

Istruzioni di installazione e di manutenzione

## Logamax U154 V2

U154-24K V2

## Indice

<b>1</b>	<b>Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza</b> .....	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>Impostazioni/regolazioni della caldaia</b> .....	<b>22</b>
1.1	Spiegazione dei simboli presenti nel libretto .....	3	7.1	Dimensionamento del vaso di espansione .....	22
1.2	Avvertenze di sicurezza generali .....	4	7.2	Impostazione sull'UBA H3 .....	22
<b>2</b>	<b>Caratteristiche principali degli apparecchi</b> .....	<b>4</b>	7.2.1	Comando dell'UBA H3 .....	22
2.1	Uso conforme alle indicazioni .....	4	7.2.2	Impostazione della potenza nominale minima o massima .....	23
2.2	Dichiarazione di conformità alle norme CEE .....	4	7.2.3	Impostazione della potenza .....	24
2.3	Modelli .....	5	7.2.4	Impostazione della potenza termica acqua calda sanitaria .....	24
2.4	Panoramica dei tipi di gas utilizzabili .....	5	7.2.5	Campo di lavoro del circolatore .....	24
2.5	Targhetta identificativa di caldaia .....	5	7.2.6	Curva caratteristica del circolatore .....	25
2.6	Descrizione apparecchi .....	5	7.2.7	Scelta della modalità di funzionamento circolatore per il riscaldamento .....	25
2.7	Fornitura .....	5	7.2.8	Impostazione della temperatura di mandata massima .....	25
2.8	Accessori opzionali .....	6	7.2.9	Impostazione del blocco ciclo .....	26
2.9	Dimensioni e distanze minime (mm) .....	6	7.2.10	Impostazione del differenziale di commutazione ...	26
2.10	Struttura apparecchio .....	7	7.2.11	Azzeramento di tutti i parametri .....	26
2.11	Schema di funzionamento .....	8	7.2.12	Ritardo di reazione alla richiesta di acqua calda sanitaria .....	26
2.12	Schema elettrico .....	9	7.2.13	Temporizzazione del circolatore .....	27
2.13	Dati tecnici .....	10	7.2.14	Lettura dei valori dell'UBA H3 .....	27
2.14	Dati del prodotto per il consumo energetico .....	11	<b>8</b>	<b>Trasformazione ad altro tipo di gas</b> .....	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>Leggi e normative</b> .....	<b>11</b>	8.1	Regolazione del gas .....	28
<b>4</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>12</b>	8.1.1	Preparativi .....	28
4.1	Dati importanti .....	12	8.1.2	Metodo di regolazione della pressione agli ugelli ...	28
4.2	Scegliere il luogo di installazione .....	12	8.1.3	Metodo di regolazione volumetrico .....	30
4.3	Montaggio della staffa di supporto .....	13	<b>9</b>	<b>Verifica della tenuta ermetica dei condotti gas combustibili, analisi combustione</b> .....	<b>30</b>
4.4	Montaggio dell'apparecchio .....	14	9.1	Selezionare la potenza dell'apparecchio .....	30
4.5	Installazione delle tubazioni .....	15	9.2	Misurare il valore di CO nei gas combustibili .....	30
4.6	Controllo dei collegamenti .....	16	9.3	Analisi combustione, misurazione dei valori di CO e CO <sub>2</sub> .....	31
<b>5</b>	<b>Allacciamento elettrico</b> .....	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>Protezione dell'ambiente/Smaltimento</b> .....	<b>31</b>
5.1	Allacciamento del cavo di alimentazione .....	16			
5.2	Allacciamenti sull'UBA H3 .....	16			
5.2.1	Aprire la centralina elettronica di comando .....	16			
5.2.2	Allacciamento combinatore telefonico .....	17			
5.2.3	Allacciamento del regolatore RC100, RC200 o RC300 .....	17			
5.2.4	Allacciamento della sonda esterna .....	17			
5.2.5	Allacciamento dei moduli .....	18			
5.2.6	Sostituzione del cavo di alimentazione elettrico ...	18			
<b>6</b>	<b>Messa in funzione dell'apparecchio</b> .....	<b>19</b>			
6.1	Prima della messa in funzione .....	19			
6.2	Accendere e spegnere la caldaia .....	20			
6.3	Impostazione del riscaldamento .....	20			
6.4	Impostazione della temperatura ambiente .....	20			
6.5	Dopo l'accensione della caldaia .....	20			
6.6	Impostazione della temperatura acqua calda sanitaria .....	20			
6.7	Funzionamento in posizione estiva .....	21			
6.8	Protezione antigelo .....	21			
6.9	Disfunzioni .....	21			
6.10	Controllare i sensori di controllo gas combustibili .....	21			
6.11	Antibloccaggio circolatore .....	22			

<b>11</b>	<b>Ispezione e manutenzione</b>	<b>31</b>
11.1	Lista di controllo per l'ispezione e la manutenzione	32
11.2	Descrizione di diverse fasi operative	33
11.2.1	Richiamo dell'ultima anomalia memorizzata	33
11.2.2	Pulizia del bruciatore e degli ugelli	33
11.2.3	Pulizia dello scambiatore primario	34
11.2.4	Filtro del tubo dell'acqua fredda	34
11.2.5	Scambiatore di calore a piastre	34
11.2.6	Valvola del gas	34
11.2.7	Gruppo idraulico	35
11.2.8	Valvola a tre vie	35
11.2.9	Circolatore e gruppo di ritorno	35
11.2.10	Vaso di espansione	35
11.2.11	Controllare la valvola di sicurezza riscaldamento	36
11.2.12	Pressione di esercizio dell'impianto di riscaldamento	36
11.2.13	Controllare il cablaggio elettrico	36
11.2.14	Pulire gli altri componenti	36
11.3	Controllare i sensori di controllo gas combustibili	36
11.4	Come svuotare l'apparecchio	37
<b>12</b>	<b>Appendice</b>	<b>38</b>
12.1	Disfunzioni	38
12.2	Valori di riferimento relativi alle regolazioni gas	39
<b>13</b>	<b>Protocollo di messa in funzione</b>	<b>40</b>
	<b>Indice alfabetico</b>	<b>41</b>

## 1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

### 1.1 Spiegazione dei simboli presenti nel libretto

#### Avvertenze



Nel testo, le avvertenze di sicurezza vengono contrassegnate con un triangolo di avvertimento. Inoltre le parole di segnalazione indicano il tipo e la gravità delle conseguenze che possono derivare dalla non osservanza delle misure di sicurezza.

Sono definite le seguenti parole di segnalazione e possono essere utilizzate nel presente documento:

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

#### Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo posto a lato.

#### Altri simboli

Simbolo	Significato
▶	Fase operativa
→	Riferimento incrociato ad un'altra posizione nel documento
•	Enumerazione/inserimento lista
-	Enumerazione/inserimento lista (secondo livello)

Tab. 1

## 1.2 Avvertenze di sicurezza generali

### Indicazioni per il gruppo di destinazione

Queste istruzioni di installazione sono rivolte a tecnici specializzati per le installazioni del gas e dell'acqua, della tecnica di riscaldamento ed elettrica. È necessario seguire le indicazioni riportate in tutte le istruzioni. L'inosservanza delle indicazioni può causare lesioni alle persone e/o danni materiali fino ad arrivare al pericolo di morte.

- ▶ Leggere le istruzioni di installazione (generatore di calore, regolatore del riscaldamento, ecc.) prima dell'installazione.
- ▶ Osservare le indicazioni di sicurezza e le avvertenze.
- ▶ Osservare le prescrizioni nazionali o regionali, le regole tecniche e le direttive.
- ▶ Documentare i lavori eseguiti.

### Utilizzo conforme alle indicazioni

Il prodotto può essere utilizzato solo in sistemi a vaso chiuso per riscaldamento e per produzione dell'acqua calda sanitaria per il riscaldamento dell'acqua di riscaldamento e per la preparazione di acqua calda sanitaria.

Ogni altro utilizzo non è a norma. I danni derivanti da un utilizzo non corretto sono esclusi dalla garanzia.

### Comportamento in caso di odore di gas

Con fuoriuscita di gas sussiste il pericolo di esplosione. In caso di fuoriuscita di gas osservare le seguenti regole di comportamento.

- ▶ Evitare la formazione di fiamme o scintille:
  - non fumare, non utilizzare accendini o fiammiferi;
  - non azionare nessun interruttore elettrico, non estrarre nessuna spina elettrica;
  - non usare il telefono o il campanello.
- ▶ Bloccare l'erogazione del gas sul dispositivo d'intercettazione principale o al contatore del gas.
- ▶ Aprire porte e finestre.
- ▶ Informare tutti gli inquilini e lasciare l'edificio.
- ▶ Impedire l'accesso a terzi.
- ▶ All'esterno dell'edificio: chiamare i vigili del fuoco e l'azienda erogatrice del gas.

### Pericolo di morte da avvelenamento con gas combustibili

La fuoriuscita di gas combustibili può portare al pericolo di morte.

- ▶ Non modificare le parti intese per la conduzione dei fumi.
- ▶ Assicurarsi che i condotti per gas combustibili e le guarnizioni non siano danneggiati.

### Pericolo di avvelenamento da gas combustibili, in caso di combustione insufficiente

La fuoriuscita di gas combustibili può portare al pericolo di morte. Nel caso di tubi gas combustibili danneggiati o non ermetici o in caso di odore di gas combustibili, osservare le seguenti regole di comportamento.

- ▶ Chiudere l'adduzione di carburante.
- ▶ Aprire porte e finestre.
- ▶ Informare eventualmente tutti gli inquilini e lasciare l'edificio.
- ▶ Impedire l'accesso a terzi.
- ▶ Eliminare immediatamente i danni al tubo gas combustibili.
- ▶ Assicurare l'alimentazione di aria comburente.
- ▶ Non chiudere e non ridurre le aperture di ventilazione e presa d'aria presenti in porte, finestre e pareti.
- ▶ Garantire una sufficiente alimentazione di aria comburente anche in caso di generatori di calore montati successivamente, ad es. ventilatori per l'aria di scarico o cappe da cucina e apparecchi di climatizzazione con conduzione dell'aria di scarico verso l'esterno.
- ▶ Con alimentazione insufficiente dell'aria comburente non mettere in funzione il prodotto.

## Installazione, messa in funzione e manutenzione

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

- ▶ Mai chiudere le valvole di sicurezza.
- ▶ Verificare la prova di tenuta ermetica del gas o dell'olio dopo i lavori sulle parti che conducono gas o olio.
- ▶ In caso di funzionamento in base alle condizioni dell'aria ambiente: controllare che il locale di posa rispetti i requisiti di ventilazione.
- ▶ Installare solo pezzi di ricambio originali.

### Lavori elettrici

I lavori elettrici possono essere eseguiti solo da tecnici specializzati nel settore delle installazioni elettriche.

- ▶ Prima dei lavori elettrici:
  - staccare la tensione di rete (su tutte le polarità) e mettere in atto misure contro la riaccensione accidentale.
  - Accertarsi che non vi sia tensione.
- ▶ Osservare anche gli schemi di collegamento di altre parti dell'impianto.

### Consegna al gestore

Alla consegna istruire il gestore per ciò che riguarda l'uso e il funzionamento dell'impianto di riscaldamento.

- ▶ Spiegare il funzionamento – prestare particolare attenzione su tutte le azioni rilevanti per la sicurezza.
- ▶ Avvertire che la conversione o le riparazioni possono essere eseguite solamente da una ditta specializzata ed autorizzata.
- ▶ Informare sulla necessità dell'ispezione e della manutenzione per un funzionamento sicuro e eco-compatibile.
- ▶ Consegnare all'utente le istruzioni di installazione e d'uso, da conservare.

## 2 Caratteristiche principali degli apparecchi

Gli apparecchi con la denominazione Logamax U154-24K V2 sono caldaie con produzione istantanea d'acqua calda sanitaria integrata tramite scambiatore di calore.

### 2.1 Uso conforme alle indicazioni

Negli edifici esistenti questa caldaia ad aspirazione naturale deve essere collegata solo a una fumisteria condivisa da diverse abitazioni per evacuare i residui della combustione verso l'esterno del locale in cui si trova la caldaia. La caldaia trae l'aria necessaria alla combustione direttamente dal locale ed è munita di camino antivento. A causa di un' inferiore efficienza, qualsiasi altro uso di questa caldaia deve essere evitato in quanto darebbe luogo a un maggiore consumo energetico e a costi di funzionamento più elevati.

Gli apparecchi sono idonei per impianti di riscaldamento con vaso chiuso secondo EN12828.

Altri utilizzi non sono conformi. Eventuali anomalie o danni dovuti ad un utilizzo dell'apparecchio «non conforme» escluderanno ogni responsabilità da parte di Buderus.

### 2.2 Dichiarazione di conformità alle norme CEE

L'apparecchio corrisponde ai requisiti delle direttive europee 2009/142/CE, 92/42/CEE, 2006/95/CE, 2004/108/CE ed al prototipo descritto nel relativo certificato CE.

La caldaia è stata collaudata ai sensi della norma EN 297.

N° certificato CE	CE -0085BR0511
Categorie gas	II <sub>2H</sub> 3+
Certificazioni conseguite di tipo	B <sub>11BS</sub>

Tab. 2

**2.3 Modelli**

- **Logamax U154-24K V2**, caldaia per riscaldamento con produzione istantanea d'acqua calda integrata tramite scambiatore di calore, potenzialità 24 kW

**2.4 Panoramica dei tipi di gas utilizzabili**

Indicazioni sui gas di prova con sigla e tipo di gas sec. EN 437:

Indice di Wobbe ( $W_S$ ) (15 °C)	Famiglia di gas
12,7-15,2 kWh/m <sup>3</sup>	Gas metano, tipo 2H
20,2-24,3 kWh/m <sup>3</sup>	Gas liquido 3+

Tab. 3

**2.5 Targhetta identificativa di caldaia**

La targa di caldaia (418) si trova sulla traversa, in basso a destra (fig. 3). Sulla targhetta sono riportati i dati relativi a potenza dell'apparecchio, codice articolo, omologazione e data di produzione.

**2.6 Descrizione apparecchi**

- Caldaia murale (a parete) collegabile esclusivamente ad una canna fumaria o ad un camino
- Apparecchio previsto per il funzionamento con gas metano o gas GPL ed aria propanata (mediante appositi kit di trasformazione)
- Modello con camera di combustione aperta e sicurezza antiriflusso
- Display multifunzioni
- UBA H3 compatibile con bus
- Accensione elettronica
- Modulazione continua della potenza
- Funzione automatica di controllo delle valvole di sicurezza
- Sicurezza assoluta grazie al sistema UBA H3 con controllo della ionizzazione e valvole magnetiche a norma EN 298
- Non è necessaria una portata d'acqua minima nel circuito riscaldamento
- Sonda NTC e selettore per l'impostazione della temperatura d'acqua calda sanitaria
- Sonda NTC e selettore per l'impostazione della temperatura del circuito riscaldamento
- Termostato limite di sicurezza in bassa tensione (24V)
- **Circolatore riscaldamento in classe di efficienza energetica A**
- Valvola di sicurezza, manometro, vaso di espansione
- Apparecchio funzionante con priorità sul lato sanitario
- Valvola a tre vie motorizzata
- Cavo di collegamento con spina

**2.7 Fornitura**

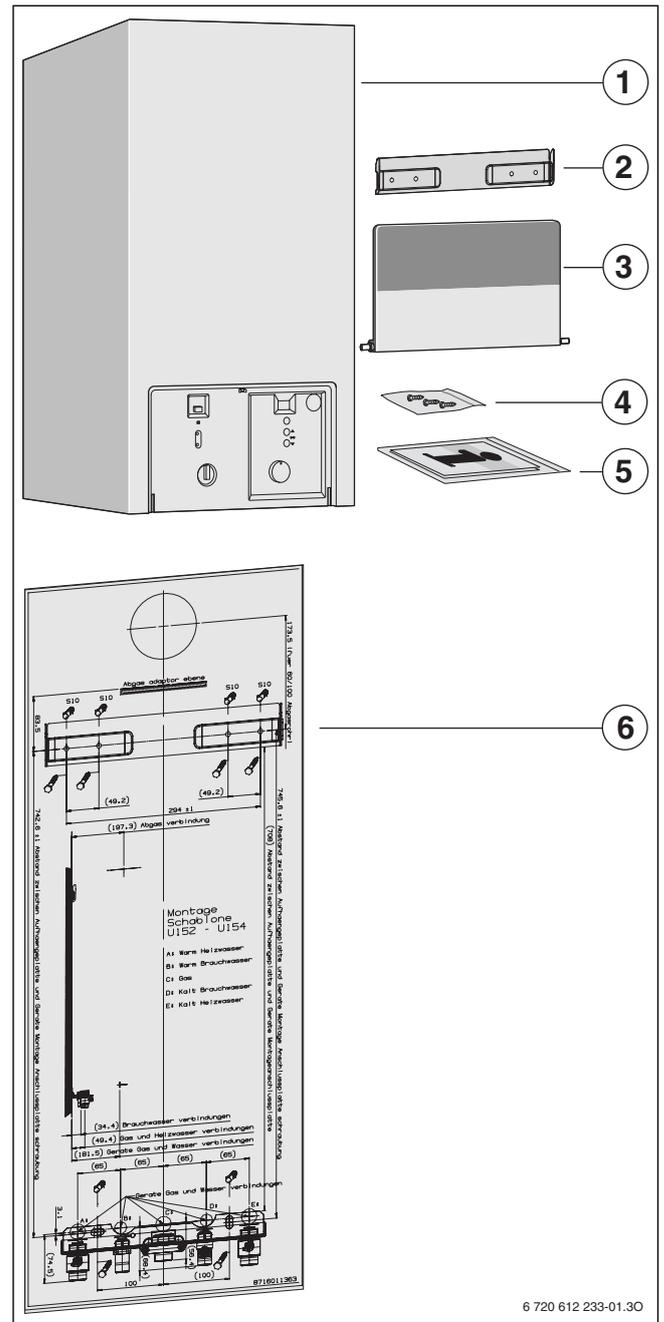


Fig. 1

- [1] Caldaia murale a gas
- [2] Staffa di supporto
- [3] Sportello (con materiale di fissaggio)
- [4] Materiale di fissaggio (viti e accessori)
- [5] Documentazione dell'apparecchio
- [6] Dima di montaggio

## 2.8 Accessori opzionali



Di seguito viene proposto un elenco degli accessori per la caldaia. Nel nostro catalogo generale è presente una panoramica completa di tutti gli accessori disponibili.

- Sifone di scarico con tubo di scarico e adattatore
- Regolazione
- Raccordo per ricircolo sanitario
- Kit di conversione gas
- Piastra di allacciamento e montaggio

