VIESMANN

Generatori di vapore a media ed alta pressione

Produzione del vapore da 0,5 a 26 t/h

Indicazioni per la progettazione



Indicazioni per la progettazione e il funzionamento
Generatore di vapore a media ed alta pressione a gasolio/gas secondo i requisiti prescritti dalla direttiva CE che regola l'impiego degli apparecchi in pressione , la norma EN 12953 e le normative TRD

VITOMAX 100-HS **Tipo M33A**

VITOMAX 200-HS **Tipo M237, M73A**

VITOMAX 200-HS **Tipo M75A**

5458 805 IT 11/2010

Indice

1. Dati tecnici

1.1 Informazioni sul prodotto e condizioni di funzionamento 3
- Vitomax 100-HS, tipo M33A Vitomax 200-HS, tipo M73A, M75A, M237 3
- Il programma caldaie di grande potenzialità propone un prodotto completo 3
- Condizioni di funzionamento 3

2. Indicazioni per la progettazione e il funzionamento

2.1 Indicazioni generali per la progettazione 4
- Trasporto e introduzione 4
- Installazione (salvo diverse prescrizioni e/o normative) 5
- Lamiera di copertura calpestabile 6
- Passerella di accesso caldaia a struttura modulare 6
- Attacchi caldaia 7

2.2 Scarico fumi 7
- Requisiti secondo le normative in materia di sicurezza 7

2.3 Bruciatore 8
- Bruciatore adatto 8
- Combustibili 8
- Taratura del bruciatore 8

2.4 Requisiti per le caratteristiche dell'acqua 9
- Trattamento dell'acqua 9

2.5 Funzionamento e manutenzione 11
- Messa in funzione 11
- Istruzioni per il conduttore dell'impianto 11
- Avvertenze per il funzionamento 11
- Controllo del funzionamento 11
- Controlli degli impianti con caldaia a vapore 11

2.6 Messa fuori servizio 11
- Interruzione breve del riscaldamento (da 1 a 2 giorni) 11
- Interruzione del riscaldamento per un periodo prolungato 11
- Ulteriori indicazioni 12

2.7 Dispositivi di sicurezza 12
- Regolazione discontinua FSSC di 24h/72h 12
- Regolazione continua FSSC di 24h/72h 14
- Regolazione continua FSSC di 72h con ECO separato inserito a valle 16

2.8 Normative di sicurezza e disposizioni importanti 17
- Obbligo di autorizzazione 17
- Normative 17
- Installazione di impianti a gas 17
- Allacciamento elettrico 17
- Istruzioni per il funzionamento/valutazione dei rischi 17
- Controllo nel quadro delle procedure di collaudo da parte dell'ispettorato per i lavori edili 17

3. Indice analitico 18

5458 805 IT

1.1 Informazioni sul prodotto e condizioni di funzionamento

Vitomax 100-HS, tipo M33A Vitomax 200-HS, tipo M73A, M75A, M237

Generatore di vapore a media ed alta pressione a gasolio/gas secondo i requisiti prescritti dalla direttiva CE che regola l'impiego degli apparecchi in pressione, la EN 12953 e le normative TRD.
È possibile effettuare l'omologazione in base alle normative in vigore.
Caldaie con elevato contenuto d'acqua per la produzione di vapore saturo.

- Tipo M33A, produzione del vapore da 1,0 a 6,4 t/h, pressione max. d'esercizio da 6 a 16 bar
- Tipo M237, produzione del vapore da 0,7 a 3,8 t/h, pressione max. d'esercizio da 6 a 25 bar
- Tipo M73A, produzione del vapore da 0,5 a 4 t/h, pressione max. d'esercizio da 6 a 25 bar
- Tipo M75A, produzione del vapore da 5 a 26 t/h (anche vapore surriscaldato), pressione max. d'esercizio da 6 a 25 bar
- La camera di vaporizzazione, di grandi dimensioni, a basso carico termico con essiccatore integrato garantisce un'elevata qualità del vapore.
- Distanze di dilatazione in base alla direttiva dell'associazione di produttori. Le distanze tra i vari condotti fumi, tra i condotti fumi e il rivestimento e anche il boccaglio bruciatore sono decisamente superiori a quelle prescritte. In tal modo si riducono le forze che agiscono sui fondi frontali mediante la diversa dilatazione lineare dei condotti fumi e del boccaglio bruciatore. Per il conduttore dell'impianto il vantaggio consiste in un funzionamento della caldaia senza problemi e di lunga durata.
- Boccaglio bruciatore raffreddato ad acqua (non per il tipo M33A). Le caldaie Vitomax sono realizzate in modo da non dovere installare mattoni refrattari di protezione del boccaglio del bruciatore (eccezione: i bruciatori a registro). Così si sviluppa una temperatura costante intorno al boccaglio del bruciatore cosa che comporta anche una riduzione dei valori NO_x che si mantengono costantemente bassi, infatti manca il riverbero della muratura. Per le installazioni con mattoni si deve effettuare l'essiccatura secondo un programma stabilito e ciò prolunga la messa in funzione per non parlare dell'usura a cui tali installazioni sono sottoposte. Ciò è da prendere in considerazione in caso d'impiego di bruciatori a registro.
- Camera d'inversione posteriore raffreddata ad acqua. Le caldaie Vitomax sono realizzate in modo che il deviatore gas di combustione posteriore sia completamente raffreddato ad acqua. In questo modo si utilizza l'energia dei gas di combustione esclusivamente per riscaldare l'acqua.
- Un isolamento termico in doppio strato di 120 mm garantisce una riduzione delle dispersioni di calore.
- Le caldaie Vitomax sono provviste di un numero sufficiente di aperture d'ispezione e pulizia per potere raggiungere tutti punti importanti all'interno della caldaia in caso di revisione. Ciò comporta inoltre un prolungamento notevole delle scadenze per il controllo interno.
- Se si impiegano mensole di rinforzo, queste vanno disposte sempre a coppie. Le tensioni ammesse si trovano decisamente al di sotto dei valori consentiti in base alla direttiva dell'associazione di produttori. Una tensione più bassa nel componente comporta una maggiore durata.
- Ridotto fabbisogno di energia. Il rendimento caldaia, a seconda della pressione di esercizio e del combustibile, è dell'86% nel tipo M33A, del 91% max. nel tipo M237, dell'89,5 % max. nel tipo M73A e può raggiungere il 90,5 % nel tipo M75A, con ECO integrato anche il 95 % a pieno carico.
- Preriscaldamento dell'acqua di alimentazione (ECO) è disponibile nella versione integrata, montata o collocata posteriormente. In questo modo è possibile aumentare lo sfruttamento dell'energia fino al 7%.
- Le caldaie Vitomax soddisfano pienamente le direttive vigenti applicabili.
- Omologazione in base alle disposizioni che regolano l'impiego degli apparecchi in pressione 97/23/CE o alle normative locali vigenti. Prodotta e realizzata secondo le norme TRD e quelle dell'associazione di produttori.
- Ridotte perdite di carico lato fumi grazie alle superfici di scambio termico con condotti fumi di grandi dimensioni.
- La geometria del focolare è conforme almeno alla norma della direttiva BDH. In tal modo le combinazioni caldaia-bruciatore non sono critiche durante il funzionamento. È garantita una combustione con emissioni inquinanti a basso contenuto di ossidi di azoto.
- Le portine caldaia di facile apertura e la presenza di una portina d'ispezione all'uscita caldaia (non per il tipo M33A) facilitano i lavori di manutenzione contribuendo a ridurre i costi di esercizio.
- Lamiera di copertura calpestabile, sulla parte superiore della caldaia, compresa nella fornitura – montaggio e manutenzione semplificati e protezione dell'isolamento termico. Ampliabile fino a una pedana completa per l'ispezione caldaia.
- Per proteggere l'isolamento termico durante il trasporto e il montaggio, la caldaia è avvolta da un'apposita protezione.
- Il quadro elettrico Vitocontrol PLC consente di comandare tutti i dispositivi di regolazione e di comando specifici della caldaia.
- Grazie a componenti idonei è consentito un funzionamento esente da sorveglianza e completamente automatico delle caldaie per 24 o 72 ore secondo quanto previsto dalle norme EN 12953 e TRD 604.

