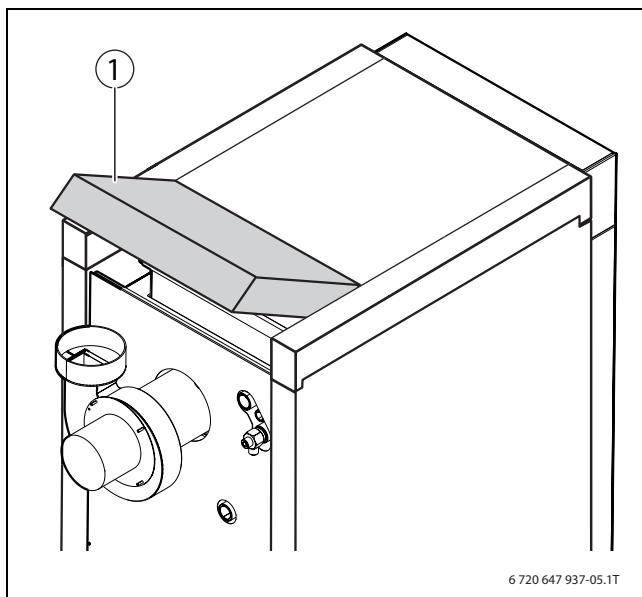


Fig. 27 Smontaggio della copertura posteriore della caldaia

1 Copertura posteriore della caldaia

- ▶ Smontare la copertura posteriore della caldaia.
- ▶ Svitare le viti ad alette del coperchio di pulizia.
- ▶ Sollevare il coperchio di pulizia.

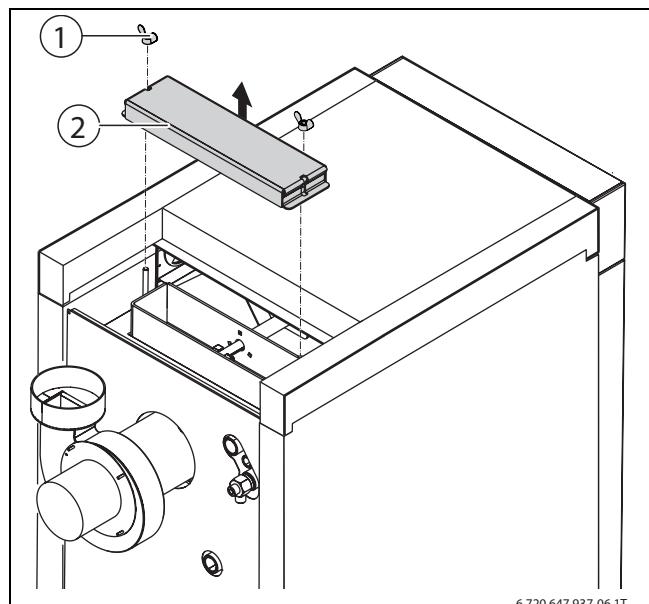


Fig. 28 Togliere il coperchio di pulizia

- 1** Vite ad alette
2 Coperchio di pulizia

- ▶ Rimuovere la copiglia di sicurezza e il perno di fermo per staccare il supporto dei turbolatori.
- ▶ Estrarre i turbolatori.

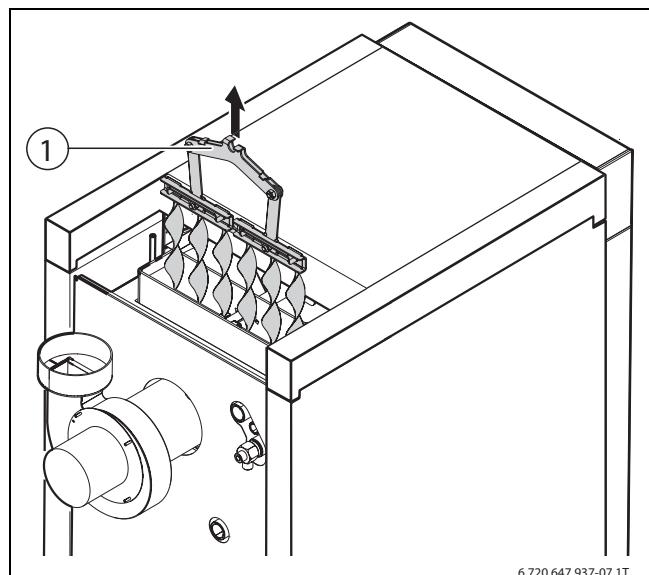


Fig. 29 Estrazione dei turbolatori

1 Turbolatori

- ▶ Pulire i turbolatori.
- ▶ Pulire i tubi dello scambiatore di calore (→ fig. 1, [7], pag. 8) con la spazzola della caldaia.
- ▶ Inserire nuovamente in modo corretto i turbolatori e poi fissare con la copiglia di sicurezza e il perno di fermo.
- ▶ Applicare nuovamente il coperchio di pulizia e serrare le viti di chiusura.
- ▶ Montare il rivestimento della caldaia superiore.
- ▶ Rimuovere la cenere risultante estraendola dalla porta della camera di combustione.

10.4 Controllare la pressione d'esercizio



- PERICOLO:** pericolo per la salute a causa di inquinamento dell'acqua potabile!
- ▶ Osservare le norme e le disposizioni locali specifiche per evitare la contaminazione dell'acqua potabile (ad es. a causa dell'acqua degli impianti di riscaldamento).
 - ▶ Rispettare la norma EN 1717.



