

Caldia a condensazione Paradigma

ModuPower 210



Installazione e istruzioni d'uso

Per installatore

Diritti d'autore

Tutte le informazioni riportate in questo documento tecnico, così come i disegni e le descrizioni tecniche da noi messi a disposizione, restano di nostra proprietà e non possono essere riprodotti senza autorizzazione scritta.

PARADIGMA è un marchio registrato di proprietà di Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG.

Con riserva di modifiche tecniche.

© Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Indice

Informazioni tecniche Paradigma ModuPower 210	5	gestione standard (PCU-01)	20
1 Dichiarazione CE	6	8.3.2 Regolazione con attivazione/disattivazione (OT)	20
2 Introduzione	9	8.3.3 Dispositivo di regolazione a modulazione (OT)	20
2.1 Simboli utilizzati	9	8.3.4 Ingresso di blocco (BL)	21
2.2 Istruzioni importanti	9	8.3.5 Ingresso di sblocco (RL)	21
3 Sicurezza	10	8.3.6 Pompa di circolazione (Pump)	24
4 Installazione	11	8.3.7 Allacciamento PC	21
4.1 Materiali forniti e installazione	11	8.4 Possibilità di collegamento della scheda di gestione opzionale da 0 - 10 V (IF-01)	22
4.2 Dimensioni	11	8.4.1 Stato del collegamento (Nc)	22
4.3 Disposizione e possibilità di ubicazione	12	8.4.2 Collegamento OTm	22
5 Allacciamento lato acqua	13	8.4.3 Ingresso analogico (0 - 10 V)	22
5.1 Scarico della condensa	13	8.4.4 Uscita analogica (0 - 10 V)	23
5.2 Qualità dell'acqua	13	8.5 Possibilità di collegamento della scheda ampliamento di gestione/protezione opzionale (SCU-S01).	23
5.3 Valvola di sicurezza	13	8.5.1 Azionamento della valvola dei fumi (FgV)	23
5.4 Pompa di circolazione	13	8.5.2 Azionamento della valvola idraulica (HdV)	24
5.5 Flusso dell'acqua	13	8.5.3 Azionamento della valvola del gas esterna (EgV)	24
6 Allacciamento lato gas	14	8.5.4 Segnale di funzionamento o di guasto (Nc/No)	24
6.1 Allacciamento del gas	14	8.5.5 Sensore della pressione idraulica (Wps)	24
6.2 Pressione del gas	14	8.5.6 Sensore della temperatura esterna (Tout)	24
6.3 Regolazione del rapporto gas/aria	14	8.5.7 Interruttore della pressione minima del gas (Gps)	25
7 Collegamento dello scarico dei fumi e dell'ingresso dell'aria	15	8.5.8 Controllo delle fughe di gas (solo per le caldaie ModuPower 210-160 e 200)	25
7.1 Possibilità di collegamento	15	9 Messa in esercizio	26
7.2 Classificazione in base allo scarico dei fumi	15	9.1 Pannello di comando	26
7.3 Versione aperta	15	9.1.1 Procedura di avvio normale	26
7.3.1 Lunghezze disponibili dei tubi di scarico dei fumi	16	9.1.2 Errore durante la procedura di avvio	27
7.4 Versione a camera stagna	16	9.1.3 Lettura dei valori attuali	28
7.4.1 Scarichi	16	9.1.3.1 Stato e Sub-stato	29
7.4.2 Lunghezze disponibili per l'ingresso dell'aria e lo scarico dei fumi	16	9.1.4 Regolazione della caldaia in base all'impianto	29
7.4.3 Uscita in varie zone di pressione	17	9.1.5 Modifica dei parametri a livello di utente (senza codice di accesso)	30
7.4.4 Allacciamento allo scarico dei fumi e scelta dei materiali	18	9.1.6 Modifica dei parametri a livello di assistenza (con codice di accesso)	30
7.4.5 Allacciamento dell'ingresso dell'aria e scelta dei materiali	18	9.1.7 Ripristino delle impostazioni di fabbrica	32
7.4.6 Direttive complementari	18	9.1.8 Impostazione del funzionamento manuale (simbolo )	33
8 Regolazione e collegamenti elettrici	19	9.2 Messa in esercizio	33
8.1 Informazioni generali	19	9.3 Messa fuori esercizio della caldaia	36
8.1.1 Regolazione	19	9.3.1 Messa fuori uso della caldaia per periodi prolungati con protezione dal gelo	36
8.1.2 Regolazioni a modulazione	19	9.3.2 Messa fuori esercizio della caldaia per periodi prolungati senza protezione dal gelo	36
8.2 Specifiche elettrotecniche	19	10 Ispezioni e manutenzione	37
8.2.1 Tensione di rete	19	10.1 Informazioni generali	37
8.2.2 Dispositivo automatico di protezione	19	10.2 Controllo tecnico della combustione della caldaia	37
8.2.3 Fusibili	20	10.2.1 Manutenzione correttiva	37
8.3 Possibilità di collegamento elettrico	20	10.2.2 Pulizia della ventola	38
8.3.1 Possibilità di regolazione della scheda di		10.2.3 Pulizia dello scambiatore di calore (lato fumi)	39
		10.2.4 Pulizia del bruciatore	39

Indice

10.3 Pulizia del sifone	40
10.4 Controllo dell'elettrodo di accensione	40
10.5 Controllo delle perdite	40
10.6 Controllo della pressione idraulica	40
10.7 Riavvio della caldaia	40
11 Arresti e guasti di controllo	41
11.1 Informazioni generali	41
11.2 Arresti e guasti	41
11.3 Codici di arresto	41
11.4 Codici di guasto	43
11.5 Memoria dei guasti	46
11.5.1 Lettura dei guasti	47
11.5.2 Eliminazione degli arresti o dei guasti	47
12 Componenti per l'assistenza	48
12.1 Informazioni generali	48
12.2 Esploso della caldaia	48
13 Prescrizioni	49
13.1 Informazioni generali	49
13.2 Norme	49
13.3 Prova alla fabbrica Paradigma	49
13.4 Linee guida aggiuntive	49
14 Specifiche tecniche	50
14.1 Dati tecnici	50
15 Dati di rendimento e etichette di approvazione per il gas	51
15.1 Rendimento di utilizzo dell'apparecchio (rendimento elevato)	51
15.2 Rendimento lato acqua	51
15.3 Perdite a carico zero	51
15.4 Capitolato	51
15.5 Accessori	52
15.6 Servizi	52
15.7 Versione dell'apparecchio	53
15.8 Principio di funzionamento	54
15.9 Azionamento dell'apparecchio	54
15.9.1 Regolazione della temperatura	54
15.9.2 Protezione dall'assenza di acqua	54
15.9.3 Protezione del livello massimo	55
15.9.4 Protezione dal gelo	55
16 Dati di applicazione	56
16.1 Informazioni generali	56
16.2 Possibilità di applicazione lato aria e lato fumi	56
16.3 Possibilità di applicazione idraulica	56
16.4 Applicazione a cascata	56
16.5 Possibilità tecniche di regolazione	58
16.6 Possibilità di applicazione lato gas	58
17 Elenchi dei controlli (protocolli)	59
17.1 Elenco dei controlli precedenti alla messa in esercizio	59
17.2 Elenco dei controlli per l'ispezione annuale	59
17.3 Elenco dei controlli per la manutenzione	60

Caldaia a gas ad elevato rendimento e con emissioni di NOX ridotte

ModuPower 210-113

ModuPower 210-160

ModuPower 210-200

Prefazione

Le presenti informazioni tecniche, comprendenti numerose informazioni pratiche sulla caldaia Paradigma ModuPower 210, sono destinate in particolare all'installatore. Esse contengono importanti istruzioni per fare sì che la caldaia funzioni in condizioni di sicurezza e senza guasti prima della messa in esercizio e nella fase di servizio. La caldaia è disponibile nei seguenti modelli:

- ModuPower 210-113 (4 elementi; 113 kW)

- ModuPower 210-160 (5 elementi; 166 kW)

- ModuPower 210-200 (6 elementi; 200 kW)



Leggere attentamente queste istruzioni prima di mettere in funzione la caldaia, prendere dimestichezza con le funzioni dei comandi e con il suo funzionamento, attenendosi rigorosamente alle istruzioni fornite. L'inosservanza di tali istruzioni può rendere nulla la garanzia o compromettere il corretto funzionamento della caldaia.

L'installazione, la messa in funzione, l'ispezione e gli interventi di manutenzione e/o riparazione sulla caldaia devono essere eseguiti da un tecnico qualificato nel rispetto delle normative vigenti sulla sicurezza degli impianti a gas (installazione e uso), dei regolamenti vigenti in materia di edilizia e di ogni altra regola pertinente.

Tutti gli interventi di tipo elettrico devono essere eseguiti da un tecnico qualificato nel rispetto delle normative vigenti.

In caso di dubbi, richiedere la visita in loco di un nostro tecnico. Per maggiori informazioni su argomenti specifici concernenti la caldaia o la sua installazione, non esitare a contattare la nostra azienda.



In caso si contatti l'azienda per un problema relativo alla caldaia, tenere a portata di mano i seguenti dati: il tipo di caldaia, il numero di serie (situato sulla parte inferiore del mantello) e il codice di guasto (il codice di guasto è composto da una serie di cifre rosse lampeggianti visualizzate sul display).

I dati pubblicati nelle presenti istruzioni tecniche si basano sulle informazioni più aggiornate disponibili al momento della pubblicazione e possono essere soggetti a revisioni.

L'azienda si riserva il diritto di impegnarsi in uno sviluppo continuo del design e della fabbricazione, quindi eventuali modifiche ai materiali o alla tecnologia impiegata non possono essere considerate retroattive né l'azienda può essere obbligata ad aggiornare i modelli precedenti.

1. Dichiarazione CE

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Fabbricante : Remeha B.V.
Indirizzo : Kanaal Zuid 110
Città, Stato : Casella postale 32, NL-7300 AA Apeldoorn, Paesi Bassi

- dichiara con il presente che l'apparecchio/gli apparecchi: Paradigma ModuPower 210-113
ModuPower 210-160
ModuPower 210-200

soddisfa/soddisfano le prescrizioni delle seguenti direttive CEE:

Direttiva CEE:	90/396/EEG	norme applicate:	EN 656 A1 ₍₂₀₀₆₎ , EN 15417 ₍₂₀₀₆₎ 15240 ₍₂₀₀₆₎	
	92/42/EEG 73/23/EEG		DIN EN 50165 ₍₂₀₀₁₎ , EN 50165 _(1997 + A1: 2001) DIN EN 60335-1 ₍₂₀₀₃₎ , EN 60335-1 ₍₂₀₀₂₎	CE 07
	89/336/EEG		EN 55014-1 _(2000+A1:2001) , 55014-2 _(1997+A1:2001) EN 61000-3-2 _(2000+A2:2005) , 61000-3-3 _(1995+A1:2001)	
	97/23/EEG		(art. 3, paragrafo 3)	

Apeldoorn, agosto 2007



W.F. Tjhuis
Approvazione del responsabile

CE 0085



Attestato di certificazione CEE

EC type examination certificate

CE-0085BS0132

Numero d'identificazione prodotto
product identification no.

Campo di impiego <i>field of application</i>	Direttiva CE Apparecchi a gas (90/396/CEE) EC Gas Appliances Directive (90/396/EEC)
Distributore <i>distributor</i>	Paradigma S.R.L. Via C. Maffei, 3, I-38080 Darzo (TN)
Categoria di prodotti <i>product category</i>	Caldaie centralizzate a gas con impianto di evacuazione fumi: caldaie centralizzate a condensazione con scaldacqua istantaneo (3202)
Denominazione prodotto <i>product description</i>	Caldaia a basamento a condensazione con scaldacqua istantaneo
Modello <i>model</i>	ModuPower 210-...
Paesi di destinazione <i>countries of destination</i>	AT, BE, BG, BY, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RU, SE, SI, SK, TR, UA
Rapporti di collaudo <i>test reports</i>	Prova di esame del tipo: K1892007B8 del 28.11.2007 (TRG) Prova di esame del tipo: K1892007T2 del 02.08.2007 (TRG) Prova di esame del tipo: K1892007B3 del 14.05.2007 (TRG)
Norme di collaudo <i>basis of type examination</i>	EU/90/396/EWG (29.06.1990) DIN EN 15417 (01.11.2006) DIN EN 15420 (Bozza 01.01.2006) DIN EN 656/A1 (01.12.2006)
Numero file <i>file number</i>	08-0116-GEU

19.06.2008 Rie D-1/2 
Data, redattore, foglio, direttore dell'Ente di Certificazione
date, issued by, sheet, head of certification body

DVGW CERT GmbH - ente notificato dal Governo federale di Germania e ufficialmente registrato dalla Commissione europea per la valutazione di conformità di apparecchi a gas.

DVGW CERT GmbH - notified by the government of the Federal Republic of Germany and officially registered by the European Commission for conformity assessment of gas appliances

ZLS

DVGW CERT GmbH
Josef-Wirmer-Straße 1-3
53123 Bonn

Telefon: +49 228 91 88-888
Telefax: +49 228 91 88-993
eMail: info@dvgw-cert.com

ZLS-ZE-527/07



CPR 362

D-2/2

CE-0085BS0132

Dati elettrici: 230 V AC, 50 Hz
electrical data

Categorie degli apparecchi <i>appliance categories</i>	Pressioni d'allacciamento <i>supply pressures</i>	Paesi di destinazione <i>countries of destination</i>	Osservazioni <i>remarks</i>
I2E	20 mbar	DE, LU, PL	
I2E(R)B	20/25 mbar	BE	
I2E+	20/25 mbar	BE	
I2H	20 mbar	DK, EE, FI, IS, LT, LV, NO, SE	
I2HS	25 mbar	HU	
I3P	30 mbar	DK, EE, FI, IS, NL, NO, SE	
I3P	37 mbar	BE, LT, MT, PL	
I3P	50 mbar	BE, DE, HU, NL	
II2E3P	20, 37 mbar	PL	
II2Esi3P	20/25, 37 mbar	FR	
II2H3P	20, 30 mbar	DK, EE, FI, IS, NO, RO, SE	
II2H3P	20, 37 mbar	CH, CZ, ES, GB, GR, IE, IT, LT, PT, SI, SK, TR	
II2H3P	20, 50 mbar	AT, CZ, LU, SK	
II2HS3P	25, 50 mbar	HU	
II2L3P	25, 30 mbar	NL	
II2L3P	25, 50 mbar	NL	

Modello <i>type</i>	Dati tecnici <i>technical data</i>	Osservazioni <i>remarks</i>
ModuPower 210-85	Rendimento nominale: 16...87 kW Portata termica nominale (Hi): 17...89 kW	
ModuPower 210-113	Rendimento nominale: 22...120 kW Portata termica nominale (Hi): 23...123 kW	
ModuPower 210-160	Rendimento nominale: 29...166 kW Portata termica nominale Metano (Hi): 31...170 kW Portata termica nominale Gas liquido (GPL) (Hi): 44...170 kW	
ModuPower 210-200	Rendimento nominale: 39...200 kW Portata termica nominale (Hi): 41...205 kW	

Avvertenze per l'uso / Osservazioni

Hints of utilization / remarks

Tipo installazione B23, B23P, C13, C23 (non valido per AT, BE e DE), C33, C43, C53, C63 e C83: corrispondono alle „Informative tecniche” Nr. 114493-140607 con sistemi gas di scarico Mugro della ditta Muelink & Grol con approvazione Nr. 0432-BPR-2205 e 0432-BPR-119940 come anche i sistemi di scarico T250 della ditta Cox Geelen con approvazione Nr. 0063-CPD-6607.

Categorie supplementari approvate, Pressione d'allacciamento e Paesi di destinazione:

- IS: I3P (37 mbar)
- UA: I2H (20 mbar)
- NL: I2H (25 mbar)
- DE: II2E3P (20, 50 mbar)
- BY, CY, HR, RU: II2H3P (20, 37 mbar)
- BG, BY, CY, HR, RU: II2H3P (20, 50 mbar)

La marcatura CE in Croazia, Federazione Russa, Ucraina e in Biello Russia può essere applicata solo se i Paesi, Croazia, Federazione Russa, Ucraina e Biello Russia recepiscono la Direttiva apparecchiature a gas (90/396/CEE) nella legislazione nazionale.



2. Introduzione

2.1 Simboli utilizzati

Nella presente documentazione utilizziamo i simboli seguenti per richiamare l'attenzione in particolare su determinate istruzioni al fine di salvaguardare la vostra sicurezza e di garantire la sicurezza tecnica di funzionamento della caldaia. Simboli utilizzati:



Consiglio utile o pratico



Istruzione importante per l'esecuzione di un'operazione



Possibile rischio di lesioni o danni materiali alla caldaia, all'edificio o all'ambiente



Eventuale pericolo di scossa elettrica. Possono essere causate gravi lesioni personali.

2.2 Istruzioni importanti

La caldaia deve essere installata in un locale al riparo dal gelo.



Interventi sulla caldaia

L'installazione, la messa in esercizio, la manutenzione e le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da installatori specializzati con qualifiche sufficienti in base alle norme e alle prescrizioni locali e nazionali.

Durante gli interventi sulla caldaia, staccarla sempre dalla corrente e chiudere il rubinetto principale del gas.

Dopo gli interventi di manutenzione e assistenza, controllare che tutto l'impianto non presenti perdite.

I componenti del rivestimento possono essere smontati soltanto per eseguire interventi di assistenza e manutenzione.

Dopo avere eseguito interventi di manutenzione e assistenza, rimontare i componenti del rivestimento.

Gli adesivi di istruzioni e avvertimenti applicati sulla caldaia non devono in nessun caso essere rimossi, e devono essere leggibili per tutta la vita della caldaia. Sostituire immediatamente gli adesivi di istruzioni e avvertimenti danneggiati o illeggibili.

A integrazione delle informazioni contenute in questa documentazione tecnica, consultare anche le prescrizioni generali per la sicurezza per la prevenzione di incidenti.

Modifiche della caldaia

Le modifiche della caldaia possono essere introdotte esclusivamente previa approvazione scritta di Paradigma.



Conservare la presente documentazione nei pressi dell'impianto.

3. Sicurezza

Attenersi rigorosamente alle istruzioni per la sicurezza.



Si sente odore di gas? Procedere come segue:

- non fumare e non accendere fiamme o scintille;
- non azionare interruttori elettrici;
 - chiudere il rubinetto del gas;
 - aprire porte e finestre;
 - identificare le eventuali perdite e otturarle;
 - se la perdita è a monte del contatore del gas, avvertire la società del gas!



Si sente odore di fumo o di gas di combustione?

Procedere come segue:

- disinserire l'alimentazione di rete della caldaia;
- aprire porte e finestre;
- identificare le eventuali perdite e otturarle.

4. Installazione



Mandata 1¼" filettatura esterna (113 - 160)
Mandata 1½" filettatura esterna (210 - 200)
(montare l'adattatore in dotazione 1¼" > 1½")



Ritorno 1¼" filettatura esterna (113 - 160)
Ritorno 1½" filettatura esterna (210 - 200)
(montare l'adattatore in dotazione 1¼" > 1½")



Allacciamento del gas 1¼" filettatura esterna



Scarico della condensa Ø 32 mm esterno



Scarico dei fumi Ø 150 mm



Ingresso dell'aria di combustione Ø 150 mm

Altezza A

1309 mm (113 - 160)

1324 mm (210 - 200)



Secondo ritorno (opzionale) 1¼" filettatura esterna

4.1 Materiali forniti e installazione

La caldaia viene fornita completamente montata e protetta. Essa è appoggiata su un pallet (70 x 130 cm, altezza 145 cm) che può essere trasportato utilizzando un carrello per pallet, un carrello a forche, un carrello sollevatore o un pianale di trasferimento con 4 rotelle. La confezione passa attraverso tutte le porte di dimensioni normali (larghezza minima 74,5 cm).

La caldaia deve essere installata come segue:

- portare il pallet con la caldaia nel locale caldaia;
- rimuovere le cinghie di fissaggio e tutti gli altri elementi dell'imballaggio;
- sollevamento la caldaia dal pallet;
- servendosi delle maniglie incassate presenti alla base della caldaia, far scorrere quest'ultima fino alla posizione desiderata;
- durante l'esecuzione dei lavori edili, di isolamento delle tubazioni, e così via, che creano polveri all'interno del locale, tenere coperta la caldaia e non attivarla.