Il programma caldaie di grande potenzialità propone un prodotto completo

A richiesta, siamo in grado di adattare i nostri prodotti alle esigenze specifiche dei nostri clienti di ogni Paese.
La nostra gamma di prodotti comprende:

- Caldaie convenzionali con bruciatore, caldaie a recupero di calore
- Gruppo accessori in dotazione
- Accessori supplementari come previsto dalla norma TRD 604 e europee
- Pompe acqua di alimentazione
- Bruciatori e impianti di combustione
- Quadri elettrici montati sulla caldaia o indipendenti
- Allacciamento elettrico del quadro elettrico montato sulla caldaia e dell'equipaggiamento caldaia
- Preriscaldatore acqua di alimentazione (ECO)
- Scala e passerella di accesso parte superiore completa di corrimano applicata a bordo pedana secondo le norme antinfortunistiche vigenti
- Impianto di trattamento dell'acqua (trattamento termico o chimico dell'acqua)
- Surriscaldatore

Condizioni di funzionamento

Le caldaie a vapore vanno equipaggiate conformemente alle direttive che regolano l'impiego degli apparecchi in pressione 97/23/CE, alla norma EN 12953 e alle direttive TRD e devono essere installate e fatte funzionare conformemente alla normativa sulla sicurezza di esercizio.

5458 805 IT

2.1 Indicazioni generali per la progettazione

Trasporto e introduzione

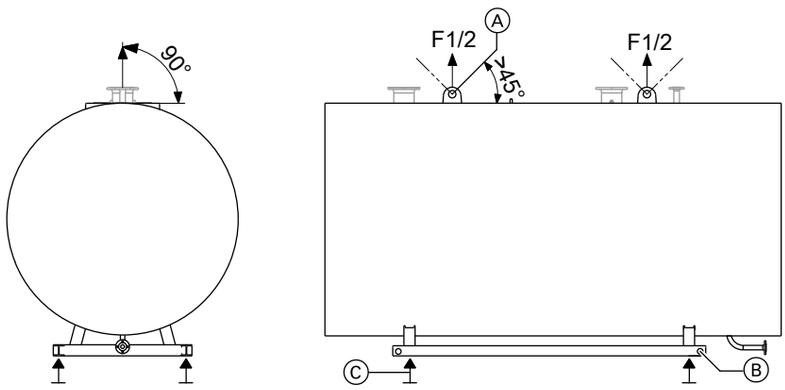
Nella parte superiore della caldaia sono saldati gli occhielli per l'agganciamento del cavo di sollevamento.

Se sono dotate di listelli di basamento longitudinali, le caldaie possono essere spostate su rulli.

Trasporto delle caldaie Vitomax

Avvertenza
Attenersi alle norme antinfortunistiche vigenti.
Utilizzare solo i punti di fissaggio contrassegnati.

1. Sollevare la caldaia
   Utilizzare gli occhielli di aggancio Ⓐ o i punti di sollevamento Ⓒ sul basamento della caldaia.
2. Spostare la caldaia
   applicando le rotelle di trasporto sotto il listello di basamento.
3. Agganciare i mezzi di traino agli occhielli di traino Ⓑ.



		IPB 120	IPB >120
Occhielli di aggancio Ⓐ	∅ mm	80	80
Occhielli di traino Ⓑ	∅ mm	≤ 60	80

Magazzinaggio di caldaie prima della messa in funzione

In caso di magazzinaggio prolungato della caldaia prima della messa in funzione, osservare assolutamente le seguenti avvertenze:

- Le caldaie Vitomax e Vitoplex devono essere immagazzinate in ambienti chiusi, asciutti e al riparo dagli agenti atmosferici.
- La temperatura ambiente non deve essere inferiore 0°C e non deve superare i +50°C.
- Rendere a tenuta il lato gas di combustione e la flangia bruciatore mediante apposite chiusure.
  Alla consegna la caldaia è protetta sul lato acqua con flange cieche o coperchi, per evitare la penetrazione di corpi estranei.
- Rimuovere l'imballaggio per il trasporto onde evitare la formazione di condensa.
- Per prevenire la corrosione in assenza di pressione nei periodi di magazzinaggio superiori alle 4 settimane, proteggere dall'umidità il vano interno della caldaia, lato gas di combustione e lato acqua, mediante un essiccante, ad es. gel di silice. La quantità di prodotto essiccante da usare dipende dal volume della caldaia. Controllare a intervalli regolari l'efficacia dell'essiccante, vedi le istruzioni del relativo produttore. Poiché l'essiccante non deve venire a contatto con il materiale della caldaia, adottare dei provvedimenti in proposito ad es. agganciandolo in modo che resti sospeso. Trattare il lato fumi asciutto con uno strato sottile di grafite o di vernice. Per sottrarre umidità sul lato gas di combustione, come alternativa all'essiccante si può collegare un essiccatore con circolazione dell'aria.

5458 805 IT

Indicazioni per la progettazione e il funzionamento (continua)

Installazione (salvo diverse prescrizioni e/o normative)

I locali d'installazione per caldaie a vapore devono essere conformi alle informazioni sulla sicurezza delle caldaie a vapore (DDA, ovvero Deutscher Dampfkessel Ausschuss) edizione 2.2002 “Installazione e funzionamento di impianti con caldaia a vapore con elevato contenuto d'acqua dotate di marchio CE„.

L'installazione delle caldaie a vapore non è consentita:

- in, al di sotto, al di sopra e in prossimità di vani di abitazione,
- in, al di sotto, al di sopra di locali destinati ad uso pubblico. Non si considerano qui i locali in cui non vengono svolte attività lavorative ad orario fisso, bensì solo saltuarie, nonchè sale quadri di comando e locali riservati ad impianti macchina, comandati da un addetto alla sorveglianza della caldaia o controllati direttamente all'interno di una di queste sale quadri.

Al contrario, le caldaie a vapore possono essere installate:

- in, al di sotto e al di sopra di locali destinato ad attività lavorative,
- al di sotto, al di sopra e in prossimità di vani di abitazione,
- al di sotto e al di sopra di locali destinati ad uso pubblico,

se il prodotto, dal punto di vista del contenuto d'acqua in litri e della pressione massima d'esercizio in bar, non supera i 10000 litri. Lo stesso vale anche quando il prodotto non supera i 20000 litri e

- la pressione massima d'esercizio rientra nei 32 bar,
- il contenuto d'acqua non supera i 10000 litri,
- la produzione massima di vapore non supera i 2 t/h e
- l'impianto viene allestito e omologato in base alla norma TRD 604, foglio 1, paragrafo 5.

Il locale d'installazione deve essere protetto dal gelo e ben aerato.

Per consentire la pulizia del locale d'installazione si consiglia di installare le caldaie su un basamento.

È possibile applicare dei supporti antivibranti sotto il basamento della caldaia.

Nella versione standard le caldaie non sono equipaggiate per il montaggio esterno.

Al fine di garantire un buon funzionamento dell'impianto, nel locale deve essere presente aria sufficiente per la combustione.

Secondo le normative in materia di sicurezza si considera accertato il controllo dell'alimentazione dell'aria di combustione se il luogo d'installazione è dotato di un'apertura verso l'esterno di almeno 150 cm^2 aumentabile di 2 cm^2 per ogni kW di potenzialità utile superiore ai 50 kW.

A partire da una potenzialità del bruciatore di 20 MW è possibile calcolare le dimensioni dell'apertura applicando la seguente formula:

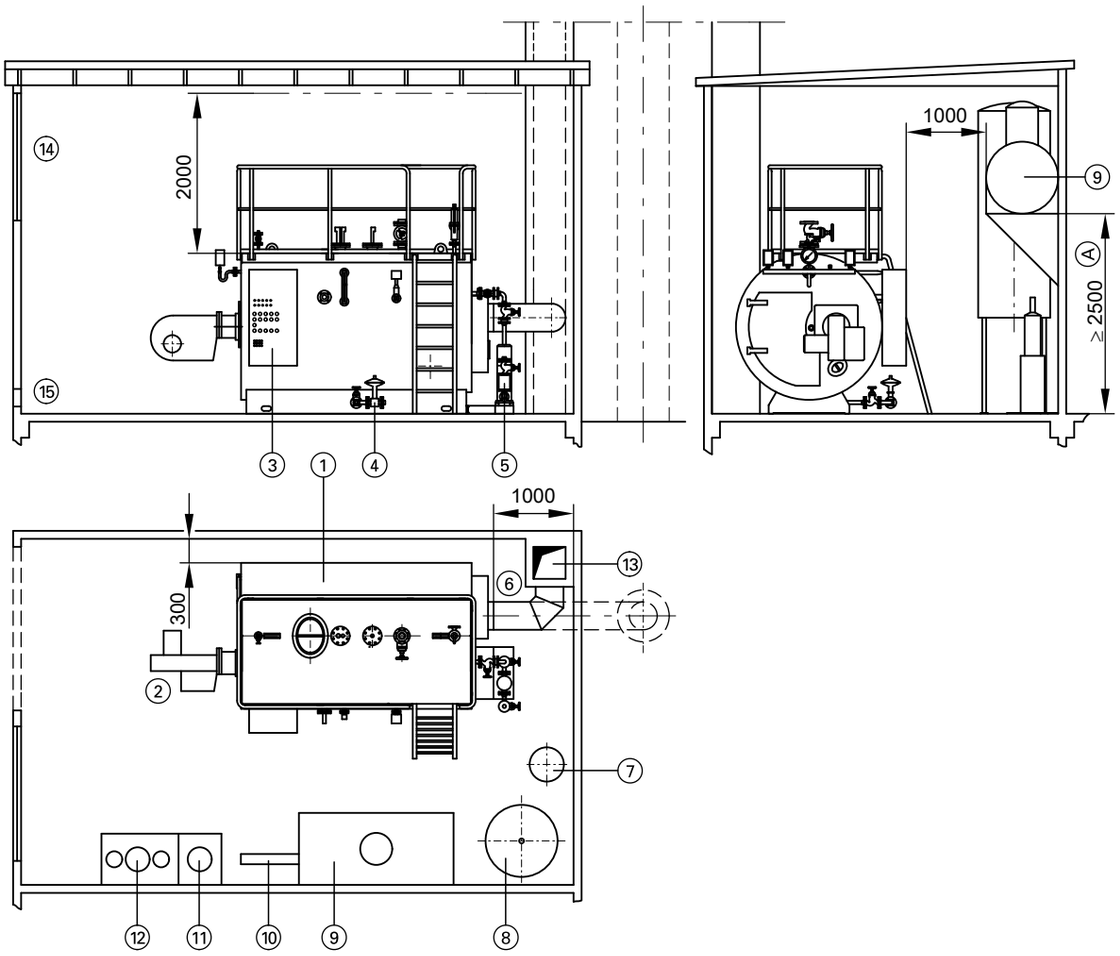
$A_{adduzione\ aria} \approx 36700 + (Q_F\text{-}2000) \times 0{,}88$

Se viene prevista o prescritta un'apertura per lo scarico dell'aria, ciò vuol dire che si presuppone una velocità di flusso dell'aria di scarico pari a 0,5 m/s.

- Osservare le disposizioni di legge vigenti nel paese di installazione

Indicazioni per la progettazione e il funzionamento (continua)

Esempio: Locale d'installazione caldaia conforme alle informazioni sulla sicurezza delle caldaie a vapore, edizione 2. 2002 (salvo diverse prescrizioni e/o normative)



Ⓐ L'altezza di afflusso necessaria dipende da:
- Temperatura dell'acqua di alimentazione
- Tipo di pompa acqua di alimentazione
- Pressione di carico del serbatoio acqua di alimentazione

① Generatore di vapore a media ed alta pressione
② Bruciatore
③ Quadro elettrico
④ Valvola per eliminazione dei depositi di fango
⑤ Pompa acqua di alimentazione (tener conto dell'altezza di afflusso necessaria durante l'installazione)
⑥ Tubo fumi
⑦ Serbatoio per i depositi di fango
⑧ Degasatore acqua di alimentazione (come alternativa al posto di ⑨)
⑨ Serbatoio acqua di alimentazione con degassificatore a pioggia
⑩ Collettore del vapore
⑪ Dosaggio
⑫ Trattamento dell'acqua (chimico)
⑬ Camino
⑭ Apertura per lo scarico dell'aria
⑮ Apertura d'immissione aria

Lamiera di copertura calpestabile

Per facilitare il montaggio, le Vitomax 200 HS vengono fornite con una lamiera di copertura calpestabile già montata. A richiesta possono essere fornite piattaforme e scale.

Passerella di accesso caldaia a struttura modulare

- Passerella di accesso caldaia a struttura modulare come da DIN EN ISO 14122 e da norme antinfortunistiche vigenti conformemente alla direttiva sulle macchine 2006/42/CE per il montaggio presso il cliente.
- Montaggio con due persone senza l'ausilio di un dispositivo di sollevamento Possibilità di montaggio della passerella di accesso caldaia a destra o a sinistra, versioni speciali su richiesta. Sollecitazione massima 2 kN/m² oppure due persone (200 kg).
- Salita normalmente dietro a destra. Per ulteriori posizioni di montaggio vedi foglio dati tecnici. Tutte le passerelle di accesso caldaia sono dotate di barriera di sicurezza a chiusura automatica compresa la targhetta con il limite di carico.
- Ogni attacco sul duomo della caldaia è circondato dai parapetti delle piattaforme e comandabile da quel punto.

- Listello a gomito regolabile in altezza (ad es. per tubi passanti) disponibile come accessorio.
- Parapetto speciale per caldaie con ECO montato disponibile come accessorio.

Esempio:
Passerella di accesso caldaia per M75A, dimensioni 1 - 2

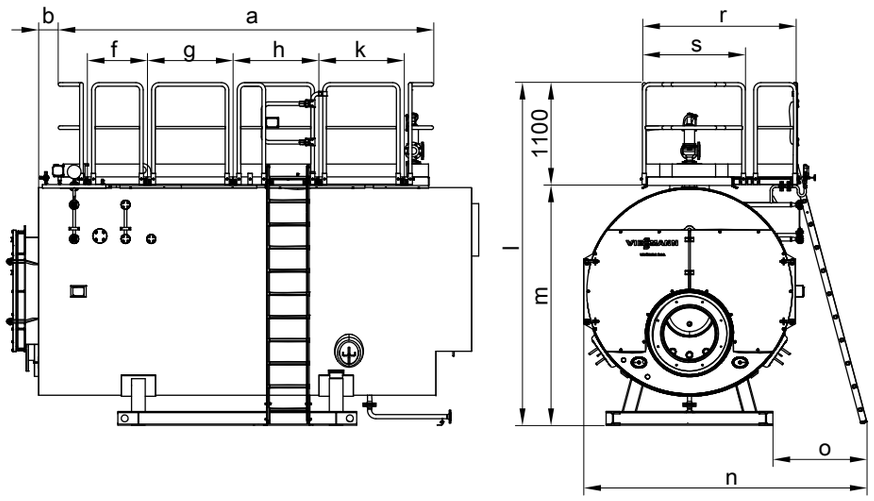


Tabella misure

Grandezza caldaia		a	b	f	g	h	k	l	m	n	o	r	s
1	mm	4180	265	500	1000	1000	1000	3825	2725	3305	1155	1800	1200
2	mm	4380	295	700	1000	1000	1000	4000	2900	3440	1125	1800	1200

Per informazioni più dettagliate vedere i fogli dati tecnici delle passerelle di accesso.

Attacchi caldaia

Per gli attacchi scarico fumi della caldaia per vapore, acqua di alimentazione, valvola di sicurezza e sfiato vedi foglio dati tecnici.
Dotare gli attacchi, di cui non si prevede l'impiego, di flange cieche.
I raccordi della caldaia vanno posati, rispetto agli attacchi, in assenza di tensioni meccaniche.

Per ulteriori informazioni vedi foglio dati tecnici e le istruzioni di montaggio.

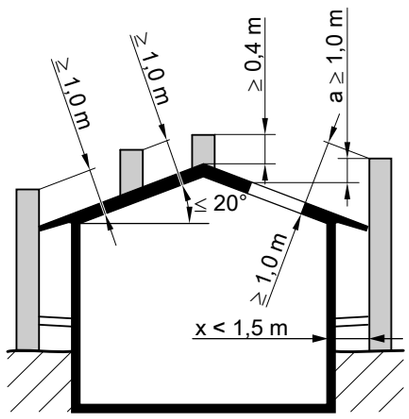
2.2 Scarico fumi

Requisiti secondo le normative in materia di sicurezza

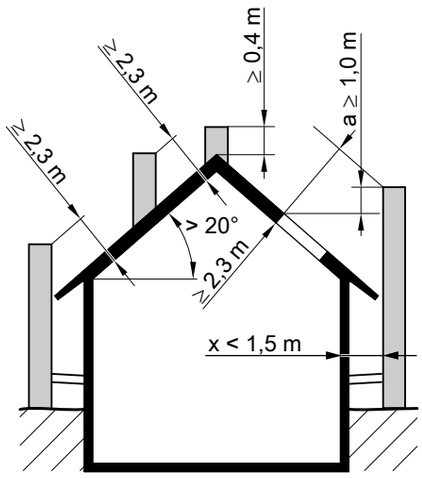
Per quanto concerne l'allacciamento fumi attenersi alla normativa in vigore. A tale riguardo si consiglia di consultare il progettista o l'installatore competente.