- AVVERTENZA:** danni all'impianto dovuti a tensioni termiche!
- Il riempimento dell'impianto di riscaldamento a caldo può provocare incrinature.
- ▶ Riempire l'impianto solo a freddo (temperatura della caldaia max. 40 °C).



- AVVERTENZA:** danni all'impianto a causa di rabbocco frequente con acqua di riempimento!
- Un rabbocco frequente dell'impianto di riscaldamento con acqua di riempimento può provocare, in base alle caratteristiche dell'acqua, danni a causa di formazione di depositi calcarei o corrosione.
- ▶ Controllare che la tenuta dell'impianto di riscaldamento sia ermetica e che il vaso di espansione funzioni in modo regolare.



- Impostare una pressione d'esercizio minima in base all'altezza dell'impianto!
- Un'pressione dell'impianto troppo bassa può causare rumori di ebollizione o la formazione di bolle di vapore nell'impianto.

- ▶ Verificare la pressione di esercizio. Se la pressione dell'impianto scende al di sotto della pressione di esercizio minima, è necessario rabboccare con acqua.
- ▶ Rabboccare con acqua.
- ▶ Disaerare l'impianto di riscaldamento.
- ▶ Verificare nuovamente la pressione d'esercizio.

10.5 Verifica dello scarico termico di sicurezza



- PERICOLO:** Pericolo di ustioni dovuto ad acqua bollente!
- ▶ Far eseguire la verifica di funzionamento solo da personale qualificato.

Se il sistema non è in grado di assorbire calore dalla caldaia, lo scarico termico di sicurezza garantisce un funzionamento sicuro della caldaia in caso di malfunzionamento del sistema di riscaldamento. La sovrapressione minima dell'acqua potabile (collegamento dell'acqua fredda) è di 2,0 bar (massima 6,0 bar).

Accertarsi che, grazie al dimensionamento corretto del collegamento e al suo percorso più breve possibile alla rete dell'acqua potabile, sia a disposizione una portata d'acqua potabile sufficiente per lo smaltimento del calore in eccesso.

Il punto d'afflusso dell'acqua potabile non deve essere intercettabile.

- ▶ Controllare annualmente lo scarico termico di sicurezza dello scambiatore termico di sicurezza secondo le istruzioni del produttore.
- ▶ Controllare il flusso dell'acqua potabile nel punto di deflusso dell'acqua potabile (→ fig. 9, [5], pag. 19). Allo scopo misurare la quantità d'acqua che scorre. La quantità misurata deve essere identica alla precedente verifica.

Se il controllo non ha esito positivo (lo scarico termico di sicurezza non apre il flusso di acqua potabile o il flusso dello scarico termico di sicurezza è troppo ridotto) sostituire lo scarico termico di sicurezza e non mettere in esercizio la caldaia.

10.6 Verificare la temperatura dei gas combusti

Se la temperatura dei gas combusti è notevolmente maggiore di quella indicata nei Dati Tecnici, è necessario eseguire una nuova pulizia. Eventualmente è anche troppo alta la prevalenza dell'impianto di scarico dei gas combusti (→ tab. 6, pag. 11).

10.7 Pulizia del ventilatore di estrazione fumi e del tronchetto fumi



ATTENZIONE: danni all'impianto dovuti a pulizia eseguita incautamente!

Nel tronchetto fumi sono montate la sonda dei gas combusti e la sonda lambda.

- ▶ Non danneggiare, durante la pulizia, la sonda dei gas combusti e la sonda lambda.

Il ventilatore di estrazione fumi deve essere pulito almeno una volta all'anno.

- ▶ Estrarre la spina elettrica del collegamento del ventilatore.
- ▶ Smontare il tronchetto fumi.
- ▶ Svitare la staffa di fissaggio inferiore [2].
- ▶ Allentare la staffa di fissaggio superiore [1].

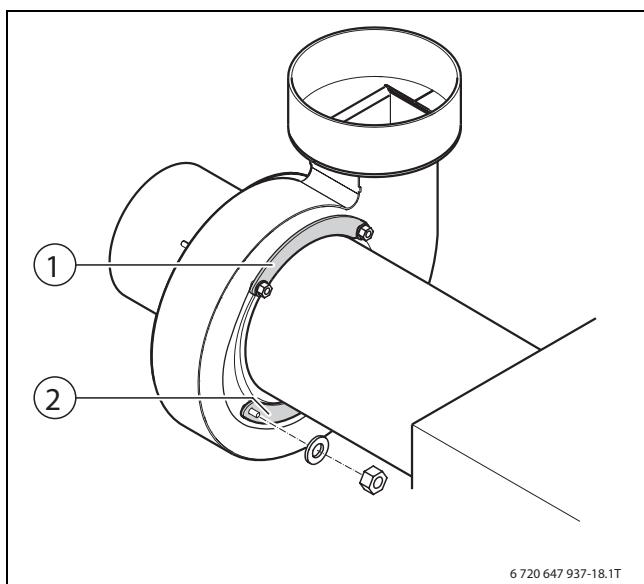


Fig. 30 Staffa di fissaggio

- 1** Staffa di fissaggio superiore
2 Staffa di fissaggio inferiore

- ▶ Rimuovere il ventilatore di estrazione fumi dal tronchetto fumi.
- ▶ Pulire il ventilatore di estrazione fumi e l'elica del ventilatore con un pennello e rimuovere tutti i depositi.