## 2.9 Dimensioni e distanze minime (mm)

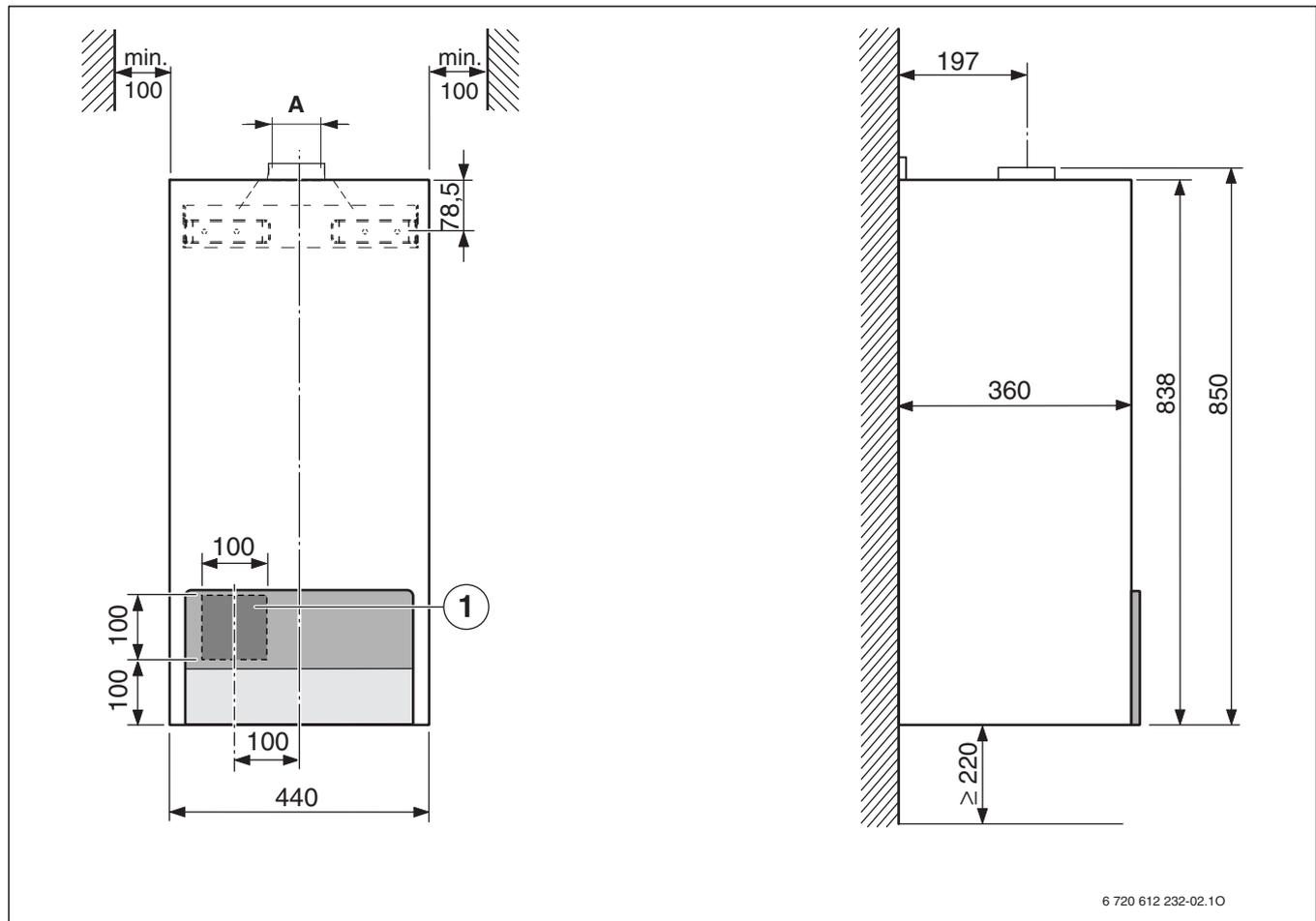


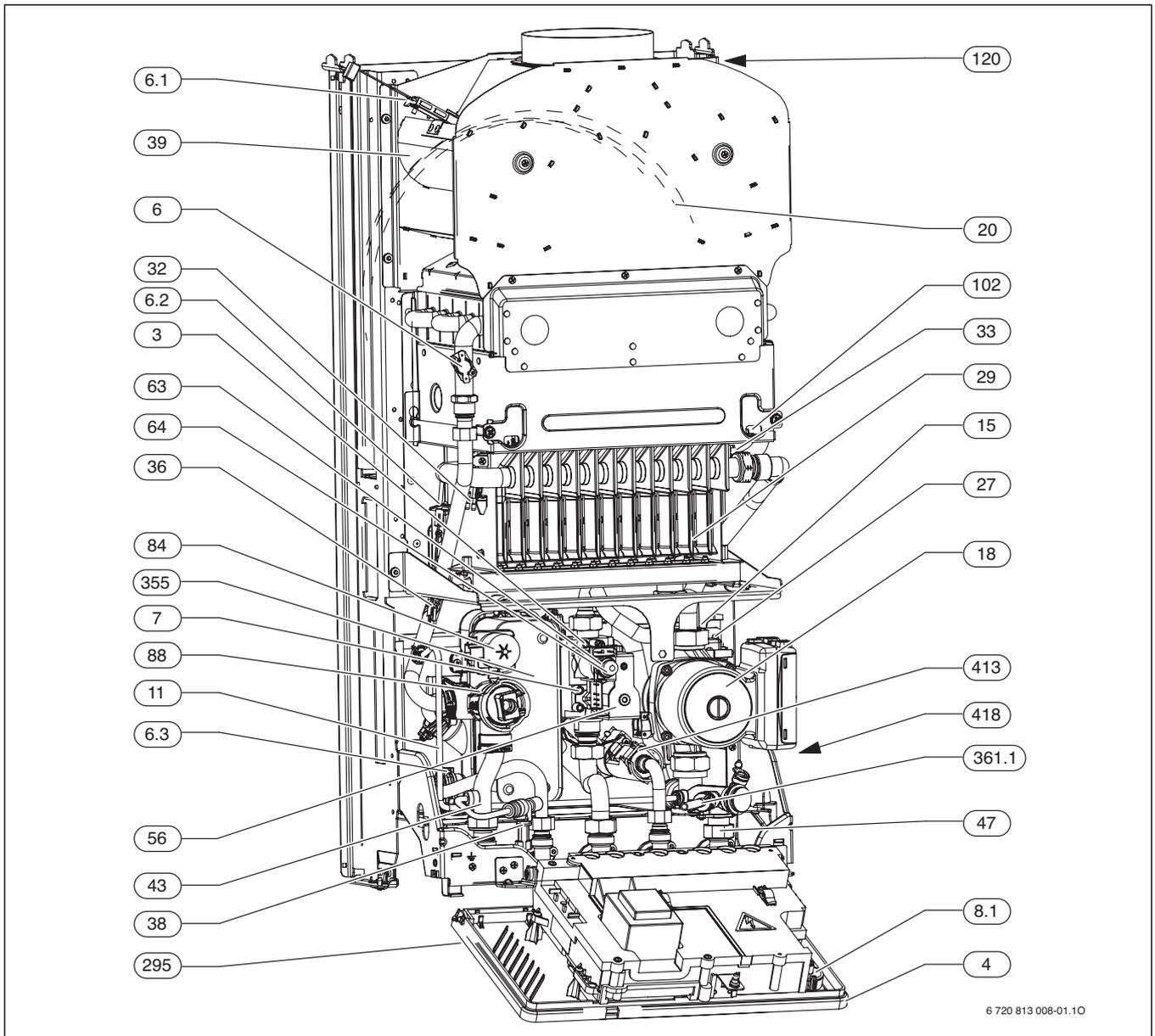
Fig. 2

[1] Posizionamento cavi elettrici di alimentazione

Apparecchio	A (mm)
Logamax U154-24K V2	130

Tab. 4

## 2.10 Struttura apparecchio



6 720 813 008-01.10

Fig. 3

[3]	Nippolo di misurazione pressione agli ugelli	[43]	Mandata riscaldamento
[4]	UBA H3	[47]	Ritorno riscaldamento
[6]	Limitatore di temperatura scambiatore principale	[56]	Gruppo gas
[6.1]	Sensore di controllo gas combusti (dispositivo di sicurezza di controllo flusso, sulla sicurezza antiriflusso)	[63]	Vite di regolazione max. portata gas
[6.2]	Sensore di controllo gas combusti (in camera di combustione)	[64]	Vite di regolazione min. portata gas
[6.3]	Sonda temperatura acqua calda	[84]	Motore (valvola a tre vie)
[7]	Nippolo di misurazione pressione allacciamento dinamica del gas	[88]	Valvola deviatrice (valvola a tre vie)
[8.1]	Manometro	[102]	Finestrella d'ispezione
[11]	By-pass	[120]	Occhielli di aggancio
[15]	Valvola di sicurezza (circuitto riscaldamento)	[295]	Etichetta identificativa apparecchio
[18]	Circolatore	[355]	Scambiatore di calore sanitario (secondario, a piastre)
[20]	Vaso di espansione	[361.1]	Rubinetto di scarico
[27]	Valvola automatica di sfiato aria	[413]	Flussostato sanitario a turbina (misuratore di portata)
[29]	Rampa bruciatore con portaugelli	[418]	Targa di caldaia
[32]	Elettrodo di controllo		
[33]	Elettrodo di accensione		
[36]	Sonda NTC temperatura di mandata		
[38]	Rubinetto di riempimento (circuitto riscaldamento)		
[39]	Sicurezza antiriflusso		

2.11 Schema di funzionamento

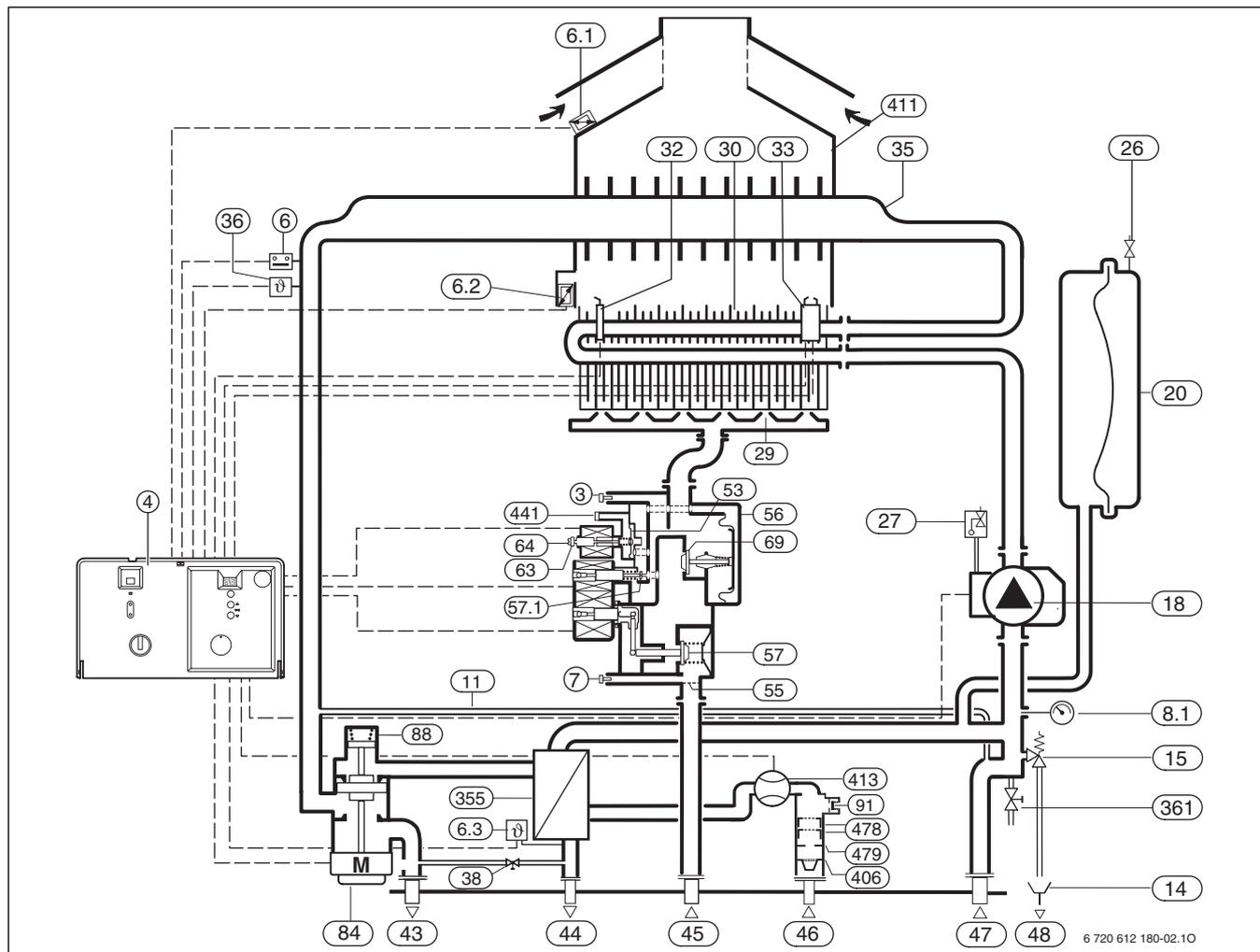
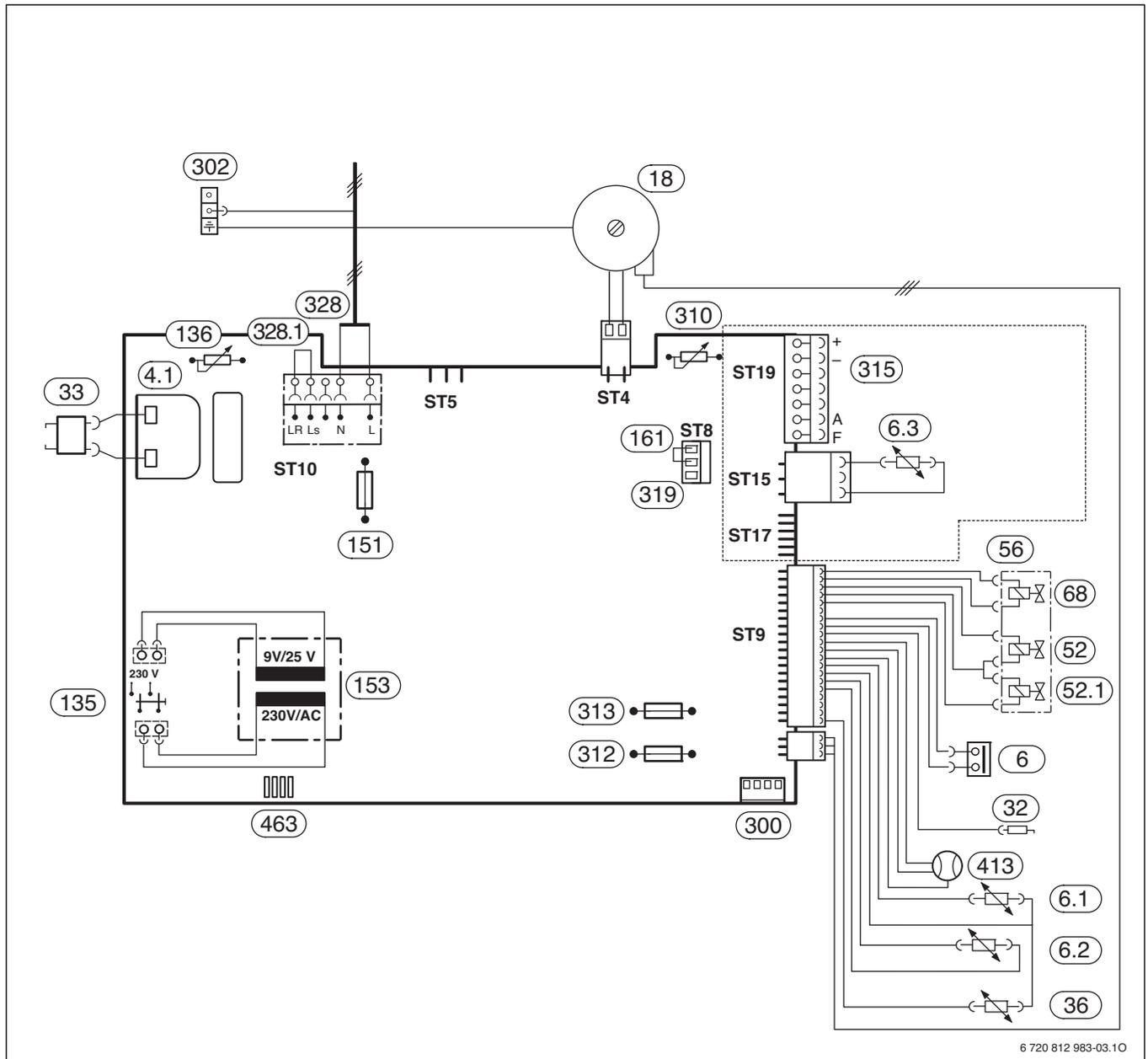


Fig. 4

- |       |  |        |  |
|-------|--|--------|--|
| [3]   | Nipplo di misurazione pressione agli ugelli  | [47]   | Ritorno riscaldamento  |
| [4]   | UBA H3   | [48]   | Tubazione per scarico circuito riscaldamento                       |
| [6]   | Limitatore di temperatura scambiatore principale   | [53]   | Regolatore di pressione gas  |
| [6.1] | Sensore di controllo gas combusti (dispositivo di sicurezza di controllo flusso, sulla sicurezza antiriflusso) | [55]   | Filtro gas   |
| [6.2] | Sensore di controllo gas combusti (in camera di combustione)   | [56]   | Gruppo gas   |
| [6.3] | Sonda temperatura acqua calda  | [57]   | Elettrovalvola di sicurezza 1                                      |
| [7]   | Nipplo di misurazione pressione allacciamento dinamica del gas   | [57.1] | Elettrovalvola di sicurezza 2                                      |
| [8.1] | Manometro  | [63]   | Vite di regolazione max. portata gas                               |
| [11]  | By-pass  | [64]   | Vite di regolazione min. portata gas                               |
| [14]  | Sifone di scarico (accessorio opzionale)   | [69]   | Valvola di regolazione del regolatore di pressione gas             |
| [15]  | Valvola di sicurezza (circuito riscaldamento)  | [84]   | Motore (valvola a tre vie)   |
| [18]  | Circolatore  | [88]   | Valvola deviatrice (valvola a tre vie)                             |
| [20]  | Vaso di espansione   | [91]   | Valvola di sovrappressione sanitaria (15 bar)                      |
| [26]  | Valvola di riempimento azoto   | [355]  | Scambiatore di calore sanitario (secondario, a piastre)            |
| [27]  | Valvola automatica di sfiato aria  | [361]  | Rubinetto con portagomma per carico/scarico impianto riscaldamento |
| [29]  | Ugelli   | [406]  | Filtro acqua   |
| [30]  | Copertura del bruciatore   | [411]  | Camera di combustione  |
| [32]  | Elettrodo di controllo   | [413]  | Flussostato sanitario a turbina (misuratore di portata)            |
| [33]  | Elettrodo di accensione  | [441]  | Apertura per compensazione pressione                               |
| [35]  | Scambiatore primario   | [478]  | Silenziatore   |
| [36]  | Sonda NTC temperatura di mandata   | [479]  | Inserto limitatore di portata                                      |
| [38]  | Rubinetto di riempimento (circuito riscaldamento)  |        |  |
| [43]  | Mandata riscaldamento  |        |  |
| [44]  | Uscita acqua calda sanitaria   |        |  |
| [45]  | Ingresso gas   |        |  |
| [46]  | Ingresso acqua fredda sanitaria  |        |  |

## 2.12 Schema elettrico



6 720 812 983-03.10

Fig. 5

- |        |  |         |   |
|--------|--|---------|---|
| [4.1]  | Trasformatore di accensione  | [300]   | Spina di codifica   |
| [6]    | Limitatore di temperatura scambiatore principale   | [302]   | Connessione per messa a terra   |
| [6.1]  | Sensore di controllo gas combusti (dispositivo di sicurezza di controllo flusso, sulla sicurezza antiriflusso) | [310]   | Selettore temperatura acqua calda sanitaria   |
| [6.2]  | Sensore di controllo gas combusti (in camera di combustione)   | [312]   | Fusibile T 1,6 A  |
| [6.3]  | Sonda temperatura acqua calda  | [313]   | Fusibile T 0,5 A  |
| [18]   | Circolatore  | [315]   | Morsettiera del regolatore (bus EMS) e sonda di temperatura esterna   |
| [32]   | Elettrodo di controllo   | [319]   | Morsettiera per termostato del limitatore esterno   |
| [33]   | Elettrodo di accensione  | [328]   | Morsettiera 230 V AC  |
| [36]   | Sonda NTC temperatura di mandata   | [328.1] | Morsetti per collegamento cronotermostati o termostati amb. di tipo ON/OFF (nel caso, eliminare il ponte LS/LR) |
| [52]   | Elettrovalvola 1 di sicurezza principale   | [413]   | Misuratore di portata (turbina)   |
| [52.1] | Elettrovalvola 2 di minima e sicurezza   | [463]   | Interfaccia di diagnosi   |
| [56]   | Gruppo gas   |         |   |
| [68]   | Elettrovalvola di modulazione  |         |   |
| [84]   | Motore (valvola a tre vie)   |         |   |
| [135]  | Tasto di accensione/spegnimento  |         |   |
| [136]  | Selettore temperatura di riscaldamento (ed estate/inverno)   |         |   |
| [151]  | Fusibile T 2,5 A, AC 230 V   |         |   |
| [153]  | Trasformatore  |         |   |
| [161]  | Ponte  |         |   |

## 2.13 Dati tecnici

Potenza	Unità	U154-24K V2			
		Metano		GPL	
		con ATB	senza ATB	con ATB	senza ATB
Potenza termica nominale max.	kW	24	23,4	24	23,7
Potenza termica al focolare max.	kW	26,7			
Potenza termica nominale min.	kW	10,9	10,6	10,9	10,6
Potenza termica al focolare min.	kW	12,2			
Potenza termica nominale max. acqua calda	kW	24	23,4	24	23,7
Potenza termica al focolare max. acqua calda	kW	26,7			
<b>Valore di allacciamento gas</b>					
Gas metano H (PCI = 9,5 kWh/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /h	2,83		-	
Gas liquido (PCI = 12,9 kWh/kg)	kg/h	-		2,07	
<b>Pressione dinamica del gas</b>					
Gas metano H	mbar	20			
GPL	mbar			28-30/37/50	
<b>Vaso di espansione</b>					
Pressione di precarica	bar	0,5			
Capacità totale	l	10			
<b>Circuito riscaldamento</b>					
Contenuto d'acqua lato riscaldamento	l	0,8			
Temperatura di mandata massima	°C	88			
Temperatura di mandata minima	°C	55			
Pressione massima ammessa di esercizio (P <sub>MS</sub> ) (riscaldamento)	bar	3,0			
Pressione minima di esercizio	bar	0,5			
<b>Acqua calda sanitaria</b>					
Portata massima acqua calda sanitaria a 60 °C (temperatura di entrata 10 °C)	l/min	6,9			
Temperatura di erogazione	°C	40-60			
Pressione acqua calda sanitaria massima ammessa	bar	10,0			
Pressione dinamica minima	bar	0,25			
Portata specifica sec. EN 15502 (ΔT = 30 K)	l/min	11,4			
Classe comfort acqua calda sanitaria sec. EN 13203		***			
<b>Valori gas combusti</b>					
Temperatura fumi alla portata termica nominale max.	°C	102	120	130	146
Temperatura fumi alla portata termica nominale min.	°C	75	81	84	101
Portata massica gas combusti alla potenza termica nominale max.	g/s	19,4	19,6	18,7	18,8
Portata massica gas combusti alla potenza termica nominale min.	g/s	16,5	17,2	15,2	16,4
CO <sub>2</sub> alla portata termica nominale max.	%	5,61	5,28	5,27	2,56
CO <sub>2</sub> alla portata termica nominale min.	%	2,82	2,61	3,4	3,14
Classe NO <sub>x</sub> secondo EN 297		5			
NO <sub>x</sub>	mg/kWh	17	-	-	-
Tiraggio necessario	Pa	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5	1,5-4,5
<b>Rendimenti</b>					
Rendimento PCI al 100% della portata termica nominale	%	91	-	91	-
Rendimento con portata termica nominale min.	%	90	-	90	-
Classe efficienza secondo 92/42 CEE		**			

Tab. 5

Potenza	Unità	U154-24K V2			
		Metano		GPL	
		con ATB	senza ATB	con ATB	senza ATB
<b>Informazioni generali</b>					
Tensione elettrica	AC ... V	230			
Frequenza	Hz	50			
Potenza massima assorbita	W	150			
Potenza media assorbita secondo EN 15502	W	80			
Indice di efficienza energetica (EEL) circolatore riscaldamento	-	≤ 23			
Livello di potenza sonora (in modalità riscaldamento)	dB(A)	48			
Tipo di protezione	IP	X4D			
controllato in conformità a	EN	15502-2-2			
Temperature ambiente ammesse	°C	0-50			
Peso (senza imballaggio)	kg	41			
Peso (senza mantello)	kg	34			

Tab. 5

### 2.14 Dati del prodotto per il consumo energetico

I dati del prodotto per il consumo energetico sono disponibili nelle istruzioni per l'uso per il gestore.

## 3 Leggi e normative

Devono essere osservate e soddisfatte tutte le leggi, norme e regolamenti nazionali e locali in merito, come ad esempio non esaustivo:

- Normativa comunitaria sul risparmio energetico EN
- Regolamenti comunitari sull'efficienza energetica ENEC
- Normativa vigente nazionale sull'Efficienza Energetica e Regolamenti attuativi (es. D.Lgs. 192/05; D.Lgs. 311/06; DPR 59/09; D.P.R. 412/93; serie UNI TS 11300; UNI EN 13384; UN 9182; UNI CTI 8065/89; UNI CIG 7129/08; UNI CIG 7131; CEI 64-8; etc.).

## 4 Installazione



### PERICOLO: deflagrazione!

- ▶ Prima di qualunque intervento eseguito sui componenti e tubazioni gas, chiudere sempre il rubinetto del gas a monte dell'apparecchio.



L'installazione, l'allacciamento al gas, la realizzazione dei condotti di evacuazione dei gas combusti, la messa in funzione ed il collegamento elettrico dell'apparecchio devono essere realizzati esclusivamente da un installatore specializzato ed autorizzato (con abilitazione secondo normativa attuale vigente).

### 4.1 Dati importanti

Il contenuto d'acqua nel circuito primario degli apparecchi è inferiore a 10 litri.

- ▶ Attenersi alle normative vigenti nonché alle eventuali disposizioni delle autorità locali, riguardanti l'installazione di apparecchi a gas e l'evacuazione dei gas combusti.
- ▶ L'apparecchio è idoneo per installazioni di impianti di riscaldamento con tubi in materiale sintetico (polipropilene). In caso d'utilizzo di tubi di materiale sintetico, eseguire il primo metro di tubazione in metallo (rame).

#### Impianti a vaso aperto

Gli impianti a vaso aperto devono essere trasformati in impianti a vaso chiuso.

#### Impianti a circolazione naturale

La caldaia deve essere collegata all'impianto interponendo un separatore fanghi.