4.2 Dimensioni

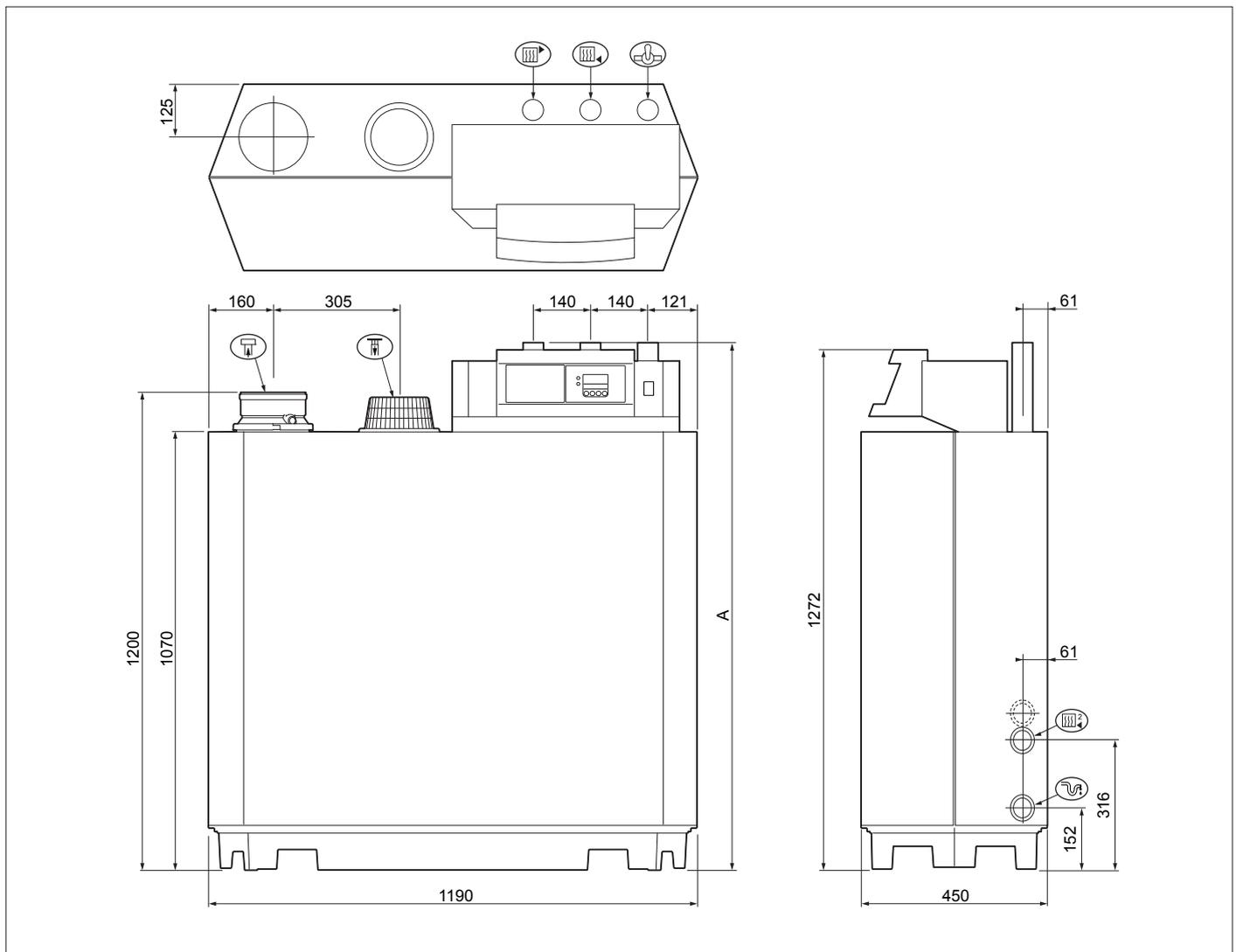


Fig. 01 Dimensioni

4.3 Disposizione e possibilità di ubicazione

Per la caldaia è richiesto uno spazio libero di almeno 60 cm; si raccomanda tuttavia uno spazio libero di 1 m. Sopra la caldaia raccomandiamo uno spazio libero di almeno 40 cm, dal lato sinistro di almeno 5 cm e dal lato destro di almeno 25 cm per lo scarico della condensa. Montare un rubinetto del gas nelle immediate vicinanze della caldaia o sopra alla caldaia.

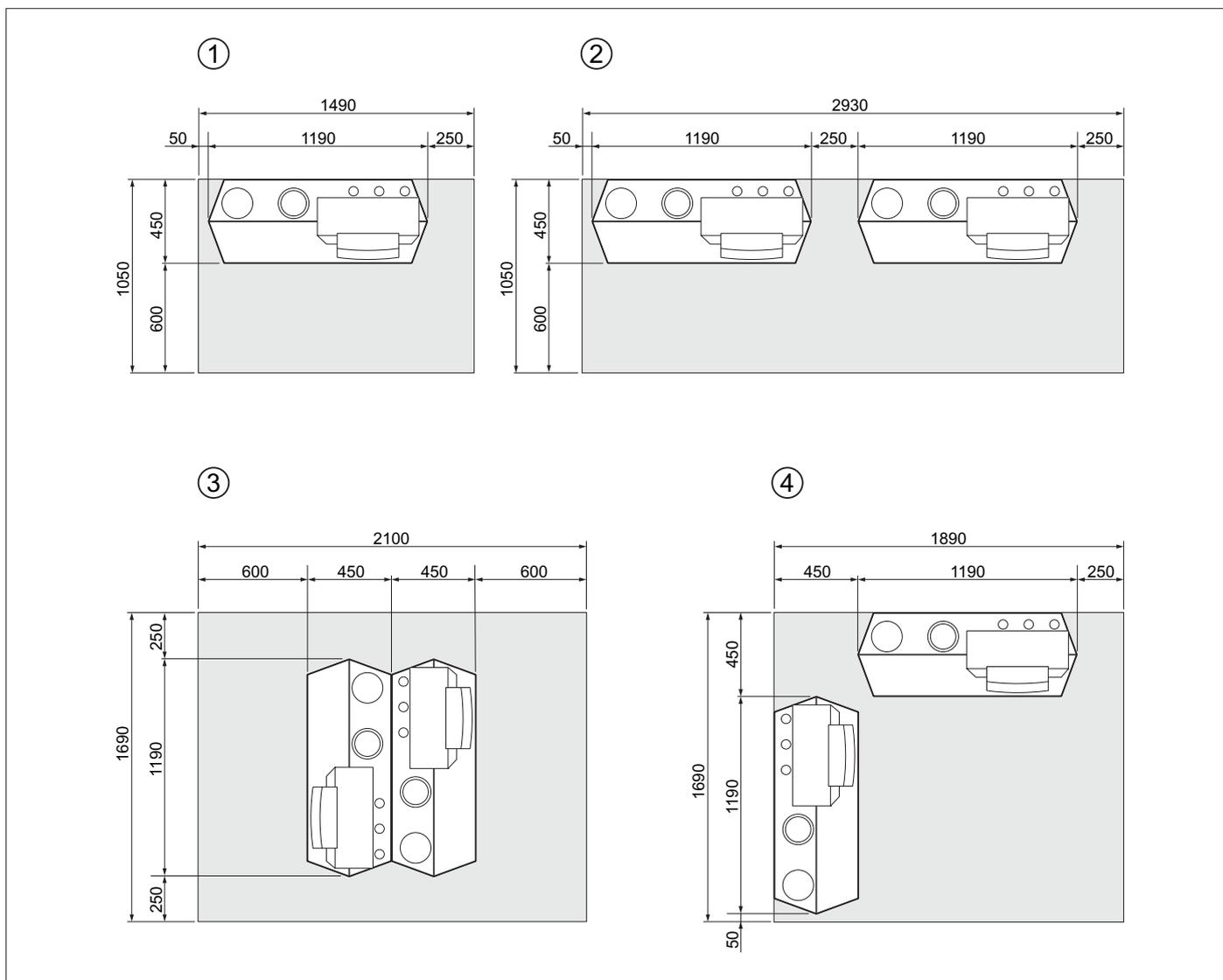


Fig. 02 Possibilità di ubicazione

5. Allacciamento lato acqua

5.1 Scarico della condensa

Scaricare la condensa direttamente nell'impianto fognario. Dato il grado di acidità (pH compreso fra 3 e 5), per il tubo di scarico utilizzare esclusivamente plastica.

Dopo il montaggio riempire il sifone con acqua. Eseguire l'allacciamento al sistema fognario con un collegamento aperto. Il condotto di scarico deve avere un'inclinazione di almeno 30 mm/m. Non è ammesso scaricare la condensa in una grondaia per evitare il rischio di congelare o intaccare i materiali normalmente utilizzati per le grondaie.

5.2 Qualità dell'acqua

Per maggiori informazioni riguardanti la qualità e il trattamento dell'acqua vedere il THIT1880 Trattamento acqua impianti riscaldamento.

5.3 Valvola di sicurezza

Montare una valvola di sicurezza fra gli eventuali rubinetti e la caldaia entro 0,5 m di distanza dalla caldaia.

5.4 Pompa di circolazione

La caldaia è dotata di un allacciamento al quale può essere collegata una pompa di circolazione esterna. Questa pompa viene attivata per un breve periodo ogni 24 ore per evitare che la caldaia resti incastrata (funzionamento della pompa ogni 24 ore). Per gli allacciamenti, vedere il par. 8.3.6.

La resistenza dal lato acqua con ΔT pari a 20°C per le diverse varianti di potenza della caldaia è come segue:

- 135 mbar (13,5 kPa) per la versione ModuPower 210-113
- 170 mbar (17,0 kPa) per la versione ModuPower 210-160
- 180 mbar (18,0 kPa) per la versione ModuPower 210-200.

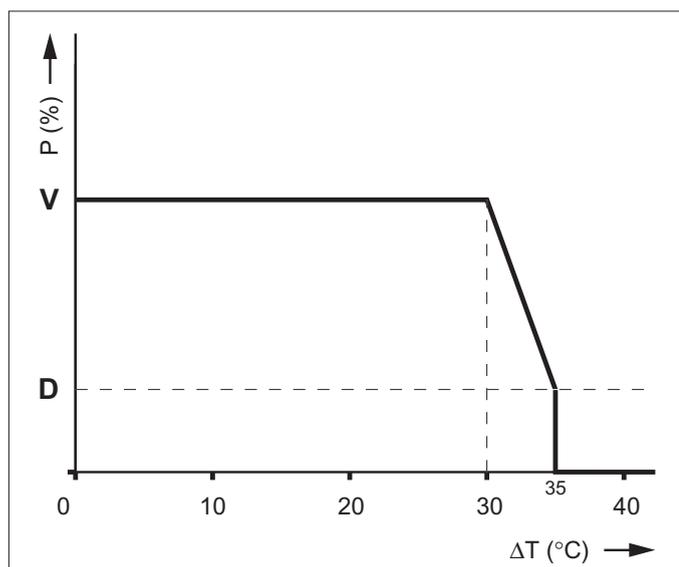


Fig. 03 Caratteristiche della potenza erogata

V = pieno carico P = potenza termica erogata
D = carico parziale ΔT = differenza di temperatura

5.5 Flusso dell'acqua

La differenza massima di temperatura fra la mandata e il ritorno viene limitata dalla regolazione a modulazione della caldaia, come pure la velocità massima di aumento della temperatura di mandata e di blocco della caldaia. In questo modo, la caldaia è praticamente insensibile ai passaggi di acqua di piccola entità. Per erogare calore in modo continuo, la caldaia necessita di un flusso minimo pari al 30 % del flusso dell'acqua con un ΔT pari a 20 K a pieno carico nominale.

6. Allacciamento lato gas

6.1 Allacciamento del gas

La caldaia è adatta per la combustione a metano e propano* categoria II2H3P. Per altri tipi di metano, consultare il nostro reparto di Supporto vendite. Collegare la caldaia al tubo del gas in base ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti.

Montare anche un rubinetto generale del gas nelle vicinanze della caldaia.

L'allacciamento del gas si trova dal lato superiore della caldaia. Sugeriamo di installare nel tubo di alimentazione del gas un filtro che prevenga la contaminazione del multiblocco del gas. La resistenza del filtro non deve essere tale da impedire di raggiungere la pressione minima del gas.

* Per l'uso del propano (GPL) fare riferimento a Paradigma.

6.2 Pressione del gas

La caldaia è stata regolata da Paradigma per l'impiego di metano H (G20) - 20 mbar.

La caldaia è adatta per una pressione del gas compresa fra 20 - 30 mbar.

6.3 Regolazione del rapporto gas/aria

La caldaia è dotata di un dispositivo di regolazione del rapporto fra gas e aria. Questo dispositivo di regolazione mantiene a livello costante, con un carico variabile, il rapporto fra la quantità di gas e la quantità di aria nel bruciatore. Si ottengono così una combustione pulita e affidabile e un elevato rendimento a carico parziale su tutto l'arco del carico.

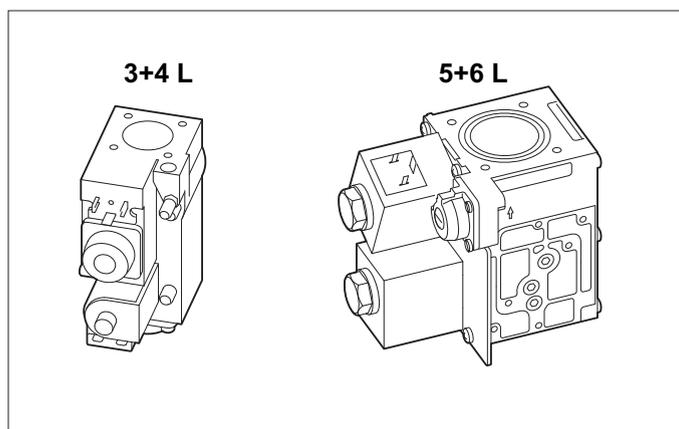


Fig. 03 Multiblocco del gas

7. Collegamento dello scarico dei fumi e dell'ingresso dell'aria

7.1 Possibilità di collegamento

La caldaia può essere in versione aperta o stagna. Se si desidera una caldaia in versione stagna, occorre indicarlo al momento dell'ordine. In questo caso, con la caldaia viene fornito un kit di allacciamento per l'ingresso dell'aria.

Una volta rimosso il coperchio perforato della presa d'aria, il collegamento di alimentazione di quest'ultima deve appoggiare sullo scambiatore di calore presente sotto il mantello della caldaia.

I componenti orizzontali del sistema di scarico dei fumi devono essere inclinati verso la caldaia.

I componenti orizzontali del sistema di alimentazione dell'aria devono essere inclinati verso l'apertura di presa.

I terminali a tenuta stagna devono rispettare i requisiti costruttivi in vigore a livello nazionale per gli scarichi orizzontali e verticali.



Se i fumi rifluiscono nella caldaia in condizioni di riposo, utilizzare una valvola di intercettazione dei fumi (opzionale) (vedere anche il par. 8.5.1).

7.2 Classificazione in base allo scarico dei fumi

La caldaia dispone dell'omologazione CE per la categoria:

Tipo B23, B23P, C13, C33, C43, C53, C63, C83.

7.3 Versione aperta

Gli apparecchi aperti sono alimentati con aria di combustione proveniente dall'ambiente circostante.

Per le lunghezze massime da coprire vedere la tabella al par. 7.3.1.



- L'apertura di ingresso dell'aria deve rimanere aperta.
- Il locale di installazione o il locale di combustione deve essere dotato delle necessarie aperture di ingresso dell'aria di combustione. Queste non devono essere ridotte di dimensioni o otturate.
- L'aria in ingresso di combustione deve essere esente da polvere o da sostanze chimiche aggressive (come tricloroetilene o idrocarburi alogenati) come quelle utilizzate per le bombole a spruzzo, per determinati tipi di colla, solventi e detersivi, per le vernici e così via.

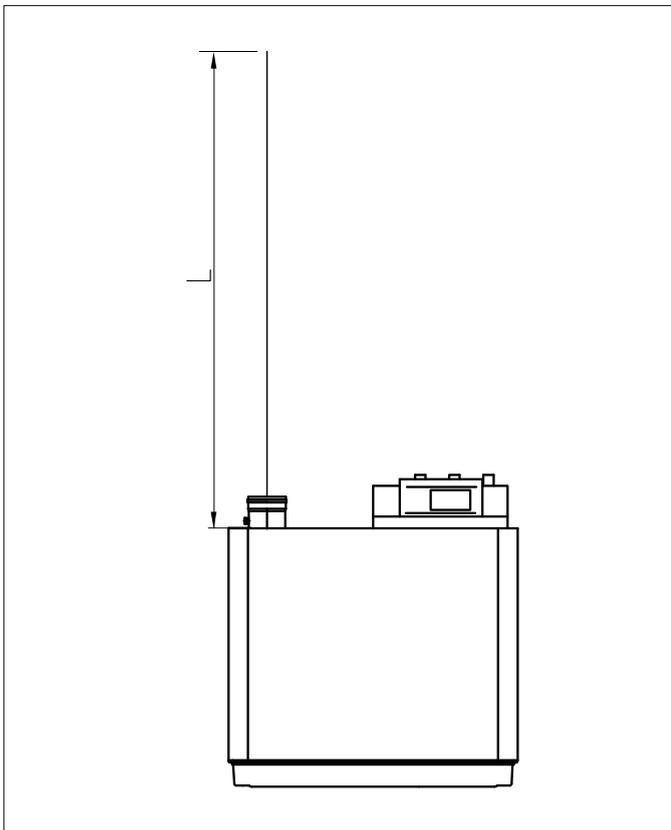


Fig. 05 Versione aperta

7.3.1 Lunghezze disponibili dei tubi di scarico dei fumi

Modello aperto B23 a norma CE.

Lunghezze massime ammesse per i tubi di scarico dei fumi (L) in m		
Tipo di caldaia	D (mm)	Scarico senza terminale (scarico libero)
ModuPower 210-113	110	20
	130	48
	150	+
ModuPower 210-160	130	22
	150	45
	180	+
ModuPower 210-200	130	14
	150	31
	180	+

Tabella 01 Tabella scarico dei fumi, versione aperta

+ = Disponibilità di lunghezze fino a 50 m. Per lunghezze maggiori consultare il nostro reparto di Supporto vendite.

Per l'applicazione di altri tubi di scarico dei fumi con diametro diverso da 150 mm occorre utilizzare un adattatore: Ø 150/100 mm, Ø 150/110 mm, Ø 150/130 mm o Ø 150/180 mm.

Nota:

Per ogni curva aggiuntiva da 90° e rispettivamente 45° sottrarre una lunghezza del tubo in base a tabella 02.

D in mm	Lunghezza in m	
	Curva a 90°	Curva a 45°
Ø 100 R=½D	4,9	1,4
Ø 110 R=½D	5,4	1,5
Ø 130 R=D	1,8	1,0
Ø 150 R=D	2,1	1,2
Ø 180 R=D	2,5	1,4

Tabella 02 Sottrazione dei metri per ciascuna curva

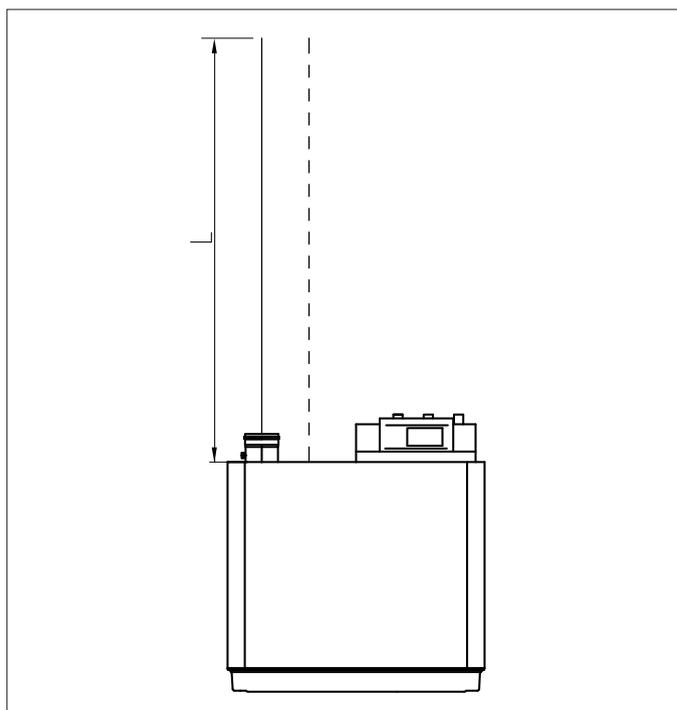


Fig. 06 Versione stagna

7.4 Versione a camera stagna

Utilizzando un tubo di scarico si ottiene un sistema stagno. Le possibilità di ubicazione nell'edificio aumentano di conseguenza, mentre i requisiti per il punto di scarico sono meno severi poiché l'ingresso dell'aria e lo scarico dei fumi hanno luogo nello stesso arco di pressione. Inoltre, generalmente l'aria esterna è più pulita, e ciò prolunga la vita della caldaia. Per una tabella dell'ingresso dell'aria e dello scarico dei fumi della caldaia in versione stagna consultare tabella 03

Per lo scarico in due diverse zone di pressione consultare il par. 7.4.3.

7.4.1 Scarichi

Per gli scarichi consultare le norme vigenti.

7.4.2 Lunghezze disponibili per l'ingresso dell'aria e lo scarico dei fumi

Modello a camera stagna C33 a norma CE.

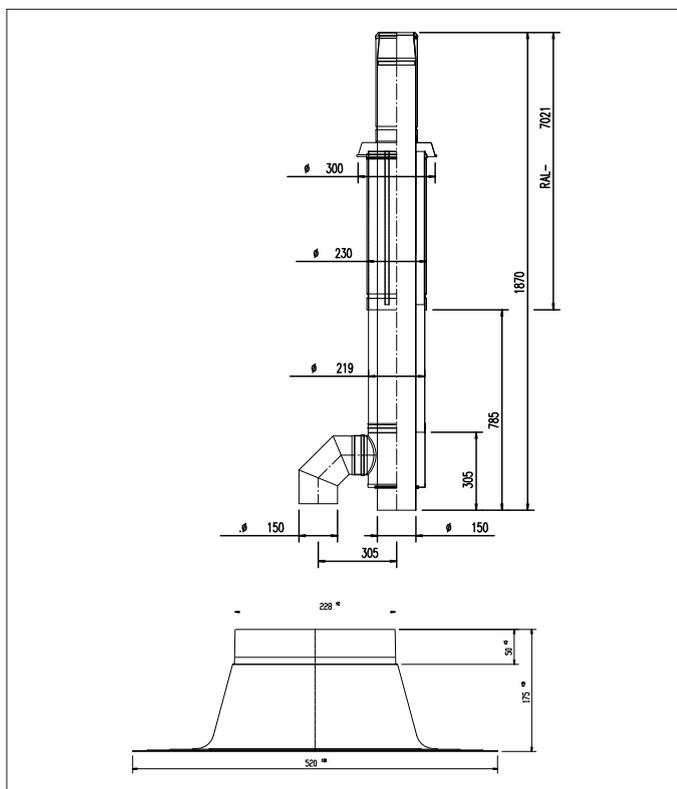


Fig. 07 Attraversamento verticale per versione stagna

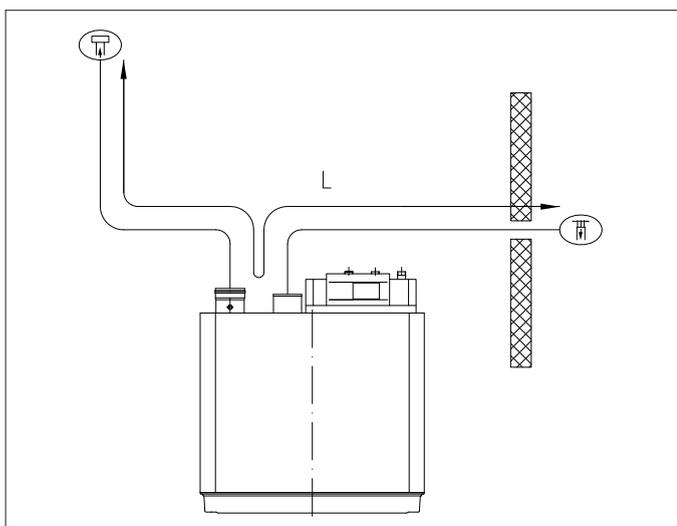


Fig. 08 Uscita in varie zone di pressione

Lunghezza (L) massima ammessa dei tubi di scarico dei gas / di ingresso dell'aria in m			
Tipo di caldaia	Tubo Ø D (mm)	Calcolato con attraversamento del tetto concentrico D _{nominale} (mm)	[m]
ModuPower 210-113	100	100	3
	130	130	22
	130	150	25
	150	150	+
ModuPower 210-160	130	150	11
	150	150	22
	180	150	+
ModuPower 210-200	130	130	4
	150	150	13
	180	150	+

Tabella 03 Ingresso dell'aria e scarico dei fumi nella versione stagna

+ = fino a 30 m. Per lunghezze maggiori consultare il nostro reparto di Supporto vendite.