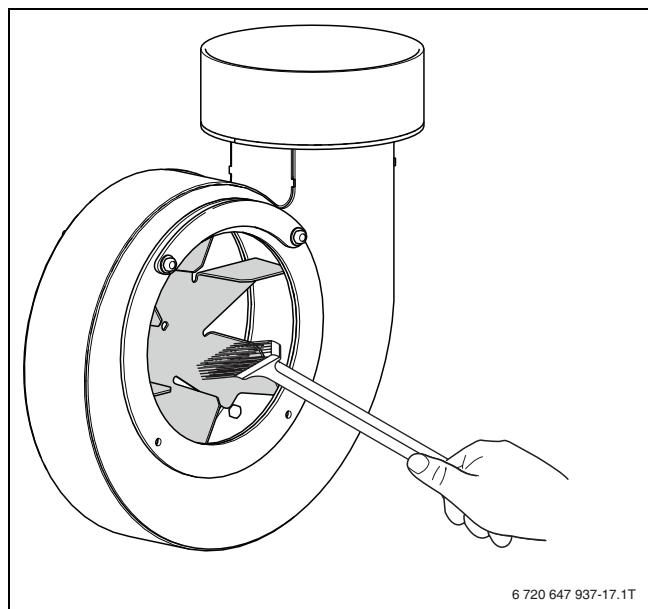


Fig. 31 Pulizia dell'elica del ventilatore

- ▶ Pulire il tronchetto fumi con una spazzola.
- ▶ Controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni del ventilatore di estrazione fumi.
- ▶ Rimontare in sequenza inversa il ventilatore di estrazione fumi e il tronchetto fumi.

10.8 Protocollo di ispezione e manutenzione

i Eseguire la manutenzione almeno una volta l'anno e se l'ispezione rileva uno stato dell'impianto che richiede manutenzione.

Il protocollo di ispezione e manutenzione funge anche da documento da copiare.

- Firmare gli interventi di ispezione eseguiti e registrare la data.

Interventi di ispezione e manutenzione secondo fabbisogno	Data: _____	Data: _____	Data: _____
Verificare lo stato generale dell'impianto di riscaldamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eseguire un controllo visivo e funzionale dell'impianto di riscaldamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verifica delle parti di conduzione dell'acqua dell'impianto: <ul style="list-style-type: none">• tenuta durante l'esercizio• verifica di tenuta ermetica• segni visibili di corrosione• segni d'invecchiamento.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Controllo delle superfici termiche e del collettore fumi per ciò che riguarda: <ul style="list-style-type: none">• sporcizia e danneggiamenti• pulire i componenti• mattoni refrattari non danneggiati• pulizia dei tubi dello scambiatore di calore• pulizia e lubrificazione delle aste del dispositivo per la pulizia dello scambiatore di calore.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Apertura di ventilazione (adduzione aria fresca) presente, pulita e aperta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apertura di uscita dell'aria di scarico presente, pulita e aperta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controllare le guarnizioni: <ul style="list-style-type: none">• guarnizioni delle porte non danneggiate ed elastiche• guarnizioni delle porte a tenuta• guarnizioni dei WTR a tenuta.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
È stato verificato il funzionamento dello scarico termico di sicurezza? <ul style="list-style-type: none">• Pressione di flusso• Portata.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Verificare l'impianto di scarico dei gas combusti: <ul style="list-style-type: none">• tubo di collegamento pulito• dispositivo ad aria secondario pulito e impostato sulla potenza della caldaia• temperatura gas combusti• prevalenza.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Controllare la temperatura minima di ritorno: <ul style="list-style-type: none">• Impostata sul valore corretto• Temperatura di ritorno sul ritorno caldaia.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Tab. 26 Protocollo di ispezione e manutenzione

Interventi di ispezione e manutenzione secondo fabbisogno	Data: _____	Data: _____	Data: _____	
Eseguire il controllo delle serrature della porta e delle cerniere della porta per ciò che riguarda: • funzionalità ed usura • ingrassaggio delle serrature e delle cerniere della porta.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Esecuzione della misurazione gas combusti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Controllo finale dei lavori di ispezione; documentare i risultati di misura e di controllo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Confermare di aver eseguito un'ispezione corretta		Timbro della ditta/ Firma	Timbro della ditta/ Firma	Timbro della ditta/ Firma

Tab. 26 Protocollo di ispezione e manutenzione

11 Stato caldaia

Lo stato della caldaia viene visualizzato sul lato destro del display della caldaia (→ fig. 22, [4], pag. 39).

