



**GRUPPO
FERROLÌ**

DOMINA C 24-30 E

FERELLA C 24-30 MEL

MILOS COMPACT E



- **Caldaia Murale a Gas**
- **Camera aperta
per Sanitario e
Riscaldamento**

MANUALE TECNICO

**EDIZIONE
09 • 2002**

1. Caratteristiche e dati tecnici generali	3
1.1 Presentazione	3
1.2 Dimensione e attacchi	4
1.3 Vista generale e componenti principali	8
1.4 Tabella dati tecnici	10
2. Struttura del prodotto e componenti interni.....	11
2.1 Circuito idraulico - riscaldamento	11
2.2 Circuito idraulico - sanitario	15
2.3 Circuito gas	17
2.4 Gruppo bruciatore	21
2.5 Circuito fumi	23
2.6 Circuito elettrico	24
3. Funzionamento	27
3.1 Principio di funzionamento	27
3.2 Diagramma di funzionamento	28
3.3 Pannello comandi	29
3.4 Regolazioni	29
3.5 Regolazione parametri di funzionamento	30
4. Ricerca guasti	31

1. CARATTERISTICHE E DATI TECNICI GENERALI

1.1 Presentazione

Il nostro apparecchio è un generatore termico per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria ad alto rendimento funzionante a gas naturale o GPL (configurabile al momento dell'installazione).

Il corpo caldaia si compone di uno scambiatore lamellare in rame, la cui particolare conformazione garantisce un'elevata efficienza di scambio in tutte le condizioni di funzionamento, e di un bruciatore atmosferico dotato di accensione elettronica con controllo di fiamma a ionizzazione.

La dotazione di caldaia comprende inoltre un circolatore a velocità variabile, vaso di espansione, flussometro, valvola di sicurezza, rubinetto di carico, pressostato aria, pressostato d'acqua, sensori di temperatura, termostato di sicurezza, termostato limite e termostato fumi.

Grazie al sistema di controllo e regolazione il funzionamento dell'apparecchio è in massima parte automatico. La potenza per il riscaldamento viene regolata automaticamente dal sistema di controllo in base alle caratteristiche dell'ambiente interno, alle caratteristiche dell'edificio e della sua ubicazione. La potenza in sanitario è regolata automaticamente ed in modo continuo per assicurare rapidità di erogazione e comfort in tutte le condizioni di prelievo.

Sul pannello di controllo ci sono 5 LED che forniscono indicazioni sullo stato di funzionamento dell'apparecchio.

Avvertenze generali



- L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate in ottemperanza alle norme vigenti, secondo le istruzioni del costruttore e devono essere eseguite da personale professionalmente qualificato.
- Un'errata installazione o una cattiva manutenzione possono causare danni a persone animali o cose. È esclusa qualsiasi responsabilità del costruttore per i danni causati da errori nell'installazione e nell'uso e comunque per inosservanza delle istruzioni date dal costruttore stesso sul manuale istruzioni.
- Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione agendo sull'interruttore dell'impianto e/o attraverso gli appositi organi di intercettazione.

Certificazione



La marcatura CE documenta che gli apparecchi a gas Ferrol sono conformi ai requisiti contenuti nelle direttive europee ad essi applicabili.

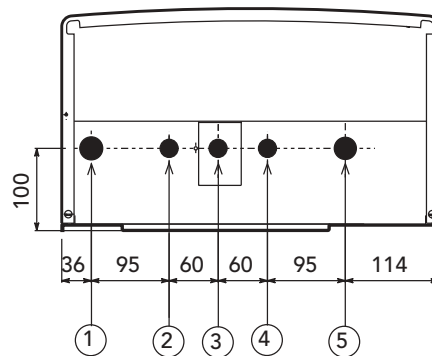
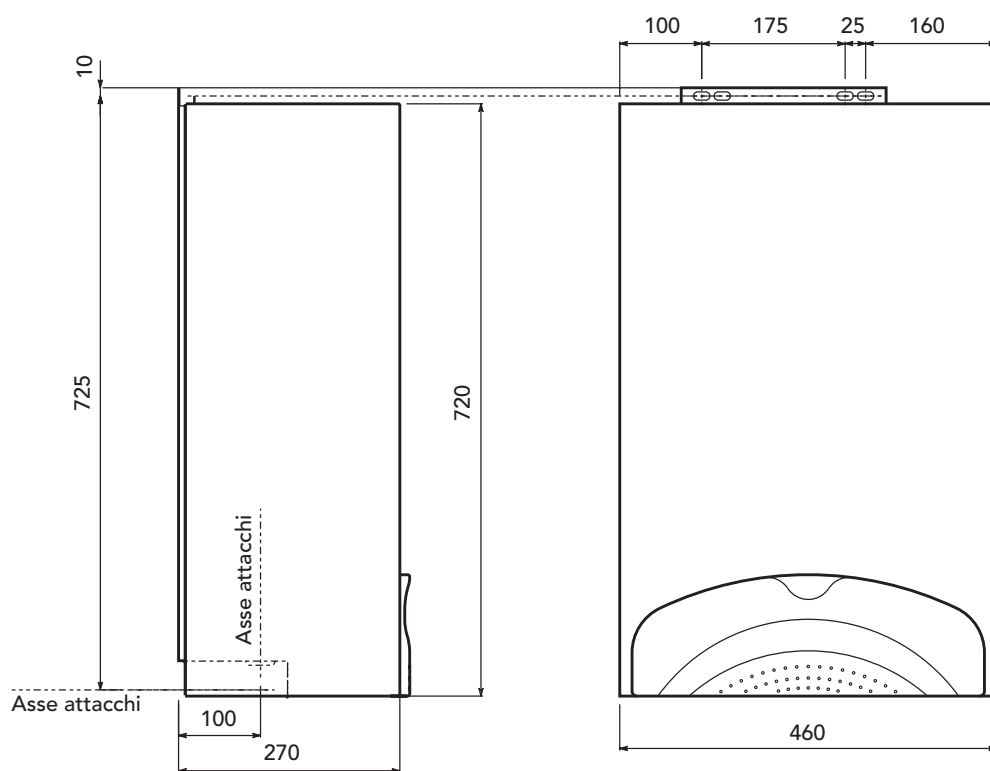
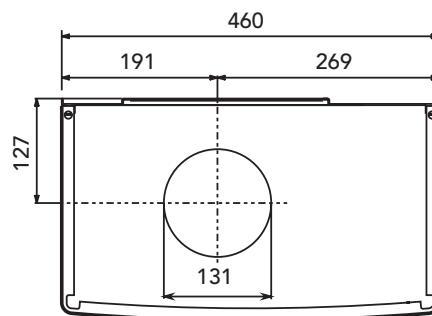
In particolare questo apparecchio è conforme alle seguenti direttive CEE:

- Direttiva Apparecchi a Gas 90/396 recepita con DPR 15.11.96 n° 661
- Direttiva Rendimenti 92/42 recepita con DPR 15.11.96 n° 660
- Direttiva Bassa Tensione 73/23 (modificata dalla 93/68)
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89/336 (modificata dalla 93/68) recepita con DPR 15.11.96 n° 615

1.2 Dimensioni e attacchi

versione Domina C 24 E

Vista superiore



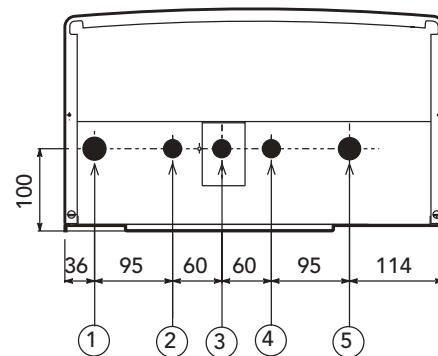
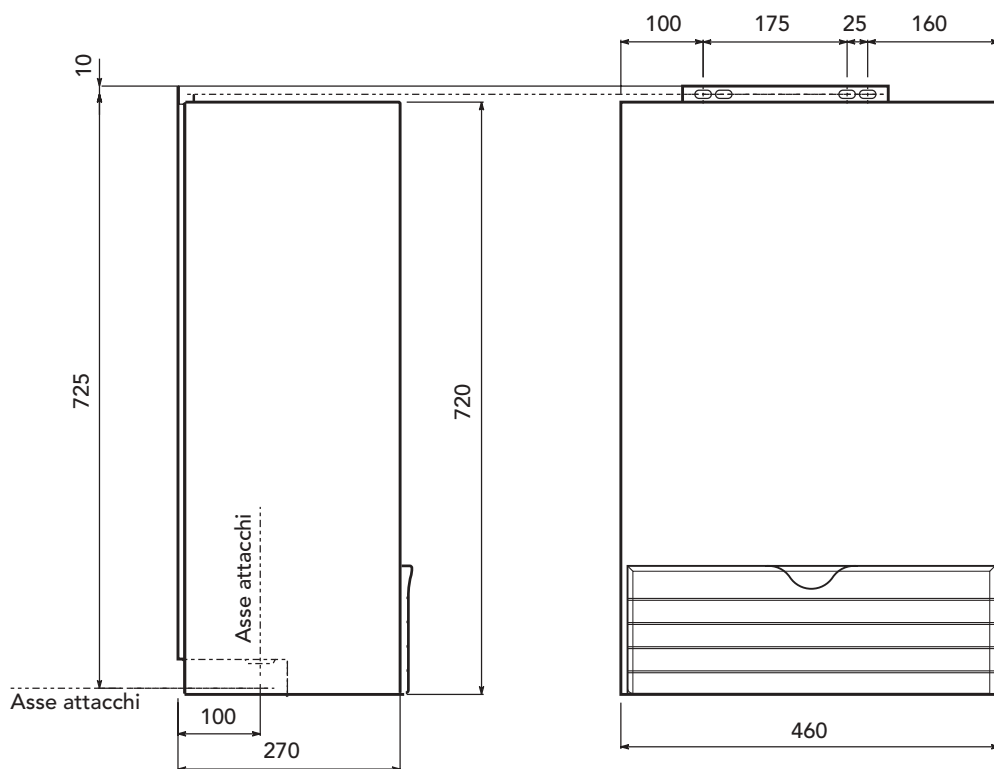
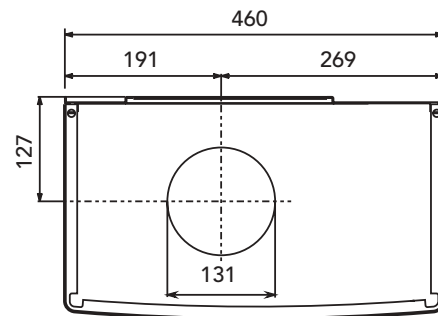
Legenda

- 1 Mandata impianto
- 2 Uscita acqua sanitaria
- 3 Entrata gas
- 4 Entrata acqua sanitaria
- 5 Ritorno impianto

Vista inferiore

**versione Ferella C 24 MEL
 & versione Milos Compact E**

Vista superiore



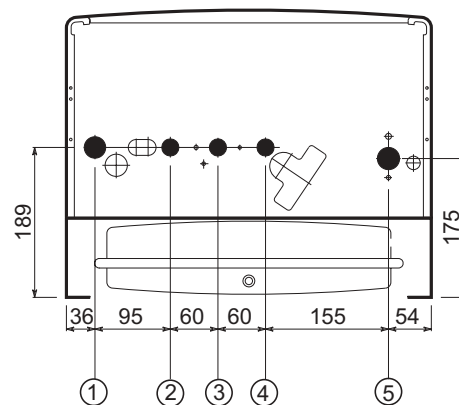
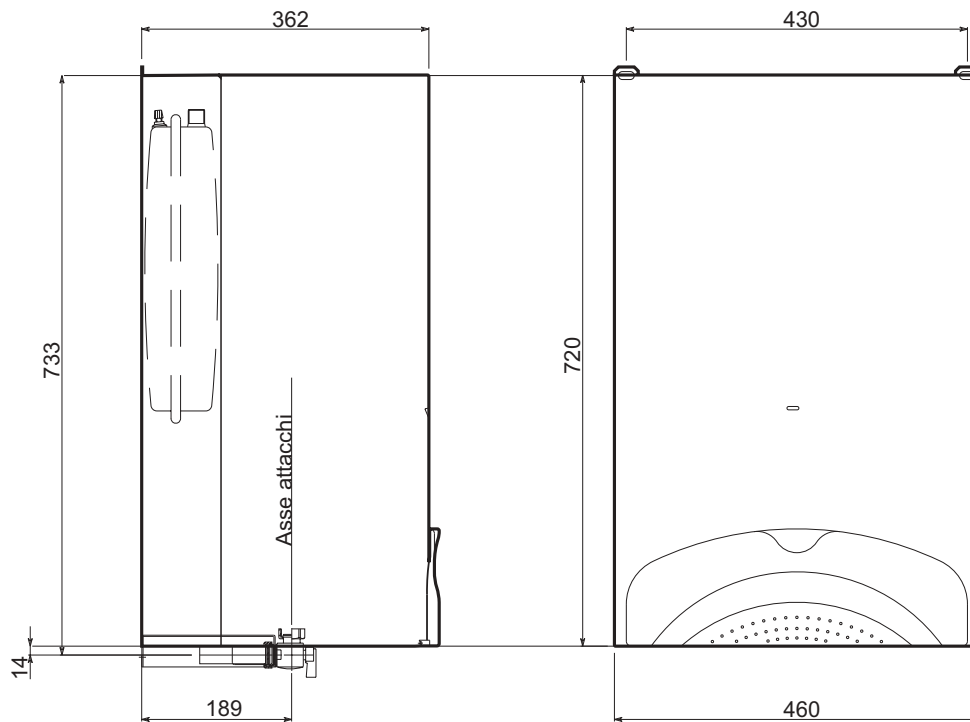
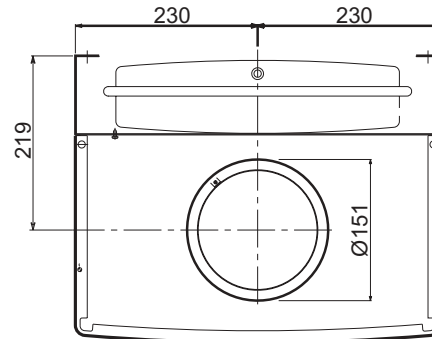
Legenda

