# Pompa di calore ibrida Paradigma

# Libra Hybrid

Manuale d’installazione, manutenzione e istruzioni per l’utente

THIT9438_V1.4_06/18

Sistemi di riscaldamento ecologico

PARA DIGMA

## Indice


**Direttive e regolamenti CE** **3**

**1. Indicazioni per l'installatore** **4**
1.1 Ricevimento e disimballo 4
1.2 Componenti modulo idraulico pompa di calore 4
1.3 Elenco componenti in fornitura 5
1.4 Immagazzinamento 5
1.5 Componenti della pompa di calore 5
1.6 Componenti della caldaia 5
1.7 Installazione modulo pompa di calore 6
1.8 Installazione caldaia 7
1.8.1 Accessibilità 8
1.8.2 Spazio complessivo necessario per il modulo interno 8
1.9 Installazione unità esterna pompa di calore 8
1.10 Pannelli di copertura 9
1.11 Allacciamento idraulico dei moduli 11
1.11.1 Collegamento del ritorno caldaia 11
1.11.2 Collegamento della mandata caldaia 11
1.11.3 Collegamento dello scarico condensa 11
1.11.4 Allacciamento gas 12
1.12 Allacciamento camini della caldaia 13
1.12.1 Dimensioni del condotto 14
1.12.2 Lunghezza massima della canna fumaria 16
1.12.3 Versione sigillata 16
1.12.4 Collegamento in diverse zone di pressione 17
1.12.5 Tabella delle riduzioni 17
1.12.6 Linee guida aggiuntive 18
1.13 Allacciamento gas pompa di calore 19
1.13.1 Tabella collegamenti 23
1.13.2 Prove e verifiche 23
1.13.3 Recupero gas 24
1.13.4 Caricamento del refrigerante addizionale 24
1.14 Collegamenti elettrici pompa di calore 25
1.14.1 Accesso al quadro elettrico 25
1.14.2 Collegamento linea di alimentazione elettrica 25
1.14.3 Collegamento elettrico unità motocondensante esterna 26
1.14.4 Connessioni alla morsettiera 26
1.14.5 Posizionamento sonda aria esterna 28
1.15 Allacciamento elettrico caldaia 29
1.15.1 L'unità di controllo 29
1.16 Collegamento dei comandi esterni caldaia 30
1.16.1 Regolazione modulante 30
1.16.2 Collegamento di un PC/PDA 30
1.17 Limiti di funzionamento modulo pompa di calore 31
1.18 Logica di attivazione della caldaia a supporto in assenza di web tool 32
1.18.1 Disabilitazione funzioni sanitario, raffrescamento o riscaldamento 32
1.18.2 Regolazione climatica 32
1.18.3 Web tool e plug-in 33
1.18.4 Logica di attivazione della caldaia a supporto con web tool e plug-in caldaia 33
1.18.5 Funzione fotovoltaico 34
1.19 Pompe di circolazione pompa di calore 36
1.19.1 Pompa di calore - Prevalenza residua pompa 37
1.19.2 Caldaia - Prevalenza residua pompa 37
1.20 Messa in funzione pompa di calore 38
1.20.1 Prima messa in servizio 39
1.20.2 Impostazione automatica dell'indirizzo 39
1.20.3 Accensione iniziale pannello di comando unità esterna 39
1.20.4 Attivazione 39
1.21 Attivazione e disattivazione per versione senza web 40
1.21.1 Disattivazione 40
1.22 Attivazione e disattivazione per versione con web 40
1.22.1 Attivazione 41
1.22.2 Disattivazione 41
1.23 Messa in funzione caldaia 42
1.23.1 Esclusione dell'alimentazione di corrente e apertura del pannello anteriore 42
1.23.2 Controllo dei collegamenti e preparazione della caldaia per il funzionamento 42
1.23.3 Accensione della caldaia e impostazione dei controlli 43
1.23.4 Procedura normale di avviamento 44
1.23.5 Anomalia durante la procedura di avviamento 44
1.23.6 Regolazioni gas 45
1.24 Preparazione della caldaia all'uso 47
1.25 Istruzioni al conduttore 47

**2. Indicazioni per il manutentore** **48**
2.1 Schemi idraulici Libra Hybrid 48
2.2 Componentistica di cablaggio per versioni con web tool 49
2.3 Componentistica di cablaggio per collegamento a internet per versioni con web tool 49
2.4 Schema elettrico Libra Hybrid con web tool 50
2.5 Schema elettrico Libra Hybrid senza web tool 51
2.6 Schema elettrico caldaia ModuStar 52
2.7 Lista parametri di configurazione unità interna 53
2.7.1 Versione senza web tool 53
2.7.2 Versione con web tool 53
2.8 Operazioni di monitoraggio: visualizzazione unità esterna 55
2.9 Pannello comandi caldaia 56
2.10 Programmazione parametri caldaie 57
2.11 Modifica della potenza massima (Hi) per il funzionamento riscaldamento 58
2.12 Manutenzione caldaie 59
2.12.1 Ispezione 59
2.12.2 Controllo della pressione dell'acqua 59
2.12.3 Controllo del sifone raccogli condensa 60
2.12.4 Controllo dell'elettrodo di accensione 60
2.12.5 Controllo della combustione 60
2.12.6 Manutenzione 61
2.12.7 Aprire la caldaia 62
2.12.8 Manutenzione dell'elettrodo di accensione/ ionizzazione 62
2.12.9 Smontare la piastra anteriore dello scambiatore di calore 63
2.12.10 Manutenzione del bruciatore 63
2.12.11 Manutenzione dello scambiatore di calore (riscaldamento) 63
2.12.12 Pulizia dello scambiatore di calore a piastre (ACS) e della valvola di non ritorno con filtro 63
1.12.13 Ri-montaggio della caldaia e controllo della combustione 64

**3. Indicazioni per l'utente** **65**
3.1 Manutenzione e pulizia pompa di calore 65
3.1.1 Pulizia 65
3.1.2 Manutenzione 65

3.2 Manutenzione e pulizia caldaia 66
3.2.1 Smaltimento/riciclaggio 66
3.3 Avvertenze generali pompa di calore 67
3.4 Avvertenze generali caldaia 69
3.4.1 Sicurezza in fase di montaggio e di installazione 70
3.4.2 Sicurezza in fase di montaggio, di ispezione e di manutenzione 70
3.4.3 Misure di sicurezza e informazioni sulla salute 70
3.5 Impostazione del controllore per versione senza web portal 71
3.5.1 Funzionalità dei tasti 72
3.5.2 Accesso al menù utente, visualizzazione e modifica delle informazioni 72
3.5.3 Info menù 73
3.5.4 Blocco della tastiera 73
3.5.5 Visualizzazioni 73
3.6 Interfaccia comandi touch screen 74
3.6.1 Interfaccia comandi d'emergenza 74
3.6.2 Pannello di comando unità esterna 74
3.7 Pannello comandi caldaia 75
3.7.1 Spegnimento della caldaia 75
3.7.2 Caldaia con protezione antigelo per periodi prolungati di inattività 75
3.7.3 Caldaia senza protezione antigelo per periodi prolungati di inattività 75
3.7.4 Visualizzazione delle impostazioni 76
3.7.5 Regolazione della caldaia in base all'impianto 76
3.8 Anomalie e rimedi pompa di calore 77
3.8.1 Allarmi visualizzazioni sul pannello di comando dell'unità esterna 80
3.8.2 Anomalie e rimedi caldaia 82
3.8.3 Arresto di controllo o spegnimento 85
3.8.4 Memoria anomalie caldaia 86
3.8.5 Visualizzazioni delle anomalie 86
3.8.6 Eliminare le anomalie 86
3.9 Ingombri Libra Hybrid 87

**4. Dati tecnici 88**

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

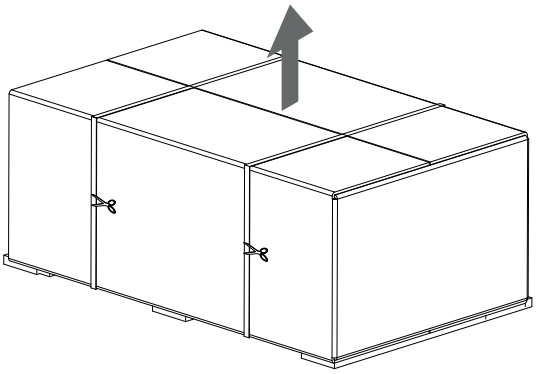
**Direttive e regolamenti CE**

**Conformità**
Questa unità è conforme alle direttive Europee:
• Bassa tensione 2014/30/UE;
• Compatibilità elettromagnetica 2014/35/UE;
• Restrizione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche 2011/65/EU (ROH25);
• Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche 2012/19/UE (RAEE).

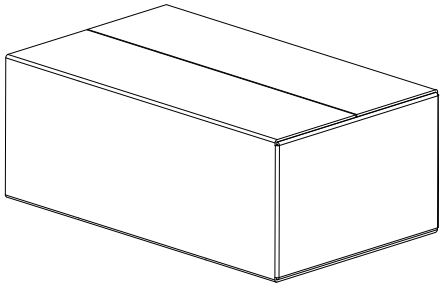
**Regolamenti CE**
La caldaia è conforme ai requisiti dei regolamenti CE relativi alle seguenti direttive:
• 90/39CEE Direttiva sugli apparecchi a gas
• 92/42/CEE Direttiva sui requisiti di rendimento
• 73/23/CEE Direttiva sul materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro certi limiti di tensione
• 89/336/CEE Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica
• 97/23/CEE Direttiva per gli apparecchi semplici a pressione (art. 3, punto 3)
Tipo di classificazione per l'evacuazione dei prodotti della combustione; secondo la norma EN 483.

**Collaudo in fabbrica**
Prima di uscire dalla fabbrica, ogni caldaia ModuStar è regolata ai punti ottimali e viene sottoposta a test relativi a:
• sicurezza elettrica;
• regolazione $CO_2$,
• funzione acqua calda,
• tenuta all'acqua,
• tenuta al gas,
• parametri di automazione.