Stato	Definizione	Spiegazione
1	Impianto off	In questo stato l'impianto è spento.
2	Fase di accensione	<p>In questo stato l'impianto attende finché i ceppi nella camera di combustione non si saranno accesi. Allo scopo entro 30 minuti deve essere raggiunta una temperatura dei gas combusti sufficiente (parametro P06) in modo che l'impianto possa commutare alla fase di innalzamento (2). Se la temperatura dei gas combusti non viene raggiunta, l'impianto commuta allo stato impianto off (1) e compare un avviso di disfunzione.</p> <p>In questa fase è possibile poter commutare manualmente l'impianto allo stato impianto off (1).</p>
3	Fase di innalzamento	<p>L'impianto tenta di stabilizzare la combustione e di raggiungere la temperatura di caldaia minima. La regolazione della combustione (regolazione lambda) in questo momento è già attiva.</p> <p>Con il raggiungimento della temperatura di caldaia di 65 °C l'impianto commuta allo stato fase di regolazione (4).</p> <p>Se la temperatura dei gas combusti scende al di sotto del valore programmato, l'impianto commuta allo stato riavvio (6).</p>
4	Fase di regolazione	<p>In questo stato l'impianto regola la combustione nella caldaia.</p> <p>Se la temperatura della caldaia sale al di sopra del valore massimo (parametro P02), la caldaia commuta allo stato pronto (5).</p> <p>Se la temperatura dei gas combusti scende al di sotto del valore programmato (parametro P06), l'impianto commuta allo stato riavvio (6).</p>
5	Pronto	A causa di un assorbimento ridotto di potenza, la temperatura di caldaia è salita al di sopra del valore massimo (parametro P02). Se la temperatura di caldaia scende di 5 °C al di sotto della temperatura massima di caldaia, l'impianto si riaccende.
6	Riavvio	<p>In un certo periodo di tempo (parametro P07) l'impianto tenta di stabilizzare la combustione. Lo stato viene sempre attivato se la temperatura dei gas combusti è troppo bassa.</p> <p>Se si ristabilisce una combustione stabile, l'impianto commuta allo stato fase di regolazione (4).</p> <p>Se non si ricrea una combustione stabile e la temperatura dei gas combusti non viene raggiunta, l'impianto commuta allo stato impianto off (1).</p>
7	Ripristino temperatura	<p>L'aggiunta di combustibile nel vano di carico commuta l'impianto per un tempo limitato nello stato ripristino temperatura (7).</p> <p>Se nel frattempo la temperatura della caldaia sale al di sopra del valore massimo, la caldaia commuta allo stato pronto (5).</p> <p>Al termine del tempo, l'impianto commuta, con temperatura dei gas combusti sufficiente, allo stato fase di regolazione (4).</p> <p>Se la temperatura dei gas combusti non viene raggiunta, l'impianto commuta allo stato impianto off (1) e compare un avviso di disfunzione.</p> <p>Questa funzione può essere attivata, premendo a lungo il tasto on/off, solo nella pagina di stato e quando la caldaia si trova nella fase di innalzamento (3) o di regolazione (4).</p>

Tab. 27 Stato caldaia

Stato	Definizione	Spiegazione
8	Spazzacamino	<p>Esercizio test per lo spazzacamino. In questo stato la caldaia viene messa in esercizio esattamente con la potenza nominale, in modo che lo spazzacamino possa eseguire le misurazioni per il test. La caldaia viene accesa normalmente tuttavia l'impianto commuta dopo la fase di innalzamento (3) non alla fase di regolazione (4) bensì allo stato spazzacamino (8).</p> <p>Lo stato spazzacamino (8) ha una limitazione temporale (45 minuti). Se si supera la temperatura massima di caldaia, l'impianto si spegne normalmente tramite una breve fase di regolazione.</p> <p>Per mettere in esercizio la caldaia con funzione spazzacamino deve essere possibile assicurare un prelievo di calore sufficiente (volume accumulatore inerziale).</p> <p>L'esercizio spazzacamino non può essere interrotto (terminato) manualmente.</p>
–	Regolazione sonda lambda	Con la sonda lambda viene regolata l'aria primaria e secondaria in modo che la combustione venga ottimizzata. La regolazione sonda lambda viene disattivata se il valore lambda non cambia per due minuti (controllo lambda).
–	Regolazione della temperatura gas combusti	<p>La regolazione della temperatura dei gas combusti si avvia se viene superato ACC. FUMIMIN (P06). La temperatura nominale modula tra i valori programmati FUMI NL (P04) e FUMI TL (P05).</p> <p>Nella fase di innalzamento (3) e con ripristino temperatura (7) viene regolato su una temperatura dei gas combusti più alta (FUMI NL(P04) + 15).</p>

Tab. 27 Stato caldaia

12 Misurazione delle emissioni



PERICOLO: danni alla caldaia e all'impianto dovuti a prelievo di calore insufficiente.

Un prelievo insufficiente di calore causa lo spegnimento del ventilatore di estrazione fumi, l'attivazione dello scarico termico di sicurezza ed eventualmente danni alla caldaia.

- ▶ Durante la misurazione delle emissioni, assicurare un prelievo di calore sufficiente durante l'esercizio della caldaia.

12.1 Avvertenze per la misurazione

La misurazione delle emissioni, a seguire chiamata misurazione, deve essere eseguita con ceppi di legna puliti, non pressati e asciutti. Il combustibile deve essere conforme alle caratteristiche indicate nella documentazione (lunghezza, dimensione, umidità ecc.). Durante la misurazione non deve aver luogo nessuna disfunzione (disturbo) del processo di combustione.

Le disfunzioni del processo di combustione sono:

- ceppi sporchi (ad es. trattati, verniciati o con residui di terra ecc.) o bagnati
- apertura delle porte della caldaia
- attizzamento del combustibile
- Spegnimento del ventilatore di estrazione fumi

Le disfunzioni indicate si ripercuotono negativamente sui risultati, li falsificano e possono causare la perdita del permesso d'esercizio.

