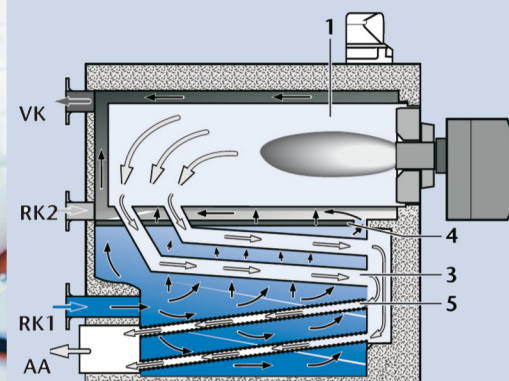


## Documentazione tecnica per il progetto

Documentazione tecnica  
per il progetto



**Caldaiie a gas a condensazione  
Logano plus SB315, SB615 e  
SB735 da 50 a 1200 kW**

Il calore è il nostro elemento

**Buderus**



<b>1</b>	<b>Sistemi a condensazione Buderus</b>	<b>3</b>
1.1	Tipologie costruttive e potenze	3
1.2	Possibilità d'impiego	3
1.3	Argomenti per le caldaie a condensazione con scambiatore di calore integrato	3
<b>2</b>	<b>Principi basilari</b>	<b>4</b>
2.1	Fondamentali della tecnica a condensazione	4
2.2	Utilizzazione ottimale della tecnica a condensazione	5
2.3	Valutazione economica	7
2.4	Incentivi	7
<b>3</b>	<b>Descrizione tecnica</b>	<b>8</b>
3.1	Caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735	8
3.2	Dimensioni e dati tecnici	13
3.3	Dati caratteristici delle caldaie	18
3.4	Fattore di conversione per altre temperature di sistema	20
<b>4</b>	<b>Bruciatore</b>	<b>21</b>
4.1	Scelta del bruciatore	21
4.2	Bruciatore modulante a premiscelazione per gas Logatop VM per le caldaie a condensazione	21
4.3	Altri tipi di bruciatori	23
<b>5</b>	<b>Prescrizioni e condizioni per l'esercizio</b>	<b>26</b>
5.1	Estratti dalle normative	26
5.2	Esigenze per la modalità d'esercizio	26
5.3	Combustibile	26
5.4	Aria comburente	27
5.5	Caratteristiche dell'acqua	27
<b>6</b>	<b>Regolazione del riscaldamento</b>	<b>28</b>
6.1	Sistemi di regolazione	28
6.2	Sistema di telecontrollo	29
<b>7</b>	<b>Produzione d'acqua calda</b>	<b>30</b>
7.1	Sistemi per la produzione d'acqua calda	30
7.2	Regolazione della produzione d'acqua calda	30

<b>8</b>	<b>Esempi d'impianti</b> .....	<b>31</b>
8.1	Indicazioni valide per tutti gli esempi di impianti .....	31
8.2	Impianto monocaldaia, con caldaia a condensazione per gas: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda collegati all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura) .....	33
8.3	Impianto monocaldaia, con caldaia a condensazione per gas: circuiti di riscaldamento BT e AT (a Bassa Temperatura e ad Alta Temperatura); sistema ad alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT .....	35
8.4	Impianto, con due caldaie a condensazione per gas, collegate in parallelo: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda collegati all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura) .....	37
8.5	Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una caldaia Ecostream, collegate in serie: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura) .....	39
8.6	Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una Ecostream, collegate in serie: circuiti di riscaldamento a bassa e ad alta temperatura, sistema ad alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT .....	41
8.7	Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una caldaia a bassa temperatura, collegate in serie: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura) .....	43
8.8	Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una caldaia a bassa temperatura, collegate in serie: circuiti di riscaldamento a bassa e ad alta temperatura, sistema ad alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura) .....	45
<b>9</b>	<b>Montaggio</b> .....	<b>47</b>
9.1	Trasporto e riposizione .....	47
9.2	Spazio per la posa in opera .....	48
9.3	Indicazioni per l'installazione .....	50
9.4	Dispositivi aggiuntivi di insonorizzazione .....	51
9.6	Basamento caldaia fonoassorbente .....	53
9.7	Accessori vari .....	55
<b>10</b>	<b>Impianto di scarico</b> .....	<b>57</b>
10.1	Requisiti .....	57
10.2	Dati per il dimensionamento dell'impianto di scarico .....	61
<b>11</b>	<b>Scarico dell'acqua di condensa</b> .....	<b>64</b>
11.1	Acqua di condensa .....	64
11.2	Dispositivi di neutralizzazione .....	64
<b>12</b>	<b>Testi per capitolati</b> .....	<b>67</b>
<b>13</b>	<b>Appendice</b> .....	<b>72</b>

## 1.1 Tipologie costruttive e potenze

Buderus è presente nel settore delle caldaie a condensazione con un completo programma di caldaie murali e a basamento, che copre il campo di potenze da 11 fino a 19.200 kW. In questo contesto, le caldaie a con-

densazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 con scambiatore di calore integrato, rappresentano sperimentate soluzioni per la gamma di potenze da 50 fino a 1200 kW.

## 1.2 Possibilità d'impiego

Le caldaie a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 sono adatte all'impiego in tutti gli impianti di riscaldamento secondo DIN 4751-2.

Esse vengono utilizzate, per il riscaldamento d'ambienti e la produzione d'acqua calda, prevalentemente in condomini, edifici comunali, capannoni industriali ed

artigianali; inoltre per il riscaldamento di serre e di piscine (queste ultime in modo indiretto).

► A causa del modo d'esercizio, dipendente dall'aria dell'ambiente, non è ammessa la loro posa in locali nei quali soggiornano persone.

## 1.3 Argomenti per le caldaie a condensazione con scambiatore di calore integrato

### ● Elevati rendimenti normalizzati

Le caldaie a gas a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 rappresentano tecnologia di punta nella tecnica a condensazione. Con rendimenti globali normalizzati fino al 109%, esse consentono un risparmio energetico in pratica non più migliorabile.

### ● Alta quota di condensazione

Lo scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> offre un'ottimale trasmissione del calore ed un'elevata quota di condensazione.

### ● Elevata sicurezza d'esercizio

Tutte le componenti lambite dall'acqua di condensazione e dai gas combustibili, sono costruite con acciaio nobile d'alta qualità AISI 316 Ti (materiale No. 1.4751), affermatosi nell'esercizio pratico della tecnica a condensazione.

### ● Rispetto dell'ambiente

La costruzione a tre giri di fumo e la camera di combustione raffreddata ad acqua, sono premesse ideali per un esercizio ad emissioni molto ridotte, in modo particolare con bruciatori ottimizzati per le caldaie. Le caldaie hanno emissioni di sostanze nocive e sonore estremamente basse con i bruciatori di gas a premiscelazione Buderus Logatop VM. Il bruciatore tarato già in fabbrica riduce in aggiunta il tempo per la messa in funzione.

### ● Attenuazione acustica integrata

Tutte le caldaie sono dotate di misure d'attenuazione acustica integrate, che consentono un esercizio silenzioso.

### ● Montaggio anche in spazi ristretti

Le dimensioni compatte consentono un facile trasporto ed una posa in opera senza problemi, anche in ambienti con ristrette condizioni di spazio. La massima altezza necessaria per il passaggio è di 1,22 m per Logano plus SB315VM; 1,73 m per Logano plus SB615 e 2,01 m per Logano plus SB735.

### ● Semplicità della tecnica dell'impianto

Non essendo il modo d'esercizio soggetto ad esigenze particolari di nessun tipo, tutte le caldaie Logano plus SB315, SB615 e SB735 si possono collegare al sistema di riscaldamento in maniera semplice e senza problemi. Questo riduce i costi d'investimento e d'esercizio.

### ● Tecnica sistematica appropriata

Per semplificare il più possibile il montaggio Buderus offre, per tutte le caldaie a condensazione, accessori appropriati, i quali consentono un'ottimizzazione generale del sistema.

### ● Facile manutenzione e pulizia

Le caldaie a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 sono dotate di aperture per la revisione di grandi dimensioni. Lo scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> si pulisce con facilità, togliendo la camera di inversione anteriore, utilizzando il kit per la pulizia (accessorio).

### 2.1 Fondamentali della tecnica a condensazione

#### 2.1.1 Potere calorifico inferiore e superiore

Il potere calorifico inferiore  $H_i$ , indica la quantità di calore ricavabile da un metro cubo di gas rispettivamente da un kg di gasolio. Questa grandezza di riferimento considera i prodotti della combustione allo stato gassoso.

Il potere calorifico superiore  $H_s$  contiene, nei confronti del potere calorifico inferiore  $H_i$ , il calore di condensazione del vapore acqueo, quale quota d'energia addizionale.

#### 2.1.2 Rendimento della caldaia superiore al 100%

La denominazione "caldaia a condensazione" deriva dal fatto che essa, per il ricavo del calore, non utilizza soltanto il potere calorifico inferiore  $H_i$ , sfrutta bensì il potere calorifico superiore  $H_s$  di un combustibile.

Nelle norme europee, è stato per principio scelto il potere calorifico inferiore  $H_i$  con 100%, quale grandezza di riferimento per tutti i calcoli relativi al rendimento, per questo motivo le caldaie a condensazione presentano rendimenti superiori al 100%. Questa particolarità rende anche possibile il confronto fra caldaie convenzionali e caldaie a condensazione.

Con le caldaie a condensazione, sono realizzati rendimenti di caldaia superiori fino al 15% rispetto a quello delle moderne caldaie a bassa temperatura. Nei confronti dei vecchi impianti, sono possibili risparmi d'energia perfino del 40%.

In un confronto dello sfruttamento dell'energia fra moderne caldaie a bassa temperatura e caldaie a condensazione per gas, è esemplare il seguente bilancio energetico ( $\rightarrow$  4/1):

##### Calore di condensazione (calore latente)

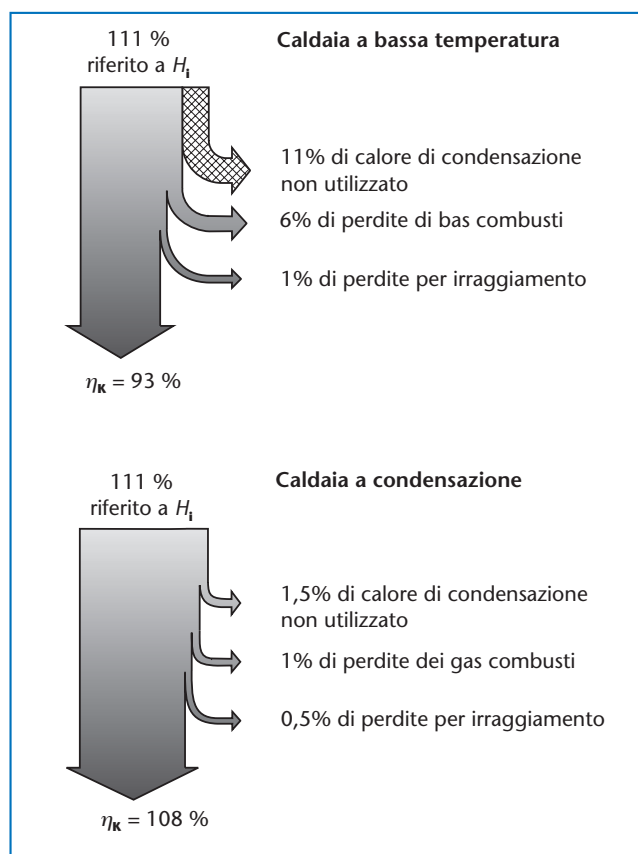
- La quota del calore di condensazione per il gas metano è l'11%, riferito al potere calorifico inferiore  $H_i$ . Nelle caldaie a bassa temperatura, questa quota di calore rimane utilizzata.
- La caldaia a condensazione rende possibile, mediante la condensazione del vapore acqueo dei gas combustibili, un ampio utilizzo di questo potenziale calorico.

Legenda della figura 5/1

$\eta_K$  Rendimento della caldaia  
 $H_i$  Potere calorifico inferiore

##### Perdita dei gas combustibili (calore sensibile)

- Con le caldaie a bassa temperatura, i gas combustibili fuoriescono con temperature relativamente alte di 150 fino a 180°C. Questa causa le perdite di una quota calorica non utilizzata pari a ca. il 6 fino al 7%.
- La drastica riduzione delle temperature dei gas combustibili realizzata con le caldaie a condensazione, a valori fino a 30°C, utilizza la quota di calore sensibile nel gas scaldante ed abbassa considerevolmente la perdita dei gas combustibili.



4/1 Bilancio energetico di caldaie a bassa temperatura e caldaie a condensazione messe a confronto

## 2.2 Utilizzazione ottimale della tecnica a condensazione

### 2.2.1 Adattamento al sistema di riscaldamento

Le caldaie a condensazione possono essere inserite in ogni sistema di riscaldamento. La quota del calore di condensazione utilizzabile ed il rendimento globale risultante dal modo d'esercizio sono però dipendenti dal dimensionamento del sistema.

Per rendere utilizzabile la quota del calore di condensazione contenuta nel vapore acqueo del gas scaldante, quest'ultimo deve essere raffreddato fino al disotto del punto di rugiada. Il grado di sfruttamento del calore di condensazione è pertanto inevitabilmente dipendente dalle temperature di progetto del sistema, rispettivamente dal numero d'ore di esercizio nel campo della condensazione. Questo è dimostrato dagli esempi 5/1 e 5/2, nei quali la temperatura del punto di rugiada è di 50°C.

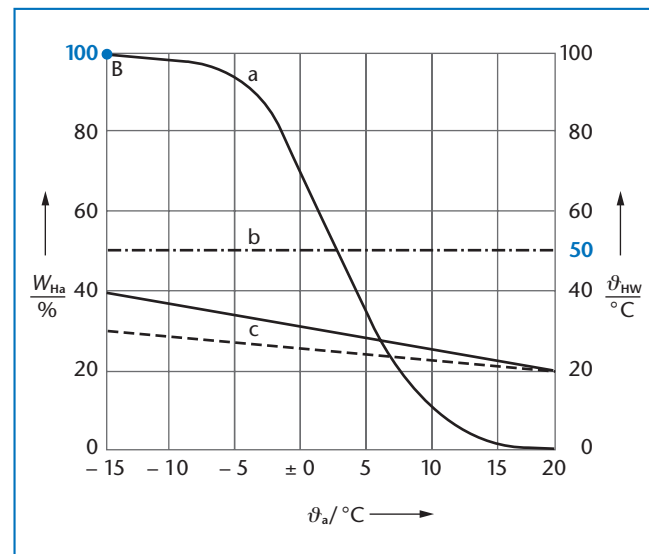
#### Sistema di riscaldamento 40/30°C

Con questo sistema di riscaldamento, l'efficienza della tecnica a condensazione è messa in risalto durante l'intero periodo di riscaldamento. Le basse temperature del ritorno sono sempre al di sotto della temperatura del punto di rugiada, di modo da sfruttare costantemente il calore di condensazione (→ 5/1). Questo risultato è raggiunto per mezzo di superfici scaldanti a bassa temperatura oppure impianti di riscaldamento a pavimento, che sono ideali per la combinazione con le caldaie a condensazione.

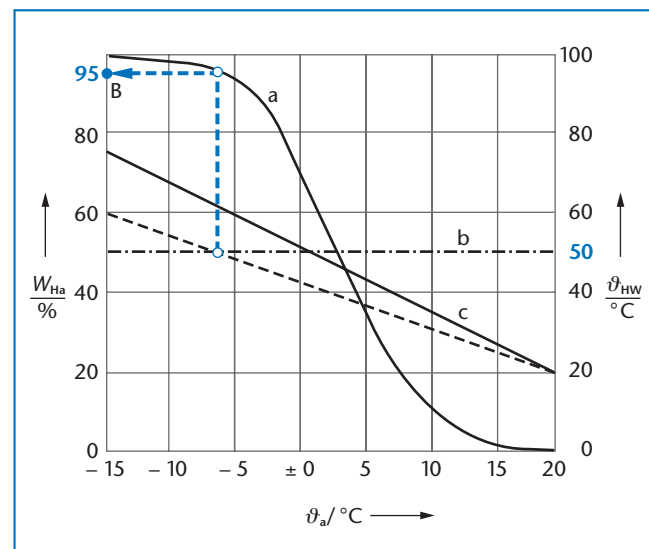
#### Sistema di riscaldamento 75/60°C

Anche con le temperature di progetto 75/60°C è possibile uno sfruttamento del calore di condensazione, superiore alla media per il 95% del lavoro termico annuale. Questo vale per le temperature esterne da -7°C a +20°C (→ 5/2).

I vecchi impianti di riscaldamento, che sono stati dimensionati con temperature di progetto 90/70°C, sono oggi condotti, dato le maggiorazioni di sicurezza un tempo usuali, con temperature di sistema 75/60°C. Questi impianti con temperature di sistema 90/70°C, sono in grado, se condotti a temperatura di caldaia scorrevole in funzione della temperatura esterna, di sfruttare il calore di condensazione durante l'80% del lavoro termico annuale.



5/1 Sfruttamento del calore di condensazione con 40/30°C



5/2 Sfruttamento del calore di condensazione con 75/60°C

#### Legenda delle figure 6/1 e 6/2

- a Linea di lavoro termico annuale
- b Linea della temperatura del punto di rugiada
- c Temperature di sistema
- B Quota di esercizio con sfruttamento del calore di condensazione
- $W_{Ha}$  Lavoro termico annuale
- $\vartheta_a$  Temperatura esterna
- $\vartheta_{HW}$  Temperatura dell'acqua di caldaia

### 2.2.2 Elevato rendimento globale normalizzato

Gli esempi 5/1 e 5/2 evidenziano come la differenza di quota d'utilizzazione del calore di condensazione influenza direttamente lo sfruttamento dell'energia da parte delle caldaie a condensazione. Per la definizione dell'efficienza energetica delle caldaie, è stato introdotto il concetto di "rendimento globale normalizzato" secondo la norma DIN 4702-8.

Il diagramma 6/1 mostra la variazione dello sfruttamento dell'energia, in funzione delle temperature di progetto del sistema.

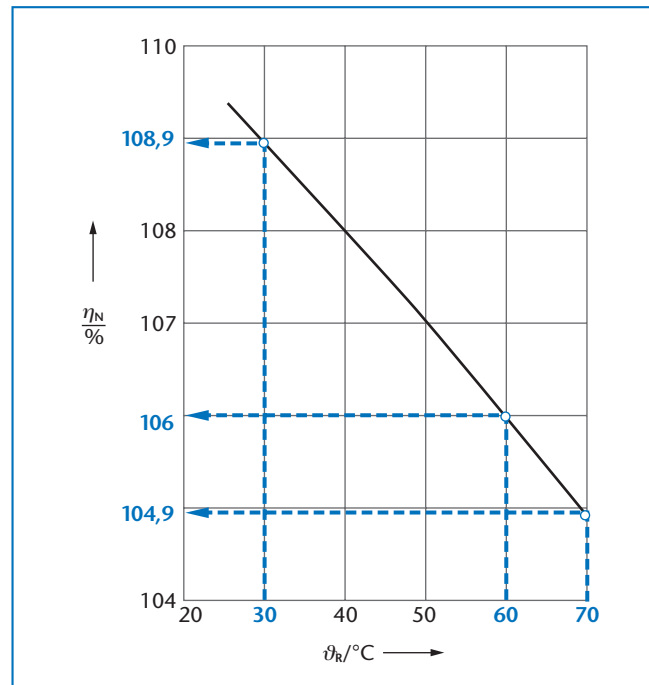
Esempi di lettura:

- $\vartheta_R = 30\text{ °C}$  - Rendimento globale normalizzato  $\eta_N = 108,9\%$
- $\vartheta_R = 60\text{ °C}$  - Rendimento globale normalizzato  $\eta_N = 106,0\%$
- $\vartheta_R = 70\text{ °C}$  - Rendimento globale normalizzato  $\eta_N = 104,9\%$

Gli elevati rendimenti globali delle caldaie a condensazione per gas derivano dall'influenza dei seguenti fattori:

- Realizzazione di alti valori di  $\text{CO}_2$ . Quanto più alto è il valore di  $\text{CO}_2$ , tanto più alto è il punto di rugiada dei gas combusti.
- Mantenimento di basse temperature del ritorno. Quanto più bassa è la temperatura del ritorno, tanto più alto è il tasso di condensazione e tanto più basse sono le temperature dei gas combusti.
- Lo scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> che è ottimizzato per il conseguimento di basse temperature dei gas combusti (dai 5 ai 10°C al di sopra della temperatura del ritorno) e di elevati tassi di condensazione.

Ne consegue uno sfruttamento quasi totale, del calore contenuto nel gas scaldante ed un parziale sfruttamento del calore di condensazione, contenuto nella quota di vapore acqueo.



6/1 Rendimento globale normalizzato in funzione della temperatura di progetto per il ritorno; valore medio per le caldaie a condensazione serie SB315, SB615 e SB735

Legenda della figura 7/1

- $\eta_N$  Rendimento globale normalizzato
- $\vartheta_R$  Temperatura del ritorno caldaia (di progetto)

### 2.2.3 Indicazioni per il progetto

Nelle nuove installazioni, dovrebbero essere utilizzate tutte le possibilità disponibili, per gestire le caldaie a condensazione in maniera ottimale. Elevati rendimenti globali vengono raggiunti con l'osservanza dei seguenti criteri:

- Limitare a massimi 50°C la temperatura del ritorno in caldaia.
- Impostare la differenza di temperatura fra mandata e ritorno, di preferenza con valori di almeno 20K.

- Evitare i dispositivi per l'elevamento della temperatura di ritorno (p.e. miscelatori a 4-vie, collegamenti cortocircuitanti, compensatore idraulico, collettori aperti eccetera).

Indicazioni dettagliate per l'allacciamento idraulico sono riportate al capitolo 8 "Esempi d'impianti" (→ Pagina 32.).



## 2.3 Valutazione economica

### 2.3.1 Confronto fra caldaie Ecostream e caldaie a condensazione per gas

#### Costi del combustibile

##### Dati

- Fabbisogno termico dell'edificio  $Q_N = 375 \text{ kW}$
- Fabbisogno netto annuale di energia termica  $Q_A = 637\,500 \text{ kWh/a}$
- Temperature di progetto per il sistema  $\vartheta_V/\vartheta_R = 75/60 \text{ °C}$
- Costo del combustibile  $K_B = 0,60 \text{ €/m}^3$
- Caldaia Ecostream Logano GE515, 400 kW,  $\eta_N = 94 \%$
- Caldaia a condensazione Logano plus SB615, 400 kW,  $\eta_N = 106 \%$

#### Formule per il calcolo

##### Consumo annuale di combustibile

$$B_V = \frac{Q_A}{\eta_N \cdot H_i}$$

7/1 Formula per il consumo annuo di combustibile

##### Costi annuali del combustibile

$$K_{Ba} = B_V \cdot K_B$$

7/2 Formula per il costo annuo del combustibile

##### Grandezze per il calcolo

- $B_V$  Consumo annuale di combustibile in  $\text{m}^3/\text{a}$
- $H_i$  Potere calorifico inferiore (del metano, arrotondato  $10 \text{ kWh/m}^3$ )
- $K_B$  Costo del combustibile
- $K_{Ba}$  Costi annuali del combustibile
- $Q_A$  Fabbisogno netto annuale di energia termica in  $\text{kWh/a}$
- $\eta_N$  Rendimento globale normalizzato in %

#### Risultato

Risultati del calcolo	Logano GE515, 400 kW	Logano plus SB615, 400 kW
Consumo di combustibile	67 820 $\text{m}^3/\text{a}$	60 141 $\text{m}^3/\text{a}$
Costi del combustibile	40.692,00 €/a	36.084,00 €/a

7/3 Consumo e costi del combustibile di caldaie Ecostream e caldaie a condensazione per gas

Il riscaldamento mediante una caldaia a condensazione porta ad un risparmio di costi del combustibile pari a 4.608,00 €/a.

#### Costi dell'investimento

Estensione dell'investimento <sup>1) 2)</sup>	Logano GE515, 400 kW	Logano plus SB615, 400 kW
Caldaia e regolazione	11.300,00 €	22.900,00 €
Bruciatore di gas	5.300,00 €	5.300,00 €
Impianto di scarico	1.750,00 €	1.750,00 €
Dispositivo di neutralizzazione	—	950,00 €
Disposizioni per la caldaia	Prezzo uguale	
<b>Somma dei costi d'investimento</b>	<b>18.350,00 €</b>	<b>30.900,00 €</b>

7/4 Costi di investimento per una caldaia Ecostream ed una caldaia a condensazione (valori arrotondati)

1) con accessori, senza montaggio

2) prezzi da catalogo generale Buderus (2003/1)

#### Riflusso di capitale

Tipo di costo	Logano GE515, 400 kW	Logano plus SB615, 400 kW
Costi d'investimento	18.350,00 €	30.900,00 €
Costi legati al capitale <sup>1)</sup>	1.908,40 €	3.213,60 €
Costi del combustibile	40.692,00 €	36.084,00 €
<b>Costi complessivi</b>	<b>42.600,40 €</b>	<b>39.298,00 €</b>

7/5 Costi complessivi di una caldaia Ecostream e di una caldaia a condensazione (valori arrotondati)

1) Ammortamento 9,44% interessi 7%

Dispendio per la manutenzione 1%

In quest'esempio, i maggiori costi d'investimento sono compensati dai minori costi per il combustibile nell'arco di quattro anni. Non sono stati considerati gli eventuali incentivi di finanziamento per le caldaie a condensazione.

## 2.4 Incentivi

L'installazione di caldaie a condensazione è incentivata in maniera ragguardevole dagli uffici regionali delle fonti energetiche di alcune provincie.

► Gli incentivi sono però per principio concessi, soltanto se la relativa richiesta viene presentata prima dell'esecuzione dei lavori.

### 3.1 Caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735

#### 3.1.1 Sommario delle prerogative

Le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735 sono costruite espressamente per la tecnica a condensazione, con superfici scaldanti in acciaio nobile. Esse sono collaudate secondo la normativa DIN4702-6, omologate e contrassegnate da marchio CE. La qualità della loro produzione e la sicurezza di funzionamento sono certificate secondo le norme DIN ISO 9001 ed EN 29001.

Sono altresì corrisposte le premesse per la concessione del marchio di qualità DVGW. Le emissioni inquinanti della caldaia a gas a condensazione a basamento Logano plus SB315 VM con il bruciatore a gas premiscelazione Logatop VM sono ben al di sotto dei limiti imposti dal simbolo di salvaguardia ambientale "Angelo blu".

Per contenere l'altezza necessaria per l'installazione, tutti gli attacchi idraulici sono disposti orizzontalmente sulla parte posteriore della caldaia. Per il montaggio del dispositivo aggiuntivo opzionale di limitazione del livello dell'acqua (accessorio disponibile su ordinazione a parte per caldaia con potenza superiore a 350kW) è necessario prevedere uno spazio ulteriore per la posa della caldaia.

Il pannello di copertura di tutte le caldaie a condensazione Logano Plus SB615 e SB735 è portante e sopporta carichi fino a 100 kg/m<sup>2</sup>.

#### Logano plus SB315

Le caldaie a condensazione di questa serie vengono fornite nel seguente modo:

- Con potenze da 50 fino a 115 kW (40/30°C).
- A scelta in versione Logano plus SB315 VM, caldaia completa di bruciatore Buderus a gas a premiscelazione ad emissione ridotta di sostanze nocive Logatop VM per la combustione di gas metano E o liquido.
- Senza bruciatore. Alle caldaie possono essere abbinati tutti i bruciatori di gas metano E o liquido, ad aria soffiata, omologati.

#### Logano plus SB615

Le caldaie a condensazione di questa serie vengono fornite nel seguente modo:

- Con potenze da 145 fino a 640 kW (40/30°C).
- A scelta in versione Logano plus SB615 VM, caldaia completa di bruciatore Buderus a gas a premiscelazione ad emissione ridotta di sostanze nocive Logatop VM per la combustione di gas metano E o liquido (fino a 310 kW).
- Senza bruciatore. Alle caldaie possono essere abbinati tutti i bruciatori di gas metano E o liquido, ad aria soffiata, omologati.

#### Logano plus SB735

Le caldaie a condensazione di questa serie vengono fornite nel seguente modo:

- Con potenze da 790kW fino a 1200kW (40/30°C)
- Senza bruciatore. Alle caldaie possono essere abbinati tutti i bruciatori di gas metano E o liquido ad aria soffiata omologati.



8/1 Caldaia a gas a condensazione Logano plus SB315 VM con regolazione Logamatic 4211



8/2 Caldaia a gas a condensazione Logano plus SB735 con regolazione Logamatic 4311

### 3.1.2 Principio di funzionamento

Nelle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735 tutte le parti che hanno contatto con gas scaldante o l'acqua di condensa, sono costruite in acciaio nobile d'alta qualità. Questa caratteristica consente un esercizio senza limitazioni delle temperatura di mandata e ritorno, della portata o di un carico di minima per il bruciatore. L'installazione è di conseguenza notevolmente semplificata.

#### Conduzione dei gas scaldanti a tre giri di fumo

La costruzione delle caldaie Logano plus SB315, SB615 e SB735 è strutturata secondo il principio dello scambio termico in controcorrente, a tre giri di fumo. Allo scopo di realizzare un prodotto molto compatto, la camera di combustione, la prima e la seconda sezione delle superfici di scambio termico (scambiatore termico Kondens<sup>®</sup>) sono sovrapposte.

Nella caldaia a gas a condensazione Logano plus SB315 e SB615 la prima e la seconda sezione delle superfici di scambio termico sono di tipo speciale (scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> – vedere pag.12). Per la caldaia a gas a condensazione Logano plus SB735 allo scopo di ottimizzare le resistenze per il gas scaldante la prima sezione delle superfici di scambio termico è stata realizzata in tubi di acciaio nobile di alta qualità (due tubi per i modelli da 790 e 970 kW e tre tubi per il mo-

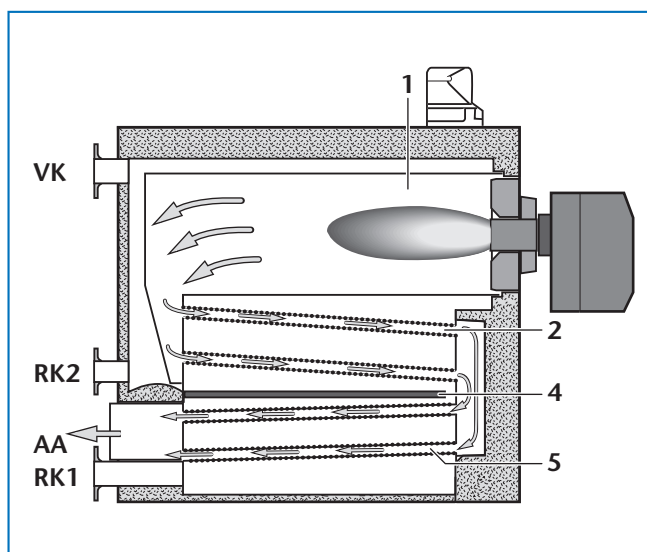
dello da 1200 kW). La seconda sezione delle superfici di scambio termico della Logano plus SB735 è di tipo speciale (scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> – vedere pag.12).

La camera di combustione a fiamma diritta e con basso carico volumetrico contribuisce a minimizzare le emissioni nocive, grazie anche all'elevata stabilità della fiamma.

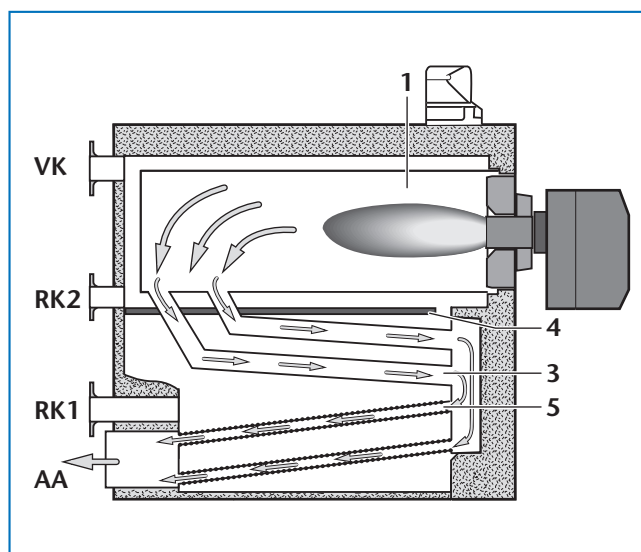
I gas scaldanti, fluiscono dopo l'uscita dalla camera di riconversione posteriore, attraverso la parte superiore dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup>, ed infine tramite una camera di riconversione anteriore, attraverso la parte inferiore dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> (→ 9/1 e 9/2).