Per l'impiego di tubi di ingresso dell'aria e di scarico dei fumi con diametro diverso da 150 mm è necessario utilizzare un adattatore: Ø 150/100 mm, Ø 150/110 mm, Ø 150/130 mm o Ø 150/180 mm.

Nota:

Per ogni curva aggiuntiva da 90° e rispettivamente 45° sottrarre la lunghezza del tubo in base a tabella 04.

D in mm	Lunghezza in m	
	Curva a 90°	Curva a 45°
Ø 100 R=½D	4,9	1,4
Ø 110 R=½D	5,4	1,5
Ø 130 R=D	1,8	1,0
Ø 150 R=D	2,1	1,2
Ø 180 R=D	2,5	1,4

Tabella 04 Sottrazione dei metri per ciascuna curva

7.4.3 Uscita in varie zone di pressione

L'ingresso dell'aria di combustione e lo scarico dei fumi possono avvenire in varie zone di pressione (vedere la figura) ad eccezione della zona costiera.

La differenza di altezza massima ammessa fra l'ingresso dell'aria di combustione e lo scarico dei fumi è di 36 metri, mentre la lunghezza massima ammessa dell'ingresso dell'aria e dello scarico dei fumi è espressa nella tabella 05. Per ulteriori informazioni si prega di mettersi in contatto con il Supporto vendite.

Lunghezza massima dello scarico dei fumi e dell'ingresso dell'aria		
Versione	D in mm	L in m
ModuPower 210-113	150	36
ModuPower 210-160	150	23
ModuPower 210-200	150	11

Tabella 05 Tabella dell'ingresso dell'aria e dello scarico dei fumi

7.4.4 Allacciamento allo scarico dei fumi e scelta dei materiali

Allacciamento allo scarico dei fumi

Smontare il coperchio del foro di scarico dei fumi ;

- montare i tubi di scarico fumi uno nell'altro senza lasciare aperture.



• Le giunture e i collegamenti devono essere a tenuta di acqua e di aria o senza aperture.

• Le parti orizzontali devono essere posizionate sulla paratia in direzione della caldaia (min. 5 cm al metro).

• Collegare i tubi senza tensione.

• I tubi di scarico fumi di lunghezza superiore a 2 m devono essere fissati separatamente e non devono appoggiare sulla caldaia.

Materiale dello scarico dei fumi

A parete singola, rigido: acciaio inossidabile, alluminio a parete spessa a norma EN 1856-1, con caratteristiche di tenuta che soddisfano la classe di pressione 1 o plastica (T120).

Flessibile: acciaio inossidabile a norma EN 1856-1, con caratteristiche di tenuta che soddisfano la classe di pressione 1 o plastica (T120).

Canali di passaggio

Se si utilizzano dei canali di passaggio, essi devono essere realizzati con una struttura sigillata di acciaio inossidabile o di alluminio rigido con parete spessa (sono ammessi anche i tubi di passaggio di plastica flessibile e di acciaio inossidabile). L'alluminio è ammesso a condizione che non vi sia contatto con la parte in muratura del canale di scarico dei fumi. Il canale di passaggio deve poter essere ispezionato.

7.4.5 Allacciamento dell'ingresso aria e scelta dei materiali

Allacciamento dell'ingresso dell'aria

Smontare la griglia di ingresso dell'aria ;

• montare il set di allacciamento all'ingresso dell'aria (= accessorio);

• montare i tubi di ingresso dell'aria uno nell'altro senza lasciare aperture.



• Le giunture e i collegamenti devono essere a tenuta di acqua e di aria o senza aperture.

• Le parti orizzontali devono essere posizionate sulla paratia in direzione dello scarico (min. 5 cm al metro).

• Collegare i tubi senza tensione.

Materiale dell'ingresso dell'aria:

A parete singola, rigido o flessibile: alluminio, acciaio inossidabile o plastica.

7.4.6 Direttive complementari

Al momento dell'installazione dei componenti del sistema di scarico fumi e della presa d'aria, fare riferimento alle istruzioni del produttore sul materiale in oggetto. Se i componenti del sistema di scarico fumi e della presa d'aria non vengono installati secondo le istruzioni (ad esempio non sono a tenuta, non sono fissati in posizione, ecc.), si potrebbero verificare situazioni pericolose e/o causare lesioni personali. Dopo l'assemblaggio, controllare almeno la tenuta di tutti i componenti del sistema fumi e di trasporto dell'aria.

8. Regolazione e collegamenti elettrici

8.1 Informazioni generali

La caldaia è dotata di dispositivi elettronici di regolazione e di sicurezza e di una protezione della fiamma di ionizzazione.

L'unità centrale del dispositivo di azionamento, detta '**Comfort Master**', è un microprocessore che protegge e aziona la caldaia. La caldaia è totalmente precablata, e tutti gli allacciamenti esterni vengono effettuati sulle morsettiere. Collegare la caldaia alla rete elettrica in base alle prescrizioni dell'azienda energetica locale.

8.1.1 Regolazione

La potenza dell'apparecchio Paradigma ModuPower 210 può essere regolata come segue:

- **A modulazione**, dove la potenza varia fra il valore minimo e quello massimo in base alla temperatura di mandata determinata dalla regolazione a modulazione.
- **Regolazione con attivazione/disattivazione**, dove la potenza varia fra il valore minimo e quello massimo in base alla temperatura di mandata impostata sull'apparecchio. Essa può essere eventualmente abbinata a un sensore esterno, che permette di sfruttare la curva climatica interna.
- **Regolazione analogica** (0 - 10 Volt), dove la potenza o la temperatura sono regolate da un segnale a 0-10 V (vedere il par. 8.4.3). Disponibile soltanto con scheda di gestione opzionale da 0 - 10 V (IF-01).

8.1.2 Regolazioni a modulazione

La presenza di una regolazione basata sulle temperature ambiente e/o esterna consente di sfruttare appieno la struttura modulare della caldaia. Se la regolazione richiede calore, la caldaia eroga la potenza termica.

Se la regolazione richiede la temperatura di mandata, la caldaia si modula su questo valore. Questa caratteristica consente di aumentare il numero di ore di funzionamento e di ridurre sensibilmente il numero di avvii e, insieme alla presenza di una miscela gas/aria fissa, porta a una maggiore efficienza.

8.2 Specifiche elettrotecniche

8.2.1 Tensione di rete

La caldaia è adatta per l'alimentazione a 230 V - 50 Hz con fase/ neutro/terra. Sono ammessi altri valori di collegamento soltanto se si utilizza un trasformatore di separazione. Collegare il cavo di rete (non in dotazione) alla morsettiere a 230 V.

8.2.2 Dispositivo automatico di protezione

- Tensione di allacciamento : 230 V/50 Hz
 Consumo di potenza rispettivamente : in stand-by/a carico parziale/a pieno carico:
- | | |
|-------------------|------------------|
| ModuPower 210-113 | : 4 / 37 / 193 W |
| ModuPower 210-160 | : 4 / 53 / 206 W |
| ModuPower 210-200 | : 4 / 54 / 317 W |
- Tempo di sicurezza : 3,5 sec.
 Tempo antioscillazione : 1 - 10 min.
 Tempo di post-funzionamento della pompa : regolabile fra 0 e 98 min. o in modo continuo (= 99 min.), regolazione standard 3 min.
 Consumo massimo di potenza della pompa esterna: 300 VA.

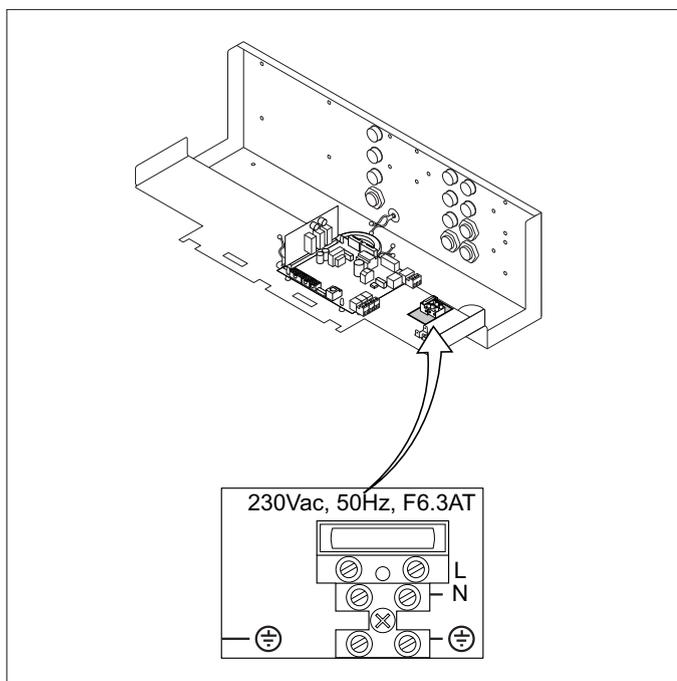


Fig. 09 Collegare il cavo di rete

8.2.3 Fusibili

Sulla morsettiera da 230 V è presente il fusibile F - 6,3 AT. Questo è un fusibile generale per tutti i componenti collegati. Sul dispositivo automatico è presente il fusibile F1 - 1,6 AT. Si tratta di un fusibile per la tensione di rete del dispositivo automatico, del multiblocco del gas e del dispositivo di accensione, pompa esclusa.

8.3 Possibilità di collegamento elettrico

La caldaia è dotata di più possibilità di collegamento del dispositivo di azionamento, dei dispositivi di sicurezza e dei dispositivi di regolazione. È ad esempio possibile espandere il PCB di regolazione standard (PCU-01) con gli elementi descritti di seguito:

- la scheda di gestione opzionale da 0 - 10 V (= accessorio IF-01);
- e/o la scheda di gestione/protezione opzionale (= accessorio SCU-S01).

Per montare o per accedere a queste schede, occorre smontare il coperchio del pannello di comando. I collegamenti esterni necessari vengono effettuati su queste schede (opzionali), vedere il disegno. Le possibilità di collegamento sono illustrate nei paragrafi seguenti.

8.3.1 Possibilità di regolazione della scheda di gestione standard (PCU-01)

Alla centralina standard (PCU-01) è collegata un'unità di sicurezza (SU) per la protezione della caldaia.

8.3.2 Regolazione con attivazione/disattivazione (OT)

La caldaia è adatta per il collegamento di un dispositivo di regolazione con attivazione/disattivazione.

Collegare il dispositivo di regolazione ai morsetti **On/off - OT** della morsettiera **X6** (i fili possono essere collegati a qualunque morsetto).

8.3.3 Dispositivo di regolazione a modulazione (OT)

La caldaia è predisposta per la comunicazione tramite il protocollo OpenTherm. Possono essere collegati dispositivi di regolazione a modulazione basati sul protocollo OpenTherm, come il dispositivo Paradigma Celcia 20, oppure regolazioni Systa e MES con apposite interfacce.

Il dispositivo di regolazione deve essere montato in un locale di riferimento. Il collegamento avviene mediante un cavo a due anime sui morsetti **On/off - OT** della morsettiera **X6** (i fili possono essere collegati a qualunque morsetto).

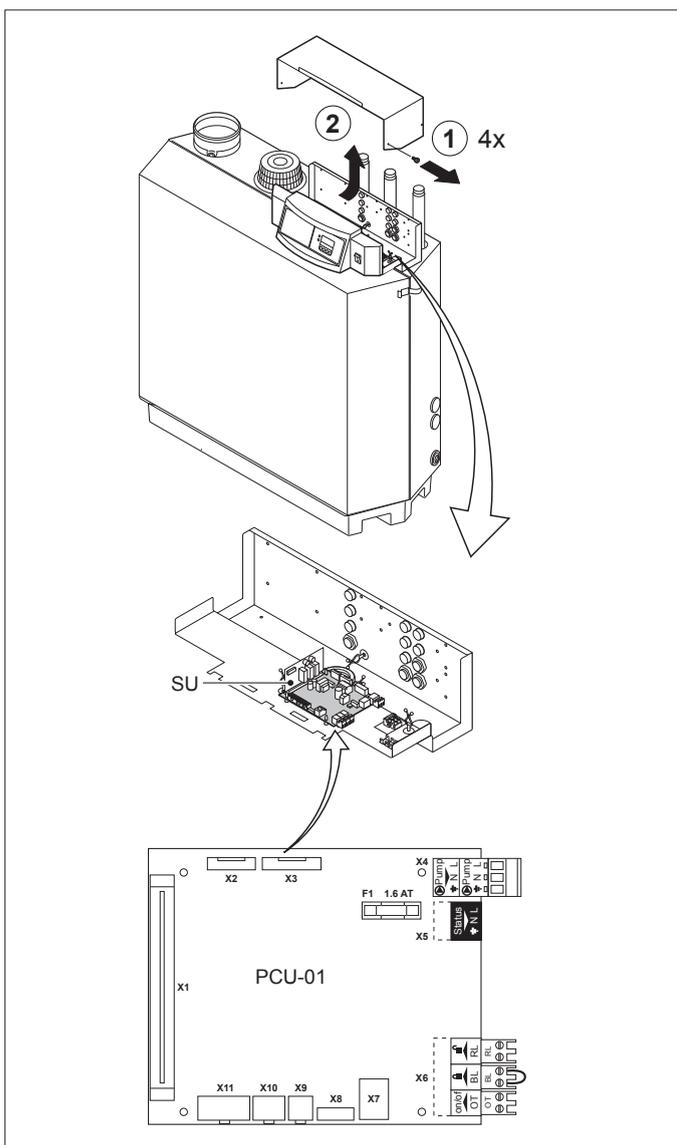


Fig. 10 Scheda di gestione standard (PCU-01)

8.3.4 Ingresso di blocco (BL)

La caldaia è dotata di un ingresso di blocco che permette di disattivarla bloccandola. Questo ingresso può essere utilizzato ad esempio unitamente a un termostato dei fumi (= accessorio). Questo ingresso è collegato ai morsetti **BL** della morsettiera **X6**. Quando si utilizza questo ingresso, occorre prima rimuovere il ponticello.

A seguito della regolazione del parametro varia il comportamento dell'ingresso:

- 1 Blocco normale;
- 2 Blocco senza protezione dal gelo;
- 3 Blocco con arresto.

8.3.5 Ingresso di sblocco (RL)

La caldaia è dotata anche di un ingresso di sblocco che permette di sbloccare e bloccare il bruciatore. Questo ingresso può essere utilizzato ad esempio unitamente agli interruttori di finecorsa delle valvole dei fumi e valvole idrauliche e affini. Questo ingresso è collegato ai morsetti **RL** della morsettiera **X6**.

8.3.6 Pompa di circolazione (Pump)

È possibile collegare una pompa con le seguenti specifiche:

- Pompa di attivazione/disattivazione con tensione di collegamento da 230 VAC (50 Hz), 300 VA.

Collegare la pompa ai morsetti **Pump** della morsettiera **X4**. Scegliendo un programma a livello di utente è possibile impostare secondo necessità il tempo di post-funzionamento della pompa di ricircolo quando non viene più richiesto calore (vedere il par. 9.1.6).

8.3.7 Allacciamento PC

Al connettore X7 può essere collegato un PC mediante l'interfaccia opzionale Recom. In abbinamento al software di assistenza PC Recom è possibile leggere e modificare varie impostazioni della caldaia.

Si veda il manuale d'uso di questo software.

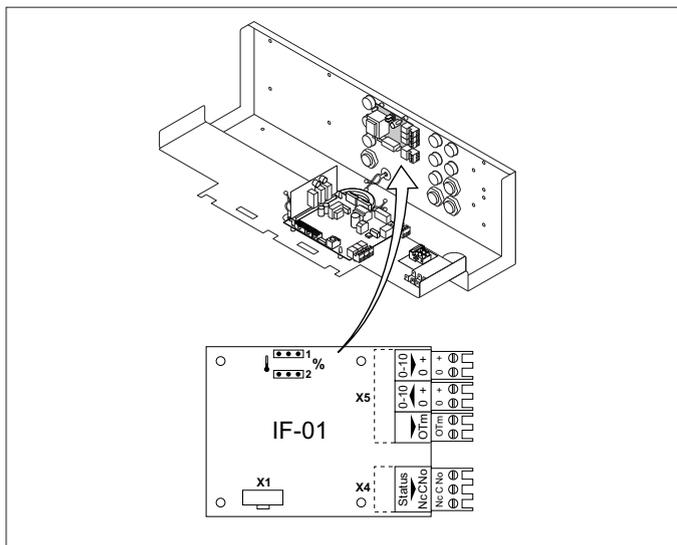


Fig. 12 Scheda di gestione opzionale da 0 - 10 V (IF-01)

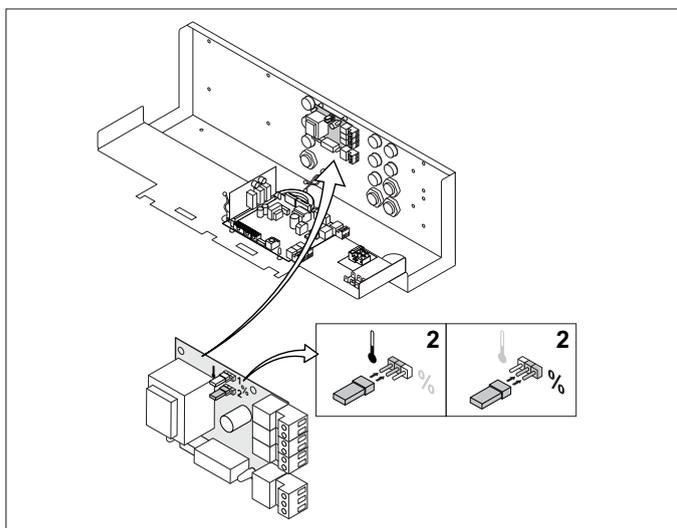


Fig. 13 Ponticello 2: posizione a sinistra per la regolazione della temperatura; posizione di destra per la potenza.

8.4 Possibilità di collegamento della scheda di gestione opzionale da 0 - 10 V (IF-01)

8.4.1 Stato del collegamento (Nc)

Quando la caldaia si blocca, un relè cessa di funzionare e l'allarme può essere inviato tramite un contatto senza potenziale (fino a un massimo di 230 V, 1A) sui morsetti **Nc** e **C** della morsettiera **X4**.

8.4.2 Collegamento OTm

L'interfaccia IF-01 comunica con la caldaia tramite il dispositivo OpenTherm. A questo scopo, il collegamento **OTm** sulla morsettiera **X5** deve essere collegato all'ingresso OT della caldaia.

8.4.3 Ingresso analogico (0 - 10 V)

La regolazione può basarsi sulla temperatura o sulla potenza termica erogata (opzionale). Le due modalità di regolazione sono descritte brevemente di seguito. Collegare il segnale a 0 - 10 V all'ingresso dell'interfaccia per la regolazione analogica.

Regolazione analogica basata sulla temperatura (🌡️)

Il segnale a 0 - 10 V regola la temperatura di mandata della caldaia fra 0 e 100 °C. La modulazione di tale regolazione avviene in base alla temperatura di mandata, e la potenza termica erogata varia fra un valore minimo e uno massimo a seconda del punto di regolazione della temperatura calcolata dalla regolazione.

Il ponticello (2) presente sull'interfaccia viene utilizzato per selezionare la regolazione in base alla temperatura (🌡️) o alla potenza erogata (%) dalla caldaia.

Ponticello 2	Segnale di ingresso [V]	Temperatura [°C]	Descrizione
🌡️	0 - 1,5	0 - 15	Spegnimento caldaia
	1,5 - 1,8	15 - 18	Isteresi
	1,8 - 10	18 - 100	Temperatura desiderata

Tabella 06 Segnale di ingresso analogico per la temperatura

Regolazione analogica basata sulla potenza (%)

Il segnale a 0 - 10 V regola la potenza erogata dalla caldaia fra lo 0% e il 100%; il valore minimo e quello massimo sono soggetti a limitazioni. La potenza minima erogata dipende dalla profondità di modulazione della caldaia. Questa regolazione modula la potenza erogata, che varia tra il valore minimo e quello massimo in base al valore definito dal regolatore.