#### Tubazioni zincate

Non usare tubazioni zincate per l'impianto di riscaldamento, a causa di possibili formazioni di gas elettrolitici nell'impianto.

#### Utilizzo di un termostato ambiente

Non montare valvole termostatiche sul/i radiatore/i del locale dove è installato il termostato.

#### Sostanze antigelo

Sono ammesse le seguenti sostanze antigelo:

Nome	Concentrazione
Glythermin NF	20 - 62 %
Antifrogen N	20 - 40 %
Varidos FSK	22 - 55 %
Tyfocor L	25 - 80 %

Tab. 6

#### Anticorrosivi

Sono ammissibili le seguenti sostanze anticorrosive:

Nome	Concentrazione
Cillit HS Combi 2	0,5 %
Copal	1 %
Nalco 77 381	1 - 2 %
Varidos KK	0,5 %
Varidos AP	1 - 2 %
Varidos 1+1	1 - 2 %
Sentinel X 100	1,1 %

Tab. 7

## Buderus

### Precauzioni

Non introdurre nell'impianto liquidi isolanti o solventi.

### Rumorosità dovute ad eccessiva circolazione dell'acqua

Per evitare i rumori dovuti al flusso dell'acqua occorre installare una valvola by-pass, oppure una valvola a tre vie in caso di riscaldamenti a doppio tubo, sul radiatore posizionato più lontano dalla caldaia.

## 4.2 Scegliere il luogo di installazione

### Norme per il locale d'installazione



L'apparecchio non è idoneo per l'installazione all'esterno.

Attenersi alle leggi ed alle normative vigenti nonché alle eventuali disposizioni delle autorità locali, riguardanti l'installazione di apparecchi a gas e l'evacuazione dei gas combusti.

- ▶ Per impianti con potenzialità inferiore a 35 kW fare riferimento alle Norme UNI 7129 e UNI 7131 e loro modifiche od aggiornamenti.
- ▶ Attenersi alle istruzioni di installazione degli accessori di scarico fumi per quanto riguarda le loro misure d'ingombro.
- ▶ In caso d'installazione in bagno: nessun interruttore o regolatore dell'apparecchio deve essere raggiungibile dalla vasca da bagno o dalla doccia.

In caso d'installazione in un armadio:

- ▶ prevedere aperture di aerazione e rispettare le distanze minime.

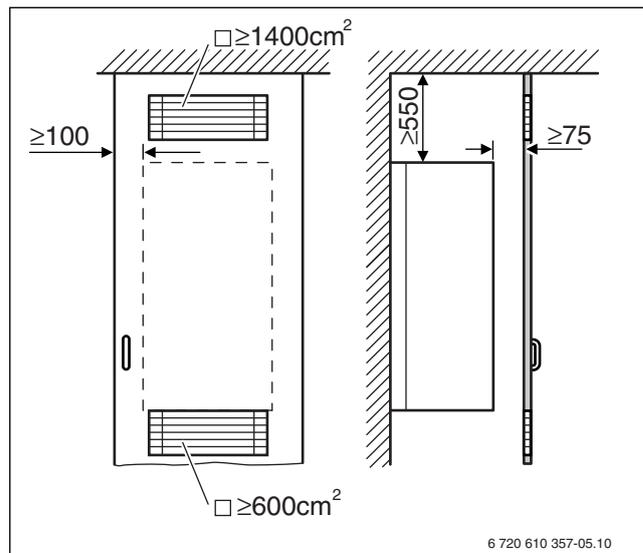


Fig. 6 Griglie di aerazione obbligatorie, in caso d'installazione in un armadio

### Aria comburente

Per evitare fenomeni di corrosione l'aria comburente non deve essere contaminata da sostanze aggressive.

Sono considerati fortemente corrosivi gli idrocarburi alogenati, sostanze contenenti cloro o fluoro (ad es. solventi, vernici, collanti, gas propellenti e detersivi per la casa).

### Temperatura delle superfici

La temperatura massima delle superfici dell'apparecchio è inferiore ad 85 °C, non sono quindi necessarie particolari misure di sicurezza riguardo a materiali di costruzione infiammabili e mobili ad incasso nelle immediate vicinanze dell'apparecchio. Osservare eventuali normative locali o nazionali divergenti.

### Impianti di GPL interrati

In caso di posa sotterranea della tubazione GPL, l'apparecchio è conforme ai requisiti delle norme vigenti (UNI 7129, UNI 7131).

### 4.3 Montaggio della staffa di supporto



**AVVISO:** Non afferrare mai l'apparecchio dalla scatola comando e non appoggiarlo su di essa.

- Togliere l'imballo, visionando le istruzioni sull'imballo stesso.

#### Fissaggio a muro

- Non sono necessarie protezioni particolari per la parete. La parete deve essere piana e in grado di supportare il peso dell'apparecchio.
- Fissare alla parete la dima di montaggio fornita in dotazione, rispettando le distanze minime laterali di 100 mm (fig. 2).
- Praticare fori per apparecchio e piastra di allacciamento e montaggio in base alla dima di montaggio.

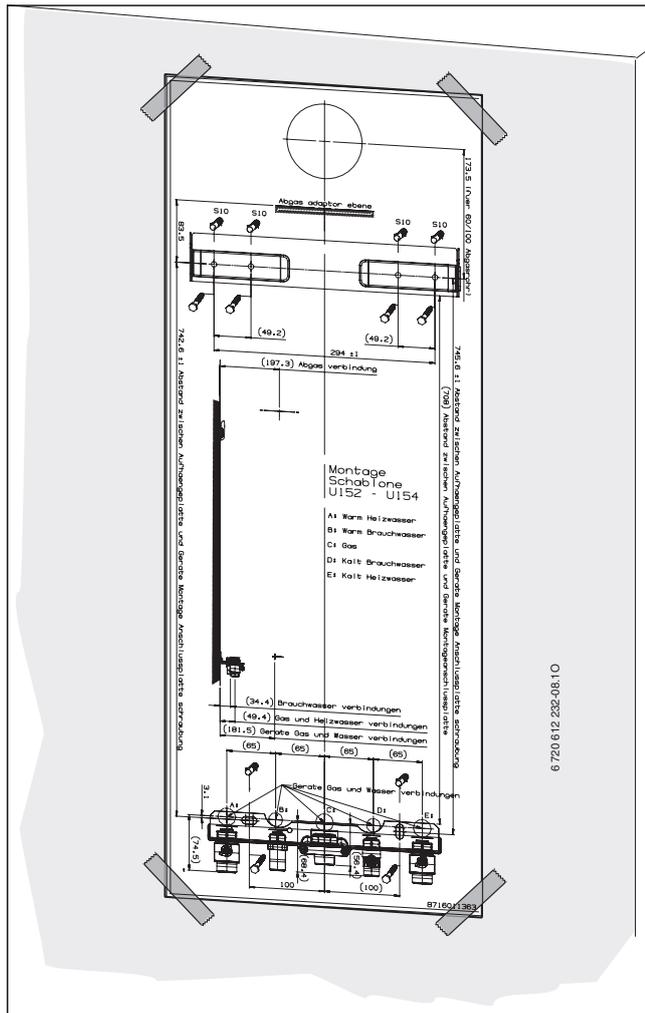


Fig. 7 Dima di preinstallazione



Rimuovere la dima di montaggio prima di installare la staffa di supporto e gli accessori.

- Fissare la staffa di supporto alla parete utilizzando le quattro viti e tasselli in dotazione all'apparecchio.
- Verificare l'allineamento della staffa e stringere a fondo le viti.
- Montare la piastra di allacciamento (accessorio) con il materiale di fissaggio allegato.
- Determinare il diametro della tubazione gas secondo la normativa vigente.

- Per il riempimento e lo svuotamento dell'impianto applicare un rubinetto di riempimento e svuotamento nel punto più basso.

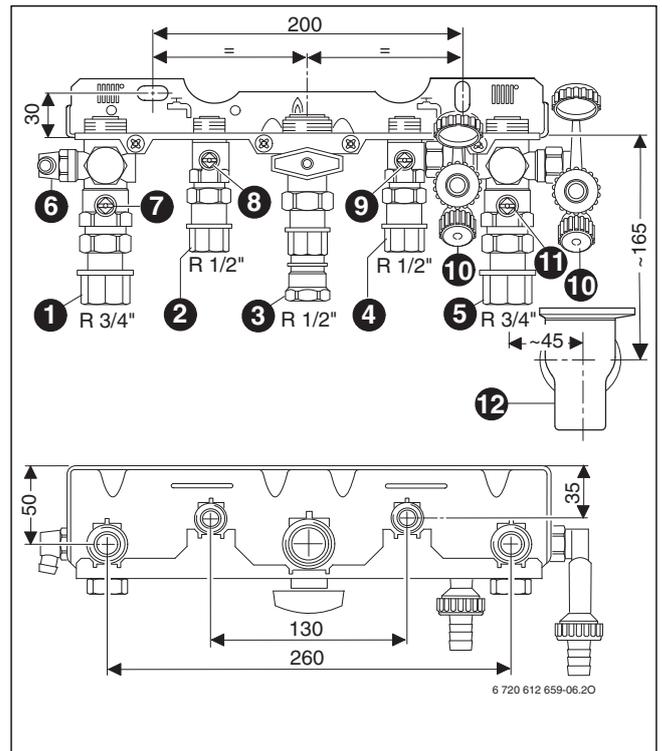


Fig. 8 Esempio: piastra di collegamento per il montaggio 7 716 050 156 sopra intonaco

- [1] Mandata riscaldamento
- [2] Raccordo uscita acqua calda
- [3] Gas Ø 3/4"
- [4] Acqua fredda
- [5] Ritorno riscaldamento
- [6] Rubinetto di carico impianto (lato riscaldamento)
- [7] Rubinetto mandata riscaldamento
- [8] Rubinetto acqua calda
- [9] Rubinetto acqua fredda
- [10] Rubinetto di riempimento (circuitto riscaldamento)
- [11] Rubinetto ritorno riscaldamento
- [12] Sifone di scarico (accessorio)

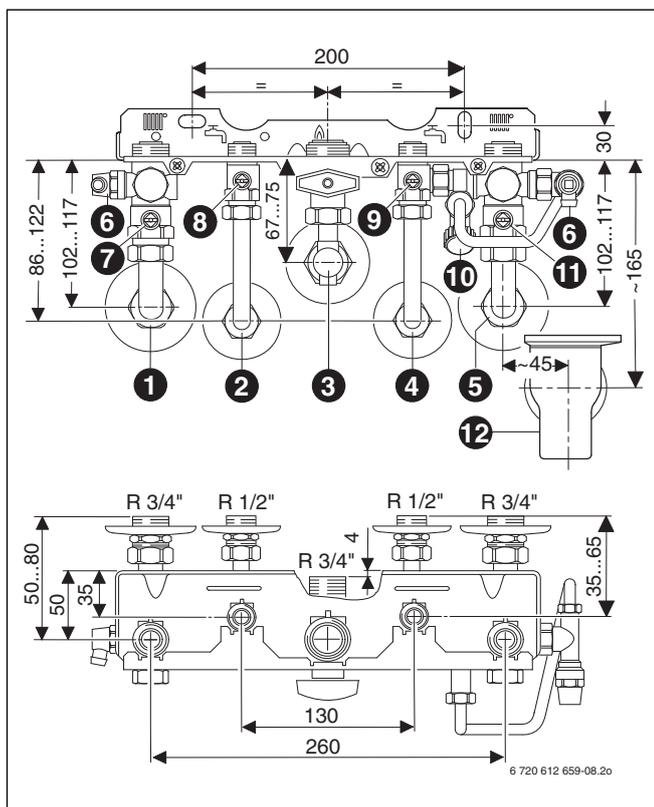


Fig. 9 Esempio: piastra di collegamento per il montaggio 7 716 050 159 sottointonaco

- [1] Mandata riscaldamento
- [2] Raccordo uscita acqua calda
- [3] Gas
- [4] Acqua fredda
- [5] Ritorno riscaldamento
- [6] Rubinetto di carico impianto (lato riscaldamento)
- [7] Rubinetto mandata riscaldamento
- [8] Rubinetto acqua calda
- [9] Rubinetto acqua fredda
- [10] Rubinetto di riempimento (circuitto riscaldamento)
- [11] Rubinetto ritorno riscaldamento
- [12] Sifone di scarico (accessorio)

#### 4.4 Montaggio dell'apparecchio



**AVVISO:** l'apparecchio può essere danneggiato da eventuali residui presenti nelle tubazioni.

- ▶ Effettuare il lavaggio dell'impianto di riscaldamento per eliminare eventuali residui di lavorazione.

#### Rimozione del mantello



Il mantello è assicurato con due viti per impedirne una rimozione non autorizzata (sicurezza elettrica).

- ▶ Assicurare sempre il mantello con queste viti.

- ▶ Rimuovere le due viti di sicurezza presenti sul lato inferiore dell'apparecchio.
- ▶ Tirare in avanti la parte inferiore del mantello e sollevarlo leggermente verso l'alto.
- ▶ Rimuovere l'accessorio allegato.

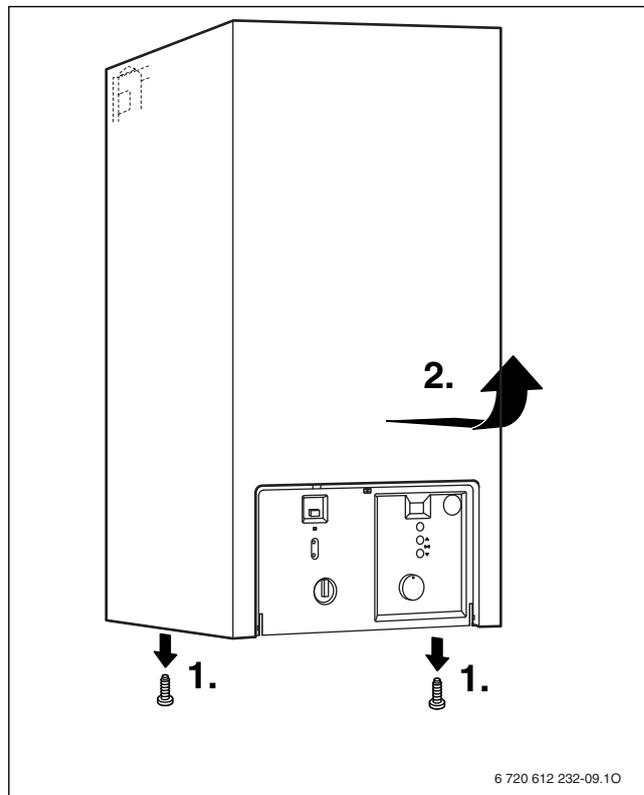


Fig. 10

### Fissaggio dell'apparecchio

- Posizionare l'apparecchio sulla parete e agganciarlo nella staffa di supporto.

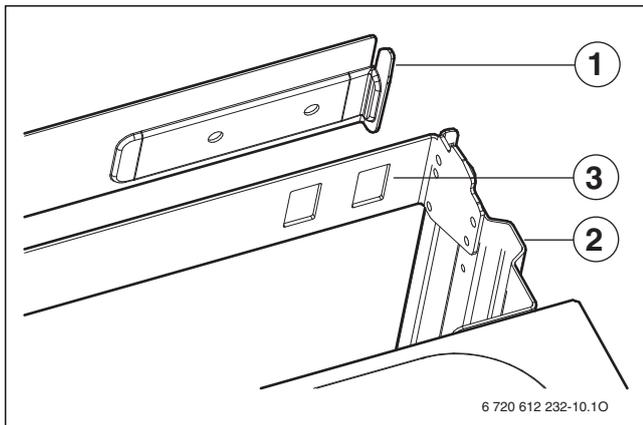


Fig. 11 Aggancio dell'apparecchio nella staffa

- [1] Staffa di supporto
- [2] Apparecchio
- [3] Lamiera di aggancio con occhielli di fissaggio

### Montaggio dello sportello

- Infilare lo sportello nelle fessure laterali del pannello di comando.
- Montare due perni a destra e sinistra.
- Chiudere lo sportello.  
Lo sportello si blocca in posizione.
- Per aprire lo sportello: premere leggermente sulla parte centrale superiore dello sportello e rilasciarlo.  
Lo sportello si apre.

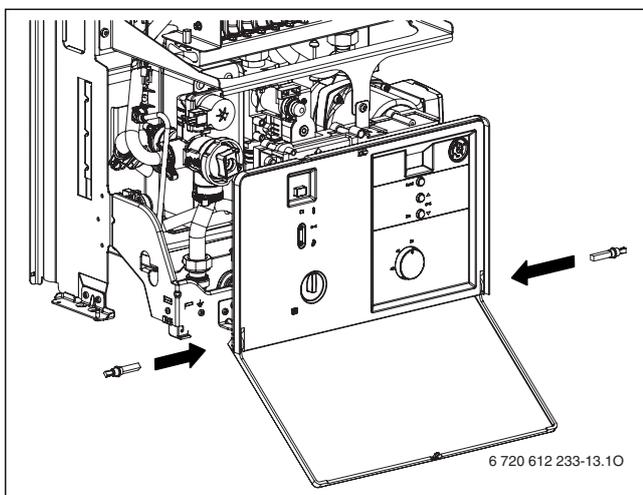


Fig. 12 Montaggio dello sportello

- [1] Sportello
- [2] Perno di sicurezza

### Scarico gas combusti



Per lo scarico dei gas combusti utilizzare esclusivamente accessori e condotti in alluminio o acciaio inox. Affinché sia garantita l'ottimale tenuta di tutto il condotto fumario, dedicare particolare attenzione alle eventuali giunture e/o innesti.

- Determinare la sezione del camino secondo la norma vigente e se necessario eseguire il rivestimento interno del camino o adottare le misure di isolamento.

### 4.5 Installazione delle tubazioni



Quando si fissano le tubazioni in prossimità dell'apparecchio con fascette stringitubo, assicurarsi che i raccordi a vite non vengano eccessivamente sollecitati.

- Determinare il diametro della tubazione gas secondo la normativa vigente.
- Tutti i raccordi dei tubi devono essere idonei per una pressione di 3 bar nel sistema di riscaldamento e di 10 bar nel circuito dell'acqua calda sanitaria.
- Collegare gli attacchi idraulici dell'apparecchio agli attacchi della piastra di collegamento per il montaggio tramite tubi ad S (accessorio 7 716 050 174).

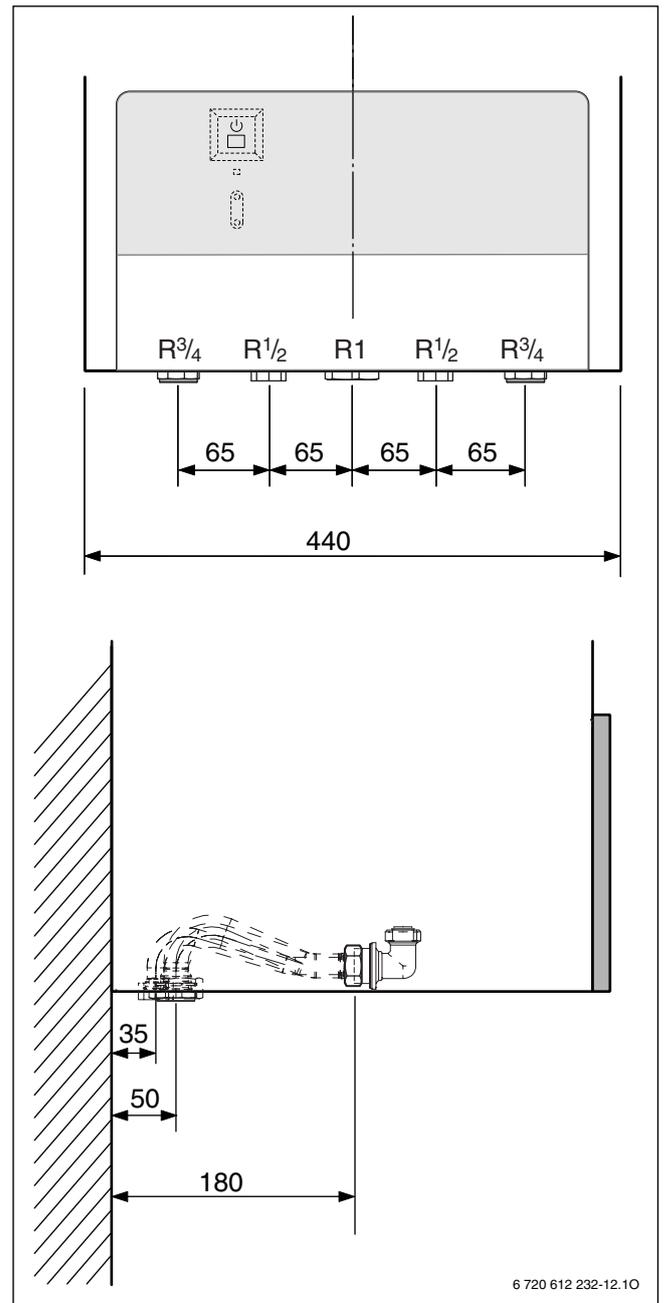


Fig. 13 Misure dei collegamenti

- Per il riempimento e lo svuotamento dell'impianto applicare un rubinetto di riempimento ed uno di scarico nel punto più basso.
- Installare una valvola di sfiato nel punto più alto.

6 720 612 232-12.10

**AVVERTENZA:**

- ▶ non chiudere in nessun caso la valvola di sicurezza.
- ▶ Installare lo scarico della valvola di sicurezza verso il basso.

**4.6 Controllo dei collegamenti****Allacciamenti acqua**

- ▶ Aprire i rubinetti di manutenzione per mandata e ritorno riscaldamento e riempire l'impianto.
- ▶ Controllare la tenuta delle connessioni (pressione di prova: massimo 3 bar sul manometro).
- ▶ Aprire la valvola d'intercettazione dell'acqua fredda e riempire il circuito dell'acqua calda (pressione di prova: max. 10 bar).
- ▶ Controllare la tenuta di tutti i collegamenti.

**Conduttura del gas**

- ▶ Chiudere il rubinetto del gas, per proteggere l'apparecchiatura del gas dall'eventuale sovrappressione (pressione massima 150 mbar).
- ▶ Controllare la conduttura del gas.
- ▶ Prima di riaprire il rubinetto del gas scaricare la pressione dalla tubazione del gas.

**5 Allacciamento elettrico****PERICOLO:** presenza di tensione elettrica 230 V!

- ▶ Staccare la corrente elettrica prima di ogni lavoro/intervento alle componenti elettriche interne (sicurezze, schede, ...).

Tutti i dispositivi di regolazione, di comando e di sicurezza dell'apparecchio sono stati cablati e controllati in fabbrica.

**5.1 Allacciamento del cavo di alimentazione**

L'apparecchio viene fornito con cavo e spina con contatto di terra per l'allacciamento di corrente (solo per la zona di protezione 3).