## 1. Indicazioni per l’installatore



Modulo idraulico pompa di calore



Modulo idraulico caldaia

### 1.1 Ricevimento e disimballo

L’imballo è costituito da materiale adeguato ed eseguito da personale esperto. Le unità (pompa di calore e caldaia) vengono consegnate complete ed in perfette condizioni, tuttavia per il controllo della qualità dei servizi di trasporto attenersi alle seguenti avvertenze:

- al ricevimento degli imballi verificare se la confezione risulta danneggiata, in caso positivo ritirare la merce con riserva, producendo prove fotografiche ed eventuali danni apparenti

- disimballare verificando la presenza dei singoli componenti con gli elenchi d’imballo

- controllare che tutti i componenti non abbiano subito danni durante il trasporto; nel caso notificare entro 3 giorni dal ricevimento gli eventuali danni allo spedizioniere a mezzo raccomandata r.r. presentando documentazione fotografica

Analoga informazione inviarla tramite e-mail al responsabile commerciale **PARADIGMA**.
Nessuna informazione concernente danni subiti potrà essere presa in esame dopo 3 giorni dalla consegna.

**Nota importante**
Conservare l’imballo almeno per tutta la durata del periodo di garanzia, per eventuali spedizioni al centro di assistenza in caso di riparazione.
Smaltire i componenti dell’imballo secondo le normative vigenti.

### 1.2 Componenti modulo idraulico pompa di calore

L'unità esterna è attualmente disponibile in 3 modelli:

| **Dimensioni unità esterna** | | **5** | **9** | **12** |
|---|---|---|---|---|
| Altezza | mm | 569 | 996 | 1416 |
| Larghezza | mm | 790 | 940 | |
| Profondità | mm | 285 | 340 | |
| Peso netto | kg | 42 | 69 | 98 |

**Unità interna**
L’unità interna è attualmente disponibile in 3 modelli, tutti con le medesime dimensioni esterne:

| **Dimensioni unità interna** | | **5** | **9** | **12** |
|---|---|---|---|---|
| Altezza | mm | 810 | | |
| Larghezza | mm | 500 | | |
| Profondità | mm | 560 | | |
| Peso netto | kg | 82 | | |

### 1.3 Elenco componenti in fornitura

La Libra Hybrid viene spedita con tre colli separati: il modulo pompa di calore, il modulo caldaia e i rubinetti di collegamento. L'involucro è in cartone con e una serie di protezioni in polistirolo espanso. Al di sotto dell'imballo è presente un piccolo bancale che facilita le operazioni di trasporto e spostamento.

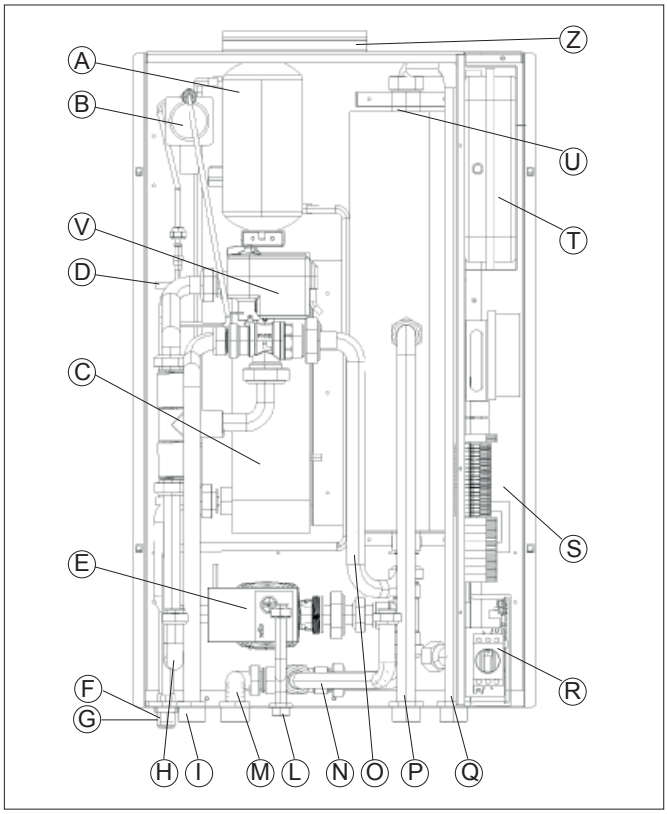
Nella scatola del modulo pompa di calore sono presenti:
- n. 1 staffa a muro per l'ancoraggio dell'apparecchio
- n. 1 tubo gas per versione Combi / Solo
- n. 2 tubi acqua calda sanitaria per versione Combi
- n. 1 filtro a setaccio ad Y con attacchi FF. Luce maglia da 0,5 mm (su secondario)
- documentazione tecnica (manuale d'istruzione, etichetta di prodotto e di sistema ErP)

**Nota: il filtro ad Y è obbligatorio per i termini di garanzia.**

Nella scatola del modulo caldaia sono presenti:
- caldaia
- staffa fissaggio a muro (non utilizzato)
- documentazione tecnica (manuale d'istruzione ed etichetta ErP)

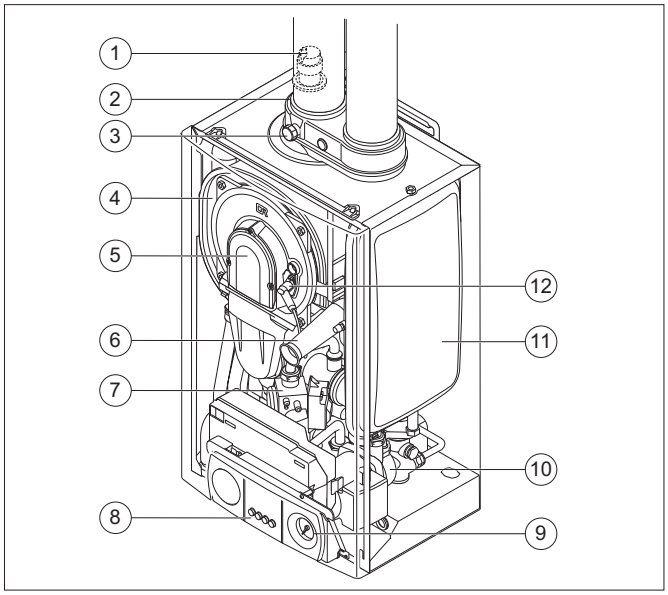
### 1.4 Immagazzinamento

Immagazzinare le confezioni in ambiente chiuso e protetto dagli agenti atmosferici, isolate dal suolo tramite traversine o pallet. NON CAPOVOLGERE L'IMBALLO.



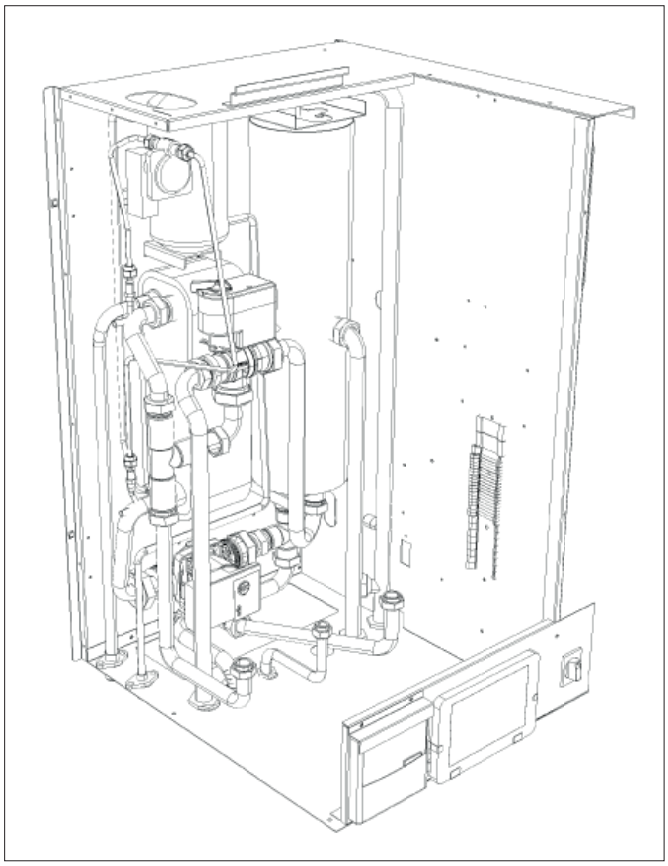

### 1.5 Componenti della pompa di calore

A. Separatore di liquido
B. Pressostato differenziale
C. Scambiatore a piastre
D. Sonda T2 di mandata PdC
E. Circolatore a basso consumo
F. Linea gas 5/8"
G. Linea del liquido 3/8"
H. Mandata caldaia
I. Mandata sanitario
L. Linea gas caldaia
M. Ritorno sanitario
N. Ritorno caldaia
O. Mandata al separatore idraulico
P. Mandata impianto
Q. Ritorno impianto e attacco VDS
R. Interruttore generale
S. Parte elettrica
T. Vaso dì espasione pompa di calore
U. Sfiato impianto
V. Gruppo valvola 3 vie per versione Solo
Z. Supporto per caldaia




### 1.6 Componenti della caldaia

1. Valvola di sfiato automatica dell'aria
2. Raccordo scarico dei fumi / presa d'aria
3. Presa di misurazione fumi
4. Scambiatore di calore
5. Scambiatore di calore a piastre anteriore
6. Tubo di aspirazione aria
7. Blocco gas
8. Pannello di controllo
9. Manometro
10. Pompa
11. Vaso di espansione
12. Elettrodo di accensione/ionizzazione



### 1.7 Installazione modulo pompa di calore

Una volta tolto l'imballo, il modulo idraulico pompa di calore rimane con le lamiere installate.

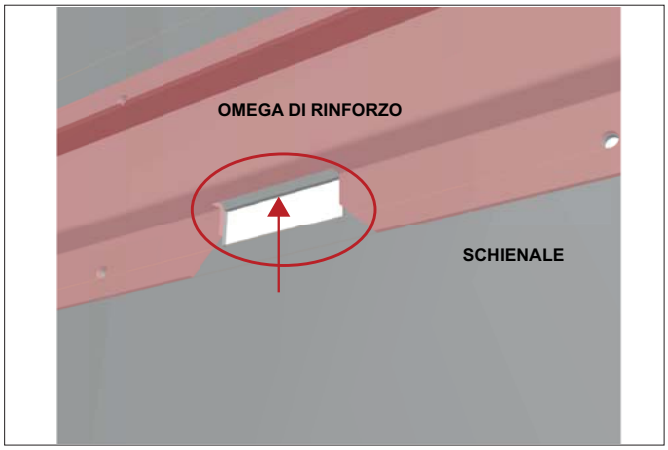
1. Smontare tutte le lamiere di copertura (par. 1.10)
2. Ancorare il modulo pompa di calore al muro tramte la staffa di fissaggio a muro. I fischer di fissaggio non sono contenuti in fornitura.