12.2 Preparazione per la misurazione

La misurazione deve essere eseguita da un'apertura di misura in un tratto rettilineo del tubo fumi. La distanza dal raccordo fumi all'apertura di misurazione deve corrispondere a due volte il diametro del tubo fumi.

Curve e gomiti del tubo fumi, tra raccordo fumi e l'apertura di misurazione, falsificano il risultato della misurazione.

Devono essere soddisfatte le seguenti condizioni per la misurazione delle emissioni:

- aria comburente sufficiente
- combustibile adatto in quantità sufficiente
- prelievo di calore sufficiente.

12.3 Creazione della condizione per la misurazione (stato di esercizio costante)

- ▶ Accendere la caldaia in base alle istruzioni.
- ▶ Creare il letto di brace con quantità sufficiente di legna (**ca. 1/4 di strato**).
- ▶ Bruciare lo strato di combustibile.
- ▶ Accertarsi che siano rispettate le condizioni di esercizio:
 - temperatura minima di ritorno 60 °C
 - il tiraggio del camino si trova costantemente nel range consentito
 - la valvola di registro (regolatore tiraggio) è impostata sul corretto valore secondo le istruzioni di installazione.
 - La temperatura dei gas combusti si trova nel range consentito.
- ▶ Rifornire la caldaia, in base alle istruzioni, con la quantità massima di combustibile ammessa.
- ▶ Attendere almeno 5 minuti, finché non si sia formato il processo di combustione e non si sia raggiunta la condizione di stabilità qui di sotto descritta:
 - il circolatore (pompa) di carico dell'accumulatore inerziale è costantemente in esercizio (temperatura di accensione)
 - temperatura costante della caldaia di almeno 70 °C
 - la temperatura dei gas combusti oscilla all'interno del range ammesso.

12.4 Eseguire la misurazione

La misurazione deve essere eseguita con esercizio costante privo di disfunzioni per oltre 15 minuti nel flusso centrale dei gas combusti.

La misurazione deve essere eseguita con uno strumento di misura che può creare dal processo di misura un valore medio. In alternativa può essere creato un valore approssimativo. Allo scopo devono essere eseguite 15 misurazioni continue intervallate ognuna di un minuto, da cui viene calcolato il valore medio.



La temperatura dei gas combusti visualizzata sull'apparecchio di regolazione della caldaia non deve coincidere obbligatoriamente con quella presente sull'apertura di misurazione. Dato che la temperatura dei gas combusti per la regolazione della caldaia viene spesso misurata in un altro punto, le temperature visualizzate possono divergere notevolmente.

13 Tutela ambientale/Smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale.

La qualità dei prodotti, l'efficienza e la protezione dell'ambiente per noi sono 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.

Imballaggio

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.

Dismissione vecchi apparecchi

Gli apparecchi obsoleti contengono materiali che devono essere riciclati.

I vari componenti sono facili da separare e i materiali di plastica sono contrassegnati. In questo modo è possibile smistare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

14 Guasti ed eliminazione dei guasti

i Le eliminazioni dei guasti della regolazione, del sistema dei gas combusti e dell'idraulica devono essere eseguite da una ditta installatrice.
Alcuni errori possono essere eliminati o tacitati (resettati, azzerati) solo ad opera di un tecnico di servizio certificato.

i Per le riparazioni utilizzare esclusivamente componenti originali del produttore.

Con tutte le disfunzioni che si possono presentare, prima deve essere eliminata la disfunzione e poi si procede alla sua tacitazione a mezzo di una nuova accensione. Se si presentano più errori contemporaneamente, essi vengono visualizzati in sequenza di apparizione. Quando si presentano delle disfunzioni, sul display della caldaia vengono visualizzati i seguenti avvisi di disfunzione

Indicazione di disfunzione	Causa	Rimedi
Errore 01 ¹⁾ F: checksum	Il controllo interno di "checksum" non è corretto.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sostituire il dispositivo di comando e parametrizzare. ▶ Chiamare il servizio d'assistenza.
Errore 02 ¹⁾ F: dati di compensazione della scheda di comando	I dati di compensazione non sono corretti.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sostituire la scheda di comando e parametrizzare. ▶ Chiamare il servizio d'assistenza.
Errore 03 ¹⁾ F: dati di compensazione della scheda stampata di espansione	I dati di compensazione non sono corretti.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sostituire la scheda stampata di espansione e parametrizzare. ▶ Chiamare il servizio d'assistenza.
Errore 04 F: STB	La tensione di rete è errata. Il limitatore di sicurezza della temperatura è scattato.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lasciar raffreddare l'impianto. ▶ Tacitare (azzerare) l'STB.
Errore 05 F: sonda caldaia	Rottura sonda temperatura caldaia	<ul style="list-style-type: none"> ▶ sostituire la sonda.
Errore 06 F: errore CAN	Errore nella comunicazione su CAN-Bus.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificare il collegamento CAN (cablaggio). ▶ Controllare i fusibili sulla scheda stampata di espansione.
Errore 10 F: sonda gas combusti	Rottura sonda temperatura gas combusti PT1000	<ul style="list-style-type: none"> ▶ sostituire la sonda.
Errore 11 ¹⁾ F: calibrazione lambda	Errore durante la calibrazione lambda. Il valore lambda si trova al di fuori del campo definito.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eseguire nuovamente la calibrazione. ▶ Sostituire eventualmente la sonda lambda. ▶ Chiamare il servizio d'assistenza.
Errore 12 ¹⁾ F: segnale di ritorno relativo al numero di giri	Errore durante il controllo del numero di giri del ventilatore di estrazione fumi	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificare il ventilatore di estrazione fumi. ▶ Verificare il segnale di ritorno relativo al numero di giri. ▶ Chiamare il servizio d'assistenza.
Errore 13 F: contatto della porta	La porta è aperta.	Informazione. Nessun errore.