- ▶ Attenersi alle misure di protezione conformi alle norme vigenti e alle disposizioni straordinarie (condizioni tecniche di allacciamento) delle aziende locali erogatrici di energia elettrica.
- ▶ Realizzare il collegamento elettrico mediante un interruttore bipolare, avente almeno 3 mm di distanza tra i contatti.
- ▶ Ai sensi della normativa vigente occorre collegare l'apparecchio tramite un dispositivo di sezionamento con una distanza tra i contatti di almeno 3 mm (ad es. fusibili, interruttore LS). Non devono essere collegati altri utenti.

**5.2 Allacciamenti sull'UBA H3**

L'apparecchio può essere abbinato alla termoregolazione Buderus o ad un qualsiasi termostato ambiente ON-OFF.

**5.2.1 Aprire la centralina elettronica di comando**

Per realizzare gli allacciamenti elettrici è necessario ribaltare in avanti il quadro comando e aprirlo sul lato degli allacciamenti.

- ▶ Rimuovere il mantello (→ pag. 14).
- ▶ Togliere la vite e ruotare in avanti il quadro comando.
- ▶ Togliere le tre viti e rimuovere il coperchio.



Per la protezione contro gli spruzzi d'acqua (IP), guidare sempre il cavo attraverso un passacavo dotato di un foro corrispondente al diametro del cavo stesso.

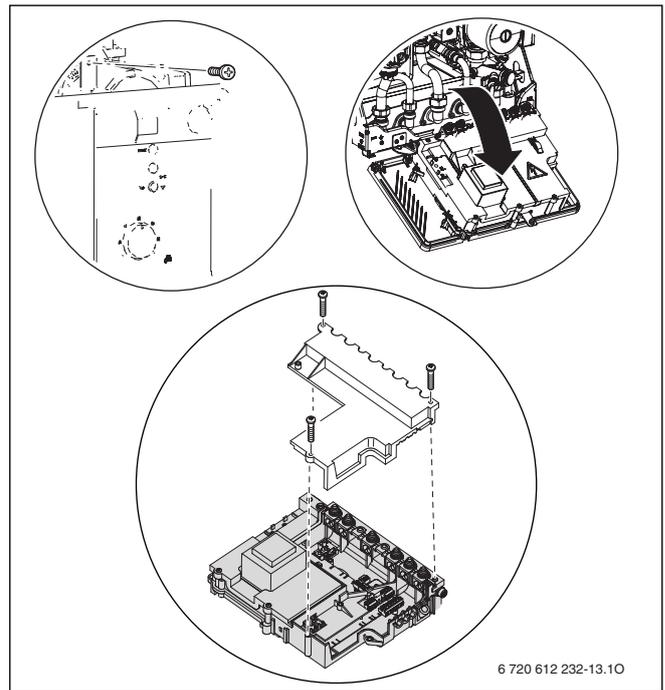


Fig. 14 Apertura della custodia del quadro comando

### 5.2.2 Allacciamento combinatore telefonico (230 V)

Il combinatore telefonico consente di accendere e spegnere la caldaia per mezzo del telefono.

- ▶ Tagliare il fermacavo della stessa misura del diametro del cavo di alimentazione elettrica, in modo da mantenere le condizioni di protezione IP contro gli spruzzi d'acqua.
- ▶ Infilare il cavo attraverso il fermacavi e collegare il combinatore telefonico all'ST10 come segue:
  - L con  $L_S$
  - S con  $L_R$
  - N con  $N_S$ .
- ▶ Bloccare il cavo con il fermacavo.

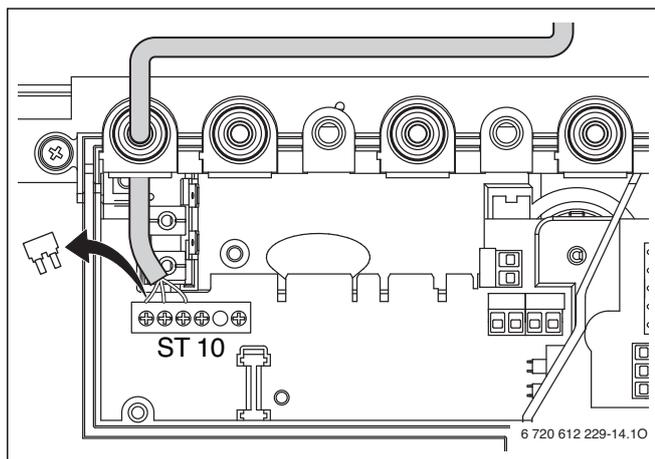


Fig. 15 Allacciamento combinatore telefonico

### 5.2.3 Allacciamento del regolatore RC100, RC200 o RC300

Il seguente tipo di cavo è idoneo:

- 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, schermato
- Lunghezza massima del cavo: 50 m per RC200 e RC300, 30 m per RC100
- ▶ Tagliare il fermacavo della stessa misura del diametro del cavo di alimentazione elettrica, in modo da mantenere le condizioni di protezione IP contro gli spruzzi d'acqua.
- ▶ Infilare il cavo attraverso il fermacavi e collegarlo ai morsetti 6 e 7 dell'ST19.
- ▶ Bloccare il cavo con il fermacavo.

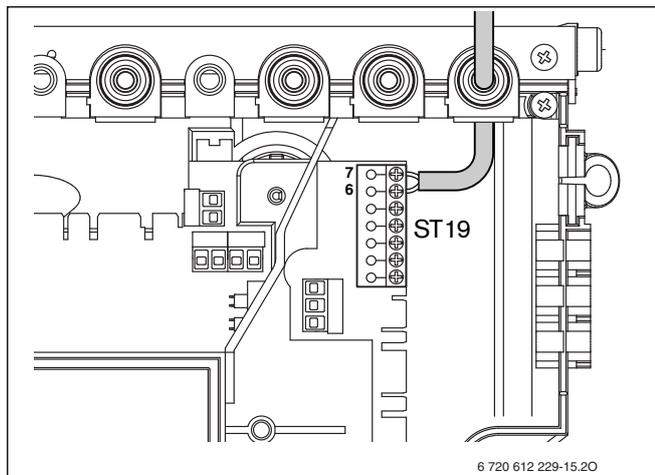


Fig. 16 Allacciamento del regolatore

### 5.2.4 Allacciamento della sonda esterna

- ▶ Utilizzare cavi con le seguenti sezioni:
  - fino a 20 m di lunghezza del conduttore: da 0,75 a 1,50 mm<sup>2</sup>
  - fino a 30 m di lunghezza del conduttore: da 1,00 a 1,50 mm<sup>2</sup>
  - da 30 m di lunghezza del conduttore: 1,50 mm<sup>2</sup>
- ▶ Tagliare il fermacavo della stessa misura del diametro del cavo di alimentazione elettrica, in modo da mantenere le condizioni di protezione IP contro gli spruzzi d'acqua.
- ▶ Infilare il cavo di allacciamento della sonda esterna nel fermacavo e collegarlo ai morsetti A (morsetto 1) e F (morsetto 2) dell'ST19.
- ▶ Bloccare il cavo con il fermacavo.

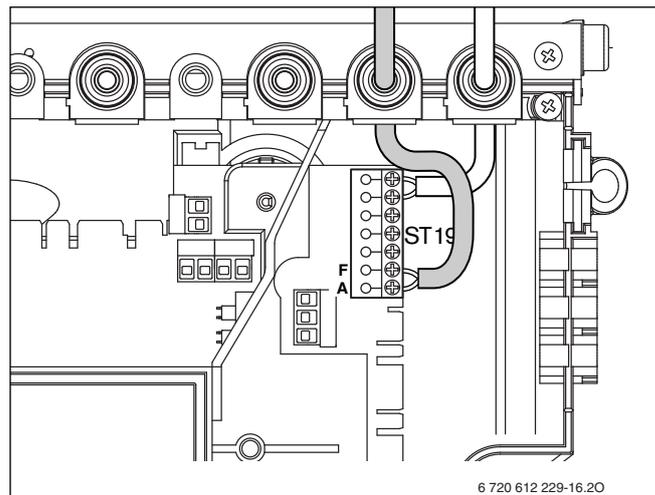


Fig. 17 Allacciamento della sonda esterna

### 5.2.5 Allacciamento dei moduli

Il seguente tipo di cavo è idoneo:

- 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, schermato
- Lunghezza massima del cavo: 50 m

I moduli possono essere collegati direttamente all'UBA H3 o in una scatola di distribuzione con il bus EMS. Il montaggio dei moduli avviene all'esterno della caldaia.

Se il modulo viene allacciato direttamente all'UBA H3:

- ▶ Tagliare il fermacavo della stessa misura del diametro del cavo di alimentazione elettrica, in modo da mantenere le condizioni di protezione IP contro gli spruzzi d'acqua.
- ▶ Infilare il cavo attraverso il fermacavi e collegarlo ai morsetti 6 e 7 dell'ST19.
- ▶ Bloccare il cavo con il fermacavo.

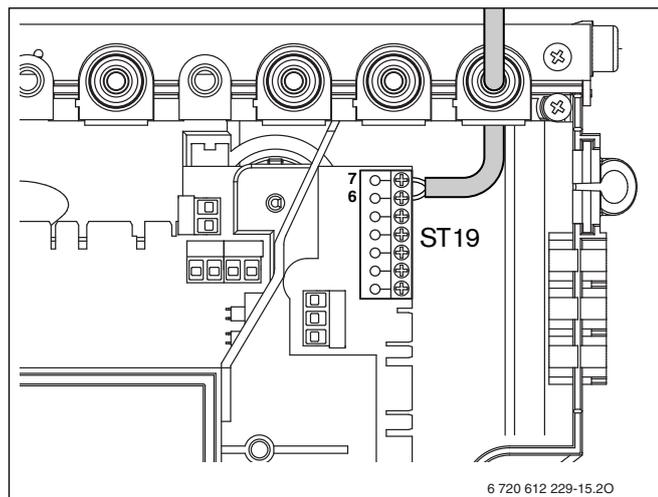


Fig. 18 Allacciamento moduli

### 5.2.6 Sostituzione del cavo di alimentazione elettrico

- Per la protezione contro gli spruzzi d'acqua (IP), guidare sempre il cavo attraverso un passacavo dotato di un foro corrispondente al diametro del cavo stesso.
- Sono adatti i seguenti tipi di cavo:
  - NYM-I 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>
  - HO5VV-F 3 x 0,75 mm<sup>2</sup> (non nelle vicinanze dirette di vasche da bagno oppure docce; zone 1 e 2 relative alla norma CEI 64-8)
  - HO5VV-F 3 x 1,0 mm<sup>2</sup> (non nelle vicinanze dirette di vasche da bagno oppure docce; zone 1 e 2 relative alla norma CEI 64-8).
- ▶ Tagliare il fermacavo della stessa misura del diametro del cavo di alimentazione elettrica, in modo da mantenere le condizioni di protezione IP contro gli spruzzi d'acqua.
- ▶ Infilare il cavo attraverso il fermacavi e collegarlo come segue:
  - morsettiera ST10, morsetto L (conduttore nero o marrone)
  - morsettiera ST10, morsetto N (conduttore blu)
  - collegamento a massa (conduttore verde o verde-giallo).
- ▶ Bloccare il cavo di alimentazione 230 V, mediante il fermacavo. Predisporre il cavo della «messa a terra» di lunghezza superiore rispetto al cavo «neutro» ed al cavo «fase» (sicurezza antistrappo).

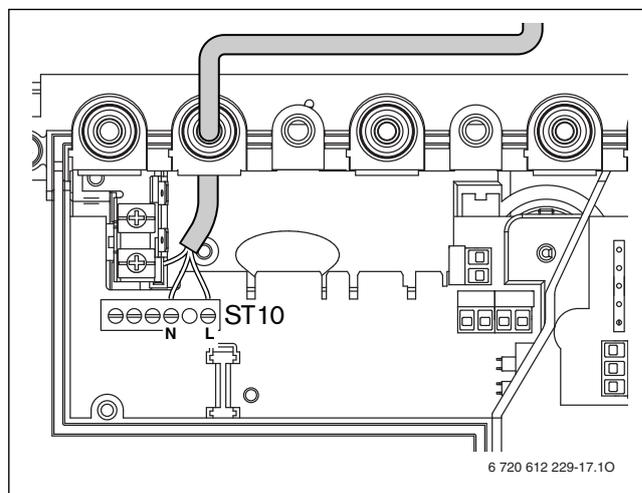


Fig. 19 Morsettiera ST10 per alimentazione di tensione

## 6 Messa in funzione dell'apparecchio

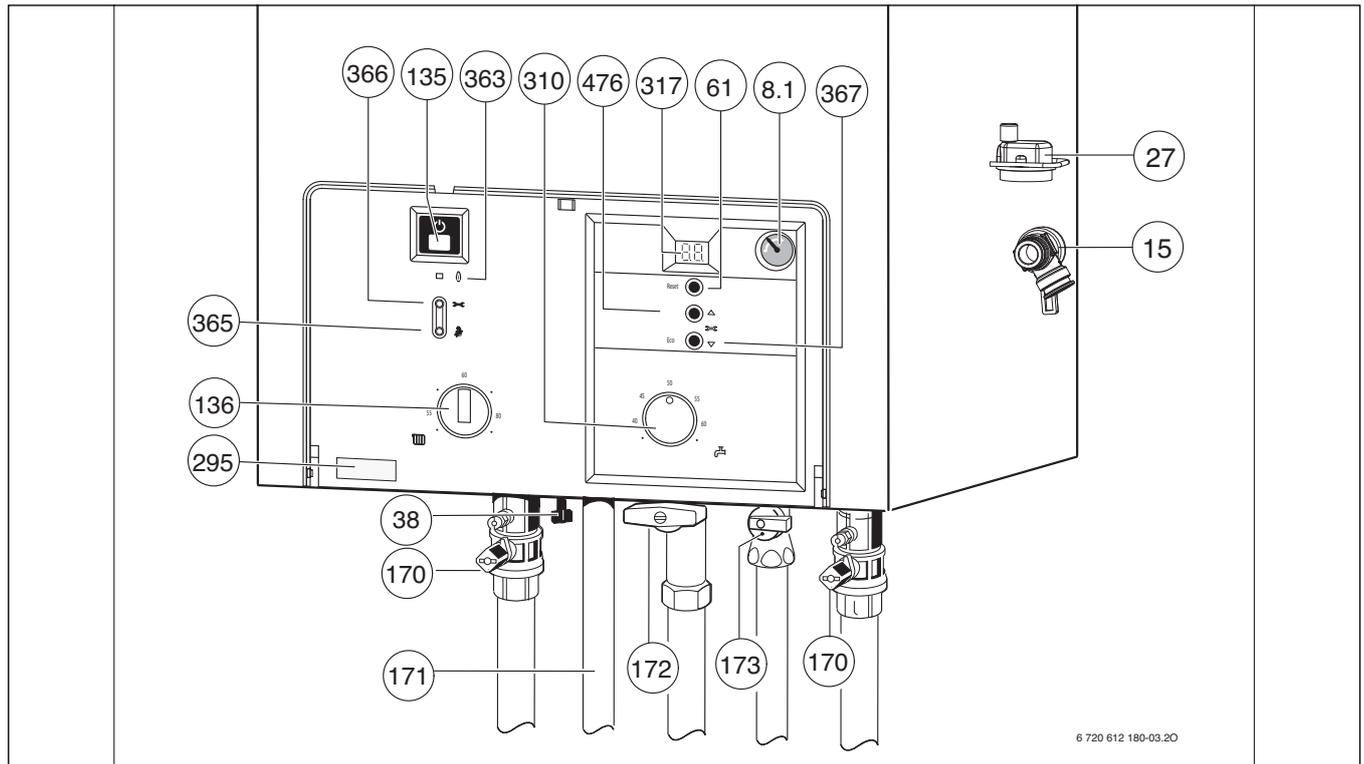


Fig. 20

- [8.1] Manometro
- [15] Valvola di sicurezza (circuiti riscaldamento)
- [27] Valvola automatica di sfidamento aria
- [38] Dispositivo di riempimento
- [61] Pulsante di sblocco (Reset)
- [135] Tasto di accensione/spengimento
- [136] Selettore temperatura di riscaldamento (ed estate/inverno)
- [170] Rubinetti di mandata e ritorno riscaldamento
- [171] Raccordo uscita acqua calda sanitaria
- [172] Rubinetto gas
- [173] Valvola di intercettazione acqua fredda
- [295] Etichetta identificativa apparecchio
- [310] Selettore temperatura acqua calda sanitaria
- [317] Display digitale multifunzione
- [363] Spia di indicazione bruciatore acceso
- [365] Tasto funzione spazzacamino
- [366] Tasto servizio tecnico
- [367] Tasto Eco, funzione di servizio „verso il basso“
- [476] Tasto «ferie», funzione di servizio «verso l'alto»

## 6.1 Prima della messa in funzione



**AVVISO:** non far funzionare l'apparecchio senza l'acqua!

► Non aprire mai il rubinetto del gas se l'impianto di riscaldamento non è stato riempito d'acqua.

- Regolare la pressione di precarica del vaso di espansione in rapporto all'altezza idrostatica dell'impianto di riscaldamento (→ pag. 22).
  - Aprire le valvole dei radiatori.
  - Aprire la valvola di intercettazione acqua fredda (173).
  - Aprire i rubinetti di manutenzione (170), riempire l'impianto di riscaldamento a 1 - 2 bar tramite il dispositivo di riempimento incorporato (38), chiudere il rubinetto di riempimento.
  - Sfiatare i radiatori.
  - Procedere ad una nuova operazione di riempimento fino a che il manometro non indichi una pressione compresa tra 1 e 2 bar.
  - Aprire (e lasciare aperto) il dispositivo di sfidamento automatico (27) del circuito di riscaldamento.
  - Controllare se il tipo di gas indicato sull'etichetta informativa corrisponde al tipo di gas fornito.
- La taratura del carico termico nominale non è necessaria.**
- Aprire il rubinetto del gas (172).

## 6.2 Accendere e spegnere la caldaia

### Accensione della caldaia

- ▶ Accendere l'apparecchio con il tasto di accensione/spegnimento. Dopo breve tempo il display indica la temperatura di mandata.

**i** Se il display visualizza , l'accumulatore viene caricato. Quando l'accumulatore è carico, il display visualizza di nuovo la temperatura di mandata.

### Spegnimento della caldaia

- ▶ Spegnere l'apparecchio con il tasto di accensione/spegnimento.
- ▶ Se l'apparecchio deve rimanere a lungo fuori servizio: prestare attenzione alla protezione antigelo (→ pagina 21).

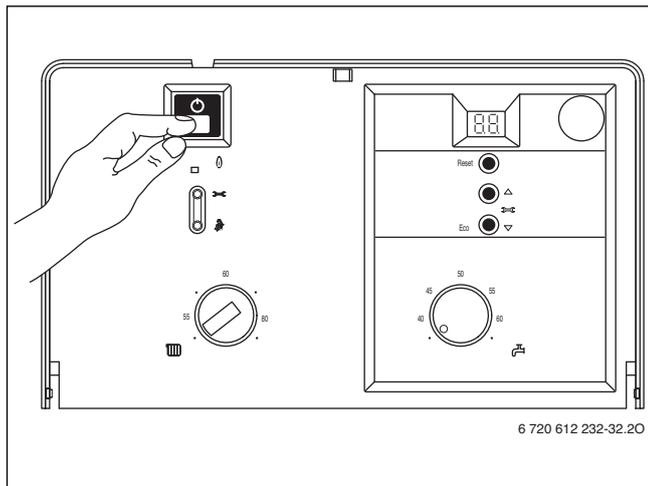


Fig. 21

## 6.3 Impostazione del riscaldamento

- ▶ Ruotare il selettore di temperatura di mandata riscaldamento  per adattare la temperatura di mandata massima all'impianto di riscaldamento:
  - regolazione minima, con la manopola in posizione orizzontale verso sinistra: ca. 55 °C
  - regolazione massima, con la manopola completamente ruotata a destra: temperature di mandata fino a ca. 88 °C

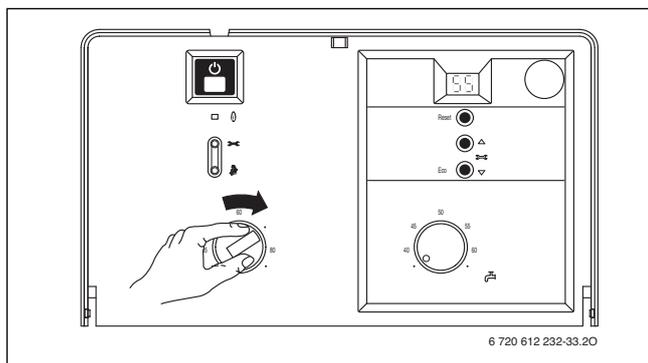


Fig. 22

Quando il bruciatore è in funzione si illumina la spia di controllo verde.

## 6.4 Impostazione della temperatura ambiente

Come previsto dalla legislazione vigente è d'obbligo una regolazione del riscaldamento con orologio programmatore e termostato ambiente o termostato esterno e valvole termostatiche presso i radiatori.

**i** Per eseguire un'impostazione corretta attenersi alle istruzioni per l'uso del termoregolatore utilizzato.

- ▶ Impostare il regolatore in funzione della temperatura esterna sulla relativa curva di riscaldamento e modalità di funzionamento.
- ▶ Ruotare il regolatore in funzione della temperatura ambiente sulla temperatura ambiente desiderata.

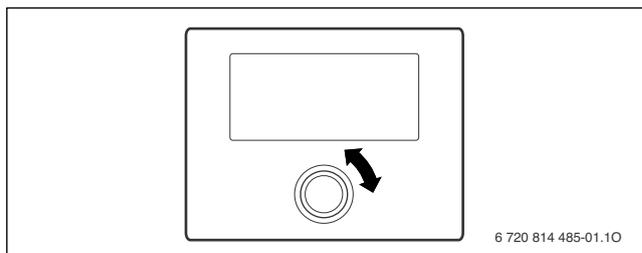


Fig. 23 Termoregolatore

## 6.5 Dopo l'accensione della caldaia

- ▶ Controllare la pressione gas (→ pag. 29).
- ▶ Compilare la Scheda di prima accensione (→ pag. 40).

## 6.6 Impostazione della temperatura acqua calda sanitaria

Con questi apparecchi la temperatura acqua calda sanitaria può essere impostata sul selettore sanitario  tra ca. 40 °C e 60 °C.

La temperatura impostata di utilizzo non viene visualizzata sul display.

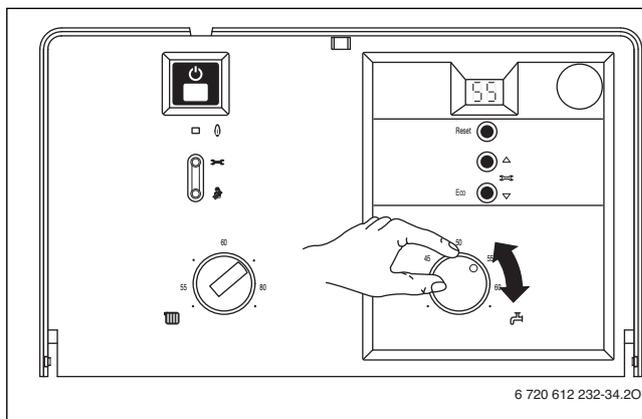


Fig. 24

Pos. della manopola	Temperatura acqua calda
● (completamente a sinistra)	ca. 40 °C
tra 40 e 60	Il valore della scala corrisponde alla temperatura di erogazione desiderata
● (completamente a destra)	ca. 60 °C

Tab. 8

### Tasto «eco»

Premendo e mantenendo premuto il tasto «eco», fino a quando s'illumina, si attiva la funzione **ECO**. Per la funzione **COMFORT**, mantenere premuto il tasto «eco» fino a che si spegne.