#### Legenda delle figure (→ 9/1 e 9/2)

- 1 Camera di combustione
- 2 Scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> superiore
- 3 Scambiatore termico superiore (tubi lisci in acciaio nobile di alta qualità)
- 4 Elemento guida dell'acqua
- 5 Scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> inferiore
- AA Uscita gas combusti
- RK1 Ritorno caldaia per circuiti a bassa temperatura
- RK2 Ritorno caldaia per circuiti ad alta temperatura
- VK Mandata caldaia



9/1 Rappresentazione schematica del flusso dei gas scaldanti nelle caldaie a condensazione Logano plus SB315 e SB615



9/2 Rappresentazione schematica del flusso dell'acqua nella caldaia a condensazione Logano plus SB735

#### Andamento in controcorrente dell'acqua di caldaia

La conduzione dell'acqua della caldaia, in controcorrente rispetto al flusso dei gas scaldanti, (→ 10/1 e 10/2), induce un alto tasso di condensazione e basse temperature dei gas combusti.

Per un ottimale allacciamento idraulico, tutte le caldaie a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 dispongono di due attacchi di ritorno, i quali permettono il collegamento separato dei circuiti ad alta ed a bassa temperatura. Il ritorno dei circuiti a bassa temperatura fluisce nel settore inferiore dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup>, dove ha luogo la massima condensazione. I circuiti con alte temperature di ritorno (quali quelli della produzione d'acqua calda o d'impianti di ventilazione), vengono collegati all'attacco di ritorno superiore della caldaia.

Un elemento di guida dell'acqua posto tra gli ingressi dei due ritorni caldaia a temperature diverse, assicura durante l'esercizio una ripartizione sempre ottimale dell'acqua in controcorrente rispetto al flusso dei gas scaldanti.

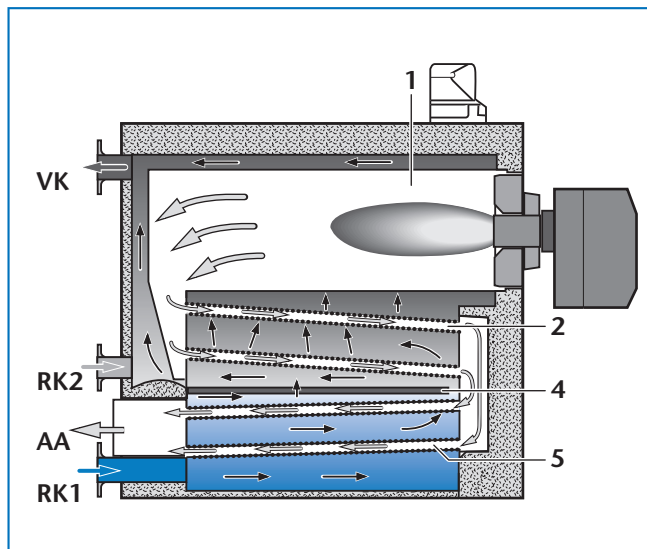
Se ad esempio si verificasse temporaneamente la condizione di avere acqua di ritorno solo nel ritorno del

tronchetto superiore, le cavità speciali presenti sull'elemento di guida dell'acqua, assicurerebbero la sua distribuzione anche nella parte inferiore della caldaia garantendo la presenza di acqua anche nella seconda sezione di scambio termico.

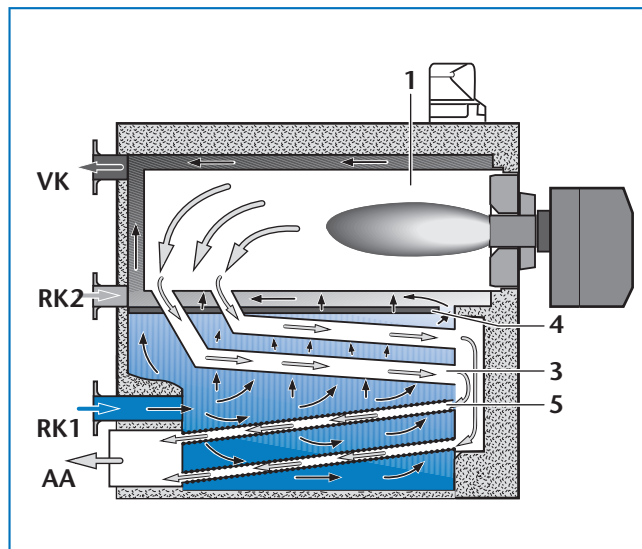
La notevole lunghezza ed estensione delle superfici di scambio termico unita ad un elevato contenuto di acqua della caldaia diminuisce la formazione di incrostazioni all'interno della caldaia e le conseguenti tensioni termiche.

#### Legenda delle figure (→ 10/1 e 10/2)

- 1 Camera di combustione
- 2 Settore superiore dello scambiatore termico (superfici di scambio termico Kondens<sup>®</sup>)
- 3 Settore superiore dello scambiatore termico (superfici di scambio termico in acciaio nobile)
- 4 Elemento guida dell'acqua
- 5 Settore inferiore dello scambiatore termico (superfici di scambio termico Kondens)
- AA Uscita gas combusti
- RK1 Ritorno caldaia per circuiti a bassa temperatura
- RK2 Ritorno caldaia per circuiti ad alta temperatura
- VK Mandata caldaia



10/1 Rappresentazione schematica del flusso dell'acqua scaldante nelle caldaie a gas a condensazione Logano plus SB315 e SB615



10/2 Rappresentazione schematica del flusso dell'acqua scaldante nelle caldaie a gas a condensazione Logano plus SB735

### 3.1.3 Scambiatore termico Kondens<sup>®</sup>

Una particolarità dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> è rappresentata dai tubi a sezione elicoidale, con riduzione della sezione di passaggio commisurata al volume di flusso del gas scaldante (→ 11/1). L'impulso rotante impresso ai gas scaldanti, provoca micro turbolenze sulla parte interna delle pareti dei tubi e pertanto uno strato limite di condensazione maggiorato. Ne consegue, che le molecole del gas scaldante pervengono scambievolmente in diretta vicinanza delle pareti del tubo e nel centro del flusso principale. In questo modo, quasi tutto il flusso del gas scaldante, lambisce la superficie termica fredda, causando una condensazione molto elevata.

Grazie alla sezione dei tubi a sezione elicoidale progressivamente ridotta, la velocità del gas scaldante è praticamente costante. Questo induce un'elevata trasmissione di calore con basse temperature dei gas combustibili.

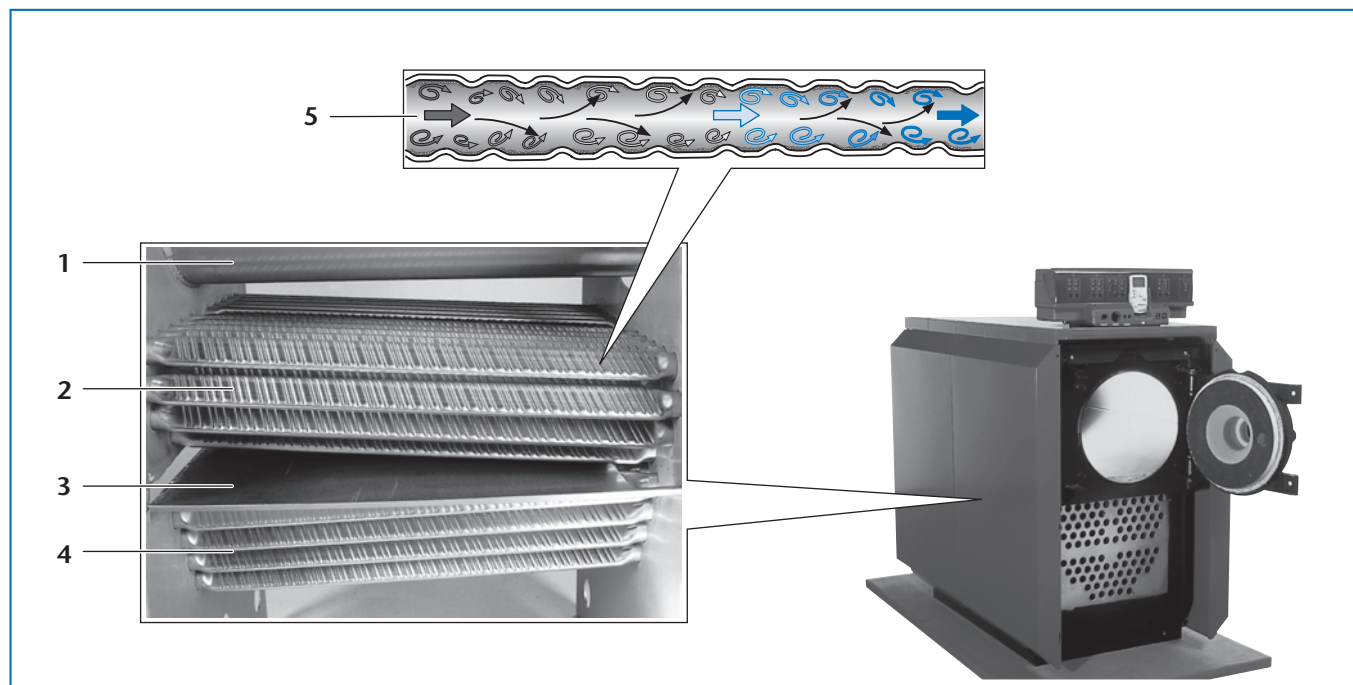
Tramite il lungo ed ampio tratto di trasmissione termica, in combinazione con un rilevante contenuto d'acqua della caldaia, vengono contrastate la formazione

di calcare all'interno della caldaia e le tensioni termiche che ne derivano.

A causa della conformazione e disposizione dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup>, l'acqua di condensa scorre in continuazione dall'alto verso il basso. Vengono così evitati una rievaporazione dell'acqua di condensa e depositi sulle superfici scaldanti; quest'effetto d'auto pulizia dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup>, promuove un esercizio senza disfunzioni e diminuisce i costi della manutenzione.

#### Legenda della figura 12/1

- 1 Focolare
- 2 Scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> superiore
- 3 Elemento guida acqua
- 4 Scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> inferiore
- 5 Sezione di un tubo a sezione elicoidale dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> con andamento schematizzato del flusso del gas scaldante



11/1 Struttura dello scambiatore termico Kondens<sup>®</sup> di una caldaia a condensazione Logano plus SB615

### 3.1.4 Isolamento termico

Tutte le caldaie a condensazione sono dotate di un'isolamento termico ad alta efficienza, il quale racchiude completamente il corpo caldaia. Le perdite per irraggiamento e messa a regime sono così ridotte al minimo.

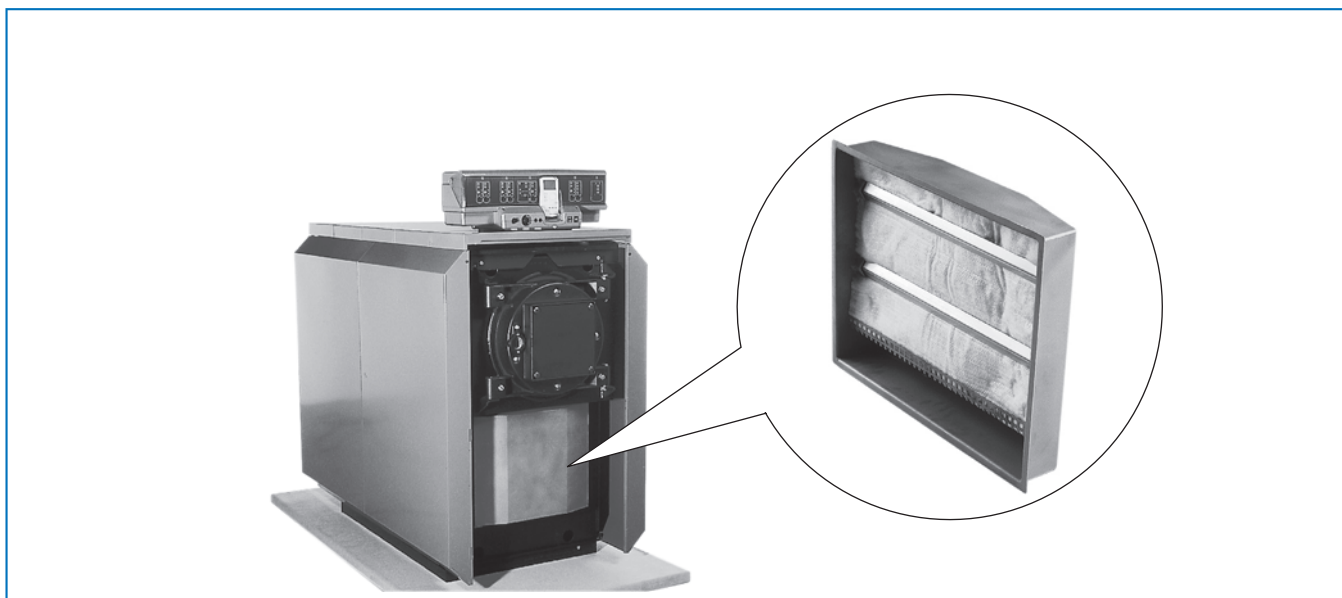
#### Dispositivi d'insonorizzazione integrati

Nelle caldaie a gas a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 la zona anteriore e posteriore di inversione dei fumi, è configurata in modo tale da abbassare il livello sonoro prodotto dalla combustione. La zona di inversione dei fumi posteriore è integrata nella costruzione della caldaia ed è dotata di una superficie di riflessione. Nella zona di inversione dei fumi anteriore, nel tratto dal secondo al terzo giro di fumo, per l'attenuazione acustica è installato un materassino isolante (→ 12/1). Queste disposizioni riducono entrambe l'emissione sonora. Le caldaie della Logano plus SB315 sono dotate di piedi regolabili con appoggio fonoassorbente di gomma. Per la versione della caldaia Logano plus SB315 VM completa di bruciatore

Buderus a gas a premiscelazione Logatop VM non è necessario adottare altre precauzioni per la riduzione delle emissioni sonore. Per la caldaia a gas a condensazione Logano plus SB735 di potenza 1200 kW viene fornito di serie con la caldaia un basamento di sottofondo fonoassorbente. Per tutti gli altri modelli della caldaia a gas a condensazione è possibile ordinare questi basamenti fonoassorbenti come dotazione aggiuntiva (accessorio opzionale).

#### Provvedimenti supplementari

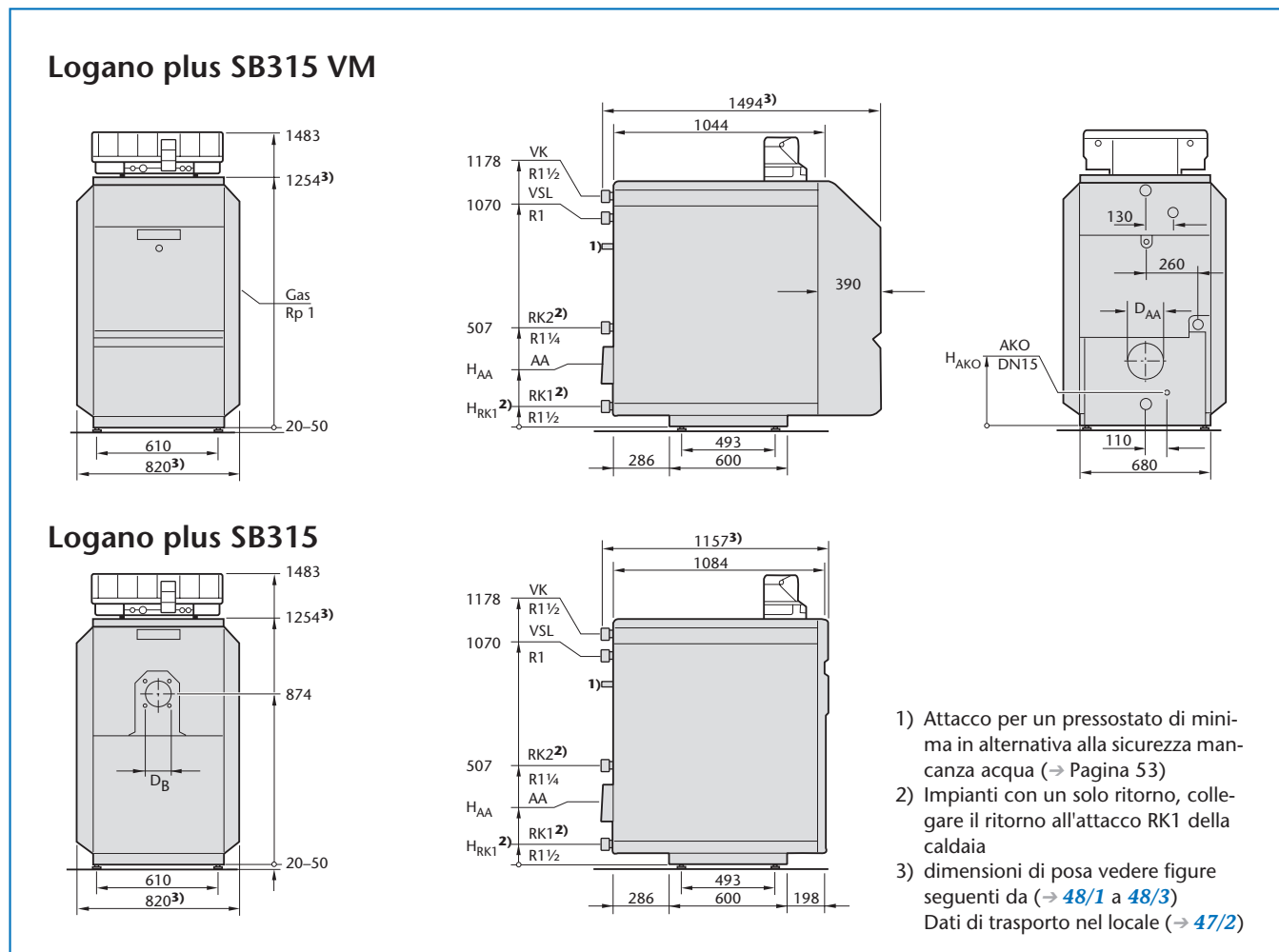
Quale sia il livello sonoro tollerato nei pressi del locale caldaia, deve essere stabilito per ogni singolo caso. Per l'impiego in settori critici dal punto di vista acustico, deve essere verificata l'opportunità di eventuali misure d'attenuazione acustica supplementare. A questo scopo, sono fornibili come dotazioni accessorie, basamenti caldaia fonoassorbenti e silenziatori per i gas di scarico (→ Pagina 51).



12/1 Materassino fonoassorbente nella camera di riconversione dei fumi anteriore di una caldaia Logano plus SB615

### 3.2 Dimensioni e dati tecnici

#### 3.2.1 Dimensioni delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315 e SB315 VM

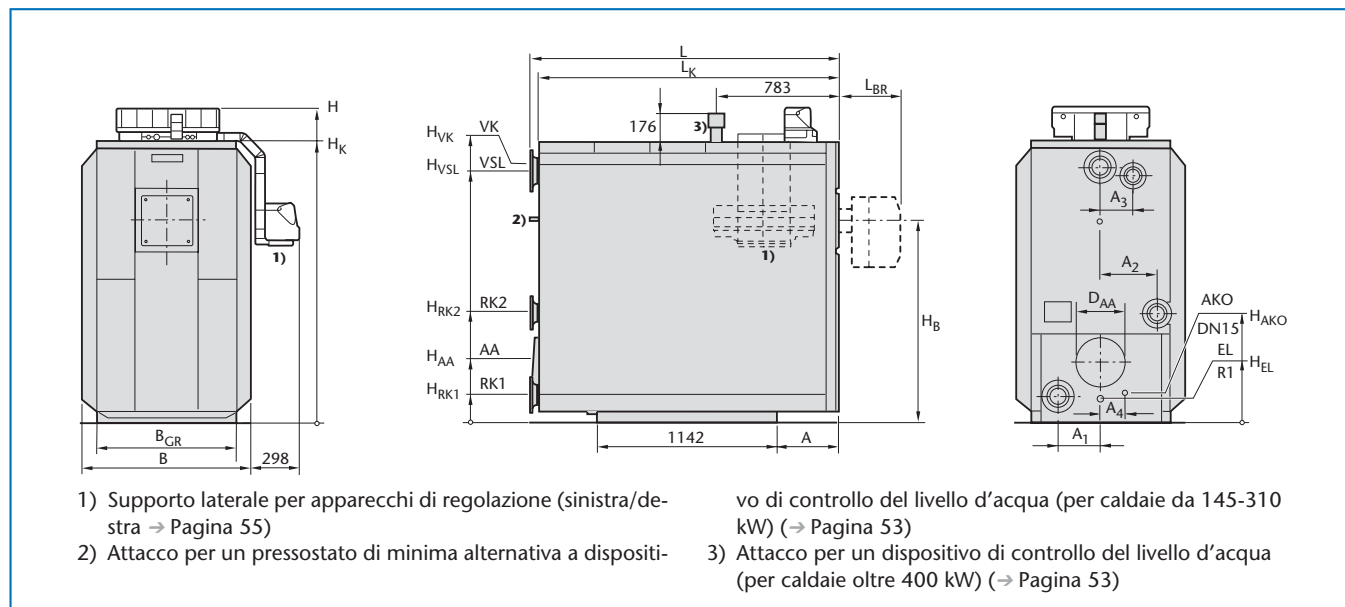


13/1 Dimensioni delle caldaie a gas a condensazione Logano plus SB315 e SB315VM (misure in mm)

Potenza nominale caldaia			50	70	90	115
Uscita gas di scarico	$\varnothing D_{AA}$ (interno)	DN	153	153	183	183
	$H_{AA}$	mm	347	347	317	317
Focolare	Lunghezza	mm	890	890	890	890
	$\varnothing$	mm	360	360	360	360
Porta del bruciatore	Profondità	mm	95	95	70	70
	$\varnothing D_B$	mm	110	110	130	130
Ritorno caldaia	$H_{RK1}$	mm	156	156	106	106
Uscita acqua di condensa	$H_{AKO}$	mm	223	223	163	163

13/2 Dimensioni delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315 e SB315 VM (Dati Tecnici → 16/1)

#### 3.2.2 Dimensioni delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB615 VM



14/1 Dimensioni delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB615 VM (misure in mm)

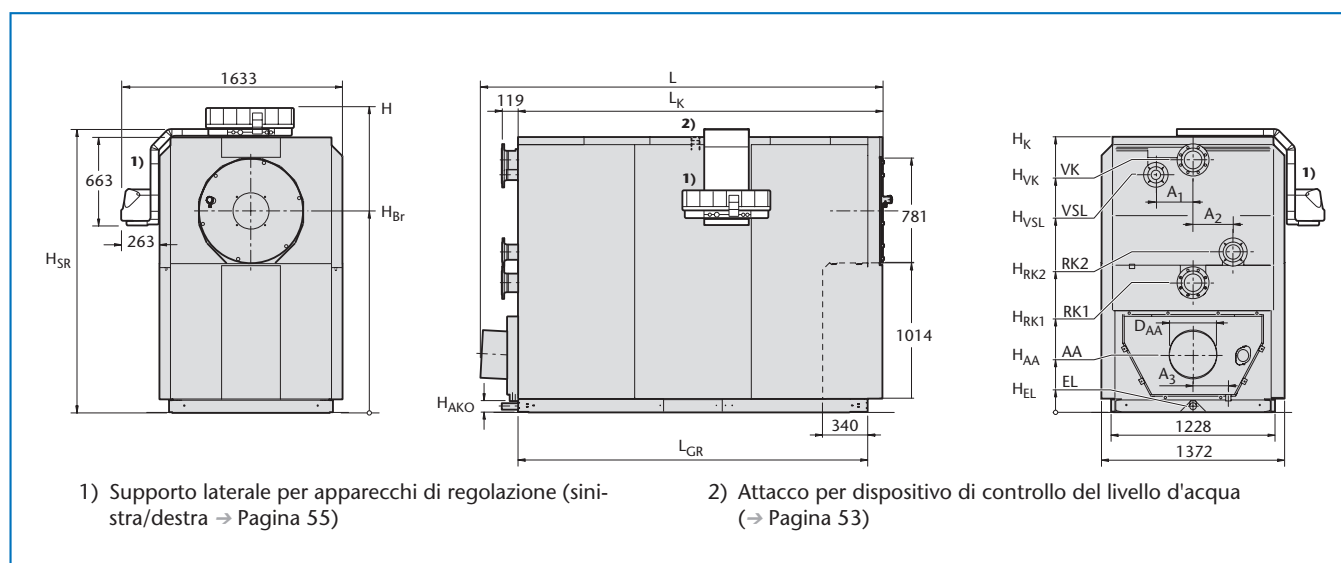
Potenza nominale caldaia			145	185	230 <sup>1)</sup> /240	310	400	510	640
Lunghezza <sup>1)</sup>	L	mm	1816	1816	1845	1845	1845	1980	1980
	L <sub>K</sub>	mm	1746	1746	1774	1774	1774	1912	1912
Lunghezza con bruciatore Logatop VM	L <sub>BR</sub>	mm	317	317	317	317	-	-	-
Larghezza <sup>2)</sup>	B	mm	900	900	970	970	970	1100	1100
	H	mm	1606	1606	1638	1638	1842	2000	2000
Altezza <sup>2)</sup>	H <sub>K</sub>	mm	1376	1376	1408	1408	1612	1770	1770
	B <sub>GR</sub>	mm	720	720	790	790	790	920	920
Telaio di base	A	mm	285	285	285	285	285	367	367
	Uscita gas di scarico	∅ D <sub>AA</sub> interno	DN	183	183	203	203	253	303
Focolare	H <sub>AA</sub>	mm	300	300	305	305	333	370	370
	Lunghezza	mm	1460	1460	1460	1460	1460	1594	1594
Porta del bruciatore	∅	mm	453	453	453	453	550	650	650
	Profondità	mm	185	185	185	185	185	185	185
Mandata caldaia <sup>3)</sup>	H <sub>B</sub>	mm	985	985	1017	1017	1135	1275	1275
	∅ VK	DN	65	65	80	80	100	100	100
Ritorno caldaia <sup>3)</sup>	H <sub>VK</sub>	mm	1239	1239	1260	1260	1442	1613	1613
	∅ RK1	DN	65	65	80	80	100	100	100
	H <sub>RK1</sub>	mm	142	142	142	142	150	150	150
	A <sub>1</sub>	mm	275	275	300	300	290	284	284
	∅ RK2	DN	40	40	65	65	65	80	80
	H <sub>RK2</sub>	mm	495	495	512	512	597	685	685
	A <sub>2</sub>	mm	295	295	310	310	315	360	360
	∅ VSL	DN	R 1 1/4	R 1 1/4	32	32	50	50	50
Mandata di sicurezza <sup>4)</sup>	H <sub>VSL</sub>	mm	1180	1180	1213	1213	1327	1549	1549
	A <sub>3</sub>	mm	160	160	170	170	210	195	195
Uscita acqua di condensa	H <sub>AKO</sub>	mm	164	164	164	164	164	160	160
	A <sub>4</sub>	mm	100	100	120	120	140	155	155
Scarico	H <sub>EL</sub>	mm	85	85	82	82	90	138	138

14/2 Dimensioni delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB615 VM (Dati Tecnici → 16/2)

- 1) Con bruciatore Buderus Logatop VM
- 2) Dimensioni posa vedere più avanti figure (→ 49/1 e 49/2); Dati di trasporto nel locale (→ 47/3)
- 3) Flangia PN 6 secondo DIN 2631; impianti con un solo ritorno, collegare il ritorno all'attacco RK1
- 4) Flangia PN 16 secondo DIN 2633



## 3.2.3 Dimensioni delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB735



15/1 Dimensioni delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB735 (misure in mm)

Potenza nominale caldaia			790	970	1200
Lunghezza <sup>1)</sup>	L	mm	2600	3018	3016
	L <sub>K</sub>	mm	2321	2748	2733
Larghezza <sup>1)</sup>	B	mm	1372	1372	1372
Altezza <sup>1)</sup>	H	mm	2293	2293	2293 + 40 <sup>2)</sup>
	H <sub>K</sub>	mm	2063	2063	2063 + 40 <sup>2)</sup>
	H <sub>SR</sub>	mm	2123	2123	2123 + 40 <sup>2)</sup>
Telaio di base	B <sub>GR</sub>	mm	1120	1120	1170
	L <sub>GR</sub>	mm	1880	2300	2300
Uscita gas di scarico	H <sub>AA</sub>	mm	480	484	438 + 40 <sup>2)</sup>
	∅ D <sub>AA</sub> interno	mm	353	353	353
Focolare	Lunghezza	mm	1800	2000	2200
	∅	mm	688	688	688
Porta del bruciatore	Profondità	mm	210	210	210
	H <sub>B</sub>	mm	1426	1474	1512 + 40 <sup>2)</sup>
Mandata caldaia <sup>3)</sup>	∅ VK	DN	100	125	125
	H <sub>VK</sub>	mm	1790	1860	1889 + 40 <sup>2)</sup>
Ritorno caldaia <sup>3)</sup>	∅ RK1	DN	100	125	125
	H <sub>RK1</sub>	mm	904	928	970 + 40 <sup>2)</sup>
	∅ RK2	DN	80	100	100
	H <sub>RK2</sub>	mm	1130	1193	1200 + 40 <sup>2)</sup>
Mandata di sicurezza <sup>4)</sup>	A <sub>2</sub>	mm	300	300	278
	∅ VSL	DN	65	65	65
	H <sub>VSL</sub>	mm	1690	1706	1778 + 40 <sup>2)</sup>
Uscita acqua di condensa	A <sub>3</sub>	mm	276	276	278
	∅ AKO	DN	40	40	40
	H <sub>AKO</sub>	mm	167	167	86 + 40 <sup>2)</sup>
Scarico	A <sub>4</sub>	mm	229	229	264
	∅ EL	DN	R 1	R 1½	R 1½
	H <sub>EL</sub>	mm	41	40	45

15/2 Dimensioni delle caldaie a condensazioni per gas Logano plus SB735 (Dati Tecnici → 17/1)

- 1) Dimensioni posa vedere più avanti figure (→ 49/3 e 49/4); Dati trasporto nel locale (→ 47/4)
- 2) 40 mm di altezza ulteriore necessari per il basamento fonoassorbente fornito di serie con la caldaia
- 3) Flangia PN 6 secondo DIN 2631; impianti con un solo ritorno, collegare il ritorno all'attacco RK1
- 4) Flangia PN16 secondo DIN 2633

#### 3.2.4 Dati tecnici delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315 e SB315 VM

Potenza nominale caldaia			50	70	90	115
Potenza nominale (con temperature del sistema)	40/30 °C	kW	50	70	90	115
	75/60 °C	kW	45,7 <sup>1)</sup> 45,2 <sup>2)</sup>	64,0 <sup>1)</sup> 63,5 <sup>2)</sup>	82,3 <sup>1)</sup> 81,8 <sup>2)</sup>	105,1 <sup>1)</sup> 104,7 <sup>2)</sup>
Potenza focolare		kW	47,1 <sup>1)</sup>	66,0 <sup>1)</sup>	84,8 <sup>1)</sup>	108,5 <sup>1)</sup>
		kW	46,4 <sup>2)</sup>	65,1 <sup>2)</sup>	83,9 <sup>2)</sup>	107,5 <sup>2)</sup>
Peso		kg	302 <sup>1)</sup>	314 <sup>1)</sup>	328 <sup>1)</sup>	348 <sup>1)</sup>
		kg	294 <sup>2)</sup>	300 <sup>2)</sup>	314 <sup>2)</sup>	321 <sup>2)</sup>
Contenuto caldaia (ca)		l	237	233	250	240
Volume focolare		l	90	120	138	142
Tiraggio necessario		Pa	50 <sup>1)</sup> /dipendente dal bruciatore <sup>2)</sup>			
Perdite di carico lato fumi		mbar	0,59 <sup>1)</sup>	0,73 <sup>1)</sup>	0,80 <sup>1)</sup>	1,20 <sup>1)</sup>
		mbar	0,43 <sup>2)</sup>	0,51 <sup>2)</sup>	0,59 <sup>2)</sup>	0,77 <sup>2)</sup>
Max. temperatura di mandata <sup>3)</sup>		°C	120			
Max sovrappressione d'esercizio		bar	4			
Omologazione No.			06-223-708			
Marchio CE			CE-0085 AT 0074			