Ponticello 2	Segnale di ingresso [V]	Potenza [%]	Descrizione
%	0 - 2,0*	0 - 20	Spegnimento caldaia
	2,0 - 2,2*	20 - 22	Isteresi
	2,0* - 10	20 - 100	Valore desiderato della potenza erogata dalla caldaia

* Funzione della minima modulazione (valore preimpostato 20%)

Tabella 07 Segnale di ingresso analogica per la potenza erogata dalla caldaia

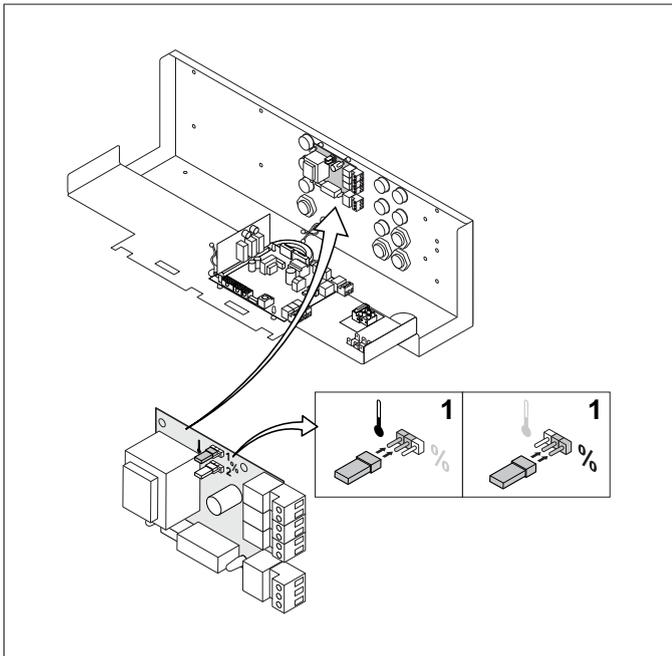


Fig. 14 Ponticello 1

8.4.4 Uscita analogica (0 - 10 V)

E' possibile selezionare la temperatura o la potenza erogata, descritte brevemente di seguito.

Il ponticello (1) presente sull'interfaccia viene utilizzato per selezionare la temperatura (🌡) o la potenza erogata (%) dalla caldaia.

Ponticello 1	Segnale di ingresso [V]	Temperatura [°C]	Descrizione
🌡	0,5	-	Allarme
	1 - 10	10 - 100	Temperatura fornita

Tabella 08 Segnale di uscita analogico per la temperatura

Ponticello 1	Segnale di ingresso [V]	Potenza [%]	Descrizione
%	0	0 - 15	Spegnimento caldaia
	0,5	15 - 18	Allarme
	2,0* - 10	20 - 100	Potenza erogata dalla caldaia

* Funzione della minima modulazione (valore preimpostato 20%)

Tabella 09 Segnale di uscita analogico per la potenza erogata dalla caldaia

8.5 Possibilità di collegamento della scheda ampliamento di gestione/protezione opzionale (SCU-S01).

8.5.1 Azionamento della valvola dei fumi (FgV)

Nell'applicazione in cascata, una valvola dei fumi (= accessorio) impedisce che i fumi vengano scaricati attraverso una caldaia non in funzione. La caldaia è quindi adatta per gli impianti a sovrappressione. Consultare il nostro reparto di Supporto vendite. Collegare la valvola dei fumi ai morsetti **FgV** della morsettieria **X3**. Il ciclo della valvola dei fumi deve essere programmato con il parametro $\boxed{2} \boxed{9}$.

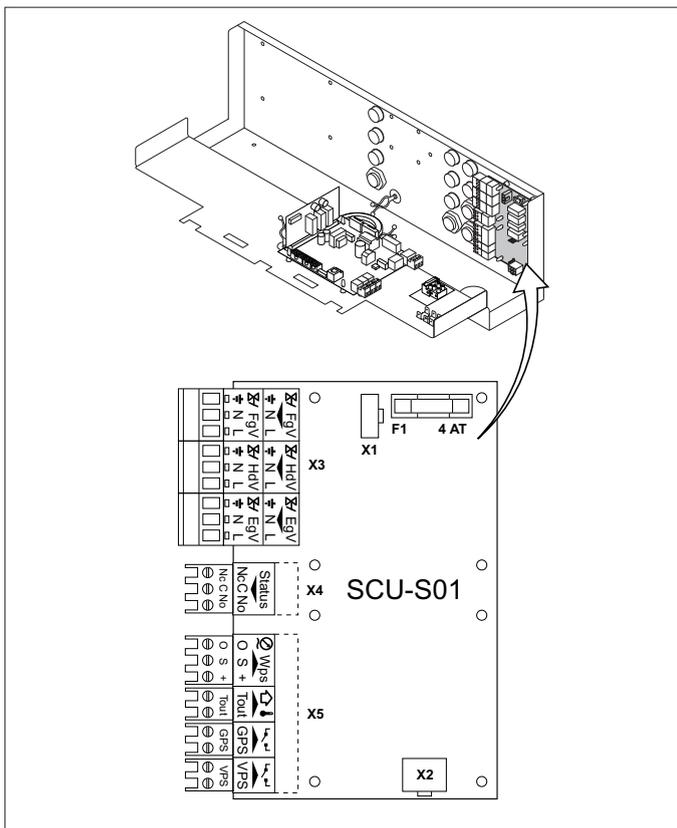


Fig. 15 Scheda ampliamento di gestione/protezione opzionale (SCU-S01).

8.5.2 Azionamento della valvola idraulica (HdV)

Nelle applicazioni in cascata, una valvola idraulica previene le perdite di calore nell'apparecchio quando esso non è in funzione. Collegare la valvola idraulica ai morsetti **HdV** della morsettiera **X3**. Il ciclo della valvola idraulica deve essere programmato con il parametro **28**.

8.5.3 Azionamento della valvola del gas esterna (EgV)

Quando viene richiesta l'erogazione di calore, sui morsetti **EgV** della morsettiera **X3** è disponibile una tensione alternata di 230 V e 1 A (valore massimo) per l'azionamento di una valvola del gas esterna.

8.5.4 Segnale di funzionamento o di guasto (Nc / No)

La scelta fra il segnale di funzionamento e quello di guasto avviene mediante il parametro **25**, vedere il par. 9.1.6.

Se la caldaia è in funzione, il messaggio di allarme o di servizio può essere attivato tramite un contatto senza potenziale (valore massimo 230 V, 1 A) sui morsetti **No** e **C** della morsettiera **X4**.

Quando la caldaia si blocca, l'allarme può essere inviato tramite un contatto senza potenziale (fino a un massimo di 230 V, 1A) sui morsetti **Nc** e **C** della morsettiera **X4**.

8.5.5 Sensore della pressione idraulica (Wps)

Il sensore della pressione idraulica (= accessorio) fa in modo che la caldaia vada in blocco quando raggiunge il valore minimo (0,8 bar) stabilito della pressione idraulica.

Per attivare il sensore della pressione idraulica occorre impostare un valore minimo di pressione con il parametro **26** (impostazione di fabbrica 0 = disattivata; vedere anche il par. 9.1.6).

Durante il blocco, la pompa non è in funzione.

Collegare il sensore della pressione idraulica ai morsetti **Wps** della morsettiera **X5**:

- O = Massa o neutro dell'alimentazione
- S = Segnale o uscita del sensore
- + = Tensione di alimentazione

8.5.6 Sensore della temperatura esterna (Tout)

Per poter utilizzare il funzionamento a modulazione dell'apparecchio per tutta la stagione del riscaldamento, Paradigma dispone di un sensore della temperatura esterna (accessorio). Collegare il dispositivo di regolazione con attivazione/disattivazione ai morsetti **On/off** della morsettiera **X6** della scheda di gestione standard (PCU-01) e il sensore della temperatura esterna ai morsetti **Tout** della morsettiera **X5** della scheda ampliamento di gestione/protezione opzionale (SCU-S01). Quando viene richiesta l'erogazione di calore dal dispositivo di regolazione con la temperatura esterna, l'apparecchio funziona a modulazione (vedere il grafico della curva climatica).

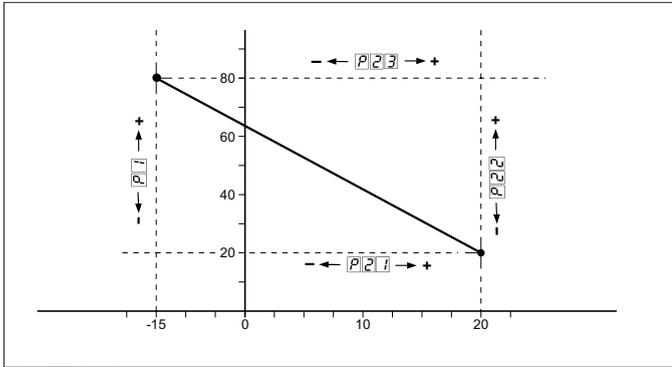


Fig. 16 Grafico della curva climatica

Montaggio del sensore della temperatura esterna

Montare il sensore esterno, proteggendolo dai raggi solari diretti, dal lato nord o nord-ovest dell'edificio, ad almeno 2,5 metri di altezza dal terreno. Non montare il sensore della temperatura esterna nelle vicinanze di finestre, porte, griglie di sfiato, aspiratori e così via.

Impostazione della curva climatica

La regolazione della temperatura massima di combustione corrisponde anche alla regolazione del livello massimo della curva climatica, vale a dire la temperatura erogata desiderata a una temperatura esterna di 15°C. Anche il piede della curva climatica può essere regolato ed essere adattato a livello di assistenza; vedere il par. 9.1.6. Esiste una relazione lineare fra le temperature esterne di cui sopra e le relative temperature erogate.

8.5.7 Interruttore della pressione minima del gas (Gps)

L'interruttore della pressione minima del gas (= accessorio) fa in modo che la caldaia vada in blocco quando raggiunge un livello troppo basso di pressione. Collegare l'interruttore della pressione minima del gas ai morsetti **Gps** della morsettiera **X5**.

La presenza dell'interruttore di pressione deve essere attivata tramite il parametro **27** nella modalità di regolazione (vedere il par. 9.1.6).

8.5.8 Controllo delle fughe di gas (solo per le caldaie Modu-Power 210-160 e 200)

Il dispositivo di controllo delle fughe di gas controlla e aziona le valvole di sicurezza del blocco del gas tramite il sistema VPS. Il test avviene durante l'avviamento della caldaia. In caso di fughe nel blocco del gas, la caldaia va in blocco.

Collegare il dispositivo di controllo delle fughe di gas ai morsetti **VPS** della morsettiera **X5**. La presenza del dispositivo di controllo delle fughe di gas deve essere attivata tramite il parametro **37** nella modalità di regolazione (vedere il par. 9.1.6).

8. Messa in esercizio

9.1 Pannello di comando

Il pannello di comando della caldaia comprende 4 tasti funzione, un tasto dei menù, un tasto di pulizia della canna fumaria, un interruttore di attivazione/disattivazione e un display.

I tasti funzione si adattano alla funzione da attivare e svolgono le seguenti funzioni:

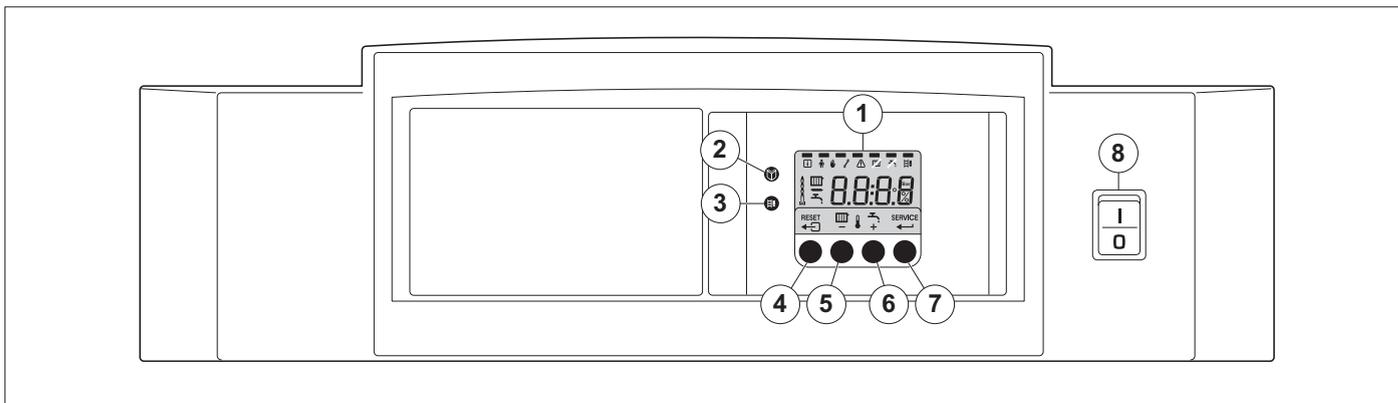


Fig. 17 Pannello di comando

1 = Display

2 = Tasto [menù]

3 = Tasto [pulizia canna fumaria]

4 = Tasto [Esci] o [RESET].

5 = Tasto [temperatura riscaldamento] o [-].

6 = Tasto [+]

7 = Tasto [Invio] o indicazione [di servizio]

8 = Interruttore on/off

Il display ha quattro posizioni e vari simboli, e fornisce informazioni sulla situazione del funzionamento della caldaia e degli eventuali guasti. Possono comparire cifre, punti e/o lettere.

I simboli sopra i tasti funzione indicano la funzione attiva in quel momento.

Quando non viene premuto nessun tasto per 3 minuti, l'illuminazione del display si disattiva, e sul display vengono visualizzati soltanto i simboli , . Premere un tasto qualunque; sul display compaiono lo stato attuale e il codice di funzionamento attuale. Gli eventuali guasti vengono sempre segnalati.

9.1.1 Procedura di avvio normale

Inserire la spina nella presa; il dispositivo Paradigma ModuPower 210 esegue il programma di avvio.

Sul display compaiono in successione:

- una breve prova del display, durante la quale sono visibili tutte le sezioni del display.

: versione software alternativamente con ;

: versione parametri;

- A questo punto (a seconda delle condizioni di utilizzo) sul display viene visualizzato quanto segue:

N : L (lampeggiante): la fase e il neutro sono collegati in modo errato: scambiare fra loro le anime del cavo di rete sul blocco di collegamento!

In caso di richiesta di calore 
 la caldaia si avvia,
 il bruciatore si avvia,
 funzionamento nella modalità di riscaldamento; brevemente a carico parziale, quindi a pieno carico.
In caso di cessazione della richiesta di calore:
 il bruciatore si arresta,
 la caldaia si arresta,
 posizione di stand-by.

Tabella 10 Ciclo di funzionamento normale

9.1.2 Errore durante la procedura di avvio

Se sul display non compare alcun testo, controllare:

- il collegamento del cavo di rete.
- il fusibile principale nella cassetta degli strumenti (F = 6,3 AT, 230 V);
- il fusibile sul dispositivo di azionamento (F1 = 1,6 AT, 230V);
- la tensione di rete;

- I codici di errore sul display si riconoscono come segue: compare il simbolo di guasto  e sotto di esso lampeggia il codice di guasto;
- Il significato di questo codice di guasto si trova nella tabella dei guasti, vedere il par. 11.4.
- Se possibile, eliminare prima il guasto.
- Tenere premuto per 3 secondi il tasto **RESET** per avviare nuovamente l'apparecchio ModuPower 210.



Se sul display non compare la parola **RESET** ma **SERVICE**, la caldaia deve essere disattivata e riattivata dopo 10 secondi per poter ripristinare il guasto.

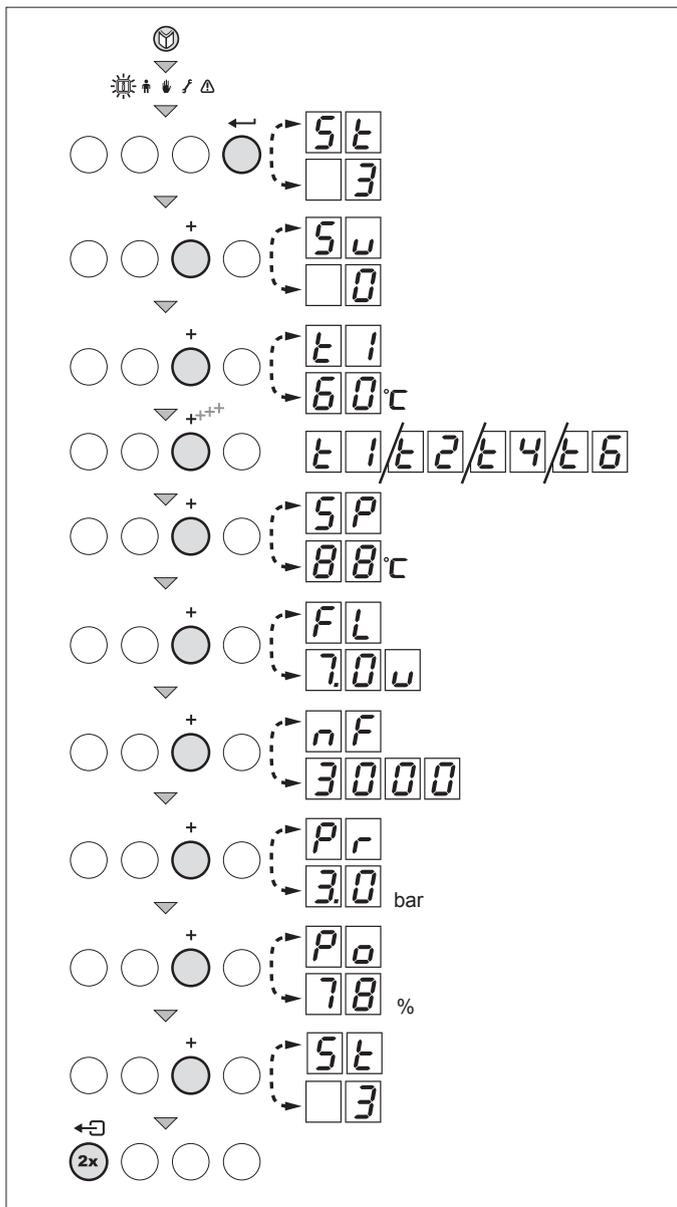


Fig. 18 Lettura dei valori attuali

9.1.3 Lettura dei valori attuali

Nel 'menù di informazioni' **i** è possibile leggere i valori seguenti;

- **S/L** = stato
- **S/U** = sub-stato
- **E/1** = temperatura di mandata [°C];
- **E/2** = temperatura di ritorno [°C] ;
- **E/4** = temperatura esterna [°C] (solo se il sensore esterno è collegato);
- **E/6** = temperatura del corpo caldaia [°C] ;
- **S/P** = punto di regolazione interno [°C];
- **F/L** = flusso di ionizzazione [uA];
- **n/F** = regime della ventola [giri/min.];
- **P/r** = pressione idraulica [bar];
- **P/a** = potenza relativa erogata [%];

I valori attuali possono essere letti come segue:

- premere il **tasto M**; il simbolo **i** inizia a lampeggiare; confermare con il **tasto ←**;
- ora si alternano **S/L**, e ad esempio **3**, lo stato attuale;
- premere nuovamente il **tasto +** fino a quando non si alternano **S/U** e ad esempio **0**;
- premere nuovamente il **tasto +**, in modo da fare comparire alternativamente **E/1** e, ad esempio, **60** °C, vale a dire la temperatura effettiva di mandata;
- premere ripetutamente il **tasto +**, in modo da fare comparire anche le altre temperature;
- premere nuovamente il **tasto +** in modo da far comparire alternativamente l'indicazione **S/P** e, ad esempio, **88** °C, ovvero un punto di regolazione interno;
- premere nuovamente il **tasto +** fino a quando non si alternano **F/L** e ad esempio **7.0 u**, il flusso attuale di ionizzazione;
- premere nuovamente il **tasto +** fino a quando non si alternano **n/F** e ad esempio **3000** (giri/min.), il regime attuale del ventilatore;
- premere nuovamente il **tasto +** fino a quando non si alternano **P/r** e ad esempio **3.0** bar, la pressione idraulica attuale (se non è collegato alcun sensore della pressione idraulica viene visualizzato --. Bar);
- premere nuovamente il **tasto +** fino a quando non si alternano **P/a** e ad esempio **78** %, la percentuale di modulazione attuale;
- premere nuovamente il **tasto +**, il ciclo di lettura riparte da **S/L**, e così via;
- premere 2x il **tasto ←** per ritornare al display con la condizione di esercizio attuale.

9.1.3.1 Stato e Sub-stato

Nel 'menù di informazioni'  sono visualizzati i seguenti numeri di Stato e di Sub-stato:

Numero	Stato	Numero	Sub-stato
0	Riposo	0	Riposo
1	Avvio caldaia (richiesta di calore)	1	Anti oscillazione
		2	Apertura valvola idraulica
		3	Avvio pompa
		4	Attendere le temperature giuste per l'avvio del bruciatore
2	Avvio del bruciatore	10	Apertura della valvola del gas esterna
		11	Ventilatore in funzione
		12	Apertura della valvola dei fumi
		13	Preventilazione
		14	Attesa del segnale di rilascio
		15	Attivazione del bruciatore
		16	Controllo delle fughe di gas VPS
		17	Preaccensione
		18	Accensione principale
		19	Rilevamento della fiamma
		20	Ventilazione intermedia
3	Combustione nella modalità di riscaldamento	30	Regolazione della temperatura
		31	Regolazione della temperatura limitata (ΔT di sicurezza)
		32	Regolazione della potenza
		33	Protezione dall'aumento livello 1 (modulazione di controllo)
		34	Protezione dall'aumento livello 2 (carico parziale)
		35	Protezione dall'aumento livello 3 (arresto)
		36	Modulazione verso l'alto per la protezione della fiamma
		37	Tempo di stabilizzazione
5	Arresto bruciatore	38	Avvio a freddo
		40	Spegnimento bruciatore
		41	Post-ventilazione
		42	Serranda di protezione dal riflusso dei fumi
		43	Chiusura della valvola dei fumi
		44	Arresto del ventilatore
6	Arresto caldaia (fine richiesta di calore)	45	Chiusura della valvola del gas esterna
		60	Post-funzionamento della pompa
		61	Disattivazione della pompa
		62	Chiusura valvola idraulica
8	Arresto regolazione	63	Avvio del dispositivo antioscillazione
		0	Attesa dell'avvio del bruciatore
9	Blocco	1	Arresto regolazione
		xx	Codici blocco xx

9.1.4 Regolazione della caldaia in base all'impianto

Il dispositivo di azionamento automatico della caldaia è regolato per gli impianti di riscaldamento più diffusi. Con queste impostazioni, funziona bene praticamente qualunque impianto di riscaldamento. L'utente o il tecnico può ottimizzare i parametri come preferisce.



Consultare il nostro Supporto vendite per ulteriori informazioni e per i requisiti dell'impianto.