### Funzione COMFORT, tasto «eco» spento

L'acqua calda sanitaria viene costantemente mantenuta alla temperatura impostata mediante suo **preriscaldamento continuo**. Ciò garantisce acqua calda a temperatura costante già nelle fasi iniziali del prelievo.

### Funzione ECO (tasto «eco» acceso)

- Il riscaldamento alla temperatura impostata avviene dopo il prelievo dell'acqua calda.
- **con preriscaldamento a richiesta**  
Aprendo brevemente e richiudendo il rubinetto dell'acqua calda, l'acqua sanitaria, presente nella caldaia, si riscalda alla temperatura impostata.



La modalità di produzione d'acqua calda con preriscaldamento a richiesta, permette di ridurre notevolmente i consumi di acqua e di gas.

### 6.7 Funzionamento in posizione estiva (solo produzione di acqua calda sanitaria)

- ▶ Annotare la posizione del selettore di temperatura di mandata riscaldamento .
- ▶ Ruotare il selettore di temperatura di mandata riscaldamento  completamente verso sinistra.

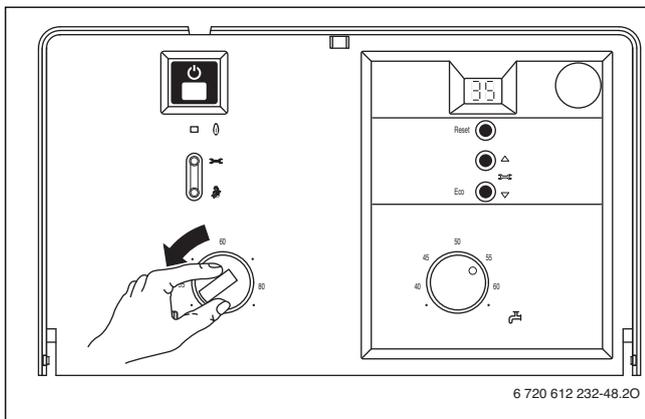


Fig. 25

La funzione riscaldamento è disinserita e la funzione sanitaria rimane attiva. La tensione (230 V) nell'apparecchio è comunque presente e disponibile per l'eventuale orologio programmatore dell'acqua calda sanitaria oltre che per il circolatore.



**AVVISO:** pericolo di congelamento dell'impianto di riscaldamento.

In posizione estiva la protezione antigelo è attiva solo per l'apparecchio e non per l'impianto di riscaldamento.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle istruzioni per l'uso del regolatore ambiente.

### 6.8 Protezione antigelo

Protezione antigelo per il riscaldamento:

- ▶ Lasciare acceso il riscaldamento e ruotare il selettore di temperatura di mandata riscaldamento  almeno in posizione **orizzontale a sinistra**.

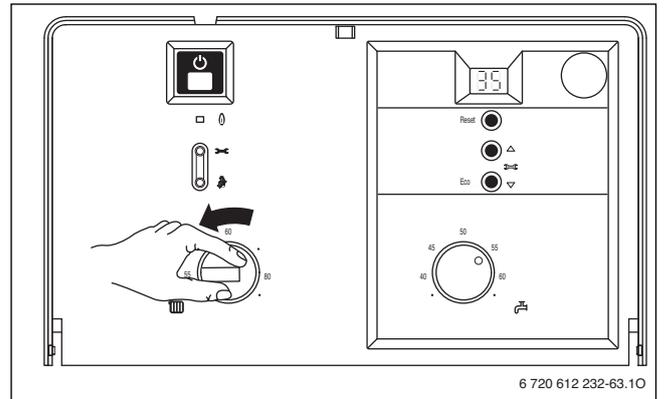


Fig. 26

- ▶ In caso di riscaldamento spento: aggiungere nell'acqua di riscaldamento un prodotto antigelo (→ pagina 12) e svuotare il circuito dell'acqua calda sanitaria.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle istruzioni per l'uso del regolatore ambiente.

### 6.9 Disfunzioni



La descrizione dei codici d'errore si trova nella tabella a pagina 38.

Tutti i dispositivi di sicurezza, regolazione e comando vengono sorvegliati dal sistema di controllo UBA H3. Se durante il funzionamento si verifica un disturbo, questo viene visualizzato sul display. Inoltre potrebbe lampeggiare il tasto «Reset».

Se il tasto «Reset» lampeggia:

- ▶ premere il tasto «Reset» per ca. 3 secondi.  
L'apparecchio riprende il funzionamento e sul display viene visualizzata la temperatura di mandata del circuito riscaldamento.

Se il tasto «Reset» non lampeggia:

- ▶ spegnere e riaccendere l'apparecchio.  
L'apparecchio riprende il funzionamento e sul display viene visualizzata la temperatura di mandata del circuito riscaldamento.

Se la disfunzione permane:

- ▶ chiamare un tecnico abilitato ai sensi di legge o preferibilmente il servizio di assistenza Buderus.

### 6.10 Controllare i sensori di controllo gas combusti

L'apparecchio ha due sensori di controllo gas combusti.

In caso di fuoriuscita di gas combusti dalla sicurezza antiriflusso, il sensore di controllo gas combusti disattiva l'apparecchio. Sul display appare il codice **1C**.

In caso di fuoriuscita di gas combusti dalla camera di combustione un secondo sensore disattiva l'apparecchio. Sul display appare il codice **1H**. Dopo 12 minuti l'apparecchio riprende automaticamente il suo funzionamento.

- ▶ Durante le operazioni di prima accensione, eseguire un controllo dedicato al sensore di controllo dei gas combusti (vedere capitolo 11.2).

Qualora tale disfunzione dovesse ripetersi:

- ▶ Chiamare un tecnico abilitato ai sensi di legge o preferibilmente il servizio di assistenza Buderus e comunicare il tipo di disfunzione e i dati della caldaia.

## 6.11 Antibloccaggio circolatore



Questa funzione impedisce il blocco del circolatore dopo una lunga pausa.

Ad ogni spegnimento del circolatore, si attiva un automatismo interno che permette di far funzionare il circolatore per un breve periodo ogni 24 ore.

## 7 Impostazioni/regolazioni della caldaia

### 7.1 Dimensionamento del vaso di espansione

Il seguente diagramma permette di valutare approssimativamente se il vaso di espansione incorporato è sufficiente oppure se è necessario un altro vaso di espansione (non per riscaldamento a pavimento).

Per la definizione delle curve sono stati considerati i seguenti dati:

- 1 % di contenuto d'acqua dell'impianto di riscaldamento (prevista in espansione nel vaso) o circa il 20 % della capacità utile, del vaso stesso
- Una differenza di pressione di 0,5 bar rispetto a quella di apertura della valvola di sicurezza
- Pressione di precarica del vaso di espansione pari all'altezza idrostatica dell'impianto
- Pressione d'apertura della valvola di sicurezza: 3 bar

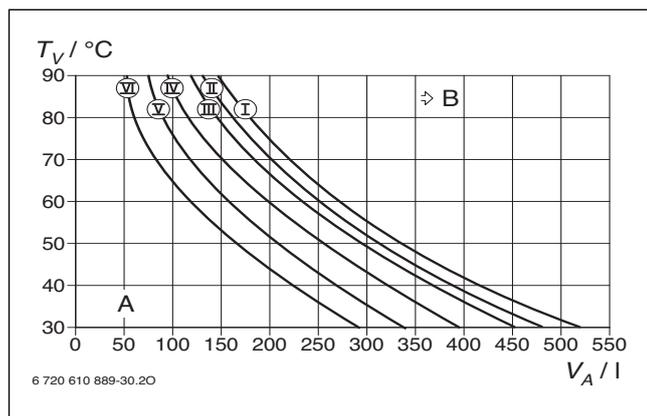


Fig. 27

- [I] Precarica 0,2 bar
  - [II] Precarica 0,5 bar (impostazione di fabbrica)
  - [III] Precarica 0,75 bar
  - [IV] Precarica 1,0 bar
  - [V] Precarica 1,2 bar
  - [A] Punto di lavoro del vaso di espansione
  - [B] In questo campo è necessario un vaso di espansione supplementare
  - [T<sub>V</sub>] Temperatura di mandata
  - [V<sub>A</sub>] Contenuto d'acqua del circuito di riscaldamento in litri
- Nella zona limite «B»: rilevare la precisa dimensione del vaso conforme alla norma.
- Se il punto di intersezione risulta essere posizionato a destra della curva di lavoro (I) è necessario inserire nell'impianto un vaso di espansione supplementare.

## 7.2 Impostazione sull'UBA H3

### 7.2.1 Comando dell'UBA H3

#### Tasti di comando

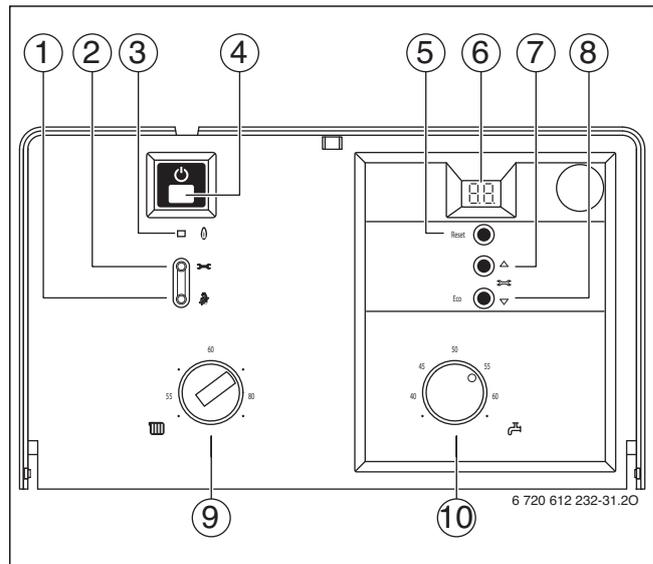


Fig. 28

- [1] Funzione spazzacamino, Funzione di servizio «mostra/memorizza valore»
- [2] Tasto di servizio
- [3] Indicazione funzionamento bruciatore
- [4] Tasto di accensione/spegnimento
- [5] Tasto Reset
- [6] Display
- [7] Funzione di servizio «verso l'alto»
- [8] Tasto Eco, funzione di servizio «verso il basso»
- [9] Selettore temperatura per mandata riscaldamento
- [10] Selettore temperatura acqua calda



Le impostazioni modificate diventano attive dopo la memorizzazione dei dati.

### Selezione delle funzioni di servizio

Le funzioni di servizio sono suddivise in due livelli: il **livello 1** include le funzioni di servizio **fino a 7.F**, il **livello 2** include le funzioni di servizio **da 8.A in poi**.

Per richiamare una funzione di servizio del 1° livello:

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina. Sul display appare un codice composto da cifra.lettera (ad es. 1.A).
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza la funzione di servizio desiderata.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza il valore della funzione di servizio selezionata.

Funzione di servizio	Codice	Pagina
Massima potenza in riscaldamento	<b>1.A</b>	24
Potenza termica acqua calda sanitaria	<b>1.b</b>	24
Campo di lavoro del circolatore	<b>1.C</b>	24
Curva caratteristica del circolatore	<b>1.d</b>	25
Modo di funzionamento del circolatore	<b>1.E</b>	25
Massima temperatura di mandata	<b>2.b</b>	25
Blocco ciclo	<b>3.b</b>	26
Differenziale di commutazione	<b>3.C</b>	26

Tab. 9 Funzioni di servizio del 1° livello

Per richiamare una funzione di servizio del 2° livello:

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere contemporaneamente i tasti  e  e tenerli premuti per 3 secondi (sul display appare ) fino a quando sul display appare di nuovo il codice cifra.lettera (ad es. 8.A).
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza la funzione di servizio desiderata.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza il valore della funzione di servizio selezionata.

Funzione di servizio	Codice	Pagina
Azzeramento di tutti i parametri	<b>8.E</b>	26
Ritardo di reazione alla richiesta di acqua calda sanitaria	<b>9.E</b>	26
Temporizzazione della pompa (riscaldamento)	<b>9.F</b>	27

Tab. 10 Funzioni di servizio del 2° livello

### Registrazione dei valori

- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza il valore desiderato per la funzione di servizio.

### Memorizzare i valori

- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.

### Uscita dalla funzione di servizio senza memorizzare i valori

Se il tasto spazzacamino  è illuminato:

- ▶ premere brevemente il tasto  per uscire dalla funzione di servizio senza memorizzare i valori. Il tasto spazzacamino  si spegne non appena viene rilasciato. Il livello di servizio rimane attivo.

### Uscita dal livello di servizio (senza memorizzare i valori)

- ▶ Premere il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

-oppure-

Passaggio dal secondo al primo livello:

- ▶ Se il tasto spazzacamino  è illuminato: premere brevemente il tasto  per uscire dalla funzione di servizio senza memorizzare i valori. Il tasto spazzacamino  si spegne non appena viene rilasciato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere contemporaneamente i tasti  e  e tenerli premuti per 3 secondi (sul display appare ) fino a quando sul display appare una funzione di servizio del primo livello (ad es. 1.A).



Il livello di servizio viene disattivato automaticamente se entro 15 minuti non viene premuto alcun tasto.

### 7.2.2 Impostazione della potenza nominale minima o massima

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto spazzacamino  per ca. 5 secondi fino a quando sul display appare . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e  = **potenza termica nominale massima**.
- ▶ Premere di nuovo il tasto spazzacamino . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e  = **potenza nominale massima impostata** (vedi funzione di servizio **1.A**).
- ▶ Premere di nuovo il tasto spazzacamino . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e  = **potenza termica nominale minima**.
- ▶ Premere di nuovo il tasto spazzacamino . Rilasciare il tasto, che si spegne; ora il display visualizza la temperatura di mandata = **funzionamento normale**.



La potenza nominale massima o minima è attiva per un massimo di 15 minuti. Dopodiché la caldaia passa automaticamente al funzionamento normale.



Il funzionamento con potenza nominale massima o minima viene controllato dalla sonda temperatura di mandata. In caso di superamento della temperatura di mandata ammessa, la caldaia riduce la potenza e, se necessario, disinserisce il bruciatore.

- ▶ Aprire le valvole dei radiatori o il punto di erogazione acqua calda per garantire un corretto smaltimento del calore.

### 7.2.3 Impostazione della potenza (funzione di servizio 1.A)

La potenza termica al focolare della caldaia può essere limitata in rapporto al fabbisogno termico dell'abitazione, tra un valore massimo e uno minimo.



Al circuito sanitario resta comunque disponibile la potenza massima. L'apparecchio è impostato in fabbrica, alla potenza termica nominale (massima).

**Impostazione di fabbrica:** potenza termica nominale Acqua calda sanitaria, sul display appare **U0** (= 100 %).

- ▶ Allentare la vite di tenuta sul nipplo di misurazione per la pressione agli ugelli (3) (pagina 28) e collegarvi il manometro gas.
- ▶ Premere e tenere premuto il tasto per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  $\triangle$  oppure  $\nabla$  finché il display non visualizza **1.A**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto e il display visualizza la potenza impostata.
- ▶ Selezionare la potenza nominale in kW e la relativa pressione agli ugelli dalla tabella a pag. 39.
- ▶ Premere il tasto  $\triangle$  oppure  $\nabla$  fino a ottenere la pressione desiderata agli ugelli.
- ▶ Annotare la potenzialità in kW e il valore visualizzato sul display nel Protocollo di messa in funzione (v. pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.4 Impostazione della potenza termica acqua calda sanitaria (funzione di servizio 1.b)

La potenza termica dell'acqua calda sanitaria, ovvero la potenza di carico bollitore, può essere impostata tra un valore nominale minimo e massimo in base alle esigenze (ad es. potenza di trasmissione del bollitore).

**L'impostazione base** è la potenza termica nominale max. acqua calda, visualizzazione sul display **U0** (= 100 %).

- ▶ Allentare la vite di tenuta sul nipplo di misurazione per la pressione agli ugelli (3) (pagina 28) e collegarvi il manometro gas.
- ▶ Premere e tenere premuto il tasto per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  $\triangle$  oppure  $\nabla$  finché il display non visualizza **1.b**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto e il display visualizza la potenza di carico bollitore impostata.
- ▶ Selezionare la potenza termica acqua calda in kW e la relativa pressione agli ugelli dalla tabella a pag. 39.
- ▶ Premere il tasto  $\triangle$  oppure  $\nabla$  fino a ottenere la pressione desiderata agli ugelli.
- ▶ Annotare la potenza in kW e il valore visualizzato sul display nel Protocollo di messa in funzione (v. pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopodiché il tasto spazzacamino si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.5 Campo di lavoro del circolatore (funzione di servizio 1.C)

Il campo di lavoro del circolatore indica come viene regolato il circolatore di riscaldamento. Il circolatore di riscaldamento si aziona in modo tale che il campo di lavoro selezionato venga rispettato.

Una modifica dell'impostazione di fabbrica è consigliata quando è richiesta una prevalenza residua minore all'impianto.



- ▶ Scegliere una curva caratteristica del circolatore bassa, per risparmiare più energia possibile e per mantenere ridotti eventuali rumori di flusso.

Come campo di lavoro, è possibile scegliere tra le seguenti:

- **0** Curva caratteristica del circolatore impostabile, funzione di servizio 1.d (→ pagina 25)
- **1** Pressione costante elevata; massima prevalenza costante, residua all'impianto
- **2** Pressione costante media; media prevalenza costante, residua all'impianto
- **3** Pressione costante bassa; minima prevalenza costante, residua all'impianto
- **4** Pressione proporzionale elevata; massima prevalenza proporzionale, residua all'impianto
- **5** Pressione proporzionale bassa; minima prevalenza proporzionale, residua all'impianto

#### Impostazione di fabbrica: 2.

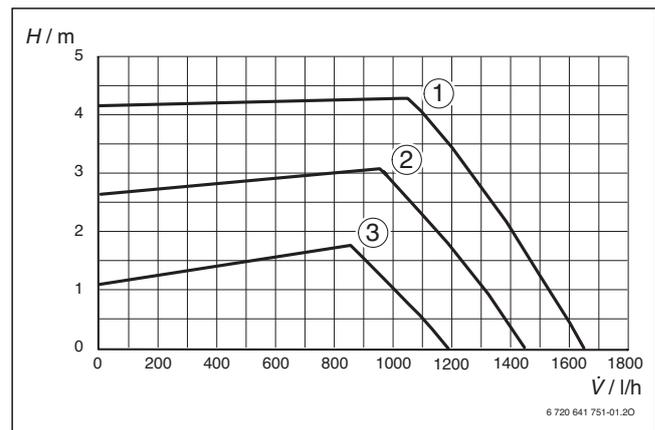


Fig. 29 Pressione costante

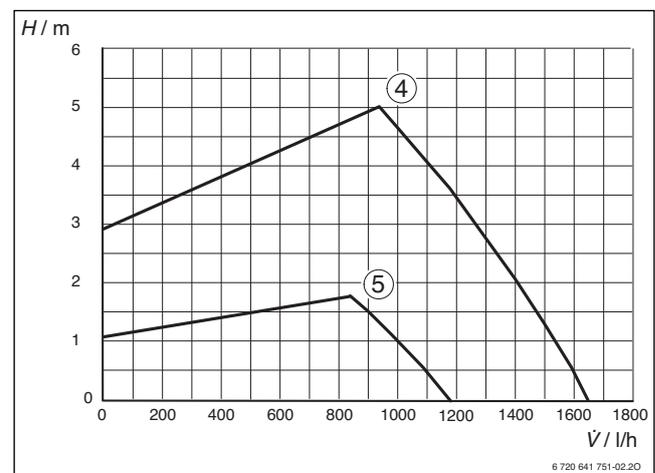


Fig. 30 Pressione proporzionale

#### Legenda dalla Figura 29 alla figura 30:

- [1]-[5] Campo di lavoro circolatore
- H Prevalenza residua
- $\dot{V}$  Portata

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **1.C**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza il valore impostato.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza il codice desiderato da **0** a **5**.
- ▶ Registrare l'impostazione nel Protocollo di messa in funzione (→ pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.6 Curva caratteristica del circolatore (funzione di servizio 1.d)

La funzione 1.d corrisponde al selettore di impostazione del numero di giri della pompa ed è disponibile solo se alla funzione di servizio 1.C (diagramma delle curve caratteristiche del circolatore) è impostato il valore 0.

**Impostazione di fabbrica: 7.**

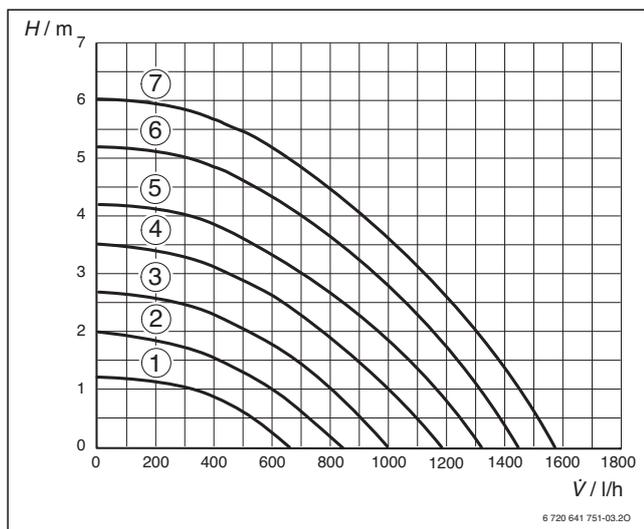


Fig. 31 Curve caratteristiche circolatore

#### Legenda:

[1]-[7] Curve caratteristiche circolatore (1 = senza funzione)

H Prevalenza residua

$\dot{V}$  Portata

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **1.d**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza il valore impostato.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza il codice desiderato da **1** a **7**.
- ▶ Registrare l'impostazione nel Protocollo di messa in funzione (→ pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopodiché il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.

- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopodiché il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.7 Scelta della modalità di funzionamento circolatore per il riscaldamento (funzione di servizio 1.E)



Abbinando una centralina climatica l'elettronica della caldaia imposta automaticamente il funzionamento del circolatore in modalità 3.

Possibili impostazioni:

- **Modalità di funzionamento 1**  
per impianti di riscaldamento privi di regolazione. Il regolatore della temperatura per la mandata riscaldamento attiva la pompa di riscaldamento. In caso di fabbisogno termico, la pompa si avvia insieme al bruciatore.
- **Modalità di funzionamento 2 (impostazione di fabbrica)** per impianti di riscaldamento con regolatore temperatura ambiente di tipo modulante Buderus.
- **Modalità di funzionamento 3** per impianti di riscaldamento con centraline climatiche.
- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **1.E**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza la modalità di funzionamento del circolatore impostata.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza il codice desiderato **1, 2** o **3**.
- ▶ Registrare la modalità di funzionamento del circolatore nel Protocollo di messa in funzione (v. pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.8 Impostazione della temperatura di mandata massima (funzione di servizio 2.b)

La temperatura di mandata massima può essere impostata fra 55 °C e 88 °C.