16/1 Dati tecnici delle caldaie a condensazione Logano plus SB315 e SB315VM (Dimensioni → 13/1 e 13/2)

- 1) Versione caldaia a gas a condensazione Logano plus SB315 VM completa di bruciatore a gas a premiscelazione Buderus Logotop VM
- 2) Logano plus SB315
- 3) Limite di sicurezza (limitatore di temperatura di sicurezza); massima temperatura di mandata = Limite di sicurezza impostato (su STB) meno 18 K. Esempio: limite di sicurezza impostato (STB) pari a 100°C: la massima temperatura di mandata è: 100-18 = 82°C

#### 3.2.5 Dati tecnici delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB615 VM

Potenza nominale caldaia			145	185	230 <sup>1)</sup> / 240 <sup>2)</sup>	310	400	510	640
Potenza nominale (con temperatura del sistema)	40/30 °C	kW	145	185	230 <sup>1)</sup> / 240 <sup>2)</sup>	310	400	510	640
	75/60 °C	kW	132,7	169,2	210,7 <sup>1)</sup> / 218,9 <sup>2)</sup>	282,8	365,2	467,9	585,4
Potenza focolare		kW	135,8	173,2	224,4	289,9	373,8	478,9	599,8
Peso		kg	643 <sup>1)</sup>	655 <sup>1)</sup>	720 <sup>1)</sup>	753 <sup>1)</sup>	–	–	–
		kg	613 <sup>2)</sup>	620 <sup>2)</sup>	685 <sup>2)</sup>	705 <sup>2)</sup>	953 <sup>2)</sup>	1058 <sup>2)</sup>	1079 <sup>2)</sup>
Contenuto caldaia (ca.)		l	560	555	675	645	680	865	845
Volume focolare		l	327	333	347	376	541	735	750
Tiraggio necessario		Pa	50 <sup>1)</sup> /dipendente del bruciatore <sup>2)</sup>						
Perdite di carico lato fumi		mbar	1,20	1,55	2,20	2,40	3,00	3,55	4,40
		mbar							
Max temperatura di mandata <sup>3)</sup>		°C	120						
Max sovrappressione d'esercizio		bar	4		5		5,5		
Omologazione No.			06-223-708						
Marchio CE			CE-0085 AT 0075						

16/2 Dati tecnici delle caldaie a condensazione Logano plus SB615 (dimensioni → 14/1 e 14/2)

- 1) Versione caldaia a gas a condensazione Logano plus SB615VM completo di bruciatore a gas premiscelazione Buderus Logotop VM
- 2) Logano plus SB615
- 3) Limite di sicurezza (limitatore di temperatura di sicurezza); massima temperatura di mandata = Limite di sicurezza impostato (su STB) meno 18 K. Esempio: limite di sicurezza impostato (STB) pari a 100°C: la massima temperatura di mandata è: 100-18 = 82°C

### 3.2.6 Dati tecnici delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB735

Potenza nominale caldaia		790	970	1200
Potenza nominale (con temperatura del sistema)	40/30 °C kW	790	970	1200
	75/60 °C kW	723	888	1098
Potenza focolare	kW	745,3	915	1132
Peso	kg	1730	2170	2204
Contenuto caldaia (ca.)	l	1870	2500	2530
Volume focolare	l	1050	1204	1410
Tiraggio necessario	Pa	50 (dipendente del bruciatore)		
Perdite di carico lato acqua	mbar	4,9	5,7	6,4
Max temperatura di mandata <sup>1)</sup>	°C	120		
Max sovrappressione d'esercizio	bar	5,5		
Omologazione No.		06-223-769		
Marchio CE		CE-0085 AU 0452		

**17/1** Dati tecnici delle caldaie a condensazione Logano plus SB735 (dimensioni → 14/1 e 14/2)

1) Limite di sicurezza (limitatore di temperatura di sicurezza); massima temperatura di mandata = Limite di sicurezza impostato (su STB) meno 18 K. Esempio: limite di sicurezza impostato (STB) pari a 100°C: la massima temperatura di mandata è: 100-18 = 82°C

## 3.3 Dati caratteristici delle caldaie

### 3.3.1 Perdita di carico lato acqua

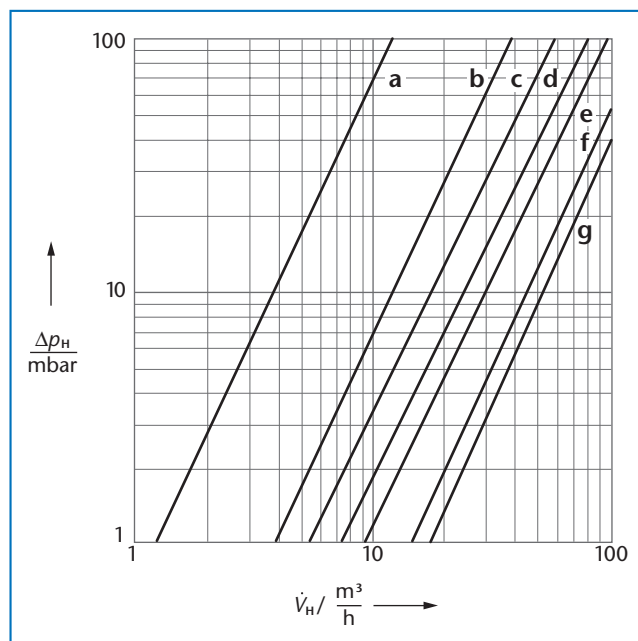
La perdita di carico lato acqua è la differenza di pressione fra l'attacco di mandata e quello di ritorno della caldaia a condensazione. La perdita di carico è dipendente dalla grandezza della caldaia e dalla portata d'acqua attraverso la stessa.

Legenda della figura 19/1

$\Delta p_H$  Perdita di carico lato acqua

$\dot{V}_H$  Portata d'acqua

- a Logano plus SB315 e SB315 VM, potenza caldaia 50-115 kW
- b Logano plus SB615 e SB615 VM, potenza caldaia 145-185 kW
- c Logano plus SB615 e SB615 VM, potenza caldaia 240-310 kW
- d Logano plus SB615, potenza caldaia 400-600 kW
- e Logano plus SB735, potenza caldaia 790 kW
- f Logano plus SB735, potenza caldaia 970 kW
- g Logano plus SB735, potenza caldaia 1200 kW



18/1 Perdita di carico lato acqua delle diverse varianti di caldaia

### 3.3.2 Rendimento della caldaia

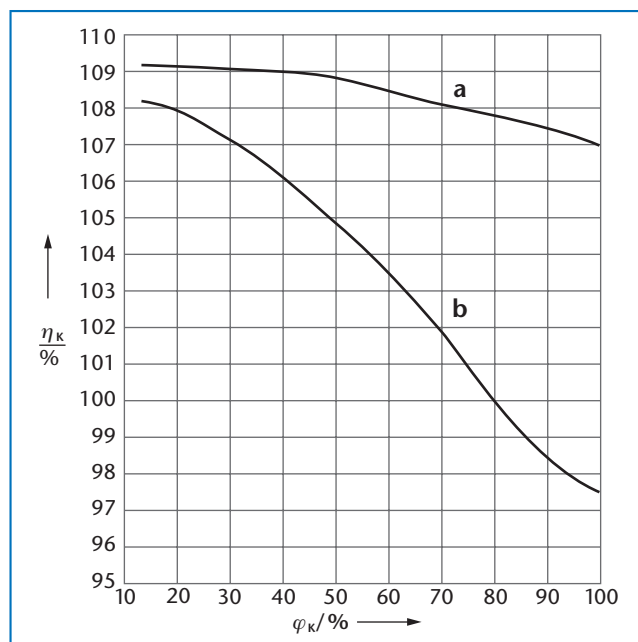
Il rendimento della caldaia  $\eta_K$  è il quoziente della divisione della potenza termica prodotta per la potenza termica immessa, in dipendenza del carico della caldaia e della temperatura di progetto del circuito di riscaldamento.

Legenda della figura 19/2

$\varphi_K$  Carico della caldaia

$\eta_K$  Rendimento della caldaia

- a Temperatura del sistema 40/30°C
- b Temperatura del sistema 75/60°C



18/2 Rendimento caldaia in funzione del carico (valori medi Logano plus SB315, SB615 e SB735)

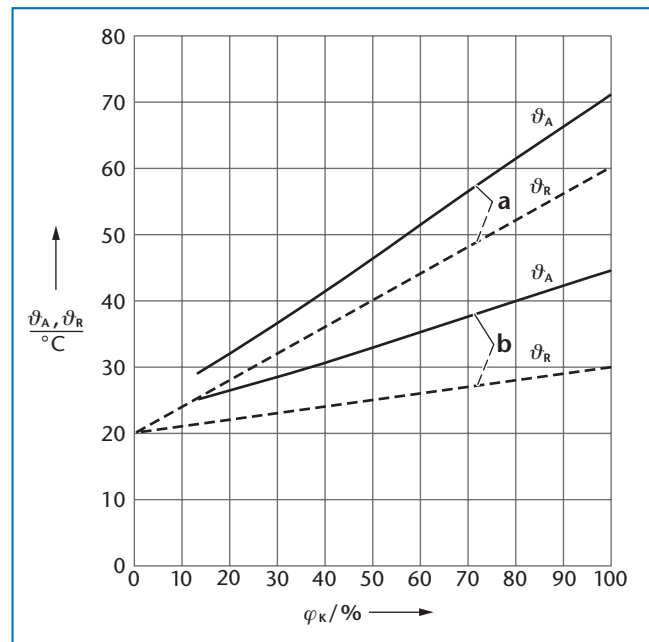
### 3.3.3 Temperatura del gas di scarico

La temperatura dei gas di scarico  $\vartheta_A$  è la temperatura misurata nel tubo di scarico all'uscita dalla caldaia. Essa dipende dal carico della caldaia e dalla temperatura di ritorno del sistema di riscaldamento (→ 19/1, 19/2 e 19/3).

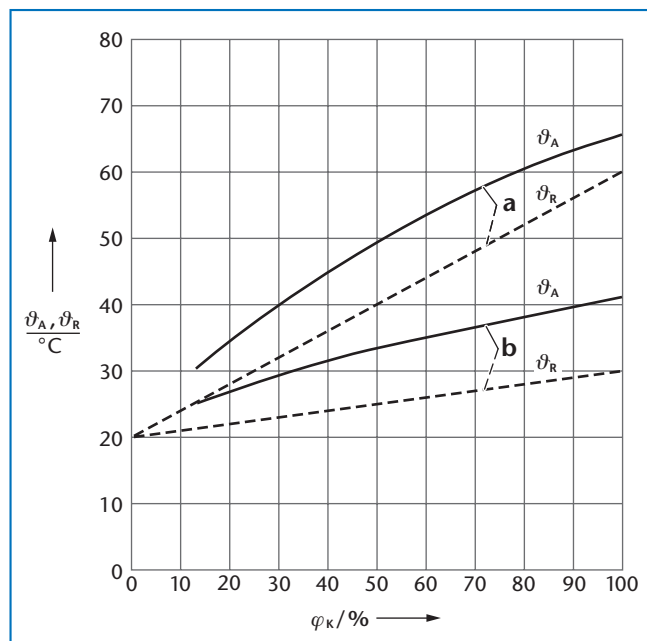
► Per una migliore comprensione è riportata anche la relativa temperatura di ritorno.

Legenda della figura (→ da 19/1 a 19/3)

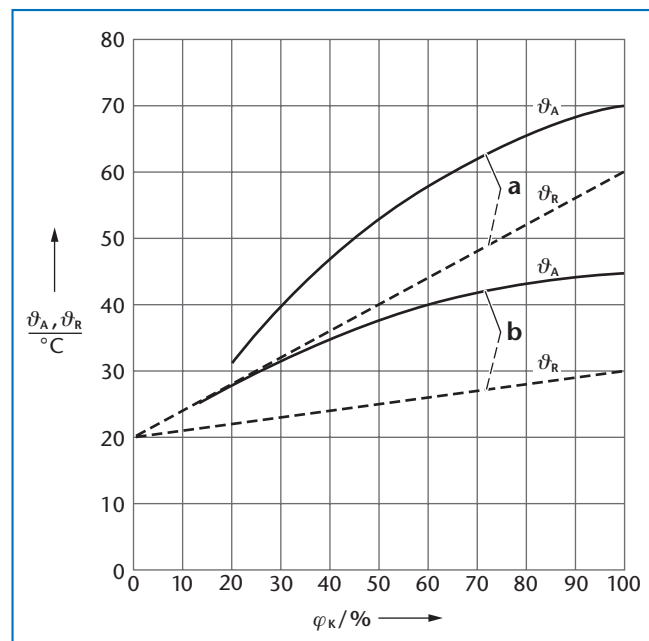
- $\vartheta_A$  Temperatura dei gas di scarico
- $\vartheta_R$  Temperatura di ritorno
- $\varphi_K$  Carico della caldaia
- a Temperatura del sistema 75/60 °C
- b Temperatura del sistema 40/30 °C



19/1 Temperature dei gas di scarico in dipendenza del carico caldaia (valori medi Logano plus SB315)



19/2 Temperature dei gas di scarico in dipendenza del carico caldaia (valori medi Logano plus SB615)



19/3 Temperature dei gas di scarico in dipendenza del carico caldaia (valori medi Logano plus SB735)

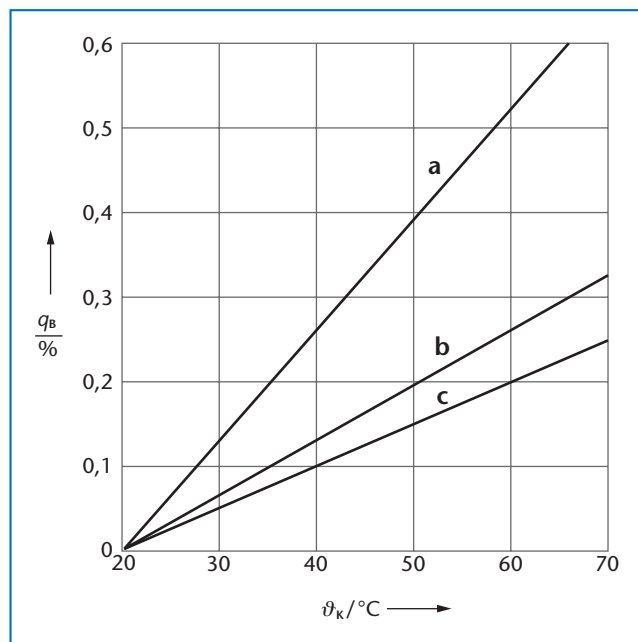
#### 3.3.4 Perdita per messa a regime

La perdita per messa a regime  $q_B$  è la parte di resa focolare che occorre per raggiungere e mantenere la temperatura dell'acqua di caldaia prescritta.

La causa di questa perdita è il raffreddamento della caldaia, dovuto ad irraggiamento e convezione durante i tempi nei quali il bruciatore è spento. Irraggiamento e convezione provocano una continuata trasmissione di potenza termica, dalla superficie della caldaia (prevalentemente dal mantello) all'aria circostante. Oltre a questa perdita dalle superfici, la caldaia può raffreddarsi, in misura insignificante, anche in conseguenza del tiraggio del camino.

Legenda della figura 21/1

- $q_B$  Perdita per messa a regime
- $\vartheta_k$  Temperatura media dell'acqua della caldaia
- a Logano plus SB315 e SB315 VM
- b Logano plus SB615 e SB615 VM
- c Logano plus SB735



20/1 Perdita di messa a regime di caldaie a condensazione diverse, in funzione della temperatura media dell'acqua della caldaia

#### 3.4 Fattore di conversione per altre temperature di sistema

Nelle tabelle dei dati tecnici delle caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315 ( $\rightarrow$  16/1), SB615 ( $\rightarrow$  16/2) e SB735 ( $\rightarrow$  17/1) sono riportate le potenze nominali per le temperature di sistema 40/30°C e 75/60°C.

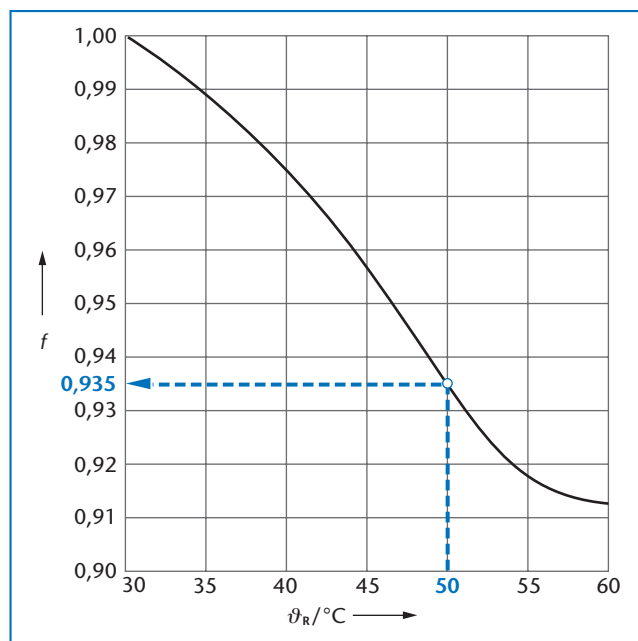
Dovendo calcolare la potenza nominale per temperature di sistema differenti, deve essere applicato un fattore di conversione ( $\rightarrow$  20/2).

##### Esempio

Deve essere determinata la potenza nominale di una caldaia a condensazione Logano plus SB615 (con potenza nominale di 640 kW per la temperatura di sistema 40/30°C), per una nuova temperatura di sistema 70/50°C. Con una temperatura di ritorno di 50°C, si ricava dal diagramma ( $\rightarrow$  16/2) un fattore di conversione pari a 0,935. Moltiplicando questo fattore per la potenza nominale base (640 kW), si ottiene la potenza nominale relativa alla temperatura di sistema 70/50, che è di 598,4 kW.

Legenda della figura 21/2

- $f$  Fattore di conversione
- $\vartheta_R$  Temperatura di ritorno



20/2 Fattore di conversione per temperature di progetto del ritorno differenti

## 4.1 Scelta del bruciatore

Per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735, sono necessari idonei bruciatori di gas ad aria soffiata. Essi devono essere omologati secondo la norma EN676 e portare il marchio CE. Possono essere impiegati, a scelta, bruciatori di gas ad aria soffiata funzionanti a due stadi oppure modulanti. Non è preteso alcun carico minimo del bruciatore.

Nella scelta del bruciatore, deve essere tenuto presente che questi deve vincere in modo affidabile la resistenza del lato fumi. Qualora sia necessaria una sovrappressione al collettore di scarico della caldaia (dimensionamento dell'impianto di scarico), questa deve essere adizionata alla resistenza del lato fumi.

Per facilitare la progettazione e per velocizzare e semplificare il montaggio è disponibile la versione della caldaia a condensazione per gas Logano plus SB315 VM e Logano plus SB615 VM (fino a 310 kW) che vengono fornite già complete di bruciatore perfettamente abbinato.

La portata del bruciatore può essere aperta, a scelta, con rotazione verso sinistra oppure verso destra. La posizione della tubolazione d'adduzione risp. della rampa del gas impongono però la scelta di un senso di battuta della porta.

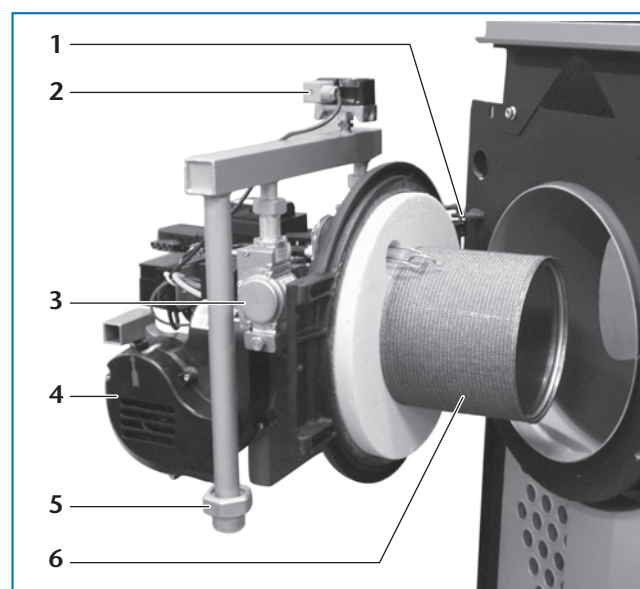
## 4.2 Bruciatore modulante a premiscelazione per gas Logatop VM per le caldaie a condensazione

### 4.2.1 Costruzione

Le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315 VM e Logano Plus SB615 VM (fino a 310 kW) vengono fornite già complete di bruciatore per gas Buderus Logatop VM (→ 21/1). Le tarature ed il collaudo a caldo eseguiti in fabbrica e la perfetta combinazione con la caldaia consentono di ottenere un'ottima qualità della combustione, un elevato rendimento ed una bassissima emissione di sostanze nocive e di rumore. Il peso molto contenuto del bruciatore Buderus Logatop VM consente facili operazioni di trasporto e di posizionamento. Il bruciatore Buderus Logatop VM ha una accensione elettrica ed un controllo di fiamma. L'alimentazione del gas è assicurata in modo uniforme da due valvole a gas Kombi, da un pressostato di controllo e può avvenire a scelta a sinistra o a destra. Tutti i parametri più significativi sono pre impostati in fabbrica su gas metano (E). Non è necessaria una successiva loro taratura finale (innesta ed accendi). Ulteriori informazioni circa il collegamento gas e la trasformazione ad altro tipo di gas sono contenute nel paragrafo seguente 4.2.3.

L'elemento centrale del bruciatore Logatop VM è la torcia in fibre metalliche nella cui zona di miscelazione avviene la miscelazione ottimale dell'aria comburente con il gas e la sua distribuzione omogenea su tutta la sua superficie. La notevole superficie di combustione e la distribuzione omogenea della miscela aria / gas permette un processo di combustione esente da turbolenze con basse temperature ed emissione di NO<sub>x</sub>. Grazie al suo funzionamento modulante anche il rumore di esercizio è estremamente ridotto. In esercizio con carico ridotto, un bruciatore Logatop VM anche senza copertura ha un'emissione sonora così esigua che difficilmente se ne avverte il funzionamento. Dispositivi aggiuntivi di assorbimento del rumore emesso non sono normalmente necessari.

Il bruciatore a premiscelazione per gas Logatop VM è montato di serie sullo sportello della caldaia che può, nel caso di operazione di manutenzione, essere aperto. Tutti i suoi elementi funzionali sono accessibili senza impedimenti per le operazioni di service. Per facilitare la rimozione delle cause di eventuali disfunzioni è possibile sfruttare il display analogico dell'automatismo del bruciatore che indica lo stato di funzionamento del bruciatore.



21/1 Costruzione del bruciatore a premiscelazione per gas Logatop VM per Logano plus SB315

Legenda della figura 22/1

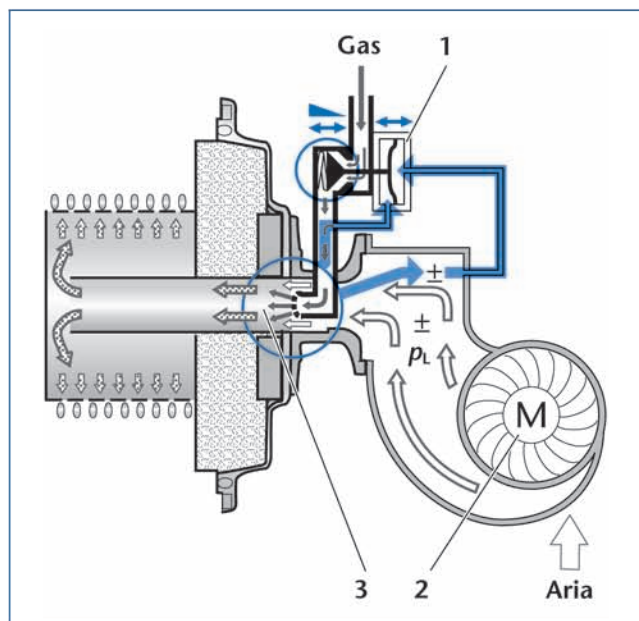
- 1 Cerniera sportello (a scelta con battuta a sinistra o a destra)
- 2 Pressostato gas
- 3 Valvola gas-kombi
- 4 Ventilatore con motore incorporato al suo interno
- 5 Allacciamento gas (Rp 1) a scelta a sinistra o a destra
- 6 Torcia bruciatore con superficie a fibre metalliche

## 4.2.2 Sistema di controllo Lambda

Un'ulteriore importante caratteristica del bruciatore a premiscelazione per gas Logatop VM è il suo particolare sistema di controllo Lambda (LCS). Questo sistema mantiene regolato in modo ottimale il rapporto aria/gas a mezzo di un dispositivo di comando pilotato da una pressione differenziale (→ 22/1, Pos. 1). In questo dispositivo si misura la differenza di pressione tra la pressione statica del ventilatore e la pressione della zona di miscelazione ed in caso di variazione rispetto al valore nominale impostato si provvede alla sua regolazione a mezzo della pressione del gas. Questo consente di avere, in tutto il campo di funzionamento del bruciatore, una combustione di ottima qualità, con valori ottimali di CO<sub>2</sub> costanti. Il sistema di controllo Lambda (CLS) è in grado di compensare anche le eventuali pendolazioni che dipendono dall'impianto (dovute ad esempio a variazioni della prevalenza).

Legenda della figura 23/1

- 1 Comando a pressione differenziale
- 2 Ventilatore – con funzionamento modulante
- 3 Zona di miscelazione
- Gas Alimentazione gas
- Aria Adduzione dell'aria comburente
- $p_L$  Pressione statica del bruciatore



22/1 Schema funzionale di principio del sistema di controllo Lambda (LCS) per i valori costanti della combustione del bruciatore a premiscelazione per gas Logatop VM 2.0.

## 4.2.3 Allacciamento gas e dati tecnici

Il bruciatore Logatop VM è predisposto per il funzionamento modulante con gas metano (E) e viene preimpostato in fabbrica per funzionare con questo tipo di gas. È possibile il suo funzionamento con gas liquido (occorre ordinare separatamente il kit di trasformazione per gas liquido).

Per l'allacciamento gas è disponibile un bocchettone (→ 21/1, Pos. 5) ed è possibile eseguirlo a scelta a sinistra o a destra. La trasformazione di allacciamento da sinistra a destra o viceversa a seconda della posizione della battuta dello sportello della caldaia può essere eseguito da personale specializzato direttamente sul luogo con poche operazioni (due bocchettoni da allen-

tare, ruotare la barra di distribuzione del gas e due bocchettoni da riavvitare). Se si esegue l'allacciamento del gas in modo che sia completamente coperto dal mantello della caldaia si ottiene una migliore impressione ottica. Per poterlo fare occorre portare la tubazione del gas dalla barra di distribuzione del gas verso il basso all'interno della cappa copri bruciatore e farla poi proseguire utilizzando le apposite aperture presenti negli elementi anteriori e posteriori del blocco della caldaia. In questo modo l'allacciamento al gas verrà poi eseguito nella parte posteriore della caldaia assieme a tutti gli altri.

Modello caldaia			Logano plus SB315 VM				Logano plus SB615 VM				
Potenza			50	70	90	115	145	185	230	310	
Bruciatore Logatop VM			W	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0
Consumo ventilatore <sup>1)</sup>			mbar	230; 50				230; 50			
Pressione gas dinamica				40	45	50	70	140	160	180	200
Campo di modulazione				18-24				18-24			
Pressione sonora			Ambiente	min/max dB(A)				1:3			
			Tubo uscita fumi	min/max dB(A)				50/70			
				70/77	72/82	74/86	76/89	<62			
Fattore emissione normalizzato <sup>2)</sup>			NO <sub>x</sub>	mg/kWh				≤40			
			CO	mg/kWh				≤5			

22/2 Dati tecnici del bruciatore a premiscelazione per gas Buderus Logatop VM per la caldaia Logano plus SB315 VM e per la caldaia Logano plus SB615 VM

- 1) A circa il 50% del carico
- 2) Valor medio della serie



## 4.3 Altri tipi di Bruciatori

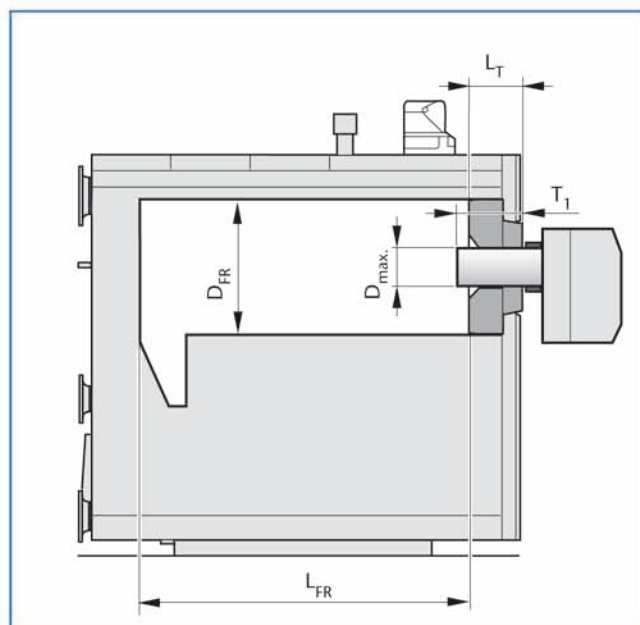
### 4.3.1 Prerequisiti del bruciatore

Per il montaggio di altri tipi di bruciatore sulle caldaie occorre attenersi alle loro istruzioni di montaggio.

Il dato di profondità minima  $T_1$  indicato nella tabella sottostante non dovrebbe essere mai superato di più di 50 mm.

Grandezza caldaia	Grandezza caldaia	
	Profondità minima $T_1$ mm	Diametro massimo $D_{max}$ mm
50/70	45	109
90/115	70	129
145-310	185	247
400	185	279
510/640	185	319
790-1200	210	350

23/1 Dimensioni dei bruciatori (vedi figura → 23/2) per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735



23/2 Dimensioni per il montaggio del bruciatore; Diametro camera di combustione  $D_{FR}$ , Lunghezza camera di combustione  $L_{FR}$ , Profondità sportello  $L_T$  (vedi fig. → 13/2, 14/2 e 15/2)

### 4.3.2 Bruciatori per caldaia a condensazione per gas Logano plus SB315

Per la caldaia a condensazione Logano plus SB315 si raccomanda l'impiego di bruciatori ad aria soffiati certificati (vedi tabella seguente) (→ 23/3). I bruciatori proposti si possono montare direttamente sullo sportello della caldaia che è stato appositamente predisposto.

Dimensioni forature:

- fino a 70 kW: diametro cerchio fori 150 mm  
fori filettati 4 × M8 (45°)  
foro boccaglio 110 mm
- fino a 90 kW: diametro cerchio fori 170 mm  
fori filettati 4 × M8 (45°)  
foro boccaglio 130 mm

Caldaia a condensazione Logano plus		Potenza nominale kW	Tipo bruciatore <sup>1)</sup> Cuenod
Grandezza caldaia			
SB315	50	46-50	NC 6 GX 107/8
	70	64-70	NC 9 GX 207/8
	90	82-90	NC 9 GX 207/8
	115	105-115	C 14 G207/8 T1

23/3 Modelli di bruciatore per la caldaia a condensazione per gas Logano plus SB315

1) In caso di sovrappressione di camera di combustione è da considerare accanto al dato di resistenza lato fumi anche una sovrappressione di ca 50 Pa sul tronchetto di attacco dei gas combusti.

### 4.3.3 Bruciatori per caldaia a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB735

Per la caldaia a condensazione Logano plus SB615 e SB735 si raccomanda l'impiego di bruciatori ad aria soffiati certificati (vedi tabella seguente → 24/1). Le relative piastre bruciatore forate per il supporto del corri-

spondente bruciatore, sono da ordinarsi a parte (vedere tabella → 25/1). In alternativa occorre procedere alla esecuzione dei fori sul cantiere (operazione da eseguire lato committente) sulla piastra del bruciatore fornita.