Tab. 28 Avvisi di disfunzione

Indicazione di disfunzione	Causa	Rimedi
Errore 14 F: pronto La temperatura di caldaia è al di sopra della temperatura massima di caldaia impostata (P02).	La caldaia è riempita con troppa legna.	► Introdurre meno legna.
	Il circolatore (pompa) di ritorno o il miscelatore di ritorno è difettoso.	► Sostituire la pompa di ritorno. ► Sostituire il miscelatore di ritorno.
	L'accumulatore inerziale è troppo piccolo.	► Aumentare il volume inerziale.
Errore 15 ¹⁾ F: sonda lambda	La sonda lambda è difettosa o scollegata.	► Sostituire la sonda lambda (chiamare il servizio d'assistenza). ► Controllare il collegamento.
Errore 16 F: sonda di ritorno	Rottura sonda temperatura di ritorno	► sostituire la sonda.
Errore 17 F: innalzamento ritorno	La temperatura di ritorno nominale non viene raggiunta durante l'esercizio.	► Verificare l'innalzamento ritorno. ► Verificare i valori sonda. ► Verificare il montaggio della sonda.
Errore 18 F: accumulatore inerziale inferiore	Rottura sonda temperatura accumulatore inerziale superiore.	► sostituire la sonda.
Errore 19 F: accumulatore inerziale superiore	Rottura sonda temperatura accumulatore inerziale inferiore	► sostituire la sonda.
Errori 21 F: accensione	La caldaia non ha raggiunto con la combustione, entro i tempi previsti, la soglia della temperatura dei gas combusti. È stata utilizzata legna tagliata in pezzi troppo grandi o legna troppo umida.	► Utilizzare legna piccola. ► Utilizzare legna asciutta.
	I fori delle piastre refrattarie sono ostruiti.	► Pulire le aperture dell'aria secondaria.
Errore 22 F: ripristino temperatura	La caldaia non ha raggiunto con il ripristino della temperatura, entro i tempi previsti, la soglia della temperatura dei gas combusti. È stata utilizzata legna tagliata in pezzi troppo grandi o legna troppo umida.	► Utilizzare legna piccola. ► Utilizzare legna asciutta.
	I fori delle piastre refrattarie sono ostruiti.	► Pulire le aperture dell'aria secondaria.
Errore 23 ¹⁾ F: controllo WTR	Si è presentato un errore con il controllo WTR. I WTR non sono in funzione.	► Verificare la presenza di eventuali impurità nei WTR. ► Pulire eventualmente manualmente i WTR. ► Verificare il motore WTR o il motore del fine corsa. ► Chiamare il servizio d'assistenza.

Tab. 28 Avvisi di disfunzione

Indicazione di disfunzione	Causa	Rimedi
Errore 24 F: sovratesteratura	La temperatura di caldaia è al di sopra della temperatura massima di caldaia. I valori del combustibile sono impostati con potenza troppo alta.	► Chiamare il servizio d'assistenza.
	La temperatura massima di caldaia è impostata su un valore eccessivo.	► Chiamare il servizio d'assistenza.
	Il circolatore (pompa) di ritorno o il miscelatore di ritorno è difettoso.	► Sostituire la pompa di ritorno e/o il miscelatore di ritorno.
Errori 25 F: funzione antigelo	Una o più sonde hanno rilevato una temperatura inferiore a 10 °C. Per proteggere la caldaia l'acqua viene fatta circolare.	Informazione. Nessun errore. ► Accendere la caldaia. -oppure- ► Scaricare l'acqua.
Errore 26 F: protezione antibloccaggio	Esercizio protezione antibloccaggio	Informazione. Nessun errore.
Errori 27 F: pulizia dello scambiatore di calore (WTR)	La caldaia ha superato le 300 ore di esercizio.	► Pulire i WTR. ► Tacitare (azzerare) l'errore nello stato IMPIANTO OFF (1) con il tasto on/off.

Tab. 28 Avvisi di disfunzione

1) L'errore può essere eliminato o tacitato (resetto, azzerato) solo ad opera di un tecnico di servizio certificato.