- 1** Mandata impianto
- 2** Uscita acqua sanitaria
- 3** Entrata gas
- 4** Entrata acqua sanitaria
- 5** Ritorno impianto

Vista inferiore

versione Domina C 30 E

Vista superiore



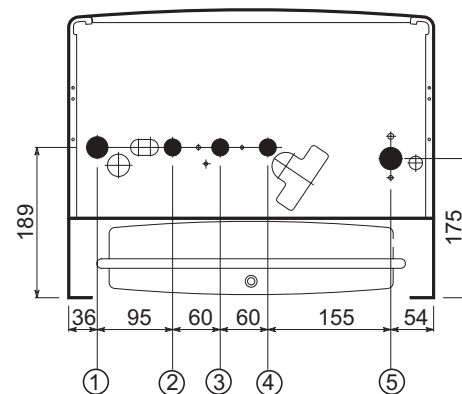
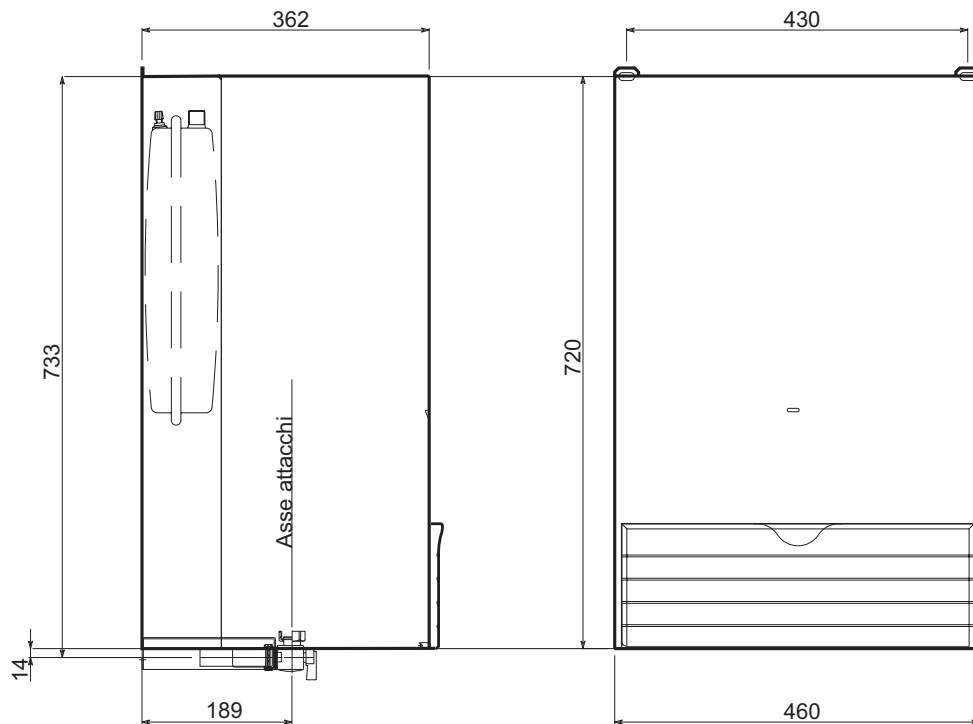
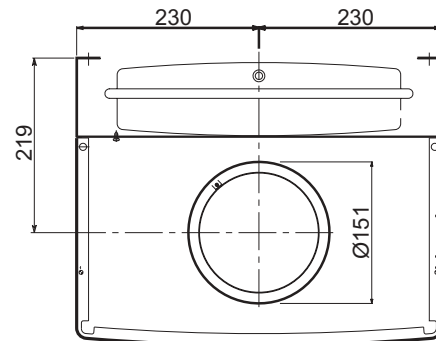
Legenda

- 1 Mandata impianto
- 2 Uscita acqua sanitaria
- 3 Entrata gas
- 4 Entrata acqua sanitaria
- 5 Ritorno impianto

Vista inferiore

versione Ferella C 30 MEL

Vista superiore

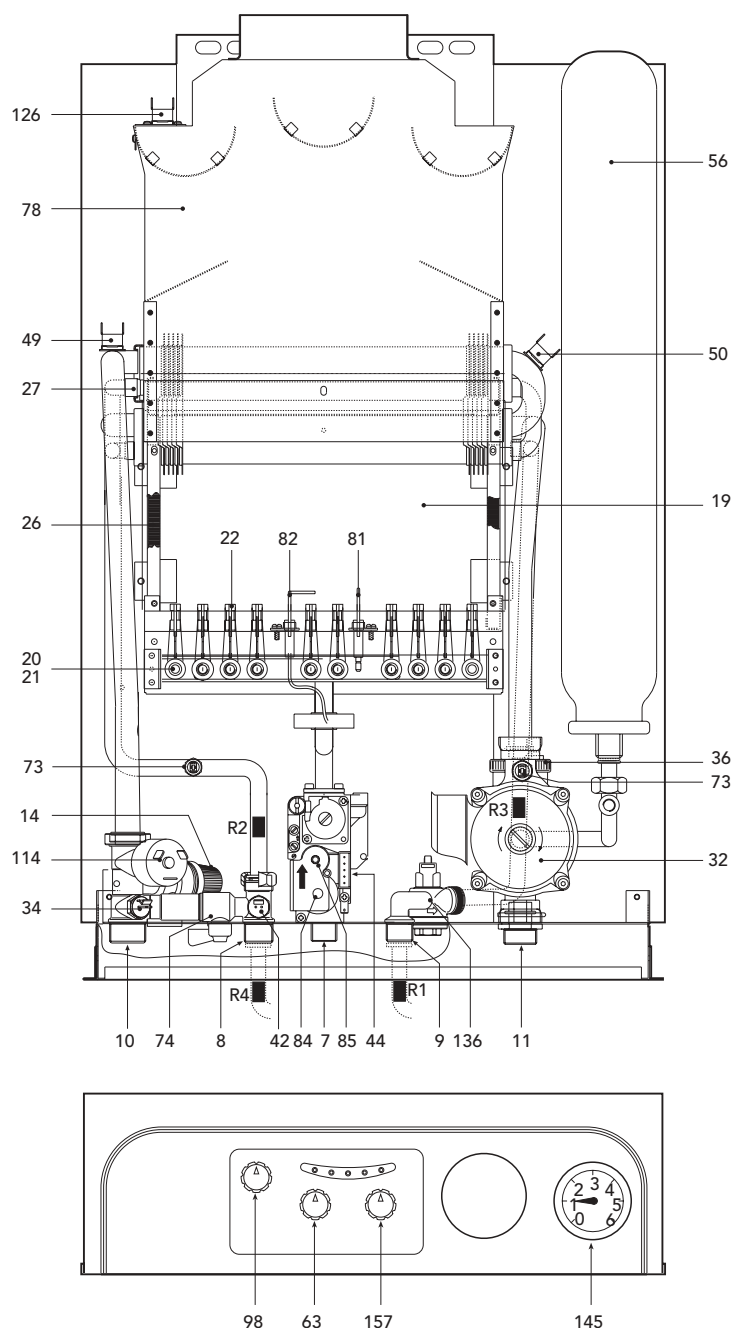


Legenda

- 1 Mandata impianto
- 2 Uscita acqua sanitaria
- 3 Entrata gas
- 4 Entrata acqua sanitaria
- 5 Ritorno impianto

Vista inferiore

1.3 Vista generale e componenti principali versione C 24 E/MEL

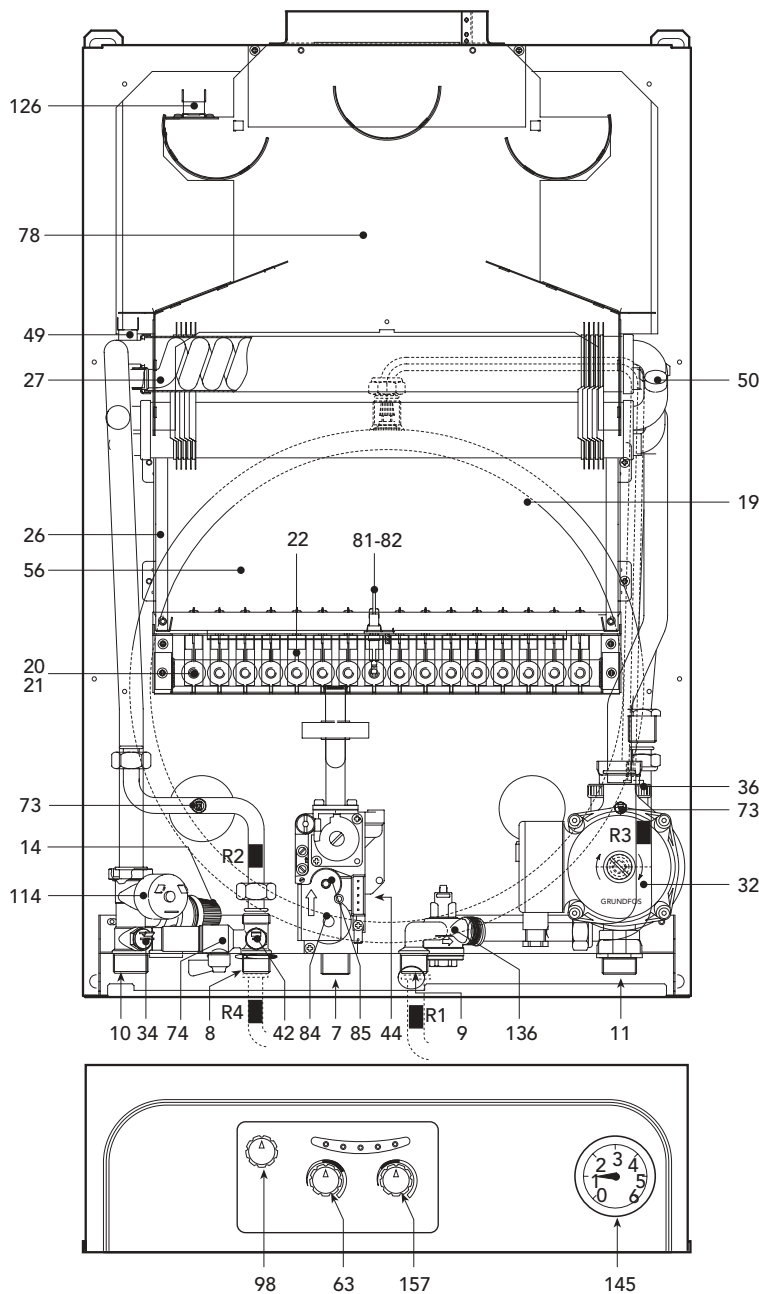


Legenda

- 7** Entrata gas
- 8** Uscita acqua sanitaria
- 9** Entrata acqua sanitaria
- 10** Mandata impianto
- 11** Ritorno impianto
- 14** Valvola di sicurezza
- 19** Camera combustione
- 20** Gruppo bruciatori
- 21** Ugello principale
- 22** Bruciatore
- 26** Isolante camera combustione
- 27** Scambiatore in rame per riscald. e sanitario
- 32** Circolatore riscaldamento
- 34** Sensore temp. riscaldamento
- 36** Sfiato aria automatico
- 42** Sensore di temperatura sanitaria
- 44** Valvola gas
- 49** Termostato di sicurezza
- 50** Termostato di limite riscaldamento
- 56** Vaso espansione
- 63** Regolazione temperatura riscaldamento
- 73** Termostato antigelo (optional)
- R1-R2-R3-R4** Resistenze antigelo (optional)
- 74** Rubinetto di riempimento impianto
- 78** Antirefouleur
- 81** Elettrodo d'accensione
- 82** Elettrodo di rilevazione
- 84** 1° operatore valvola gas
- 85** 2° operatore valvola gas
- 98** Interruttore Spento-Acceso-Reset
- 114** Pressostato acqua
- 126** Termostato fumi (Total Security)
- 132** Deflettore fumi
- 136** Flussometro
- 145** Idrometro
- 157** Regolazione temperatura acqua sanitaria

Versione DOMINA - FERELLA - MILOS

versione C 30 E/MEL



Legenda

- 7** Entrata gas
- 8** Uscita acqua sanitaria
- 9** Entrata acqua sanitaria
- 10** Mandata impianto
- 11** Ritorno impianto
- 14** Valvola di sicurezza
- 19** Camera combustione
- 20** Gruppo bruciatori
- 21** Ugello principale
- 22** Bruciatore
- 26** Isolante camera combustione
- 27** Scambiatore in rame per risc. e sanitario
- 32** Circolatore riscaldamento
- 34** Sensore temp. riscaldamento
- 36** Sfiato aria automatico
- 42** Sensore di temperatura sanitaria
- 44** Valvola gas
- 49** Termostato di sicurezza
- 50** Termostato di limite riscaldamento
- 56** Vaso espansione
- 63** Regolazione temperatura riscaldamento
- 73** Termostato antigelo (optional)
- R1-R2-R3-R4** Resistenze antigelo (optional)
- 74** Rubinetto di riempimento impianto
- 78** Antirefouleur
- 81** Elettrodo d'accensione
- 82** Elettrodo di rilevazione
- 84** 1° operatore valvola gas
- 85** 2° operatore valvola gas
- 98** Interruttore Spento-Acceso-Reset
- 114** Pressostato acqua
- 126** Termostato fumi (Total Security)
- 132** Deflettore fumi
- 136** Flussometro
- 145** Idrometro
- 157** Regolazione temperatura acqua sanitaria