1. In base alla sezione interna e all'altezza, se necessario anche in base alla resistenza termica ed alla superficie interna, gli impianti gas di scarico devono essere dimensionati in modo tale che i gas di scarico siano convogliati all'esterno in tutti gli stati d'esercizio e che non si crei una pericolosa sovrappressione rispetto ai locali.
2. I gas di scarico di caldaie per combustibili liquidi e gassosi possono essere convogliati in camini o tubi per lo scarico fumi.
3. Per le aperture per l'uscita dei camini negli impianti di combustione, valgono le seguenti condizioni:
   - In caso di inclinazioni del tetto fino a 20 gradi, le aperture per l'uscita devono sporgere dal comignolo di almeno 40 cm o avere una distanza dalla superficie del tetto di almeno 1 m.
   - In caso di inclinazioni del tetto superiori a 20 gradi, le aperture per l'uscita devono sporgere dal comignolo di almeno 40 cm o avere una distanza orizzontale dalla superficie del tetto di almeno 2 m e 30 cm.
4. A differenza di quanto riportato nel paragrafo 3, negli impianti di combustione dotati di una potenzialità al focolare di 1 MW o maggiore, l'altezza dell'apertura per l'uscita deve superare il bordo superiore del colmo del tetto di almeno 3 metri e trovarsi ad almeno 10 metri al di sopra del terreno.
   Con un'inclinazione del tetto inferiore a 20 gradi dedurre l'altezza dell'apertura di sfogo prendendo come punto di riferimento il colmo di un tetto fittizio, la cui altezza deve essere calcolata sulla base di un'inclinazione del tetto di 20 gradi.
5. A differenza di quanto riportato nel paragrafo 3, i gas di scarico degli impianti di combustione da >10 MW vanno convogliati attraverso uno o più camini, la cui altezza deve essere calcolata secondo le normative tecniche in vigore.

6. Per gli impianti di combustione caratterizzati da una potenzialità al focolare pari a > 20 MW vale quanto segue:
   - Attenersi alle disposizioni delle normative tecniche in vigore è necessario un controllo delle emissioni.
   - Per informazioni sui requisiti regionali rivolgersi ai rispettivi enti di sorveglianza.
   - Tali controlli vengono eseguiti dagli istituti competenti.
7. Prevedere nel canale gas di scarico un'apertura per rilevazioni di dimensioni sufficienti e che sia facilmente accessibile.



Se x < 1,5 m, allora a ≥ 1,0 m



Se x < 1,5 m, allora a ≥ 1,0 m

2.3 Bruciatore

Bruciatore adatto

Bruciatore a gasolio ad aria soffiata
Il bruciatore deve essere omologato e contrassegnato secondo la EN 267 e soddisfare la EN 12953-7.

Bruciatore a gas ad aria soffiata
Il bruciatore deve essere omologato secondo la normativa europea EN 676 e provvisto del marchio CE secondo la direttiva 2009/142/CE ed essere conforme alla normativa europea EN 12953-7.

Bruciatore misto gasolio/gas
Possono essere impiegati anche i bruciatori misti gasolio/gas. Vedi le disposizioni suddette.

Avvertenza
L'impiego di bruciatori a registro o con ricircolo gas di scarico e di combustibili diversi da quelli riportati qui di seguito, va concordato con la Viessmann.

Le caldaie vengono fatte funzionare con sovrappressione nella camera di combustione. Impiegare pertanto un bruciatore adatto alla perdita di carico lato fumi della caldaia (vedi foglio dati tecnici del costruttore del bruciatore). Se si impiegano preriscaldatori acqua di alimentazione (ECO) e/o surriscaldatori, tenere conto delle ulteriori perdite di carico di queste apparecchiature.
Il materiale della testata bruciatore deve sopportare temperature d'esercizio pari ad almeno 500 ºC.

Combustibili

Gasolio: gasolio EL secondo DIN 51603
Gas: gas metano e gas liquido secondo il foglio di lavoro DVGW G 260/I e II o le disposizioni locali vigenti.

Altri combustibili a richiesta.

Taratura del bruciatore

Tarare la portata massima del gasolio o del gas del bruciatore in modo che non venga superata la potenzialità utile massima indicata della caldaia. Una potenzialità minima non è necessaria.

Versioni del bruciatore
Si possono usare bruciatori a più stadi oppure a progressione continua (modulanti).

2.4 Requisiti per le caratteristiche dell'acqua

Trattamento dell'acqua

La maggior parte delle acque all'origine non sono idonee per essere impiegate come acqua di alimentazione caldaia. Il tipo di trattamento dell'acqua di alimentazione caldaia dipende dalle caratteristiche dell'acqua all'origine. Le sue caratteristiche sono variabili, quindi sono necessari controlli periodici della composizione chimica.
La tubazione di alimentazione dell'acqua a valle del trattamento chimico deve essere dotata di un contatore, al fine di rilevare la portata dell'acqua di rabbocco aggiuntasi all'acqua di condensa del ritorno; ciò consente inoltre il controllo indiretto della quantità prelevata di vapore.
È opportuno recuperare più acqua di condensa possibile nel serbatoio di alimentazione. L'acqua di condensa deve essere eventualmente trattata in modo da soddisfare i requisiti indicati per l'acqua di alimentazione della caldaia (come da tabella 1).

Sulla base di tali requisiti, compresi quelli richiesti per acqua di caldaia (come da tabella 2), è necessario che, a seconda delle caratteristiche dell'acqua all'origine e della portata dell'acqua di rabbocco, sia installato un impianto di trattamento dell'acqua e che nel serbatoio acqua di alimentazione o nella la tubazione di afflusso ad esso sia consentita l'aggiunta di leganti per ossigeno (eventualmente agenti stabilizzatori per la durezza residua, per l'alcalinizzazione o fosfati).
Tali requisiti vanno controllati tramite apparecchiature idonee e, se possibile, di facile impiego (ogni 24 o 72 ore, a seconda del modo di funzionamento, o in base alle normative locali). Registrare nel libretto di esercizio questi valori di misurazione, la portata dell'acqua di rabbocco, il consumo di prodotti chimici e le operazioni di manutenzione resesi necessarie, al fine di poter sempre risalire alle condizioni di funzionamento.

Tabella 1 Requisiti dell'acqua di alimentazione della caldaia

Pressione max. d'esercizio	**bar**	**≤ 20**	**> 20**
Requisiti generali		incolore, trasparente e priva di sostanze solide in sospensione	
Valore pH a 25 °C		> 9	> 9
Conduttività a 25 °C	µS/cm	solo valori orientativi determinanti per l'acqua di caldaia	
Somma dei metalli alcalino-terrosi (Ca^{2+} + Mg^{2+})	mmol/litro	< 0,01	< 0,01
Ossigeno (O_2)	mg/litro	≤ 0,05	< 0,02
Acido carbonico (CO_2) composto	mg/litro	< 25	< 25
Ferro, totale (Fe)	mg/litro	< 0,2	< 0,1
Rame, totale (Cu)	mg/litro	< 0,05	< 0,01
Ossidabilità (Mn VII → Mn II) quale $KMnO_4$	mg/litro	< 10	< 10
Olio, grasso	mg/litro	< 1	< 1
Sostanze organiche	—	vedi nota a piè pagina*1	

Tabella 2 Requisiti per l'acqua di caldaia

		Conduttività dell'acqua di alimentazione > 30 µS/cm		**Conduttività dell'acqua di alimentazione ≤ 30 µS/cm**
Pressione max. d'esercizio	**bar**	**≤ 20**	**> 20**	**> 0,5**
Requisiti generali		incolore, trasparente e priva di sostanze solide in sospensione		
Valore pH a 25 °C		10,5 - 12	10,5 - 11,8	10 - 11*2*3
Acidità ($K_{S\ 8,2}$)	mmol/litro	1 - 12*4	1 - 10*4	0,1 - 1,0*2
Conduttività a 25 °C	µS/cm	< 6000*4	vedi figura 1 a pagina 10*4	< 1500
Fosfato (PO_4)	mg/litro	10 - 20	10 - 20	6 - 15
Acido silicico (SiO_2)*5	mg/litro	in funzione della pressione, conf. figura 1 (pagina 10) e 2 (pagina 10)		

Avvertenza
Il dosaggio del fosfato viene raccomandato, ma non è sempre necessario.
Conversione: 1 mol/m³ = 5,6 °dH; 1 °dH = 0,179 mol/m³; 1 mval/kg = 2,8 °dH

Come alternativa al funzionamento con acqua di alimentazione della caldaia è consentito anche il funzionamento con acqua di alimentazione priva di sali.