**Impostazione di fabbrica:** massima temperatura di mandata = 88 °C (corrispondente al codice 88).

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **2.b**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza la temperatura di mandata impostata.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza la temperatura di mandata massima desiderata, compresa fra **55** e **88**.
- ▶ Registrare la temperatura di mandata massima nel Protocollo di messa in funzione (v. pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.9 Impostazione del blocco ciclo (funzione di servizio 3.b)



Collegando una centralina climatica non è necessario eseguire impostazioni sull'apparecchio. L'intervallo d'accensione e spegnimento viene ottimizzato dal regolatore climatico.

L'intervallo è regolabile da un minimo di 0 min. ad un massimo di 15 min. (**l'intervallo impostato in fabbrica è 3 min.**).

In caso venga impostato il valore **0**, il blocco ciclo è disattivato.

L'intervallo minimo è di 1 minuto (consigliato per impianto di riscaldamento monotubo oppure per termoventilazione).

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **3.b**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza il blocco ciclo impostato.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza il blocco ciclo desiderato, compreso fra **0** e **15**.
- ▶ Registrare il blocco ciclo nel Protocollo di messa in funzione (v. pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza .
- ▶ Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.10 Impostazione del differenziale di commutazione (funzione di servizio 3.C)



Collegando una centralina climatica, il differenziale di commutazione viene gestito dal regolatore. Non è necessaria una impostazione.

Il differenziale di commutazione è lo scostamento ammesso dalla temperatura di mandata nominale. Può essere impostato a passi di 1 K. L'intervallo è regolabile da un minimo di 0 a un massimo di 30 K (**impostazione di fabbrica: 10 K**). La temperatura di mandata minima è di 55 °C.

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **3.C**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza il campo d'intervento impostato.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza il differenziale di commutazione desiderato, compreso fra **0** e **30**.
- ▶ Registrare il differenziale di commutazione impostato nella Scheda di prima accensione (v. pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza .
- ▶ Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.11 Azzeramento di tutti i parametri (funzione di servizio 8.E)

Regola tutti i parametri sull'impostazione di base. Il programma riempimento sifone e la funzione di disaerazione sono di nuovo attivi.



Non è possibile ripristinare i parametri della caldaia a gas tramite la funzione Reset dell'RC300.

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere contemporaneamente i tasti  e  e tenerli premuti per 3 secondi (sul display appare  ) fino a quando sul display appare di nuovo il codice cifra.lettera (ad es. 8.A).
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **8.E**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto , sul display appare **00**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza .
- ▶ Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.12 Ritardo di reazione alla richiesta di acqua calda sanitaria (funzione di servizio 9.E)

In caso di variazione spontanea della pressione nel sistema di approvvigionamento idrico, il misuratore di portata (turbina) potrebbe segnalare un prelievo di acqua calda. In tal caso il bruciatore entra brevemente in funzione, sebbene non sia avvenuto alcun prelievo di acqua. Il ritardo di reazione è regolabile fra 0,5 e 3 secondi. Il valore visualizzato (da 2 a 12) indica il ritardo di reazione in passi di 0,25 secondi (**impostazione di fabbrica: 1 secondo**, che corrisponde al valore 4 sul display).

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere contemporaneamente i tasti  e  e tenerli premuti per 3 secondi (sul display appare  ) fino a quando sul display appare di nuovo il codice cifra.lettera (ad es. 8.A).
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **9.E**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto  e il display visualizza il ritardo di reazione impostato.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza il ritardo di reazione desiderato, compreso fra **2** (= 0,5 secondi) e **12** (= 3,0 secondi).
- ▶ Registrare il ritardo di reazione impostato nel Protocollo di messa in funzione (v. pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza .
- ▶ Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.13 Temporizzazione del circolatore (funzione di servizio 9.F)

Con questa funzione di servizio è possibile impostare la temporizzazione del circolatore da 0 a 10 minuti, dopo che è terminata la richiesta di calore del regolatore esterno.

L'impostazione di base è di 3 minuti.

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto  per ca. 5 secondi (sul display appare ). Rilasciare il tasto non appena si illumina.
- ▶ Premere contemporaneamente i tasti  e  e tenerli premuti per 3 secondi (sul display appare ) fino a quando sul display appare di nuovo il codice cifra.lettera (ad es. 8.A).
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza **9.F**.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  quindi rilasciarlo. Dopodiché si illumina il tasto , il display visualizza la temporizzazione della pompa impostata.
- ▶ Premere il tasto  oppure  finché il display non visualizza la temporizzazione della pompa desiderata compresa fra 0 e 10 (minuti).
- ▶ Registrare la temporizzazione della pompa impostata nel protocollo di messa in funzione (→ pagina 40).
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza . Dopo averlo rilasciato, il tasto spazzacamino  si spegne e il valore è memorizzato. Il livello di servizio rimane attivo.
- ▶ Premere brevemente il tasto  per uscire da tutti i livelli di servizio. Dopo averlo rilasciato, il tasto  si spegne e il display visualizza la temperatura di mandata.

### 7.2.14 Lettura dei valori dell'UBA H3

Durante le operazioni di manutenzione questa procedura facilita notevolmente le impostazioni.

- ▶ Leggere i valori impostati (tab. 11) e riportarli nel protocollo di messa in funzione (v. pagina 40).

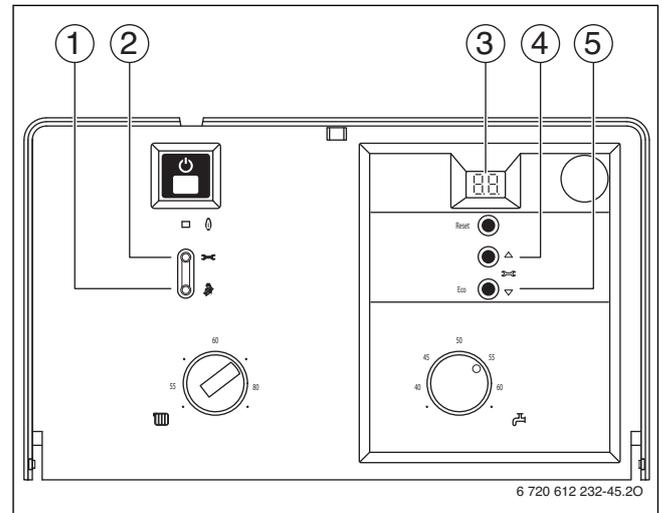


Fig. 32

Funzione di servizio		Come modificare/leggere i valori		
Massima potenza in riscaldamento	<b>1.A</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>1.A</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Potenza termica acqua calda sanitaria	<b>1.b</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>1.b</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Campo di lavoro del circolatore	<b>1.C</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>1.C</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Curva caratteristica del circolatore	<b>1.d</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>1.d</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Modo di funzionamento del circolatore	<b>1.E</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>1.E</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Massima temperatura di mandata	<b>2.b</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>2.b</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Blocco ciclo	<b>3.b</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>3.b</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Differenziale di commutazione	<b>3.C</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>3.C</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Ritardo di reazione alla richiesta di acqua calda sanitaria	<b>9.E</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.  Premere contemporaneamente (4) e (5) finché (3) non visualizza di nuovo il codice composto da <b>cifra.lettera</b> .	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>9.E</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).
Temporizzazione della pompa (riscaldamento)	<b>9.F</b>	Premere (2) finché il tasto non si illumina.  Premere contemporaneamente (4) e (5) finché (3) non visualizza di nuovo il codice composto da <b>cifra.lettera</b> .	Premere (4) o (5) finché (3) non visualizza <b>9.F</b> . Premere (1). Registrare il valore.	Premere (2).

Tab. 11

## 8 Trasformazione ad altro tipo di gas

Gli apparecchi sono preregolati in fabbrica:

### Gas metano H (23)

- Gli apparecchi del **gruppo gas metano 2H** sono tarati e piombati in fabbrica sull'indice di Wobbe 15 kWh/m<sup>3</sup> e alla pressione di rete di 20 mbar.

### Gas liquido (31)

- Gli apparecchi per gas liquido (GPL) sono tarati e piombati in fabbrica a una pressione di allacciamento di 50 mbar

### Kit di trasformazione

Nel caso in cui l'apparecchio necessiti di una trasformazione, relativa ad un nuovo tipo di gas e differente quindi da quello previsto inizialmente per l'apparecchio, è possibile ordinare un apposito kit che comprende tutte le parti necessarie all'operazione di trasformazione. È obbligatorio attenersi alle istruzioni fornite a corredo del kit di trasformazione.

Apparecchio	Trasformazione a	Codice d'ordine nr.
U154-24K V2	Gas metano	8 737 601 637
U154-24K V2	GPL	8 737 601 638

Tab. 12

- ▶ Montare il kit di trasformazione secondo le istruzioni di installazione allegate nel kit.
- ▶ Dopo ogni trasformazione eseguire la taratura del gas.

## 8.1 Regolazione del gas

### 8.1.1 Preparativi

- ▶ Rimuovere il mantello (→ pag. 14).
- ▶ Togliere le vite e ruotare in avanti il quadro comando.
- ▶ Togliere le tre viti e rimuovere il coperchio.

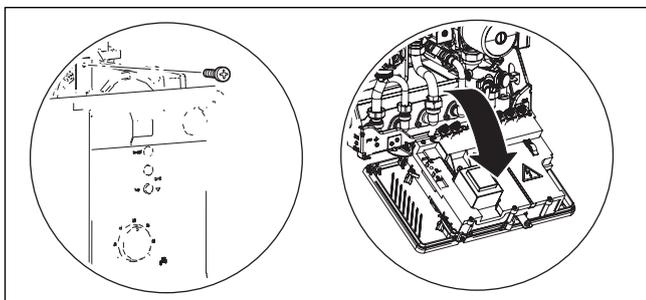


Fig. 33

La potenza termica nominale può essere regolata con la pressione agli ugelli o in modo volumetrico.



Per la regolazione gas, utilizzare un cacciavite **non magnetico**, con taglio da 5 mm.

- ▶ Eseguire sempre, prima la regolazione alla potenza nominale massima, poi alla potenza minima.
- ▶ Aprire le valvole dei radiatori o il punto di erogazione acqua calda per garantire un corretto smaltimento del calore.

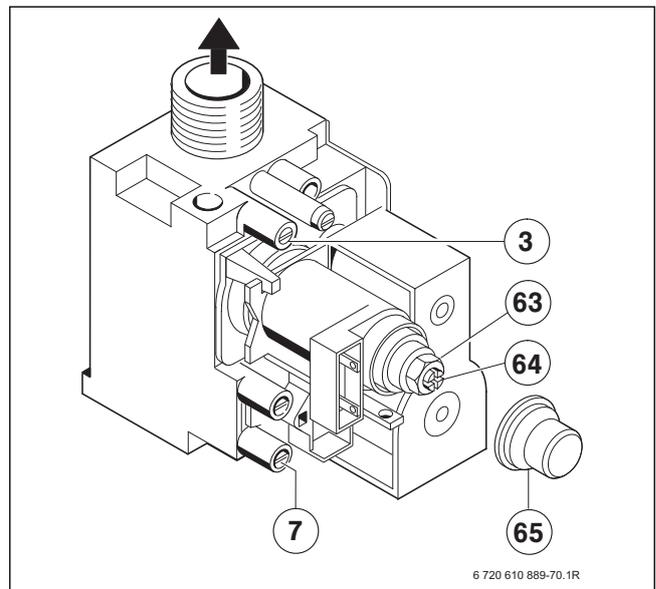


Fig. 34

- [3] Nipplo di misurazione pressione agli ugelli
- [7] Nipplo di misurazione pressione allacciamento dinamica del gas
- [63] Vite di regolazione max. portata gas
- [64] Vite di regolazione min. portata gas
- [65] Sigillo in plastica

### 8.1.2 Metodo di regolazione della pressione agli ugelli

#### Pressione agli ugelli alla potenza termica nominale massima

- ▶ Premere e tenere premuto il tasto spazzacamino per ca. 5 secondi fino a quando sul display appare . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e = **potenza termica nominale massima**.
- ▶ Allentare la vite di tenuta sul nipplo di misurazione per la pressione agli ugelli (3) e collegarvi il manometro gas.
- ▶ Rimuovere il sigillo in plastica (65).
- ▶ Rilevare la pressione «max» agli ugelli dalla tabella a pagina 39. Impostare la pressione agli ugelli tramite la vite di regolazione della portata massima del gas (63). Rotazione a destra più gas, rotazione a sinistra meno gas.

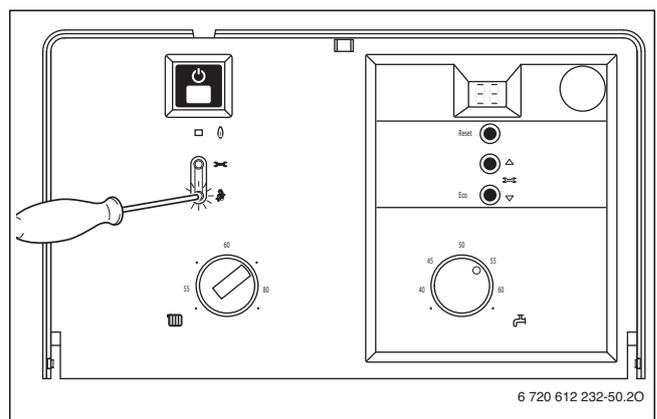


Fig. 35

### Pressione agli ugelli alla potenza termica nominale minima

- Premere brevemente per 2 volte il tasto spazzacamino . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e  = **potenza termica nominale minima**.
- Rilevare la pressione agli ugelli (mbar) in funzionamento «min» dalla tabella riportata a pagina 39. Regolare la pressione agli ugelli tramite la vite di regolazione gas (64).
- Controllare ed eventualmente correggere i valori minimi e massimi.

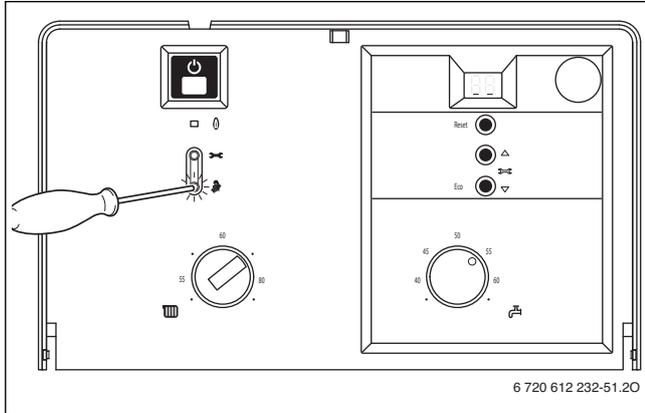


Fig. 36

### Controllo della pressione di allacciamento dinamica del gas

- Spegner l'apparecchio e chiudere il rubinetto del gas. Scollegare il manometro e stringere bene la vite di tenuta (3).
- Svitare di 2-3 giri la vite di tenuta (7) e collegare alla sua presa il manometro gas.
- Aprire il rubinetto del gas ed avviare l'apparecchio.
- Premere e tenere premuto il tasto spazzacamino  per ca. 5 secondi fino a quando sul display appare . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e  = **potenza termica nominale massima**.
- Controllare la pressione dinamica necessaria con l'ausilio della tabella sottostante.

Tipo di gas	Pressione nominale [mbar]	Campo di pressione ammesso alla potenza termica nominale [mbar]
Gas metano H	20	17 - 25
GPL (Propano)	37	25 - 45
GPL (Butano)	28 - 30	25 - 35

Tab. 13



In caso di valore superiore oppure inferiore alle pressioni necessarie non è possibile eseguire una regolazione o la messa in funzione dell'apparecchio. È invece indispensabile ricercare ed eliminare la causa ai fini della conformità. Qualora ciò non fosse possibile, chiudere l'alimentazione del gas all'apparecchio ed avvisare l'azienda erogatrice del gas.

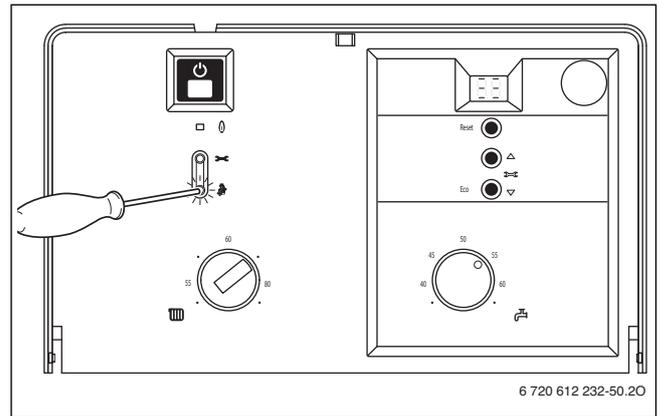


Fig. 37

### Reimpostare la modalità di esercizio normale

- Premere brevemente per 3 volte il tasto spazzacamino . Rilasciare il tasto, che si spegne; ora il display visualizza la temperatura di mandata = **funzionamento normale**.
- Disattivare elettricamente l'apparecchio e chiudere il rubinetto del gas. Scollegare il manometro gas e stringere bene la vite di tenuta (7).
- Risistemare il sigillo in plastica e piombare.

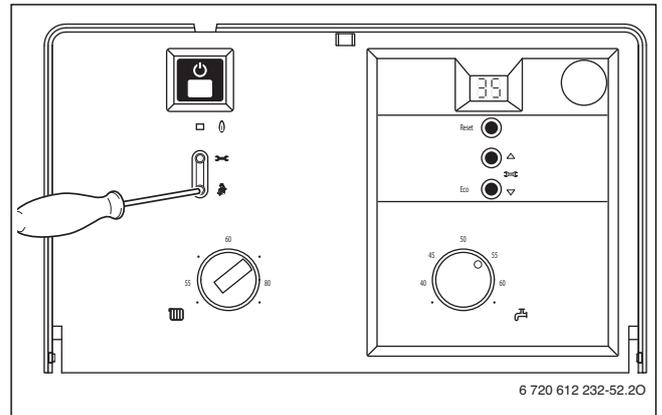


Fig. 38

### 8.1.3 Metodo di regolazione volumetrico

In caso di alimentazione a gas liquido o con miscele ad aria, in particolar modo nei periodi di massimo fabbisogno, eseguire i controlli e/o regolazioni secondo il metodo della pressione agli ugelli.

- Informarsi presso l'azienda del gas in merito ai valori dell'indice di Wobbe (Wo) e del potere calorifico superiore (PCS) oppure inferiore (PCI) relativi al gas erogato.



Per poter procedere alle regolazioni di seguito descritte, l'apparecchio deve essere disattivato da almeno 5 minuti.

#### Portata del gas alla potenza termica massima

- Premere e tenere premuto il tasto spazzacamino per ca. 5 secondi fino a quando sul display appare . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e = **potenza termica nominale massima**.
- Rimuovere il sigillo in plastica (65).
- Rilevare la portata del gas «max» dalla tabella a pagina 39. Impostare la portata del gas tramite il contatore del gas con la vite di regolazione (63). Rotazione a destra più gas, rotazione a sinistra meno gas.

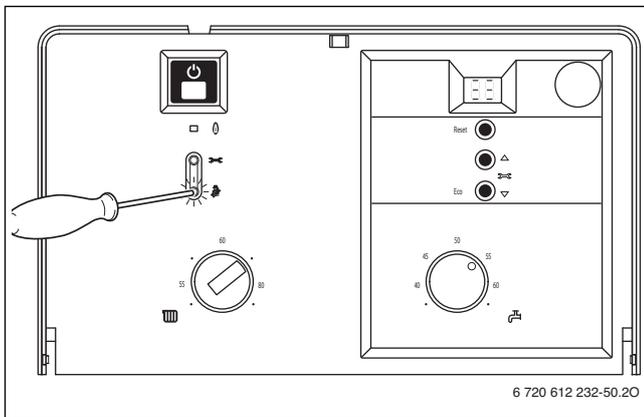


Fig. 39

#### Portata del gas alla potenza termica minima

- Premere brevemente per 2 volte il tasto spazzacamino . Il tasto si illumina e il display visualizza alternatamente la temperatura di mandata e = **potenza termica nominale minima**.
- Rilevare la portata del gas «min» dalla tabella a pagina 39. Impostare la portata del gas tramite lettura al contatore del gas con la vite di regolazione (64).
- Controllare ed eventualmente correggere i valori minimi e massimi.
- Per il controllo della pressione di allacciamento dinamica del gas, → pagina 29.
- Reimpostare la modalità di esercizio normale (→ pagina 29).

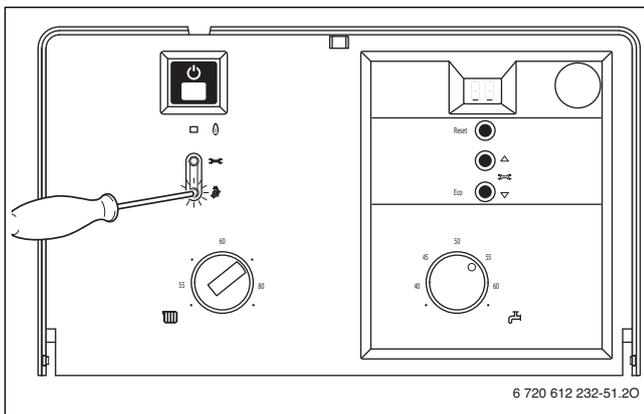


Fig. 40

## 9 Verifica della tenuta ermetica dei condotti gas combusti, analisi combustione



Una volta premuto il tasto spazzacamino, si hanno a disposizione 15 minuti per misurare i gas combusti. Trascorso tale tempo la caldaia commuta automaticamente sul funzionamento normale.

### 9.1 Selezionare la potenza dell'apparecchio

- Premere il tasto spazzacamino finché non si illumina.
- Premere più volte il tasto spazzacamino finché il display non mostra la potenza dell'apparecchio desiderata:
  - = **potenza termica nominale risc. (di fabbrica)**
  - = **potenza utile massima impostata**
  - = **potenza termica nominale min.**

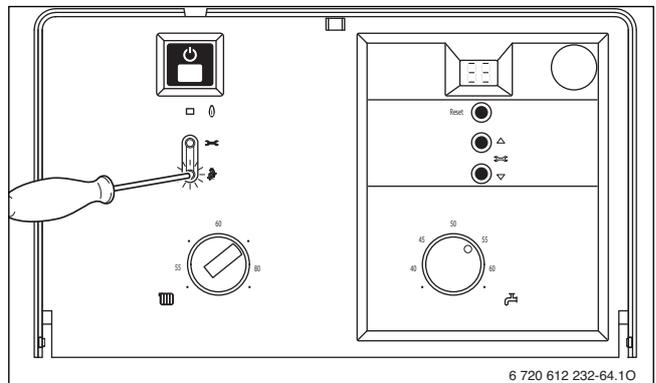


Fig. 41

### 9.2 Misurare il valore di CO nei gas combusti

Per la misurazione è necessaria una sonda a più fori.