Versione DOMINA - FERELLA

1.4 Tabella dati tecnici

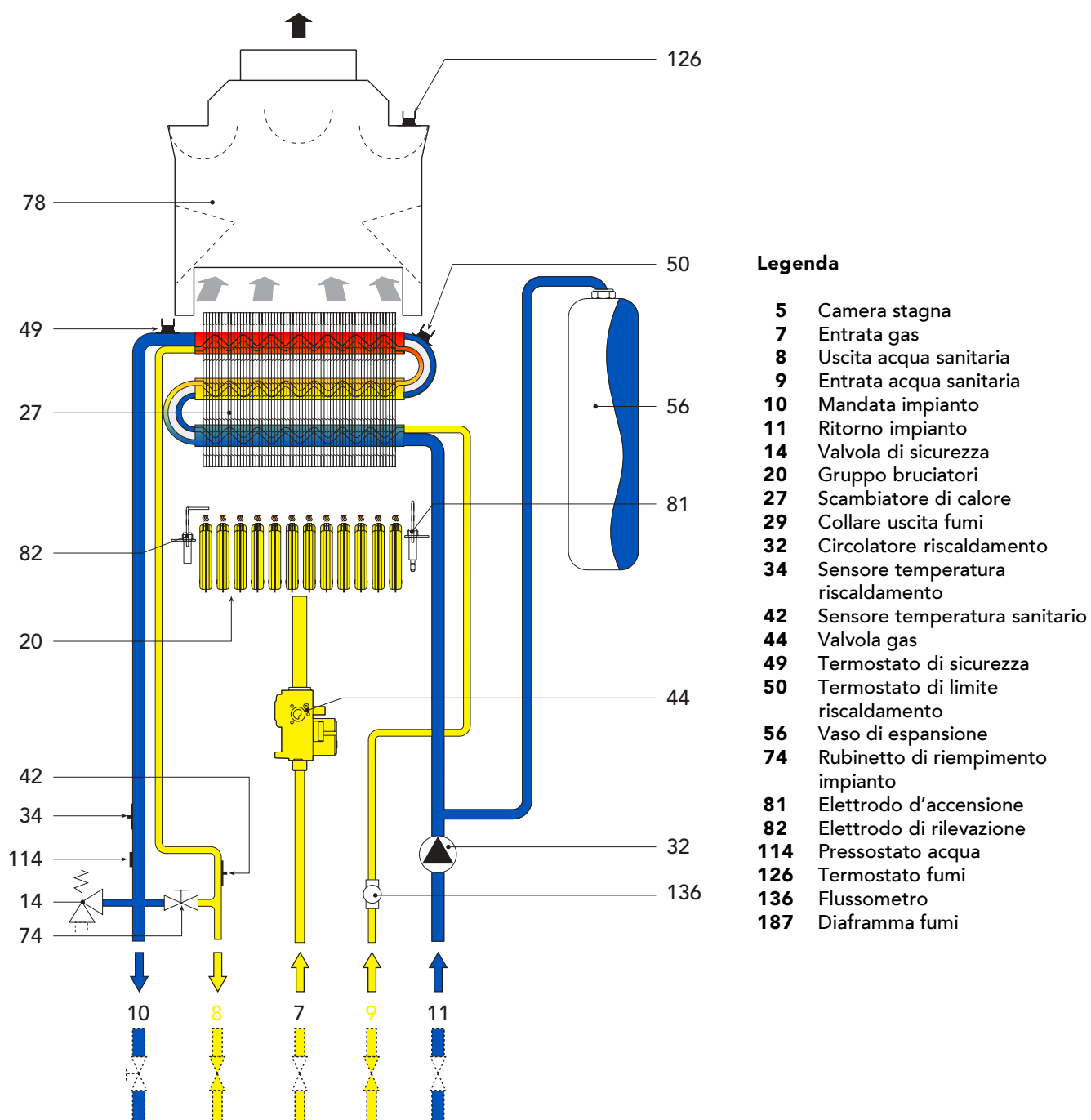
DOMINA - FERELLA - MILOS		24 kW		30 kW	
Potenze		Pmax	Pmin	Pmax	Pmin
Portata Termica (Potere Calorifico Inferiore - Hi)	kW	25,8	11,5	33,1	14,5
	kcal/h	22.200	9.900	28.500	12.500
Potenza Termica Utile 80°C - 60°C	kW	23,3	9,7	30,0	12,7
	kcal/h	20.000	8.300	25.800	10.900
Potenza Termica Sanitario	kW	23,3	9,7	30,0	12,7
	kcal/h	20.000	8.300	25.800	10.900
Alimentazione gas		Pmax	Pmin	Pmax	Pmin
Ugelli principali Gas Metano (G20)	mm	12 x 1,30		16 x 1,25	
Pressione alimentazione Gas Metano (G20)	mbar	20,0		20,0	
Pressione al bruciatore Gas Metano (G20)	mbar	11,8	2,5	13,0	2,5
Portata Gas Metano (G20)	nm ³ /h	2,73	1,22	3,50	1,53
Ugelli principali GPL (G31)	mm	12 x 0,77		16 x 0,75	
Pressione alimentazione GPL (G31)	mbar	37,0		37,0	
Pressione al bruciatore GPL (G31)	mbar	36,0	7,8	35,5	7,0
Portata GPL (G31)	kg/h	2,00	0,89	2,60	1,14
Riscaldamento					
Temperatura massima di esercizio riscaldamento	°C	90		90	
Pressione massima di esercizio riscaldamento	bar	3		3	
Valvola di sicurezza	bar	3		3	
Pressione minima di esercizio riscaldamento	bar	0,8		0,8	
Capacità vaso di espansione	litri	7		10	
Pressione di precarica vaso di espansione	bar	1		1	
Contenuto d'acqua caldaia	litri	0,8		1,5	
Sanitario					
Produzione sanitaria massima Δt 25°C	l/min	13,6		17,2	
Produzione sanitaria massima Δt 30°C	l/min	11,3		14,3	
Pressione massima di esercizio sanitario	bar	9		9	
Pressione minima di esercizio sanitario	bar	0,25		0,25	
Contenuto d'acqua sanitario	litri	0,8		0,8	
Dimensioni, pesi attacchi					
Altezza	mm	720		720	
Larghezza	mm	460		460	
Profondità	mm	270		363	
Peso con imballo	kg	38		48	
Attacco impianto gas	poll.	1/2"		1/2"	
Attacchi impianto riscaldamento	poll.	3/4"		3/4"	
Attacchi circuito sanitario	poll.	1/2"		1/2"	
Alimentazione elettrica					
Max Potenza Elettrica Assorbita	W	85		85	
Tensione di alimentazione/frequenza	V/Hz	230/50		230/50	
Indice di protezione elettrica	IP	44		44	

2. STRUTTURA DEL PRODOTTO E COMPONENTI INTERNI INTERNI

2.1 Circuito idraulico - riscaldamento

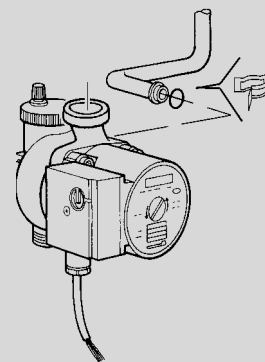
Schema idraulico per funzionamento riscaldamento

A fronte di una richiesta di calore, il termostato ambiente o il sistema di controllo comandano l'accensione dei bruciatori e l'azionamento della pompa di circolazione. Il calore contenuto nei prodotti della combustione viene ceduto all'acqua dall'impianto attraverso lo scambiatore lamellare. Per maggiori dettagli della logica di funzionamento, consultare il cap.3.



Circolatore (230v/50Hz)

Posto sul ritorno del circuito riscaldamento è collegato direttamente allo scambiatore tramite apposite forcelle, mentre il collegamento all'impianto è previsto tramite un tronchetto di ottone filettato. Ha tre livelli di portata/prevalenza (vedi diagramma). Variando la portata/prevalenza si modifica la velocità dell'acqua attraverso lo scambiatore caldaia e di conseguenza il salto termico (ΔT) tra mandata e ritorno riscaldamento. Ovviamente, aumentando la portata del circolatore, diminuisce il ΔT e viceversa. In caso di lunga inattività è possibile che il rotore si "blocchi" a causa dei residui/depositi presenti nell'acqua. Tramite la vite frontale è possibile accedere al rotore, che può essere, sbloccato agendo con un cacciavite. Sul corpo della pompa è inserita la connessione al vaso di espansione e il separatore d'aria.



Verifiche

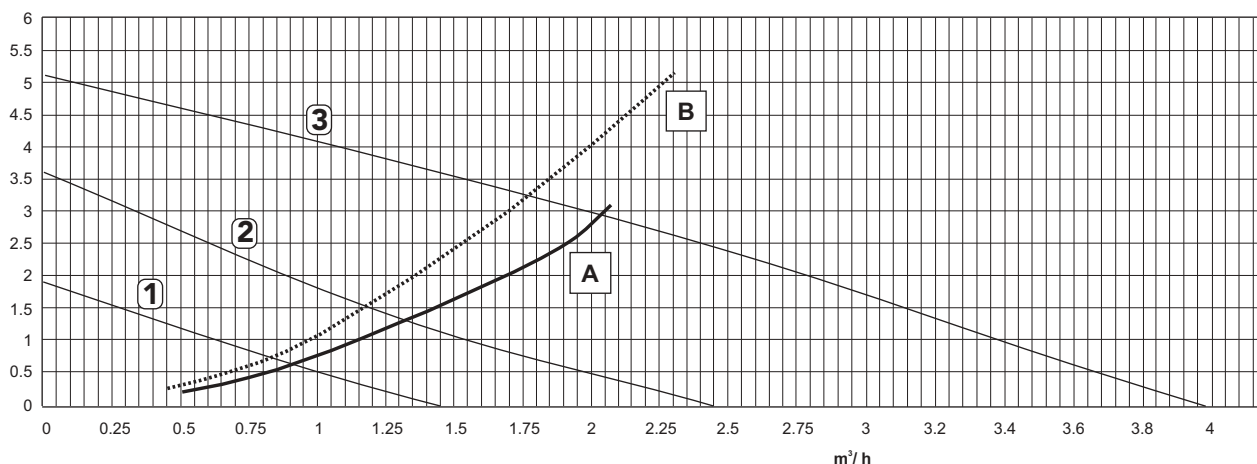
Se la pompa non funziona:

- Verificare che il rotore sia libero di ruotare agendo sulla vite posta frontalmente tramite un cacciavite.
- Verificare che vi sia alimentazione sia in scheda che alla connessione della pompa.
- Se non c'è alimentazione, verificare la scheda.
- Se c'è alimentazione, cambiare la pompa.

Legenda

- 1 - 2 - 3 = Posizione selettore pompa
A = Perdite di carico versione 24kW
B = Perdite di carico versione 30kW

mC.A.



Separatore d'aria

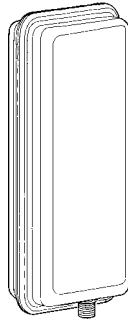
Consente l'espulsione automatica dell'aria presente sul circuito di riscaldamento. Per le caldaie con scambiatore bitermico è posto sul corpo della pompa. Normalmente è accessibile o tramite forcella o semplicemente svitandolo dalla sua sede.



Vaso di espansione

E' collegato al corpo pompa tramite una tubazione con connessione a forcella. Per la versione 24kW è posto sopra la pompa, mentre per la versione 30kW è posto dietro lo scambiatore, all'interno del telaio. Il vaso espansione contiene al suo interno una membrana, a contatto su un lato con l'acqua dell'impianto e dall'altro con l'aria in pressione (precaricata a 1 bar) all'interno del vaso. Tramite la dilatazione della membrana e compressione conseguente dell'aria, il vaso compensa le dilatazioni termiche dell'acqua dell'impianto di riscaldamento.