Il modulo idraulico è stato progettato per l'installazione a parete e deve essere abbinato ad una motocondensante.
Il luogo di installazione deve avere caratteristiche idonee (tecniche strutturali) tali da consentire l'installazione secondo normativa tecnica.

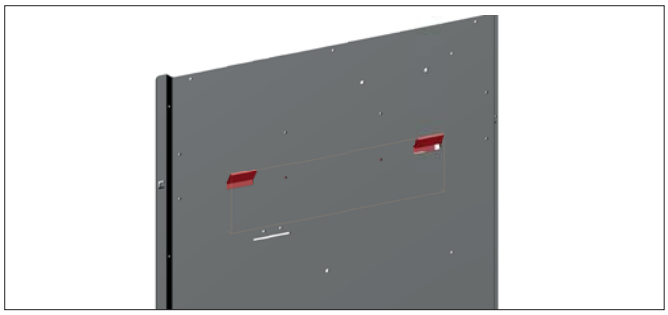
La parete deve essere liscia, priva di sporgenze e rientranze.

⚠ **Attenzione**
Durante la fase di montaggio non posizionare il modulo idraulico pompa di calore a terra in posizione verticale perchè i collegamenti idraulici si possono danneggiare.

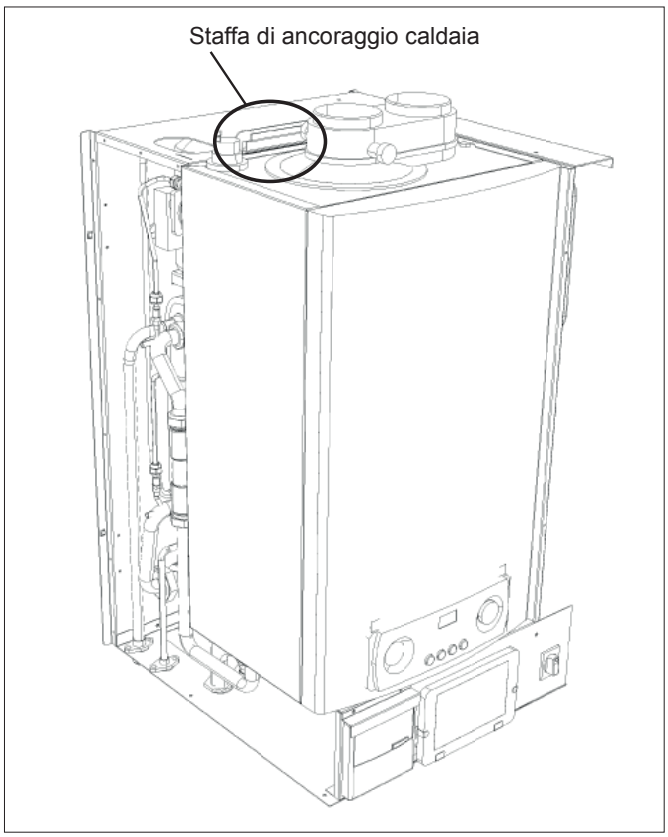
Installare ed allineare a parete la staffa di fissaggio della Libra Hybrid.
Appendere il modulo idraulico Libra Hybrid nelle apposite fessure.




⚠ **Attenzione**
Non inserire la staffa nell'omega di rinforzo dello schienale (pericolo di caduta).

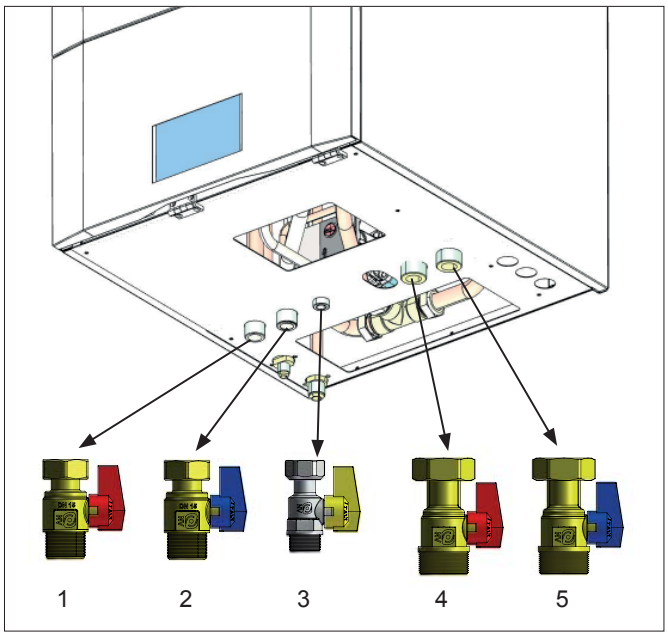


Verificare internamente al modulo idraulico che la staffa sia agganciata allo schienale.



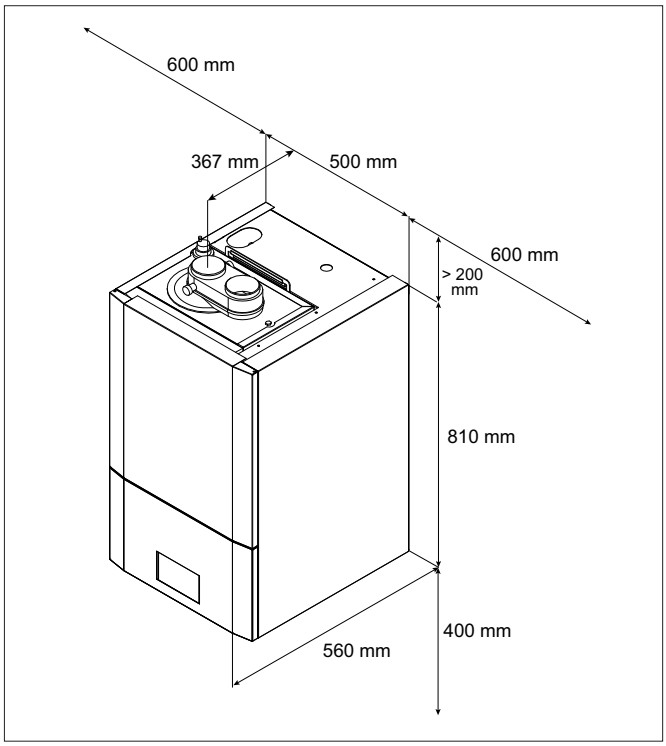

### 1.8 Installazione caldaia

La caldaia è fornita separatamente e deve essere ancorata alla staffa di supporto del modulo idraulico pompa di calore.
Una volta ancorata la caldaia procedere con l'installazione delle tubazioni di ancoraggio dei moduli (capitolo "Allacciamento idraulico").




### Kit Rubinetti

1) Rubinetto mandata sanitario 3/4" (versione Solo) e mandata ACS 3/4" (versione Combi)
2) Rubinetto ritorno sanitario 3/4" (versione Solo) e ritorno ACS 3/4" (versione Combi)
3) Rubinetto gas 1/2"
4) Rubinetto mandata impianto 1"
5) Rubinetto ritorno impianto 1"




### 1.8.1 Accessibilità

Lasciare spazio sufficiente intorno alla pompa di calore in modo da facilitare le operazioni di manutenzione.

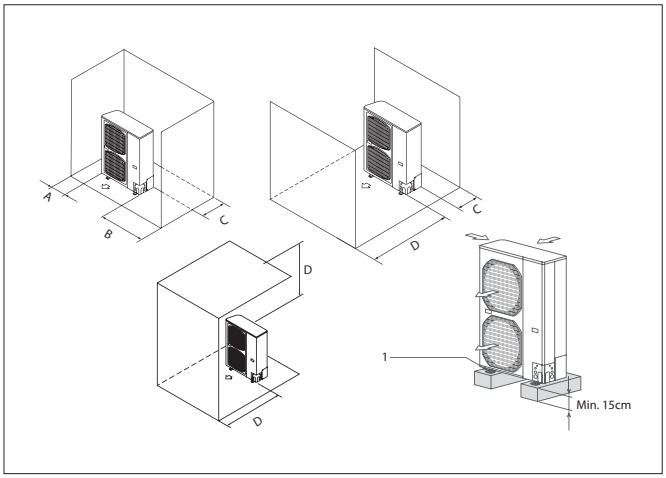
### 1.8.2 Spazio complessivo necessario per il modulo interno

- Assicurarsi di disporre dello spazio raccomandato per l'installazione, nelle fasi di definizione dell'ubicazione idonea del modulo interno (modulo idraulico + caldaia).
- Tener conto dell'ubicazione autorizzata per l'uscita dei fumi e/o dell'ingresso dell'aria.
- Assicurarsi di disporre dello spazio sufficiente sotto al modulo interno (modulo idraulico + caldaia) per installare e rimuovere il sifone della condensa e collegare le tubazioni.
- Assicurarsi di disporre dello spazio sufficiente nell'area circostante al modulo interno (modulo idraulico + caldaia) per agevolare l'accesso e gli interventi di manutenzione.

**⚠ Attenzione**

È vietato conservare, anche solo temporaneamente, prodotti combustibili e sostanze all'interno o in prossimità della caldaia.

- Fissare l'apparecchio a una parete solida in grado di sopportare il peso del modulo interno (modulo idraulico + caldaia) pieno d'acqua e corredato da tutti i suoi accessori.
- Non installare l'apparecchio sopra fonti di calore o apparecchi di cottura.
- Non esporre il modulo interno (modulo idraulico + caldaia) all'irraggiamento solare diretto o indiretto.
- Il modulo interno (modulo idraulico + caldaia) deve essere in stallato in un locale protetto dal gelo.
- Dovrà essere presente un collegamento di messa a terra in prossimità del modulo interno (modulo idraulico + caldaia).
- Assicurarsi che sia presente un collegamento ad uno scarico in prossimità del modulo interno (modulo idraulico + caldaia) per consentire l'evacuazione della condensa.