- Aprire le valvole dei radiatori o il punto di erogazione acqua calda per garantire un corretto smaltimento del calore.
- Accendere l'apparecchio e attendere alcuni minuti.
- Aprire il punto di misurazione nel tubo dei gas combusti (nel caso non fosse presente un punto di misurazione adatto, realizzarlo conformemente alle disposizioni in vigore).
- Inserire la sonda a più fori nel punto di misurazione fino all'arresto.
- Chiudere a tenuta il punto di misurazione del tubo gas combusti.
- Premere più volte il tasto spazzacamino finché il display non visualizza (potenza termica nominale max.).
- Misurare il valore di CO.
- Premere il tasto spazzacamino finché non si spegne. Il display mostra nuovamente la temperatura di mandata.
- Disattivare elettricamente l'apparecchio.
- Rimuovere la sonda a più fori.
- Chiudere il punto di misurazione del tubo gas combusti.

### 9.3 Analisi combustione, misurazione dei valori di CO e CO<sub>2</sub>

Per la misurazione sono necessarie una sonda di misurazione gas combustibili e una sonda di temperatura per l'aria comburente.

- ▶ Aprire le valvole dei radiatori o il punto di erogazione acqua calda per garantire un corretto smaltimento del calore.
- ▶ Accendere l'apparecchio e attendere alcuni minuti.
- ▶ Aprire il punto di misurazione nel tubo dei gas combustibili (nel caso non fosse presente un punto di misurazione adatto, realizzarlo conformemente alle disposizioni in vigore).
- ▶ Inserire la sonda di misurazione gas combustibili nel tubo gas combustibili e cercare la posizione con la temperatura dei gas combustibili più elevata.
- ▶ Chiudere a tenuta il punto di misurazione del tubo gas combustibili.
- ▶ Posizionare la sonda di temperatura per l'aria comburente 100 mm circa sotto la caldaia.
- ▶ Premere il tasto  finché sul display non viene visualizzato  (potenza termica max. impostata).
- ▶ Misurare il valore della perdita di gas combustibili e il grado di efficienza di combustione ad una temperatura della caldaia di 60 °C.
- ▶ Premere il tasto spazzacamino  finché non si spegne. Il display mostra nuovamente la temperatura di mandata.
- ▶ Disattivare elettricamente l'apparecchio.
- ▶ Rimuovere la sonda di misurazione gas combustibili dal tubo gas combustibili.
- ▶ Chiudere il punto di misurazione del tubo gas combustibili.

## 10 Protezione dell'ambiente/Smaltimento

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

### Imballo

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

### Apparecchi in disuso

Gli apparecchi in disuso contengono materiali potenzialmente riciclabili che vengono riutilizzati.

I componenti sono facilmente disassemblabili e le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo i diversi componenti possono essere smistati e sottoposti a riciclaggio o smaltimento.

## 11 Ispezione e manutenzione

Consigliamo di fare eseguire una manutenzione annuale dell'apparecchio da una ditta di assistenza tecnica autorizzata (vedi Contratto d'ispezione/manutenzione).



**PERICOLO:** presenza di tensione elettrica 230 V!

- ▶ Staccare la corrente elettrica prima di ogni lavoro/intervento alle componenti elettriche interne (sicurezze, schede, ...).



**PERICOLO:** deflagrazione!

- ▶ Prima di qualunque intervento eseguito sui componenti e tubazioni gas, chiudere sempre il rubinetto gas a monte dell'apparecchio.

### Avvertenze importanti per l'ispezione e la manutenzione

Tutti i dispositivi di sicurezza, regolazione e comando vengono sorvegliati dal sistema di controllo UBA H3. In caso di malfunzionamento di un componente viene visualizzato un messaggio di errore sul display.



La descrizione dei codici d'errore si trova nella tabella a pagina 38.

- Sono necessari i seguenti apparecchi di misurazione:
  - dispositivo elettronico di analisi gas combustibili per CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO e temperatura fumi
  - apparecchio per la misurazione della pressione da 0 - 60 mbar (risoluzione minima di 0,1 mbar)
- Non sono necessari attrezzi speciali.
- Tipi di lubrificanti ammessi:
  - per i componenti a contatto con l'acqua: Unisilikon L 641
  - raccordi: HfT 1 v 5.
- ▶ Utilizzare la pasta termoconduttrice 19928 573.
- ▶ Utilizzare soltanto parti di ricambio originali!
- ▶ Richiedere i pezzi di ricambio in base alla relativa lista.
- ▶ Tutte le guarnizioni o O-Ring che vengono rimosse vanno sostituite con nuovi componenti.



Per la pulizia dei componenti dell'apparecchio utilizzare esclusivamente una spazzola non metallica!

### Dopo l'ispezione/la manutenzione

- ▶ Assicurarsi che tutte le viti siano serrate saldamente e tutti i collegamenti siano ripristinati correttamente con nuove guarnizioni/O-Ring.
- ▶ Rimettere in funzione l'apparecchio (→ capitolo 6).

### 11.1 Lista di controllo per l'ispezione e la manutenzione (protocollo di ispezione e manutenzione)

		Data							
1	Richiamare l'ultima anomalia memorizzata nell'UBA H3, funzione di servizio <b>6.A</b> , (pagina 33).								
2	Controllare il filtro nel tubo dell'acqua fredda (→ pagina 34).								
3	Controllo visivo del condotto di scarico fumi e aspirazione aria comburente.								
4	Controllare rampa bruciatore, ugelli e bruciatore (pagina 33).								
5	Verifica del blocco riscaldamento, (→ pag. 34).								
6	Controllo della pressione di allacciamento dinamica del gas (→ pag. 29).	mbar							
7	Controllare la taratura del gas, (pagina 28)								
8	Controllo della tenuta dei collegamenti idraulici e alimentazione gas (→ pag. 16).								
9	Controllare la pressione di precarica del vaso d'espansione in base all'altezza idrostatica dell'impianto di riscaldamento.	mbar							
10	Controllare la pressione di esercizio dell'impianto di riscaldamento, (pagina 36).	mbar							
11	Controllare la tenuta del dispositivo di sfiato automatico e la posizione del tappo (non stretto).								
12	Controllare l'integrità del cablaggio elettrico.								
13	Controllare le impostazioni del regolatore ambiente.								
14	Controllare gli apparecchi che appartengono all'impianto di riscaldamento.								
15	Controllare le funzioni di servizio impostate in base al protocollo di messa in funzione.								

Tab. 14

## 11.2 Descrizione di diverse fasi operative

### 11.2.1 Richiamo dell'ultima anomalia memorizzata (funzione di servizio 6.A)

- Selezionare la funzione di servizio **6.A** (pagina 23).

Un sommario delle anomalie è disponibile in appendice, vedere pagina 38

- Premere il tasto  $\triangle$  o  $\nabla$ .  
Sul display appare **00**.
- Premere il tasto spazzacamino  $\text{☒}$  per più di 3 secondi, finché il display non visualizza  $\text{☒}$ .  
L'ultima anomalia memorizzata viene cancellata.

### 11.2.2 Pulizia del bruciatore e degli ugelli

- Svitare le due viti in alto (1) e le due viti ad alette in basso (2) di lato.
- Estrarre il coperchio della camera di combustione (3) tirandolo in avanti.

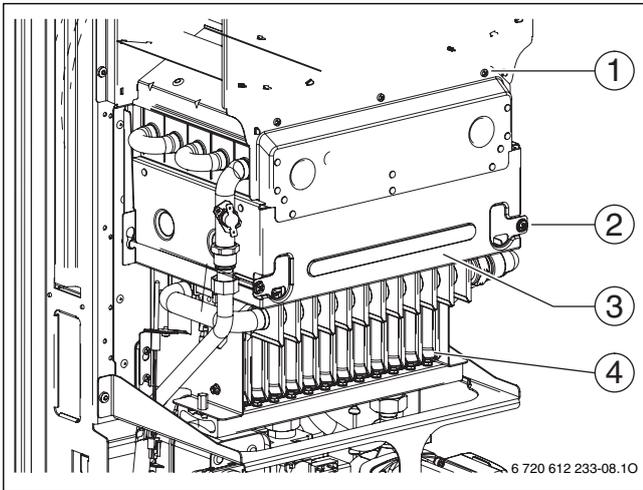


Fig. 42 Aprire il bruciatore

- [1] Vite superiore del coperchio della camera di combustione
- [2] Vite inferiore del coperchio della camera di combustione
- [3] Coperchio della camera di combustione
- [4] Gruppo bruciatore

- Sfilare con cautela le spine dagli elettrodi di accensione (1).
- Sfilare con cautela la spina dall'elettrodo di controllo fiamma (5).
- Bloccare la mandata e il ritorno (riscaldamento).
- Svuotare l'apparecchio.
- Svitare i raccordi a vite del tubo (4).
- Svitare il dado di raccordo (3) della tubazione del gas al di sotto del bruciatore.

- Rimuovere le quattro viti di fissaggio (2) e asportare con prudenza il gruppo bruciatore.

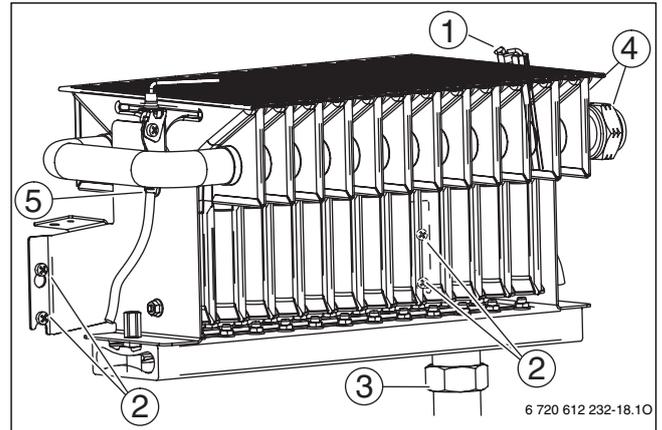


Fig. 43 Gruppo bruciatore

- [1] Giunto ad innesto elettrodo d'accensione
- [2] Viti di fissaggio gruppo bruciatore
- [3] Dado di raccordo tubazione del gas
- [4] Raccordi a vite del tubo
- [5] Giunto ad innesto elettrodo di controllo di fiamma

- Svitare le viti (1) e rimuovere il supporto degli ugelli (2).
- Pulire il bruciatore con una spazzola, assicurandosi che le lamelle e gli ugelli non siano ostruiti. **Non pulire gli ugelli con punte metalliche.**
- Controllare la taratura del gas (pagina 28).

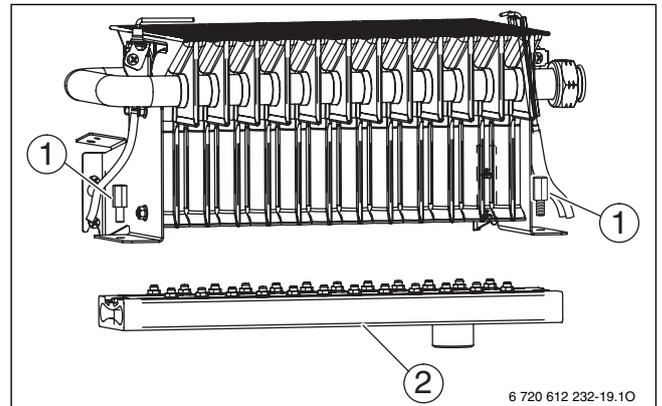


Fig. 44

- [1] Punti di fissaggio della rampa ugelli
- [2] Rampa ugelli

### 11.2.3 Pulizia dello scambiatore primario

- ▶ Rimuovere la parete anteriore della camera di combustione e il bruciatore (→ fig 42).
- ▶ Scollegare i cavi, allentare i raccordi ed estrarre in avanti lo scambiatore.
- ▶ Lavare in acqua lo scambiatore con detergente e rimontarlo.
- ▶ Raddrizzare con cautela le lamelle eventualmente piegate.

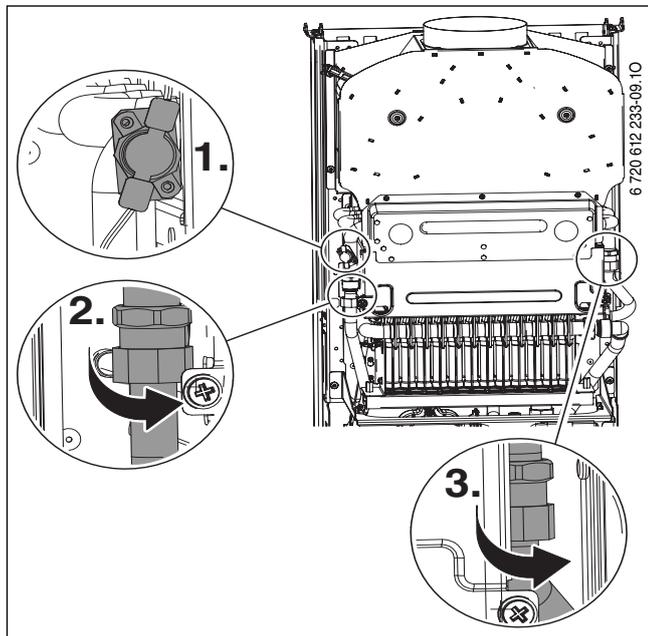


Fig. 45

### 11.2.4 Filtro del tubo dell'acqua fredda

- ▶ Scollegare il tubo dell'acqua fredda e verificare la presenza di eventuali impurità nel filtro.

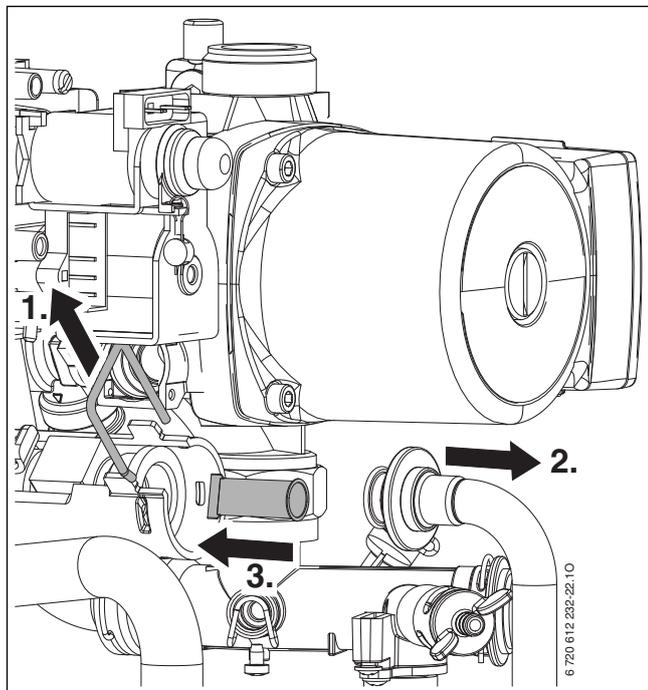


Fig. 46

### 11.2.5 Scambiatore di calore a piastre

In caso di potenza termica dell'acqua calda insufficiente:

- ▶ Verificare la presenza di eventuali impurità sul filtro d'ingresso (→ pag. 34).
- ▶ smontare e sostituire lo scambiatore di calore a piastre, -oppure-
- ▶ Utilizzando solventi comunemente reperibili sul mercato, eliminare i depositi di calcare dallo scambiatore di calore procedendo come segue:
  - mantenere verso l'alto i collegamenti dello scambiatore di calore.
  - Immergere lo scambiatore di calore completamente nella soluzione decalcificante. Lasciar agire la soluzione per 24 ore.

Smontaggio dello scambiatore di calore a piastre:

- ▶ Rimuovere la vite in alto nello scambiatore di calore a piastre ed estrarre quest'ultimo.
- ▶ Inserire il nuovo scambiatore di calore a piastre con nuove guarnizioni e fissare con la vite.

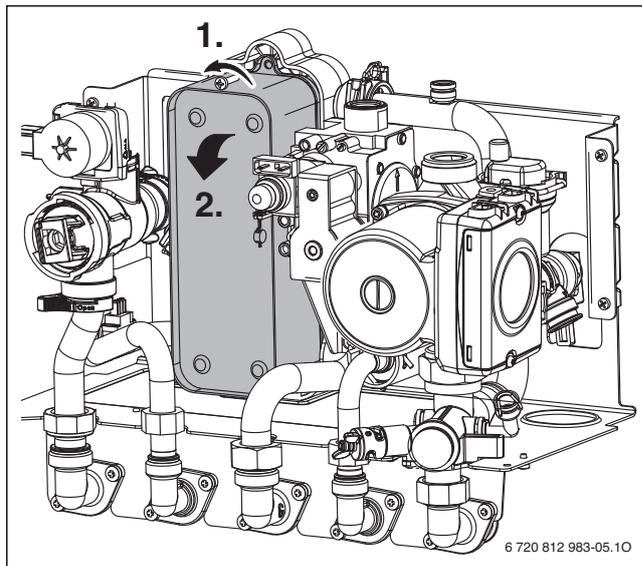


Fig. 47

### 11.2.6 Valvola del gas

- ▶ Smontare il bruciatore/tubo di collegamento (→ capitolo 11.2.2).
- ▶ Scollegare tutti i collegamenti elettrici.
- ▶ Svitare il tubo di collegamento del gas.
- ▶ Allentare le due viti, spostare verso l'alto la valvola del gas con la lamiera di bloccaggio e rimuoverla dalle viti.

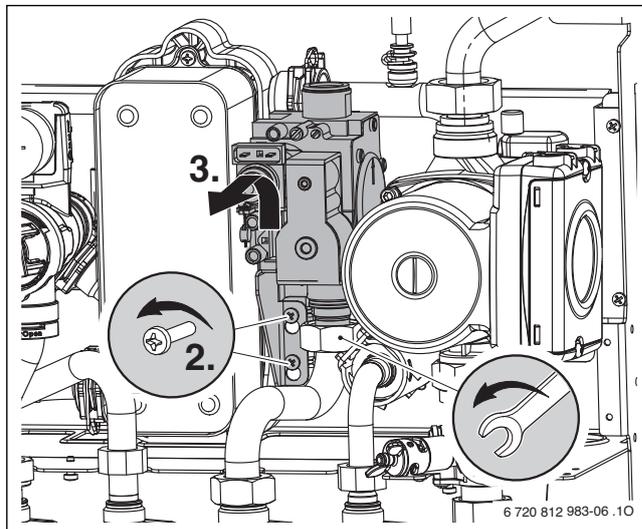


Fig. 48

### 11.2.7 Gruppo idraulico

- ▶ Svitare/rimuovere i raccordi.
- ▶ Allentare il raccordo sulla parte superiore della pompa.
- ▶ Allentare i ganci a chiusura rapida sulla valvola a 3 vie.
- ▶ Svitare le sei viti ed estrarre l'intero gruppo idraulico.

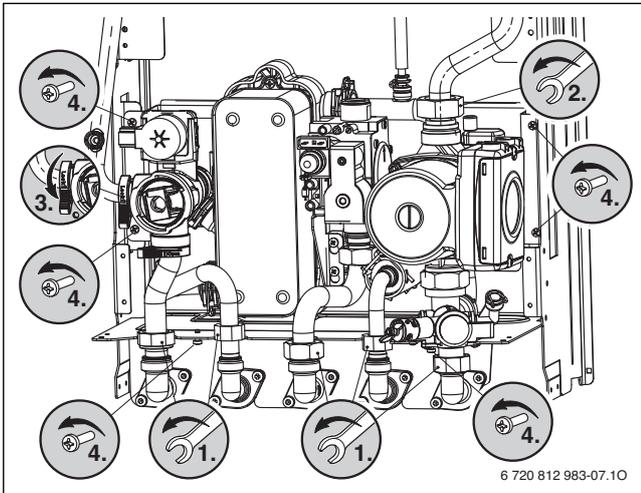


Fig. 49

### 11.2.8 Valvola a tre vie

- ▶ Allentare i tre ganci a chiusura rapida.
- ▶ Estrarre la valvola a 3 vie sollevandola verso l'alto.

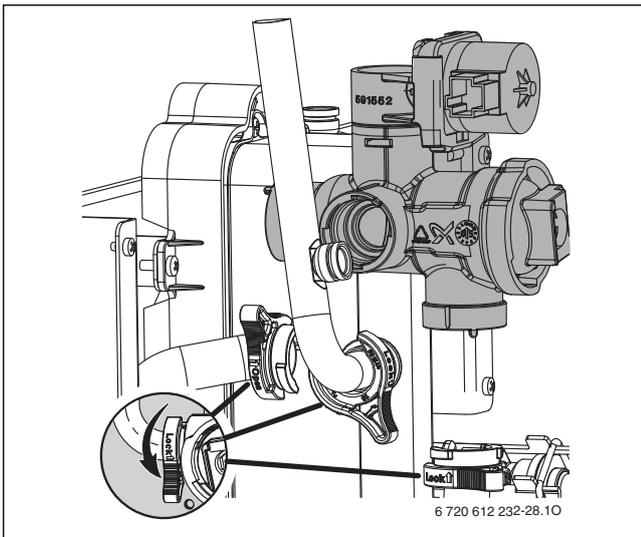


Fig. 50

### 11.2.9 Circolatore e gruppo di ritorno

- ▶ Allentare il raccordo a vite del tubo in basso sulla pompa e rimuovere la pompa sollevandola verso l'alto.
- ▶ Rimuovere la clip del collegamento posteriore del gruppo di ritorno.
- ▶ Allentare il raccordo a vite del tubo di ritorno del riscaldamento.
- ▶ Rimuovere le due viti di fissaggio e togliere il gruppo di ritorno tirandolo in avanti.

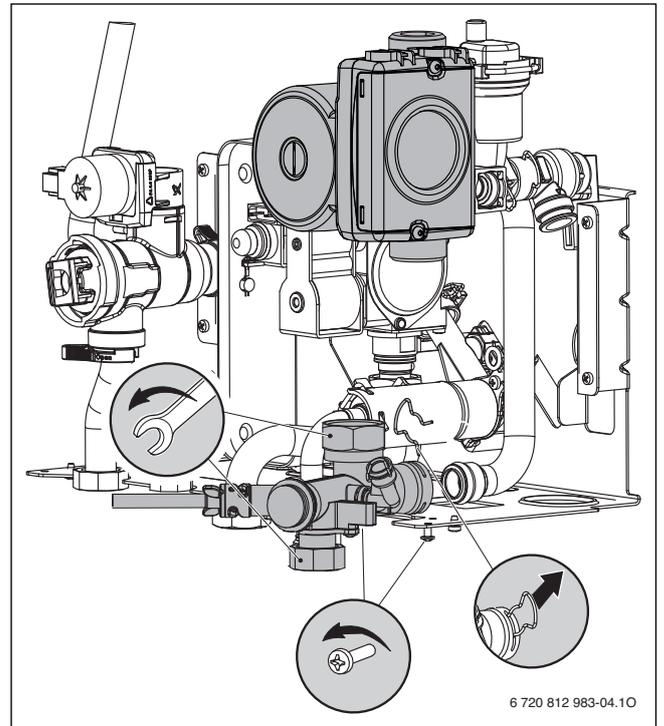


Fig. 51

### 11.2.10 Vaso di espansione (vedere anche pagina 22)

Verificare che il vaso d'espansione sia caricato alla corretta pressione per l'impianto di riscaldamento.