Versione 24kW
7 litri

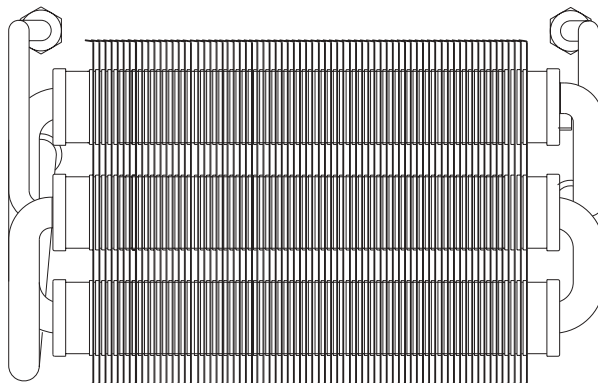
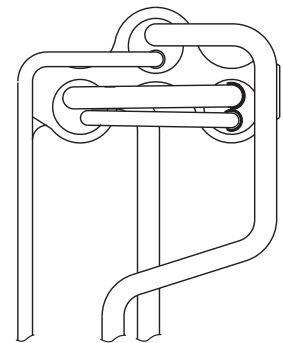
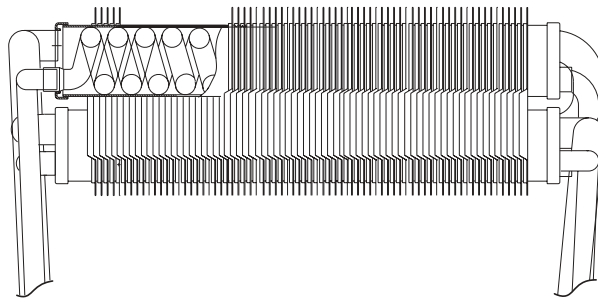
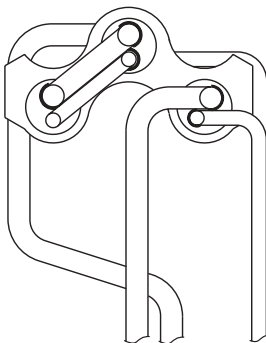


Versione 30kW
10 litri



Scambiatore Bitermico

Lo scambiatore è un pacco lamellare in rame. Costituito da una fitta alettatura, da tre tubi circolari che contengono l'acqua del riscaldamento e al loro interno, da altri tre tubi a forma di spirale, che contengono l'acqua sanitaria. L'acqua del riscaldamento scambia direttamente con i gas combusti, mentre l'acqua del sanitario non ha questo tipo di scambio, ma riceve il calore indirettamente dall'acqua dei tre tubi del riscaldamento. In questo modo la superficie del serpentino non raggiunge temperature molto alte riducendo la formazione di calcare. Inoltre essendo molto piccolo rende la velocità dell'acqua molto elevata su tutta la sua sezione di attraversamento rendendo trascurabile il deposito di minerali di qualsiasi genere. La caratteristica forma ad "omega" dell'alettatura garantisce un'uniforme distribuzione del carico termico su tutta l'alettatura, con conseguenti vantaggi per l'efficienza di scambio e la durata dello scambiatore. Uno speciale trattamento superficiale preserva lo scambiatore dall'ossidazione e corrosione.



Gruppo idraulico

E' un pezzo unico in ottone sul quale, per facilità di accesso, è connessa la mandata dello scambiatore. Sono raggruppati sullo stesso alcuni componenti di sicurezza e regolazione.

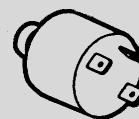
Sul gruppo idraulico sono inseriti:

- valvola di sicurezza
- pressostato acqua
- sensore riscaldamento
- rubinetto carico
- sensore sanitario
- valvola non ritorno sanitario



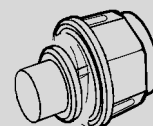
Pressostato acqua

Garantisce una pressione minima dell'impianto. E' normalmente aperto (NO) e chiude il contatto quando la pressione supera i 0,5 bar. Lavora in bassa tensione.



Valvola di sicurezza

Aprire se la pressione supera i 3 bar rendendo più sicuro il funzionamento della caldaia e salvaguardandola da eventuali sovrappressioni. E' vivamente sconsigliato utilizzare questa valvola per scaricare l'impianto, infatti una volta aperta, potrebbe rimanere dello sporco al suo interno, rendendo impossibile la sua chiusura completa.



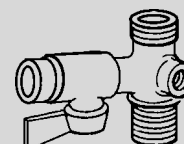
Valvola di non ritorno

E' necessaria a garantire che non vi siano ritorni di acqua dall'impianto riscaldamento al circuito sanitario.



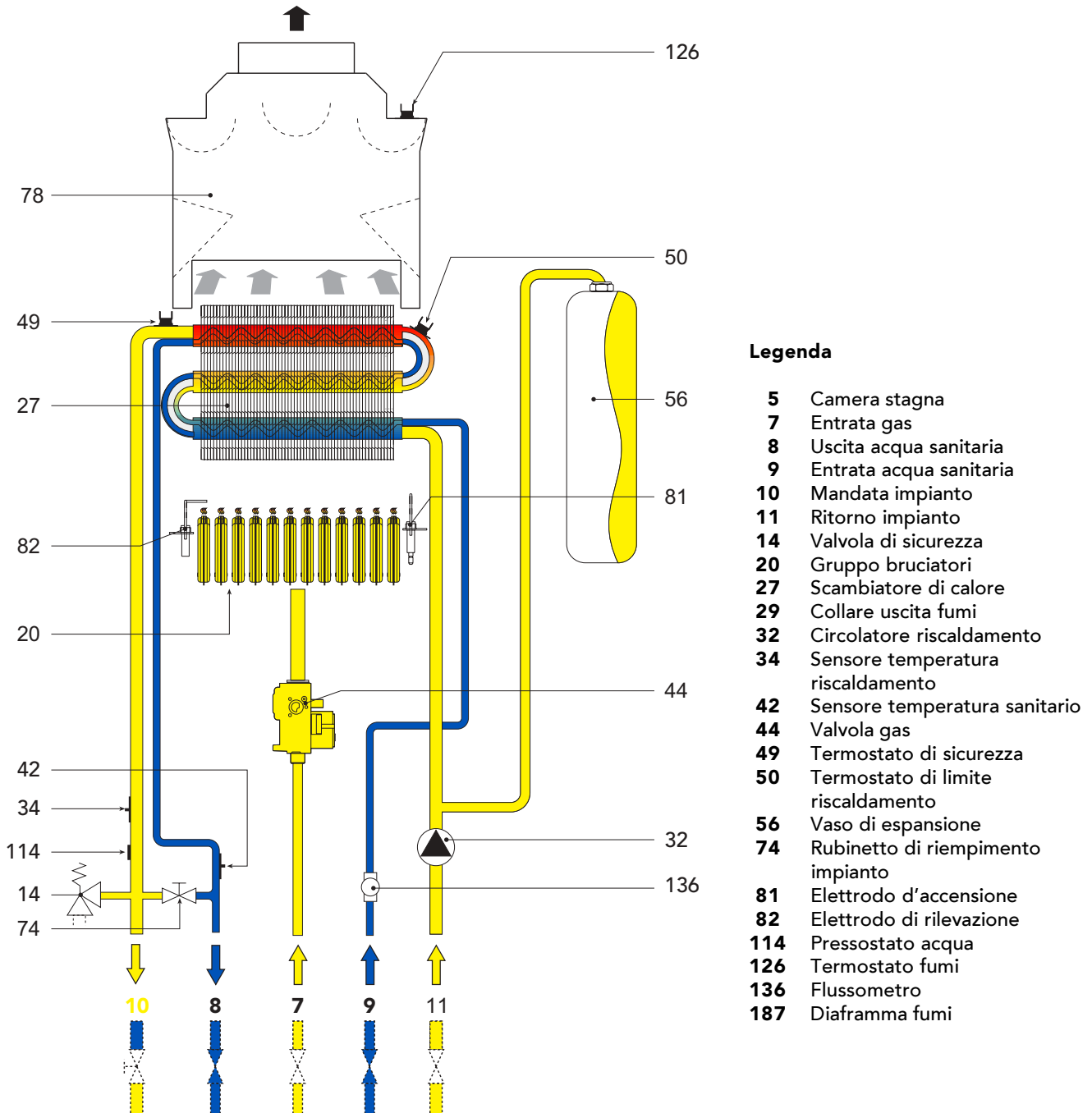
Rubinetto di carico

E' posto tra la mandata del riscaldamento e uscita del sanitario. Non è previsto in caldaia per alcuni mercati come quello inglese e belga.



2.2 Circuito idraulico - sanitario

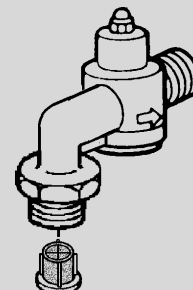
Schema idraulico per funzionamento sanitario



Una volta che la scheda riceve un segnale dal flussometro che indica un prelievo sanitario oltre i 2,5 l/min, la caldaia si metterà in funzione regolarmente per il sanitario. Se stava funzionando il riscaldamento o la pompa era comunque in funzione, la caldaia darà in ogni caso la precedenza all'acqua domestica fermando la pompa. L'acqua del sanitario non scambia direttamente con i prodotti della combustione ma tramite l'acqua del riscaldamento che è presente nello scambiatore, evitando improvvisi sbalzi termici.

Flussometro

Posto all'ingresso dell'acqua fredda, ha il compito di fornire alla scheda un segnale in frequenza (7 Hz per litro) direttamente proporzionale alla portata del prelievo sanitario. E' costituito da un corpo (statore) e da un rotore al suo interno. Al suo ingresso è posto un filtro per evitare che corpi estranei possano danneggiarlo. Da ricordare che per attivare la caldaia in funzionamento sanitario è necessario che la pressione dell'acqua sanitaria sia almeno 0,25 bar e che la portata del prelievo sia maggiore di 2,5 l/min.

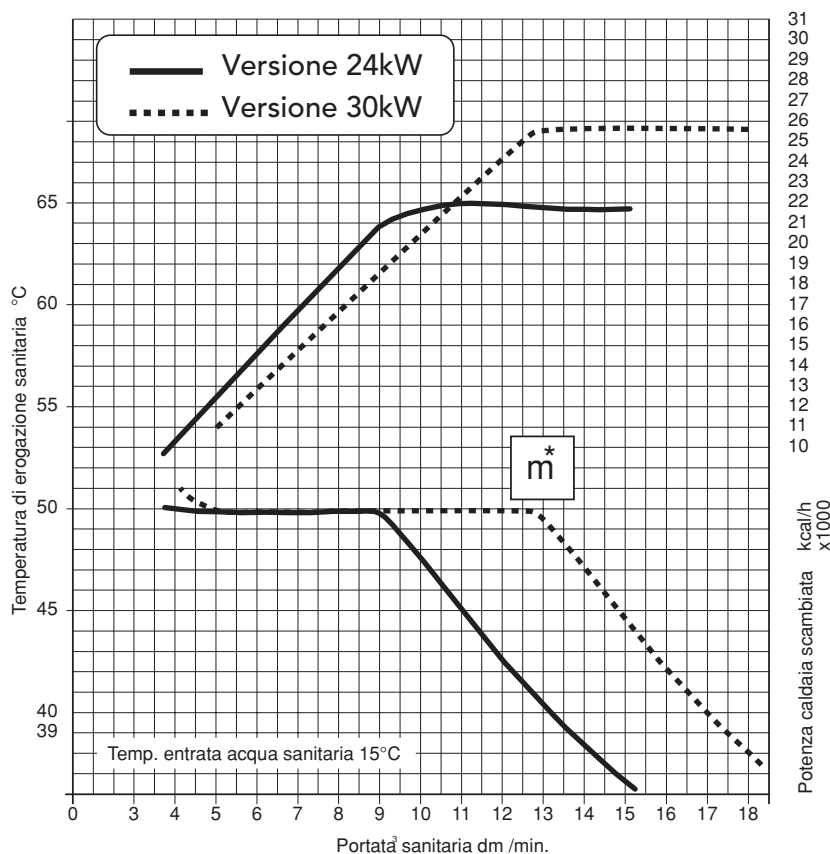


Verifica

Per verificare il suo funzionamento occorre accertarsi che la portata sia almeno 2,5 l/min, dopo di che occorre verificare il segnale che arriva alla scheda elettrica tramite un frequenzimetro. Questo dà la possibilità di capire se il problema è il flussometro, o degli errati contatti, oppure la scheda.

Limitatore di portata

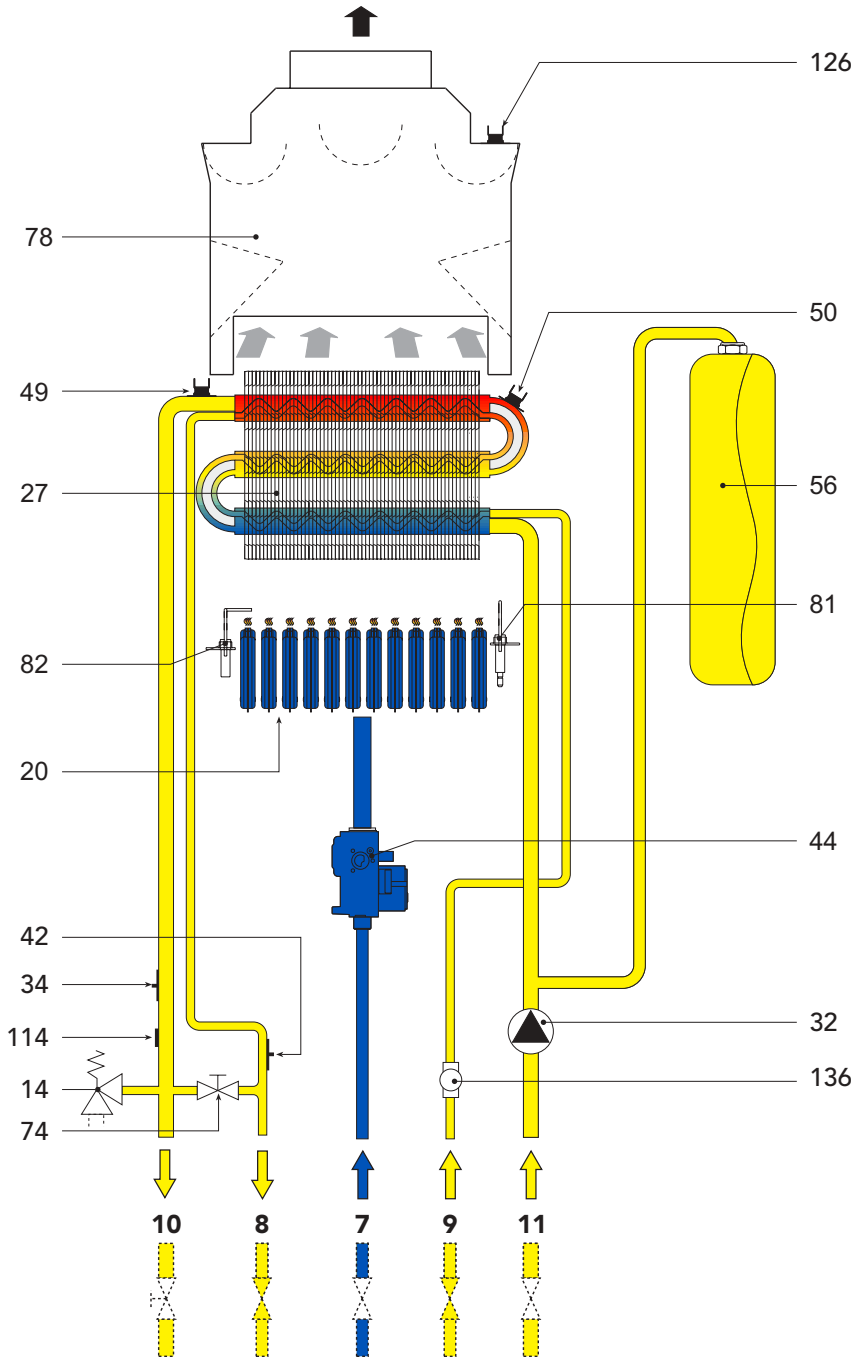
E' un diaframma posto a valle del flussometro. Ha il compito di limitare la portata del prelievo, infatti la caldaia modula la sua potenza per mantenere la temperatura dell'acqua sanitaria impostata dall'utente, ma essendo la potenza della caldaia limitata a quella nominale, occorre limitare la portata del prelievo per ottenere dei ΔT elevati.