9.1.5 Modifica dei parametri a livello di utente (senza codice di accesso)

A 'livello di utente' è possibile modificare le seguenti impostazioni:

P 1 = temperatura massima di mandata [°C], regolabile fra 20 e 90 °C;

P 2 = ciclo di post-funzionamento della pompa 0...98 min, 99 è continuo;

P 3 = regolazione della caldaia; riscaldamento
attivato/disattivato:

0 = riscaldamento disattivato

1 = riscaldamento attivato (= impostazione di fabbrica)

P 4 = visualizzazione sul display

0 = display semplice

1 = display esteso

2 = il display passa automaticamente nella modalità semplice dopo 3 minuti (= impostazione di fabbrica)

A livello di utente, i parametri possono essere modificati come segue:

1. premere ripetutamente il tasto  fino a quando il simbolo  sulla barra dei menù non inizia a lampeggiare;
2. selezionare il menù utente utilizzando il tasto \leftarrow ; viene visualizzato **P 1** (la cifra **1** lampeggia);
3. premere nuovamente il tasto **+**; viene visualizzato **P 2** (la cifra **2** lampeggia);
4. premere nuovamente il tasto \leftarrow ; viene visualizzato **3** (min), e lampeggia (impostazione di fabbrica);
5. modificare questo valore premendo il **tasto -** o il **tasto +**; in questo caso, ad esempio, portarlo a 15 utilizzando il **tasto +**;
6. confermare il valore utilizzando il tasto \leftarrow ; viene visualizzato **P 2** (la cifra 2 lampeggia);
7. premere 2 volte il tasto ; l'apparecchio passa nella condizione di esercizio attuale.



Le impostazioni da **P 2** a **P 4** possono essere modificate nello stesso modo di **P 1**.

9.1.6 Modifica dei parametri a livello di assistenza (con codice di accesso)

Per evitare impostazioni indesiderate, alcune impostazioni dei parametri possono essere modificate soltanto dopo l'immissione del codice di accesso speciale **12**. Questo codice può essere utilizzato esclusivamente dai tecnici autorizzati.

A livello di utente e di assistenza è possibile modificare le seguenti impostazioni:

Messa in esercizio

Codici sul display	Descrizione	Arco di impostazioni ed eventuale spiegazione	Impostazione di fabbrica		
			ModuPower 210		
			113	160	200
Può essere modificato anche dagli utenti	1	T _{set} mandata riscaldamento	20 - 90°C		
	2	Ciclo di post-funzionamento della pompa	0 - 98 min. 99 = continuo		
	3	Regolazione della caldaia	0 = riscaldamento disattivato 1 = riscaldamento attivato		
	4	Visualizzazione del display	0 = display semplice 1 = display esteso 2 = il display passa automaticamente alla visualizzazione semplice		
Può essere modificato solatamente dal tecnico	17	Regime massimo riscaldamento (metano H)	61	48	57
	18	Regime minimo riscaldamento (metano H)	13	10	12
	19	Regime iniziale (metano H)	10 - 40 x 100 giri/min. Non modificare *		
	20	Temperatura massima di mandata	20 - 90 °C		
	21	Punto di base curva climatica temperatura esterna	0 - 30 °C (solo con sensore esterno)		
	22	Punto di base curva climatica temperatura di mandata	0 - 90 °C (solo con sensore esterno)		
	23	Punto climatico curva climatica temperatura esterna	30 - 0 °C (solo con sensore esterno)		
	24	Temperatura esterna per la protezione dal gelo	-30 - 0 °C (solo con sensore esterno)		
	25	Funzione del relè di guasto (disponibile come accessorio)	0 = Segnale di allarme 1 = Segnale di funzionamento		
	26	Pressione idraulica minima (opzionale)	1 - 60 (x 0,1 bar) (solo con sensore di pressione dell'acqua) 0 = disattivata		
	27	Controllo della pressione minima del gas (opzionale)	0 = disattivata 1 = attivato (solo con sensore della pressione minima del gas)		
	28	Ciclo di funzionamento della valvola idraulica (opzionale)	0 = assenza tempo di attesa 1 - 255 s (solo se collegato)		
	29	Ciclo di funzionamento della valvola dei fumi (opzionale)	0 = assenza tempo di attesa 1 - 255 s (solo se collegato)		
	30	Tempo massimo prima dello sblocco	0 = assenza tempo di attesa 1 - 255 s (solo se collegato)		
	31	Controllo delle fughe di gas VPS (disponibile come accessorio)	0 = off 1 = on (solo con controllo delle fughe)		
	32	Fase di rilevamento della rete elettrica	0 = disattivata 1 = attivata		
	33	Funzione di interblocco esterno (disponibile come accessorio)	1 = Arresto normale 2 = Arresto senza protezione dal gelo 3 = Blocco di funzionamento		
	34	Unità display	0 = °C / bar 1 = ° F / psi Non modificare		
	Rd	Rilevamento automatico di hardware opzionale	0 = no 1 = sì, una volta		
	dF	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	Controllare il valore di dF (X) e dU (Y) in base ai valori sulla targa; impostando questi valori si ripristinano le impostazioni di fabbrica.		
dU	X Y				

* Modificare questo parametro in caso di conversione al propano.

Tabella 11 Impostazioni a livello di assistenza

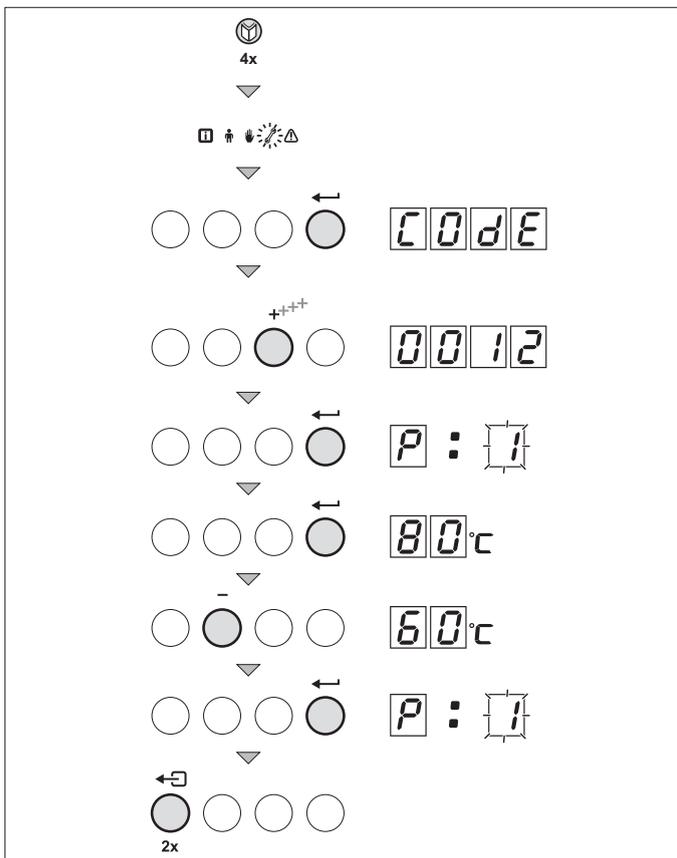


Fig. 20 Impostazione del codice di assistenza



- I parametri a livello di assistenza possono essere modificati esclusivamente da un installatore autorizzato.
- La modifica delle impostazioni di fabbrica può causare problemi di funzionamento dell'apparecchio ModuPower 210.

A livello di assistenza, i parametri possono essere modificati come segue:

1. Premere ripetutamente il tasto fino a quando il simbolo sulla barra dei menù non inizia a lampeggiare;
2. Selezionare il menù per il tecnico utilizzando il **tasto** ; sul display compare il testo ;
3. Utilizzando il **tasto** o il **tasto** , impostare il codice per il tecnico ;
4. Confermare con il **tasto** viene visualizzato ;
5. Premere nuovamente il **tasto** ; viene visualizzato (impostazione di fabbrica);
6. Ridurre il valore ad esempio a 60 °C utilizzando il **tasto** ;
7. Confermare il valore con il **tasto** ; viene visualizzato ;
8. Eventualmente, impostare altri parametri selezionandoli con il **tasto** o il **tasto** ;
9. Premere 2 volte il tasto ; la caldaia passa nella modalità di esercizio.



L'apparecchio Paradigma ModuPower 210 ritorna nella modalità di funzionamento qualora non venga premuto alcun tasto per 10 minuti.

9.1.7 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

- Premere ripetutamente il tasto fino a quando il simbolo sulla barra dei menù non inizia a lampeggiare;
- Selezionare il menù per il tecnico utilizzando il **tasto** ; sul display compare il testo ;
- Utilizzando il **tasto** o il **tasto** , impostare il codice per il tecnico ;
- Confermare con il **tasto** viene visualizzato ;
- Premere ripetutamente il tasto **tasto** , viene visualizzata l'indicazione ;
- In base all'impostazione standard, sul display viene visualizzato il valore attuale di ; per un controllo, confrontarlo con il valore sulla targa; immettere il valore della targa utilizzando il **tasto** o il **tasto** .
- Premere nuovamente il **tasto** ; viene visualizzata l'indicazione ;
- In base all'impostazione standard, sul display viene visualizzato il valore attuale di ; per un controllo, confrontarlo con il valore sulla targa; immettere il valore della targa utilizzando il **tasto** o il **tasto** .
- Premere il **tasto** per confermare i valori; le impostazioni di fabbrica sono così ripristinate.

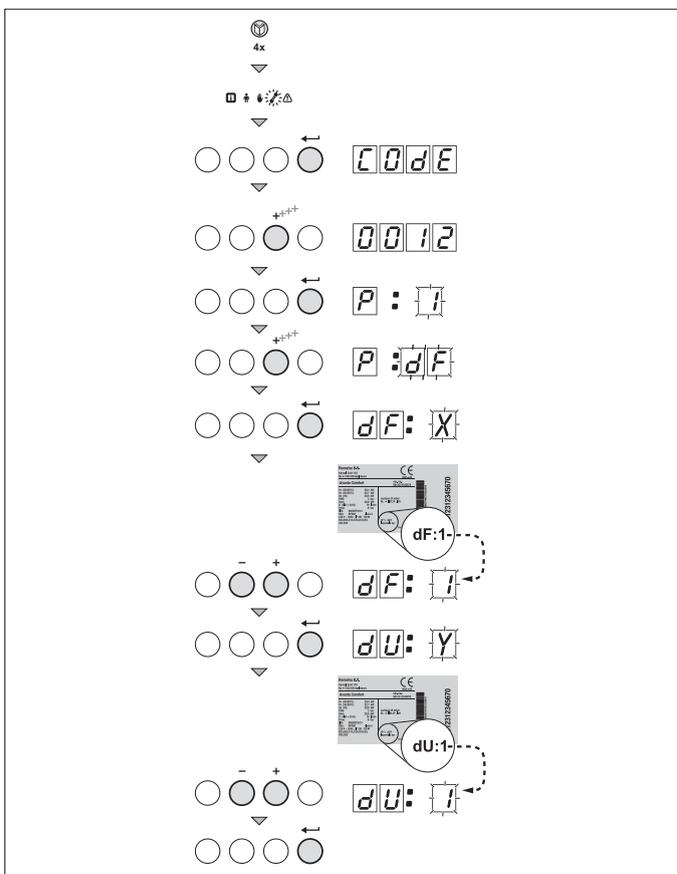


Fig. 21 Ripristino dell'impostazione di fabbrica

Messa in esercizio

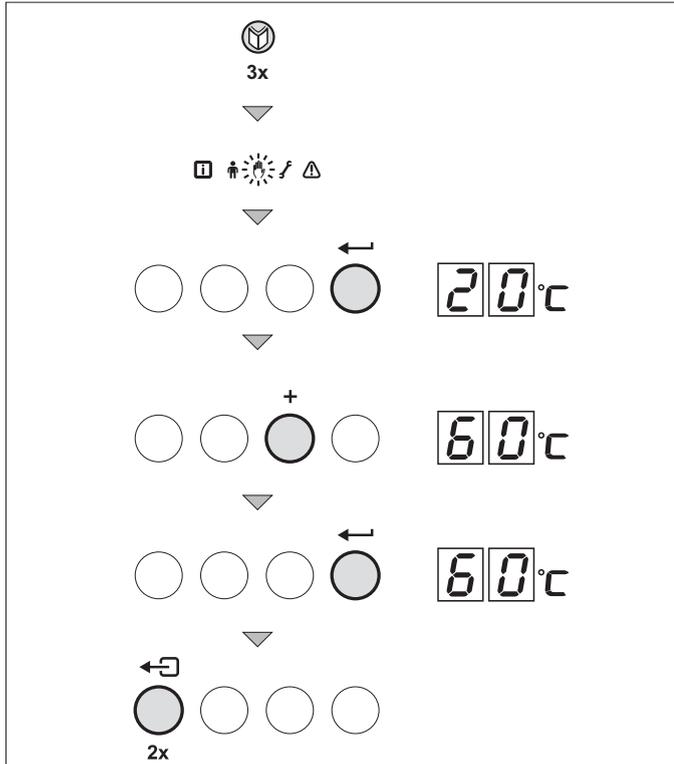


Fig. 22 Impostazione della modalità di funzionamento manuale

9.1.8 Impostazione del funzionamento manuale (simbolo)

In alcuni casi può essere necessario azionare la caldaia nella modalità manuale, ad esempio quando il dispositivo di regolazione non è ancora collegato. Sotto il simbolo  è possibile azionare la caldaia nella modalità di 'funzionamento automatico' o di 'funzionamento manuale'. Procedere come segue:

- premere ripetutamente il tasto  fino a quando il simbolo  sulla barra dei menù non inizia a lampeggiare;
- premere una volta il tasto ; nel display compaiono la temperatura minima di mandata o  (solo se è stato collegato un sensore esterno); la temperatura di mandata viene determinata dalla curva climatica interna;
- in alternativa, sul display compare l'indicazione  °C (temperatura minima di mandata);
- premere il tasto  per aumentare temporaneamente questo valore nella modalità di funzionamento manuale;
- confermare con il tasto ;
- la caldaia si trova ora nella modalità 'funzionamento manuale';
- premere 1 volta il tasto  per uscire dalla modalità di funzionamento manuale; la caldaia passa nella modalità di esercizio.



Il funzionamento manuale rimane attivo anche dopo una caduta di tensione.

9.2 Messa in esercizio



Accertarsi che la caldaia sia scollegata dalla corrente.

1. Rimuovere il rivestimento anteriore
2. Aprire il rubinetto principale del gas
3. Controllare il collegamento elettrico, massa inclusa
4. Riempire caldaia e impianto con acqua (pressione min. 0,8 bar)
5. Spurgare l'impianto
6. Riempire il sifone con acqua pulita
7. Controllare il collegamento di scarico dei fumi e il collegamento di ingresso dell'aria
8. Spurgare il tubo del gas
9. Aprire il rubinetto del gas sul tubo che porta alla caldaia
10. Controllare che non vi siano fughe di gas dal relativo raccordo
11. Attivare l'alimentazione elettrica della caldaia
12. Regolare la caldaia e gli eventuali regolatori esterni in funzione della richiesta di calore
13. La caldaia si attiva
- 143 Il ciclo di funzionamento è ora visibile tramite la finestra codice:

In caso di richiesta di calore 
 la caldaia si avvia,
 il bruciatore si avvia,
 funzionamento nella modalità di riscaldamento; brevemente a carico parziale, quindi a pieno carico.
In caso di cessazione della richiesta di calore:
 il bruciatore si arresta,
 la caldaia si arresta,
 posizione di stand-by.

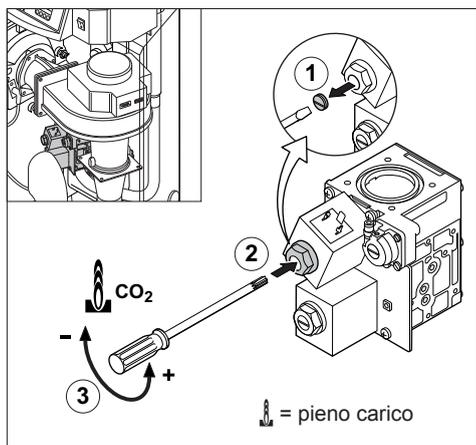


Fig. 23 Regolazione CO₂ pieno carico

15 Controllare e se necessario correggere la regolazione del dispositivo di regolazione del rapporto fra gas e aria.



Eseguire il controllo per tutte le versioni di caldaia a pieno carico e a carico parziale. Per le caldaie da ModuPower 210-113 eseguire le impostazioni soltanto a carico parziale. Per le caldaie da ModuPower 160 e 200 eseguire le impostazioni a pieno carico e a carico parziale. Per il controllo e la regolazione è richiesto un contatore elettronico di CO₂ (a base di O₂). Accertarsi che durante la misurazione l'apertura intorno alla sonda di misurazione sia ben sigillata.

15.a Impostare la modalità a pieno carico: premere il tasto **H** per visualizzare il simbolo **H** nella barra dei menù; quando sul display compare la scritta **H:3** è stata impostata la modalità a pieno carico.

15.b Misurare ora la percentuale di CO₂ e confrontarla con il valore nella tabella 12. Se il tenore di CO₂% è discrepante da questi valori, impostare la percentuale di CO₂ servendosi della vite sotto il coperchio della bobina V2 sul blocco del gas (l'impostazione può essere effettuata soltanto nelle versioni ModuPower 210-160 e 200). Controllare la fiamma attraverso il vetro di controllo (a pieno carico): la fiamma non deve spegnersi e la superficie del bruciatore non deve essere incandescente.

Valori di controllo e di regolazione O ₂ / CO ₂ per il metano H (G20) a pieno carico							
Tipo di caldaia	Regime del ventilatore (giri/min.)	CO ₂	Margine di controllo	Margine di regolazione	O ₂	Margine di controllo	Margine di regolazione
ModuPower 210	Pieno carico H:3	%	%	%	%	%	%
113	6100	8,8	± 0,5	-	5,2	± 0,9	-
160	4800	8,8	± 0,5	± 0,3	5,2	± 0,9	± 0,5
200	5700	8,8	± 0,5	± 0,3	5,2	± 0,9	± 0,5

Tabella 12 Valori di controllo e regolazione O₂/ CO₂ per G20 (con rivestimento anteriore smontato)

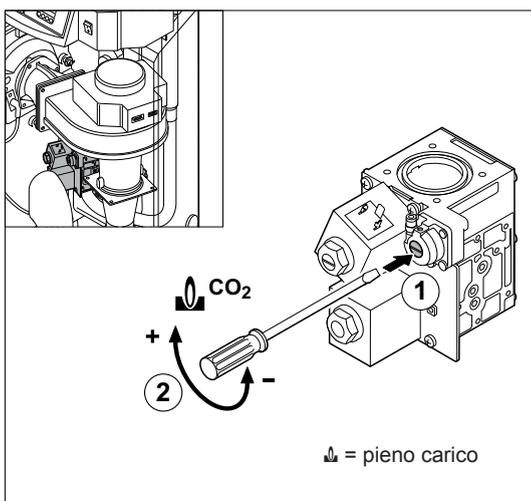


Fig. 24 Regolazione CO₂ carico parziale ModuPower 210-160 e 200

15.c Impostare il carico parziale: premere il tasto **-** e quando compare **L:3** sul display il carico parziale è impostato.

15.d Dopo aver raggiunto la potenza minima, controllare la percentuale di CO₂ e confrontarla con il valore della tabella 13. Se il tenore di CO₂% è discrepante da questi valori, regolare la percentuale di CO₂ servendosi della vite di regolazione del dispositivo di regolazione della pressione sul blocco del gas (per le versioni ModuPower 210-113 la regolazione deve essere effettuata soltanto a carico parziale).



Se la percentuale di CO₂ continua a mostrare deviazioni a pieno carico anche con ModuPower 210-113 :

- regolare il carico parziale (vedere i punti 15.c e 15.d)
- se la deviazione della percentuale di CO₂ continua a essere eccessiva, effettuare un controllo a pieno carico (vedere 15.b);
- controllare le dimensioni e la posizione del limitatore (gas naturale; 8,4 mm)

Messa in esercizio

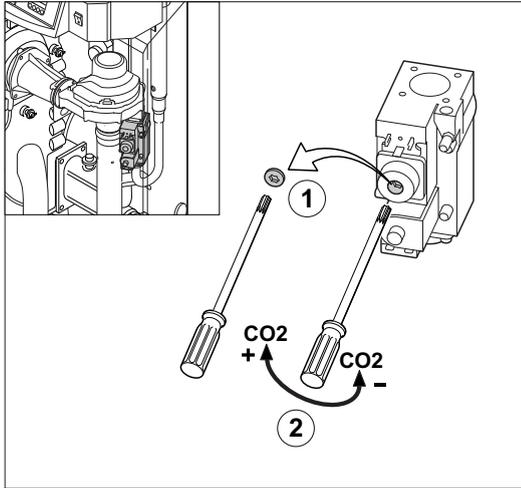


Fig. 25 Regolazione CO₂ carico parziale ModuPower 210-113

- 15.e Smontare il contatore e otturare i punti di misurazione.
16. Controllare il dispositivo di controllo delle fughe di gas (se presente = accessorio). Regolare quindi il pressostato del dispositivo di controllo delle fughe di gas a una pressione di attivazione corrispondente al 50% della pressione di alimentazione. Prestare attenzione che la pressione misurata non corrisponda alla pressione di chiusura (più elevata).
17. Premere il tasto 'reset' per riportare la caldaia a 'livello utente'.
18. Portare l'impianto di riscaldamento a circa 80 °C e disattivare la caldaia.
19. Spurgare l'impianto e controllare la pressione idraulica.
20. Ora la caldaia è pronta per il funzionamento.
21. Regolare il dispositivo di regolazione della caldaia ai valori desiderati e indicare il tipo di gas collegato sulla targhetta della caldaia: ad esempio G20 – 20 mbar.
22. Attivare la caldaia.