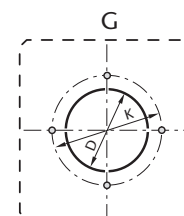
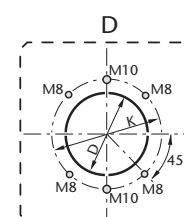
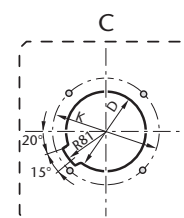
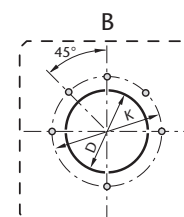
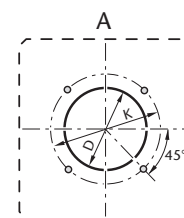
Caldaia a condensazione Logano plus		Potenza nominale kW	Tipo bruciatore <sup>1)</sup> Cuenod
	Grandezza caldaia		
SB615	145	133-145	C 24 GX 507
	185	169-185	C 24 GX 507
	240	219-240	C 30 GX 507
	310	283-310	C 43 GX 507/8
	400	365-400	C 54 GX 507
	510	468-510	C 60 GX 507
	640	585-640	C 100 GX 507
SB735	790	723-790	C 100 GX 507 C 120 GX 507
	970	888-970	C 120 GX 507
	1200	1098-1200	C 120 GX 507

24/1 Modelli di bruciatore per la caldaia a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB735

1) In caso di sovrappressione di camera di combustione è da considerare accanto al dato di resistenza lato fumi anche una sovrappressione di ca 50 Pa sul tronchetto di attacco dei gas combusti

4.3.4 Piastre porta bruciatori forate fornibili (accessori di dotazione aggiuntiva)

Caldaia a Condensazione Logano plus Grandezza caldaia	Piastre porta bruciatore forate					Tipo piastra bruciatore
	Dimensioni mm	Diametro D <sup>1)</sup> mm	Diametro K <sup>2)</sup> mm	Filetti <sup>3)</sup>	Cod. Articolo	
SB615 (145-310)	270 x 270 x 10	165	186	M10	7057648	A
		140	170	M8/M10	5431312	D
		160	200/230	M12	5431315	A <sup>4)</sup>
SB615 (400)	298 x 298 x 10	165	186	M10	7057623	A
		140	170	M8	7057610	A
		140	175	M10	7057612	C
		185	224	M12	7057622	A
SB615 (da 510 a 640)	338 x 338 x 10	200	280	M12	7057614	B
		210	235	M10	7057616	A
		200	270	M12	7057618	A <sup>5)</sup>
		165	186	M10	7057620	A
		225	270	M12	7057624	A
		185	224	M12	7057626	A
		140	175	M10	7057628	C
		270	298	M12	7057630	A
SB735 (da 790 a 1200)	Ø 781	300	406	M12	63245002	B
		300	340	M12	63010971	B
		270	298	M12	63000421	A
		230	280	M12	63245006	G



25/1 Piastre porta bruciatori forate fornibili per le caldaie a condensazione Logano plus SB615 e SB735

- 1) Foro boccaglio
- 2) Diametro cerchio di foratura
- 3) Fori filettati nel cerchio di foratura
- 4) Cerchio di foratura doppio
- 5) Schema di foratura girato verso sinistra di circa 15°

### 5.1 Estratti dalle normative

Le caldaie a condensazione con scambiatore di calore a condensazione integrato per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735, sono conformi alle richieste della normativa DIN 4702-6, ed hanno omologazione secondo TRD 702. Per l'installazione e l'esercizio dell'impianto sono da osservare:

- I regolamenti dell'ispettorato del lavoro,
- le disposizioni di legge,
- e le normative locali.

Il montaggio, l'allacciamento alla rete del gas ed al camino, la prima messa in esercizio, il collegamento alla rete elettrica nonché la manutenzione, possono essere eseguiti soltanto da ditte specializzate autorizzate.

#### Autorizzazione

Le caldaie a condensazione possono essere fatte funzionare soltanto con un sistema di scarico, concepito specificatamente per il rispettivo tipo di caldaia, ed omologato.

Regionalmente, possono essere necessarie autorizzazioni da parte dell'autorità preposta, oltre che per l'impianto di scarico dei gas combustibili, anche per l'immissione dell'acqua di condensa nella rete di scarico pubblica.

#### Manutenzione

Secondo le ordinanze per gli impianti di riscaldamento, l'impianto deve essere sottoposto a manutenzione e pulizia una volta l'anno. In quest'occasione si deve verificare che sia perfetto il funzionamento dell'intero impianto.

Consigliamo il gestore dell'impianto di stipulare un contratto di manutenzione con la ditta installatrice oppure con il fornitore del bruciatore. Una regolare manutenzione è la premessa per un esercizio sicuro ed economico. Di regola, il fornitore del bruciatore assume la garanzia soltanto a seguito di un contratto di manutenzione.

### 5.2 Esigenze per la modalità d'esercizio

Grazie alla tecnica ottimizzata delle caldaie a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735, con scambiatore termico Kondens<sup>®</sup>, **non sono poste** per l'esercizio, particolari esigenze di nessun tipo.

Questa caratteristica consente semplicità di progetto e minori costi d'installazione.

La regolazione del circuito riscaldamento con miscelatori a tre-vie, migliora il comportamento funzionale ed

è consigliabile in particolare per impianti con più circuiti di riscaldamento. Sono da evitare i miscelatori a quattro-vie ed i circuiti ad iniezione, poiché questi riducono l'efficienza della condensazione.

Ulteriori indicazioni sono contenute nel capitolo dedicato all'allacciamento idraulico delle caldaie a condensazione per gas con scambiatore termico a condensazione integrato (→ Pagina 32).

### 5.3 Combustibile

Tutte le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735 sono adatte al funzionamento con gas metano E.

La serie Logano plus SB315 VM è fornibile anche per gas liquido (occorre ordinare a parte l'accessorio aggiuntivo kit di trasformazione). Tutte le caldaie dotate di bruciatore diverso dal bruciatore Buderus Logotop VM sono adatte alla combustione di gas metano E e di gas liquido.

In relazione al combustibile, osservare anche le indicazioni del produttore del bruciatore.

► Le caratteristiche del gas devono corrispondere ai requisiti del foglio operativo DVGW G260. I gas industriali contenenti zolfo e zolfo idrogenato, non sono adatti per i bruciatori di gas.

Per la taratura della portata di gas, deve essere installato un contatore del gas, il quale consenta la lettura anche nel campo dei bassi carichi del bruciatore.

## 5.4 Aria comburente

Per l'aria comburente deve essere prestata attenzione, che essa non presenti una concentrazione di polvere troppo elevata e che non contenga miscele di alogenuri. In caso contrario sussiste pericolo di danneggiamento del focolare e delle superfici scaldanti. Gli alogenuri sono estremamente corrosivi. Sono contenuti princi-

palmente in bombolette spray, in nebulizzatori ed in prodotti chimici per la pulizia e lo sgrassaggio.

L'adduzione d'aria comburente alla caldaia è da prevedere in modo da evitare d'aspirarla dove vi sia espulsione d'aria da tintorie o carrozzerie.

## 5.5 Caratteristiche dell'acqua

### 5.5.1 Trattamento dell'acqua

Non esiste in pratica acqua pura quale mezzo per trasmissione del calore, pertanto deve essere prestata particolare attenzione alla natura dell'acqua di riempimento e rabbocco dell'impianto. Una cattiva qualità dell'acqua porta negli impianti di riscaldamento, a

danneggiamenti dovuti alla formazione di calcare e corrosioni. Diventa quindi significativo, per il mantenimento del valore dell'impianto, il trattamento dell'acqua di riempimento e rabbocco per lo stesso.

### 5.5.2 Difesa dalla corrosione

I danneggiamenti da corrosione si presentano quando nell'acqua del riscaldamento penetra ossigeno in continuazione. L'ossigeno può penetrare nell'impianto a causa di depressione nello stesso. Possibili origini sono: tubi non a tenuta, zona in depressione, vasi d'espansione troppo piccoli e tubi in materiali sintetici, senza barriera antidiffusioni d'ossigeno. Se l'ingresso d'ossigeno non può essere evitato, si consiglia di prevedere

una separazione della caldaia tramite scambiatore di calore.

Per evitare danni occorre utilizzare additivi chimici che dispongano delle necessarie dichiarazioni di sicurezza e conformità del costruttore. Se non si riesce ad isolare l'immissione di ossigeno nell'impianto, si consiglia una separazione idraulica con scambiatore di calore.

### 6.1 Sistemi di regolazione

Per l'esercizio di una caldaia a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735 è necessario un apparecchio di regolazione. Tutti i sistemi di regolazione Buderus sono strutturati in tecnica modulare. In tal modo è possibile, a costi contenuti, un adeguamento a tutti gli impieghi e stadi di sviluppo del sistema di riscaldamento progettato.

Il regolatore Logamatic 2107 (Logamatic 2000) è utilizzabile solo con la Logano plus SB315. È progettato per la gestione del funzionamento a bassa temperatura ed a condensazione e provvede, con la sua dotazione di base, alla regolazione di un circuito di riscaldamento senza miscelatore e della produzione dell'acqua sanitaria con il controllo della pompa di ricircolo. Per il regolatore Logamatic 2107 è necessario disporre del

modulo funzionale FM242 (accessorio). Con ulteriori moduli funzionali aggiuntivi che sono ordinabili a parte è possibile aggiungere la gestione della regolazione per un circuito con miscelatore e per un impianto solare con un utilizzatore.

Il sistema di regolazione Logamatic 4000 è adatto per tutte le caldaie Buderus. Con la sua dotazione di base e con i vari moduli funzionali aggiuntivi opzionali che sono a disposizione è in grado di offrire il massimo comfort con tutta una serie di funzioni di regolazione specializzate. Maggiori informazioni sono disponibili sulla dispensa Buderus specializzata di documentazione tecnica di progetto sul sistema di regolazione Logamatic 4000 per le caldaie a basamento e sul sistema ad armadi di regolazione Logamatic 4400.

#### 6.1.1 Apparecchio di regolazione Logamatic 4211

L'apparecchio di regolazione Logomatic 4211 è utilizzabile in impianti monocaldaia, con caldaie a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735. L'apparecchio è predisposto per l'esercizio a bassa temperatura ed a condensazione con bruciatori a due-stadi oppure modulanti. In dotazione base l'apparecchio regola un circuito di riscaldamento senza miscelatore nonché la

produzione d'acqua calda (con controllo della pompa di ricircolo). L'inserimento del corrispondente modulo di funzione, consente di regolare un ulteriore circuito riscaldamento con miscelatore. L'inserimento di corrispondenti moduli di funzione, consente di regolare fino a massimi quattro circuiti di riscaldamento con miscelatore.

#### 6.1.2 Apparecchio di regolazione Logamatic 4212

L'apparecchio di regolazione Logamatic 4212 è un regolatore di tipo convenzionale che consente l'esercizio a temperatura costante. A mezzo del Logamatic 4212 è possibile l'invio al bruciatore dei relativi impulsi di comando che provengono da una regolazione esterna sovraordinata (ad esempio sistema Logamatic 4411, impianti DDC o sistemi di automazione edifici). La sua

dotazione di base consente la gestione delle sicurezze dell'esercizio di un bruciatore a due stadi. Il modulo aggiuntivo ZM427 consente il comando dell'organo di regolazione del circuito caldaia o il consenso agli stadi del bruciatore proveniente da una regolazione sovraordinata con contatti liberi da potenziale.

#### 6.1.3 Apparecchi di regolazione Logamatic 4311 e 4312

L'apparecchio di regolazione Logomatic 4311 è predisposto per l'esercizio a bassa temperatura ed a condensazione di un impianto monocaldaia, con massimi otto circuiti dotati di miscelatori.

Per impianti a due ed a tre caldaie, sono necessari: un apparecchio di regolazione Logamatic 4311, il quale

assume la funzione di "master", per la prima caldaia, ed un apparecchio di regolazione Logamatic 4312 asservito, per ciascuna delle ulteriori caldaie. Questa combinazione d'apparecchi, dotata di corrispondenti moduli di funzione, regola fino a massimi 22 circuiti di riscaldamento con miscelatore.

## 6.2 Sistema di telecontrollo

Il sistema di telecontrollo e service è adatto in modo ottimale a tutti i sistemi di regolazione Buderus. Esso è composto di molteplici componenti software e hardware, che consentono al tecnico incaricato un'ancora migliore assistenza e prestazione del servizio al cliente. Il sistema può essere impiegato ovunque sia desiderata o necessaria la sorveglianza, la parametrizzazione e la diagnosi d'errori, a distanza dall'impianto. Rappresenta inoltre un ottimo presupposto per il concetto di fornitura termica e per contratti di manutenzione.

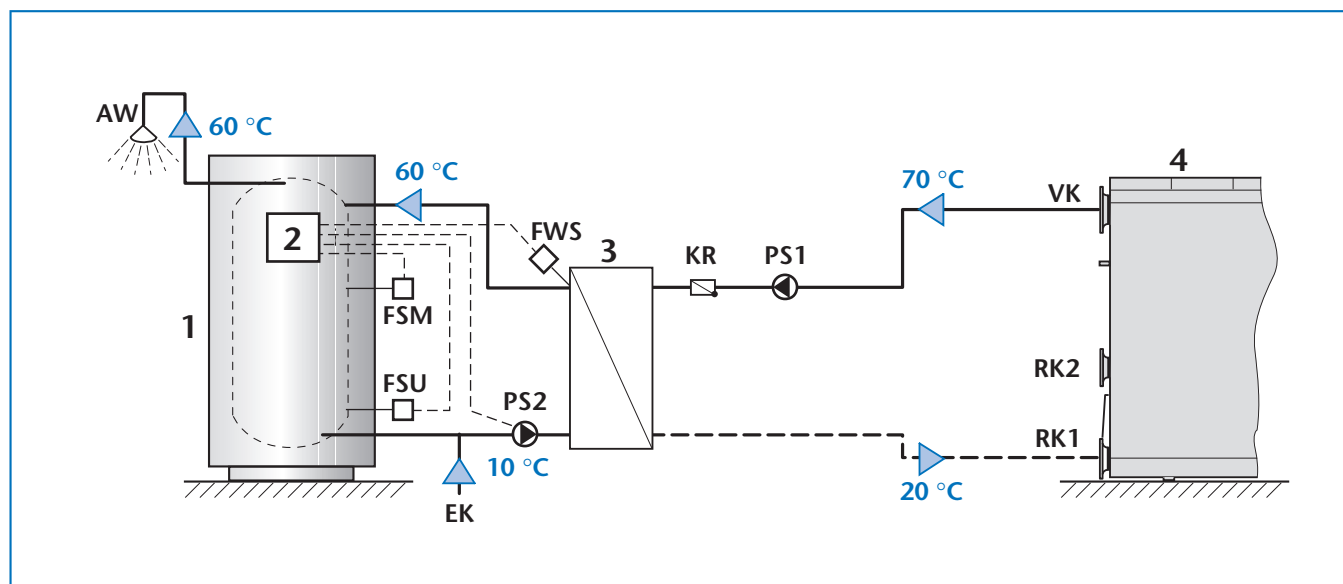
Le caratteristiche particolari sono:

- ▶ Sorveglianza per l'intero arco di 24 ore con avviso automatico di disfunzione ed un telefax, telefono, ricevitore teledrin oppure PC installato in una stazione di comando o presso la ditta manutentrice.
- ▶ Controllo e variazione di tutti i parametri del regolatore e della configurazione del modem per la trasmissione di dati a distanza EASYCOM, con l'ausilio di un PC, direttamente all'impianto di riscaldamento oppure attraverso linea telefonica e corrispondente modem di telecomunicazione.
- ▶ Diagnosi aggiuntiva di errori, basata sulla visualizzazione di dati d'esercizio attuali e precedenti, con rappresentazione grafica di tutti i valori nominali e reali nonché degli stati d'insediamento.
- ▶ Dettagliato protocollo degli errori, con indicazione in chiaro dell'ultima disfunzione.

## 7.1 Sistemi per la produzione d'acqua calda

Le caldaie a condensazione Logano plus SB315 e SB615, possono essere utilizzate anche per la produzione d'acqua calda. Buderus è in grado di fornire accumulatori-produttori d'acqua calda, in costruzione orizzontale o verticale, in diverse grandezze con una gamma di capacità estesa da 135 fino a 6000 litri. Secondo il caso d'impiego, essi possono avere scambiatori di calore interno oppure esterno.

Ottimi per la produzione d'acqua calda, in abbinamento con una caldaia condensazione, sono i sistemi ad alimentazione dell'accumulo. Con corrispondente dimensionamento, a basse temperature di ritorno, dello scambiatore di calore esterno, sono raggiungibili alti rendimenti globali. È consigliata una temperatura di progetto per il ritorno con valore massimo di 40°C (→ 30/1).



30/1 Sistema ad alimentazione dell'accumulo per la produzione d'acqua calda, con elevato rendimento globale dovuto alla bassa temperatura del ritorno in caldaia.

### Legenda della figura 30/1

1	Accumulatore d'acqua calda per scambiatore di calore esterno	FWS	Sonda acqua calda scambiatore lato secondario
2	Quadro comando accumulatore	KR	Valvola unidirezionale
3	Scambiatore di calore esterno	PS1	Pompa del circuito primario
4	Caldaia a condensazione	PS2	Pompa di carico dell'acqua calda
AW	Uscita acqua calda	RK1	Ritorno caldaia a bassa temperatura
EK	Entrata acqua fredda	RK2	Ritorno caldaia ad alta temperatura
FSM	Sonda acqua calda accumulatore (intermedia)	VK	Mandata caldaia
FSU	Sonda acqua calda accumulatore (inferiore)		

## 7.2 Regolazione della produzione d'acqua calda

La temperatura dell'acqua calda viene impostata e regolata, o tramite la regolazione Logamatic 4000 (p.c. il modulo funzionale FM445 per i sistemi di alimentazione accumulatore) oppure mediante un quadro di comando montato sull'accumulatore-produttore d'acqua calda.

Indicazioni dettagliate a questo riguardo sono contenute nelle documentazioni per il progetto della produzione d'acqua calda e dei sistemi di regolazione Logamatic 4000.



## 8.1 Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti

Gli esempi in questo capitolo mostrano le possibilità d'allacciamento idraulico di caldaie a condensazione per gas con scambiatore di colore integrato, serie Logano plus SB315, SB615 e SB735.

Informazioni dettagliate, concernenti il numero, la dotazione e la regolazione dei circuiti di riscaldamento, nonché relative all'installazione d'accumulatori-pro-

duttori d'acqua calda ed altri apparecchi, sono contenute nelle corrispondenti documentazioni per il progetto.

Informazioni riguardo ad ulteriori possibilità per la struttura dell'impianto e l'assistenza alla progettazione, sono date dai consulenti delle filiali Buderus.

### 8.1.1 Allacciamento idraulico

#### Secondo attacco per il ritorno

Gli impianti di riscaldamento con potenze superiori a 50 kW, sono spesso composti di più circuiti di riscaldamento, con differenti temperature di sistema. Di regola, tutti i circuiti di riscaldamento vengono raccolti in un unico ritorno. Si forma così una temperatura di miscela, che è più alta di quella del ritorno con temperatura più bassa. A causa della temperatura di ritorno più elevata, diminuisce il rendimento globale.

Per impedire l'indesiderato elevamento della temperatura di ritorno, le caldaie a condensazione serie Logano plus SB315, SB615 e SB735, sono dotate di un supplementare, secondo attacco di ritorno. L'impianto può così essere ottimizzato, mediante il collegamento separato dei ritorni dei circuiti a bassa e ad alta temperatura.

Il ritorno dei circuiti a bassa temperatura fluisce nel settore inferiore della caldaia a condensazione, nel quale ha luogo la massima condensazione. Circuiti con alta temperatura di ritorno, come quelli per la produzione d'acqua calda o per impianti di ventilazione, vengono collegati all'attacco di ritorno superiore. Per conseguire un alto sfruttamento dell'energia, la portata attraverso l'attacco di ritorno inferiore dovrebbe importare più del 10% della portata totale. Mediante quest'ottimizzazione, può essere ulteriormente elevato il rendimento globale, con conseguente maggiore risparmio di costi del riscaldamento.

#### Prescrizioni per le pompe dei circuiti di riscaldamento.

Le pompe dei circuiti di riscaldamento devono essere dimensionate secondo le regole tecniche vigenti, ed essere dotate di regolazione automatica della portata in base alle perdite di carico determinate in ogni istante dalle condizioni di funzionamento dell'impianto.

#### Intercettazione dei fanghi dell'impianto

Prima dell'allacciamento della caldaia, eseguire un lavaggio o fondo dell'impianto di riscaldamento, così da eliminare fanghi e sporcizia. I depositi, nel sistema di riscaldamento, possono dare luogo a surriscaldamenti locali, rumori o corrosione. I danni derivati da simili cause non sono coperti da garanzia. Si consiglia l'intercettazione dei fanghi, disposti bene accessibili al punto più basso dell'impianto. Questi dispositivi trattengono le impurità ed evitano disfunzioni d'esercizio ad organi di regolazione, tubazioni e caldaia. È necessario prevedere un sistema di defangazione, soprattutto nei vecchi impianti, dove venga sostituita soltanto la caldaia.

### 8.1.2 Regolazione

La regolazione delle temperature d'esercizio, con gli apparecchi di regolazione Buderus Logomatic, avviene in funzione della temperatura esterna. È possibile regolare singoli circuiti di riscaldamento in funzione della temperatura ambiente (con sonda di temperatura ambiente in un locale di riferimento). A questo scopo, i miscelatori e le pompe dei circuiti di riscaldamento, sono controllati in modo permanente dall'apparecchio di regolazione Logomatic. Il numero ed il tipo di circuiti di riscaldamento regolabili, dipendono dall'apparecchio di regolazione Logomatic.

Il sistema di regolazione Logomatic può assumere anche il controllo dei bruciatori, nel modo sotto descritto:

- a due-stadi oppure modulante (per impianti monocaldaia),
- a quattro-stadi oppure modulante (per impianti con due caldaie),
- a sei-stadi oppure modulante (per impianti a tre caldaie).

Il comando ed il collegamento elettrico di bruciatori e pompe a corrente trifase, devono essere eseguiti da parte del committente.

Per migliori informazioni dettagliate si prega di consultare la dispensa tecnica di "Documentazione di progetto sul sistema Logomatic".

### 8.1.3 Produzione d'acqua calda

La regolazione della temperatura dell'acqua calda con un apparecchio di regolazione, consente l'utilizzo di funzioni particolari, quali p.e., il comando di una pompa di ricircolo oppure la disinfezione termica come protezione contro la crescita della legionella.

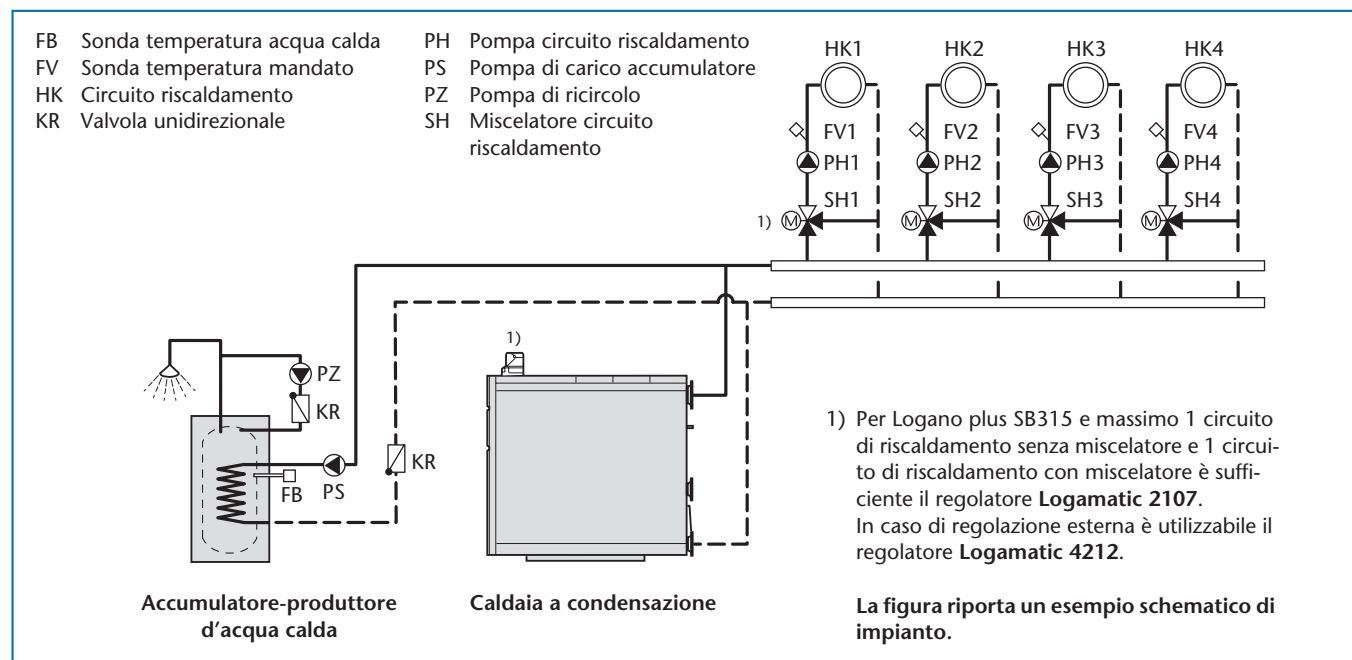
In caso d'impiego di un accumulatore-produttore d'acqua calda con scambiatore di calore interno, collegarlo all'attacco di ritorno ad alta temperatura; è consigliabile fare funzionare il circuito di riscaldamento con la temperatura di ritorno più bassa, con gli stessi tempi della produzione di acqua calda. In questo modo aumenta il rendimento globale e sono possibili risparmi di costi del combustibile fino al 4%.

I sistemi ad alimentazione dell'accumulo con scambiatore di calore esterno, devono essere collegati, a causa del forte raffreddamento dell'acqua di riscaldamento (→ 30/1), all'attacco del ritorno a bassa temperatura.

Nota:

► Le figure e le corrispondenti indicazioni di progetto per gli esempi d'impianto, sono rappresentazioni schematiche senza alcuna pretesa di completezza. Il relativo esempio d'impianto, non è una raccomandazione vincolante per determinati tipi di rete del riscaldamento. Per la trasposizione nella pratica, valgono le pertinenti regole della tecnica.

## 8.2 Impianto monocaldaia, con caldaia a condensazione per gas: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura):



**33/1** Esempio d'impianto per una caldaia a condensazione serie Logano plus SB315, SB615 e SB735; circuiti di riscaldamento ed accumulatore produttore d'acqua calda all'attacco di ritorno BT; numero e tipo dei circuiti di riscaldamento dipendenti dall'apparecchio di regolazione.

### Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti

(→ Pagina 31)

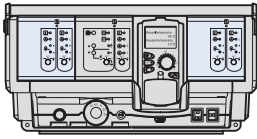
### Campo d'impiego

- Caldaie a condensazione per gas, serie Logano plus SB315, SB615 e SB735
- Regolazione Logamatic dei circuiti caldaia e riscaldamento

### Descrizione del funzionamento

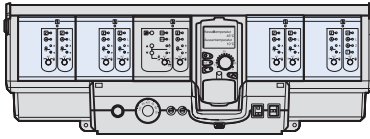
I miscelatori e le pompe dei circuiti di riscaldamento vengono controllati permanentemente con un apparecchio di regolazione Logamatic. In alternativa, è possibile regolare i circuiti di riscaldamento anche con una regolazione esterna. Per esempio in caso di rimodernamento d'impianti, quando viene sostituita soltanto la caldaia ed utilizzata ancora la regolazione esistente.

## Scelta della dotazione tecnica delle regolazioni per l'applicazione 8/2

Apparecchio di regolazione Logamatic 4211

<b>Logamatic 4211 (dotazione massima possibile)</b>
<b>Logamatic 4211<sup>1)</sup></b> per impianti monocaldaia, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Inseribili al massimo 2 moduli di funzione.
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 421</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 422</b> – Modulo centrale del 4211 con comando del bruciatore, di un circuito riscaldamento senza miscelatore e di un circuito di produzione d'acqua calda <sup>2)</sup> con pompa di ricircolo (indicazione, servizio e potenza per CM421)
<b>MEC2</b> – Mobilier Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo due moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Cavo bruciatore</b> per il secondo stadio
<b>Set di montaggio in ambiente</b> con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**34/1** Possibile dotazione del regolatore Logomatic 4211 per l'esempio d'impianto 33/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Nell'approntamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 la funzione di gestione dell'acqua calda del modulo ZM 422 non è disponibile

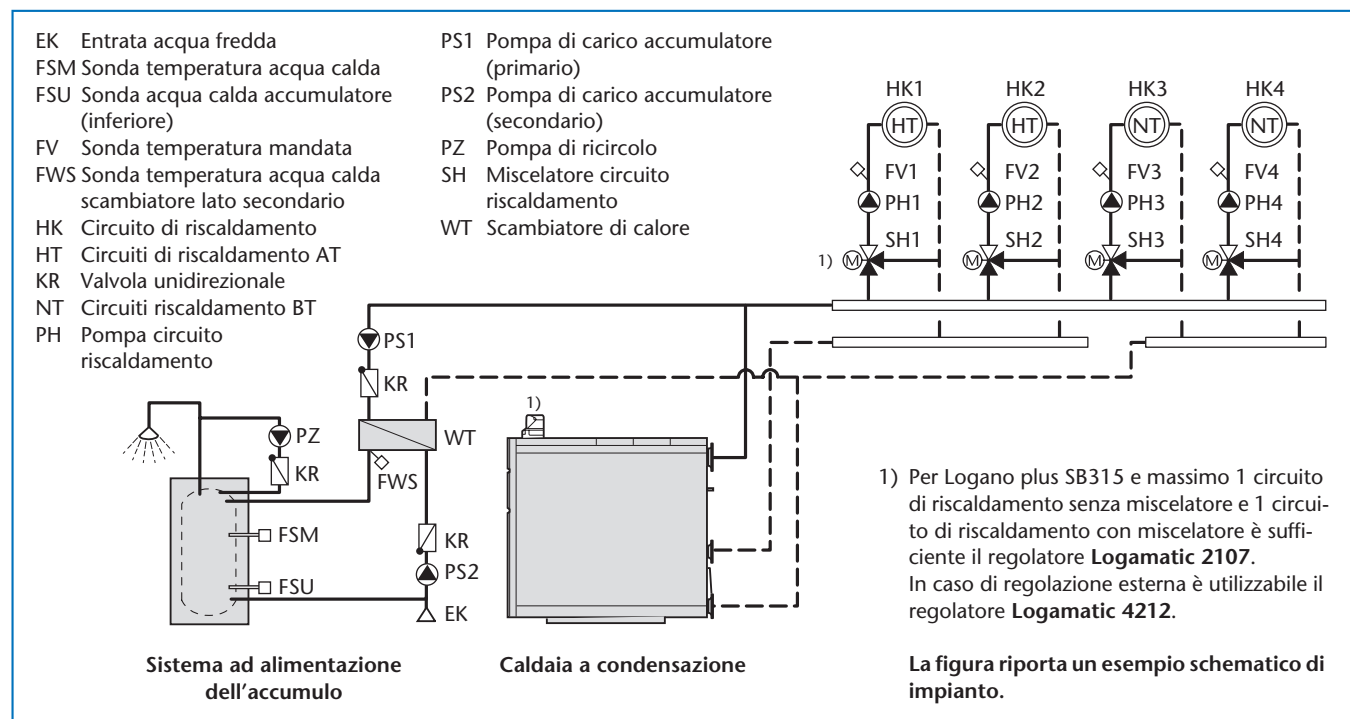
Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

<b>Logamatic 4311 (dotazione massima possibile)</b>
<b>Logamatic 4311<sup>1)</sup></b> per impianti monocaldaia con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>MEC2</b> – Mobilier Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo 4 moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti di riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**34/2** Possibile dotazione del regolatore Logamatic 4311 per l'esempio di impianto 33/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

► Informazioni dettagliate sono disponibili nella documentazione di progetto del sistema di regolazione modulare Logamatic 4000 per le caldaie a basamento.

### 8.3 Impianto monocaldaia, con caldaia a condensazione per gas: circuiti di riscaldamento BT e AT (a Bassa Temperatura e ad Alta Temperatura), sistema ad alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT



**35/1** Esempio d'impianto per una caldaia a condensazione serie Logano plus SB315, SB615 e SB735; collegamento di circuiti di riscaldamento ad alta e bassa temperatura; sistema di alimentazione dell'accumulo all'attacco di ritorno BT; numero e tipo dei circuiti di riscaldamento in funzione dell'apparecchio di regolazione.

**Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti**  
(→ Pagina 31)

#### Campo d'impiego

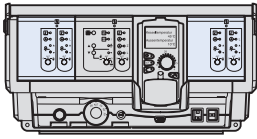
- Caldaie a condensazione per gas, serie Logano plus SB315, SB615 e SB735
- Regolazione Logamatic dei circuiti caldaia e riscaldamento

#### Descrizione del funzionamento

Un ottimale sfruttamento del calore di condensazione, in presenza di circuiti di riscaldamento ad alta temperatura, è dato dal collegamento idraulico separato dei ritorni.

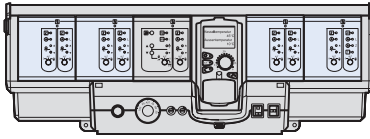
I miscelatori e le pompe dei circuiti di riscaldamento vengono controllati permanentemente con un apparecchio di regolazione Logamatic. In alternativa, è possibile regolare i circuiti di riscaldamento anche con una regolazione esterna. Per esempio in caso di rimodernamento d'impianti, quando viene sostituita soltanto la caldaia ed utilizzata ancora la regolazione esistente.

## Scelta della dotazione tecnica delle regolazioni per l'applicazione 8/3

Apparecchio di regolazione Logamatic 4211

<b>Logamatic 4211 (dotazione base)</b>
<b>Logamatic 4211<sup>1)</sup></b> per impianti monocaldaia, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Inseribili al massimo 2 moduli di funzione.
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 421</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 422</b> – Modulo centrale del 4211 con comando del bruciatore, di un circuito di riscaldamento senza miscelatore e di un circuito di produzione d'acqua calda <sup>2)</sup> , con pompa di ricircolo (indicazione, servizio e potenza per CM421)
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo due moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Cavo bruciatore</b> per il secondo stadio
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori
<b>Set di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione</b> R 1/2", lunga 100 mm, per sonda rotonda

**36/1** Possibile dotazione del regolatore Logomatic 4211 per l'esempio d'impianto 35/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Nell'approntamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 la funzione di gestione dell'acqua calda del modulo ZM 422 non è disponibile

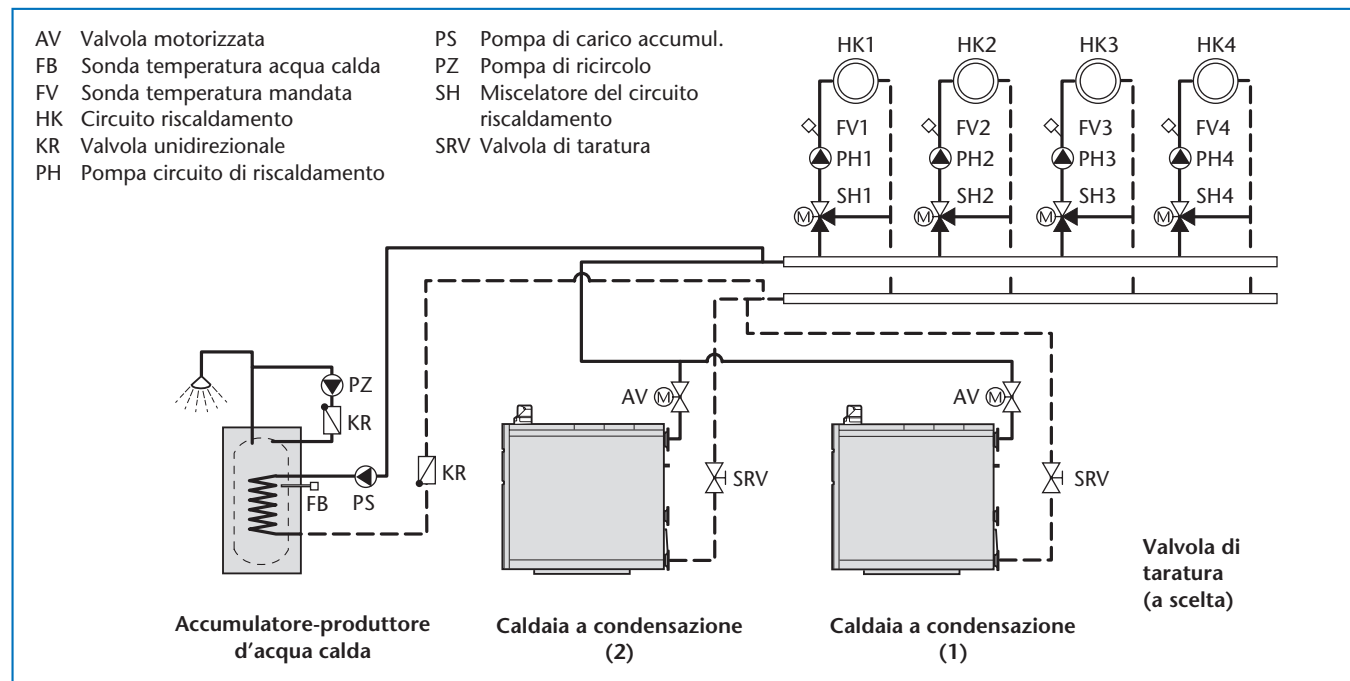
Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

<b>Logamatic 4311 (dotazione massima possibile)</b>
<b>Logamatic 4311<sup>1)</sup></b> per impianti monocaldaia, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni dei bruciatori e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo due moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori
<b>Set di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione</b> R 1/2", lunga 100 mm, per sonda rotonda

**36/2** Possibile dotazione del regolatore Logomatic 4311 per l'esempio d'impianto 35/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

► Informazioni dettagliate sono disponibili nella documentazione di progetto del sistema di regolazione modulare Logamatic 4000 per le caldaie a basamento.

## 8.4 Impianto con due caldaie a condensazione per gas, collegate in parallelo: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura)



37/1 Esempio d'impianto per due caldaie a condensazione per gas serie Logano plus SB315, SB615 e SB735; circuiti di riscaldamento ed accumulatore all'attacco di ritorno BT; numero e tipo dei circuiti di riscaldamento dipendenti dall'apparecchio di regolazione

**Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti**  
(→ Pagina 31)

### Campo d'impiego

- Caldaie a condensazione per gas, serie Logano plus SB315, SB615 e SB735
- Regolazione Logamatic dei circuiti caldaia e riscaldamento

### Dotazione del funzionamento

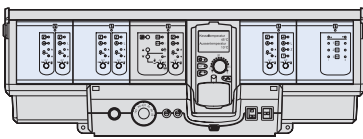
Entrambe le caldaie sono idraulicamente intercettabili. L'inserimento della sequenza delle caldaie è dipendente dal carico e dal tempo. Qualore la temperatura di mandata scenda al di sotto del suo valore nominale, entra in esercizio la caldaia pilota (1). La caldaia in sequenza (2), è intercettata idraulicamente dalla valvola motorizzata AV, fino a quando non entra in funzione.

All'aumento del fabbisogno termico, la caldaia in sequenza viene inserita automaticamente tramite la corrispondente valvola motorizzata AV. Alla diminuzione del carico, i procedimenti d'inserimento si ripetono in sequenza inversa.

### Particolari indicazioni per il progetto

- Se desiderato, impostare manuale o automatica, un'eventuale inversione della sequenza delle caldaie.
- Si consiglia di ripartire la potenza termica complessiva al 50% per ognuna delle caldaie.
- Eseguire i collegamenti in modo che sia possibile separare le caldaie una dall'altra, così da renderle indipendenti, per garantire un esercizio d'emergenza in caso di manutenzione ad una di esse.
- Eseguire il collegamento delle caldaie scendendo il sistema "Tichelmann". In caso di circuiti sfavoriti o ineguale ripartizione della potenza, montare valvole di taratura.

## Scelta della dotazione tecnica delle regolazioni per l'applicazione 8/4

Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

<b>Logamatic 4311 (dotazione massima possibile)</b>
<p><b>Logamatic 4311<sup>1)</sup></b> come regolatore "master" per la prima caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione termica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>MEC2</b> – Mobiler Logomatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione, integrati di serie; sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo, tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>FM 447</b> – Modulo di strategia per la gestione d'impianti a più caldaie, inclusa una sonda di mandata (necessario un solo modulo per impianto a più caldaie)
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito di riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**38/1** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione 4311 per l'esempio d'impianto 37/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

Apparecchio di regolazione Logamatic 4312

<b>Logamatic 4312 (dotazione base)</b>
<p><b>Logamatic 4312<sup>1)</sup></b> Come regolatore di sequenza, per la seconda e la terza caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo dei bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione termica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>Display di caldaia</b> per la visualizzazione della temperatura dell'acqua di caldaia, all'apparecchio di regolazione
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>MEC2</b> – Mobiler Logomatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione, integrati di serie; sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo, tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato (→ 38/1)</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito di riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 38/1)
<b>FA</b> – Sonda aggiuntiva della temperatura esterna
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

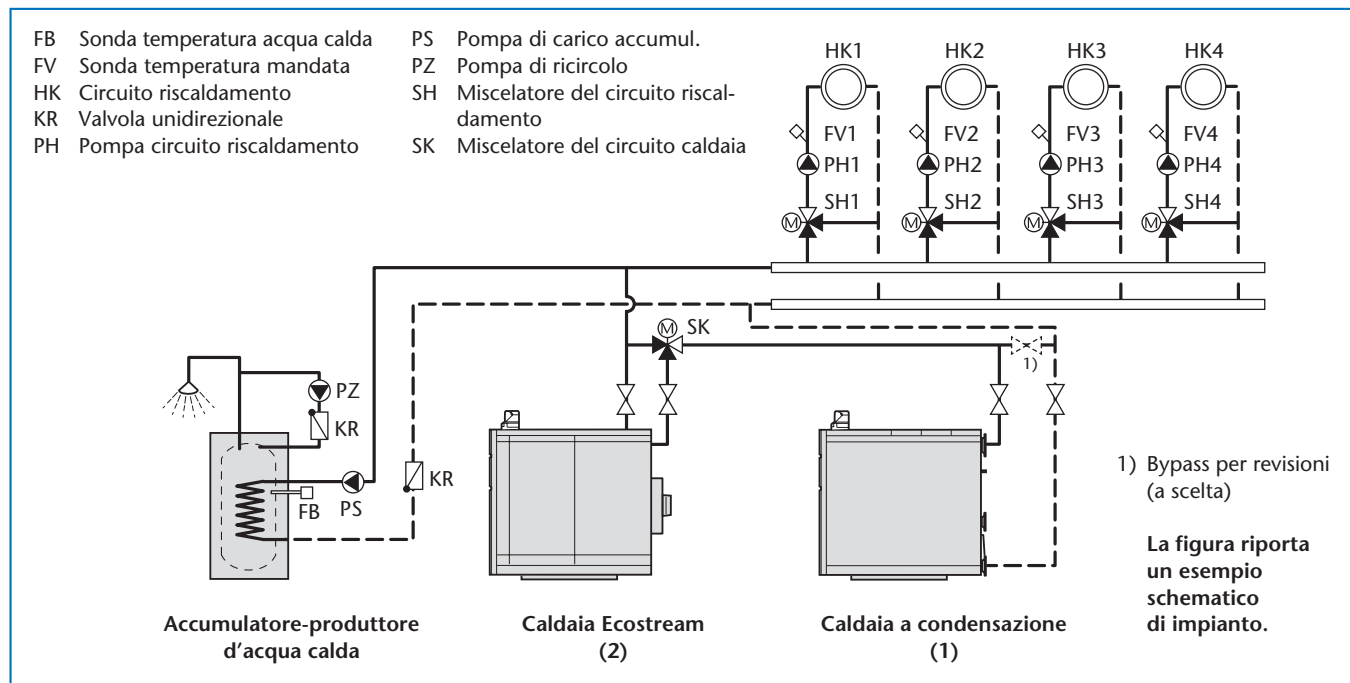
**38/2** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione 4312 per l'esempio d'impianto 37/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

► Informazioni dettagliate sono disponibili nella documentazione di progetto del sistema di regolazione modulare Logamatic 4000 per le caldaie a basamento.



## 8.5 Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una caldaia Ecostream, collegate in serie: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura)



39/1 Esempio d'impianto per una caldaia a condensazione per gas serie Logano plus SB315, SB615 e SB735; ed una caldaia Ecostream, collegate in serie; circuiti di riscaldamento ed accumulatore, all'attacco di ritorno BT; numero e tipo dei circuiti di riscaldamento, dipendenti dall'apparecchio di regolazione

### Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti (→ Pagina 31)

#### Campo d'impiego

- Caldaie a condensazione per gas, serie Logano plus SB315, SB615 e SB735  
Caldaie Ecostream serie Logano SE425, SE635, SE735, GE315, GE515 e GE615
- Regolazione Logamatic dei circuiti caldaia e riscaldamento

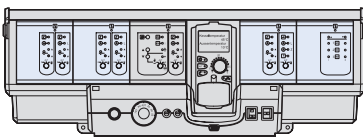
#### Descrizione del funzionamento

L'inserimento della sequenza delle caldaie è dipendente dal carico e dal tempo. Qualora la temperatura di mandata scenda al di sotto del suo valore nominale, entra in esercizio la caldaia pilota (1). All'aumento del fabbisogno termico, la caldaia in sequenza (2) viene inserita automaticamente tramite il miselatore del circuito caldaia SK. Al raggiungimento della temperatura di mandata per l'esercizio della caldaia in sequenza, l'intera portata viene fatta fluire attraverso la caldaia Ecostream. Alla diminuzione del carico, i procedimenti d'inserimento si ripetono in sequenza inversa.

#### Particolari indicazioni per il progetto

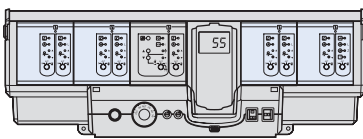
- Non è possibile l'inversione della sequenza delle caldaie.
- Dimensionare le pompe dei circuiti di riscaldamento, corrispondentemente alla massima perdita di carico, calcolata nel circuito riscaldamento più sfavorito e nel circuito caldaia. Devono essere vinte con certezza le resistenze lato acqua di entrambe le caldaie.
- Per tenere basse le perdite di carico, dimensionare per quanto possibile, i circuiti di riscaldamento con differenza di temperatura  $\Delta t = 20$  K.
- Si consiglia di ripartire la potenza termica complessiva al 50% per ognuna delle caldaie.
- Eseguire i collegamenti in modo che sia possibile separare le caldaie una dall'altra, così da renderle indipendenti, per garantire un esercizio d'emergenza in caso di manutenzione ad una di esse.

## Scelta della dotazione tecnica delle regolazioni per l'applicazione 8/5

Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

<b>Logamatic 4311 (dotazione massima possibile)</b>
<b>Logamatic 4311<sup>1)</sup></b> come regolatore "master" per la prima caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>FM 447</b> – Modulo di strategia per la gestione d'impianti a più caldaie, inclusa una sonda di mandata, (necessario un solo modulo per impianto a più caldaie)
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set di collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 40/1)
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile e tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**40/1** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione 4311 per l'esempio d'impianto 39/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

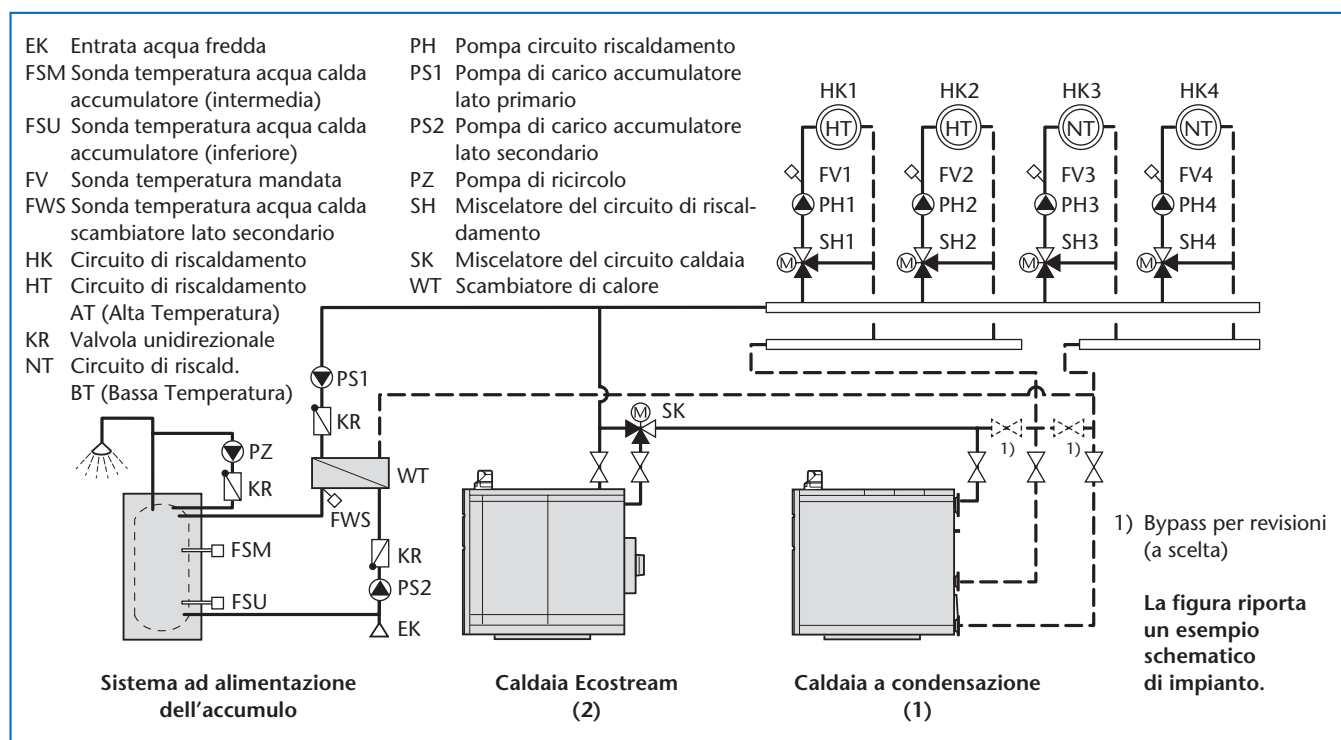
Apparecchio di regolazione Logamatic 4312

<b>Logamatic 4312 (dotazione massima possibile)</b>
<b>Logamatic 4312<sup>1)</sup></b> come regolatore di sequenza, per la seconda e la terza caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>Display di caldaia</b> per la visualizzazione della temperatura dell'acqua di caldaia, all'apparecchio di regolazione
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Set di collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato (→ 40/1)</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 40/1)
<b>FA</b> – Sonda aggiuntiva della temperatura esterna
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione (→ 40/1)
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**40/2** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione 4312 per l'esempio d'impianto 39/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

► Informazioni dettagliate sono disponibili nella documentazione di progetto del sistema di regolazione modulare Logamatic 4000 per le caldaie a basamento.

## 8.6 Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una EcoStream, collegate in serie: circuiti di riscaldamento a bassa e ad alta temperatura, sistema ad alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT



41/1 Esempio d'impianto per una caldaia a condensazione per gas serie Logano plus SB315, SB615 e SB735 ed una caldaia EcoStream, collegate in serie; con circuiti di riscaldamento BT e AT, sistema ad alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT; numero e tipo dei circuiti di riscaldamento, dipendenti dall'apparecchio di regolazione

**Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti**  
(→ Pagina 31)

### Campo d'impiego

- Caldaie a condensazione per gas serie Logano plus SB315, SB615, SB735  
Caldaie EcoStream serie Logano SE425, SE635, SE735, GE315, GE515 e GE615
- Regolazione Logamatic dei circuiti caldaia e riscaldamento

### Descrizione del funzionamento

Un ottimale sfruttamento del calore di condensazione è dato, in presenza di circuiti AT (Alta Temperatura), mediante il collegamento separato dei circuiti BT, da quelli AT.

L'inserimento della sequenza delle caldaie è dipendente dal carico e dal tempo. Qualora la temperatura di mandata scenda al disotto del suo valore nominale, entra in esercizio la caldaia pilota (1). All'aumento del fabbisogno termico, la caldaia in sequenza (2) viene inserita automaticamente tramite il miscelatore del circuito caldaia SK.

Al raggiungimento della temperatura di mandata per l'esercizio della caldaia in sequenza, l'intera portata

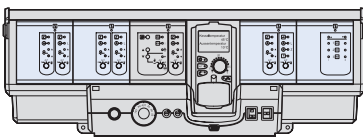
d'acqua viene fatta fluire attraverso la caldaia EcoStream.

Alla diminuzione del carico, i procedimenti d'inserimento si ripetono in sequenza inversa.

### Particolari indicazioni per il progetto

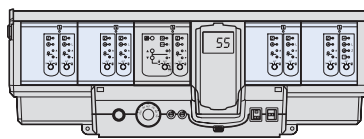
- Non è possibile l'inversione della sequenza delle caldaie.
- Dimensionare le pompe dei circuiti di riscaldamento, corrispondentemente alla massima perdita di carico, calcolata nel circuito riscaldamento più sfavorito e nel circuito caldaia. Devono essere vinte con certezza le resistenze lato acqua di entrambe le caldaie.
- Per tenere basse le perdite di carico, dimensionare per quanto possibile, i circuiti di riscaldamento con differenza di temperatura  $\Delta t = 20$  K.
- Si consiglia di ripartire la potenza termica complessiva al 50% per ognuna della caldaie.
- Eseguire i collegamenti in modo che sia possibile separare le caldaie una dall'altra, così da renderle indipendenti, per garantire un esercizio d'emergenza in caso di manutenzione ad una di esse.

## Scelta della dotazione tecnica delle regolazioni per l'applicazione 8/6

Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

<b>Logamatic 4311 (dotazione massima possibile)</b>
<p><b>Logamatic 4311<sup>1)</sup></b> come regolatore "master" per la prima caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>FM 447</b> – Modulo di strategia per la gestione d'impianti a più caldaie, inclusa una sonda di mandata, (necessario un solo modulo per impianto a più caldaie)
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set di collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come Bfu ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 42/1)
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile e tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**42/1** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione Logamatic 4311 per l'esempio d'impianto 41/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

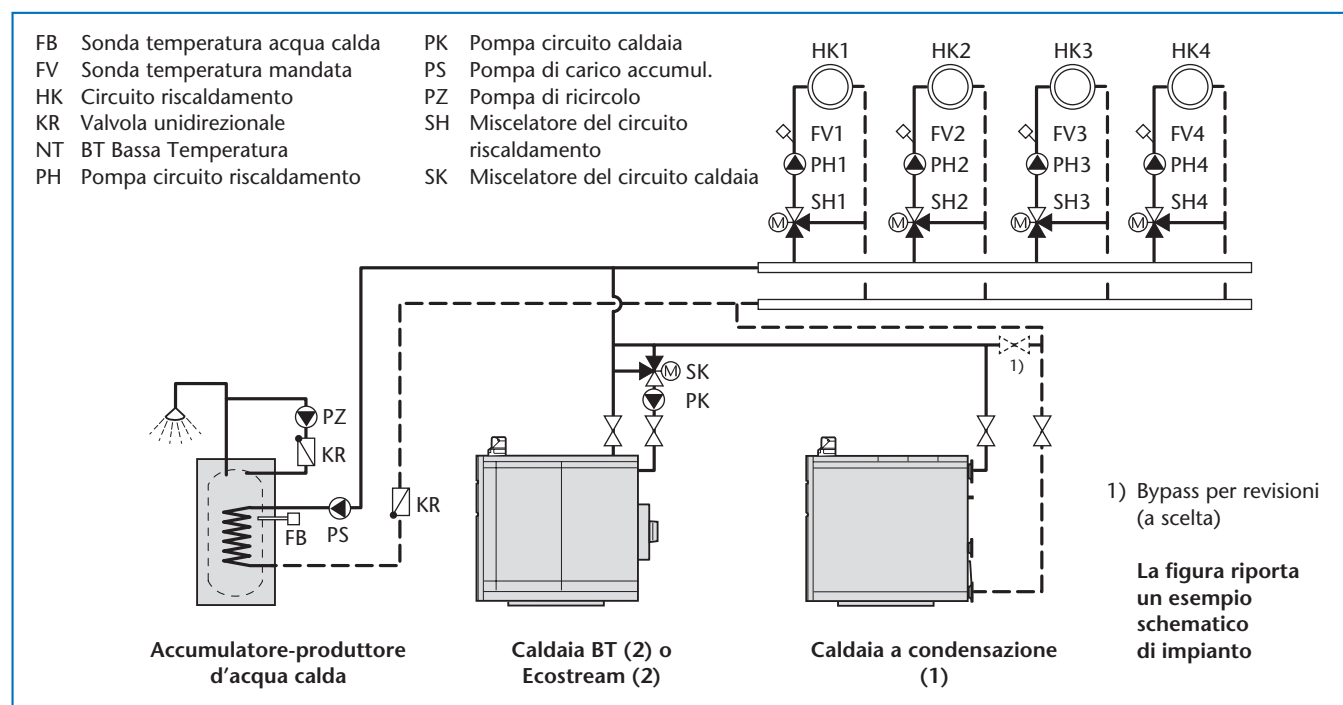
Apparecchio di regolazione Logamatic 4312

<b>Logamatic 4312 (dotazione massima possibile)</b>
<p><b>Logamatic 4312<sup>1)</sup></b> come regolatore di sequenza, per la seconda e la terza caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>Display di caldaia</b> per la visualizzazione della temperatura dell'acqua di caldaia, all'apparecchio di regolazione
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Set di collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come Bfu ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato (→ 42/1)</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 42/1)
<b>FA</b> – Sonda aggiuntiva della temperatura esterna
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione (→ 42/1)
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**42/2** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione Logamatic 4312 per l'esempio d'impianto 41/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

► Informazioni dettagliate sono disponibili nella documentazione di progetto del sistema di regolazione modulare Logamatic 4000 per le caldaie a basamento.

## 8.7 Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una caldaia a bassa temperatura, collegate in serie: circuiti di riscaldamento ed accumulatore-produttore d'acqua calda all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura)



**43/1** Esempio d'impianto per una caldaia a condensazione per gas serie Logano plus SB315, SB615 e SB735 ed una caldaia a bassa temperatura oppure Ecostream, collegate in serie; circuiti di riscaldamento ed accumulatore, all'attacco di ritorno BT; numero e tipo dei circuiti di riscaldamento, dipendenti dall'apparecchio di regolazione

### Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti

(→ Pagina 31)

#### Campo di impiego

- Caldaie a condensazione per gas, serie Logano plus SB315, SB615 e SB735  
Caldaie a bassa temperatura serie Logano SK425, SK625 e SK725  
Caldaie Ecostream serie Logano SE425, SE635, SE735, GE315, GE515 e GE615  
Per il caso di elevate perdite di carico dell'impianto (alternativa all'esempio d'impianto 8.5)
- Regolazione dei circuiti caldaia e riscaldamento

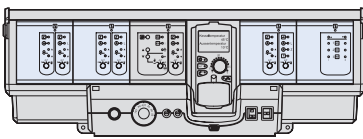
#### Descrizione del funzionamento

L'inserimento della sequenza delle caldaie è dipendente dal carico e dal tempo. Qualora la temperatura di mandata scenda al di sotto del suo valore nominale, entra in esercizio la caldaia pilota (1). All'aumento del fabbisogno termico, la caldaia in sequenza (2) viene inserita automaticamente tramite il miscelatore del circuito caldaia SK e la pompa del circuito caldaia PK. Raggiunta la temperatura minima di ritorno, rispettivamente la temperatura di mandata per l'esercizio, l'intera portata d'acqua viene fatta fluire attraverso la caldaia a BT oppure Ecostream. Alla diminuzione del carico, i procedimenti d'inserimento si ripetono in sequenza inversa.

#### Particolari indicazioni per il progetto

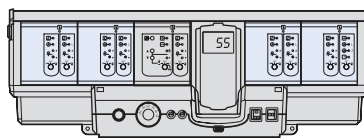
- Non è possibile l'inversione della sequenza delle caldaie.
- Dimensionare le pompe dei circuiti di riscaldamento, corrispondentemente alla massima perdita di carico, calcolata nel circuito riscaldamento più sfavorito e nel circuito caldaia. La pompa aggiuntiva del circuito caldaia PK, supera la resistenza lato acqua della caldaia in sequenza (2), alla massima portata calcolata attraverso la caldaia.
- Si consiglia di ripartire la potenza termica complessiva con una quota del 50 fino al 60% per la caldaia a condensazione e del 40 fino al 50% per la caldaia a BT.
- Eseguire i collegamenti in modo che sia possibile separare le caldaie una dall'altra, così da renderle indipendenti, per garantire un esercizio d'emergenza in caso di manutenzione ad una di esse.

## Scelta della dotazione tecnica delle regolazioni per l'applicazione 8/7

Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

<b>Logamatic 4311 (dotazione massima possibile)</b>
<p><b>Logamatic 4311<sup>1)</sup></b> come regolatore "master" per la prima caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>FM 447</b> – Modulo di strategia per la gestione d'impianti a più caldaie, inclusa una sonda di mandata, (necessario un solo modulo per impianto a più caldaie)
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set di collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 44/1)
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile e tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R ½"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**44/1** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione Logamatic 4311 per l'esempio d'impianto 43/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

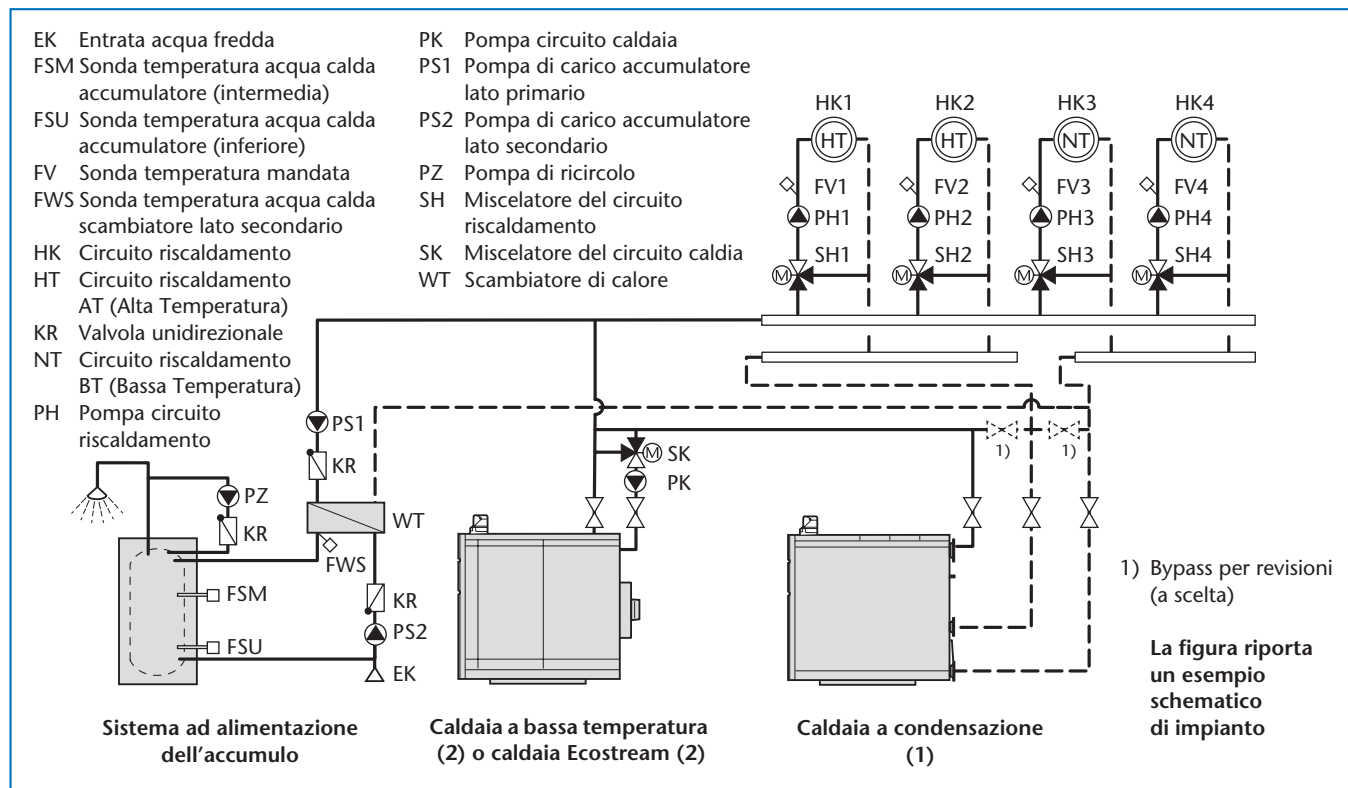
Regelgerät Logamatic 4312

<b>Logamatic 4312 (dotazione massima possibile)</b>
<p><b>Logamatic 4312<sup>1)</sup></b> come regolatore di sequenza, per la seconda e la terza caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>Display di caldaia</b> per la visualizzazione della temperatura dell'acqua di caldaia, all'apparecchio di regolazione
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Set di collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato (→ 44/1)</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 44/1)
<b>FA</b> – Sonda aggiuntiva della temperatura esterna
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile a tenuta di sovrappressione (→ 44/1)
<b>Guaina d'immersione R ½"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**44/2** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione Logamatic 4312 per l'esempio d'impianto 43/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

► Informazioni dettagliate sono disponibili nella documentazione di progetto del sistema di regolazione modulare Logamatic 4000 per le caldaie a basamento.