In questo caso, sopra la portata di limite m^* , la caldaia sebbene funzioni alla potenza nominale, non riesce a mantenere la temperatura impostata di 50°C

2.3 Circuito gas

Schema circuito gas

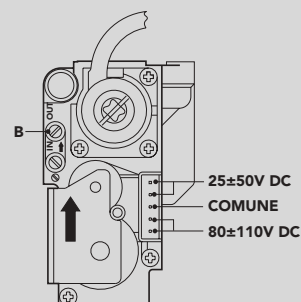


Legenda

- | | |
|------------|------------------------------------|
| 5 | Camera stagna |
| 7 | Entrata gas |
| 8 | Uscita acqua sanitaria |
| 9 | Entrata acqua sanitaria |
| 10 | Mandata impianto |
| 11 | Ritorno impianto |
| 14 | Valvola di sicurezza |
| 16 | Ventilatore |
| 20 | Gruppo bruciatori |
| 27 | Scambiatore di calore |
| 29 | Collare uscita fumi |
| 32 | Circolatore riscaldamento |
| 34 | Sensore temperatura riscaldamento |
| 42 | Sensore temperatura sanitario |
| 43 | Pressostato aria |
| 44 | Valvola gas |
| 49 | Termostato di sicurezza |
| 50 | Termostato di limite riscaldamento |
| 56 | Vaso di espansione |
| 74 | Rubinetto di riempimento impianto |
| 81 | Elettrodo d'accensione |
| 82 | Elettrodo di rilevazione |
| 114 | Pressostato acqua |
| 126 | Termostato fumi |
| 136 | Flussometro |
| 187 | Diaframma fumi |

Valvola gas

Fornisce gas agli ugelli tra una pressione minima e massima. Per far sì che la valvola lavori correttamente, occorre che la pressione a monte della stessa sia stabile e adatta al tipo di gas in uso, mentre la valvola provvederà a fornire una pressione regolare agli ugelli. Nella valvola a gas vi sono due operatori. Il primo ha la funzione di aprire o chiudere, mentre il secondo ha il compito di modulare la potenza in base alle esigenze dell'impianto. Il segnale arriva dalla scheda (X6-1/2/3/4) ed è sotto forma di tensione continua. Al primo operatore arriva una tensione fissa che può essere tra 80 e 110V DC, al secondo operatore la tensione varierà tra 25 e 54V DC in base alla richiesta della scheda principale.



Verifiche

Se la valvola non funziona:

- Verificare se c'è gas, ed esce gas dalla valvola tramite la vite B.
- Se non c'è gas, si deve verificare se c'è tensione agli operatori. Questo da la possibilità di capire se il problema è della valvola (c'è tensione agli operatori) o la scheda (non c'è tensione ai contatti X6-1/2/3/4).

Modulazione

Il sistema di controllo regola la sua potenza caldaia in modo da mantenere costante la temperatura di mandata secondo quanto impostato sul pannello di controllo. La pressione del gas agli ugelli viene modulata tramite la valvola e specificatamente tramite il II° operatore. La scheda fornisce una variazione di tensione continua (tra 25 e 54Vdc) in base alla differenza tra temperatura di mandata e setpoint impostato.

Verifiche

Si può verificare la modulazione in tre modi:

- Visivamente, controllando la fiamma.
- Verificando con un manometro la pressione del gas a valle della valvola.
- Controllando la tensione del secondo operatore in scheda (X6, 1/2). Questo è il metodo più efficace in alcune situazioni. Infatti, con questo controllo si può capire se il problema è da imputare alla valvola o alla scheda.

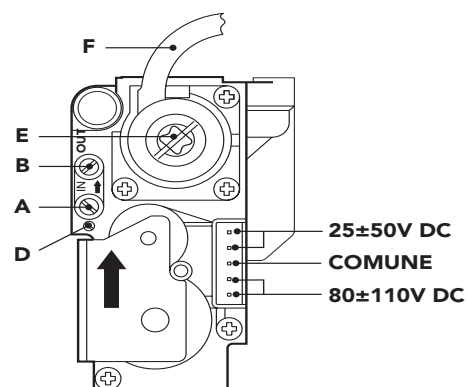
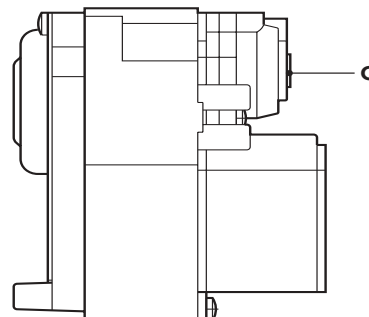


Attenzione, con una pressione a monte della valvola molto bassa può succedere che l'apertura della valvola sia lenta e che la caldaia vada in blocco per la mancata accensione.


Regolazione pressione al bruciatore

Questo apparecchio, essendo del tipo a modulazione di fiamma, ha due valori di pressione fissi: quello di minima e quello di massima, che devono essere quelli indicati in tabella dati tecnici in base al tipo di gas.

- Collegare un idoneo manometro alla presa di pressione "B" posta a valle della valvola gas.
- Scollegare il tubetto di compensazione pressione "F".
- Togliere il cappuccio di protezione "C".
- Regolare il potenziometro P3 (posto sulla scheda di controllo) al minimo (senso orario).
- Fare funzionare la caldaia in modo riscaldamento.
- Regolare la pressione minima attraverso la vite "D", in senso orario per diminuirla e in senso antiorario per aumentarla.
- Regolare il potenziometro P3 al massimo (senso antiorario).
- Attivare la funzione "TEST" ponteggiando temporaneamente X5.
- Regolare la pressione massima attraverso la vite "E", in senso orario per aumentarla e in senso antiorario per diminuirla.
- Ricollegare il tubetto di compensazione pressione "F".
- Rimettere la vite di protezione "C".
- Scollegare ponte test.

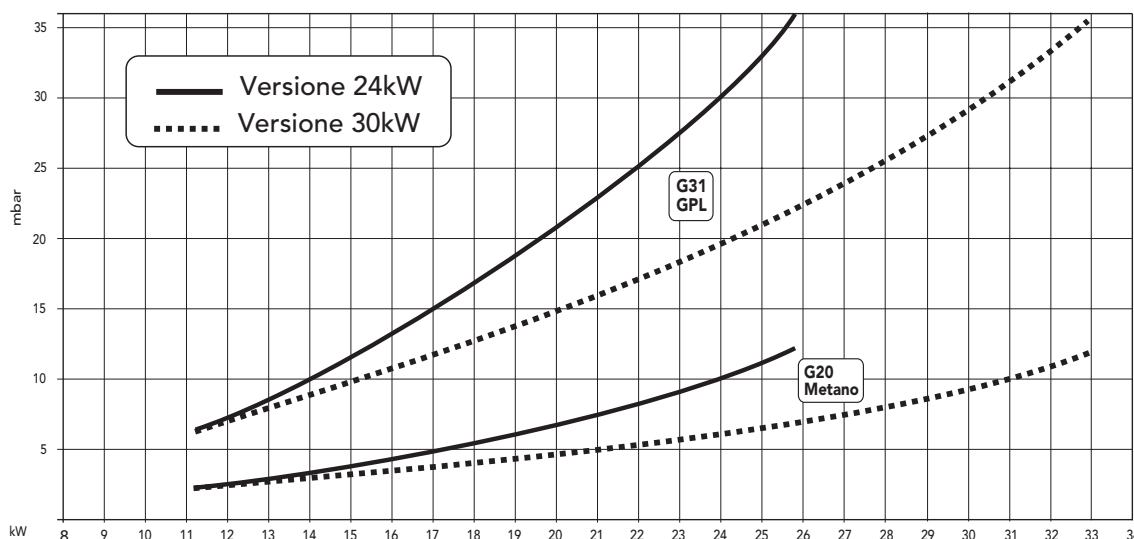


N.B. Il test dura 5 minuti. E' consigliabile aprire 1 o 2 rubinetti del sanitario per smaltire la potenza in eccesso.

 Una volta effettuato il controllo della pressione o la regolazione della stessa è obbligatorio sigillare con vernice o apposito sigillo la vite di regolazione.

Legenda

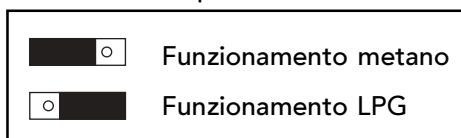
- A** Presa di pressione a monte
- B** Presa di pressione a valle
- C** Vite di protezione
- D** Vite di regolazione pressione minima
- E** Vite di regolazione pressione massima
- F** Tubetto di compensazione pressione



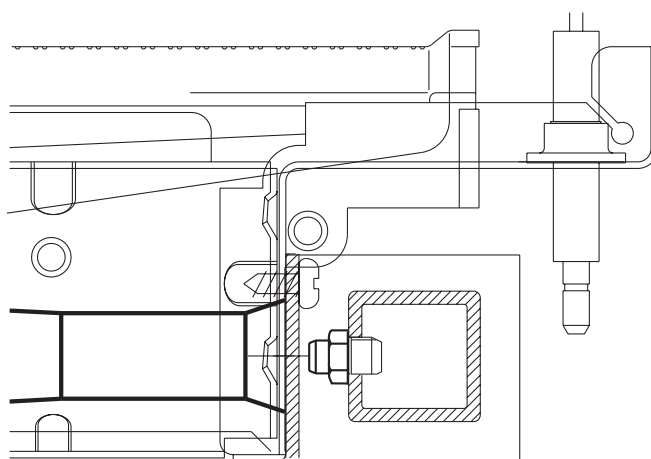
Trasformazione gas di alimentazione

L'apparecchio può funzionare con alimentazione a gas Metano o G.P.L. e viene predisposto in fabbrica per l'uso di uno dei due gas, come chiaramente riportato sull'imballo e sulla targhetta dati tecnici dell'apparecchio stesso. Qualora si renda necessario utilizzare l'apparecchio con gas diverso da quello preimpostato, è necessario dotarsi dell'apposito kit di trasformazione e operare come indicato di seguito:

- 1 Sostituire gli ugelli al bruciatore principale, inserendo gli ugelli indicati in tabella dati tecnici, a seconda del tipo di gas utilizzato.
- 2 Regolare le pressioni minima e massima al bruciatore impostando i valori in tabella dati tecnici per il tipo di gas utilizzato.
- 3 Spostare il jumper JP02 in scheda, secondo lo schema riportato:



- 4 Applicare la targhetta adesiva contenuta nel kit trasformazione vicino alla targhetta dei dati tecnici per comprovare l'avvenuta trasformazione.



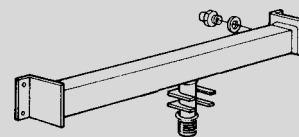
2.4 Gruppo bruciatore

Funzionamento

Il gruppo bruciatore è composto da un collettore e 12/16 ugelli (in base alla potenza), dal supporto del bruciatore, dagli elettrodi e dal pacco dei bruciatori.

Collettore - ugelli

Il collettore riceve dalla valvola la portata di gas ad una opportuna pressione e distribuisce omogeneamente il gas alle singole rampette del bruciatore agli ugelli. E' fissato direttamente al supporto del bruciatore. Il suo posizionamento deve essere preciso, in quanto influisce sulla miscelazione aria/gas. Inoltre i fori filettati che costituiscono la sede degli ugelli, devono essere in asse con il rispettivo Venturi del bruciatore. Se non fosse così, non si avrebbe una miscelazione aria/gas corretta e si otterrebbe una cattiva combustione con fiamma instabile. Gli ugelli sono in ottone e sono lavorati con elevata precisione per le dimensioni. Tra gli ugelli e il collettore è posto, una guarnizione di tenuta.