Valori di controllo e di regolazione O ₂ / CO ₂ per il metano H (G20) a pieno carico							
Tipo di caldaia	Regime del ventilatore (giri/min.)	CO ₂	Margine di controllo	Margine di regolazione	O ₂	Margine di controllo	Margine di regolazione
ModuPower 210	Pieno carico $H: 3$	%	%	%	%	%	%
113	6100	8,8	± 0,5	-	5,2	± 0,9	-
160	4800	8,8	± 0,5	± 0,3	5,2	± 0,9	± 0,5
200	5700	8,8	± 0,5	± 0,3	5,2	± 0,9	± 0,5

Tabella 13 Valori di controllo e regolazione O₂/ CO₂ per G20 (con rivestimento anteriore smontato)

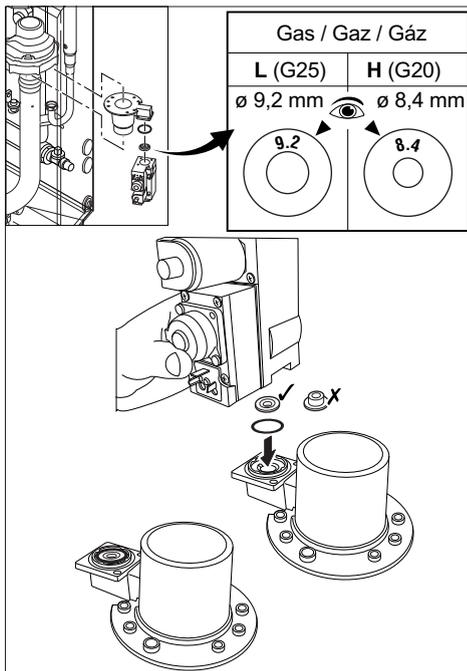


Fig. 26 Controllare le dimensioni e la posizione del limitatore



La caldaia viene fornita con una serie di impostazioni di base: regolazione del bruciatore - a modulazione in base alla temperatura di mandata temperatura massima del flusso - 80°C. Se si desiderano diversi valori di regolazione vedere il par. 9.1.6.

Ora si possono verificare le seguenti situazioni di funzionamento:

23.a Funzionamento a modulazione: la potenza della caldaia varia in funzione della temperatura di mandata richiesta dal dispositivo di regolazione a modulazione (vedere anche la 'Nota' al punto 22c e al par. 8.1.2).

23.b Azionamento con attivazione/disattivazione: la caldaia passa dalla potenza minima a quella massima in base alla temperatura di mandata impostata sulla caldaia (vedere anche il par. 8.3.2).

9.3 Messa fuori esercizio della caldaia

Per effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione, la caldaia deve essere disattivata. Se l'impianto di riscaldamento non viene utilizzato per un periodo prolungato (ad esempio durante le vacanze nei periodi in cui la temperatura non scende sotto zero), si consiglia di mettere fuori uso la caldaia.

9.3.1 Messa fuori uso della caldaia per periodi prolungati con protezione dal gelo

- Impostare il dispositivo di regolazione su un valore basso, ad esempio 10°C;

L'apparecchio Paradigma ModuPower 210 ora si attiva soltanto per proteggersi dal gelo (= in base al parametro   vedere la tabella 11).

Per prevenire il congelamento dei radiatori e dell'impianto nei locali in cui la temperatura può scendere sotto zero (ad esempio in un'autorimessa o in un ripostiglio), alla caldaia può essere collegato un termostato antigelo. In questo modo la caldaia mantiene caldi i radiatori presenti in questo locale.



Quando la caldaia è disattivata, la protezione antigelo non funziona.

9.3.2 Messa fuori esercizio della caldaia per periodi prolungati senza protezione dal gelo

- Estrarre la spina dalla presa;
- Chiudere il rubinetto del gas della caldaia.



Svuotare la caldaia e l'impianto di riscaldamento qualora non si utilizzi l'abitazione o l'edificio per un periodo prolungato e vi sia la possibilità che la temperatura scenda sotto zero.

10. Ispezioni e manutenzione

10.1 Informazioni generali

Le caldaie Paradigma devono essere sottoposte ad ispezione generale con controllo della combustione a cadenza annuale!

L'ispezione annuale della caldaia comprende:

- **un controllo tecnico della combustione della caldaia** (la ventola aspira l'aria di combustione attraverso il sistema Venturi. In caso di irregolarità di funzionamento, pulire il tubo Venturi e il bruciatore).
- **la pulizia del sifone;**
- **il controllo dell'elettrodo di accensione;**
- **il controllo delle perdite (lato acqua, lato fumi, lato gas);**
- **il controllo della pressione idraulica.**

10.2 Controllo tecnico della combustione della caldaia

Il controllo tecnico della combustione avviene tramite la misurazione della percentuale di O_2/CO_2 nel canale di scarico dei fumi. A questo scopo, portare la caldaia a una temperatura dell'acqua di circa $70^\circ C$. I valori misurati devono soddisfare i valori riportati nelle tabelle 12 o 13.

La temperatura dei fumi può essere misurata anche nel punto di misurazione nel canale di scarico dei fumi. Se la temperatura dei fumi supera di oltre $30^\circ C$ la temperatura di ritorno, ciò può significare che lo scambiatore di calore è sporco.

Se dai controlli risulta che la combustione all'interno della caldaia o il trasferimento di calore non sono più ottimali, occorre effettuare la manutenzione correttiva in base alle indicazioni riportate ai par. da 10.2.1 a 10.2.4.

10.2.1 Manutenzione correttiva

Tale operazione deve preferibilmente comprendere la pulizia del ventilatore, del tubo Venturi, dello scambiatore di calore e del bruciatore. Questi componenti devono essere puliti in successione.



Interventi sulla caldaia

Prima di intervenire sulla caldaia, scollegare l'alimentazione di rete, chiudere il rubinetto principale del gas e lasciarla raffreddare.

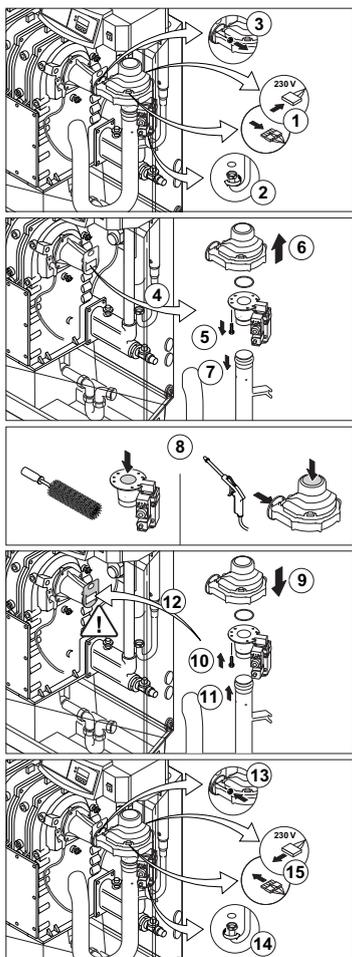


Fig. 27 Pulizia della ventola ModuPower 210-113

10.2.2 Pulizia della ventola

Per le versioni da ModuPower 210-113:

Smontare i collegamenti elettrici della ventola.

1. Svitare il dado di raccordo situato sotto il multiblocco del gas (prestando attenzione alla guarnizione).
2. Smontare i bulloni dal lato di mandata della ventola.
3. Smontare la ventola insieme al sistema Venturi e al multiblocco del gas.
4. Smontare i bulloni dal lato di ingresso della ventola.
5. Smontare il sistema Venturi dalla ventola.
6. Pulire la ventola con una spazzola di plastica.
7. Rimuovere le particelle staccate dalla ventola.
8. Rimontare il sistema Venturi sulla ventola.
9. Scollegare il tubo silenziatore dell'aria dal tubo Venturi.
10. Pulire il tubo Venturi con una spazzola di plastica.
11. Montare nuovamente tutti i componenti rimossi e controllare il corretto posizionamento della piastra di tenuta tra la ventola e il tubo Venturi.

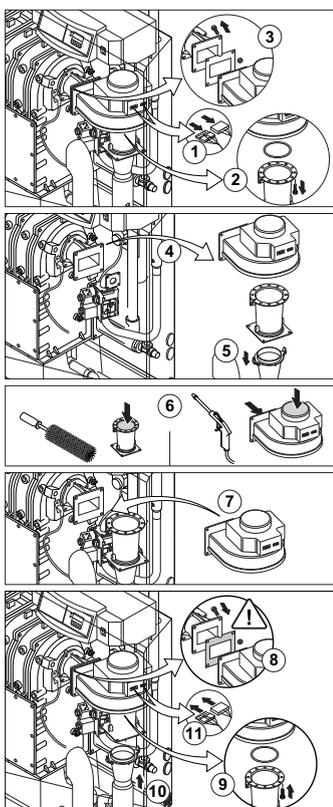


Fig. 28 Pulizia della ventola ModuPower 210-160 e ModuPower 210-200

Per le versioni da ModuPower 210-160 e ModuPower 210-200:

1. Smontare i collegamenti elettrici della ventola.
2. Smontare i bulloni che fissano il sistema Venturi alla ventola.
3. Smontare i bulloni e i dadi dal lato di mandata della ventola.
4. Smontare la ventola (prestando attenzione alla guarnizione).
5. Pulire la ventola con una spazzola di plastica.
6. Rimuovere le particelle staccate dalla ventola.
7. Scollegare il tubo silenziatore dell'aria dal tubo Venturi.
8. Pulire il tubo Venturi con una spazzola di plastica.
9. Montare nuovamente tutti i componenti rimossi e controllare il corretto posizionamento della piastra di tenuta tra la ventola e il tubo Venturi.

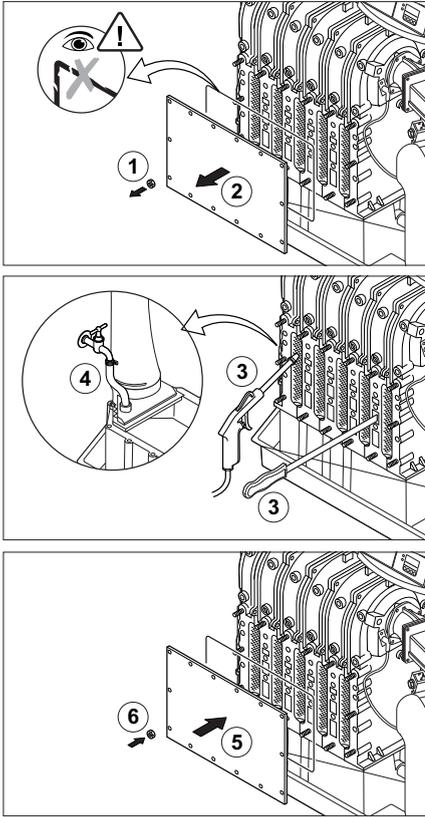


Fig. 29 Pulizia dello scambiatore

10.2.3 Pulizia dello scambiatore di calore (lato fumi)

Attenzione: la guarnizione situata fra il vetro di ispezione e lo scambiatore di calore può aderire, come quella situata fra il bruciatore e lo scambiatore di calore. Prestare attenzione a non strappare la guarnizione.

Le guarnizioni danneggiate o indurite devono sempre essere sostituite con guarnizioni nuove.

1. Smontare i dadi del vetro di ispezione dal lato anteriore dello scambiatore di calore.
2. Smontare il vetro di ispezione dello scambiatore di calore.
3. Pulire lo scambiatore di calore con lo speciale attrezzo di pulizia (disponibile come accessorio) o con aria compressa.
4. Pulire la vasca della condensa smontando il tappo (a monte del tubo di scarico dei fumi) e sciacquandola quindi con acqua.
5. Montare nuovamente tutti i componenti rimossi.

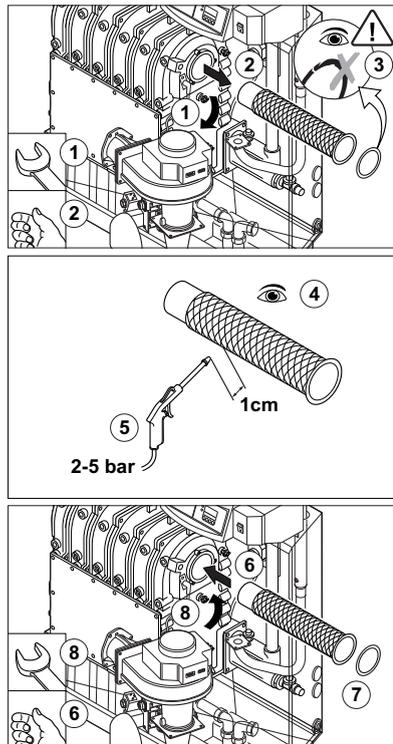


Fig. 30 Pulizia del bruciatore

10.2.4 Pulizia del bruciatore

1. Smontare il bruciatore.
2. Controllare visivamente il bruciatore e, eventualmente, pulirlo delicatamente con un getto d'aria (ad esempio con un getto di aria compressa a una pressione compresa fra 2 e 5 bar, mantenendo una distanza di circa 1 cm fra la bocca di spruzzo e il coperchio del bruciatore).
3. Rimontare quindi tutti i componenti smontati.



Evitare che i cavi vengano a contatto con parti della caldaia a temperature elevate!

10.3 Pulizia del sifone

Smontare il sifone dalla caldaia e pulirlo.
Riempire il sifone con acqua pulita e montarlo.

10.4 Controllo dell'elettrodo di accensione

Controllare l'elettrodo di accensione (fra 3 e 4 mm) e se necessario sostituirlo (guarnizione inclusa). Controllare anche che la porcellana dell'elettrodo non presenti crepe, che possono provocare scintille.

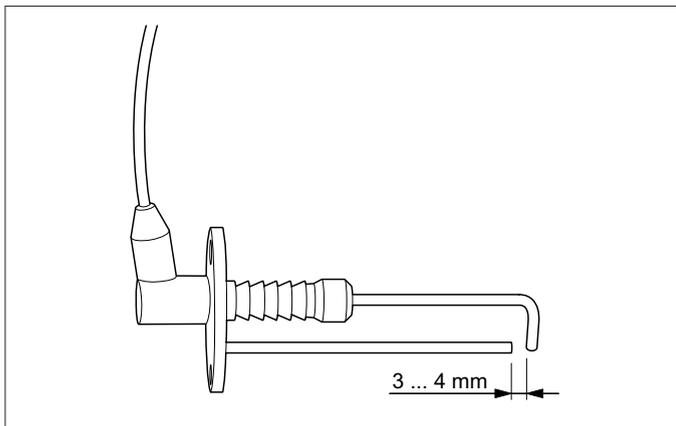


Fig. 31 Controllo dell'elettrodo di accensione

10.5 Controllo delle perdite

Controllare l'assenza di perdite dal lato acqua, lato fumi e lato gas.

10.6 Controllo della pressione idraulica

La pressione idraulica deve essere pari o superiore a 0,8 bar. La pressione idraulica varia in funzione dell'altezza dell'impianto di riscaldamento sopra la caldaia (pressione statica, 1 bar = 10 metri di altezza). Si consiglia di riempire l'impianto fino a circa 0,8 bar al di sopra di questa pressione statica.

10.7 Riavvio della caldaia

1. Aprire il rubinetto del gas sul tubo che porta alla caldaia.
2. Attivare l'alimentazione di rete della caldaia.
3. Regolare la caldaia e gli eventuali regolatori esterni in funzione della richiesta di calore.
3. Eseguire nuovamente l'analisi dei fumi (vedere il par 9.2 e regolare la caldaia se necessario)

11. Arresti e guasti di controllo

11.1 Informazioni generali

La caldaia è dotata di una centralina avanzata. Il cuore della centralina è un microprocessore, **Comfort Master®**, che protegge e controlla la caldaia.

11.2 Arresti e guasti

Arresto

L'arresto è una modalità operativa (temporanea) della caldaia dovuta alla presenza di una situazione anomala.

La caldaia passa nella posizione neutra in modo da poter poi tornare a uno stato normale. Sul display viene quindi nuovamente mostrato lo stato di arresto (con codice ).

Inizialmente, la centralina proverà più volte a riavviare la caldaia, che riprenderà a funzionare non appena la causa dell'arresto viene rimossa.

Guasto

Se la condizione di arresto persiste anche dopo diversi tentativi di riavvio automatico della centralina oppure se si è sviluppato un fenomeno non riproducibile, la caldaia passa in modalità di guasto (anche nota come blocco di funzionamento). In questo caso, la caldaia riprenderà a funzionare solo se la causa del problema viene rettificata e viene premuto il **tasto 'RESET'**.

11.3 Codici di arresto

Sul display viene visualizzato il codice .

I codici di blocco possono essere letti come segue:

- Premere il **tasto** , quindi il **tasto** .
- Ora compaiono   = 9;
- Premere il **tasto** **[+]**; ora compaiono   e il codice di bloccaggio di arresto.



La caldaia si riattiva automaticamente una volta eliminata la causa del l'arresto.

Codice  	Descrizione	Causa possibile	Controllo/soluzione
	Parametro errato	-	<ul style="list-style-type: none"> • Reset di   e   • Reset tramite PC RECOM
	Superamento della temperatura massima di mandata	• Flusso assente o insufficiente	Controllare: Flusso e/o motivo della richiesta di calore
	Superamento della temperatura massima dello scambiatore di calore	• Flusso assente o insufficiente al momento della richiesta di calore	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> • Il flusso (direzione, pompa e valvole) • La corretta esecuzione dello spurgo dell'impianto • L'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura • La pressione dell'acqua all'interno dell'impianto • L'assenza di sporcizia nello scambiatore di calore
	Superamento dell'aumento massimo della temperatura dello scambiatore di calore	<ul style="list-style-type: none"> • Flusso assente o insufficiente • Guasto del sensore 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> • Il flusso (direzione, pompa e valvole) • La corretta esecuzione dello spurgo dell'impianto • L'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura • La pressione dell'acqua all'interno dell'impianto • L'assenza di sporcizia nello scambiatore di calore

Codice	Descrizione	Causa possibile	Controllo/soluzione
5	Superamento della differenza massima fra la temperatura dello scambiatore di calore e quella di ritorno	<ul style="list-style-type: none"> Flusso assente o insufficiente al momento della richiesta di calore Guasto del sensore 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> Il flusso (direzione, pompa e valvole) La corretta esecuzione dello spurgo dell'impianto L'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura La pressione dell'acqua all'interno dell'impianto L'assenza di sporcizia nello scambiatore di calore
6	Superamento della differenza massima fra la temperatura dello scambiatore di calore e quella di mandata	<ul style="list-style-type: none"> Flusso assente o insufficiente al momento della richiesta di calore Guasto del sensore del parametro Collegamento difettoso 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> Il flusso (direzione, pompa e valvole) La corretta esecuzione dello spurgo dell'impianto L'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura La pressione dell'acqua all'interno dell'impianto L'assenza di sporcizia nello scambiatore di calore Controllare il collegamento
8	Deriva del segnale di sblocco del tempo di attesa	<ul style="list-style-type: none"> Causa esterna Impostazione errata del parametro Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminare la causa esterna Controllare il parametro Controllare il collegamento
9	Scambio della fase e del neutro dell'alimentazione di rete	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento errato dell'alimentazione di rete Sistema fluttuante o bifase 	<ul style="list-style-type: none"> Rettificare i collegamenti della fase e del neutro Impostare il parametro 32 su 0
10	Interblocco di arresto attivo	<ul style="list-style-type: none"> Causa esterna Impostazione errata del parametro Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminare la causa esterna Controllare il parametro Controllare il collegamento
11	Interblocco di arresto o protezione dal gelo attivi	<ul style="list-style-type: none"> Causa esterna Impostazione errata del parametro Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminare la causa esterna Controllare il parametro Controllare il collegamento
13	Errore di comunicazione con l'unità di sicurezza SCU (= PCB opzionale)	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento del BUS inadeguato o assente PCB SCU non (più) presente nella caldaia 	<ul style="list-style-type: none"> Ripristinare il collegamento Eseguire il rilevamento automatico
14	Pressione dell'acqua troppo bassa	<ul style="list-style-type: none"> Pressione dell'acqua assente o troppo bassa Regolazione errata del parametro della pressione dell'acqua Perdite di acqua 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> La pressione dell'acqua all'interno dell'impianto La pressione minima dell'acqua Che il sensore della pressione idraulica sia installato/collegato correttamente
15	Pressione del gas troppo bassa	<ul style="list-style-type: none"> Flusso assente o insufficiente Regolazione errata dell'interruttore GPS Errore di cablatura o guasto dell'interruttore 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> Che il rubinetto del gas sia completamente aperto Che sia presente una pressione adeguata del gas Che l'interruttore GPS sia installato correttamente Se necessario, sostituire l'interruttore GPS
16*	Errore di configurazione o SU-01 (= PCB opzionale) non riconosciuta	<ul style="list-style-type: none"> PCB SU-01 errato per la caldaia in questione 	<ul style="list-style-type: none"> Sostituire il PCB SU-01
17*	Errore di configurazione o tabella dei parametri predefiniti errata	<ul style="list-style-type: none"> Parametri della centralina PCU errati 	<ul style="list-style-type: none"> Sostituire la centralina PCU
18*	Errore di configurazione o mancato riconoscimento dell'unità di memorizzazione dei parametri (PSU, Parameter Storage Unit)	<ul style="list-style-type: none"> PCB PCU errato per la caldaia in questione 	<ul style="list-style-type: none"> Sostituire il PCB PCU

Arresti e guasti di controllo

Codice	Descrizione	Causa possibile	Controllo/soluzione
 			
 	Errore di configurazione o parametri  -  sconosciuti		• Aggiungere/controllare  e 
 	Procedura di configurazione attiva	• Attivata di solito brevemente dopo l'accensione della caldaia	• Nessuna azione
 	Errore di comunicazione con l'unità di sicurezza SU-01	• Collegamento difettoso	• Controllare che il PCB sia inserito nel connettore corretto
 	Assenza della fiamma durante il funzionamento	• Assenza della corrente di ionizzazione	Controllare: • Che il rubinetto del gas sia completamente aperto • Che la pressione del gas sia sufficiente • Che il blocco del gas sia regolato in modo appropriato e funzioni correttamente • Che la presa d'aria o lo scarico dei fumi non siano ostruiti • La circolazione dei fumi; ispezionare il sistema di scarico dei fumi per verificare l'assenza di errori di installazione e lo scambiatore di calore per verificare l'assenza di perdite
 	Test VPS fallito	• Pressione del gas assente o troppo bassa • Guasto della valvola del gas • Regolazione errata dell'interruttore VPS • Errore di cablatura • Guasto dell'interruttore VPS	Controllare: • Che il rubinetto del gas sia completamente aperto • Che la pressione del gas sia sufficiente • Che l'interruttore VPS sia installato correttamente • Che la valvola del gas non presenti perdite e si trovi nella posizione aperta • Che la cablatura sia corretta; scambio degli spinotti V1 e V2 • La regolazione dell'interruttore VPS • Se necessario, sostituire l'interruttore VPS • Se necessario, sostituire la valvola del gas
 	Errore di SU-01		• Sostituire di SU-01

* Questi eventi di blocco non vengono salvati nella memoria degli errori.