## 8.8 Impianto a due caldaie, una caldaia a condensazione per gas/ una caldaia a bassa temperatura, collegate in serie: circuiti di riscaldamento a bassa e ad alta temperatura, sistema ad alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT (Bassa Temperatura)



45/1 Esempio d'impianto per una caldaia a condensazione per gas serie Logano plus SB315, SB615 e SB735 ed una caldaia a bassa temperatura (o una caldaia Ecostream), collegate in serie; con circuiti di riscaldamento BT e AT, sistema di alimentazione dell'accumulo collegato all'attacco di ritorno BT; numero e tipo di circuiti di riscaldamento, dipendenti dall'apparecchio di regolazione.

**Indicazioni valide per tutti gli esempi d'impianti**  
(→ Pagina 31)

### Campo d'impiego

- Caldaie a condensazione per gas, serie Logano plus SB315, SB615 e SB735
- Caldaie a bassa temperatura serie Logano SK425, SK625 e SK725
- Caldaie Ecostream serie Logano SE425, SE635, SE735, GE315, GE515 e GE615 per impianti con alta resistenza idraulica (alternativa a Pagina 41)
- Regolazione Ecostream dei circuiti caldaia e riscaldamento

### Descrizione del funzionamento

Un ottimale strumento del calore di condensazione è dotato, in presenza di circuiti AT (Alta Temperatura), mediante il collegamento separato dei circuiti BT, da quelli AT.

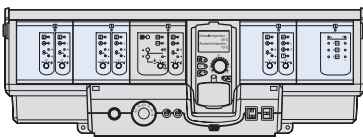
L'inserimento della sequenza delle caldaie è dipendente dal carico e dal tempo. Qualora la temperatura di mandata scenda al di sotto del suo valore nominale, entra in esercizio la caldaia pilota (1). All'aumento del fabbisogno termico, la caldaia in sequenza (2) viene inserita automaticamente tramite il miscelatore SK e la pompa PK del circuito caldaia.

Con il raggiungimento della temperatura di mandata per l'esercizio, nella caldaia in sequenza, l'intera portata d'acqua viene fatta fluire attraverso la caldaia a bassa temperatura oppure Ecostream. Alla diminuzione del carico, i procedimenti d'inserimento si ripetono in sequenza inversa.

### Particolari indicazioni per il progetto

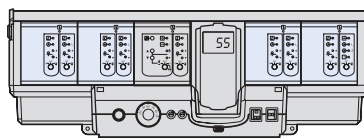
- Non è possibile l'inversione della sequenza delle caldaie.
- Dimensionare le pompe dei circuiti di riscaldamento, corrispondentemente alla massima perdita di carico, calcolata nel circuito riscaldamento più sfavorito e nel circuito caldaia. La pompa aggiuntiva del circuito caldaia PK, supera la resistenza lato acqua della caldaia in sequenza (2), alla massima portata calcolata attraverso la caldaia.
- Si consiglia di riportare la potenza termica complessiva con una quota del 50 fino al 60%, per la caldaia a condensazione e del 40 fino 50% per la caldaia BT.
- Eseguire i collegamenti in modo che sia possibile separare le caldaie una dall'altra, così da renderle indipendenti, per garantire un esercizio d'emergenza in caso di manutenzione ad una di esse.

## Scelta della dotazione tecnica delle regolazioni per l'applicazione 8/8

Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

<b>Logamatic 4311 (dotazione massima possibile)</b>
<p><b>Logamatic 4311<sup>1)</sup></b> come regolatore "master" per la prima caldaia di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>FM 447</b> – Modulo di strategia per la gestione d'impianti a più caldaie, inclusa una sonda di mandata, (necessario un solo modulo per impianto a più caldaie)
<b>Set di montaggio in ambiente</b> , con supporto a parete per MEC 2 e display di caldaia
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 46/1)
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile e tenuta di sovrappressione
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**46/1** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione Logamatic 4311 per l'esempio d'impianto 45/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

Apparecchio di regolazione Logamatic 4312

<b>Logamatic 4312 (dotazione massima possibile)</b>
<p><b>Logamatic 4312<sup>1)</sup></b> come regolatore di sequenza, per la seconda e la terza di un impianto con più caldaie, con regolatore di temperatura TR (90°C) e limitatore della temperatura di sicurezza STB (100°C); per il controllo di bruciatori monostadio, bistadio oppure modulanti. Incluso cavo bruciatore per il secondo stadio, sonde di temperatura esterna e di caldaia. Inseribili al massimo 4 moduli di funzione.</p>
<b>Dotazione base</b>
<b>Dotazione tecnica di sicurezza</b>
<b>CM 431</b> – Modulo controllo base
<b>ZM 432</b> – Modulo centrale per le funzioni del bruciatore e dei circuiti di riscaldamento, con livello di servizio manuale
<b>Display di caldaia</b> per la visualizzazione della temperatura dell'acqua di caldaia, all'apparecchio di regolazione
<b>Dotazione accessoria</b>
<b>MEC2</b> – Mobiler Logamatic Controller, unità di servizio capace di telecomunicare, per la parametrizzazione ed il controllo dell'apparecchio di regolazione; integrati di serie: sonda della temperatura ambiente e ricevitore del segnale radio orario
<b>FM 441<sup>2)</sup></b> – Modulo di funzione per un circuito di riscaldamento con miscelatore ed un circuito di produzione d'acqua calda con pompa di ricircolo; inclusa sonda di temperatura acqua calda (inseribile al massimo un modulo per apparecchio)
<b>FM 442</b> – Modulo di funzione per due circuiti di riscaldamento con miscelatore, incluso un set di sonde FV/FZ (inseribili al massimo tre moduli per apparecchio)
<b>FM 445<sup>2)</sup></b> – Modulo funzionale per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria a mezzo di sistemi di carico con comando di due pompe di carico e di una pompa di ricircolo; include il set di allacciamento accumulatore con LAP/LSP e sonda temperatura
<b>Set collegamento Online</b> con supporto a parete per MEC 2 e spina di collegamento
<b>BFU</b> – Telecomando, compresa sonda di temperatura ambiente, per il controllo di un circuito di riscaldamento dal soggiorno dell'abitazione
<b>BFU/F</b> – Telecomando come BFU ma con ricevitore segnale orario incorporato
<b>Sensore di temperatura ambiente separato (→ 46/1)</b>
<b>FV/FZ</b> – Set di sonde, con sonda della temperatura di mandata per circuiti riscaldamento con miscelatore risp. sonda aggiuntiva di temperatura per funzioni del circuito riscaldamento, inclusa spina di collegamento ed accessori (→ 46/1)
<b>FA</b> – Sonda aggiuntiva della temperatura esterna
<b>Sonda di temperatura dei gas di scarico</b> , per la visualizzazione digitale della temperatura dei gas di scarico, in una guaina d'acciaio nobile e tenuta di sovrappressione (→ 46/1)
<b>Guaina d'immersione R 1/2"</b> , lunga 100 mm, per sonda rotonda

**46/2** Possibile dotazione dell'apparecchio di regolazione Logamatic 4312 per l'esempio di impianto 45/1

- 1) Per temperature di caldaia sopra gli 80°C si deve tarare il dispositivo STB a 110°C
- 2) Approntamento dell'acqua calda sanitaria possibile o a mezzo di sistemi di carico accumulatore con modulo funzionale FM445 oppure con accumulatori produttori di acqua calda con modulo funzionale FM441

► Informazioni dettagliate sono disponibili nella documentazione di progetto del sistema di regolazione modulare Logamatic 4000 per le caldaie a basamento.



## 9.1 Trasporto e riposizione

### 9.1.1 Modo di fornitura

Caldia a condensazione per gas	Logano plus SB315 VM con bruciatore Buderus Logatop VM	Logano plus SB315	Logano plus SB615 VM con bruciatore Buderus Logatop VM	Logano plus SB615	Logano plus SB735 <sup>1)</sup>
Blocco caldaia	Unità di trasporto	Unità di trasporto	Unità di trasporto	Unità di trasporto	Unità di trasporto
Mantello caldaia ed isolamento termico	Cartone	Cartone	Unità di trasporto	Unità di trasporto	Unità di trasporto
Mantello caldaia ed isolamento termica	Cartone	-	-	-	-
Bruciatore a premiscelazione a gas Logatop VM	Cartone	-	-	-	-
Elemento anteriore	-	Cartone	-	-	-
Gas-Gebläsebrenner	-	-	Cartone	-	-
Documentazione Tecnica	Busta plastica	Busta plastica	Busta plastica	Busta plastica	Busta plastica

**47/1** Modo di fornitura delle caldaie a condensazione serie Logano plus SB315, SB615 e SB735

1) Con il modello da 1200 kW viene fornito di serie anche un basamento fonoambiente

Il trasporto del corpo di caldaia si può eseguire interponendo rulli sotto il suo telaio di base. Per il trasporto del corpo caldaia tramite gru, devono essere utilizzati esclusi-

sivamente i fori nelle piastre di guarnizione. Questi fori sono disposti sulla parte anteriore e posteriore della caldaia, nel settore superiore della camera d'acqua.

### 9.1.2 Misure minime di passaggio

Le misure minime di passaggio nelle tabelle **47/2**, **47/3** e **47/4** corrispondono allo stato delle caldaie a condensazione alla fornitura, dedotto l'ingombro per la porta del bruciatore ed il tronchetto dei gas di scarico. In caso di ristrette condizioni d'accesso, si possono smontare la porta del bruciatore ed il tronchetto di scarico.

Caldaie a condensazione per gas serie Logano plus SB315					
Potenza caldaia		50	70	90	115
Lunghezza minima	mm	1115			
Larghezza minima	mm	680			
Altezza minima	mm	1215			
Peso minimo	kg	225	230	243	250

**47/2** Misure di passaggio minime per le caldaie a condensazione serie Logano plus SB315

Caldaia a condensazione per gas serie Logano plus SB615								
Potenza caldaia		145	185	240	310	400	510	640
Lunghezza minima	mm	1735	1735	1760	1760	1760	1895	1895
Larghezza minima	mm	720	720	790	790	790	920	920
Altezza minima	mm	1340	1340	1370	1370	1570	1730	1730
Peso minimo	kg	460	470	523	543	780	858	879

**47/3** Misure di passaggio minime per le caldaie a condensazione serie Logano plus SB615

Caldaia a condensazione per gas serie Logano plus SB735				
Potenza caldaia		790	970	1200
Lunghezza minima	mm	2327	2738	2738
Larghezza minima	mm	1120	1120	1170
Altezza minima	mm	1946	1980	2008
Peso minimo	kg	1561	2002	2014

**47/4** Misure di passaggio minime per le caldaie a condensazione serie Logano plus SB735

## 9.2 Spazio per la posa in opera

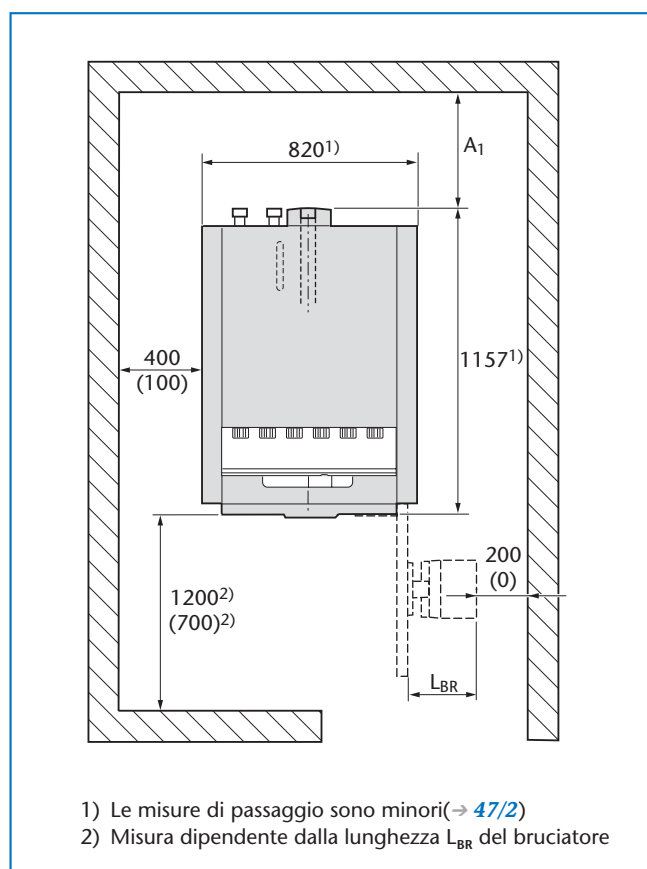
Il basamento della caldaia, in muratura oppure in getto di cemento, dovrebbe essere alto da 5 fino a 10 cm, corrispondere alle dimensioni della caldaia (48/1 fino a 49/4) e, per impedire trasmissioni sonore, non deve essere esteso fino alle pareti laterali del locale caldaia.

È necessario prevedere in fase di progettazione ulteriore spazio libero per i dispositivi aggiuntivi di insonorizzazione (→ Pagina 51).

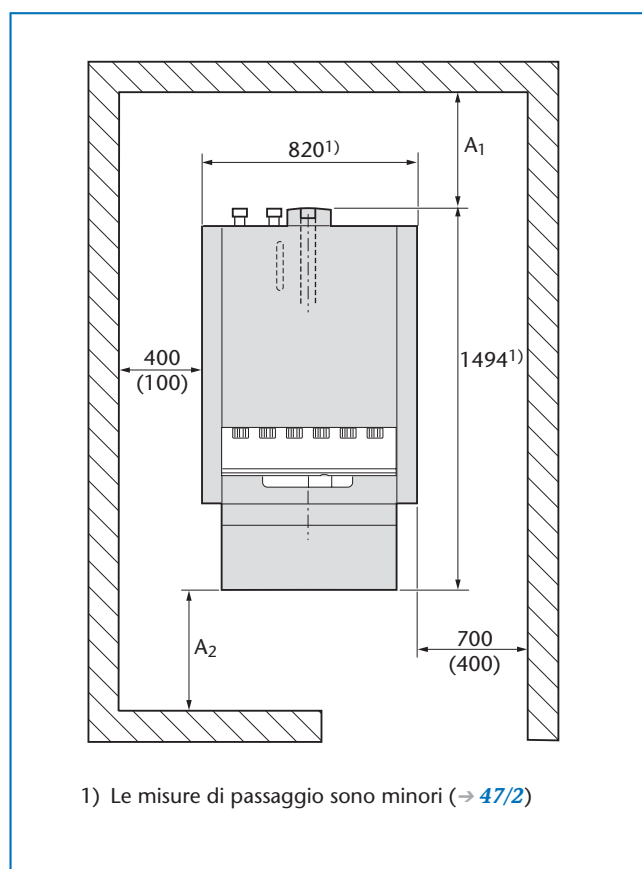
Per facilitare il montaggio e la manutenzione, osservare per quanto possibile, le distanze dalle pareti consigliate.

Le misure minime indicate non devono in alcun caso essere ridotte.

### 9.2.1 Misure per la posa delle caldaie a condensazione serie SB315



48/1 Misure per posa della caldaia a condensazione Logano plus SB315 VM (misure in mm, i valori nelle parentesi sono i minimi ammessi)



48/2 Misure per posa della caldaia a condensazione Logano plus SB315 (misure in mm, i valori nelle parentesi sono i minimi ammessi)

Potenza caldaia	Distanza $A_1$ mm	Distanza $A_2$ mm
50	700 (400)	950 (550)
70		1050 (750)
90/115	760 (460)	1300 (900)

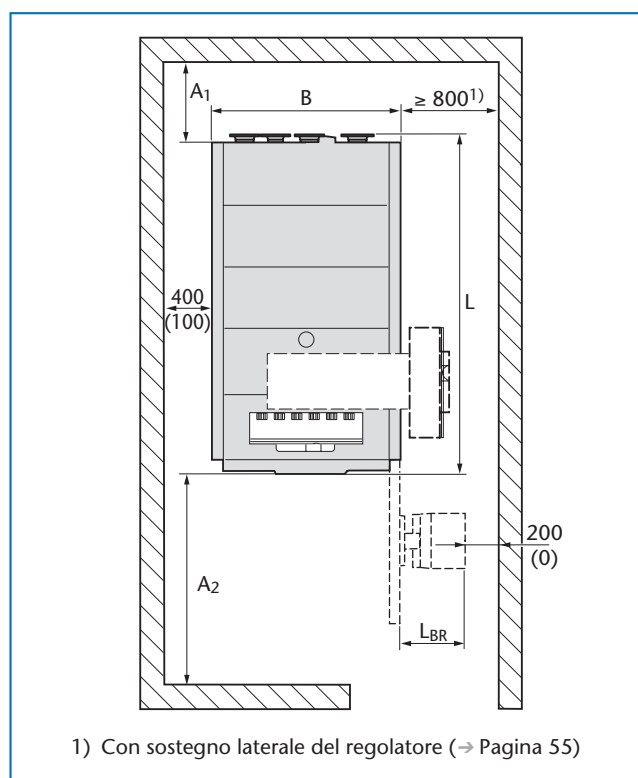
48/3 Distanza delle pareti consigliate per la posa della caldaia a condensazione serie Logano plus SB315 (i valori nelle parentesi sono i minimi ammessi)

### 9.2.2 Misure per la posa di caldaie a condensazione serie Logano plus SB615

Potenza caldaia	Distanza A <sub>1</sub> mm	Distanza A <sub>2</sub> <sup>1)</sup> mm	Lunghezza L <sup>2)</sup> mm	Larghezza B <sup>2)</sup> mm
145/185	760 (460)	1700 (1200)	1816	900
240/310	800 (500)	1700 (1200)	1845	970
400	900 (600)	1750 (1250)	1845	970
510/640	1000 (700)	2000 (1500)	1980	1100

49/1 Distanze dalle pareti consigliate per la posa delle caldaie a condensazione serie Logano plus SB615 (i valori nelle parentesi sono i minimi ammessi).

- 1) La misura A<sub>2</sub> è dipendente dal tipo di bruciatore L<sub>BR</sub>
- 2) Le misure di passaggio sono minori (→ 47/3)



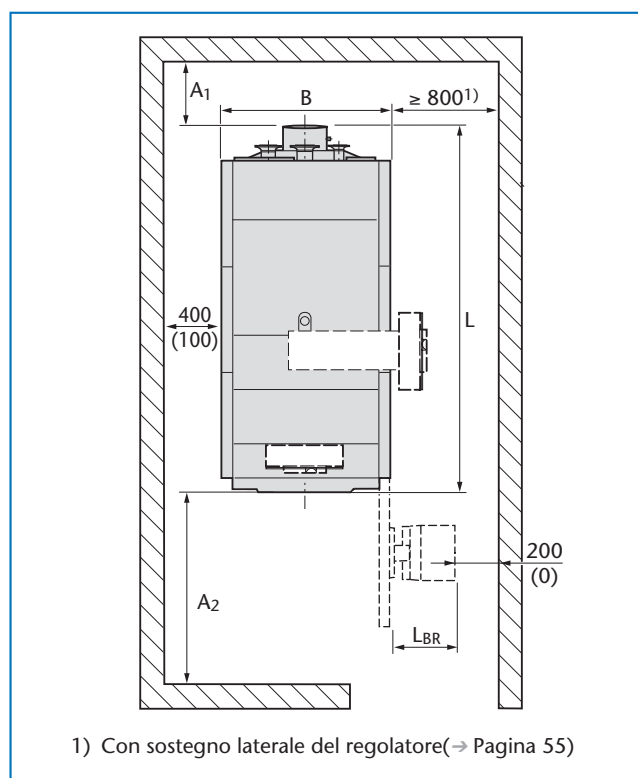
49/2 Misure per posa della caldaia a condensazione Logano plus SB615 (misure in mm, i valori nelle parentesi sono i minimi ammessi)

### 9.2.3 Misure per la posa di caldaia a condensazione serie Logano plus SB735

Potenza caldaia	Distanza A <sub>1</sub> mm	Distanza A <sub>2</sub> <sup>1)</sup> mm	Lungh. L <sup>2)</sup> mm	Largh. B <sup>2)</sup> mm
790	1000	2500 (1100)	2603	1370
970			3018	
1200			3018	

49/3 Distanze dalle pareti consigliate per la posa delle caldaie a condensazione serie Logano plus SB735 (i valori nelle parentesi sono i minimi ammessi).

- 1) La misura A<sub>2</sub> è dipendente dal tipo di bruciatore L<sub>BR</sub>
- 2) Le misure di passaggio sono minori (→ 47/3)



49/4 Misure per posa della caldaia a condensazione SB735 (misure in mm, i valori nelle parentesi sono i minimi ammessi)

### 9.3 Indicazioni per l'installazione

#### Installazione delle tubazioni

- Assicurare la disareazione della caldaia.
- Negli impianti aperti, installare le tubazioni con pendenza a salire verso il vaso d'espansione.
- Non prevedere riduzioni della sezione dei tubi nei tratti orizzontali delle condotte.
- Posare le tubazioni senza causare tensioni meccaniche.

#### Indicazioni per l'installazione elettrica

- È necessario eseguire un collegamento di tipo fisso, come previsto dalla normativa; devono essere osservate le prescrizioni locali.
- Disporre con cura cavi e capillari delle sonde.

#### Prova di tenuta

La prova di tenuta deve essere eseguita secondo le norme vigenti. La pressione di prova dipende da quella dell'impianto di riscaldamento, ed importa 1,3 volte la pressione dell'impianto, al minimo però 1 bar.

- Negli impianti chiusi, prima di eseguire la prova di tenuta a pressione, separare la valvola di sicurezza ed il vaso d'espansione.

#### Messa in esercizio

Per evitare fango e corrosione, si deve controllare l'acqua di riempimento e rabbocco, in particolare per quanto concerne le sue caratteristiche (→ Pagina 27).

- Prima del riempimento delle tubazioni, deve essere eseguito un lavaggio dell'intera rete dell'impianto.

#### Consegna dell'impianto

Alla consegna, si deve istruire il gestore dell'impianto in merito al funzionamento ed al servizio dello stesso, affidandogli anche la documentazione tecnica.

Secondo le norme di legge, il gestore è tenuto ad eseguire la manutenzione regolarmente, od a farla eseguire da uno specialista.

La manutenzione dell'intero impianto, si deve in ogni caso eseguire almeno una volta l'anno.

Devono essere indicate le particolarità della manutenzione e consigliato di stipulare un contratto con una ditta autorizzata.

## 9.4 Dispositivi aggiuntivi di insonorizzazione

### 9.4.1 Requisiti

La necessità ed il tipo di misure di insonorizzazione che si devono impiegare dipendono dal livello di rumore e dal conseguente carico di disturbi. Buderus offre tre tipi di dispositivi per la riduzione di rumore del funzionamento delle caldaie a condensazione a gas che possono essere integrati da ulteriori precauzioni da realizzare a carico del committente. Tra queste ulteriori

precauzioni sono da citare ad esempio gli ancoraggi speciali delle tubazioni eseguiti in tecnica insonorizzante i compensatori nelle condutture di collegamento o i giunti elastici di collegamento con l'edificio. Tutte queste contromisure richiedono spazio aggiuntivo che deve essere considerato in sede di progettazione.

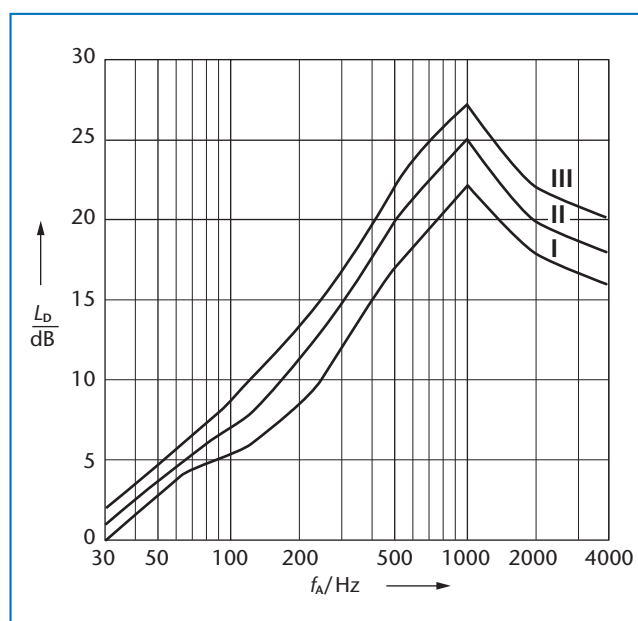
### 9.4.2 Cuffie fonoassorbenti Buderus per i bruciatori

#### Funzione

Una cuffia fonoassorbente riduce l'emissione sonora nell'aria che il bruciatore può produrre durante il suo funzionamento. Buderus propone delle cuffie fonoassorbenti studiate appositamente per i suoi bruciatori.

Le cuffie fonoassorbenti Buderus oltre che ottimamente funzionali, sono studiate nel design per un accoppiamento visivo in stile con la caldaia. Riducono il livello sonoro complessivamente di circa 10-18 dB (A) a seconda del tipo di cuffia adottata (→ **51/1**).

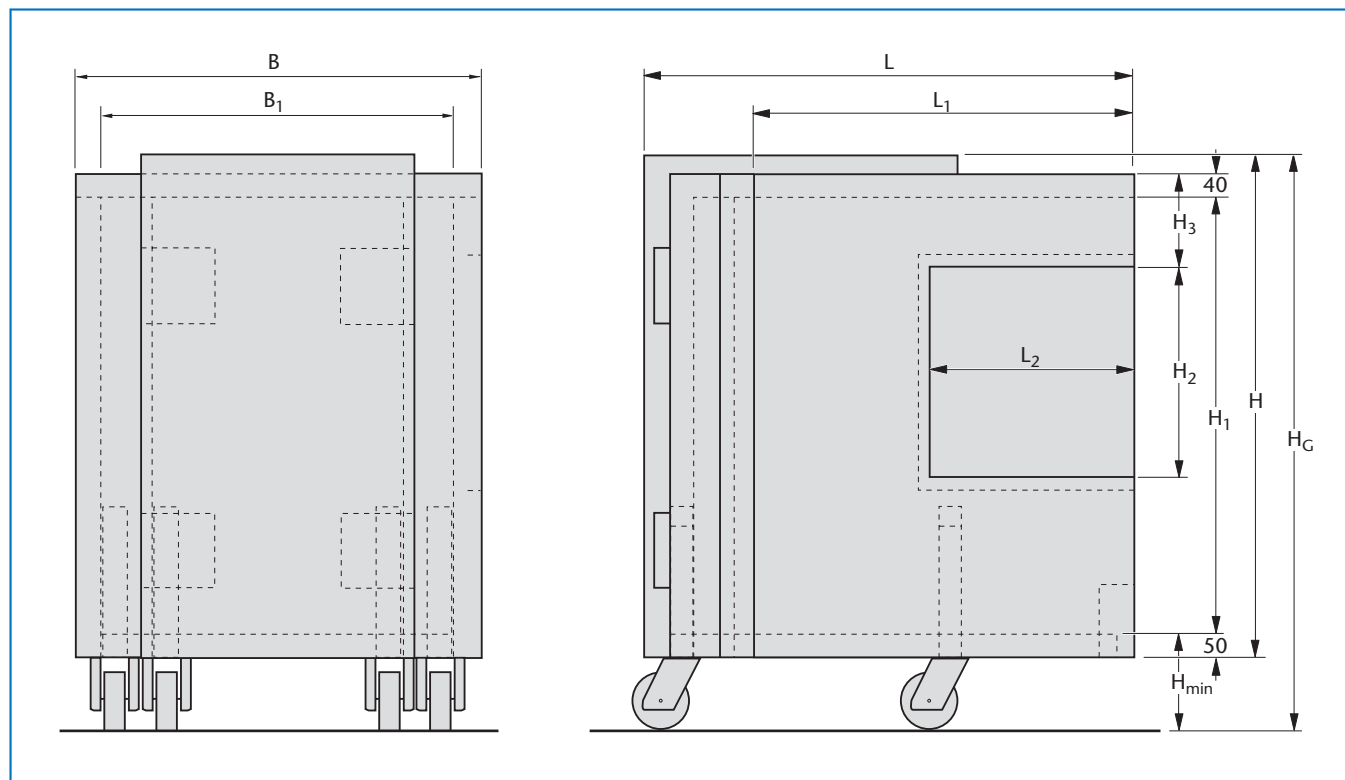
Nella progettazione del locale di posa si deve prevedere lo spazio necessario davanti alla caldaia per poter movimentare la cuffia (normalmente questo spazio è già stato previsto per garantire le normali operazioni di manutenzione della caldaia).



**51/1** Riduzione del livello sonoro con le cuffie fonoassorbenti del bruciatore della Buderus

- $f_A$  Frequenza  
 $L_D$  Riduzione livello sonoro  
 I Cuffia fonoassorbente del bruciatore modello SH I  
 II Cuffia fonoassorbente del bruciatore modello SH II  
 III Cuffia fonoassorbente del bruciatore modello SH III  
 (Dimensioni delle cuffie vedere fig. → **52/1** pagina seguente)

## Dimensioni delle cuffie fonoassorbenti Buderus per bruciatori



52/1 Dimensioni delle cuffie fonoassorbenti Buderus per caldaie a gas a condensazione Logano plus SB615 e SB735

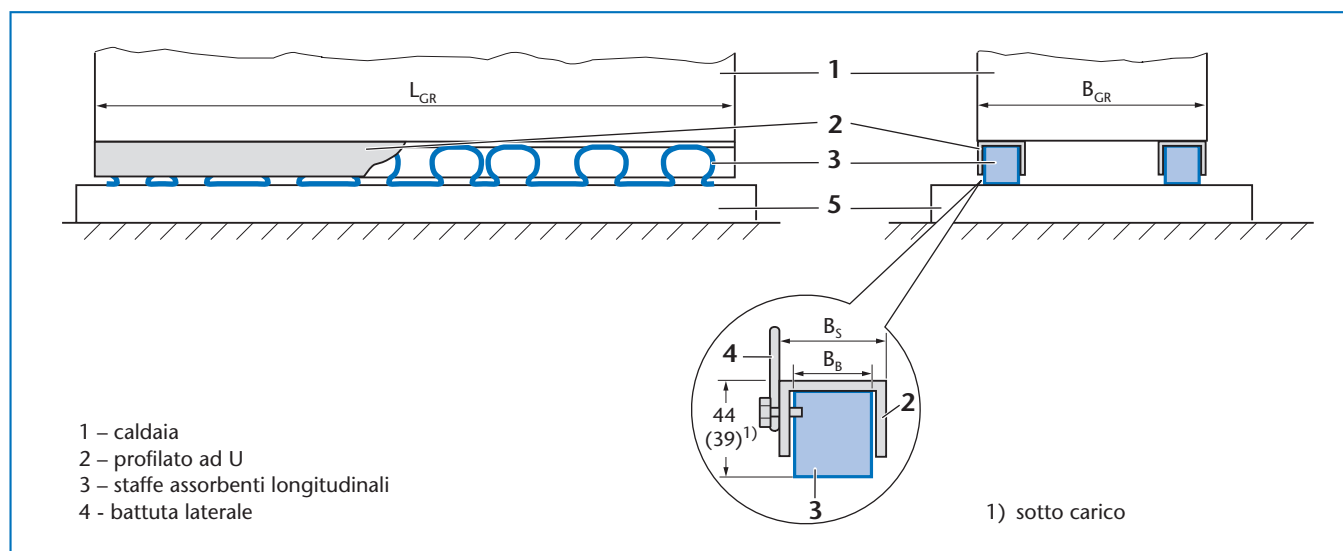
Tipo di cuffia sonora	Modello caldaia a condensazione (potenza)	Lunghezza			Altezza					Larghezza		Peso (valore arrotond.) kg
		L mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	H <sub>3</sub> mm	H <sub>c</sub> mm	H <sub>min</sub> mm	B mm	B <sub>1</sub> mm	
SH I	SB615 (145-400)	850	650	350	710	350	110	900	110	600	520	77
SH II a	SB615 (240-460)	1150	900	400	920	590	330	1140	120	800	720	127
SH II b	SB615 (510-640)				950							
SH III	SB735 (790-1200)	1600	1300	400	950	590	330	1240	200	1070	950	295

52/2 Dimensioni delle cuffie soniche ed abbinamento con caldaia Buderus Logano plus SB615 e SB735

### 9.6.3 Basamento caldaia fonoassorbente

I basamenti caldaia fonoassorbenti impediscono la propagazione del rumore alle fondamenta ed all'edificio. Consistono di binari a profilo ad U nei quali sono stati posti delle particolari staffe ad omega fonoassorbenti longitudinali fatte da lamierini elastici di acciaio. I lamierini sono ricoperti da uno strato di materiale assorbente per ridurre la propagazione del rumore nell'aria e si deformano di circa 5 mm quando sono sotto carico.