Elettrodo di accensione

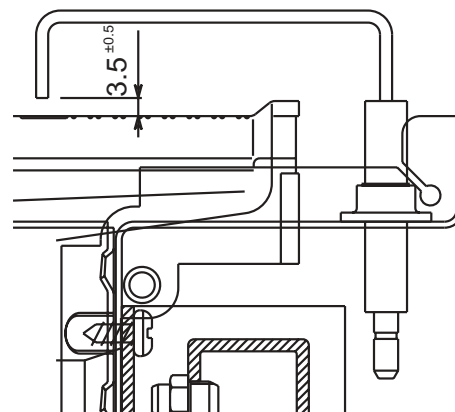
L'elettrodo di accensione è composto da una lega metallica (Kanthal) che resiste ad alte temperature e all'ossidazione. La sua base è formata da un composito ceramico in allumina vetrinata che ha lo scopo di proteggerlo e isolarlo elettricamente. Una volta che inizia la procedura di accensione, la scheda alimenta l'elettrodo con una tensione pulsante di qualche kV tra l'elettrodo e la testina del bruciatore (posta a 3,5 mm di distanza) si innescano una serie di scariche elettriche. Ovviamente tali scintille sono l'innescò per la miscela aria-gas. E' importante che la distanziatura dell'elettrodo dalla testa del bruciatore sia di 3÷4 mm e che la scarica avvenga al centro.



Verifiche

Se non c'è la scarica:

- Verificare se la caldaia va in blocco e in questo caso controllare il collegamento dell'elettrodo alla scheda o se scarica in altri punti; eventualmente verificare il termostato di sicurezza e la scheda.
- Se c'è la scarica ma non c'è l'accensione e dopo 10 secondi la caldaia va in blocco; controllare la valvola gas ed eventualmente la scheda.
- Se c'è la scarica e successivamente fiamma ma comunque dopo 10 secondi la caldaia va in blocco; verificare l'elettrodo di rivelazione e la sua connessione.



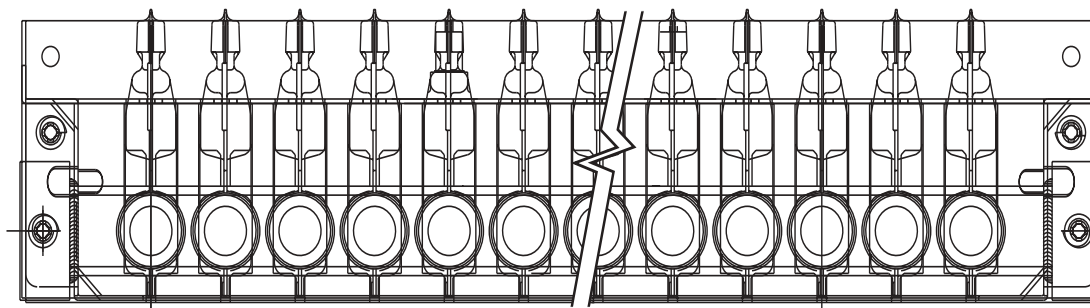
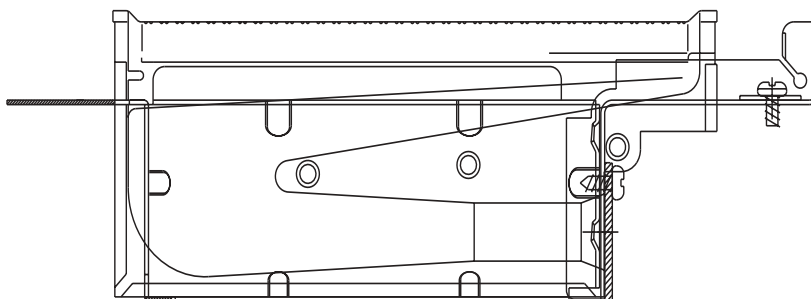
Elettrodo di rilevazione

Dello stesso materiale dell'elettrodo di accensione è posto a 11 mm dalla testina del bruciatore. La combustione causa la ionizzazione dell'atmosfera della fiamma rendendola conduttiva. Grazie alla massa del bruciatore, operando un opportuno potenziale all'elettrodo si ottiene un passaggio di corrente continua sullo stesso. Per le nostre schede, occorre almeno una corrente di ionizzazione di $0,5 \mu\text{A}$ per rilevare la fiamma. Normalmente, si ottiene un segnale medio di circa $2 \mu\text{A}$.



Pacco bruciatore

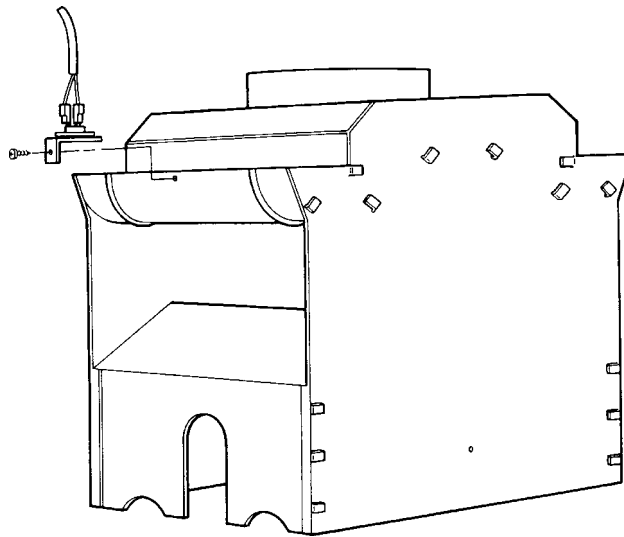
Il pacco bruciatore è composto da 12 o 16 rampe bruciatori. Ogni rampetta è composta da due semigusci stampati in acciaio, con una testina in acciaio inox intagliata opportunamente. Nella parte inferiore della rampa avviene l'ingresso del gas. Grazie alla particolare conformazione a tubo Venturi della zona inferiore della rampa, il gas "iniettato" dall'ugello trascina con sé l'aria primaria necessaria alla combustione. La miscela aria-gas che si viene così a formare all'interno della rampa, si distribuisce uniformemente sulla testina del bruciatore. La combustione avviene in modo omogeneo su tutta la lunghezza delle singole rampe, con l'apporto dell'aria secondaria proveniente dalla parte inferiore del supporto bruciatore e dalla camera di combustione stessa. L'insieme delle rampe in funzionamento forma un unico tappeto di fiamma, di colorazione azzurra, più o meno ampio a seconda della pressione gas agli ugelli, ovvero della modulazione di potenza della caldaia.



2.5 Circuito fumi

Antirefouleur e condotto fumo

Al di sopra dello scambiatore si trova l'antirefouleur, o dispositivo rompitiraggio. Ha lo scopo di mantenere stabile le condizioni di fiamma e combustione, uniformando il tiraggio al camino al variare delle diverse situazioni di installazione e metereologiche esterne (vento ecc.). Un termostato collocato in posizione opportuna provvede allo spegnimento della caldaia qualora vi sia un rientro di fumi in ambiente (dispositivo "Total Security"). Il dispositivo non deve essere manomesso in nessun caso. Il raccordo della canna fumaria, deve avere un diametro non inferiore a quello di attacco dell'antirefouleur. Per il dimensionamento, la posa dei condotti fumo è d'obbligo rispettare le norme vigenti.



Termostato fumi vedi cap. 2.6 Circuito Elettrico

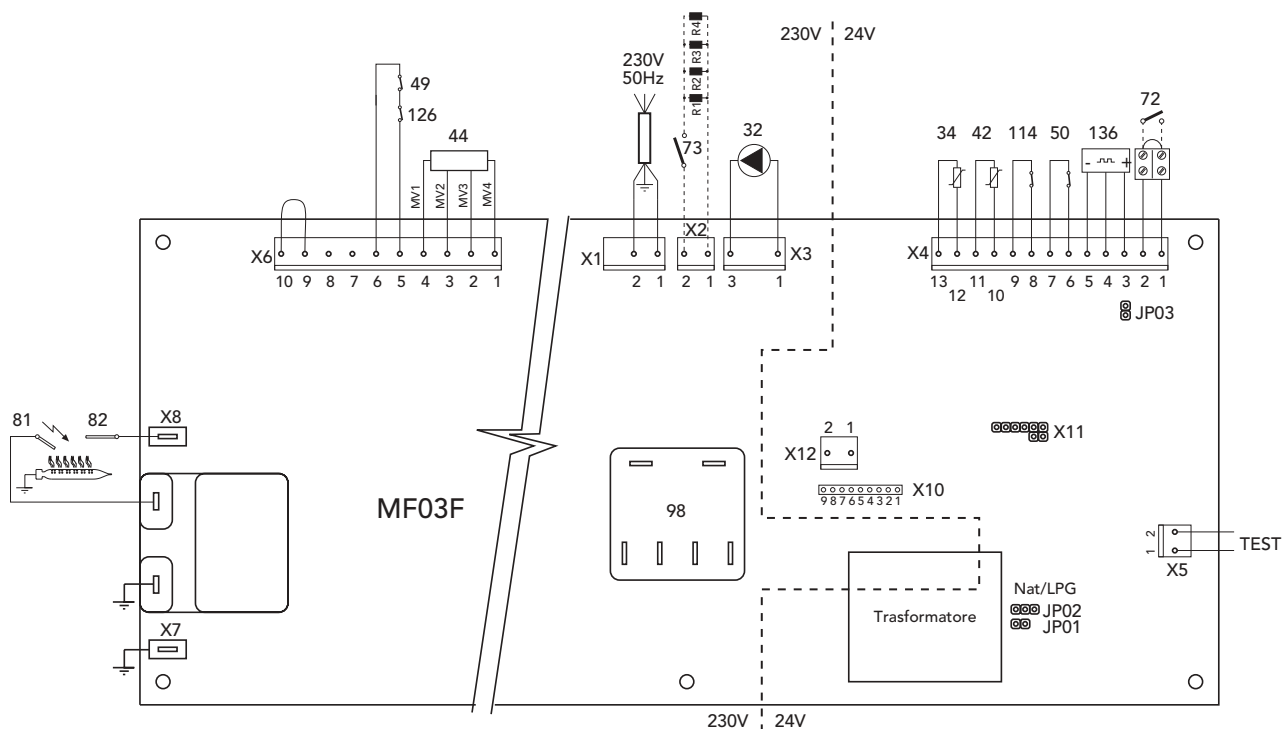
2.6 Circuito elettrico

Morsettiera elettrica

Seguire le indicazioni riportate in figura per accedere alla morsettiera collegamenti elettrici.
La disposizione dei morsetti per i diversi allacciamenti è riportata nello schema elettrico.



Schema elettrico



Legenda

- | | |
|--|------------------------------------|
| 32 Circolatore riscaldamento | 81 Elettrodo d'accensione |
| 34 Sensore temperatura riscaldamento | 82 Elettrodo di rilevazione |
| 42 Sensore temperatura sanitario | 114 Pressostato acqua |
| 49 Termostato di sicurezza | 126 Termostato fumi |
| 50 Termostato di limite riscaldamento | 136 Flussometro |
| 72 Termostato ambiente (non fornito) | |
| 73 Termostato antigelo | |

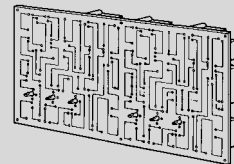
N.B. Rispettare il collegamento della fase e del neutro

Scheda elettronica principale

La scheda elettronica è una MF03 Honeywell: parte della scheda funziona a bassa tensione (24V) e il resto 230V (vedi schema). ed è dotata di un fusibile (2A). Parte della scheda è destinata a controllare l'accensione per cui ad essa sono connessi gli elettrodi di rivelazione e accensione e il termostato di sicurezza. Ci sono dei carichi e dei controlli che sono comuni alla scheda che sono già stati descritti, quali:

- La pompa.
- I termostati.
- La valvola gas.
- I sensori.

Rimangono alcuni componenti che saranno di seguito descritti.



Elettrodo accensione + rivelazione vedi cap. 2.4 Gruppo Bruciatore

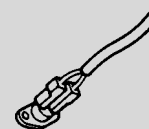
Termostato di sicurezza

Posto su X6 - 5/6 è un termostato a contatti oro che apre se la temperatura supera i 100°C. Connesso direttamente alla scheda principale e di accensione, quando apre interrompe direttamente l'alimentazione alla valvola ponendo la caldaia in blocco. E' posto sul lato sinistro dello scambiatore tramite una opportuna molla.



Termostato limite

Connesso sulla scheda principale X4 - 6/7 è un termostato a contatti argento che apre se la temperatura supera gli 88°C. Non ha bisogno di un riarmo manuale e chiude nuovamente i contatti se la temperatura scende sotto i 70°C. E' posto sul lato destro dello scambiatore tramite una opportuna molla.



Termostato fumi

Posto sull'antirefouler e connesso in serie con il termostato di sicurezza X6 - 5/6 è un termostato a contatti oro che apre se la temperatura supera gli 80°C ponendo la caldaia in blocco.

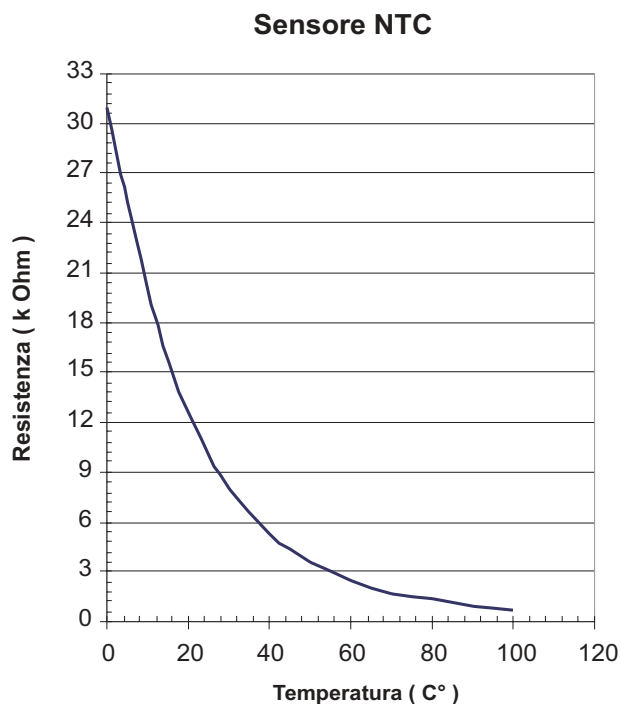


Sonda temperatura riscaldamento e sanitario

Sono sensori NTC che aumentano la loro resistività al diminuire della temperatura e sono connessi direttamente alla scheda principale X4 - 24V (riscaldamento 12-13, sanitario 10-11). Il sensore riscaldamento svolge anche la funzione antigelo.