Tabella 14 Codice di arresto

11.4 Codici di guasto

Sulla caldaia i codici di guasto vengono visualizzati come segue:  (sul display viene visualizzato il **simbolo**  e il codice di guasto lampeggia).

Il significato dei codici di guasto si trova nella tabella dei guasti; vedere tabella 15.

In caso di guasto, procedere come segue:

Annotare il codice di guasto.



Il codice di guasto è importante per poter identificare correttamente e rapidamente il tipo di guasto e per l'eventuale supporto da parte del nostro reparto di Supporto vendite.

• Tenere premuto per 2 secondi il **tasto 'RESET'**. Quando il codice di guasto continua a comparire, cercare la causa nella tabella dei guasti riportata sotto ed eliminare il guasto.



Se sul display non compare la parola RESET ma SERVICE, la caldaia deve essere disattivata e riattivata dopo 10 secondi per poter ripristinare il guasto.

Codice guasto	Descrizione	Causa possibile	Controllo/soluzione
E:00	Parametro dell'unità di memorizzazione non trovato	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi
E:01	Parametri di sicurezza non in ordine	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi
E:02	Corto circuito della sonda della temperatura dello scambiatore di calore	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la sonda Verificare che la sonda sia installata correttamente
E:03	Circuito aperto della sonda della temperatura dello scambiatore di calore	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la sonda Verificare che la sonda sia installata correttamente
E:04	Temperatura dello scambiatore di calore al di sotto dell'intervallo normale	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato Flusso assente o scarso 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la sonda
E:05	Temperatura dello scambiatore di calore al di sopra dell'intervallo normale (termostato di limite elevato)		<p>Controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> il flusso (direzione, pompa e valvole) lo spurgo corretto dell'impianto l'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura l'installazione corretta della sonda la pressione dell'acqua all'interno dell'impianto l'assenza di sporcizia nello scambiatore di calore
E:06	Corto circuito della sonda della temperatura di ritorno	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la sonda Verificare che la sonda sia installata correttamente
E:07	Circuito aperto della sonda della temperatura di ritorno	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la sonda Verificare che la sonda sia installata correttamente
E:08	Temperatura di ritorno al di sotto dell'intervallo normale	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato Flusso assente o scarso 	<p>Controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> il flusso (direzione, pompa e valvole) lo spurgo corretto dell'impianto
E:09	Temperatura di ritorno al di sopra dell'intervallo normale	-	<ul style="list-style-type: none"> l'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura l'installazione corretta della sonda la pressione dell'acqua all'interno dell'impianto l'assenza di sporcizia nello scambiatore di calore
E:10 E:11	Differenza eccessiva fra la temperatura dello scambiatore di calore e quella di ritorno	<ul style="list-style-type: none"> Sonda difettosa Flusso assente o scarso Sonda installata in modo errato 	<p>Controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> il flusso (direzione, pompa e valvole) lo spurgo corretto dell'impianto l'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura la pressione dell'acqua all'interno dell'impianto l'assenza di sporcizia nello scambiatore di calore l'installazione corretta della sonda
E:12	Attivazione della protezione del sifone	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Pressione eccessiva (al momento o in precedenza) nel condotto di scarico dei fumi 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Controllare che il sifone non sia vuoto; se necessario, effettuare un rabbocco Scarico dei fumi ostruito / RGA coperto Mancata apertura della valvola a cascata Sifone bloccato Che lo scambiatore di calore non sia sporco

Arresti e guasti di controllo

Codice guasto	Descrizione	Causa possibile	Controllo/soluzione
E:14	5 mancate accensioni del bruciatore	<ul style="list-style-type: none"> Assenza della scintilla di accensione 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> il collegamento fra il cavo di accensione e il trasformatore la distanza fra gli elettrodi, che deve essere compresa fra 3 e 4 mm l'assenza di guasti verso massa le condizioni del gruppo del bruciatore (bruciatore/guarnizione degli elettrodi) il collegamento a massa l'assenza di errori di attuazione sulla scheda SU
		<ul style="list-style-type: none"> Formazione della scintilla di accensione, ma assenza di fiamma 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> che il rubinetto del gas sia aperto che la pressione di entrata del gas sia sufficiente che il tubo del gas sia stato sfiato che il blocco del gas funzioni correttamente e sia regolato nel modo appropriato che la presa d'aria o lo scarico dei fumi non siano bloccati le condizioni del fascio di cavi diretto al blocco del gas l'assenza di errori di attuazione sulla scheda SU
		<ul style="list-style-type: none"> Presenza della fiamma ma ionizzazione insufficiente 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> le condizioni e la messa a massa dell'elettrodo le condizioni del fascio di cavi fra il cavo di accensione e il trasformatore che il rubinetto del gas sia completamente aperto che la pressione del gas sia sufficiente
E:15	5 verifiche fallite delle fughe di gas	<ul style="list-style-type: none"> Valvola del gas difettosa Pressione del gas assente o troppo bassa Errore di regolazione dell'interruttore VPS Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> Il rubinetto del gas è aperto? La pressione del gas è sufficiente? Gli interruttori VPS sono installati correttamente? La valvola del gas perde o è bloccata nella posizione aperta. La cablatura è corretta, senza scambi fra gli spinotti V1 e V2? Verificare le impostazioni Se necessario, sostituire la sonda Verificare che la sonda sia installata correttamente
E:16	Falso segnale di fiamma	<ul style="list-style-type: none"> È stata misurata una corrente di ionizzazione in assenza della fiamma Trasformatore accensione difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Bruciatore incandescente a seguito di un'elevata percentuale di CO₂ (regolare la CO₂) Controllare l'elettrodo di accensione/ionizzazione La valvola del gas perde o è bloccata nella posizione aperta Sostituire trasformatore accensione
E:17	Guasto della regolazione della valvola del gas	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Valvola del gas difettosa 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la valvola del gas
E:32	Corto circuito della sonda della temperatura di mandata	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la sonda Verificare che la sonda sia installata correttamente
E:33	Circuito aperto della sonda della temperatura di mandata	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Sonda difettosa Sonda installata in modo errato 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi Se necessario, sostituire la sonda Verificare che la sonda sia installata correttamente
E:34	Guasto del ventilatore	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso Ventilatore difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Errore di cablatura del ventilatore Difetto del ventilatore Corrente d'aria (eccessiva) sulla caldaia; il ventilatore inizia a ruotare



Codice guasto	Descrizione	Causa possibile	Controllo/soluzione
E:35	Mandata e ritorno scambiati	<ul style="list-style-type: none"> Sonda difettosa Direzione errata del flusso Collegamento inadeguato della sonda Sonda installata in modo errato 	Controllare: <ul style="list-style-type: none"> la direzione del flusso l'assenza di deviazioni delle sonde della temperatura Se necessario, sostituire la sonda
E:36	Perdita della fiamma 5 volte	<ul style="list-style-type: none"> Caduta della corrente di ionizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> La pressione di entrata del gas è sufficiente? Il regolatore della pressione di entrata del gas è in ordine? Il funzionamento e la regolazione del gas sono corretti? La presa d'aria o lo scarico dei fumi sono bloccati? Circolazione dei fumi: controllare che l'impianto dei fumi non presenti errori di installazione e che lo scambiatore di calore non presenti perdite
E:37	Errore di comunicazione con la scheda SU	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare che la scheda SU sia inserita correttamente nel connettore della centralina PCU-01
E:38	Errore di comunicazione con la scheda SCU (opzionale)	<ul style="list-style-type: none"> Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il fascio dei cavi
E:39	Ingresso di arresto nella modalità di esclusione	<ul style="list-style-type: none"> Causa esterna Impostazione errata del parametro Collegamento difettoso 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminare la causa esterna Controllare il parametro Controllare il fascio dei cavi

Tabella 15 Codici di guasto

11.5 Memoria dei guasti

Il dispositivo automatico di azionamento della caldaia è dotato di una memoria dei guasti. Qui vengono memorizzati gli ultimi 16 blocchi verificatisi e gli ultimi 16 arresti.

Per ogni guasto vengono memorizzati i dati seguenti:

- \boxed{E} o \boxed{b} = codice di blocco o di arresto
- \boxed{n} = numero di volte consecutive in cui il guasto si è verificato
- \boxed{Hr} = ore di funzionamento del bruciatore dal momento del guasto
- \boxed{St} = stato
- \boxed{Su} = sub-Stato
- $\boxed{E1}$ = temperatura di mandata [°C];
- $\boxed{E2}$ = temperatura di ritorno [°C];
- $\boxed{E4}$ = temperatura esterna [°C];
- $\boxed{E6}$ = temperatura del blocco caldaia [°C];
- \boxed{Sp} = punto di regolazione interno [°C];
- \boxed{Fl} = flusso di ionizzazione [uA];
- \boxed{nF} = regime della ventola [giri/min];
- \boxed{Pr} = pressione idraulica [bar];
- \boxed{Op} = potenza relativa erogata [%];

12. Componenti per l'assistenza

12.1 Informazioni generali

Quando al termine dell'ispezione o della manutenzione annuale si constata che occorre sostituire un componente della caldaia, utilizzare esclusivamente componenti Paradigma o i componenti e i materiali raccomandati da Paradigma.

12.2 Esploso della caldaia

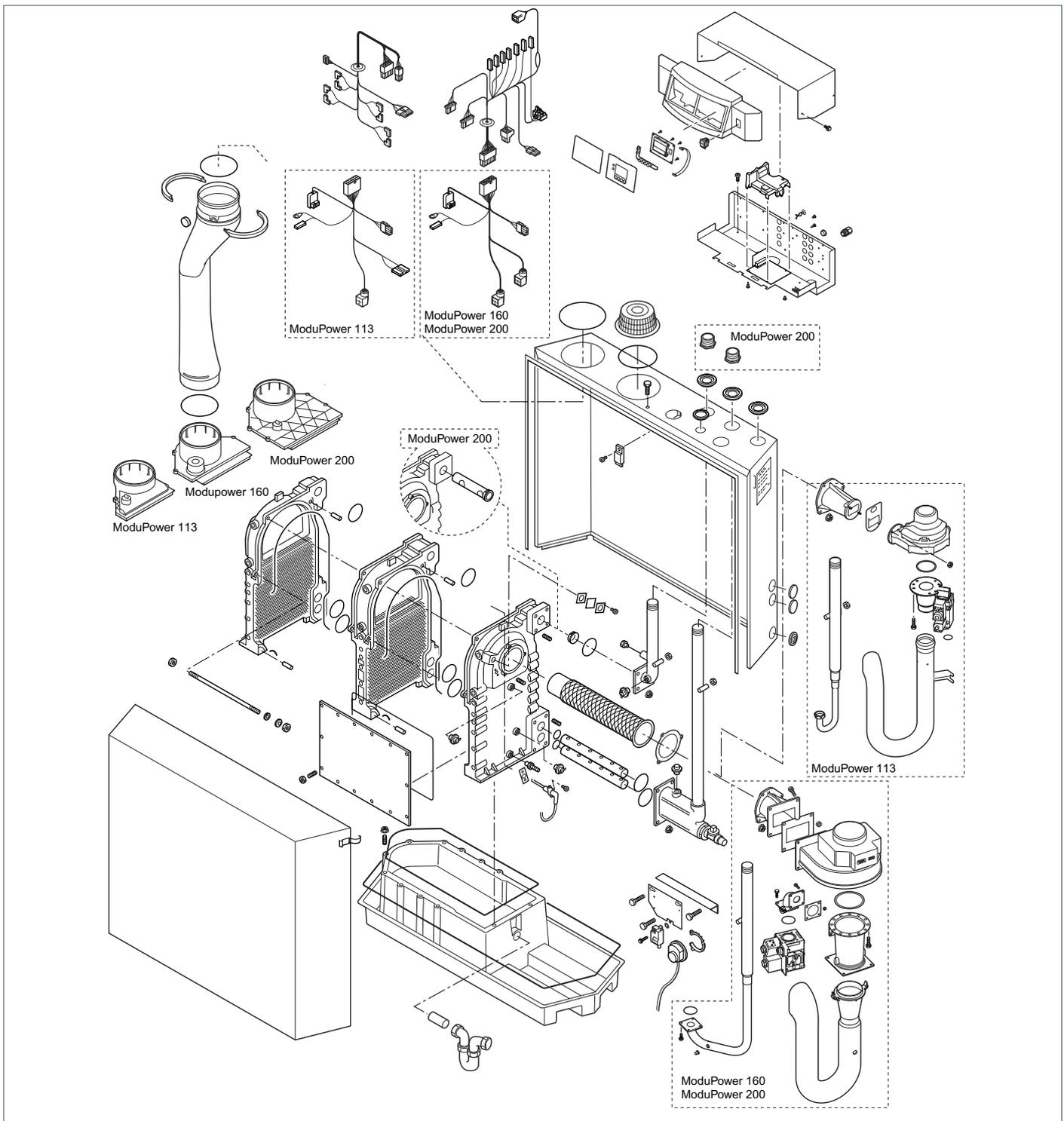


Fig. 34 Esploso della caldaia

13. Prescrizioni

13.1 Informazioni generali

L'apparecchio Paradigma ModuPower 210 è una caldaia ad elevato rendimento per la combustione di metano di tutti i tipi e che recupera il calore percepibile e latente dai fumi.

Gli apparecchi sono approvati in base ai requisiti essenziali delle seguenti direttive:

- Direttiva sugli apparecchi a gas	n. 90/396/CEE
- Direttiva sul rendimento	n. 92/42/CEE
- Direttiva CEM	n. 89/336/CEE
- Direttiva sulla bassa tensione	n. 73/23/CEE
- Direttiva sulle attrezzature a pressione	n. 97/23/CEE, art. 3, paragrafo 3

numero identificativo CE: 0085BS0132

Classe NO_x: classe 5

Numero identificativo NO_x: BS004

13.2 Norme

L'installatore è responsabile di garantire che l'impianto soddisfi le prescrizioni (per la sicurezza) previste dalle norme in vigore.

13.3 Prova alla fabbrica Paradigma

Prima di lasciare la fabbrica, ogni caldaia Paradigma viene impostata in modo ottimale e viene sottoposta a prova per verificare:

- la sicurezza elettrica;
- la regolazione della CO₂;
- l'impermeabilità;
- la tenuta;
- i parametri automatici.

13.4 Linee guida aggiuntive

Oltre alle prescrizioni e alle linee guida, occorre attenersi alle linee guida aggiuntive riportate in questa documentazione.

Per tutte le prescrizioni e le direttive menzionate nel presente manuale di installazione e di assistenza, si applicano le prescrizioni successive in vigore al momento dell'installazione.

14. Specifiche tecniche

14.1 Dati tecnici

Paradigma ModuPower 210		Unità	113	160	200
Osservazioni generali					
Numero elementi		-	4	5	6
Regolazione potenza		-	a modulazione, 0-10V o attivato/disattivato		
Potenza nominale (80/60°) Pn	min	kW	22	29	39
	max	kW	113	166	200
Potenza nominale (50/30°) Pn	min	kW	24	33	44
	max	kW	121	179	217
Potenza focolare nominale (superiore) Qn	min	kW	26	34	46
	max	kW	128	189	228
Potenza focolare nominale (inferiore) Qn	min	kW	23	31	41
	max	kW	115	170	205
Lato del gas e dei fumi					
Categoria		-	II _{2H3P}		
Pressione ingresso del metano H (G20)		mbar	17 - 30		
Consumo di metano H (G20)	min	m ³ /h	2,4	3,3	4,3
	max	m ³ /h	12,2	18,0	21,7
Emissioni di NO _x		mg/kWh	< 62		
Emissioni di NO _x (O ₂ = 0%, a secco)		ppm	< 35		
Prevalenza massima		Pa	130	130	130
Quantità di fumi	min	kg/h	36,7	49,5	65,5
	max	kg/h	194,2	286,0	344,9
Classificazione in base allo scarico dei fumi		-	B23, B23p, C13, C33, C43, C53, C63, C83		
Lato riscaldamento					
Temperatura massima dell'acqua		°C	110		
Temperatura di esercizio		°C	20 - 90		
Pressione idraulica minima di esercizio		bar	0,8		
Pressione idraulica massima di esercizio PMS		bar	6		
Contenuto d'acqua		litri	16	20	24
Resistenza lato acqua con ΔT = 20°		mbar (kPa)	135 (13,5)	170 (17,0)	180 (18,0)
Sezione elettrica					
Tensione di collegamento		V / Hz	230 / 50		
Potenza (pompa esclusa)	min	Watt	4	4	4
	max	Watt	193	206	317
Classe di protezione		IP	20		
Varie					
Peso acqua esclusa		kg	135	165	188
Temperatura ambiente		°C	0 - 40		
Livello di rumore a 1 m di distanza dalla caldaia (versione sigillata)		dB(A)	≤ 59		
Colore del rivestimento		RAL	7038 (grigio) / 7037 (grigio)		

Tabella 16 Dati tecnici

15. Dati di rendimento e etichette di approvazione per il gas

15.1 Rendimento di utilizzo dell'apparecchio (rendimento elevato)

Fino al 108,6% rispetto a Hi con TR = 30°C.

15.2 Rendimento lato acqua

a. Fino al 98,4% rispetto all'Hi a pieno carico e temperatura media dell'acqua di 70 °C (80/60 °C).

b. Fino al 105,7% rispetto all'Hi a pieno carico e temperatura media dell'acqua di 40 °C (50/30 °C).

15.3 Perdite a carico zero

Circa lo 0,21% rispetto a Hi a una temperatura media dell'acqua di 45°C.

15.4 Capitolato

Caldaia a gas ad elevato rendimento

Approvata in base ai requisiti della direttiva sugli apparecchi a gas, della direttiva sul rendimento, della direttiva sulla bassa tensione e della direttiva CEM.

- La caldaia soddisfa la direttiva sugli apparecchi a pressione (art. 3, paragrafo 3).

- Regolazione della potenza a scelta a modulazione (20-100%), 0-10 V o con attivazione/disattivazione.

- Rendimento fino al 98,4% a pieno carico (rispetto all'Hi) a 80/60 °C e fino al 105,7% (rispetto all'Hi) a 50/30 °C.

- Adatta per la combustione di II2H3P

- Emissioni annuali di NO_x < 62 mg/kWh, ovvero < 35 ppm a O₂ = 0%, NO_x classe; 5.

- Livello medio di rumore a livello dell'alloggiamento della caldaia a 1 metro di distanza intorno alla caldaia ≤ 59 dBA.

- Scambiatore di calore realizzato con unità di alluminio stampato.

- Bruciatore premiscelatore cilindrico di acciaio inossidabile dotato di coperchio in fibra di metallo.

- Ventola di ingresso dell'aria.

- Interruttore della differenza di pressione dei fumi.

- Regolazione della temperatura: regolabile fra 20 e 90°C.

- Protezione dalla mancanza di acqua mediante sensori di temperatura.

- Sistema di miscela di gas/aria

- Multiblocco del gas (ModuPower 210-113; 230V) (ModuPower 210-160 + 200; 230 RAC)

- Apparecchiatura elettronica di regolazione e protezione: 230V, ventola: 230V.

- Commutazione della pompa: attivata/disattivata 230 V max 1,5 A.

- Protezione dal gelo.

- Rubinetto di riempimento e di scarico.

- Sifone.

- Adatto per versioni aperte e stagne.

- Dotato di rivestimento in acciaio laminato.

- Vasca della condensa in plastica.

- Caldaia totalmente precablata e dotata di pannello **di comando** montato.

- Possibilità di montare un dispositivo di regolazione della caldaia.

- Adatta per dispositivi di regolazione OpenTherm



- Pannello di comando con una chiara disposizione e display a cristalli liquidi.
- Azionamento della caldaia con microprocessore a menù e diagnostica di funzionamento e assistenza.

Disponibile in 3 tipi:

ModuPower 210-113: potenza nominale 113 kW a 80/60°C

ModuPower 210-160: potenza nominale 166 kW a 80/60°C

ModuPower 210-200: potenza nominale 200 kW a 80/60°C

15.5 Accessori

- Dispositivi di regolazione a modulazione in base alle condizioni atmosferiche **MES**, anche per gli impianti in cascata.
- Filtro dell'aria in ingresso.
- Set di collegamento dell'aria in ingresso (per gli impianti stagni)
- Secondo collegamento di ritorno.
- Attrezzi per la pulizia.
- Set di comunicazione Recom composto da un CD-rom, interfaccia e cavi.
- Interfacce per la comunicazione con i vari dispositivi di regolazione (vedere il par. 8.4.3).
- Scheda di gestione da 0 - 10 Volt (IF-01).
- Scheda ampliata di gestione/protezione opzionale (SCU-S01).
- Sensore della temperatura esterna (disponibile soltanto con scheda SCU-S01).
- Interruttore della temperatura dei fumi.
- Interruttore della pressione minima del gas (disponibile soltanto con scheda SCU-S01).
- Sensore della pressione idraulica (disponibile soltanto con scheda SCU-S01).
- Valvola motorizzata di scarico dei fumi per installazioni a cascata e anti-riflusso dei fumi (disponibile soltanto con scheda SCU-S01).
- Controllo delle fughe di gas (per le caldaie ModuPower 210-160 e 200; disponibile soltanto con scheda SCU-S01).

* Per una o per tutte le opzioni indicate, è necessario un solo PCB (SCU-S01).