**1 In generale le sostanze organiche sono miscele di diversi composti. La composizione di simili miscele e il comportamento dei loro componenti alle condizioni di funzionamento della caldaia sono difficilmente prevedibili. Le sostanze organiche possono scomporsi in acido carbonico o altri prodotti acidi, che aumentano la conduttività e provocano corrosione e depositi. Esse possono anche causare la formazione di schiuma e/o di sedimenti che deve essere ridotta al minimo. Anche il contenuto di TOC (Total Organic Carbon) deve essere ridotto al minimo.*

**2 In caso di impiego di acqua demineralizzata a letto misto (conducibilità < 0,2 µS/cm) non è necessaria un'iniezione di fosfato; in alternativa è possibile impiegare il trattamento chimico volatile AVT (condizionamento con agenti alcalinizzanti volatili, valore pH dell'acqua di alimentazione pH ≥ 9,2 e valore pH dell'acqua di caldaia pH ≥ 8,0). In questo caso la conduttività a valle dello scambiatore di cationi fortemente acido deve essere < 5 µS/cm.*

**3 Correzione base del valore pH mediante iniezione di Na_3PO_4, con iniezione supplementare di NaOH se il valore pH è < 10.*

**4 Con surriscaldatore il 50 % del suddetto valore deve essere contemplato come valore massimo.*

**5 Se si utilizza il fosfato, rispettando tutti gli altri valori sono ammesse concentrazioni più elevate di PO_4, ad es. con trattamento con fosfati equilibrato o coordinato. (vedi paragrafo "Condizionamento")*

Indicazioni per la progettazione e il funzionamento (continua)

Conduttività max. diretta ammessa dell'acqua di caldaia in funzione della pressione
Conduttività dell'acqua di alimentazione >30 µS/cm

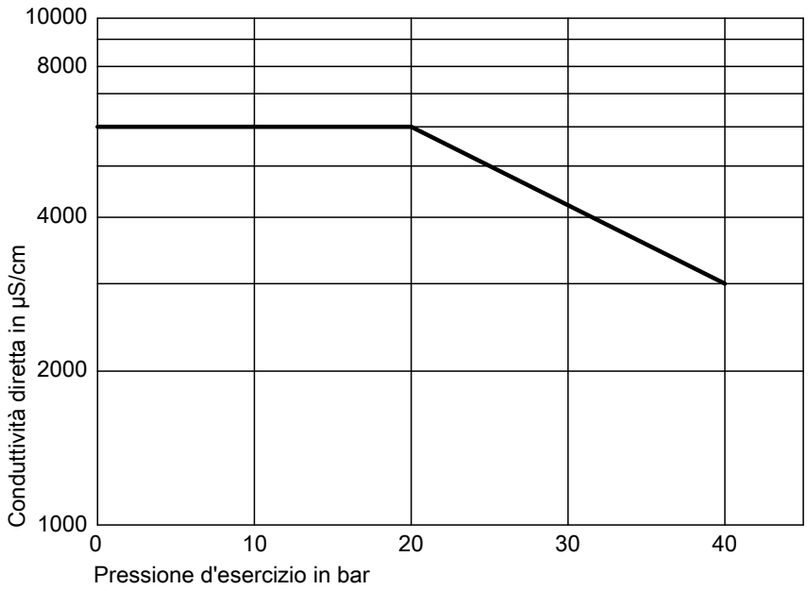


Figura 1

Max. contenuto di acido silicico consentito (SiO_2) dell'acqua di caldaia in funzione della pressione

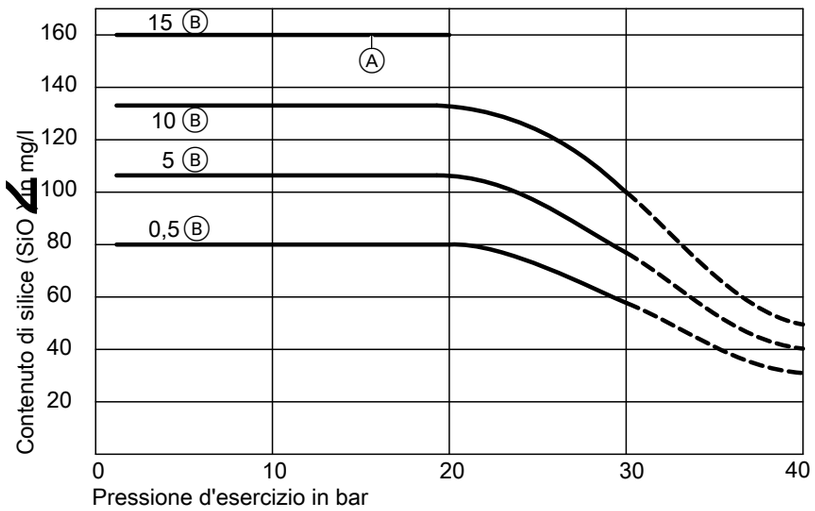


Figura 2

Ⓐ Questo livello di alcalinità non è più consentito > 20 bar
Ⓑ Valore $K_{S\,8,2}$ in mmol/l

Avvertenza
Per ulteriori informazioni consultare le Indicazioni per la progettazione 'caratteristiche dell'acqua di impianti con generatori di vapore'.

Avvertenza
La garanzia decade:
- *in caso di impiego di ammine formanti pellicola oppure*
- *in caso di impiego di mezzi di dosaggio non riportati nelle direttive o non concordati con Viessmann.*

5458 805 IT

2.5 Funzionamento e manutenzione

Messa in funzione

È consentito mettere in funzione un impianto con caldaia a vapore della categoria IV secondo appendice II, diagramma 5 della direttiva 97/23/CE che regola l'impiego degli apparecchi in pressione, solo dopo che un organismo di ispezione autorizzato ha controllato l'impianto e dopo avere ottenuto l'autorizzazione dalle autorità competenti.

La prima messa in funzione deve essere eseguita a cura della ditta installatrice specializzata e di un organismo di ispezione autorizzato. Si consiglia di rivolgersi al Servizio di Assistenza Viessmann per la messa in funzione.
Indicare in un protocollo di misurazione tutti i valori di taratura e sottoporli per la conferma alla ditta installatrice specializzata e al conduttore dell'impianto.

Istruzioni per il conduttore dell'impianto

La ditta installatrice specializzata è tenuta a fornire al conduttore dell'impianto le istruzioni d'uso e ad informarlo sull'utilizzo delle varie apparecchiature e sull'uso di un libretto di esercizio.

Avvertenze per il funzionamento

La versione della caldaia consente un funzionamento senza continua sorveglianza.

Consigliamo pertanto di mantenere operativa la caldaia. Anche se per un lungo lasso di tempo non si verifica alcun prelievo del calore prodotto, il funzionamento in pressione della caldaia è comunque sicuro.
In un impianto costituito da più caldaie, dove una caldaia funziona esclusivamente come caldaia di riserva, la commutazione del funzionamento dovrebbe essere effettuata solo ad intervalli di tempo molto lunghi, ad es. in occasione della revisione annuale dell'intero impianto.
La caldaia di riserva deve essere considerata come caldaia da tenere fuori servizio per molto tempo.

Controllo del funzionamento

I controlli devono essere eseguiti in conformità alle normative vigenti.

Per ulteriori indicazioni consultare le istruzioni d'uso e di servizio della rispettiva caldaia.

Controlli degli impianti con caldaia a vapore

Le caldaie a vapore della categoria III (per le quali il prodotto della pressione max. consentita PS in bar per il volume V in litri è superiore a 1000) o della categoria IV devono essere sottoposte ad un controllo esterno una volta all'anno e ad uno interno al più tardi ogni tre anni, conformemente a quanto prescritto dalla normativa sulla sicurezza di esercizio.

Effettuare una prova idraulica al più tardi ogni nove anni. Con riserva di modifica in funzione delle normative locali.
Secondo la norma EN 12953-6 vanno eseguiti dei controlli semestrali di tutti i dispositivi di regolazione e sicurezza.

2.6 Messa fuori servizio

Per evitare la corrosione da inattività in assenza di pressione, le superfici lato fumi e lato acqua della caldaia devono essere trattate a seconda della durata dell'interruzione del funzionamento. Si distingue tra mantenimento ad umido (in cui occorre tenere lontano l'ossigeno) e mantenimento a secco (in cui l'umidità deve essere mantenuta a livello minimo).