Temperatura (C°)	Resistenza (k Ohm)
100	0,68
90	0,92
80	1,25
70	1,7
60	2,5
50	3,6
40	5,3
30	8
25	10
15	15,6
5	25,3



3. FUNZIONAMENTO

3.1 Principio di funzionamento.

Quando c'è una richiesta per il funzionamento del riscaldamento, si mette in funzione il circolatore e l'apparecchiatura di controllo e sicurezza provvede all'accensione del bruciatore. Attraverso il sistema elettronico a modulazione di fiamma la potenza della caldaia viene dosata gradualmente fino a raggiungere il valore di temperatura di mandata preimpostato. Nel caso in cui la potenza necessaria all'impianto di riscaldamento sia inferiore alla potenza minima della caldaia, quando la temperatura di mandata supera il valore preimpostato di 6°C, il bruciatore si spegne ed il sistema elettronico ne consente la riaccensione solo dopo 2 minuti. Raggiunto il valore di temperatura ambiente impostato (termostato ambiente) il bruciatore si spegne ed il circolatore continua a funzionare per altri 6 minuti per permettere una migliore distribuzione di calore nell'impianto. Se durante la fase di riscaldamento si preleva acqua calda sanitaria si esclude automaticamente il circuito elettrico relativo al riscaldamento e s'inserisce quello relativo alla produzione di acqua calda sanitaria. Durante tutta questa fase il circolatore dell'impianto riscaldamento si arresta e la caldaia eroga l'acqua al valore di temperatura preimpostato. E' attraverso la modulazione della fiamma che la caldaia mantiene costante la temperatura dell'acqua sanitaria anche a prelievi di quantità diverse.

Funzione test

Ponticellando i morsetti del connettore X5 si attiva il funzionamento "Test". In questa modalità la caldaia funziona come nella modalità riscaldamento, viene però escluso il funzionamento sanitario, il tempo di attesa e la modulazione. Il test dura 5 minuti. Consigliamo di aprire 1 o 2 rubinetti del sanitario per smaltire la potenza in eccesso.

Post circolazione

Al termine della richiesta riscaldamento, il circolatore effettua una post circolazione di circa 6 minuti per prevenire l'inerzia termica ed equilibrare la temperatura caldaia impianto.

Antibloccaggio circolatore

Dopo una inattività di 24 h, il circolatore viene attivato per qualche secondo, in modo da evitarne il bloccaggio causato da una sosta prolungata dello stesso durante il funzionamento estate.

Partenza morbida sul riscaldamento (aumento graduale della temperatura riscaldamento)

Il tempo per il raggiungimento della temperatura massima sul riscaldamento è di 5 minuti.

Termostato di limite

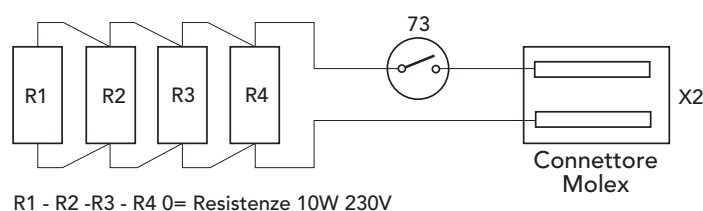
L'intervento del termostato di limite 88°C provoca il momentaneo spegnimento del bruciatore attraverso l'apparecchiatura di accensione e la partenza del circolatore riscaldamento.

Protezione antigelo

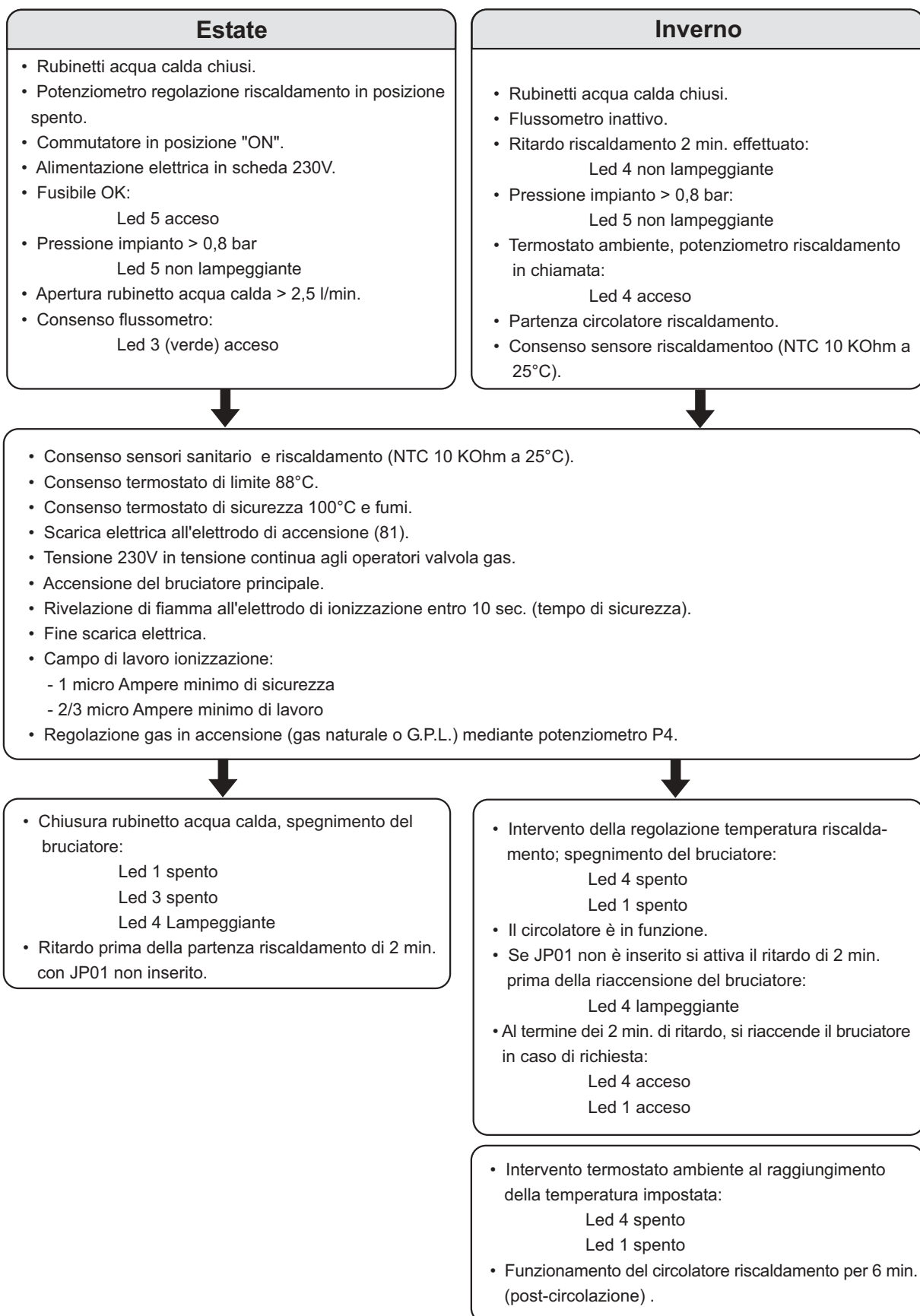
Con il sensore di temperatura riscaldamento, viene attivata la funzione antigelo quando la temperatura scende sotto i 5°C. In questa fase si mettono in funzione sia il bruciatore che il circolatore. Quando la temperatura raggiunge i 15°C, il bruciatore si spegne mentre il circolatore continua a funzionare per 6 minuti.

Protezione antigelo del circuito sanitario (optional)

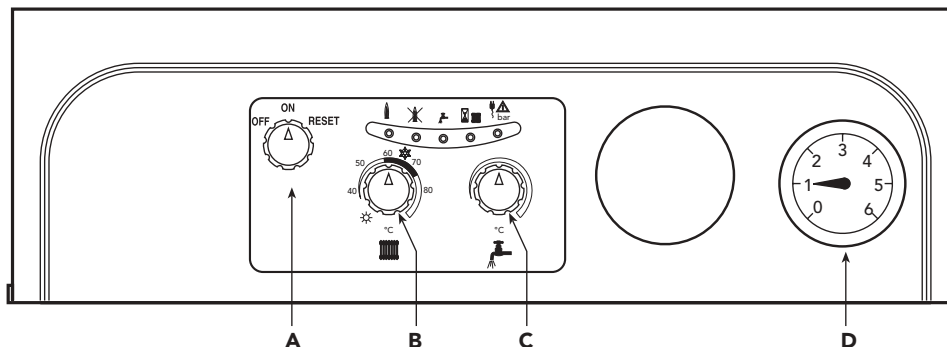
E' possibile garantire la protezione antigelo del circuito sanitario attraverso il Kit antigelo di n° 4 resistenze da 10W - 230V collegabili al morsetto X2 della scheda comando.



3.2 Diagramma di funzionamento.



3.3 Pannello comandi



LED	1 2 3 4 5	POS.	DESCRIZIONE
1		A	Commutatore OFF/ON/RESET
2		B	Regolazione temperatura riscaldamento
3		C	Regolazione temperatura acqua sanitaria
4		D	Idrometro
5			

3.4 Regolazioni

Regolazione della temperatura ambiente (con termostato ambiente inserito)

Impostare tramite il termostato ambiente o comando remoto la temperatura desiderata all'interno dei locali. Su comando del termostato ambiente la caldaia si accende e porta l'acqua impianto alla temperatura di setpoint mandata impianto impostata. Al raggiungimento della temperatura desiderata all'interno dei locali il generatore si spegne.

Nel caso non sia presente il termostato ambiente o il comando remoto la caldaia provvede a mantenere l'impianto alla temperatura di setpoint mandata impianto impostata.

Regolazione temperatura impianto

Tramite la manopola "B" posta sul pannello di controllo possiamo impostare la temperatura impianto desiderata. Per evitare fenomeni locali di condensazione sul circuito fumi, consigliamo una temperatura minima di 60°C.

Regolazione temperatura sanitario

Tramite la manopola "C" posta sul pannello di controllo possiamo impostare la temperatura dell'acqua sanitaria da 40°C a 55°C (62°C inserendo il jumper JP03).

Selezione Estate/Inverno

Ponendo il potenziometro di regolazione "B" al minimo (☼), la caldaia funziona in "Estate".

Regolazione del Δt riscaldamento variando la portata-prevalenza del circolatore

Il salto termico Δt (differenza di temperatura dell'acqua di riscaldamento tra mandata e ritorno impianto) deve essere inferiore ai 20°C e si ottiene variando la portata prevalenza del circolatore, agendo sul variatore (o sull'interruttore) a più velocità dello stesso.

3.5 Regolazione parametri di funzionamento

Regolazione parametri caldaia

- P1** Potenziometro per la regolazione della temperatura.
Regola la temperatura mandata riscaldamento da 30°C a 85°C.
La posizione minima seleziona il funzionamento "Estate".
- P2** Potenziometro per la regolazione acqua calda sanitaria.
Regola la temperatura dell' acqua calda sanitaria da 40°C a 55°C.
- P3** Potenziometro per la regolazione della potenza riscaldamento.
- P4** Potenziometro per la regolazione della pressione gas al bruciatore nella fase di accensione.
Il tempo massimo di accensione è di 10 sec.
La curva di accensione va regolata tenendo conto del tipo di bruciatore e del combustibile usato (gas naturale o GPL).
- P5** Potenziometro per la regolazione della pressione minima.
Il potenziometro P5 è da utilizzare nel caso in cui sia necessario regolare la corrente minima alla seconda bobina della valvola gas.
Questa regolazione permette di aumentare elettricamente la pressione minima di apertura della valvola gas. Il potenziometro P5 utilizzato nei casi in cui il minimo meccanico della valvola gas non permetta una adeguata regolazione.