Possibilità di disfunzioni

Ulteriori possibilità di disfunzioni	Causa	Rimedi
Potenza della caldaia troppo bassa	Il potere calorifico del combustibile utilizzato è troppo basso. L'umidità del combustibile è superiore al 25 %.	► Utilizzare il combustibile prescritto con la prescritta umidità.
	Non sono state rispettate le condizioni d'esercizio.	► Verificare la prevalenza. ► Verificare la temperatura di ritorno.
	Il collettore fumi o il sistema dei gas combusti non è a tenuta.	► Verificare ed eventualmente ermetizzare le aperture di pulizia e il collegamento fumi.
	La potenza della caldaia è troppo bassa per l'utenza.	► Controllare il fabbisogno termico dell'impianto.
	Manca aria di alimentazione.	► Garantire sufficiente aria pulita. ► Impostare il diaframma dell'aria secondaria in base alle direttive.
	Le guarnizioni delle porte sono difettose.	► Sostituire le guarnizioni delle porte.
	Il collettore fumi e la camera di combustione sono sporchi, e quindi è presente poca trasmissione di calore.	► Pulire la caldaia.
Depositi di polvere sul o nelle vicinanze del coperchio di pulizia	Ingresso aria infiltrata	► Verificare la tenuta delle aperture di pulizia e delle porte. ► In casi di tenuta non ermetica, sostituire le guarnizioni.
	Il coperchio di pulizia non è chiuso correttamente o le guarnizioni non sono a tenuta.	► Chiudere correttamente il coperchio di pulizia. ► Sostituire le guarnizioni.
Nel vano di carico della caldaia si forma troppa condensa.	Potenza eccessiva della caldaia con prelievo di calore ridotto (il ventilatore di estrazione fumi non gira).	► Introdurre meno combustibile. ► Prelievo di calore insufficiente del sistema di riscaldamento.
	Il combustibile è errato o troppo umido.	► Utilizzare il combustibile prescritto.
	La temperatura dell'acqua di caldaia è troppo bassa.	► Verificare ed eventualmente aumentare la temperatura minima dell'acqua di caldaia. ► Garantire per il ritorno una temperatura minima di 60 °C impostando in modo adeguato il miscelatore.
Il ventilatore di estrazione fumi non gira o emette troppo rumore Attenzione! Un ventilatore fermo causa una combustione incompleta e depositi di catrame	Solo a ventilatore fermo: è stata raggiunta la temperatura massima di caldaia o dei gas combusti.	Nessun guasto! La caldaia lavora correttamente. Il ventilatore di estrazione fumi si avvia quando la porta del vano di carico viene aperta. Troppo combustibile
	Il motore del ventilatore è guasto.	► Sostituire il motore del ventilatore.
	L'interruttore di contatto della porta è in posizione errata o difettoso.	► Regolare o sostituire l'interruttore di contatto della porta.

Tab. 29 Panoramica delle disfunzioni

Ulteriori possibilità di disfunzioni	Causa	Rimedi
Durata di combustione breve	Combustibile errato o con potere calorifico ridotto (ad es. legno dolce).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utilizzare il combustibile ammesso o legno duro.
	La prevalenza (tiraggio del camino) è troppo alta.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Impostare correttamente la prevalenza. ▶ Installare il regolatore di tiraggio.
La caldaia pulsa (emette colpi di rumore)	Troppi gas scaldanti che non possono bruciare ed essere evacuati.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Creare un letto di brace sufficiente. ▶ Controllare le dimensioni del combustibile. ▶ Verificare la prevalenza. ▶ Controllare il collegamento del camino.
	Ingresso aria infiltrata	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificare la tenuta delle aperture di ispezione e delle porte. ▶ In casi di tenuta non ermetica, sostituire le guarnizioni.
Carica dell'accumulatore inerziale di durata eccessiva	La potenza della caldaia è troppo bassa per l'utenza.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controllare il fabbisogno termico dell'impianto.
	L'idraulica è errata.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controllo dell'impianto idraulico. ▶ Effettuare la compensazione idraulica.
	Il comportamento di riscaldamento è difettoso	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adattare il comportamento di riscaldamento al fabbisogno termico.
Nel camino si forma troppa condensa	L'isolamento del camino non è sufficiente.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Isolare ulteriormente il camino. ▶ Far controllare da un'azienda specializzata la proporzione al camino.
	Il collettore fumi o il sistema dei gas combusti non è a tenuta.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificare ed ermetizzare le aperture di ispezione e il raccordo fumi.
Crepe nei mattoni refrattari	I componenti contengono una certa quantità di umidità residua.	<p>Con crepe larghe o pezzi che si staccano o con fratture che raggiungono la struttura della caldaia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ sostituire i mattoni refrattari.