15.6 Servizi

Paradigma è in grado di fornire i servizi seguenti:

- Manutenzione periodica;
- Prima messa in funzione.

Per ulteriori informazioni sulla manutenzione e le ispezioni certificate si prega di mettersi in contatto con il nostro reparto di Servizio e assistenza.

15.7 Versione dell'apparecchio

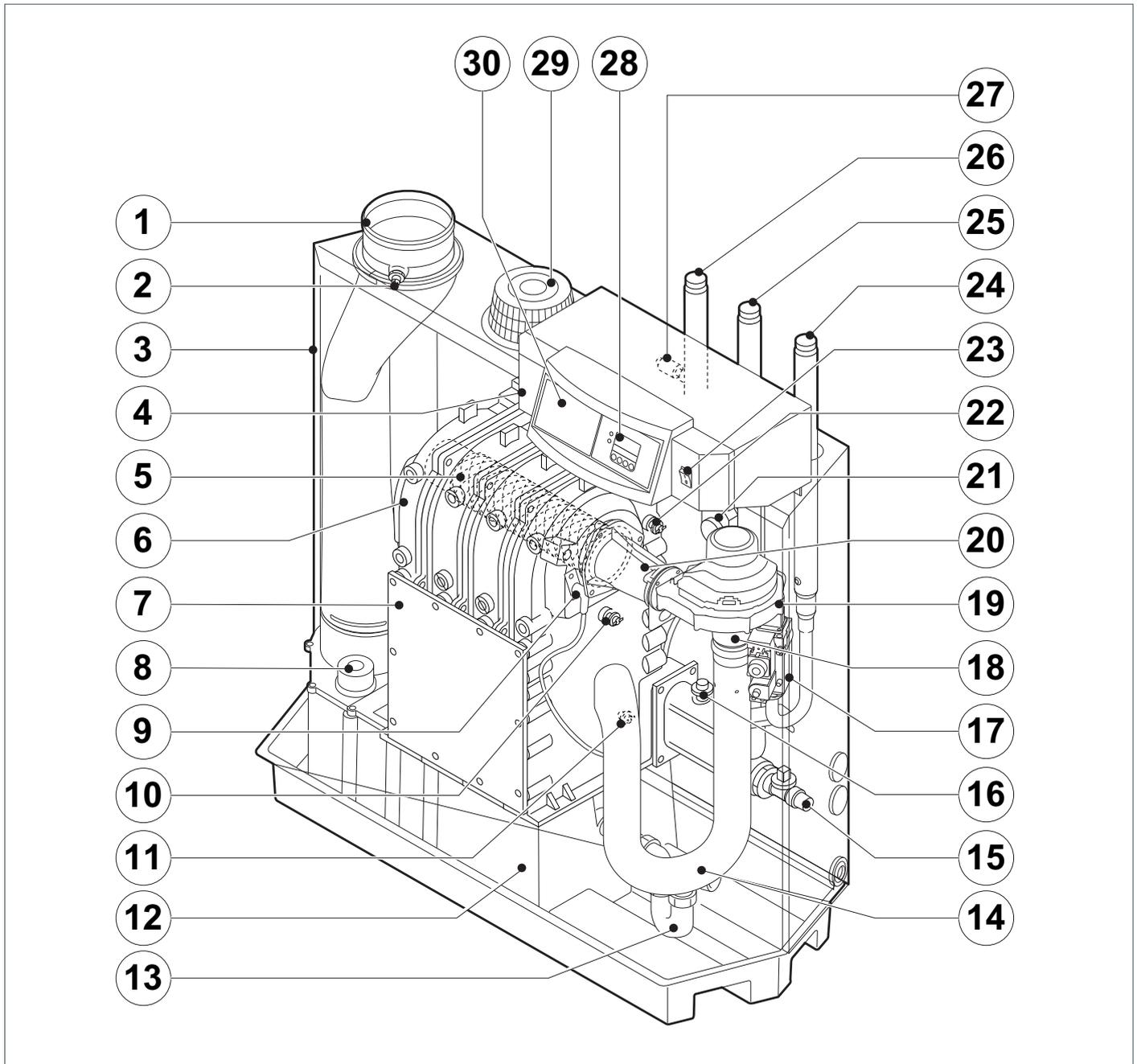


Fig. 35 Sezione

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Scarico dei fumi | 11. Sensore della temperatura di ritorno | 22. Sensore della temperatura di mandata |
| 2. Punto di misurazione O ₂ /CO ₂ | 12. Vasca di raccolta della condensa | 23. Interruttore di attivazione/disattivazione |
| 3. Camera d'aria | 13. Sifone | 24. Collegamento del gas |
| 4. Pannello di comando | 14. Smorzatore in ingresso | 25. Collegamento di ritorno |
| 5. Bruciatore | 15. Rubinetto di riempimento e di scarico | 26. Collegamento di mandata |
| 6. Scambiatore di calore | 16. Sensore della pressione idraulica | 27. Tubo a immersione |
| 7. Coperchio di ispezione | 17. Gruppo gas | 28. Display |
| 8. Coperchio di ispezione vasca di raccolta della condensa | 18. Venturi | 29. Ingresso dell'aria di combustione |
| 9. Perno di accensione | 19. Ventilatore | 30. Predisposizione per il montaggio di un dispositivo di regolazione in funzione della temperatura esterna |
| 10. Sensore del corpo caldaia | 20. Gomito di miscelazione | |
| | 21. Interruttore di pressione dei fumi | |



15.8 Principio di funzionamento

Dal lato di ingresso del ventilatore è montato il sistema Venturi. Qui l'aria e il gas vengono miscelati in proporzioni fisse.

Quando viene richiesto del calore, il ventilatore si attiva, aspira l'aria di combustione, che viene miscelata in modo ottimale con il gas all'interno del sistema Venturi. La miscela omogenea di aria e gas viene immessa nel bruciatore. La miscela viene quindi innescata dall'elettrodo combinato di accensione e ionizzazione, che provvede anche alla protezione della fiamma, e avviene la combustione. Dopo la combustione, i fumi caldi vengono introdotti nello scambiatore di calore di alluminio. Qui i fumi rilasciano il calore all'acqua del riscaldamento all'interno dello scambiatore di calore. La potenza della caldaia viene regolata a seconda delle impostazioni e della temperatura dell'acqua, misurata dai sensori della temperatura.

A temperature dei fumi inferiori al punto di rugiada (circa 55°C, la temperatura alla quale il vapore acqueo presente nei fumi inizia a condensare), il vapore acqueo presente nei gas di scarico condensa nella parte inferiore dello scambiatore di calore. Il calore generato durante il processo di condensa (il cosiddetto calore di condensa o latente) viene trasferito all'acqua del riscaldamento. L'acqua di condensa così formata viene scaricata attraverso un sifone. I fumi ritornano nella vasca della condensa e vengono scaricati tramite il tubo di scarico dei fumi.

Il dispositivo di azionamento avanzato della caldaia, il cosiddetto 'Comfort Master', assicura un'erogazione di calore molto affidabile. Ciò comporta che la caldaia reagisce in modo pratico agli agenti ambientali negativi (come i problemi di flusso dal lato acqua, i problemi di trasporto dell'aria e così via). In presenza di agenti ambientali di questo tipo, la caldaia non passa nella condizione di guasto (blocco con arresto), ma inizialmente riduce l'erogazione di calore e eventualmente (a seconda delle circo-stanze) si disattiva temporaneamente (blocco o arresto della regolazione, per riprovare dopo qualche tempo). Fintantoché non si verificano situazioni di pericolo, la caldaia cerca sempre di erogare calore. Per erogare calore in modo continuo, la caldaia necessita di un flusso minimo pari al 30 % del flusso dell'acqua con un ΔT pari a 20 K a pieno carico nominale. La caldaia può essere realizzata con un secondo condotto di ritorno (accessorio). Questo condotto di ritorno può contribuire a un rendimento aggiuntivo, se nell'impianto vi sono gruppi di diverse temperature.

15.9 Azionamento dell'apparecchio

15.9.1 Regolazione della temperatura

L'apparecchio Paradigma ModuPower 210 è dotato di un dispositivo elettronico di regolazione della temperatura basato su sensori di mandata, di ritorno e di corpo della caldaia. La temperatura di mandata può essere regolata fra 20 e 90 °C (impostazione di fabbrica 80°C).

15.9.2 Protezione dall'assenza di acqua

L'apparecchio Paradigma ModuPower è dotato di una protezione dall'assenza di acqua basata sulle misurazioni della differenza di temperatura e sulle misurazioni dell'incremento.



15.9.3 Protezione del livello massimo

Quando la temperatura è troppo alta (110°C), la protezione del livello massimo disattiva l'apparecchio e lo blocca con il dispositivo automatico di protezione. Una volta eliminato il guasto, l'apparecchio può venire sbloccato premendo il tasto **reset**.

15.9.4 Protezione dal gelo

L'apparecchio deve essere installato in un locale al riparo dal gelo per via del possibile congelamento del tubo di scarico della condensa. Se la temperatura dell'acqua del riscaldamento scende eccessivamente, entra in funzione il dispositivo di protezione integrato.

16. Dati di applicazione

16.1 Informazioni generali

La caldaia ha un campo di applicazione molto ampio. Sia dal lato dei fumi, sia dal lato dell'acqua, sia dal lato del gas, sia dal punto di vista tecnico della regolazione, la caldaia offre ampie possibilità di applicazione, senza particolari requisiti tecnici di installazione. Questa caratteristica, unita alle dimensioni ridotte, al basso livello di rumore e alla possibilità di installazione a cascata, permette di installare la caldaia quasi in qualunque punto (per le prescrizioni legali generali vedere il par. 13.2).

16.2 Possibilità di applicazione lato aria e lato fumi

Grazie alla disponibilità di più versioni (ingresso dell'aria di combustione aperto o stagno), la caldaia offre varie possibilità di installazione. Come accessorio, è disponibile una valvola motorizzata di scarico dei fumi, che permette inoltre il funzionamento in cascata dal lato dei fumi in condizioni di sovrappressione.

La caldaia è dotata di un rivestimento chiuso, che funge anche da camera d'aria. Per i casi in cui la caldaia debba essere impostata in fabbrica durante la fase di lavorazione o in un ambiente molto sporco, è disponibile un filtro per l'aria con kit di collegamento (solo per le versioni aperte).

Non è ammesso l'allacciamento diretto a canali in muratura per via della condensa (consultare il capitolo 7 per le prescrizioni e le tabelle di scarico dei fumi).

16.3 Possibilità di applicazione idraulica

Il dispositivo di azionamento avanzato della caldaia '**Comfort Master**' e la resistenza dal lato acqua relativamente bassa permettono di montare la caldaia praticamente in qualunque impianto idraulico.

16.4 Applicazione a cascata

La caldaia è inoltre adatta per l'installazione a cascata. In questo caso, utilizzare anche la valvola dei fumi (accessorio) per prevenire il riflusso dei fumi verso le caldaie non in funzione. Date la larghezza e la profondità ridotte della caldaia, su una superficie di meno di 1,2 m² si può ottenere una potenza di ben 400 kW (2 x ModuPower 210-200)! Se si include lo spazio necessario per l'assistenza e la manutenzione, in questo caso è sufficiente una superficie di meno di 3 m². Se necessario, consultare il nostro reparto di Supporto vendite.

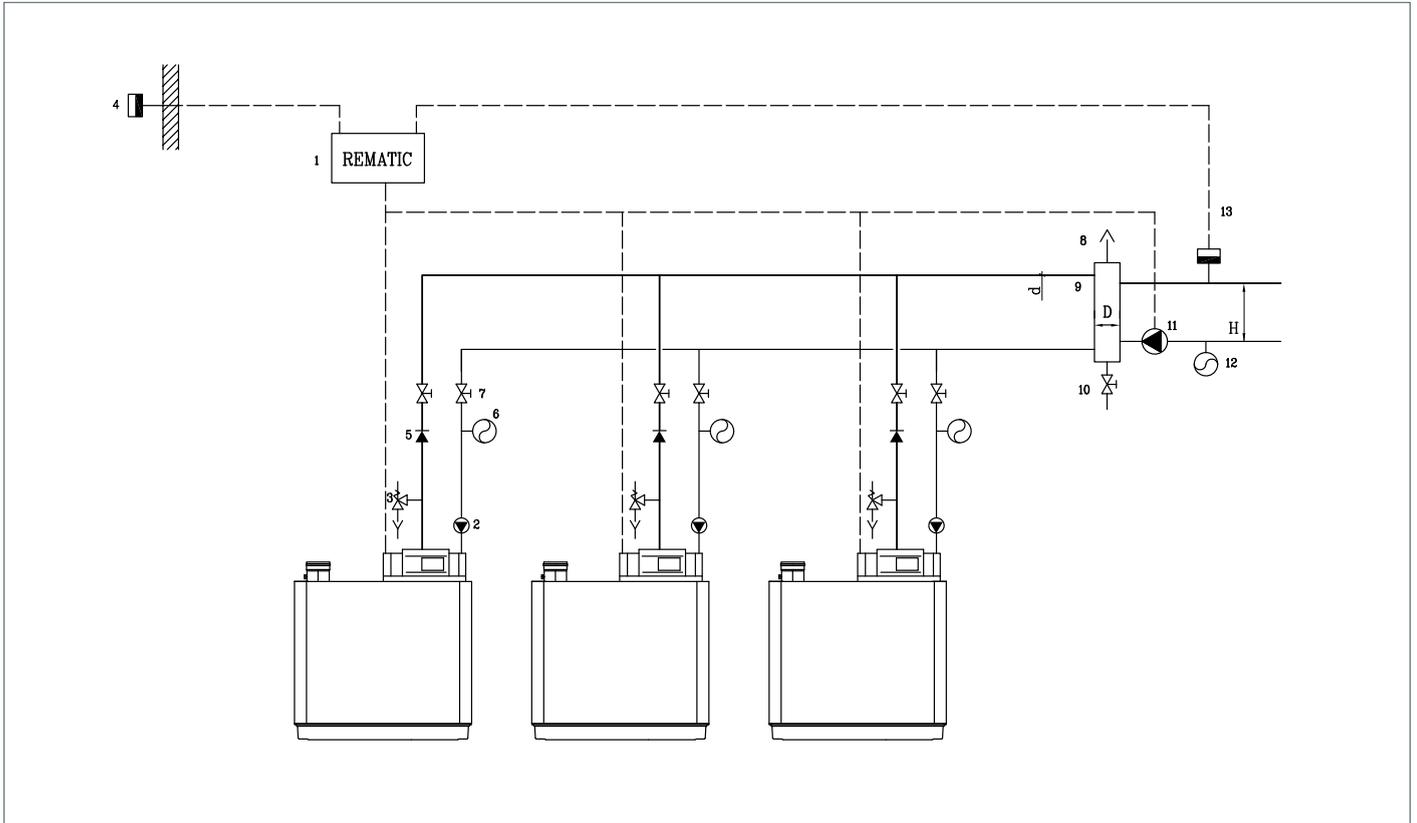
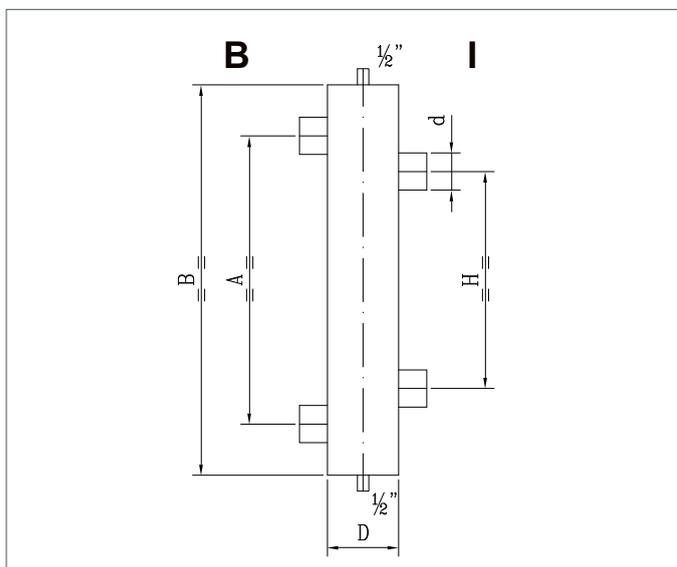


Fig. 36 Esempio di schema idraulico di installazione a cascata

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Dispositivo di regolazione | 8. Sfiato automatico |
| 2. Pompa | 9. Separatore idraulico (non fornito da Paradigma, per le dimensioni vedere tabella 18) |
| 3. Valvola di sicurezza | 10. Scarico |
| 4. Sensore della temperatura esterna | 11. Installazione della pompa |
| 5. Valvola di non ritorno | 12. Installazione del vaso di espansione |
| 6. Vaso di espansione | 13. Sensore della temperatura di mandata |
| 7. Valvola manuale | |

Dati di applicazione



Nella tabella sottostante sono indicate le dimensioni minime dei vari condotti e del separatore idraulico, basate su un progetto ΔT di 20°. La caldaia non è dotata di una pompa integrata.

Fig. 37 Figura del separatore idraulico

Potenza kW	Portata Q m ³ /h	d int. Pollici	D Ø o D quadro		H mm	A mm	B mm
			pollici	mm			
80	3,4	1¼	3 (DN 80)	70	280	370	510
120	5,2	2	4 (DN 100)	90	350	465	630
160	6,9	2	4 (DN 100)	100	350	465	630
200	8,6	2½	5 (DN 125)	110	440	580	770
240	10,3	2½	5 (DN 125)	120	440	580	770
280	12,0	2½	6 (DN 150)	130	440	580	770
320	13,8	2½	6 (DN 150)	140	440	580	770
360	15,5	2½	6 (DN 150)	150	440	580	770
400	17,2	2½	8 (DN 200)	160	440	580	770
440	18,9	3	8 (DN 200)	170	540	720	900
480	20,6	3	8 (DN 200)	170	540	720	900
520	22,4	3	8 (DN 200)	180	540	720	900
560	24,1	3	8 (DN 200)	190	540	720	900
600	25,8	3	8 (DN 200)	190	540	720	900
640	27,5	3	10 (DN 250)	200	540	720	900

Tabella 17 Dimensioni del distributore aperto

16.5 Possibilità tecniche di regolazione

La caldaia può essere azionata come segue:

- come caldaia singola o a cascata mediante dispositivi di regolazione a modulazione in base alla temperatura ambiente e/o esterna
- mediante dispositivi di regolazione ad attivazione/disattivazione, che utilizzano eventualmente la curva climatica interna della caldaia (insieme al sensore della temperatura esterna)
- mediante segnali analogici (0-10 Volt) per l'azionamento in base alla potenza o alla temperatura di mandata.

Per ulteriori dati vedere il par. 8.4.3

16.6 Possibilità di applicazione lato gas

La caldaia è adatta per la combustione a metano e a propano, categoria II_{2H3P}.

Per ulteriori dati vedere il capitolo 6.

Elenchi dei controlli (protocolli)

17. Elenchi dei controlli (protocolli)

17.1 Elenco dei controlli precedenti alla messa in esercizio (protocollo di messa in esercizio)

Operazioni per la messa in esercizio, vedere il par. 9.1	Valore misurato o conferma
1. Riempire l'impianto di riscaldamento con acqua calda. Controllare la pressione dell'acqua nell'impianto di riscaldamento.	O
2. Riempire il sifone con acqua.	O
3. Spurgare l'impianto di riscaldamento	O
4. Controllo del funzionamento della pompa di ricircolo	O
5. Controllo della tenuta dei collegamenti dal lato dell'acqua	O
6. Controllo del tipo di gas fornito (Il tipo di gas fornito corrisponde a quello per cui è progettata la caldaia?)	O Metano G20/G25/propano Indice WobbekWh/m ³
7. Controllo della pressione di ingresso del gas	O
8. Controllo della capacità del contatore del gas	O
9. Controllo della tenuta dei collegamenti e dei tubi del gas	O
10. Sfiato del tubo di ingresso del gas	O
11. Controllo dei collegamenti elettrici	O
12. Controllo dei collegamenti di ingresso dell'aria e dello scarico dei fumi	O
13. Controllo del funzionamento e dell'andamento dell'esercizio della caldaia	O
14. Controllo della correttezza della regolazione del rapporto gas/aria	O
15. Contatore smontato e coperchio montato nel punto di misurazione dei fumi	O
16. Rimontare correttamente il rivestimento anteriore della caldaia	O
17. Riportare il tipo di gas sulla targhetta della caldaia	O
18. Impostare il termostato del locale o la regolazione della caldaia al valore desiderato	O
19. Istruire l'utente e fornirgli la documentazione necessaria	O
20. Conferma della messa in esercizio	Data:
(Nome dell'azienda, firma del tecnico)	

Tabella 18 Protocollo di messa in esercizio

17.2 Elenco dei controlli per l'ispezione annuale (protocollo di ispezione)

Interventi di ispezione, vedere il capitolo 10.	Conferma e data							
1. Controllo della pressione idraulica								
2. Controllo degli allacciamenti di ingresso dell'aria e dello scarico dei fumi								
3. Controllo dell'elettrodo di accensione								
4. Controllo della combustione								
5. Controllo dello scambiatore di calore (riscaldamento)								
6. Controllare che il Venturi non presenti corrosione.								
7. Conferma dell'ispezione								
(firma del tecnico)								

Tabella 19 Protocollo di ispezione

17.3 Elenco dei controlli per la manutenzione (protocollo di manutenzione)

Interventi di ispezione, vedere il capitolo 10.	Conferma e data								
1. Controllo dell'elettrodo di accensione									
2. Pulizia dello scambiatore di calore (riscaldamento)									
3. Controllo della combustione									
4. Controllo della pressione idraulica									
5. Controllo degli allacciamenti di ingresso dell'aria e dello scarico dei fumi									
6. Controllare che il tubo Venturi non presenti corrosione.									
7. Controllo del bruciatore									
8. Conferma dell'ispezione									
(firma del tecnico)									

Tabella 20 Protocollo di manutenzione

Paradigma Italia srl

Via C. Maffei, 3

38089 Darzo (TN)

Tel. +39-0465-684701

Fax +39-0465-684066

info@paradigmaitalia.it

www.paradigmaitalia.it