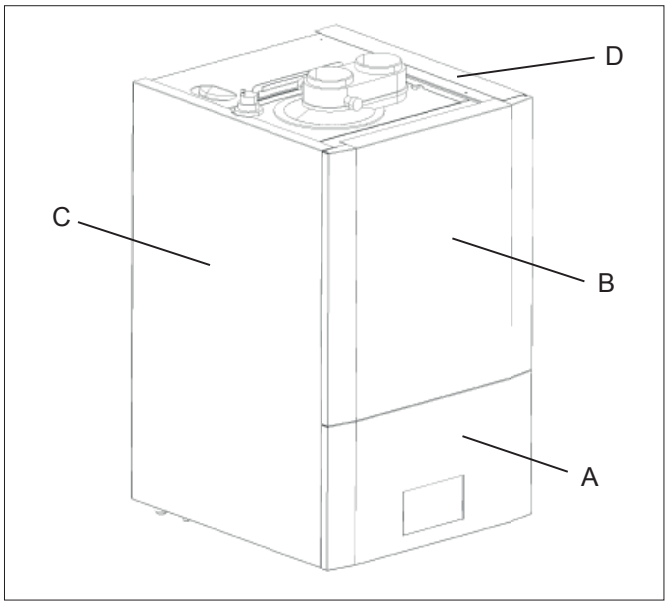



| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| Distanza (cm) | ≥ 15 | ≥ 25 | ≥ 20 | ≥ 50 |
| 1 | Bulloni di ancoraggio | | | |

## 1.9 Installazione unità esterna pompa di calore

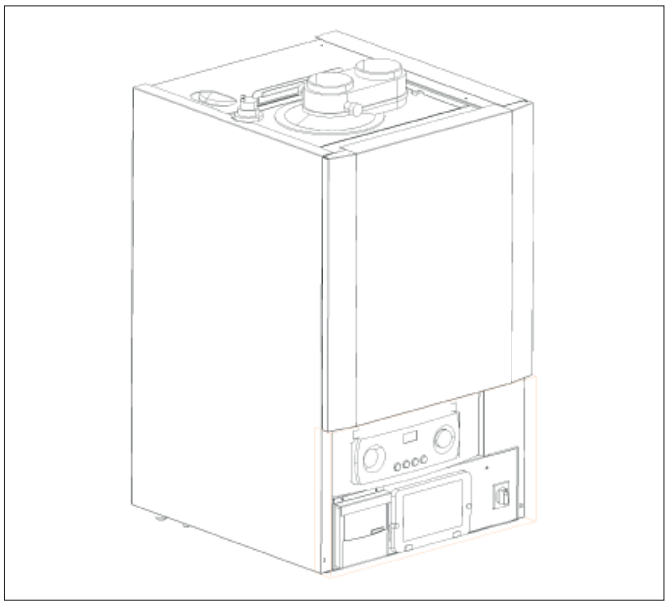
**⚠ Avvertenze**

- Montare l'unità esterna in una posizione in grado di sopportarne il peso.
- Scegliere un luogo adeguatamente ventilato, in cui durante la stagione estiva la temperatura esterna non superi i 40°C.
- Lasciare, attorno all'apparecchio, uno spazio libero sufficiente, tale da evitare il ricircolo e da facilitare le operazioni di manutenzione.
- Prevedere, sotto all'apparecchio, uno strato di ghiaia per il drenaggio dell'acqua di sbrinamento.
- In caso di installazione in località a forte innevamento, montare il supporto dell'apparecchio ad un'altezza superiore al livello massimo della neve.
- Usare cemento o materiale simile per costruire la base ed assicurare un buon drenaggio. In questo caso prevedere dei blocchetti antivibratori atti ad evitare la trasmissione delle vibrazioni.
- In situazioni normali, assicurare un'altezza della base di almeno 5 cm.
- Consigliamo di usare sempre una vaschetta di raccolta (optional- THIT9278) ed un tubo di scarico della condensa, o per l'uso in regioni con inverni freddi, assicurare un'altezza di almeno 15 cm dai piedi in entrambi i lati dell'unità (in questo caso, lasciare spazio al di sotto dell'unità per il tubo di scarico e per impedire il congelamento dell'acqua di scarico nelle regioni con inverni freddi).

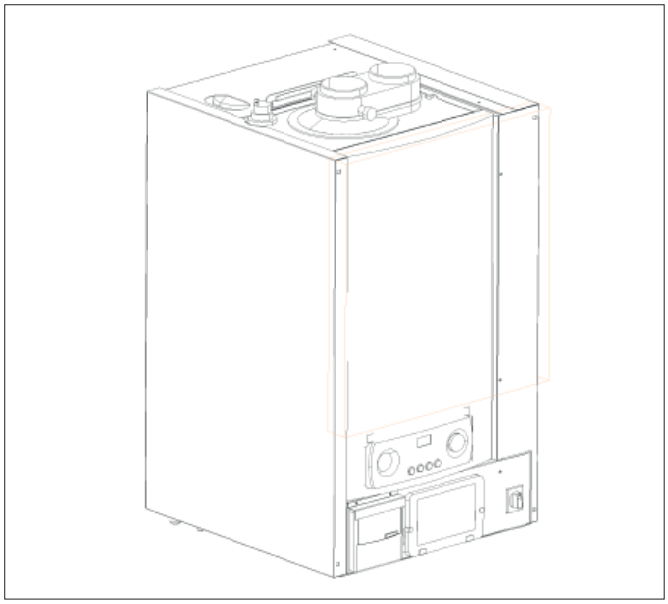



### 1.10 Pannelli di copertura

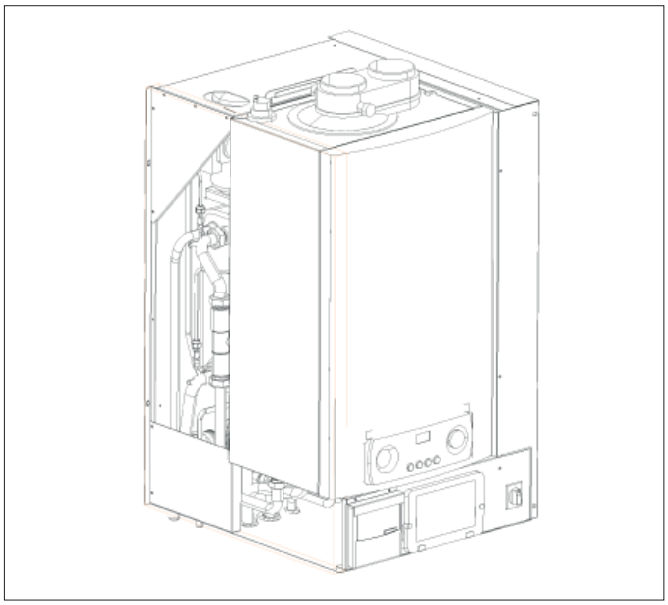
La macchina installata si presenta con il foro del tablet per la versione con Web Tool oppure con la lamiera cieca versione senza tablet.



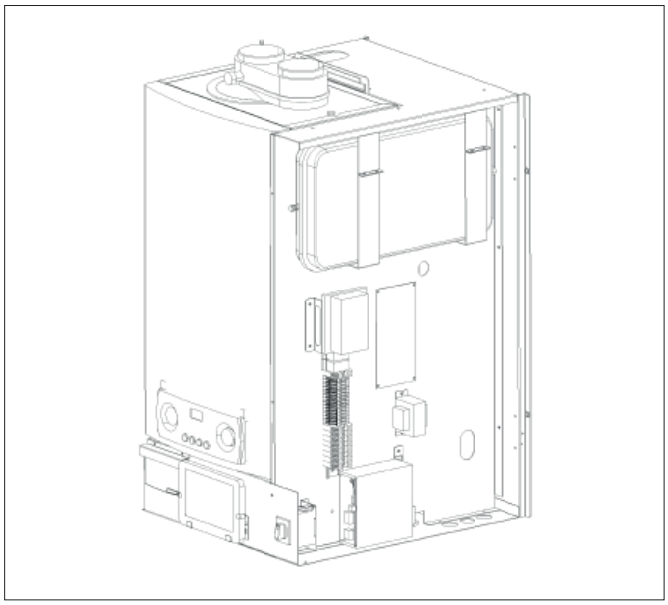
Per accedere alla parte comandi della caldaia ed ai comandi della pompa di calore (per versione senza tablet) è necessario smontare il pannello inferiore **A**.
E' possibile accedere al pannello elettronica dell'unità esterna ed all'interruttore generale.



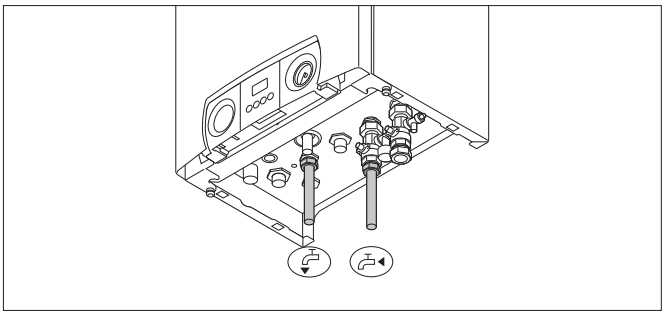
Per accedere alla parte frontale della caldaia in caso di manutenzione è necessario togliere la lamiera frontale **B**.
In questo modo si avrà completo accesso alla parte caldaia.



Togliendo la lamiera laterale sinistra **C** è possibile accedere alla parte posteriore del modulo idraulico (scambiatore, pressostato differenziale, elettrovalvola).
Il modulo devere avere uno spazio minimo per la manutenzione di 60 cm.



Togliendo il pannello **D** è possibile accedere alla parte elettronica della Libra Hybrid e alla parte del vaso d'espansione (6 litri prevaso 1,5 bar).
Nella parte inferiore vi è la morsettiera con il cablaggio e l'accesso dall'esterno per i vari collegamenti.



## 1.11 Allacciamento idraulico dei moduli

In fornitura, oltre che alle tubazioni di collegamento al modulo caldaia, sono presenti i rubinetti che servono al collegamento idraulico del modulo pompa di calore al modulo caldaia (vedere foto).
Tali rubinetti servono per intercettare il modulo caldaia in caso di manutenzione.