Interruzione breve del riscaldamento (da 1 a 2 giorni)

Lato acqua
Si raccomanda di: mantenere la pressione e la temperatura della caldaia. Se ciò non dovesse essere possibile e la caldaia deve essere resa priva di pressione per diversi giorni consigliamo quanto segue:
Per evitare la corrosione da ossigeno, un'ora circa prima dello spegnimento della caldaia aggiungere all'acqua di alimentazione un legante per ossigeno in quantità doppia o tripla rispetto a quella normale fino al disinserimento.

Lato fumi
Mantenere asciutte le superficie di scambio termico. Rimuovere i depositi di sporco perché possono assorbire l'umidità.

Interruzione del riscaldamento per un periodo prolungato

Lato acqua

Mantenimento ad umido, se non sussiste pericolo di gelo
Riempire la caldaia con acqua di alimentazione trattata fino al punto più alto. Per evitare la corrosione da ossigeno aggiungere all'acqua di caldaia un legante per ossigeno (ad es. solfito sodico) attenendosi alle indicazioni del costruttore. Controllare almeno una volta al mese la concentrazione del legante per ossigeno e se necessario aggiungerne ancora accertandosi che venga ben miscelato all'acqua di caldaia (ricircolo termico o meccanico).
Se per impianti a più caldaie devono essere trattate solo alcune caldaie è possibile alimentarle con l'acqua di caldaia distillata delle caldaia in funzione e quindi mantenerle in temperatura.
Una caldaia completamente riempita può essere protetta da corrosione anche mediante il mantenimento della pressione con azoto (preferibilmente azoto 5.0) da 0,1 fino a 0,2 bar.

Mantenimento a secco in caso di pericolo di gelo oppure di un tempo più lungo d'inattività
Scaricare completamente la caldaia a 90°C e successivamente aprire le chiusure lato acqua.
Asciugare completamente la caldaia e riempirla con un essiccante (ad es. silica gel) secondo le indicazioni del costruttore.
Evitare però che l'essiccante venga a contatto con il materiale della caldaia.
Poi richiudere la caldaia.
Controllare a intervalli regolari che l'essiccante assorba ancora l'umidità.

Lato fumi
Pulire e asciugare accuratamente le superfici lato fumi.
Mantenere alcalina l'acqua di lavaggio (pH 8-9, con ammoniaca fino a pH 10).
Dopo aver asciugato completamente le superfici, trattarle con uno strato di grafite o di vernice.
Mantenere asciutte le superfici durante il tempo d'inattività (mediante introduzione di essiccante (ad es. silica gel) oppure essiccatore con circolazione dell'aria collegato).

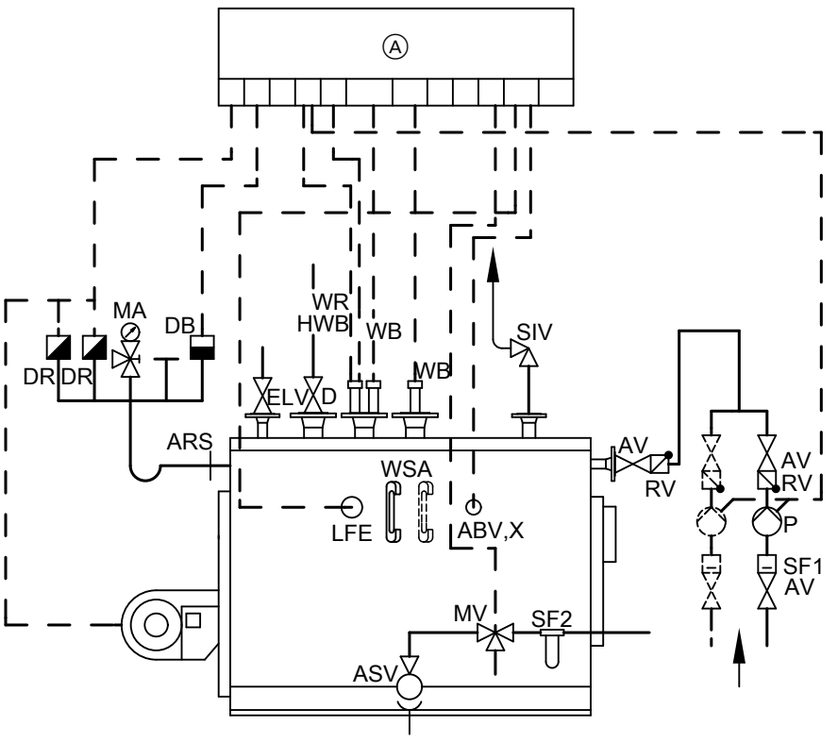
Ulteriori indicazioni

Per indicazioni dettagliate vedi le prescrizioni d'uso Mantenimento lato acqua e lato fumi.

2.7 Dispositivi di sicurezza

Regolazione discontinua FSSC di 24h/72h

- Funzionamento di 24 ore senza sorveglianza continua (FSSC) secondo la norma 12953
- Regolazione ON/OFF del livello dell'acqua



Regolazione discontinua FSSC di 24h, generatore di vapore senza ECO

ABV Valvola di spurgo salinità
ARS Gruppo rubinetterie
ASV Valvola per eliminazione rapida dei depositi di fango con azionamento a membrana
AV Valvola d'intercettazione
D Valvola di presa del vapore
DB Pressostato di massima
DR Regolatore di pressione

Indicazioni per la progettazione e il funzionamento (continua)

ELV Valvola di sfiato
HWB livellostato massimo di sicurezza
LFE Elettrodo a misurazione conducibilità
MA Manometro
MV Valvola di comando (valvola elettromagnetica a tre vie)
P Pompa acqua di alimentazione
RV Valvola di ritegno
SF1 Filtro pompa
SF2 Filtro
SIV Valvola di sicurezza
WB Sicurezza a galleggiante min.
WR Regolatore del livello dell'acqua
WSA Indicatore di livello dell'acqua
X refrigeratore per prelievo campione
Ⓐ Quadro elettrico Vitocontrol con circuito di blocco secondo norma EN 12953 e TRD 604 per un funzionamento senza sorveglianza continua

Indicazioni per la progettazione e il funzionamento (continua)

Equipaggiamento di base

Funzionamento di 24 ore
- Regolatore di pressione
- Valvola di sicurezza
- Pompa acqua di alimentazione*6
- protezione contro ritorno di flusso dell'acqua di alimentazione
- marcatura visibile per il livello minimo dell'acqua (LWL)
- due indicatori del livello dell'acqua*7
- manometro con rubinetto di controllo
- Valvola per eliminazione rapida dei depositi di fango*8 con azionamento a membrana per aria compressa o acqua sotto pressione
- Valvola di sfiato
- Valvola di presa del vapore
- Valvola alimentazione acqua
- come livellostato massimo di sicurezza e regolatore del livello dell'acqua:
  elettrodo multiplo in abbinamento all'apparecchio di commutazione come regolazione del livello dell'acqua ad intervalli e livellostato massimo di sicurezza
- Due elettrodi di livello come primo e secondo livellostato minimo di sicurezza con apparecchio di commutazione per entrambi gli elettrodi
- Pressostato di massima
- Valvola di spurgo salinità manuale
- Refrigeratore per prelievo campione
- Valvola di sfiato