- ▶ Svuotare l'apparecchio.
- ▶ Controllare lo stato del vaso d'espansione ed eventualmente ricaricarlo fino alla pressione di precarica pari all'altezza idrostatica dell'impianto di riscaldamento.

### 11.2.11 Controllare la valvola di sicurezza riscaldamento

La funzione di questa valvola è di proteggere l'apparecchio e l'impianto di riscaldamento da eventuali sovrappressioni. La sua taratura è stata eseguita in modo che la sua apertura possa avvenire quando la pressione nel circuito raggiunge circa 3 bar.

**AVVERTENZA:**

- ▶ non chiudere in nessun caso la valvola di sicurezza.
- ▶ Installare lo scarico della valvola di sicurezza verso il basso.

Per aprire manualmente la valvola:

- ▶ premere sulla leva.

Per chiudere:

- ▶ rilasciare la leva.

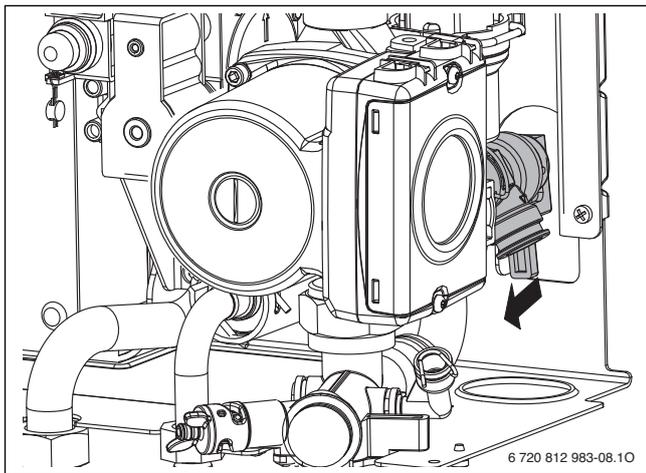


Fig. 52 Valvola di sicurezza riscaldamento)

### 11.2.12 Pressione di esercizio dell'impianto di riscaldamento

**AVVISO:** l'apparecchio può essere danneggiato.

- ▶ Riempire solo ad apparecchio freddo.

Letture del manometro	
1 bar	Pressione di riempimento minima (ad impianto freddo).
1 - 2 bar	Pressione di riempimento ottimale
3 bar	Pressione di riempimento massima, che ad alte temperature dell'acqua di riscaldamento, provoca l'apertura della valvola di sicurezza. Non caricare mai la caldaia a questa pressione.

Tab. 15

- ▶ Se la lancetta si trova al di sotto di 1 bar (ad impianto freddo), procedere al riempimento mediante l'apposito rubinetto, se presente. Aprire il rubinetto fino a quando la lancetta indicherà una pressione compresa tra 1 e 2 bar. Alla fine dell'operazione chiudere il rubinetto di riempimento.

**i** Se per il riempimento si utilizza un tubo da irrigazione, occorre riempirlo lentamente d'acqua e collegarlo. In questo modo si caricherà l'impianto di riscaldamento senza far entrare aria.

- ▶ Se la pressione dell'impianto dovesse abbassarsi, controllare la tenuta del vaso di espansione e dell'impianto di riscaldamento.

### 11.2.13 Controllare il cablaggio elettrico

- ▶ Controllare se i collegamenti elettrici dovessero aver subito dei danni, nel caso sostituire i cavi danneggiati o difettosi.

### 11.2.14 Pulire gli altri componenti

- ▶ Pulire gli elettrodi. Sostituire gli elettrodi in caso di tracce di usura.

### 11.3 Controllare i sensori di controllo gas combusti

Sensore di controllo gas combusti (6.1) sulla sicurezza antiriflusso (→ pagina 7).

- ▶ Mettere in funzione l'apparecchio.
- ▶ Impostare l'apparecchio alla potenza termica nominale max. (→ pagina 28).
- ▶ Verificare la pressione ugello per la potenza termica nominale.
- ▶ Sollevare il tubo gas combusti e coprire con una lamiera l'attacco scarico gas combusti.

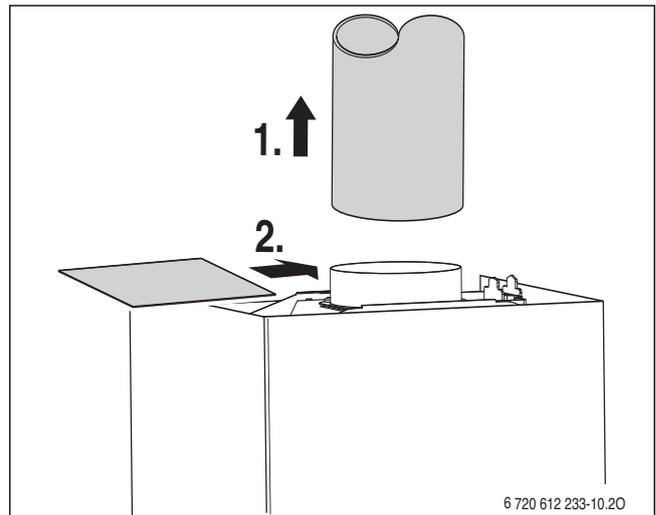


Fig. 53

- ▶ L'apparecchio si disattiva in meno di 2 minuti. Sul display appare **1C**.
- ▶ Rimuovere la lamiera e rimontare il tubo gas combusti. Dopo ca. 12 minuti l'apparecchio si riattiva automaticamente.

**i** Disattivando e riattivando l'apparecchio con l'interruttore principale è possibile azzerare il tempo di attesa di 12 minuti per la ripartenza.

Sensore di controllo gas combusti (6.2) sulla camera di combustione (→ pagina 7).

- ▶ Mettere in funzione l'apparecchio.
- ▶ Impostare l'apparecchio alla potenza termica nominale max. (→ pagina 28).
- ▶ Attendere 7 minuti.
- ▶ Rimuovere il mantello
- ▶ Inserire la lamiera, nell'apertura laterale della sicurezza antiriflusso.

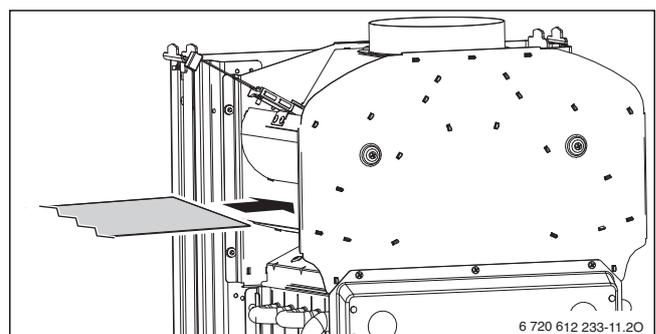


Fig. 54

- ▶ Montare il mantello.

- ▶ L'apparecchio si disattiva.  
Sul display appare **1H**.
- ▶ Rimuovere il mantello
- ▶ Rimuovere la lamiera.  
L'apparecchio torna in funzione.
- ▶ Montare il mantello.



Se entro 5 minuti, l'apparecchio si disattiva 2 volte, tramite eventuali prove come succitato o per via di disfunzioni al sistema, subentra il blocco di sicurezza con durata di 20 minuti.

- ▶ Reimpostare la modalità di esercizio normale (→ pagina 29).

#### 11.4 Come svuotare l'apparecchio

##### Lato riscaldamento

Si consiglia l'installazione di un rubinetto di scarico, presso il punto più basso dell'impianto di riscaldamento.

Per lo svuotamento della caldaia:

- ▶ Aprire il rubinetto di scarico e scaricare l'acqua di riscaldamento per mezzo del tubo collegato.

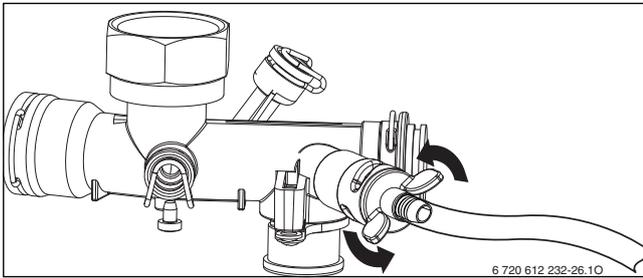


Fig. 55

##### Circuito dell'acqua calda sanitaria

Il circuito dell'acqua calda può essere vuotato tramite la valvola limitatrice della pressione.

- ▶ Chiudere il rubinetto dell'acqua fredda.
- ▶ Aprire completamente un punto di prelievo dell'acqua calda.
- ▶ Aprire completamente la valvola limitatrice della pressione.

## 12 Appendice

### 12.1 Disfunzioni

Codici di disfunzione	Descrizione	Rimedio
<b>1C</b>	Fuoriuscita di gas combustibili dalla sicurezza antiriflusso, rilevata dal sensore di controllo gas combustibili.	Controllare la tubazione del gas.
<b>1H</b>	Fuoriuscita di gas combustibili presso la camera di combustione, rilevata dal sensore NTC di controllo gas combustibili nella camera di combustione.	Controllare l'eventuale presenza di residui presso le lamelle dello scambiatore di calore.
	Sensore NTC di controllo gas combustibili nella camera di combustione non riconosciuto.	Controllare che il sensore temperatura nella camera di combustione e i cavi di allacciamento non presentino interruzioni.
<b>1P</b>	Sensore temperatura gas combustibili non riconosciuto.	Controllare che il sensore temperatura gas combustibili e i cavi di allacciamento non presentino interruzioni.
<b>2E</b>	Pressione di riempimento dell'impianto di riscaldamento insufficiente.	Controllare la pressione di riempimento e correggerla se necessario.
<b>2P</b>	Gradiente temperatura troppo alto.	Controllare pompa e tubazione di bypass.
<b>4C</b>	Il limitatore della temperatura di sicurezza STB di mandata è intervenuto.	Controllare pressione dell'impianto, sonda di temperatura, funzionamento della pompa, dispositivo di sicurezza sul circuito stampato; sfiatare l'apparecchio.
<b>4Y</b>	Sonda della temperatura di mandata difettosa.	Verificare il collegamento elettrico ed il sensore NTC.
<b>5L</b>	Comunicazione BUS interrotta.	Controllare cavo di collegamento e regolatore.
<b>6A</b>	Mancanza gas.	Rubinetto del gas aperto? Controllare pressione di allacciamento gas, allacciamento alla rete, elettrodo di accensione e relativo cavo, elettrodo di ionizzazione e relativo cavo.
<b>6C</b>	Presenza della corrente di ionizzazione anche allo spegnimento del bruciatore.	Controllare il gruppo gas e il relativo cablaggio. Controllare lo stato dell'elettrodo di ionizzazione.
<b>8Y</b>	Ponte 161 su ST8 non riconosciuto (→ fig 5).	Se presente: inserire correttamente la spina, controllare il limitatore esterno. In caso contrario: è presente un ponte?
<b>9L</b>	Guasto alla valvola di regolazione.	Controllare la valvola di regolazione e il cavo di collegamento.
<b>CL</b>	La sonda NTC sanitaria è interrotta o in corto circuito.	Verificare la funzionalità della NTC, controllare il suo cablaggio elettrico.
	Sonda di temperatura acqua calda montata non correttamente.	Controllare il posizionamento, eventualmente smontare la sonda e rimontarla con pasta termoconduttrice.
<b>EC</b>	Il circolatore ha funzionato a secco.	Verificare la pressione di riempimento dell'impianto ed event. rabboccarla e spurgare l'eventuale aria presente al suo interno.
	Chiave di codifica non riconosciuta dall'elettronica.	Verificare l'esatto inserimento della chiave. Eventualmente sostituirla.
	Disfunzione sul circuito stampato.	Controllare lo stato dei collegamenti dei contatti elettrici e dei cavi di accensione, se necessario sostituire la scheda.
<b>EL</b>	Tensione di riferimento errorea.	Sostituire la scheda.
<b>EP</b>	Il pulsante di sblocco è stato premuto troppo lungo (più di 30 sec.).	Premere di nuovo il pulsante di sblocco meno di 30 sec.
-	La sonda della temperatura esterna è interrotta o non viene riconosciuta dall'elettronica.	Controllare che la sonda di temperatura esterna e i cavi di allacciamento non presentino interruzioni.

Tab. 16

**12.2 Valori di riferimento relativi alle regolazioni gas**

		Pressione agli ugelli			Portata del gas		
		(mbar)			(l/min)		
Tipo di gas		Gas metano	GPL		Gas metano	GPL	
		G20	Propano	Butano	G20	Propano	Butano
Indice di Wobbe 0 °C, 1013 mbar (kWh/ m <sup>3</sup> )		14,9	25,6				
Potere calorifico inferiore 15 °C, H <sub>iB</sub> (kWh/ m <sup>3</sup> )						9,5	
Potere calorifico superiore 0 °C, H <sub>s</sub> (kWh/ m <sup>3</sup> )						11,1	
Apparecchio	Potenza (kW)						
<b>U154-24K V2</b>	<b>10,8</b>	2,6	6,5	8,0	21,0	6,4	8,1
	<b>12,1</b>	3,2	8,1	10,0	23,5	7,1	9,1
	<b>13,4</b>	3,9	9,9	12,3	26,1	7,9	10,1
	<b>14,8</b>	4,6	11,7	14,7	28,6	8,7	11,0
	<b>16,1</b>	5,4	13,7	17,4	31,1	9,4	12,0
	<b>17,4</b>	6,3	15,9	20,3	33,7	10,2	13,0
	<b>18,7</b>	7,2	18,2	23,4	36,2	11,0	14,0
	<b>20,0</b>	8,1	20,5	26,5	38,6	11,7	14,9
	<b>21,4</b>	9,0	23,1	30,0	41,2	12,5	15,9
	<b>22,7</b>	10,1	25,7	33,7	43,7	13,3	16,9
<b>24,0</b>	11,1	28,5	37,6	46,0	13,6	17,8	

Tab. 17

## 13 Protocollo di messa in funzione

Cliente/Gestore dell'impianto: ..... .....	Incollare qui il protocollo di misurazione
Installatore: ..... .....	
Tipo di apparecchio: .....	
Data di fabbricazione: .....	
Data di messa in funzione: .....	
Tipo di gas impostato: .....	
Potere calorifico inferiore PCI.....kWh/m <sup>3</sup>	
Regolatore:.....	
Altri componenti dell'impianto: .....	
<b>Interventi eseguiti</b>	
Controllo idraulica dell'impianto <input type="checkbox"/> Note: .....	
Controllo allacciamento elettrico <input type="checkbox"/> Note: .....	
Controllo regolazione del riscaldamento <input type="checkbox"/> Note: .....	
Impostazioni UBA H3:	
<b>1.A</b> Potenza utile massima.....kW	<b>3.b</b> Blocco ciclo.....sec.
<b>1.b</b> Potenza acqua calda .....kW	<b>3.C</b> Differenziale di commutazione.....K
<b>1.E</b> Modalità funzionamento circolatore .....	<b>9.E</b> Ritardo di reazione alla richiesta di acqua calda sanitaria.....sec.
<b>2.b</b> Temperatura di mandata massima ..... °C	<b>9.F</b> Temporizzazione della pompa .....min.
<b>2.d</b> Disinfezione termica.....attiva <input type="checkbox"/> / non attiva <input type="checkbox"/>	
Pressione dinamica di allacciamento gas.....mbar	Eseguita la misurazione aria comburente e l'analisi di combustione: <input type="checkbox"/>
Eseguito controllo di tenuta lato gas e lato acqua <input type="checkbox"/>	
Eseguita verifica di funzionamento <input type="checkbox"/>	
Istruito il cliente/conducente dell'impianto sull'uso dell'apparecchio <input type="checkbox"/>	
Consegnata la documentazione dell'apparecchio <input type="checkbox"/>	
Data e firma del produttore dell'impianto:	

## Indice alfabetico

<b>A</b>	
Accensione dell'apparecchio .....	20
Accessori .....	6
Allacciamenti sull'UBA H3 .....	16
Allacciamento acqua	
Prova di tenuta .....	16
Allacciamento alla rete .....	16
Sostituzione del cavo di alimentazione .....	18
Allacciamento elettrico .....	16
Allacciamento gas	
Prova di tenuta della tubazione del gas .....	16
Analisi di combustione .....	30
Anomalie (disfunzioni) .....	21
Antibloccaggio circolatore .....	22
Anticorrosivi .....	12
Antigelo .....	12
Apparecchi in disuso .....	31
Apparecchio dismesso .....	31
Aria comburente .....	12
<b>C</b>	
Cablaggio elettrico	
Controllare il cablaggio elettrico .....	36
Caratteristiche principali .....	4
Accessori .....	6
Descrizione apparecchi .....	5
Dichiarazione di conformità alle norme CEE .....	4
Dimensioni e distanze minime .....	6
Fornitura .....	5
Modelli .....	5
Schema di funzionamento	
- Logamax U154-24K V2 .....	8
Struttura apparecchio Logamax U154-24K V2 .....	7
Cavo di allacciamento alla rete .....	18
Consumo energetico .....	11
Controllo dei collegamenti	
Acqua .....	16
Gas .....	16
Controllo della pressione di allacciamento dinamica .....	29
<b>D</b>	
Dati del prodotto per il consumo energetico .....	11
Dati importanti per l'installazione .....	12
Descrizione apparecchi .....	5
Dichiarazione di conformità alle norme CEE .....	4
Dimensionamento del vaso d'espansione .....	22
Dimensioni e distanze minime .....	6
Disfunzioni .....	21, 38
<b>F</b>	
Fasi di lavoro per la manutenzione .....	33
Controllare il cablaggio elettrico .....	36
Controllare il vaso di espansione .....	35
Fissaggio dell'apparecchio .....	14
Fornitura .....	5
Funzionamento in posizione estiva .....	21
Funzioni di servizio .....	22
Blocco ciclo (funzione di servizio 3.b) .....	26
Curva caratteristica circolatore (funzione di servizio 1.d) .....	25
Impostazione del campo d'intervento (funzione di servizio 3.C) .....	26
Impostazione della potenza (funzione di servizio 1.A) .....	24
Impostazione della potenza termica acqua calda (funzione di servizio 1.b) .....	24
Ritardo di reazione nella richiesta di acqua calda sanitaria (funzione di servizio 9.E) .....	26
Scelta della modalità di funzionamento circolatore per il riscaldamento (funzione di servizio 1.E) .....	25
Temperatura di mandata massima (funzione di servizio 2.b) .....	25
Temporizzazione della pompa (funzione di servizio 9.F) .....	27
Ultima anomalia memorizzata (funzione di servizio 6.A) .....	33
<b>G</b>	
Gas	
Trasformazione ad altro tipo di gas .....	28
Gruppo gas metano H (23) .....	28
<b>H</b>	
Heatronic	
Funzioni di servizio .....	25
<b>I</b>	
Imballaggio .....	31
Impianti a circolazione naturale .....	12
Impianti a vaso aperto .....	12
Impianti di GPL interrati .....	12
Impostazione .....	20, 22
Impostazione del riscaldamento .....	20
Indicazioni di sicurezza .....	3
Installazione .....	4, 12
Dati importanti .....	12
Luogo di installazione .....	12
Tubazioni .....	15
Ispezione/manutenzione .....	31
<b>K</b>	
Kit di trasformazione .....	28
<b>L</b>	
Leggi e normative .....	11
Lettura dei valori dell'UBA H3 .....	27
Lista di controllo per la manutenzione .....	32
Locale d'installazione	
Aria comburente .....	12
Impianti di GPL interrati .....	12
Temperatura delle superfici .....	12
Luogo di installazione .....	12
Norme per il locale d'installazione .....	12

<b>M</b>	
Manutenzione .....	4
Manutenzione/ispezione.....	31
Messa fuori servizio della caldaia .....	20
Messa in funzione .....	4, 19
Sfiatare l'impianto.....	19
Messa in servizio.....	20
Metodo di regolazione pressione agli ugelli .....	28
Metodo di regolazione volumetrico .....	30
Misurare .....	30
Misurazione dei gas combustibili .....	31
Misure di sicurezza riguardo a materiali di costruzione infiammabili e mobili ad incasso .....	12
Modalità Comfort .....	20
Modalità di risparmio energetico .....	21
Modelli.....	5
<b>N</b>	
Norme per il locale d'installazione .....	12
<b>O</b>	
Operazioni da effettuare durante la manutenzione	
Pressione di esercizio dell'impianto di riscaldamento .....	36
Operazioni di manutenzione	
Richiamo dell'ultima anomalia memorizzata.....	33
Scambiatore di calore a piastre (Logamax U154-24K V2) .....	34
<b>P</b>	
Portata del gas alla potenza termica nominale massima .....	30
Portata del gas alla potenza termica nominale minima .....	30
Pressione alla rampa ugelli alla potenza termica nominale massima .....	28
Pressione alla rampa ugelli alla potenza termica nominale minima.. ..	29
Pressione di esercizio dell'impianto di riscaldamento .....	36
Protezione antigelo .....	21
Protezione contro gli spruzzi d'acqua .....	16, 18
Protocollo di messa in funzione.....	32, 40
Pulire lo scambiatore primario .....	34
Pulire rampa bruciatore, ugelli e bruciatore.....	33
<b>R</b>	
Radiatori zincati .....	12
Regolazione del gas.....	28
Regolazione del riscaldamento	
Impostazione della temperatura ambiente .....	20
Richiamo dell'ultima anomalia memorizzata .....	33
Riciclaggio .....	31
Riscaldamento	
Impostazione.....	20
Rumorosità dovute ad eccessiva circolazione dell'acqua .....	12
<b>S</b>	
Scarico gas combustibili .....	15
Scegliere il luogo di installazione .....	12
Schema di funzionamento .....	8
Segnalazione di disfunzioni .....	38
Sfiatare l'impianto .....	19
Significato dei simboli .....	3
Solventi .....	12
Sostituzione del cavo di alimentazione .....	18
Struttura apparecchio	
Logamax U154-24K V2 .....	7
<b>T</b>	
Tasto eco .....	20
Temperatura delle superfici .....	12
Termostato ambiente .....	12
Tipo di gas.....	5, 28
Tubazioni	
Installazione .....	15
Tubazioni zincate .....	12
Tutela ambientale .....	31
<b>U</b>	
UBA H3	
Allacciamento.....	16
Comando .....	22
Funzioni di servizio .....	23, 33
Utilizzo conforme alle indicazioni.....	4
<b>V</b>	
Valori di riferimento relativi alle regolazioni gas .....	39
Vaso di espansione .....	22, 35



**Note**

**Italia**

Robert Bosch S.p.A.  
Settore Termotecnica  
20149 Milano  
Via M. A. Colonna, 35  
Tel.: 02/4886111  
Fax: 02/48861100  
[www.buderus.it](http://www.buderus.it)

**Buderus**