**Collegamento dei tubi ACS (modulo Combi)**

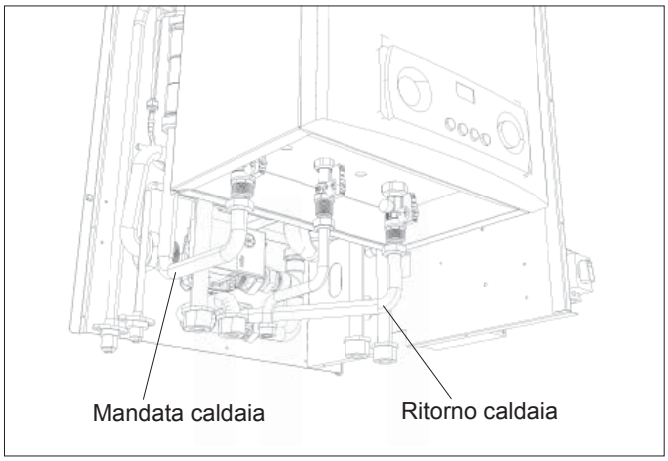
• Inserire il tubo di uscita dell'acqua calda e nel rubinetto pari a ½" per l'uscita dell'ACS.
• Inserire il tubo di entrata dell'acqua fredda nel rubinetto pari a ½" per l'ingresso dell'ACS.
I tubi sono nella fonitura del modulo pompa di calore.

Rubinetti caldaia versione Combi

Rubinetti caldaia versione Solo

**⚠ Attenzione**

• I tubi per l'ACS devono essere collegati in confomità con le normative vigenti.

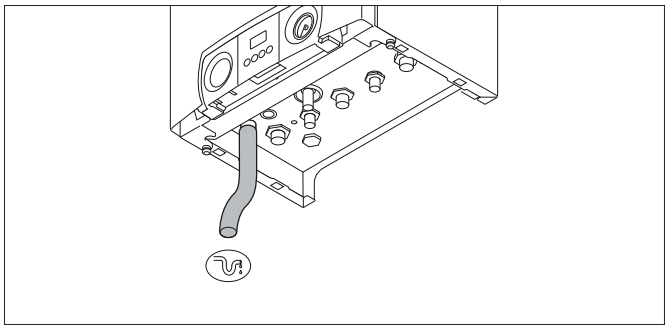



### 1.11.1 Collegamento del ritorno caldaia

• Collegare il tubo dell'acqua di riscaldamento del modulo pompa di calore nel collegamento con della caldaia.

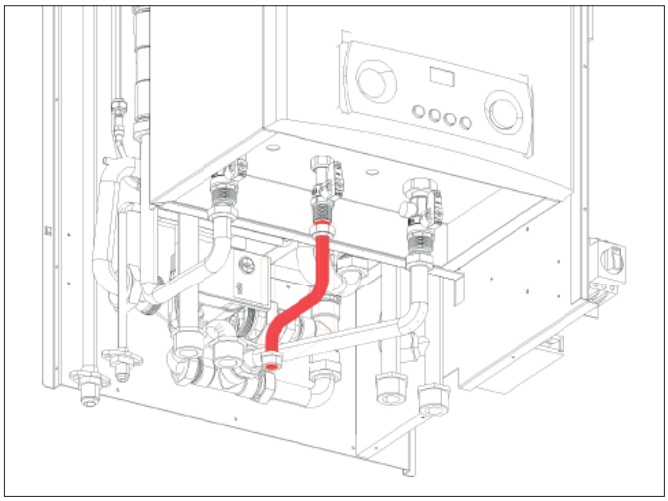
### 1.11.2 Collegamento della mandata caldaia

• Collegare il tubo di riscaldamento del modulo pompa di calore nel collegamento con della caldaia.



### 1.11.3 Collegamento dello scarico condensa

• Collegare l'uscita dello scarico condensa della caldaia a un apposito punto di scarico delle acque reflue utilizzando un tubo resistente agli acidi (tubo di troppopieno da ¾"). Per consentire la rimozione e/o la riparazione del sifone della caldaia, il raccordo non deve essere di tipo permanente
• Per prevenire il rischio di congelamento, collegare il tubo di scarico della condensa a un tubo di fognatura verticale interno usando un imbuto (interruzione aria) completo di sifone d'acqua di almeno 75 mm.
• Se il tubo della condensa deve essere disposto esternamente, assicurargli il percorso più breve possibile e aumentare il diametro ad almeno 1¼" oppure isolarlo con una coibentazione resistente alle intemperie.
• Lo scarico deve essere inclinato di almeno 3 cm per metro, con una lunghezza orizzontale massima di 5 m.



**1.11.4 Allacciamento gas**

**Linee guida aggiuntive per gli allacciamenti gas**

Collegare la tubazione gas in fornitura al rubinetto della caldaia e portare il tubo all'esterno del modulo.

⚠ **Attenzione**

Prima di procedere con l'installazione, verificare che il contatore del gas abbia una capacità sufficiente per la richiesta. Ricordarsi di considerare il consumo di tutte le apparecchiature domestiche.

**Regolazione della caldaia per il tipo di gas**

La caldaia ModuStar può essere alimentata sia a metano che a propano.

La caldaia viene fornita di serie per l'uso di metano (H), quindi la procedura descritta di seguito deve essere eseguita PRIMA che la caldaia venga accesa e messa in funzione per la prima volta. Regolare la velocità del ventilatore e regolare il rapporto gas/aria.

**Collegamento dell'alimentazione del gas**

• Prima di intraprendere qualsiasi intervento sull'alimentazione del gas, intercettare la valvola principale.

• Collegare il tubo di alimentazione del gas al collegamento con pari a ½" della caldaia.

⚠ **Attenzione**

• Assicurarsi che nelle tubazioni del gas non vi sia sporcizia. Prima di procedere all'installazione soffiare nei tubi per spurgarli.

• Accertarsi che la pressione minima di esercizio del gas sia sufficientemente alta (a pieno carico > 17 mbar).

• È preferibile installare un filtro gas nella tubazione del gas per evitare che l'unità gas si sporchi.

• Il collegamento dell'alimentazione del gas, la verifica di integrità e lo spurgo della tubazione devono essere eseguiti da un tecnico qualificato.

### 1.12 Allacciamento camini della caldaia

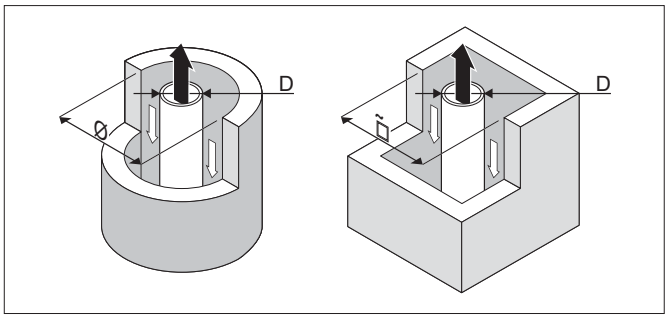
La caldaia è idonea per il collegamento ai sistemi di scarico dei fumi secondo le seguenti tipologie d'installazione.

**Classificazione**

Questa classificazione è descritta in dettaglio nella tabella in conformità con CE

| Tipo | Versione | Descrizione |
|---|---|---|
| $B_{23}$<br>$B_{23P}$ (1) | Aperta | • Senza cappa rompi tiraggio.<br>• Scarico fumi attraverso il tetto.<br>• Aria dall'area di installazione. |
| $B_{33}$ | Aperta | • Senza cappa rompi tiraggio.<br>• Scarico comune dei fumi attraverso il tetto (depressione).<br>• Scarico dei fumi pulito con aria, aria proveniente dall'area di installazione (versione speciale). |
| $C_{13}$ | Chiusa | • Scarico su parete esterna.<br>• L'apertura d'ingresso aria è nella stessa zona di pressione dello scarico (ad esempio, un passante combinato su parete esterna). |
| $C_{33}$ | Chiusa | • Scarico fumi attraverso il tetto.<br>• L'apertura d'ingresso aria è nella stessa zona di pressione dello scarico (ad esempio, un passante concentrico su tetto). |
| $C_{43}$ (2) | Chiusa/cascata | • Condotto di ingresso aria e di scarico dei fumi comune (sistema CLV):<br>- Concentrico (preferibilmente).<br>- Parallelo (se concentrico non è possibile).<br>• Cascata sovrapressione |
| $C_{53}$ | Chiusa | • Unità chiusa.<br>• Condotto di ingresso aria separato.<br>• Condotto di scarico dei fumi separato.<br>• Scarico in diverse zone di pressione. |
| $C_{63}$ | Chiusa | • Questo tipo di unità è fornito dal costruttore senza un sistema di ingresso e scarico. |
| $C_{83}$ (3) | Chiusa | • L'apparecchio può essere collegato a un sistema noto come semi CLV (con uscita fumi comune e ingresso aria individuale). |
| $C_{93}$ (4) | Chiusa | • Condotto di ingresso aria e di scarico dei fumi nell'albero o canalizzato:<br>- Concentrico.<br>- Ingresso aria dal condotto esistente.<br>- Scarico fumi attraverso il tetto.<br>- L'apertura d'ingresso aria è nella stessa zona di pressione dello scarico. |

(1) Anche categoria di pressione P1
(2) EN 15502-2-1: 0,5 mbar; aspirazione tramite depressione
(3) Può verificarsi una depressione di 4 mbar
(4) Vedere la tabella per le dimensioni minime dell'albero o del condotto




### 1.12.1 Dimensioni del condotto

| Tipo | Versione | Diametro (D interno) | Senza ingresso aria | | Con ingresso aria | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ø condotto | □ condotto | Ø condotto | □ condotto |
| $C_{93}$ | Rigida | 60 mm | 110 mm | 110 x 110 mm | 120 mm | 110 x 110 mm |
| | | 80 mm | 130 mm | 130 x 130 mm | 140 mm | 130 x 130 mm |
| | | 100 mm | 160 mm | 160 x 160 mm | 170 mm | 160 x 160 mm |
| $C_{93}$ | Flessibile | 60 mm | 110 mm | 110 x 110 mm | 120 mm | 110 x 110 mm |
| | | 80 mm | 130 mm | 130 x 130 mm | 145 mm | 130 x 130 mm |
| | | 100 mm | 160 mm | 160 x 160 mm | 170 mm | 160 x 160 mm |
| $C_{93}$ | Coassiale | 60/100 mm | 120 mm | 120 x 120 mm | 120 mm | 120 x 120 mm |
| | | 80/125 mm | 145 mm | 145 x 145 mm | 145 mm | 145 x 145 mm |
| | | 100/150 mm | 170 mm | 170 x 170 mm | 170 mm | 170 x 170 mm |

**Uscite**
Devono essere adottati sistemi di scarico (passanti per tetto e pareti esterne) dei seguenti produttori:
- Centrotherm
- Cox Geelen
- Muelink & Grol
- Natalini
- Poujoulat
- Ubbink
- GBD

**Consiglio**
Se le norme prescrivono l'installazione di una griglia in filo metallico, utilizzarne una idonea in acciaio inossidabile.
Sono inoltre disponibili kit di passanti per tetto e pareti esterne specifici per ciascuna caldaia.