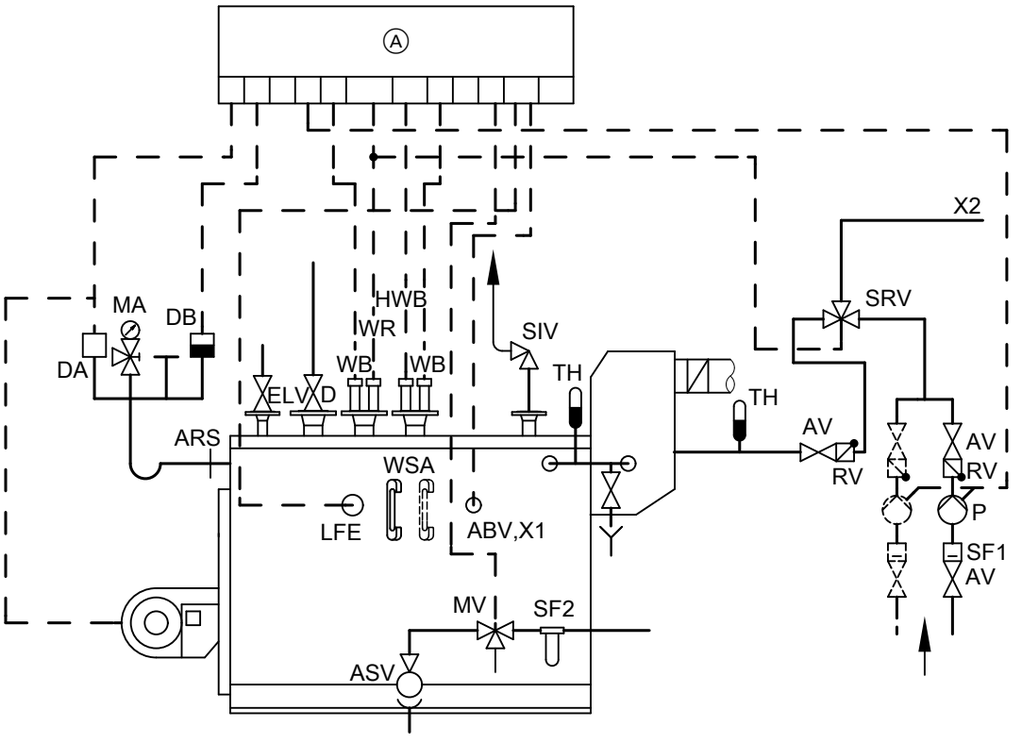
Funzionamento di 72 ore
- come il funzionamento di 24 ore
  e inoltre
- Dispositivo automatico di controllo salinità composto da elettrodo a conduttività, regolatore di desalinizzazione, valvola di controllo salinità e interruttore valori limite
- Livellostato massimo di sicurezza in qualità di apparecchiatura indipendente, apparecchio di commutazione compreso

Accessori consigliati
Dispositivo automatico per eliminazione dei depositi di fango composto da valvola per eliminazione rapida dei depositi di fango con azionamento a membrana per aria compressa o acqua sotto pressione, valvola elettromagnetica a tre vie con filtro e generatore di impulsi per eliminazione di depositi di fango.

Avvertenza
I dispositivi di sicurezza su impianti con caldaia a vapore ad alta pressione devono essere definiti da un organismo di ispezione autorizzato e approvati, prima della messa in funzione, dall'autorità di vigilanza competente.

Regolazione continua FSSC di 24h/72h

- Funzionamento di 24 ore senza sorveglianza continua (FSSC) secondo la norma 12953
- Funzionamento di 72 ore senza sorveglianza continua (FSSC) secondo le norme EN 12953 e TRD 604, foglio 1
- Regolazione costante del livello dell'acqua



Regolazione continua FSSC di 72h, generatore di vapore con ECO, collegamento senza dispositivi d'intercettazione

*6 *La norma prevede l'impiego di una sola pompa. Tuttavia si consiglia l'uso di un impianto a due pompe.*

*7 *Uno dei due indicatori del livello dell'acqua può essere sostituito da un regolatore preciso, in grado di indicare almeno indirettamente il livello dell'acqua, o da una sicurezza a galleggiante.*

*8 *Si consiglia di montare una valvola di intercettazione manuale a monte dell'ASV .*

ABV Valvola di controllo salinità
ARS Gruppo rubinetterie
ASV Valvola per eliminazione rapida dei depositi di fango *9 con azionamento a membrana
AV Valvola d'intercettazione
D Valvola di presa del vapore
DA Assorbitore di pressione
DB Pressostato di massima
ELV Valvola di sfiato
HWB livellostato massimo di sicurezza
LFE Elettrodo misurazione conducibilità
MA Manometro
MV Valvola di comando (valvola elettromagnetica a tre vie)
P Pompa acqua di alimentazione
RV Valvola di ritegno
SF1 Filtro pompa
SF2 Filtro
SIV Valvola di sicurezza
SRV Valvola di regolazione acqua di alimentazione
TH Termometro
WB Sicurezza a galleggiante min.
WR Regolatore del livello dell'acqua, costante
WSA Indicatore di livello dell'acqua
X1 refrigeratore per prelievo campione
X2 Dispositivo di deviazione per troppo pieno del serbatoio acqua di alimentazione (opzionale)
Ⓐ Quadro elettrico Vitocontrol con circuito di blocco secondo norma EN 12953 e TRD 604 per un funzionamento senza sorveglianza continua

Equipaggiamento di base

Funzionamento di 24 ore
- come a pagina 14
  tuttavia
- Elettrodo di regolazione continua del livello dell'acqua con livellostato massimo di sicurezza
- servovalvola per adduzione acqua di alimentazione

Funzionamento di 72 ore
- come il funzionamento di 24 ore
  e inoltre
- Elettrodo del livellostato massimo di sicurezza in qualità di apparecchiatura indipendente con apparecchio di commutazione
- Dispositivo automatico di controllo salinità composto da elettrodo a conduttività, regolatore di desalinizzazione, valvola di controllo salinità e interruttore valori limite

Accessori consigliati
Dispositivo automatico per eliminazione dei depositi di fango composto da valvola per eliminazione rapida dei depositi di fango con azionamento a membrana per aria compressa o acqua sotto pressione, valvola elettromagnetica a tre vie con filtro e generatore di impulsi per eliminazione di depositi di fango.

Avvertenza
I dispositivi di sicurezza su impianti con caldaia a vapore ad alta pressione devono essere definiti da un organismo di ispezione autorizzato e approvati, prima della messa in funzione, dall'autorità di vigilanza competente.

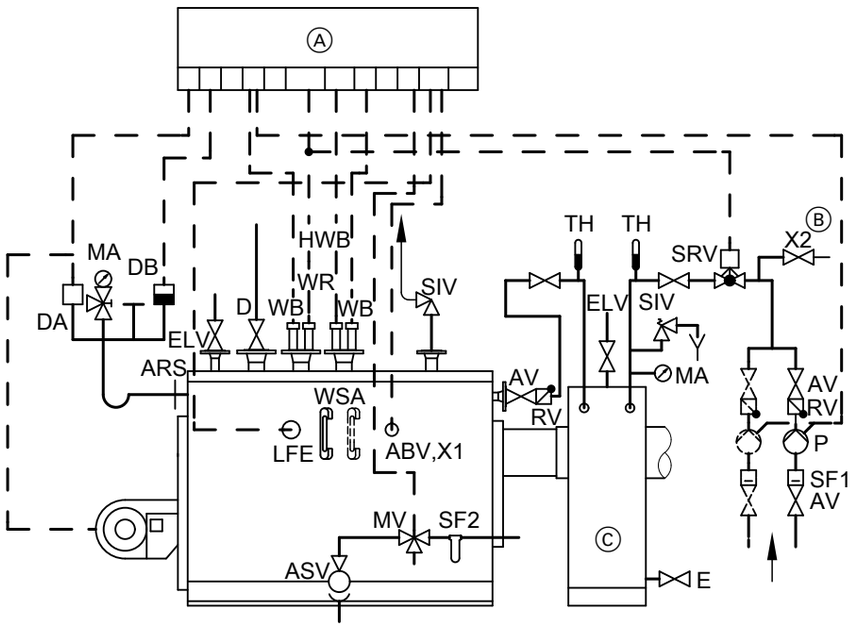
▶▶

*9 *Si consiglia di montare una valvola di intercettazione manuale a monte dell'ASV .*

Indicazioni per la progettazione e il funzionamento (continua)

Regolazione continua FSSC di 72h con ECO separato inserito a valle

- con preriscaldatore acqua di alimentazione intercettabile (ECO) per produzione acqua di alimentazione
- Funzionamento di 24 ore senza sorveglianza continua (FSSC) secondo la norma 12953
- Funzionamento di 72 ore senza sorveglianza continua (FSSC) secondo le norme EN 12953 e TRD 604, foglio 1
- Regolazione costante del livello dell'acqua



Regolazione continua FSSC di 72h con ECO separato inserito a valle (intercettabile)

ABV Valvola di controllo salinità
ARS Gruppo rubinetterie
ASV Valvola per eliminazione rapida dei depositi di fango*10 con azionamento a membrana
AV Valvola d'intercettazione
D Valvola di presa del vapore
DA Assorbitore di pressione
DB Pressostato di massima
E Attacco di scarico
ELV Valvola di sfiato
HWB livellostato massimo di sicurezza
LFE Elettrodo misurazione conducibilità
MA Manometro
MV Valvola di comando (valvola elettromagnetica a tre vie)
P Pompa acqua di alimentazione
RV Valvola di ritegno
SF1 Filtro pompa
SF2 Filtro
SIV Valvola di sicurezza
SRV Valvola di regolazione acqua di alimentazione
TH Termometro
WB Sicurezza a galleggiante
WR Regolatore del livello dell'acqua, costante
WSA Indicatore di livello dell'acqua
X1 refrigeratore per prelievo campione
X2 Dispositivo di deviazione per troppo pieno del serbatoio acqua di alimentazione
Ⓐ Quadro elettrico Vitocontrol con circuito di blocco secondo norme EN 12953 e TRD 604 per FSSC
Ⓑ Dispositivo di deviazione per troppo pieno opzionale
Ⓒ Preriscaldatore acqua di alimentazione (ECO)