In sede di progettazione del basamento fonoassorbente occorre considerare che il loro impiego cambia l'altezza della caldaia e quindi le quote di allacciamento delle tubazioni di collegamento. (vedi fig. → 53/1). Per compensare il movimento di deformazione dei lamierini e per ridurre ulteriormente la propagazione del rumore e nelle tubazioni di collegamento si consiglia l'installazione di compensatori sui collegamenti alle tubazioni dell'impianto di riscaldamento.



53/1 Fondamenta fonoassorbenti per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315 SB615 e SB735 (per le dimensioni vedere tabella seguente → 53/2)

Caldaia a condensazione		Profilati ad U		Dimensioni staffe assorbenti longitudinali			Peso
Logano plus	Potenza caldaia	Lungh. $L_{GR}$ mm	Largh. $B_S$ mm	Largh. $B_{GR}$ mm	Quantità × Lungh. Pz × mm	Largh. $B_B$ mm	kg
SB315	50-115	600	60	650	4 × 250	30	7,9
SB615	145/185	1140	60	690	2 × 312,5 + 2 × 500	30	12,2
	240/310	1140	60	760	2 × 312,5 + 2 × 500	30	12,2
	400	1140	60	760	4 × 500	30	12,7
	510/640	1140	80	890	4 × 500	50	12,7
SB735 <sup>1)</sup>	790	2120	120	870	4 × 500	100	27,5
	970	2240	120	1045	4 × 666	100	31,6

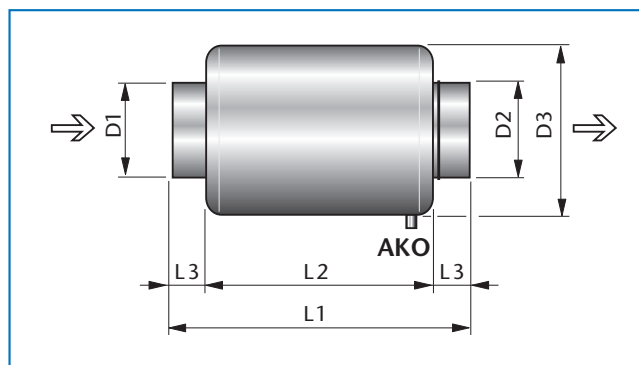
53/2 Dimensioni delle fondamenta fonoassorbenti per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315 SB615 e SB735

1) Per la caldaia di potenza da 1200 kW il basamento fonoassorbente è fornito di serie con la caldaia

## 9.6.4 Silenziatori per gas combustivi

Una parte notevole del rumore prodotto dalla combustione può propagarsi all'edificio attraverso il sistema di evacuazione fumi. Il Silenziatore per gas combustivi (→ 54/1) raggiunge una riduzione del livello di rumore di circa 10 dB(A) nelle tubazioni dei fumi. La perdita di pressione è compresa tra 10 e 15 Pa ed è da considerarsi in sede di progettazione del sistema di evacuazione dei fumi. In caso di maggiori necessità di riduzione del rumore, si raccomanda l'impiego di silenziatori per gas combustivi a settori (vedi fig. → 54/3). Con questo tipo di dispositivo si possono raggiungere riduzioni anche di 30 dB(A).

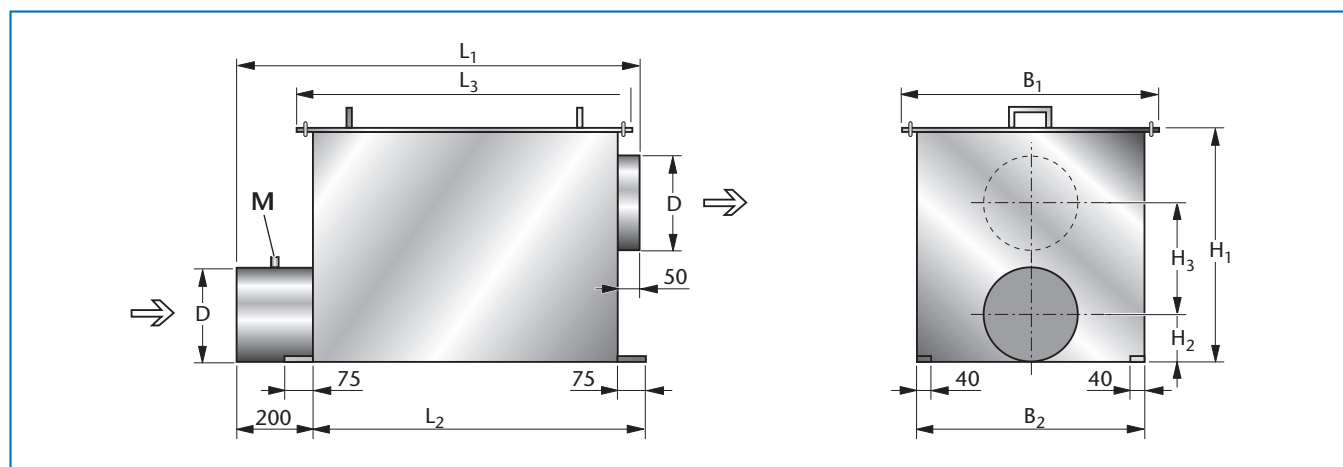
► Per caldaie di tipo a condensazione si devono utilizzare dei silenziatori per gas combustivi solo in acciaio inossidabile resistente alla corrosione.



54/1 Silenziatori per gas combustivi in acciaio inox con scarico della condensa per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735 (dimensioni vedere tabella seguente → 54/2)

Collegamento diametro mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm	Peso kg
150	467	337	54	150	149,7	252	4,1
180	600	470	54	180	179,7	302	6,8
200	600	470	54	200	199,7	302	6,9
250	834	700	67	250	249,5	450	28,7
300	984	850	67	300	299,5	500	38,5
350	1134	1000	67	350	349,5	550	49,8

54/2 Dimensioni e dati tecnici dei silenziatori per gas combustivi in acciaio inox per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735



54/3 Dimensioni dei silenziatori per gas combustivi a settori in acciaio inox per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735 (dimensioni vedere tabella seguente → 54/4)

Collegamento Diametro D mm	Potenza caldaia (max.) kW	Portata mass. fumi (max.) m <sup>3</sup> /h	Lungh.			Largh.		Altezza			Peso (va- lore arro- tondato) kg	Perdita di pres- sione Δp Pa
			L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	L <sub>3</sub> mm	B <sub>1</sub> mm	B <sub>2</sub> mm	H <sub>1</sub> mm	H <sub>2</sub> mm	H <sub>3</sub> mm		
180	200	430	804	554	622	522	454	460	92	220	50	35
200	400	840	904	654	722	572	504	510	102	250	60	60
250	600	1260	1056	806	876	676	606	610	128	300	110	70
300	800	1670	1106	856	926	926	856	860	153	500	180	80
350	1100	2300	1256	1006	1076	1026	956	960	178	550	240	90

54/4 Dimensioni ed abbinamento con caldaia dei silenziatori per gas combustivi a settori in acciaio inox per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735

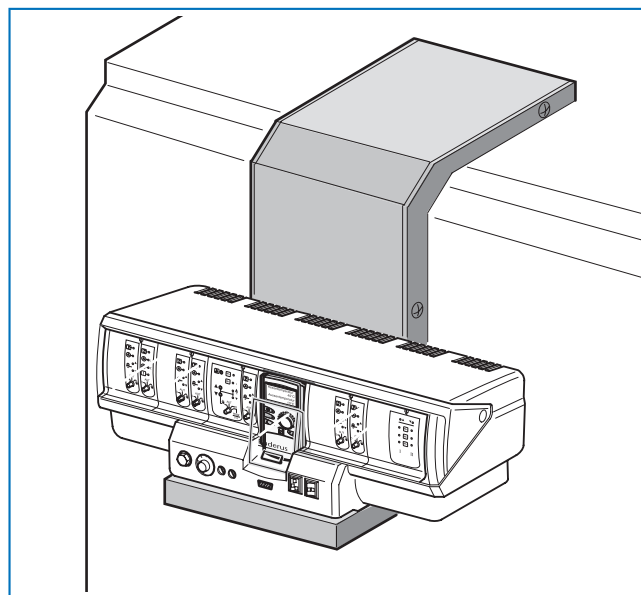


## 9.7 Accessori vari

### 9.7.1 Sostegno di montaggio laterale per regolatore Logamatic

Per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB735 è disponibile come accessorio opzionale anche un sostegno di montaggio per regolatori Logamatic 4211, 4212, 4311 e 4312. Questo sistema di montaggio permette una maggiore comodità di utilizzo dei regolatori (altezza ergonomica) e può essere previsto a scelta per montaggio a sinistra o a destra (vedi fig. → [55/1](#) e [14/1](#) rispettt. [15/1](#)).

► Con l'impiego del sostegno laterale è necessario dotarsi di un cavo di collegamento con il bruciatore più lungo (accessorio opzionale da ordinarsi separatamente per il secondo stadio del bruciatore).



**55/1** Sostegno di montaggio laterale per regolatore Logamatic per le caldaie a condensazione per gas Logano plus SB615 e SB735

### 9.7.2 Set di pulizia

Il set è composto da una spazzola completa di manico per la pulizia della camera di combustione e delle superfici di scambio termico della caldaia. Nella versione standard la lunghezza del manico si adegua al modello della caldaia.

► Per ambienti stretti è possibile ordinare manici più corti (ad esempio di un metro).

### 9.7.3 Manicotto di tenuta per tubazione scarico fumi

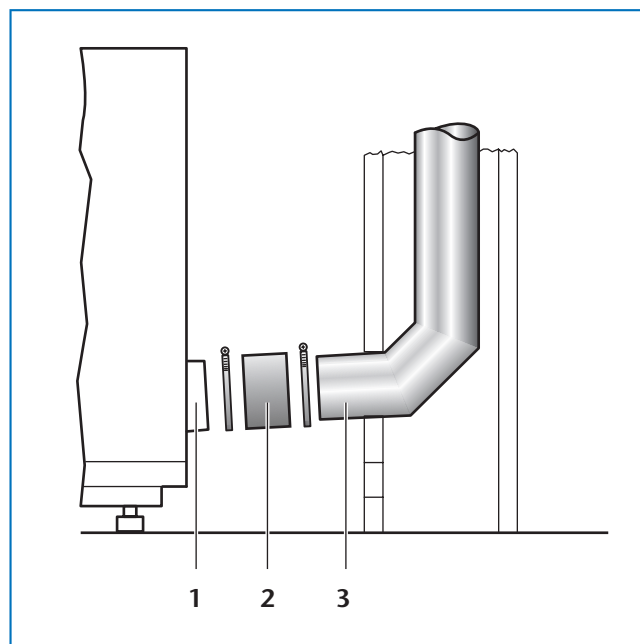
Per un collegamento a tenuta di sovrappressione ermetica sicura tra il tronchetto scarico fumi della caldaia a condensazione per gas Logano plus SB315, SB615 e SB735 e la tubazione di collegamento dell'impianto di evacuazione fumi, Buderus offre un manicotto di tenuta in vari diametri. (vedi fig. → 56/2).

► Il manicotto di tenuta per tubazione scarico fumi si può montare facilmente e nell'esercizio è molto robusto. Garantisce una tenuta ermetica affidabile, è resistente all'acqua di condensa e sopporta temperature fumi fino a 200°C.

Diametri disponibili: DN 150/180/200/250/300/350

Legenda:

- 1 - tra il tronchetto scarico fumi della caldaia
- 2 - manicotto di tenuta per tubazione scarico fumi
- 3 - tubazione di collegamento sistema di scarico fumi o rispet. silenziatore per gas combustibili



56/2 Il manicotto di tenuta per tubazione scarico fumi

## 10.1 Requisiti

### 10.1.1 Normativa, disposizioni e direttive

Le tubazioni del sistema di scarico fumi devono essere di materiale insensibile all'umidità e resistente ai gas combustibili ed alla corrosione dell'acqua di condensa.

Occorre ricordare che devono essere soddisfatti anche tutti i requisiti previsti dalla normativa locale che è in vigore.

### 10.1.2 Avvertenze generali

- Per il sistema di evacuazione fumi impiegare solo tubazioni che siano approvate e certificate
- Osservare i requisiti indicati nel certificato di omologazione
- Dimensionare in maniera corretta l'impianto di evacuazione fumi (aspetto indispensabile per il funzionamento e l'esercizio sicuro della caldaia)
- Progettare la sezione ventilata tra il cavedio e la tubazione in modo che sia ispezionabile
- Installare le tubazioni in modo che sia facilitata la loro sostituzione
- Per sistemi di evacuazione fumi a sovrappressione eseguire la posa delle tubazioni con retro ventilazione
- Nel caso di cavedio a sezione quadrata con tubazioni di scarico rotonde, mantenere una distanza delle tubazioni dal cavedio di almeno 2 cm (di 3 cm se il cavedio ha sezione rotonda).

Come base di calcolo, alleghiamo qui di seguito tabelle con i dati tecnici necessari per il dimensionamento del sistema di evacuazione fumi (da **58/1** a **63/1**). I requisiti per l'impianto di evacuazione fumi e la sua tipologia, si ricavano dal calcolo di progettazione e devono essere verificati e concordati con l'autorità locale preposta (spazzacamino) prima della sua costruzione.

### 10.1.3 Requisiti ai materiali

- I materiali del sistema di evacuazione dei fumi devono resistere alle temperature dei fumi che trasporteranno, inoltre devono essere insensibili all'umidità ed alla aggressività dell'acidità dell'acqua di condensa. I materiali adatti sono pertanto tubazioni in acciaio inossidabile e in materiale sintetico.
- Le tubazioni del sistema di evacuazione fumi si dividono in gruppi a seconda della temperatura fumi sopportata (80°C, 120°C, 160°C e 200°C). Le temperature fumi possono però essere inferiori anche ai 40°C e le tubazioni devono poter resistere all'umidità anche per temperature inferiori ai 40°C. Ogni sistema di scarico deve essere dotato di omologazione riconosciuta (Istituto Tedesco di Berlino)
- Normalmente nel caso di impianti di caldaia con gas di scarico a bassa temperatura che sia collegata ad un sistema di evacuazione fumi, deve essere presente una sicurezza di massima temperatura. Questa norma può essere ignorata nel caso di caldaie Buderus per gas a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 perché è stato provato che la massima temperatura ammessa per le tubazioni del gruppo B (120°C) non può mai essere superata.
- Siccome le caldaie a condensazione sono caldaie in sovrappressione si deve tener conto che nell'impianto di evacuazione fumi ci sarà una sovrappressione. Se le tubazioni di scarico passano in ambienti utilizzati, devono essere poste in opportuni cavedi retroventilati. Questi cavedi devono rispettare i requisiti imposti della normativa vigente.
- In caso di camini insensibili all'umidità la prevalenza all'ingresso del camino deve essere al massimo 0 Pa.

## 10.1.4 Sistemi di evacuazione fumi in materiale plastico

Per le caldaie a gas a condensazione sono disponibili sistemi di evacuazione fumi perfettamente abbinabili per esercizio in sovra pressione fino a diametri DN315.

Questi sistemi di evacuazione fumi sono fatti in polipropilene translucido e sono certificati per temperature fino a 120°C (combustione di gas). Tutti i sistemi sono forniti pronti per il montaggio ad innesto e pertanto non sono necessarie conoscenze o attività di saldatura.

### Requisiti di normativa di legge

In sede di progettazione del sistema di evacuazione dei fumi occorre prendere contatto con l'autorità locale degli Spazzacamini. Questa dovrà procedere al collaudo.

### Omologazione

I sistemi di evacuazione fumi sono stati omologati dall'istituto tedesco per le costruzioni con numero di omologazione Z-7.2-1051. La documentazione di omologazione viene allegata ad ogni fornitura con il tronchetto di collegamento caldaia. E' possibile richiedere la documentazione di omologazione anche per scopi di progettazione.

### Requisiti per il cavedio

All'interno degli edifici devono essere predisposti opportuni cavedi per la posa dei sistemi di evacuazione dei fumi.

I cavedi devono essere costruiti con materiale non infiammabile e di elevata stabilità dimensionale.

Prima di iniziare ad usare un camino, si deve procedere a mezzo di personale qualificato ad una sua pulizia

a fondo. Questo vale soprattutto nel caso di impianti che utilizzino caldaie a combustibili solidi. Dimensionamento della retroventilazione:

- 30 mm per cavedio con sezione rotonda
- 20 mm per cavedio a sezione quadrata

### Dimensioni minime del cavedio

Diametro nominale tubazioni di scarico	Dimensioni minime cavedio	
	per sezione rotonda	per sezione quadrata
DN 110	Ø 188 mm	168 mm × 168 mm
DN 125	Ø 205 mm	185 mm × 185 mm
DN 160	Ø 244 mm	224 mm × 224 mm
DN 200	Ø 280 mm	250 mm × 250 mm
DN 250	Ø 330 mm	310 mm × 310 mm
DN 315	Ø 395 mm	375 mm × 375 mm

*58/1 Dimensioni minime del cavedio per i sistemi di evacuazione fumi in materiale sintetico che sono disponibili*

### Dimensionamento del sistema di evacuazione fumi in materiale plastico

Per le condizioni al contorno che sono riportate, le indicazioni fornite dalle tabelle possono offrire una facilitazione del dimensionamento dei sistemi di evacuazione fumi in materiale sintetico.

In caso di situazioni che abbiano condizioni al contorno diverse, occorre eseguire un calcolo dettagliato.

Dimensionamento del sistema di evacuazione fumi in materiale plastico – tubazioni in cavedio

Caldaia a gas a condensazione		Massima altezza attiva delle tubazioni L in m ammessa											
		Variante 1 <sup>1)</sup>						Variante 2 <sup>2)</sup>					
Logano plus	Potenza caldaia	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250	DN 315	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250	DN 315
SB315 VM	50	31	35	45	-	-	-	31	35	-	-	-	-
	70	24	35	45	50	-	-	12	35	-	-	-	-
	90	-	31	45	50	-	-	-	16	45	-	-	-
	115	-	12	45	50	-	-	-	8	45	-	-	-
SB315	50	31	35	45	-	-	-	31	35	-	-	-	-
	70	24	35	45	50	-	-	21	35	-	-	-	-
	90	-	30	45	50	-	-	-	26	45	-	-	-
	115	-	15	45	50	-	-	-	11	45	-	-	-
SB615 SB615 VM	145	-	7	45	50	-	-	-	-	43	50	-	-
	185	-	-	21	50	-	-	-	-	18	50	-	-
	240	-	-	4	50	50	-	-	-	-	50	50	-
	310	-	-	-	37	50	50	-	-	-	32	50	-
	400	-	-	-	7	50	50	-	-	-	-	50	50
	510	-	-	-	-	45	50	-	-	-	-	38	50
640	-	-	-	-	12	50	-	-	-	-	-	50	
SB735	790	-	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	50
	970	-	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-	15
	1200	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-

59/1 Diametri e altezza effettiva della tubazione fumi in cavedio secondo requisiti delle norme DIN 4705 (“-“ significa che i requisiti imposti dalla normativa DIN4705 non sono soddisfatti)

- 1) Condizioni al contorno di calcolo:
  - Lunghezza totale dell'elemento di congiunzione ≤ 1,0 m
  - Altezza attiva della tubazione di congiunzione ≥ 1,0 m
- 2) Condizioni al contorno di calcolo :
  - Lunghezza totale dell'elemento di congiunzione ≤ 2,5 m
  - Altezza attiva della tubazione di congiunzione ≥ 1,5 m

## Dimensionamento del sistema di evacuazione fumi in materiale plastico – tubazioni senza cavedio

Caldaia a gas a condensazione		Massima altezza attiva delle tubazioni L in m ammessa					
		Variante 3 <sup>1)</sup> Centrale termica sottotetto			Variante 4 <sup>2)</sup> Sistema fumi esterno		
Logano plus	Potenza caldaia	DN 110	DN 125	DN 160	DN 110	DN 125	DN 160
SB315 VM	50	31	35	45	31	35	–
	70	24	35	45	12	35	–
	90	–	31	45	–	16	45
	115	–	12	45	–	8	45
SB315	50	31	35	45	31	35	–
	70	24	35	45	21	35	–
	90	–	30	45	–	26	45
	115	–	15	45	–	11	45
SB615 SB615 VM	145	–	7	45	–	–	43
	185	–	–	21	–	–	18
	240	–	–	4	–	–	–
	310	–	–	–	–	–	–
	400	–	–	–	–	–	–
	510	–	–	–	–	–	–
640	–	–	–	–	–	–	

60/1 Diametri e altezza effettiva della tubazione fumi senza cavedio secondo requisiti delle norme DIN 4705 (“-” significa che i requisiti imposti dalla normativa DIN4705 non sono soddisfatti)

- 1) Condizioni al contorno di calcolo:
  - Lunghezza totale dell'elemento di congiunzione  $\leq 1,0$  m
- 2) Condizioni al contorno di calcolo:
  - Lunghezza totale dell'elemento di congiunzione  $\leq 2,5$  m
  - Altezza attiva della tubazione di congiunzione  $\geq 1,5$  m

## 10.2 Dati per il dimensionamento dell'impianto di scarico

### 10.2.1 Dati per le caldaie a condensazione per gas serie Logano plus SB315

Caldaia a condensazione per gas		Potenza nominale	Potenza focolare	Tronchetto di scarico	Tiraggio necessario <sup>1)</sup>	Temperatura di scarico minima	Tenore di CO <sub>2</sub>	Portata gas di scarico			
Logano plus	Potenza caldaia	kW	kW	mm	Pa	°C	%	kg/s			
SB315 VM Temperatura di sistema 40/30 °C	50	50,0 <sup>2)</sup>	47,1	153	50	47	9	0,0219			
		16,9 <sup>3)</sup>	15,5			29		0,0068			
	70	70,0 <sup>2)</sup>	66,0	153		50		48	0,0309		
		23,8 <sup>3)</sup>	21,8					29	0,0096		
	90	90,0 <sup>2)</sup>	84,8	183				50	48	0,0397	
		30,5 <sup>3)</sup>	28,0						33	0,0124	
	115	115,0 <sup>2)</sup>	108,5	183	50		47		0,0507		
		39,0 <sup>3)</sup>	35,8				33		0,0159		
	SB315 VM Temperatura di sistema 75/60 °C	50	45,7 <sup>2)</sup>	47,1		153	50		77	9	0,0220
			16,6 <sup>3)</sup>	15,6					38		0,0073
		70	64,0 <sup>2)</sup>	66,0		153		50	77		0,0309
			23,2 <sup>3)</sup>	21,8					38		0,0102
90		82,3 <sup>2)</sup>	84,8	183	50	74			0,0397		
		29,9 <sup>3)</sup>	28,0			42			0,0131		
115		105,1 <sup>2)</sup>	108,5	183		50	75		0,0507		
		38,2 <sup>3)</sup>	35,8				39		0,0167		
SB315 Temperatura di sistema 40/30 °C		50	50,0 <sup>2)</sup>	46,4			153	dipende dal tipo di bruciatore (50)	40	10	0,0189
			20,3 <sup>3)</sup>	18,6					30		0,0074
		70	70,0 <sup>2)</sup>	65,1	153		dipende dal tipo di bruciatore (50)		44		0,0268
			28,4 <sup>3)</sup>	26,0					29		0,0103
	90	90,0 <sup>2)</sup>	83,9	183	dipende dal tipo di bruciatore (50)	43			0,0344		
		36,6 <sup>3)</sup>	33,6			28			0,0133		
	115	115,0 <sup>2)</sup>	107,5	183		dipende dal tipo di bruciatore (50)		45	0,0443		
		47,0 <sup>3)</sup>	43,0					30	0,0171		
	SB315 Temperatura di sistema 75/60 °C	50	45,2 <sup>2)</sup>	46,4			153	dipende dal tipo di bruciatore (50)	70	10	0,0198
			19,9 <sup>3)</sup>	18,6					39		0,0079
		70	63,5 <sup>2)</sup>	65,1	153		dipende dal tipo di bruciatore (50)		69		0,0277
			27,8 <sup>3)</sup>	26,0					38		0,0111
90		81,8 <sup>2)</sup>	83,9	183	dipende dal tipo di bruciatore (50)	70			0,0357		
		35,8 <sup>3)</sup>	33,6			39			0,0143		
115		104,7 <sup>2)</sup>	107,5	183		dipende dal tipo di bruciatore (50)		72	0,0458		
		46,0 <sup>3)</sup>	43,0					40	0,0183		

61/1 Dati caratteristici dei gas di scarico delle caldaie a condensazione serie SB315, con considerazione della quota di condensazione

- 1) Alla scelta del bruciatore, considerare oltre alla resistenza lato fumi, la sovrappressione data a fine caldaia, il valore in parentesi è la massima prevalenza consigliata
- 2) Dati caratteristici per la potenza nominale (massima)
- 3) Dati caratteristici per la potenza a carico parziale. Qualora al bruciatore vengano tarati altri valori di carico parziale, le relative portate possono essere calcolate mediante interpolazione dei valori riportati nella tabella.

## 10.2.2 Dati per le caldaie a condensazione per gas serie Logano plus SB615

Caldaie a condensazione per gas		Potenza nominale	Potenza focolare	Tronchetto di scarico	Tiraggio necessario <sup>1)</sup>	Temperatura di scarico minima	Tenore di CO <sub>2</sub>	Portata gas di scarico			
Logano plus	Potenza caldaia	kW	kW	mm	Pa	°C	%	kg/s			
SB615 SB615 U Temperatura di sistema 40/30 °C	145	145 <sup>2)</sup>	135,8	183	50 <sup>3)</sup> dipende dal tipo di bruciatore	40	10	0,0552			
		59,2 <sup>4)</sup>	54,3			33		0,0217			
	185	185 <sup>2)</sup>	173,2			40		0,0704			
		75,6 <sup>4)</sup>	69,3			33		0,0277			
	240	240 <sup>2)</sup>	224,4	203		46		0,0928			
		97,8 <sup>4)</sup>	89,8			35		0,0360			
	310	310 <sup>2)</sup>	289,9			253		46	0,1200		
		126,3 <sup>4)</sup>	116,0					34	0,0465		
	400	400 <sup>2)</sup>	373,8	303		42		0,1528			
		162,4 <sup>4)</sup>	149,5			37		0,0603			
	510	510 <sup>2)</sup>	478,9			303		44	0,1969		
		208,8 <sup>4)</sup>	191,6					35	0,0770		
	640	640 <sup>2)</sup>	599,8	303		44		0,2466			
		261,5 <sup>4)</sup>	239,9			32		0,0958			
	SB615 SB615 U Temperatura di sistema 75/60 °C	145	132,7 <sup>2)</sup>	135,8		183		50 <sup>3)</sup> dipende dal tipo di bruciatore	66	10	0,0579
			57,6 <sup>4)</sup>	54,3					45		0,0231
185		169,2 <sup>2)</sup>	173,2	66	0,0738						
		73,5 <sup>4)</sup>	69,3	45	0,0295						
240		218,9 <sup>2)</sup>	224,4	203	71	0,0956					
		95,3 <sup>4)</sup>	89,8		45	0,0383					
310		282,8 <sup>2)</sup>	289,9		253	71	0,1235				
		123,1 <sup>4)</sup>	116,0			44	0,0494				
400		365,2 <sup>2)</sup>	373,8	303	68	0,1592					
		158,3 <sup>4)</sup>	149,5		45	0,0637					
510		467,9 <sup>2)</sup>	478,9		303	69	0,2040				
		203,1 <sup>4)</sup>	191,6			44	0,0816				
640		585,4 <sup>2)</sup>	599,8	303	71	0,2555					
		254,8 <sup>4)</sup>	239,9		44	0,1022					

62/1 Dati caratteristici dei gas di scarico delle caldaie a condensazione serie Logano plus SB615, con considerazione della quota di condensazione.

- 1) Alla scelta del bruciatore, considerare oltre alla resistenza lato fumi, la sovrappressione data a fine caldaia. Il valore tra parentesi è la prevalenza massima consigliata. Eventuali valori di sovrappressione diversi a richiesta. Con l'impiego di camini insensibili all'umidità la prevalenza all'ingresso del camino può essere al massimo 0 Pa.
- 2) Dati caratteristici per la potenza nominale (massima).
- 3) La massima prevalenza consigliata è di 50 Pa.
- 4) Dati caratteristici per la potenza a carico parziale. Qualora al bruciatore vengano tarati altri valori di carico parziale, le relative portate possono essere calcolate mediante interpolazione dei valori riportati nella tabella.



### 10.2.3 Dati per le caldaie a condensazione per gas serie plus SB735

Caldaia a condensazione per gas		Potenza nominale	Potenza focolare	Tronchetto di scarico	Tiraggio necessario <sup>1)</sup>	Temperatura di scarico minima	Tenore di CO <sub>2</sub>	Portata gas di scarico
Logano plus	Potenza caldaia	kW	kW	mm	Pa	°C	%	kg/s
SB735	790	790 <sup>2)</sup>	752,4	353	dipende dal tipo di bruciatore  (50)	45	10	0,322
		325 <sup>3)</sup>	300			40		0,122
	970	970 <sup>2)</sup>	923,8			45		0,396
		400 <sup>3)</sup>	370			40		0,150
	1200	1200 <sup>2)</sup>	1142,9			45		0,490
		494 <sup>3)</sup>	457			40		0,186
SB735	790	723 <sup>2)</sup>	752,4	353	dipende dal tipo di bruciatore  (50)	70	10	0,321
		315 <sup>3)</sup>	300			50		0,128
	970	888 <sup>2)</sup>	923,8			70		0,394
		389 <sup>3)</sup>	370			50		0,158
	1200	1098 <sup>2)</sup>	1142,9			70		0,487
		480 <sup>3)</sup>	457			50		0,195

**63/1** Dati caratteristici dei gas di scarico delle caldaie a condensazione serie Logano plus SB735, con considerazione della quota di condensazione.

- 1) Alla scelta del bruciatore, considerare oltre alla resistenza lato fumi, la sovrappressione data a fine caldaia. Il valore tra parentesi è la prevalenza massima consigliata. Eventuali valori di sovrappressione diversi a richiesta. Con l'impiego di camini insensibili all'umidità la prevalenza all'ingresso del camino può essere al massimo Ø Pa.
- 2) Dati caratteristici per la potenza nominale (massima).
- 3) Dati caratteristici per la potenza a carico parziale. Qualora al bruciatore vengano tarati altri valori di carico parziale, le relative portate possono essere calcolate mediante interpolazione dei valori riportati nella tabella.

## 11.1 Acqua di condensa

### 11.1.1 Formazione dell'acqua di condensa

Nella combustione di combustibili contenenti idrogeno, avviene una condensazione di vapore acqueo nello scambiatore termico a condensazione e nell'impianto di scarico. La quantità dell'acqua di condensa che si forma per chilowattora, è determinata dalla proporzio-

ne fra il carbonio e l'idrogeno nel combustibile. La quantità d'acqua di condensa dipende inoltre dalla temperatura di ritorno della caldaia, dall'eccesso d'aria della combustione e dal carico del generatore di calore.