**Consiglio**
Contattateci per ulteriori informazioni.

**Materiale**

**Attenzione**

• I metodi di accoppiamento e collegamento possono variare in base al produttore. Non è consentito utilizzare una combinazione metodi di accoppiamento e collegamento dei tubi di diversi produttori.
• I materiali utilizzati devono essere conformi alle normative e agli standard vigenti.

**Materiali delle tubazioni di ingresso e uscita dei fumi**

| Progetto(1) | Materiale(2) |
|---|---|
| Monoparete, rigida | • Alluminio di alto spessore<br>• Plastica T120<br>• Acciaio inossidabile |
| Flessibile | • Plastica T120<br>• Acciaio inossidabile |
| (1) La tenuta deve essere conforme alla classe di pressione 1<br>(2) Con marcatura CE | |

**Lunghezze dei tubi aria e fumi**

**Consiglio**

• Quando si utilizzano dei raccordi a gomito, la lunghezza massima della canna fumaria (L) deve essere ridotta sulla base della tabella di riduzione.
• La caldaia è adatta anche per canne fumarie più lunghe e di diametro diverso da quelli indicati nelle tabelle. Contattateci per ulteriori informazioni.

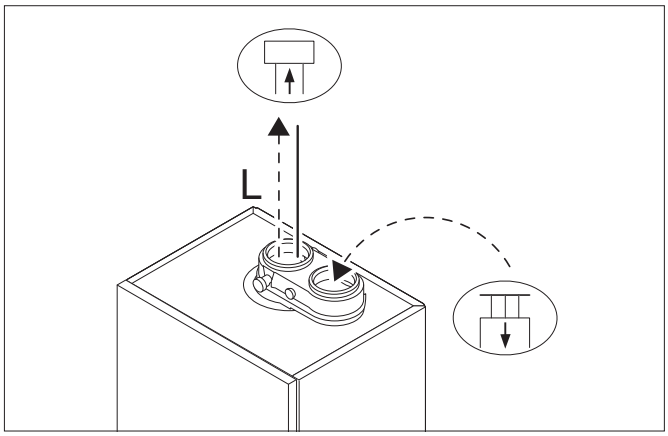
**Versione per locali ventilati ($B_{23}$, $B_{23P}$, $B_{33}$)**

**Collegamento dell'uscita fumi**
**Collegamento dell'ingresso aria**

Nel caso di una versione con ventilazione ambiente, l'apertura di ingresso aria rimane aperta; viene collegata solo l'apertura di uscita fumi. In questo modo, la caldaia riceve la necessaria aria comburente direttamente dall'area di installazione. Utilizzare degli adattatori per tubi di scarico fumi e di ingresso aria con diametro diverso da 80 mm.

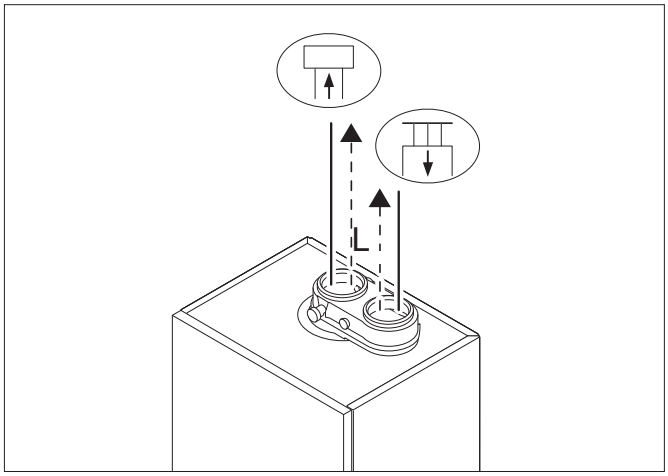
**Attenzione**

• L'apertura di ingresso aria deve restare aperta.
• L'area di installazione deve essere dotata delle necessarie aperture di ingresso aria. Queste aperture non devono essere ostruite o chiuse.




**1.12.2 Lunghezza massima della canna fumaria (L)**

| Tipo di caldaia | Diametro interno | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 60 mm | 70 mm | 80 mm | 90 mm |
| 24s | 8 m | 15 m | 36 m | 40 m |
| 28c | 12 m | 23 m | 40 m | 40 m |
| 35c | 8 m | 14 m | 35 m | 40 m |




**1.12.3 Versione sigillata ($C_{13}$, $C_{33}$, $C_{43}$, $C_{63}$, $C_{93}$)**

**Collegamento dell'uscita fumi**
**Collegamento dell'ingresso aria**

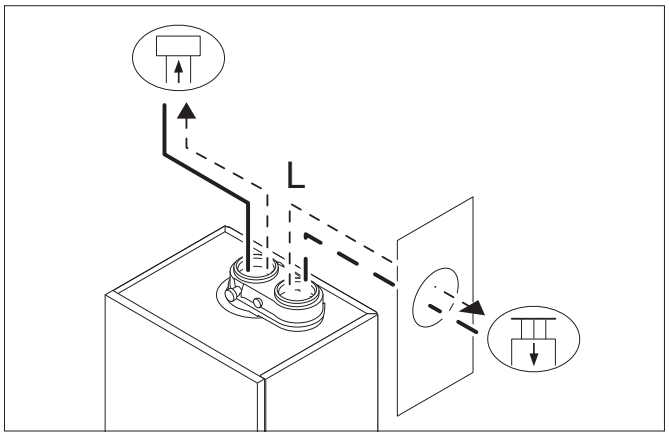
Nel caso della versione sigillata, vengono collegate entrambe le aperture, di uscita fumi e di ingresso aria (in parallelo). Utilizzare degli adattatori per tubi di scarico fumi e di ingresso aria con diametro diverso da 80 mm.

**Lunghezza massima della canna fumaria (L)**

| Tipo di caldaia | Diametro interno | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 60-60 mm | 70-70 mm | 80-80 mm | 90-90 mm |
| 24s | 2 m | 14 m | 32 m | 40 m |
| 28c | 6 m | 22 m | 40 m | 40 m |
| 35c | 2 m | 14 m | 30 m | 40 m |

**Lunghezza massima della canna fumaria (L)**

| Tipo di caldaia | Diametro interno | |
|---|---|---|
| | 60-100 mm | 80-125 mm |
| 24s | 4 m | 20 m |
| 28c | 8 m | 20 m |
| 35c | 4 m | 20 m |




### 1.12.4 Collegamento in diverse zone di pressione (C53, C83)

**Collegamento dell'uscita fumi**
**Collegamento dell'ingresso aria**

L'ingresso dell'aria comburente e l'uscita fumi sono possibili in diverse zone di pressione e con sistemi parzialmente CLV, ad eccezione delle zone costiere. Il dislivello altezza massimo consentito tra l'ingresso dell'aria comburente e l'uscita dei fumi è 36 m.

**Lunghezza massima dei condotti dei fumi (L)**

| Tipo di caldaia | Diametro interno | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 60-60 mm | 70-70 mm | 80-80 mm | 90-90 mm |
| 24s | - | 5 m | 13 m | 23 m |
| 28c | 7 m | 15 m | 37 m | 40 m |
| 35c | 4 m | 8 m | 23 m | 38 m |

### 1.12.5 Tabella delle riduzioni

**Riduzione del tubo per ogni elemento utilizzato (parallelo)**

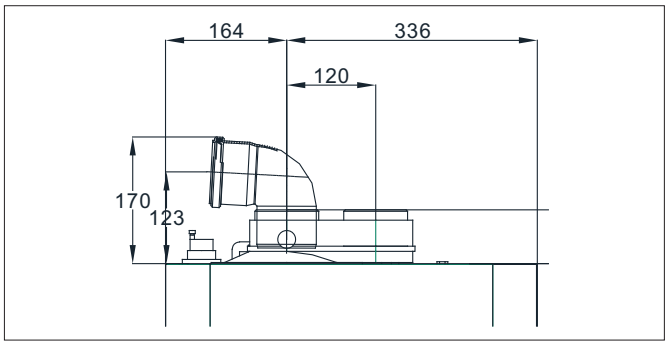
| Diametro | Riduzione tubo | |
|---|---|---|
| | Curva 45° | Curva 90° |
| 60 mm | 0,9 m | 3,1 m |
| 70 mm | 1,1 m | 3,5 m |
| 80 mm | 1,2 m | 4,0 m |
| 90 mm | 1,3 m | 4,5 m |
| 100 mm | 1,4 m | 4,9 m |
| 110 mm | 1,5 m | 5,4 m |
| 130 mm | 1,6 m | 6,2 m |

**Riduzione del tubo per ogni elemento utilizzato (coassiale)**

| Diametro | Riduzione tubo | |
|---|---|---|
| | Curva 45° | Curva 90° |
| 60-100 mm | 1 m | 2 m |
| 80-125 mm | 1 m | 2 m |
| 100-150 mm | 1 m | 2 m |

**Applicazioni specifiche aria e fumi**
La caldaia può essere adattata per specifiche applicazioni per aria e gas, ad esempio sistemi ad alta pressione.