Equipaggiamento di base

Funzionamento di 24 ore
- come a pagina 14
  tuttavia
- Elettrodo di regolazione continua del livello dell'acqua con livellostato massimo di sicurezza
- servovalvola per adduzione acqua di alimentazione

Funzionamento di 72 ore
- come il funzionamento di 24 ore
  e inoltre
- Elettrodo del livellostato massimo di sicurezza in qualità di apparecchiatura indipendente con apparecchio di commutazione
- Dispositivo automatico di controllo salinità composto da elettrodo a conduttività, regolatore di desalinizzazione, valvola di controllo salinità e interruttore valori limite

Accessori consigliati
Dispositivo automatico per eliminazione dei depositi di fango composto da valvola per eliminazione rapida dei depositi di fango con azionamento a membrana per aria compressa o acqua sotto pressione, valvola elettromagnetica a tre vie con filtro e generatore di impulsi per eliminazione di depositi di fango.

Avvertenza
I dispositivi di sicurezza su impianti con caldaia a vapore ad alta pressione devono essere definiti da un organismo di ispezione autorizzato e approvati, prima della messa in funzione, dall'autorità di vigilanza competente.

*10 *Si consiglia di montare una valvola di intercettazione manuale a monte dell'ASV .*

2.8 Normative di sicurezza e disposizioni importanti

Obbligo di autorizzazione

L'installazione e il funzionamento di un impianto con caldaia a vapore che, in conformità all'articolo 9 congiuntamente all'appendice II, diagramma 5, della direttiva 97/23/CE che regola l'impiego degli apparecchi in pressione, rientra nella categoria IV, necessita dell'autorizzazione delle autorità competenti in base alla normativa sulla sicurezza di esercizio. Fare richiesta di tale autorizzazione su relativo modulo presso le autorità competenti.
A tale scopo si deve presentare una dichiarazione peritale di un organismo di ispezione autorizzato.

Un impianto con caldaia a vapore può essere messo in funzione, una volta installato o in seguito a modifiche importanti, solo al termine di un collaudo di sicurezza eseguito da un perito tecnico.
Durante questo collaudo vengono sottoposti a controllo tutti i componenti tecnici di sicurezza e verificata la conformità dell'impianto con le indicazioni riportate nel certificato di autorizzazione. Il perito tecnico rilascerà un attestato al termine del controllo.

Normative

La caldaia a vapore viene costruita secondo la direttiva 97/23/CE che regola l'impiego degli apparecchi in pressione e va equipaggiata e azionata secondo le direttive corrispondenti.

Al momento dell'**installazione** e della **messa in funzione** rispettare, oltre alle norme edilizie locali e alle norme per l'impianto di riscaldamento, anche le norme, i regolamenti e le direttive seguenti:
- **EN 12953-6:** Caldaie con elevato contenuto d'acqua. Requisiti per le apparecchiature della caldaia.
- **EN 12953-7:** Caldaie con elevato contenuto d'acqua. Requisiti degli impianti di combustione per combustibili liquidi e gassosi per la caldaia.
- **EN 12953-8:** Caldaie con elevato contenuto d'acqua. Requisiti per la protezione da sovrappressione
- **EN 12953-9:** Caldaie con elevato contenuto d'acqua. Requisiti dei dispositivi di limitazione della caldaia e degli accessori.
- **EN 12953-10:** Caldaie con elevato contenuto d'acqua. Requisiti relativi alla qualità dell'acqua di alimentazione e dell'acqua in caldaia.
- **EN 13384-1:** Sistemi di scarico fumi – Metodi di calcolo termico e fluido dinamico. Sistemi di scarico fumi asserviti ad un solo apparecchio.
- **Direttiva che regola l'impiego degli apparecchi in pressione 97/23/CE**
- **Normativa sulla sicurezza di esercizio**
- **Informazioni della commissione tedesca sulla sicurezza delle caldaie a vapore** relative all'installazione e al funzionamento di impianti con caldaia a vapore ad elevato contenuto d'acqua dotate di marchio CE.

Con combustione a gasolio
- **D.M. 28/04/2005:** Specifiche tecniche per la realizzazione di impianti termici alimentati da combustibili liquidi.
- **DIN 51603-1:** Combustibili liquidi; gasolio EL, requisiti minimi.
- **EN 230:** Bruciatore a polverizzazione gasolio di tipo monoblocco – dispositivi per la sicurezza, il controllo e la regolazione nonché tempi di sicurezza.
- **EN 267:** Bruciatore a polverizzazione gasolio di tipo monoblocco.

Con combustione a gas
- **EN 298:** Apparecchiature comando bruciatore per bruciatori e caldaie a gas con e senza bruciatore atmosferico.
- **EN 676:** Bruciatore a gas ad aria soffiata.
- **D.P.R. 12/04/1996:** Specifiche tecniche per la realizzazione di impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

Installazione di impianti a gas

La ditta installatrice specializzata è tenuta ad installare l'impianto del gas conformemente alle prescrizioni tecniche di allacciamento dell'azienda erogatrice del gas. L'impianto deve essere messo in funzione in conformità delle norme vigenti.

Allacciamento elettrico

Nell'eseguire l'allacciamento elettrico attenersi alle normative vigenti e alle prescrizioni tecniche di allacciamento previste dalle normative stesse.

- **DIN VDE 0100:** Installazione di impianti di corrente ad alta tensione con tensioni nominali fino a 1000 V.
- **EN 50156-1:** Equipaggiamento elettrico di impianti di combustione.

Istruzioni per il funzionamento/valutazione dei rischi

La ditta installatrice specializzata è tenuta redigere una valutazione dei rischi e le istruzioni per il funzionamento dell'intero impianto, come da normativa sulla sicurezza di esercizio.

Controllo nel quadro delle procedure di collaudo da parte dell'ispettorato per i lavori edili

Fanno parte delle normative di carattere edile i regolamenti edilizi, i relativi regolamenti d'attuazione o le normative in materia di sicurezza e le omologazioni di carattere generale rilasciate dall'ispettorato edile con approvazione delle autorità competenti.

Indice analitico

A
Allacciamento elettrico....17
Attacchi caldaia....7
Avvertenze per il funzionamento....11

B
Bruciatore....8

C
Combustibili....8
Condizioni di funzionamento....3
Controlli degli impianti con caldaia a vapore....11
Controllo del funzionamento....11

D
Direttiva CE che regola l'impiego degli apparecchi in pressione....3
Direttiva che regola l'impiego degli apparecchi in pressione....17
Direttive che regolano l'impiego degli apparecchi in pressione....11
Dispositivi di sicurezza....12

I
Informazioni della commissione tedesca sulla sicurezza delle caldaie a vapore....6
Informazioni sulla sicurezza delle caldaie a vapore....5, 17
Informazioni sul prodotto....3
Installazione....5
Installazione di impianti a gas....17
Introduzione....4
Istruzioni per il conduttore dell'impianto....11
Istruzioni per il funzionamento....17

L
Lamiera di copertura....6
Locale d'installazione....5

M
Messa in funzione....11

N
Normativa sulla sicurezza di esercizio....3, 11, 17
Normative in materia di sicurezza....7

O
Obbligo di autorizzazione....17

P
Passerella di accesso caldaia....6
Preriscaldatore acqua di alimentazione (ECO) per produzione acqua di alimentazione....16
Procedure di collaudo da parte dell'ispettorato per i lavori edili....17

R
Regolazione continua FSSC di 24h/72h....14
Regolazione continua FSSC di 72h con ECO separato inserito a valle 16
Regolazione costante del livello dell'acqua....14, 16
Regolazione del livello dell'acqua, costante....14, 16
Regolazione del livello dell'acqua, ON/OFF....12
Regolazione discontinua FSSC di 24h/72h....12
Regolazione ON/OFF del livello dell'acqua....12
Rendimento caldaia....3
Requisiti delle normative in materia di sicurezza....7

T
Trasporto....4

5458 805 IT

Stampato su carta ecologica
non trattata con cloro

Salvo modifiche tecniche!

Viessmann S.r.l.
Via Brennero 56
37026 Balconi di Pescantina (VR)
Tel. 045 6768999
Fax 045 6700412
www.viessmann.com

5458 805 IT