Funzionamento Jumper

Jumper JP01: Esclude il tempo di attesa per il funzionamento riscaldamento

JP01	Inserito	Tempo di attesa non attivo
	Non inserito	Tempo di attesa attivo

Le caldaie vengono prodotte con JP01 non inserito

Jumper JP02: Funzionamento della caldaia con combustibile gas naturale o a GPL

JP02	Inserito <input checked="" type="checkbox"/>	Funzionamento a Metano
	Non inserito <input type="checkbox"/>	Funzionamento GPL

Jumper JP03: Regolazione temperatura massima acqua sanitaria

JP03	Inserito	Temperatura massima acqua sanitaria 62°C
	Non inserito	Temperatura massima acqua sanitaria 55°C

Le caldaie vengono prodotte con JP03 non inserito

4. Ricerca guasti

Diagramma di Flusso 1

Controllo Alimentazione Elettrica-Pressione Impianto e Protezione Antigelo

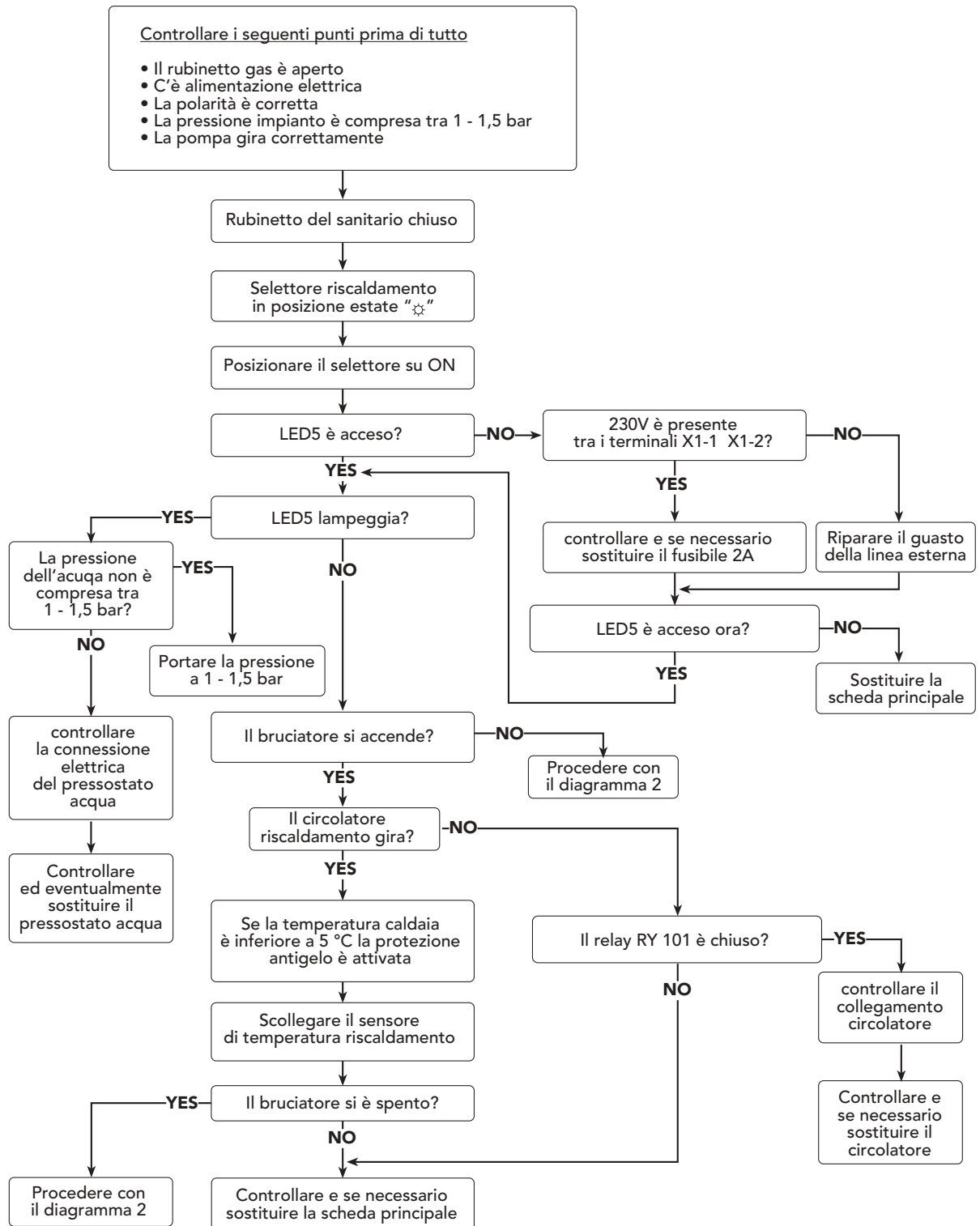


Diagramma di Flusso 2

Controllo Funzionamento Sanitario

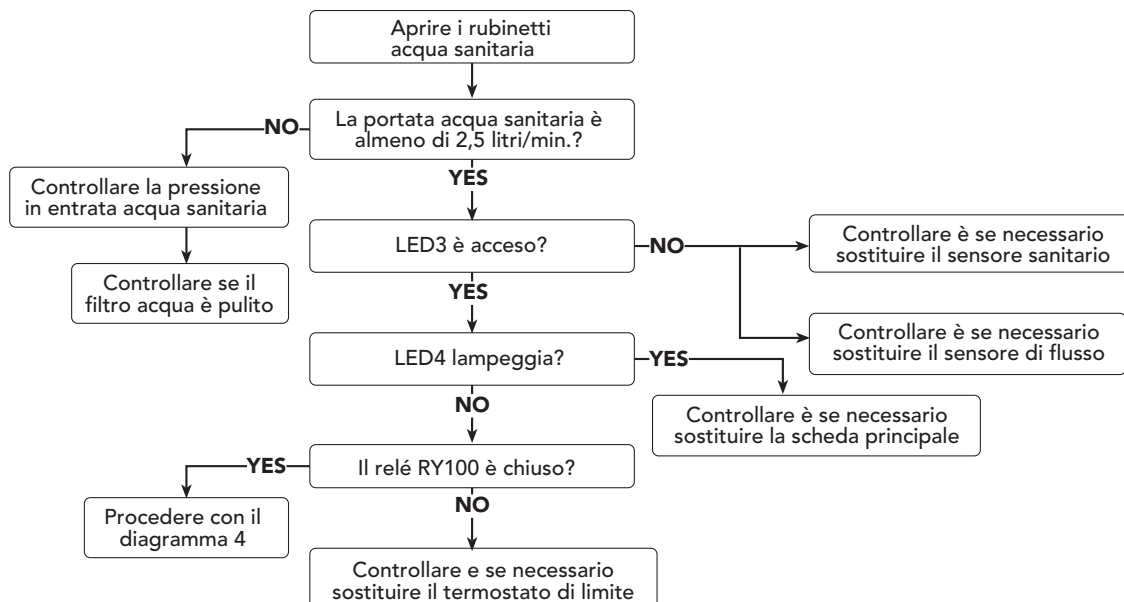


Diagramma di Flusso 3

Controllo Funzionamento Riscaldamento

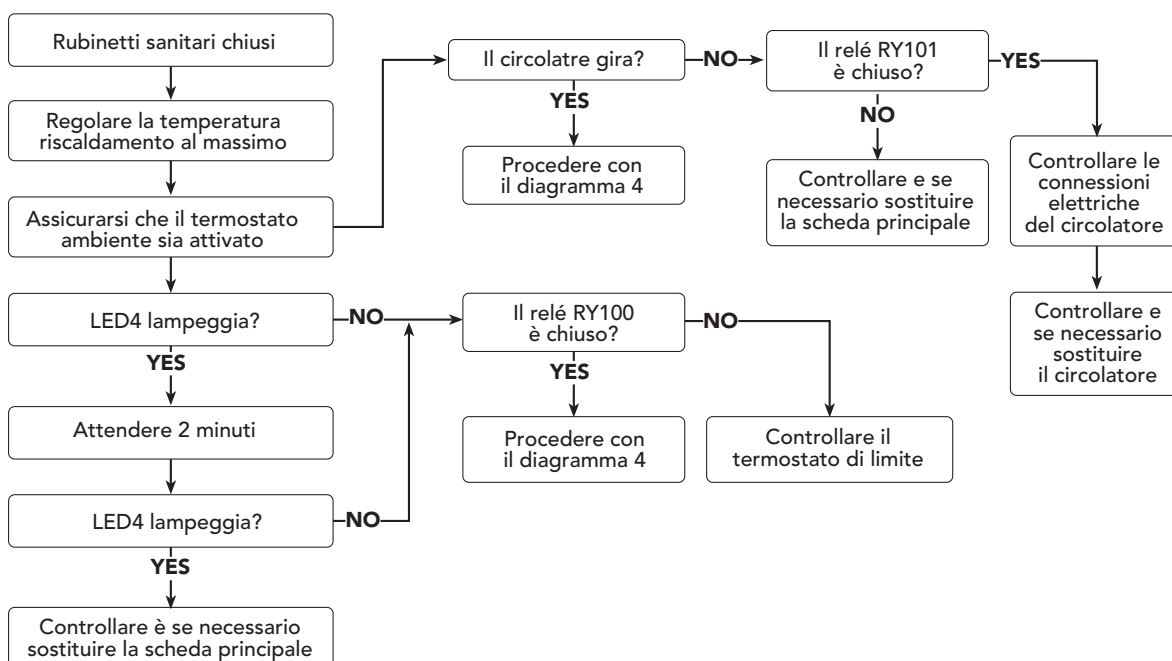


Diagramma di Flusso 4

Controllo Accensione

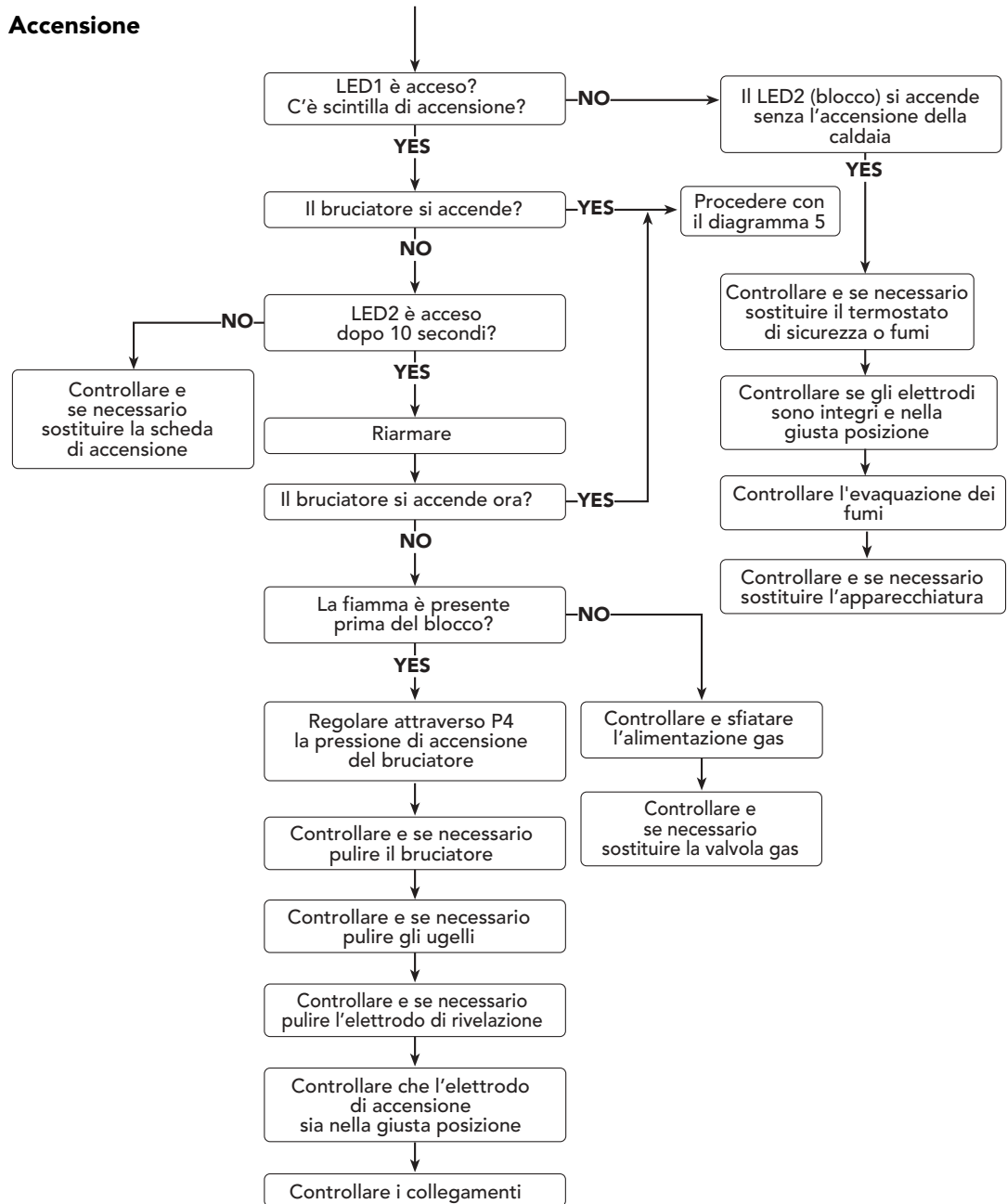
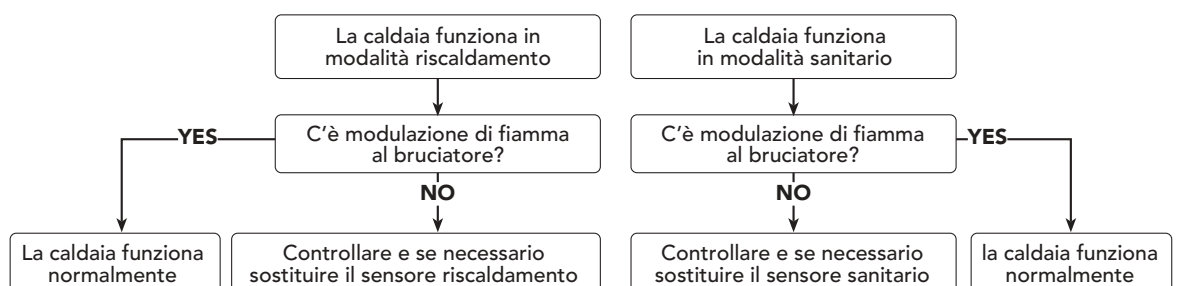


Diagramma di Flusso 5

Controllare la Modulazione dell'Acqua Sanitaria e Riscaldamento



FERROLI

37047 SAN BONIFACIO - VR - ITALY

tel. 045/6139411 - tlx 480172

fax 045/6100233-6100933

cod. 354M003/0