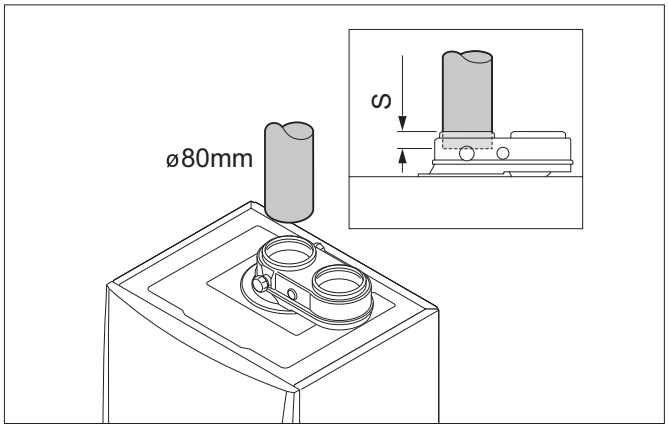
**Consiglio**
Per ulteriori informazioni, contattare il fornitore




**1.12.6 Linee guida aggiuntive**

• Per installare i materiali dell'uscita fumi e dell'ingresso aria, fare riferimento alle istruzioni del relativo produttore. Se i materiali dell'uscita fumi e dell'ingresso aria non vengono installati secondo le istruzioni (ad esempio non sono a tenuta o non vengono staffati), possono verificarsi situazioni pericolose e/o lesioni personali. Dopo l'installazione, verificare come minimo la tenuta dei componenti dell'uscita fumi e dell'ingresso aria.
• Non è consentito collegare direttamente l'uscita fumi ai condotti strutturali a causa della condensa.
• Pulire sempre accuratamente i condotti quando si utilizzano tubi a camicia e/o un collegamento ingresso aria.
• Deve poter essere possibile controllare il tubo a camicia.
• Se la condensa proveniente da una sezione di tubo in plastica o acciaio inossidabile può rifluire in una sezione in alluminio dell'uscita fumi, la condensa deve essere scaricata tramite un collettore prima di raggiungere la sezione in alluminio.
• In presenza di tratti più lunghi di tubo in alluminio dell'uscita fumi, occorre inizialmente prevedere, insieme a quello della condensa, un riflusso relativamente elevato di prodotti di corrosione provenienti dai tubi di scarico. Pulire con regolarità il sifone dell'apparecchio o installare sopra l'unità un collettore aggiuntivo di raccolta della condensa.
• Accertarsi che il tubo dell'uscita fumi diretto alla caldaia presenti un gradiente sufficiente (almeno 50 mm al metro) e che siano presenti un collettore e uno scarico della condensa adeguati (almeno 1 m prima dell'uscita della caldaia). I raccordi a gomito utilizzati devono avere angoli superiori a 90° per garantire un gradiente sufficiente e una buona tenuta a livello delle guarnizioni.
• L'uscita fumi deve essere posizionata con cura, in modo che i fumi vengano dispersi correttamente a norma UNI - CIG 7129.

**Consiglio**
Contattateci per ulteriori informazioni.

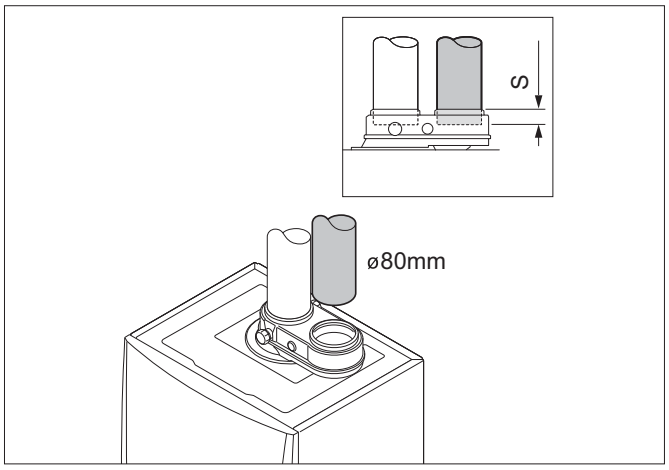



**Collegamento dell'uscita fumi**

**S Profondità di inserimento 30 mm**

1. Montare il tubo di uscita dei fumi sulla caldaia.
2. Montare i successivi tubi di uscita fumi in conformità alle istruzioni del produttore.

**Attenzione**
• I tubi non devono poggiare sulla caldaia.
• Montare le parti orizzontali inclinandole verso la caldaia, con una pendenza di 50 mm al metro.

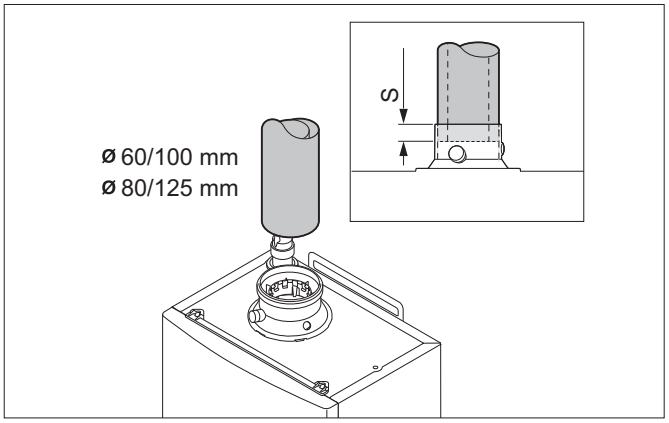



**Collegamento dell'ingresso aria**

**S Profondità di inserimento 30 mm**

1. Montare il tubo di uscita dei fumi sulla caldaia.
2. Montare i successivi tubi di ingresso aria in conformità alle istruzioni del produttore.

⚠ **Attenzione**
• I tubi non devono poggiare sulla caldaia.
• Montare le parti orizzontali inclinandole verso il terminale di ingresso aria.



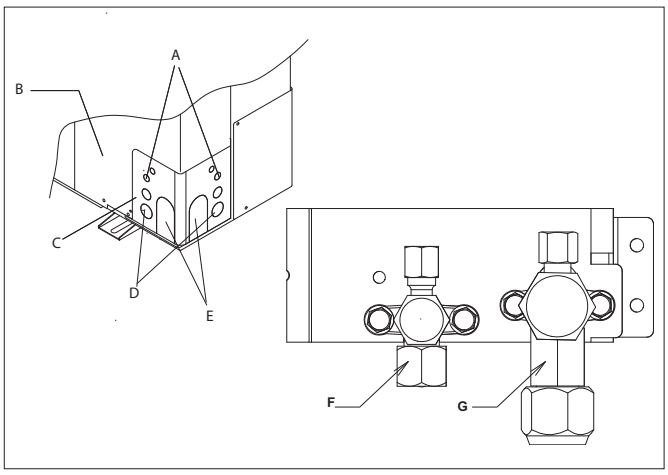

**Collegamento dell'ingresso aria e dell'uscita fumi**

**S Profondità di inserimento 30 mm**

1. Collegare il tubo di uscita fumi e il tubo di ingresso aria alla caldaia.
2. Montare i successivi tubi di uscita fumi e i tubi di ingresso aria in conformità alle istruzioni del produttore.

⚠ **Attenzione**
• I tubi non devono poggiare sulla caldaia.
• Montare le parti orizzontali inclinandole verso la caldaia, con un gradiente di 50 mm al metro.

| | |
|---|---|
| **A** | Uscita dei fili di controllo |
| **B** | Pannello d'ispezione |
| **C** | Copertura A |
| **D** | Uscita dei fili di alimentazione |
| **E** | Uscita delle tubazioni |
| **F** | Linea del liquido 3/8" |
| **G** | Linea del gas 5/8" |




### 1.13 Allacciamento gas pompa di calore

**L'installatore deve essere in regola con quanto stabilito dal regolamento 303/2008/CE che definisce, in conformità al regolamento 517/2014, i requisiti delle imprese e del personale per quanto concerne le apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti taluni gas fluorurati ad effetto serra.**

⚠ Non eseguire i collegamenti utilizzando normali tubazioni idrauliche che al loro interno potrebbero contenere residui di trucioli, sporcizia o acqua, e che possono danneggiare i componenti delle unità e pregiudicare il corretto funzionamento delle apparecchiature.

⚠ Usare esclusivamente tubazioni in rame specifici per refrigerazione che vengono forniti puliti e sigillati alle estremità.

⚠ Dopo aver eseguito i tagli sigillare immediatamente le estremità del rotolo e dello spezzone tagliato.

⚠ E' possibile utilizzare tubi in rame per refrigerazione già preisolati.

⚠ Utilizzare esclusivamente tubi con diametri che rispecchiano le dimensioni descritte nella tabella dei dati tecnici.

Aprire il pannello d'ispezione dell'unità esterna per accedere agli attacchi frigoriferi.

- Individuare il percorso delle tubazioni in modo da ridurre il più possibile la lunghezza e le curve dei tubi per ottenere il massimo rendimento dell'impianto.
  La lunghezza massima delle linee di collegamento all'unità interna deve essere compresa tra 2 e 50 m per la 9 - 12 kW e 40 m per la 5 kW.
  Per lunghezze superiori ai 30 m occorre comunque rabboccare la carica R410A con 40 g per ogni metro per la 9 - 12 kW e 20 g per ogni metro per la 5 kW. Inoltre il massimo dislivello tra l'unità interna e quella esterna non deve superare le quote riportate nella tabella "Collegamenti".
- Fissare al muro una canalina passacavi (possibilmente con separatore interno) di opportune dimensioni in cui far passare successivamente le tubazioni e i cavi elettrici.
- Tagliare i tratti di tubazione abbondando di circa 3-4 cm sulla lunghezza.

⚠ Effettuare il taglio esclusivamente con un tagliatubi a rotella stringendo a piccoli intervalli per non schiacciare il tubo.

Adattatore lato liquido

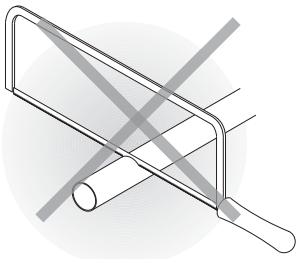
Adattatore lato gas

Nella scatola dell'unità esterna da 5 kW vi sono due adattatori che riducono la sezione dei tubi che provengono dalla unità interna da 3/8" - 1/4" per il lato liquido e da 5/8" - a 1/2" per il lato gas.
Sono raccordi maschio, uguali a quelli presenti sulla unità interne che presentano due tubicini cartellati che vanno fissati sulla unità esterna da 5 kW.

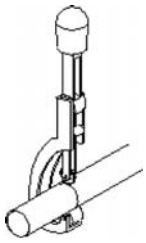
- Svitare ed eliminare i dadi (gas e liquido) presenti sui rubinetti dell'unità esterna.

- Installare i raccordi forniti avvitando la parte già cartellata ai rubinetti gas dell'unità esterna.
- Collegare le linee frigorifere 3/8"- 5/8" all'altra estremità degli adattatori.

**IMPORTANTE**: effettuare il taglio esclusivamente con un tagliatubi a rotella stringendo a piccoli intervalli per non schiacciare il tubo.