Tab. 29 Panoramica delle disfunzioni

15 Esempio d'impianto

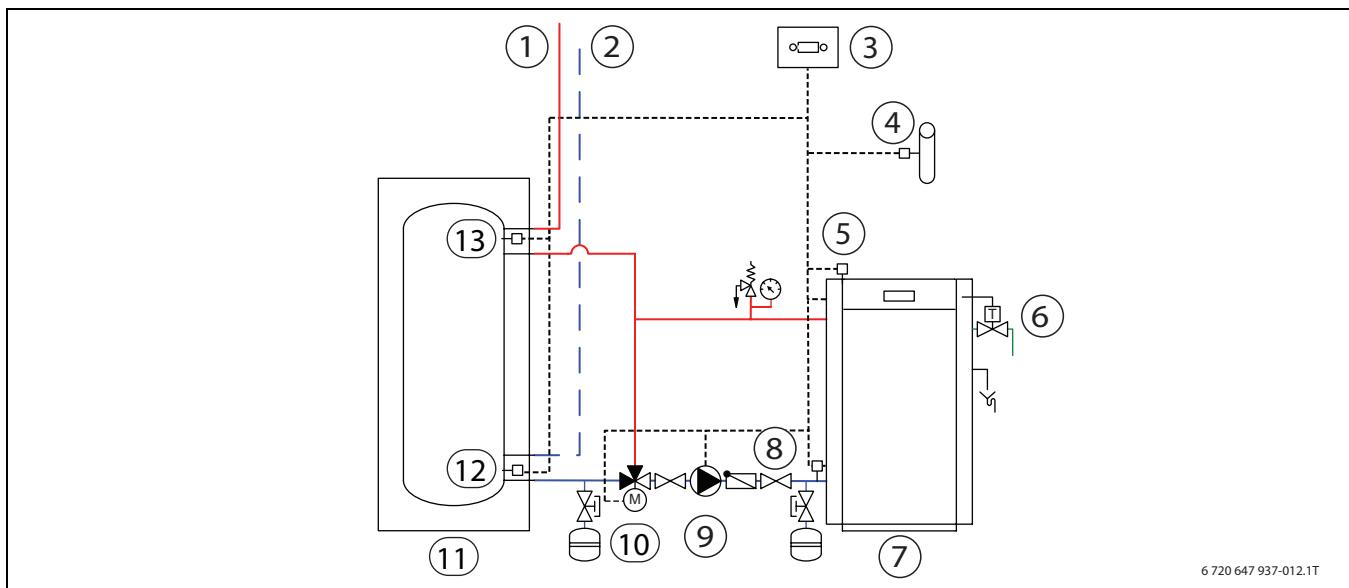


Fig. 32 Idraulica di base

- 1 Mandata impianto
- 2 Ritorno impianto
- 3 Regolazione interna alla caldaia
- 4 Sonda lambda e sonda dei gas combusti (nella caldaia)
- 5 Sonda caldaia (nella caldaia)
- 6 Scarico termico di sicurezza
- 7 Logano S261
- 8 Sonda di ritorno (nella caldaia)
- 9 Pompa innalzamento ritorno
- 10 Miscelatore
- 11 Accumulatore inerziale
- 12 Sonda accumulatore inerziale inferiore
- 13 Sonda accumulatore inerziale superiore

Indice analitico**A**

Abbreviazioni.....	6
Accensione	36
Preparazione	36
Accessori.....	7
Acqua di riscaldamento	
Riempimento.....	22
Adesivo di stato	23
Alimentazione di aria comburente.....	17
Apparecchio dismesso.....	53
Aria di alimentazione	20
Attacchi.....	10
disaerazione	10
gas combusti	10
mandata	10
ritorno	10
rubinetto di scarico.....	10
Avvertenze per il cablaggio	25
Allacciamento alla rete elettrica.....	25
Collegamenti sonde	26
Componenti esterni.....	25
Fusibile PTC	25
Avvertenze per l'esercizio	33

C

Camera di combustione.....	34
Capacità di assorbimento di energia	37
Collegamenti elettrici	24
Collegamenti idraulici	10, 18
Collegamento di scarico dei gas combusti	20–21
Comando.....	33
Combustibile.....	14
Asciugatura	14
Combustione	15
Rabbocco	37
Stoccaggio	14
Combustibili	14
Componenti funzionali	34
Componenti refrattari.....	34
Condensazione	33
Contrasto del display	41

D

Dati sulla caldaia.....	6
Dati tecnici	11
Descrizione del prodotto	7
Dimensioni.....	10
Direttive	16
Distanze dalle pareti	18
Distanze minime	7, 18

E

Elementi funzionali	8
Esempio d'impianto	59
Esercizio	36

F

Formazione di catrame	33
-----------------------------	----

I

Imballaggio	53
Indice analitico	60
Infiammabilità dei materiali da costruzione	7
Innalzamento ritorno	18, 35
Installazione	16

L

Limitatore temperatura di sicurezza	30, 37
Locale di posa	16

M

Manutenzione	46
Manutenzione e pulizia	43
Menu di stato	41
Menu parametri	41
Menu protezione antigelo	41
Messa fuori servizio	42
Messa in esercizio	31
Prima messa in esercizio	31
Misurazione delle emissioni	52
Avvertenze per la misurazione	52
Condizione per la misurazione	52
Esecuzione	52
Preparazione	52

P

Panoramica dei combustibili utilizzabili	7
Pressione d'esercizio	46
Prima messa in esercizio	
Preparazione	32
Principio di combustione	34
Protocollo di ispezione e manutenzione	48
Pulizia	43
giornaliera	44
mensile	44

R

Regolatore della caldaia	39
Riciclaggio	53
Rivestimento della caldaia	9

S

Scambiatore di calore.....	35, 44
Scambiatore di calore di sicurezza.....	19
Scarico fumi.....	34
Scarico termico di sicurezza	19, 35
Scheda di comando.....	26
Scheda stampata di espansione.....	28
Serrature della porta.....	45
Stato caldaia.....	40, 50

T

Targhetta identificativa	13
Temperatura gas combusti.....	46
Temperatura massima caldaia	40
Tipi di caldaia.....	7
Trasporto	17
Preparazione.....	17
Tronchetto fumi	47
Tubi dello scambiatore di calore	45
Tutela ambientale.....	53

U

Uso conforme alle indicazioni	6
-------------------------------------	---

V

Valori dei gas combusti.....	12
Vano di carico.....	34
Ventilatore di estrazione fumi.....	20, 35, 47
Verifica di tenuta ermetica	22
Volume di fornitura	7

Note

Note

Italia

Robert Bosch S.p.A.
Settore Termotecnica
20149 Milano
Via M. A. Colonna, 35

Tel.: 02/4886111
Fax: 02/48861100
www.buderus.it

Svizzera

Buderus Heiztechnik AG
Netzibodenstr. 36
CH-4133 Pratteln

www.buderus.ch
info@buderus.ch

Buderus