### 11.1.2 Deflusso dell'acqua di condensa

L'acqua di condensa prodotta da caldaie a condensazione, deve essere fatta defluire nella rete di scarico pubblica, rispettando le prescrizioni vigenti. Determinante è stabilire se l'acqua di condensa debba essere neutralizzata prima d'immetterla nella rete di scarico. Questo dipende dalla potenza della caldaia (→ 64/2). Per il calcolo esatto della quantità d'acqua di condensa prodotta annualmente, vale la formula.

$$\dot{V}_K = \dot{Q}_F \cdot m_K \cdot b_{VH}$$

**64/1** Formel für die genaue Berechnung der jährlich anfallenden Kondenswassermenge

Dimensioni per il calcolo

$\dot{V}_K$  Portata d'acqua di condensa in l/a

$\dot{Q}_F$  Potenza focolare del generatore di calore in kW

$m_K$  Quantità specifica d'acqua di condensa in kg/kWh (densità presupposta  $\rho = 1$  kg/l - valore massimo 0,14 kg/kWh)

$b_{VH}$  Ore di pieno utilizzo

► È opportuno informarsi per tempo, prima dell'installazione, sulle normative locali per lo scarico dell'acqua di condensa. Le informazioni sono da richiedere all'autorità comunale competente.

Potenza caldaia	Neutralizzazione <sup>1)</sup>
≤ 25 kW	no <sup>2)</sup>
> 25 fino ≤ 200 kW	no <sup>2)3)</sup>
> 200 kW	si

**64/2** Obbligo di neutralizzazione per caldaie a condensazione

- 1) L'acqua di condensa proveniente da impianti funzionanti a gasolio, deve per principio essere neutralizzata
- 2) La neutralizzazione dell'acqua di condensa è necessaria nel caso l'acqua di scarico domestica venga fatta defluire in piccoli impianti di depurazione
- 3) La neutralizzazione dell'acqua di condensa è necessaria per edifici, nei quali non è corrisposta la condizione di una sufficiente miscelazione con l'acqua di scarico domestica (rapporto 1:25).

## 11.2 Dispositivi di neutralizzazione

### 11.2.1 Installazione

Nel caso l'acqua di condensa si debba neutralizzare, sono impiegabili i dispositivi di neutralizzazione NE 1.1 rispettivamente NE 2.0. Essi devono essere installati fra l'uscita dell'acqua di condensa della caldaia a condensazione ed il collegamento alla rete di scarico pubblica, a fianco oppure dietro alla caldaia. Per assicurare un libero afflusso dell'acqua di condensa, disporre il dispositivo di neutralizzazione alla stessa altezza di posa della caldaia a condensazione; in alternativa può essere posto anche ad un livello più basso.

► La tubazione dell'acqua di condensa deve essere in materiale adatto, per esempio di plastica PP.

Dimensioni ed attacchi		Dispositivo di neutralizzazione	
		NE 1.1	NE 2.0 <sup>1)</sup>
Larghezza	mm	405	545
Profondità	mm	605	840
Altezza	mm	234	275
Afflusso	DN	20	40/20 <sup>2)</sup>
Deflusso	DN	20	20
Scarico	DN	–	20

**64/3** Dimensioni ed attacchi dei dispositivi NE 1.1 e NE 2.0

- 1) Peso in stato d'esercizio ca. 60 kg
- 2) A scelta con attacco portagamma

## 11.2.2 Dotazione

### Dispositivo di neutralizzazione NE 1.1

- Involucro di plastica con una camera per il granulato di neutralizzazione ed un settore di ristagno per l'acqua di condensa neutralizzata
- Pompa dell'acqua di condensa regolata dal livello (Prevalenza ca. 2 m)

### Dispositivo di neutralizzazione NE 2.0

- Involucro di plastica con camere separate per il granulato di neutralizzazione e l'acqua di condensa neutralizzata

- Pompa dell'acqua di condensa regolata dal livello (prevalenza ca. 2 m), espandibile mediante modulo di elevamento della pressione (prevalenza ca. 4,5 m).
- Regolazione elettronica integrata, per le funzioni di controllo e service:
  - Commutatore di sicurezza per il bruciatore, in congiunzione con gli apparecchi di regolazione Buderus Logamatic.
  - Protezione anti trabocco.
  - Avviso per il cambiamento del granulato.

## 11.2.3 Prodotto di neutralizzazione

Il dispositivo di neutralizzazione deve essere riempito di granulato neutralizzante (→ 65/1). Il valore di pH dell'acqua di condensa viene elevato da 6,5 a 10 attraverso il contatto con il prodotto di neutralizzazione. Con questo valore di pH, l'acqua di condensa può essere immessa nella rete di scarico domestica. La durata di una carica di granulato dipende dalla quantità dell'acqua di condensa e dal dispositivo di neutralizzazione. Il granulato consumato, deve essere sostituito quando il valore del pH dell'acqua di condensazione scende ad disotto di 6,5.

### NE 1.1

una volta l'anno.

### NE 2.0

Alla segnalazione della spia luminosa per il cambio del granulato.

Caldaia a condensazione per gas		Dispositivo di neutralizzazione	
Logano plus	Potenza caldaia	Tipo	Quantità di riempimento kg
SB315	50-115	NE 1.1 <sup>1)</sup>	9
SB615	145-640	NE 2.0 <sup>2)</sup>	7,5
SB735	790	NE 1.1 <sup>1)</sup>	9
		NE 2.0 <sup>2)</sup>	11,5
	970-1200	2 × NE 1.1 <sup>3)</sup>	9 per ogni dispositivo
		NE 2.0 <sup>2)</sup>	11,5 17,5 <sup>4)</sup>

**65/1** Quantità di riempimento dei dispositivi di neutralizzazione per le caldaie a condensazione serie Logano plus SB315, SB615 e SB735

1) Senza controllo automatico

2) Con controllo automatico

3) Dalla potenza caldaia 970 kW sono necessari due dispositivi NE1.1

4) Per potenza nominale > 1000 kW

## 11.2.4 Diagramma di potenza della pompa

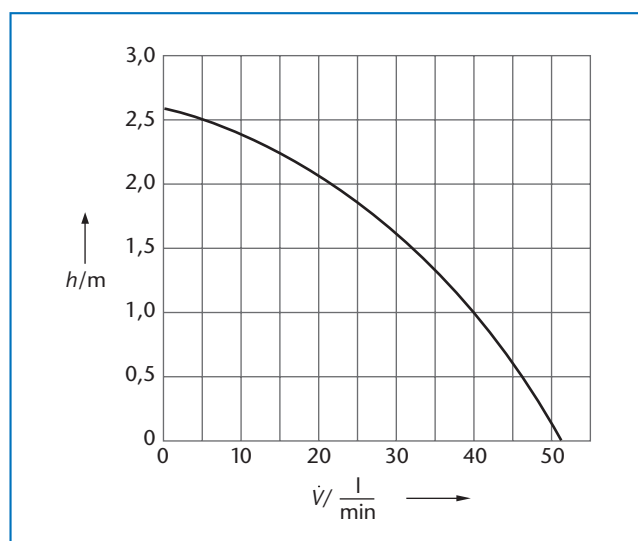
La prevalenza della pompa dell'acqua di condensa viene determinata dalla quantità di quest'ultima. Nel diagramma 66/1 è raffigurata la prevalenza dei dispositivi di neutralizzazione NE 1.1 e NE 2.0, in dipendenza della portata d'acqua di condensa. Con l'inserimento del modulo d'aumento della pressione, nel dispositivo di neutralizzazione NE 2.0, le prevalenze si aggiungono, poiché l'effetto è pari al montaggio in serie di due pompe d'eguale caratteristica.

► Nella determinazione della prevalenza effettiva, devono essere considerate anche le perdite di carico delle tubazioni a valle della pompa.

### Legenda del diagramma

$h$  Prevalenza

$\dot{V}$  Portata



66/1 Diagramma di potenza della pompa per i dispositivi di neutralizzazione NE 1.1 e NE 2.0

## Caldaia a condensazione per gas Logano plus SB315

Caldaia a condensazione in acciaio per la combustione di gas, per combustione in sovrappressione con camera di combustione situata superiormente e superficie di scambio Kondens<sup>®</sup> a 3 giri di fumo nella parte inferiore con camera di inversione dei fumi insonorizzata, percorsi dei fumi e dell'acqua disposte secondo il principio dello scambio termico controcorrente, superfici degli elementi costruttivi in contatto con i fumi e l'acqua di condensazione in acciaio nobile AISI 316 Ti di alta qualità, attacchi di ritorno per l'alta e bassa temperatura per l'ottimizzazione dell'impianto idraulico, percorso dei gas di scarico ottimizzato per lo scambio termico, piedini regolabili silenziosi, porta-bruciatore ruotante a scelta verso destra o verso sinistra, foro bruciatore secondo EN 226, attacchi per collegamento pressostato di minima pressione, grande apertura per revisione ed ispezione, mantello verniciato a polveri blu con isolamento di 80 mm. Possibilità d'abbinamento, a scelta, con quadri di regolazione "Logamatic" per il controllo della temperatura ambiente regolata dalla temperatura di mandata scorrevole fino allo spegnimento totale in funzioni delle condizioni climatiche esterne, bruciatori e accumulatori - accumulatori per la produzione d'acqua calda.

Potenza nominale (con temperature di sistema 40/30°C)	... kW
Potenza nominale (con temperature di sistema 75/60°C)	... kW
Rendimento globale (con carico termico 30%, $n_{30}$ )	107,7%
Peso	... kg
Attacco gas di scarico*	... DN
Temperatura gas di scarico*	... °C
Resistenza lato fumi*	... mbar
Dimensioni	
Lunghezza	... mm
Larghezza	... mm
Altezza	... mm
Marchio CE	0085 AT 0074
No. omologazione	06-223-708
Massima sovrappressione ammessa	4 bar
Costruttore:	
Buderus - Articolo No.	....

## Caldaia a condensazione per gas Logano plus SB315 VM

Caldaia a condensazione in acciaio per la combustione di gas, secondo DIN 4702 Parte 6, contrassegno di qualità DVGW, con bruciatore di gas Logatop VM a premiscelazione, bistadio modulante, per la combustione in sovrappressione, con camera di combustione situata superiormente e superficie di scambio Kondens<sup>®</sup> a 3 giri di fumo nella parte inferiore, con camera di inversione dei fumi insonorizzata, percorsi dei fumi e dell'acqua disposte secondo il principio dello scambio termico controcorrente, superfici degli elementi costruttivi in contatto con i fumi e l'acqua di condensazione in acciaio inossidabile AISI 316 Ti (1.4571) di alta qualità, attacchi di ritorno per l'alta e bassa temperatura per l'ottimizzazione dell'impianto idraulico, percorso dei gas di scarico ottimizzato per lo scambio termico, piedini regolabili silenziosi, manicotti per collegamento pressostato di minima secondo DIN 4751 Parte 2 Punto 9, grande apertura per revisione ed ispezione, mantello caldaia verniciato a polveri blu (RAL 5015) con isolamento di 80 mm.

Bruciatore di gas a premiscelazione Logatop VM, a 2 stadi modulante con ventilatore aria comburente, Lamda-Control-System per mezzo del regolatore aria/gas, per la combustione di gas metano E ed LL, pretaratura di fabbrica per metano E, cuffia bruciatore orientabile montata sulla piastra bruciatore, con torcia bruciatore in fibra di metallo, portina bruciatore completa con bruciatore su carrello scivolabile, per esercizio silenzioso con minima emissione di ossidi di

azoto NOx molto al di sotto dei valori limite del contrassegno ecologico Angelo Blu, rispondente alle richieste del Programma di Amburgo, completo di valvola gas compatta.

Potenza nominale (con temperature di sistema 40/30°C)	... kW
Potenza nominale (con temperature di sistema 75/60°C)	... kW
Rendimento globale (con carico termico 30%, $n_{30}$ )	107,7%
Peso	... kg
Attacco gas di scarico*	... DN
Temperatura gas di scarico*	... °C
Resistenza lato fumi*	... mbar
Dimensioni	
Lunghezza	... mm
Larghezza	... mm
Altezza	... mm
Marchio CE	0085 AT 0074
No. omologazione	06-223-708
Massima sovrappressione ammessa	4 bar
Costruttore:	
Buderus - Articolo No.	....

### Caldaia a condensazione per gas Logano plus SB615

Caldaia a condensazione in acciaio per la combustione di gas, per combustione in sovra pressione con camera di combustione situata superiormente e superficie di scambio Kondens<sup>®</sup> a 3 giri di fumo nella parte inferiore con invertitore dei fumi insonorizzato, percorsi dei fumi e dell'acqua disposte secondo il principio dello scambio termico controcorrente, superfici degli elementi costruttivi in contatto con i fumi e l'acqua di condensazione in acciaio nobile AISI 316 Ti di alta qualità, attacchi di ritorno per l'alta e bassa temperatura per l'ottimizzazione dell'impianto idraulico, percorso dei gas di scarico ottimizzato per lo scambio termico, piedini regolabili silenziosi, porta bruciatore ruotante a scelta verso destra o verso sinistra, foro bruciatore secondo EN 226, attacchi per collegamento pressostato di minima pressione, grande apertura per revisione ed ispezione, mantello verniciato a polveri blu con isolamento di 80 mm. Possibilità d'abbinamento, a scelta, con quadri di regolazione "Logomatic" per il controllo della temperatura ambiente regolata dalla temperatura di mandata scorrevole fino allo spegnimento totale in funzioni delle condizioni climatiche esterne, bruciatori e accumulatori - accumulatori per la produzione d'acqua calda.

Potenza nominale (con temperature di sistema 40/30°C)	... kW
Potenza nominale (con temperature di sistema 75/60°C)	... kW
Rendimento globale (con carico termico 30%, $n_{30}$ )	107,1/107,7%
Peso	... kg
Attacco gas di scarico*	... DN
Temperatura gas di scarico*	... °C
Resistenza lato fumi*	... mbar
Dimensioni	
Lunghezza	... mm
Larghezza	... mm
Altezza	... mm
Marchio CE	0085 AT 0075
No. omologazione	06-223-708
Massima sovrappressione ammessa	4/5/5,5 bar
Costruttore:	....
Buderus - Articolo No.	....

### Caldaia a condensazione per gas Logano plus SB615 VM

Caldaia a condensazione in acciaio per la combustione di gas, per combustione in sovra pressione con camera di combustione situata superiormente e superficie di scambio Kondens<sup>®</sup> a 3 giri di fumo nella parte inferiore con invertitore dei fumi insonorizzato, percorsi dei fumi e dell'acqua disposte secondo il principio dello scambio termico controcorrente, superfici degli elementi costruttivi in contatto con i fumi e l'acqua di condensazione in acciaio nobile AISI 316 Ti di alta qualità, attacchi di ritorno per l'alta e bassa temperatura per l'ottimizzazione dell'impianto idraulico, percorso dei gas di scarico ottimizzato per lo scambio termico, piedini regolabili silenziosi, porta bruciatore ruotante a scelta verso destra o verso sinistra, foro bruciatore secondo EN 226, attacchi per collegamento pressostato di minima pressione, grande apertura per revisione ed ispezione, mantello verniciato a polveri blu con isolamento di 80 mm. Possibilità d'abbinamento, a scelta, con quadri di regolazione "Logomatic" per il controllo della temperatura ambiente regolata dalla temperatura di mandata scorrevole fino allo spegnimento totale in funzioni delle condizioni climatiche esterne, bruciatori e accumulatori - accumulatori per la produzione d'acqua calda. La fornitura comprende il bruciatore di gas a premiscelazione Logatop VM, totalmente automatico, modulante / a 2 stadi per la combustione di gas metano E ed LL con minima emissione di ossidi di azoto NOx con contrassegno ecologico Angelo Blu e basse emissioni sonore. Possibile combustione di gas liquido con accessori per la trasformazione a parte. Campo di modulazione 1:3. Dotazione completa comprendente controllo di fiamma ad io-

nizzazione, pressostato aria, pressostato gas così come le valvole con regolatore pressione gas. Motore bruciatore e ventilatore aria comburente con regolatore numero di giri per un esercizio a basso consumo di corrente. Tarato di fabbrica per la combustione di gas metano E. Facile trasformazione attraverso il cambio delle valvole gas.

Potenza nominale (con temperature di sistema 40/30°C)	... kW
Potenza nominale (con temperature di sistema 75/60°C)	... kW
Rendimento globale (con carico termico 30%, $n_{30}$ )	107,1/107,7%
Peso	... kg
Attacco gas di scarico*	... DN
Temperatura gas di scarico*	... °C
Resistenza lato fumi*	... mbar
Dimensioni	
Lunghezza	... mm
Larghezza	... mm
Altezza	... mm
Marchio CE	0085 AT 0075
No. omologazione	06-223-708
Massima sovrappressione ammessa	4/5/5,5 bar
Costruttore:	....
Buderus - Articolo No.	....

## Caldaia a condensazione per gas Logano plus SB735

Caldaia a condensazione in acciaio per la combustione di gas, per combustione in sovrappressione con camere di combustione situata superiormente e superficie scaldante Kondens<sup>®</sup> a 3 giri di fumo nella parte inferiore con camera di inversione dei fumi insonorizzata. Direzioni dei fumi e dell'acqua disposte secondo il principio dello scambio termico controcorrente, superfici degli elementi costruttivi in contatto con i fumi e l'acqua di condensazione in acciaio inossidabile al titanio AISI316Ti (corrispondente alla classificazione tedesca 1.4571), attacchi di ritorno separati per l'alta e bassa temperatura per l'ottimizzazione dell'impianto idraulico, percorso dei gas di scarico ottimizzato per lo scambio termico, piedini regolabili silenziosi, porta bruciatore ruotante a scelta verso destra o verso sinistra, foro bruciatore secondo EN 226, attacchi per collegamento pressostato di minima pressione, grande apertura per revisione ed ispezione, mantello verniciato a polveri blu con isolamento di 80 mm.

Potenza nominale (con temperature di sistema 40/30°C)	... kW
Potenza nominale (con temperature di sistema 75/60°C)	... kW
Rendimento globale (con carico termico 30%, $n_{30}$ )	107,7%
Peso	... kg
Attacco gas di scarico*	... DN
Temperatura gas di scarico*	... °C
Resistenza lato fumi*	... mbar
Dimensioni	
Lunghezza	... mm
Larghezza	... mm
Altezza	... mm
Marchio CE	0085 AT 0074
No. omologazione	06-223-708
Massima sovrappressione ammessa	4 bar
Costruttore:	
Buderus - Articolo No.	....

### Apparecchio di regolazione Logamatic 4311

Apparecchio di regolazione Logamatic 4311 per esercizio a bassa temperatura, modulare digitale, versione base comprendente:

Modulo di controllo CM431, modulo aggiuntivo 432 con le seguenti funzioni:

- Comando per un bruciatore monostadio, bistadio oppure modulante.
- Regolazione del circuito caldaia tramite valvola miscelatrice e controllo della pompa primaria.
- Controllo delle condizioni d'esercizio per caldaie EcoStream e caldaie con regolazione della temperatura di ritorno.
- Comando di sistemi a condensazione.
- Segnalazione a mezzo LED dello stato d'esercizio in atto e di eventuali disfunzioni.
- Capacità di comunicazione tramite ECO-CAN-BUS.
- Teletrasmissione di dati e teleparametrizzazione mediante sistema di comunicazione ECO-CARE.
- Predisposizione con interfaccia per regolazioni esterne e sistemi BUS domestici.

### Mobile Ecomatic Controller (MEC2)

Unità digitale di servizio per la parametrizzazione, il richiamo e la visualizzazione di tutti i dati dell'apparecchio di regolazione.

Limitatore della temperatura di sicurezza STB, regolatore di temperatura caldaia TR, modulo di collegamento alla rete elettrica NM482, modulo BUS BM492.

### Apparecchio di regolazione Logamatic 4312

Uguale alla Logamatic 4311, tuttavia come apparecchio di regolazione per la seconda e terza caldaia di un impianto multicaldaie, con TR=90°C e possibilità di installare STB=100/110/120°C, per esercizio di un bruciatore monostadio, a due stadi o modulante, senza unità di controllo digitale MEC2.

### Telecomando BFU

Telecomando per la regolazione dall'ambiente dei singoli circuiti di riscaldamento con le seguenti funzioni: circuito della sonda integrata che consente una regolazione della temperatura ambiente attraverso la variazione della temperatura di mandata, dipendente dalla differenza tra la temperatura ambiente rilevata dalla sonda e quella impostata.

Funzione di variazione della temperatura, che nel caso di regolazione della temperatura ambiente program-

mata non sia attiva, può agire direttamente sulla temperatura di mandata attraverso la rotazione del pomello. Alla variazione della temperatura ambiente di 1°C corrisponde una variazione della temperatura di mandata di circa 2,5-3°C. Controllo della temperatura ambiente in esercizio attenuazione notturna. La sonda ambiente può controllare la temperatura nel periodo d'attenuazione notturna con la modalità di mantenimento o riduzione della temperatura ambiente. Tasto per la selezione del modo d'esercizio con le funzioni: automatico, manuale diurno, manuale notturno. Il modo d'esercizio è visualizzato con un LED verde integrato nei tasti. Possibilità di collegamento di una sonda ambiente esterna al telecomando. L'esercizio estivo è indicato da un ulteriore LED.

Utilizzazione come telecomando del circuito bagno, oppure per l'attivazione manuale della produzione d'acqua calda al di fuori dei periodi programmati con l'inserimento della pompa di ricircolo per 3 minuti attraverso un interruttore installato a cura del committente. Visualizzazione d'eventuali disfunzioni con il lampeggiamento intermittente di tutti i LED's.

### Modulo FM441

Modulo da utilizzare con gli apparecchi di regolazione Logomatic 4312 e/o 4312, con funzioni circuito riscaldamento e produzione d'acqua calda con pompa di carico del bollitore e pompa di ricircolo, comunicazione interna tramite bus dati, morsetti di collegamento codificati e colorati, livello di regolazione manuale con possibilità di commutazione: spento - automatico - manuale.

Visualizzazioni LED di: disfunzione del modulo, circuito riscaldamento in esercizio estivo, organo di regolazione del circuito riscaldamento apre - chiude, pompa del circuito riscaldamento inserita, pompa di carico per la produzione di acqua calda accesa, pompa di ricircolo inserita, richiesta d'acqua calda, disinfezione termica.

Comando di un circuito di riscaldamento con organo di regolazione e pompa, possibilità di collegamento di un telecomando, in alternativa commutatore giorno - notte da contatto esterno, circuito riscaldamento in esercizio manuale attivato su richiesta esterna o da canale orario, contatto esterno per la segnalazione del blocco della pompa, visualizzazione del modo d'esercizio con LED, di comando manuale con possibilità di commutazione: spento - automatico - manuale.

Contatto per il comando esterno della produzione d'acqua calda al di fuori dei tempi programmati o attivazione della disinfezione termica, contatto esterno per la segnalazione del blocco della pompa.



**Dati tecnici**

Tensione	230V ± 10%
Assorbimento	2 VA
Potenza commutabile massima	
Uscita pompa di carico del bollitore	5A
Uscita pompa del riscaldamento e del ricircolo	5A
Uscita pompa del circuito riscaldamento primario	5A

**Modulo FM 442**

Modulo da utilizzare con gli apparecchi di regolazione Logamatic 4312 e/o 4312, per due circuiti riscaldamento indipendenti. Circuiti riscaldamento con organo di regolazione e pompa, comunicazione interna tramite bus dati, morsetti di collegamento codificati e colorati, livello di regolazione manuale con possibilità di commutazione spento - automatico - manuale, possibilità di collegamento di un telecomando, in alternativa commutatore giorno - notte da contatto esterno, circuito riscaldamento in esercizio manuale attivato su richiesta esterna o da canale orario, contatto esterno per la segnalazione del blocco della pompa.

Visualizzazioni LED: disfunzione del modulo, circuito riscaldamento in esercizio estivo, organo di regolazione del circuito riscaldamento apre - chiude, pompa del circuito riscaldamento inserita.

**Dati tecnici**

Tensione	230V ± 10%
Assorbimento	2 VA
Potenza commutabile massima:	
Uscita pompe dei circuiti riscaldamento	5 VA

**Modulo FM445**

Modulo da utilizzare in alternativa al modulo FM 441 nelle regolazioni Logamatic 4111, 4112, 4211, 4311 e 4312 per la regolazione della temperatura di un sistema di produzione acqua calda con scambiatore esterno es. Logalux LAP e LSP in collegamento con due pompe di carico (pompa primaria e secondaria), in caldaie a basamento e murali. Compreso di tre sonde (ON/OFF e sonda per lo scambiatore). Possibilità di collegamento di due pompe e una pompa di ricircolo, due interruttori per l'esercizio manuale, uscita a contatti puliti, comando di una valvola miscelatrice a tre vie, protezione anticalcare e disinfezione termica. Indicazione guasti con testo in chiaro su MEC2 oppure attraverso il sistema di trasmissione dati Logamatic.

Visualizzazioni LED

- Disfunzione del modulo
- Richiesta acqua calda sanitaria
- Esercizio pompa primaria
- Esercizio pompa secondaria
- Esercizio pompa ricircolo
- Organo di regolazione ON/OFF
- Disinfezione termica
- Protezione anticalcare attiva

Attenzione: utilizzare solo pompe monofase.

**Dati tecnici**

Tensione	230V ± 10%
Assorbimento	2 VA
Potenza commutabile massima:	
Uscita pompe di carico degli accumulatori	3 VA
Pompa di ricircolo	5 VA

**Modulo FM447**

Comando di fino a tre caldaie, scelta libera della combinazione bruciatore a due stadi e modulante, impianto per la produzione di calore con massimi sei stadi, configurazione libera delle limitazioni del carico in dipendenza dalla temperatura esterna o su contatto esterno senza potenziale, scelta libera dell'inversione di sequenza delle caldaie per ottimizzare il rendimento d'impianti specifici, funzioni di strategia parametrizzabili in funzione di configurazioni idrauliche d'impianti date, uscita senza potenziale della comunicazione generale di disfunzioni, conduzione con valori nominali esterni in combinazione con altri sistemi di regolazione, uscita per richiesta di potenza a sistemi esterni, ingresso per contatore di calore, indicazione di stato dei singoli stadi di potenza.

**Dati tecnici**

Tensione	230V (10%)
Assorbimento	1 VA
Potenza commutabile massima	
Uscite pompe dei circuiti di riscaldamento	5A

## Indice analitico

**A**

Acqua, caratteristiche . . . . .	27
Adattamento al sistema di riscaldamento . . . . .	5
Allacciamento idraulico . . . . .	31
Apparecchi di regolazione Logamatic . . . . .	28
Argomenti per le caldaie a condensazione . . . . .	3
Aria comburente . . . . .	27

**B**

Brucciatoe scelta del . . . . .	21
Brucciatoe per Logano plus SB315 . . . . .	23
Brucciatoe per Logano plus SB615 e SB735 . . . . .	24

**C**

Caldaia a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 . . . . .	8
Caldaie a condensazione, funzionamento . . . . .	9
Calore latente . . . . .	4
Combustibile . . . . .	26
Corrosione, difesa della . . . . .	27

**D**

Dati tecnici delle caldaie a condensazione Logano plus SB315, SB615 e SB735 . . . . .	16,17
Dimensioni della caldaia a condensazione Logano plus SB315 . . . . .	13
Dimensioni della caldaia a condensazione Logano plus SB615 . . . . .	14
Dimensioni della caldaia a condensazione Logano plus SB735 . . . . .	15

**E**

Esempi d'impianti . . . . .	32
Esigenze per l'esercizio . . . . .	26

**G**

Gas di scarico, dati caratteristici per Logano plus SB315 . . . . .	61
Gas di scarico, dati caratteristici per Logano plus SB615 . . . . .	62
Gas di scarico, dati caratteristici per Logano plus SB735 . . . . .	63

**I**

Impianto di scarico, dati per dimensionamento . . . . .	60
---	----

Impiego, possibilità di . . . . .	3
Incentivi per caldaie a condensazione . . . . .	7
Indicazioni per il progetto . . . . .	6
Indicazioni per l'installazione delle caldaie . . . . .	47
Isolazione termica ed insonorizzazione . . . . .	12, 53

**M**

Manutenzione . . . . .	26
Messa in esercizio e consegna impianto . . . . .	50
Modo di fornitura . . . . .	47

**N**

Neutralizzazione, dispositivi di . . . . .	64
Normative, estratti dalle . . . . .	26

**P**

Perdita di carico lato acqua . . . . .	18
Perdite per messa a regime . . . . .	20
Potere calorifico inferiore e superiore . . . . .	4
Posa in opera della caldaia Logano plus SB315 . . . . .	48
Posa in opera della caldaia Logano plus SB615/SB735 . . . . .	49
Prerogative, sommario delle . . . . .	8

**R**

Regolazione, sistemi di . . . . .	28
Rendimento delle caldaie a condensazione . . . . .	4
Rendimento delle caldaie Logano plus SB315, SB615 e SB735 . . . . .	18
Ritorno, attacchi di . . . . .	9

**S**

Scambiatore termico Kondens® . . . . .	11
Scarico dell'acqua di condensa . . . . .	64

**T**

Tecnica a condensazione . . . . .	4
Telecontrollo, sistemi di . . . . .	29
Temperatura dei gas di scarico . . . . .	19
Temperatura di sistema . . . . .	5
Tipologie e potenze . . . . .	3
Trattamento dell'acqua . . . . .	64

**V**

Valutazione economica . . . . .	7
---------------------------------	---



# Buderus

Buderus S.p.A. - via Enrico Fermi 40/42 - 20090 Assago (mi) - tel 02 4886111 - fax 02 48864111 - e-mail: [buderus.italia@buderus.it](mailto:buderus.italia@buderus.it)

ASCOLI PICENO 63100 - via dell'Artigianato 16 Z.I. - tel 0736 44924 - fax 0736 45436 - e-mail: [buderus.ascoli@buderus.it](mailto:buderus.ascoli@buderus.it)  
CARMAGNOLA (to) 10022 - via Poirino 67 - tel 011 9723425 - fax 011 9715723 - e-mail: [buderus.torino@buderus.it](mailto:buderus.torino@buderus.it)  
CASALECCHIO DI RENO (bo) 40033 - via del Lavoro 104 - tel 051 6167173 - fax 051 6188015 - e-mail: [buderus.bologna@buderus.it](mailto:buderus.bologna@buderus.it)  
CONEGLIANO (tv) 31015 - via M.G. Piovesana 109 - tel 0438 22469 - fax 0438 21127 - e-mail: [buderus.conegliano@buderus.it](mailto:buderus.conegliano@buderus.it)  
CUNEO 12100 - via Valle Po 145/b - Fraz. Madonna dell'Olmo - tel 0171 413184 - fax 0171 417252 - [buderus.cuneo@buderus.it](mailto:buderus.cuneo@buderus.it)  
CURNO (bg) 24035 - via Dalmine 19 - tel 035 4375196 - fax 035 614179 - e-mail: [buderus.bergamo@buderus.it](mailto:buderus.bergamo@buderus.it)  
MODENA 41126 - via Emilia Est 1058/A - tel 059 285243 - fax 059 2861420 - e-mail: [buderus.modena@buderus.it](mailto:buderus.modena@buderus.it)  
PADOVA 35127 - via del Progresso 30 - tel 049 8703336 - fax 049 8706121 - e-mail: [buderus.padova@buderus.it](mailto:buderus.padova@buderus.it)  
ROMA 00166 - via T. Ascarelli 283 - tel 06 66993261 - fax 06 66180290 - e-mail: [buderus.roma@buderus.it](mailto:buderus.roma@buderus.it)  
SCANDICCI (fi) 50018 - via del Ponte a Greve 54/56 - tel 055 2579150 - fax 055 2591875 - e-mail: [buderus.firenze@buderus.it](mailto:buderus.firenze@buderus.it)  
TAVAGNACCO (ud) 33010 - via Palladio 34 - tel 0432 630888 - fax 0432 575325 - e-mail: [buderus.udine@buderus.it](mailto:buderus.udine@buderus.it)  
TRENTO 38121 - via Alto Adige 164/D - tel 0461 967411 - fax 0461 967408 - e-mail: [buderus.trento@buderus.it](mailto:buderus.trento@buderus.it)

[www.buderus.it](http://www.buderus.it)