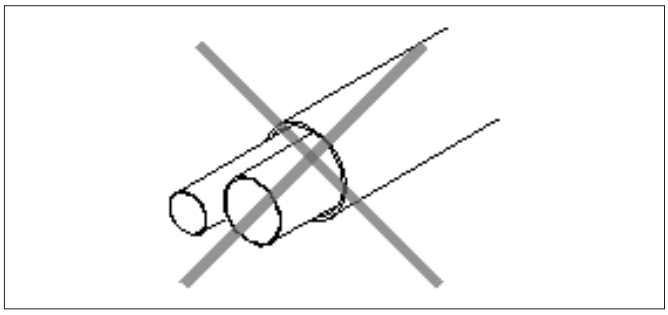


NON UTILIZZARE MAI UN NORMALE SEGHETTO, i trucioli potrebbero entrare nel tubo e successivamente in circolo nell'impianto danneggiando seriamente i componenti.



- Rimuovere eventuali bave con l'apposito utensile.

⚠ **Attenzione**
Appena effettuato taglio e sbavatura sigillare le estremità del tubo con nastro isolante.

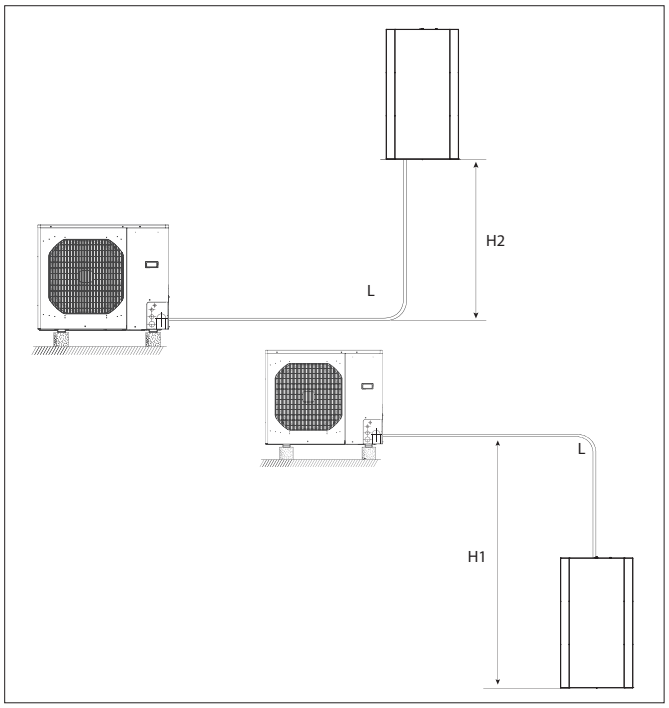


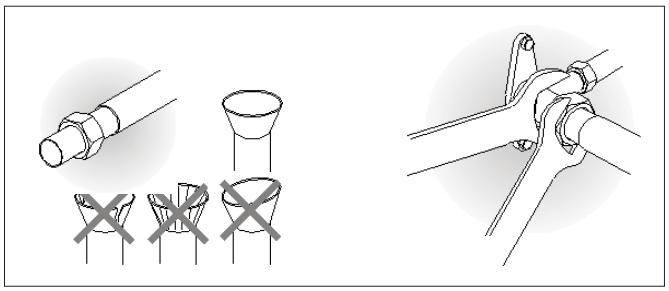
Nel caso non si utilizzino tubazioni preisolate, inserire i tubi nell'isolante che deve avere le seguenti caratteristiche:
- materiale: poliuretano espanso a celle chiuse
- coefficiente di trasmissione max: 0,45 W/ ($Km^2$) ovvero 0.39 kcal/($hCm^2$)
- spessore minimo: 6 mm (per le linee de liquido)
- spessore minimo: 9 mm (per le linee del gas).

⚠ **Attenzione**
Non inserire entrambe le tubazioni nella medesima guaina, si compromette il perfetto funzionamento dell'impianto.

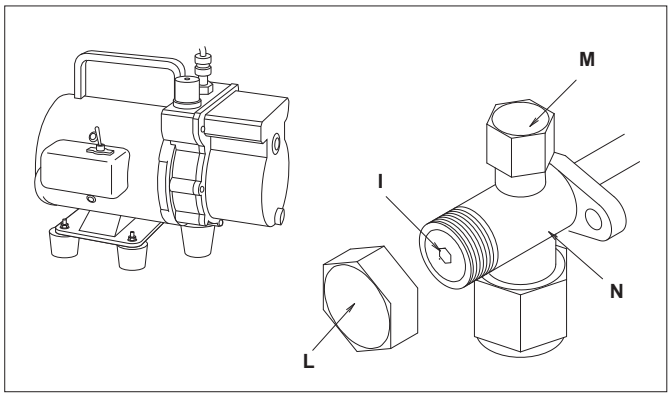
- Unire accuratamente con nastro adesivo e eventuali giunzioni della guaina.
- Infilare nel tubo, prima di eseguire la cartellatura, il dado di fissaggio.
- Eseguire la cartellatura sulle estremità dei tubi, utilizzando l'apposito utensile, in modo impeccabile, senza rotture, incrinature o sfaldature.
- Lubrificare il filetto dell'attacco con olio per refrigerante (NON UTILIZZARE NESSUN ALTRO TIPO DI LUBRIFICANTE).
- Avvitare manualmente il dado del tubo sulla filettatura dell'attacco.
- Avvitare definitivamente utilizzando una chiave fissa per tenere ferma la parte filettata dell'attacco, per evitarne deformazioni, e una chiave dinanometrica, sul dado tarata con i seguenti valori in base alle dimensioni dei tubi:

| Diametro tubi | Coppia di serraggio | Spessore tubo |
|---|---|---|
| ø 6.35 (1/4") | 14 – 18 N · m<br>{140 – 180 kgf · cm} | 0.8 mm |
| ø 9.52 (3/8") | 34 – 42 N · m<br>{340 – 420 kgf · cm} | 0.8 mm |
| ø 12.7 (1/2") | 49 – 55 N · m<br>{490 – 550 kgf · cm} | 0.8 mm |
| ø 15.88 (5/8") | 68 – 82 N · m<br>{680 – 820 kgf · cm} | 1.0 mm |



**Pompa a vuoto**




| | Coppia di serraggio |
|---|---|
| ø6.35 (lato liquido) | 14.0 – 20.0 N • m {140 – 200 kgf • cm} |
| ø9.52 (lato liquido) | 20.6 – 28.4 N • m {206 – 284 kgf • cm} |
| ø12.7, ø15.88 (lato gas) | 48.0 – 59.8 N • m {480 – 598 kgf • cm} |

**1.13.1 Tabella collegamenti**

Non è necessario realizzare sifoni sulle linee frigorifere in quanto i compressori dell'unità esterne sono dotati di separatori dell'olio.

| | | |
|---|---|---|
| Lunghezza dei tubi di collegamento senza carica complementare di gas | m | 2 ÷ 30 |
| Massimo sviluppo in lunghezza consentito (L) (singolo tubo) | m | 50 (per 9-12 kW)<br>40 (per 5 kW) |
| Carica complementare di R410A per metro oltre (L) | g/m | 40 (per 9-12 kW)<br>20 (per 5 kW) |
| Limite di differenza di elevazione tra le 2 unità se l'unità esterna è posizionata più in alto (H1) | m | 30 |
| Limite di differenza di elevazione tra le 2 unità se l'unità esterna è posizionata più in basso (H2) | m | 15 |

**1.13.2 Prove e verifiche**

Ultimati i collegamenti dei tubi occorre eseguire una verifica sulla perfetta tenuta dell'impianto frigorifero con azoto (almeno 30 bar) e verificare perdite con soluzione saponata.

Per eseguire le operazioni di seguito descritte è necessario utilizzare un gruppo manometrico specifico per R410A ed una pompa del vuoto con portata minima di 40 l/min:

1- Svitare il tappo di chiusura del raccordo di servizio della linea del gas (L)
2- Collegare la pompa del vuoto ed il gruppo manometrico, mediante dei tubi flessibili con attacco da 5/16" al raccordo di servizio della linea del gas (M).
3- Accendere la pompa ed aprire i rubinetti del gruppo manometrico.
4- Abbassare la pressione fino a -101 kPa (-755 mmHg, -1 bar).
5- Continuare a mantenere la depressione per almeno 1 ora*.
6- Chiudere i rubinetti del gruppo manometrico e spegnere la pompa.
7- Dopo 5 minuti solo se la pressione è rimasta a -101 kPa (-755 mmHg, -1 bar) passare all'operazione di cui al punto 8. Se la pressione all'interno del circuito è risalita ad un valore superiore a -101 kPa (-755 mmHg, -1 bar) è necessario procedere nuovamente alla ricerca della perdita (mediante soluzione saponata con circuito frigorifero in pressione di azoto ~ 30 bar), individuata e riparata la quale è necessario poi ripartire dal punto 3.

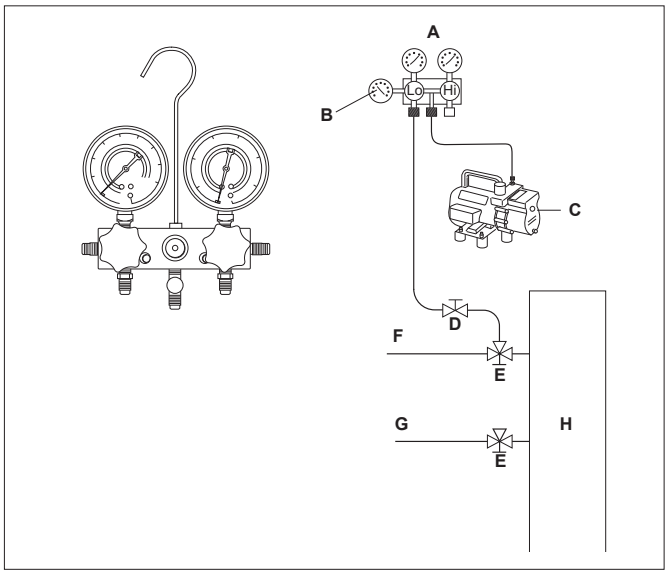
⚠ **Attenzione**

Per carica complementare di R410A vedere tabella al par. 1.13.1

8- Con una chiave esagonale da 4 mm aprire lo stelo della valvola del liquido fino ad aprirla completamente (G).
9- Aprire completamente, servendosi di una chiave esagonale da 5 mm, lo stelo della valvola del gas (F).
10- Togliere il tubo flessibile di carica collegato al raccordo di servizio del tubo del gas (D).
11- Rimettere al suo posto il tappo del raccordo di servizio del tubo del gas e fissarlo con una chiave inglese o fissa (M).
12- Rimettere i tappi degli steli delle valvole di servizio sia del gas che del liquido e fissarli (L).

* La durata del vuoto dipende dalla necessità.

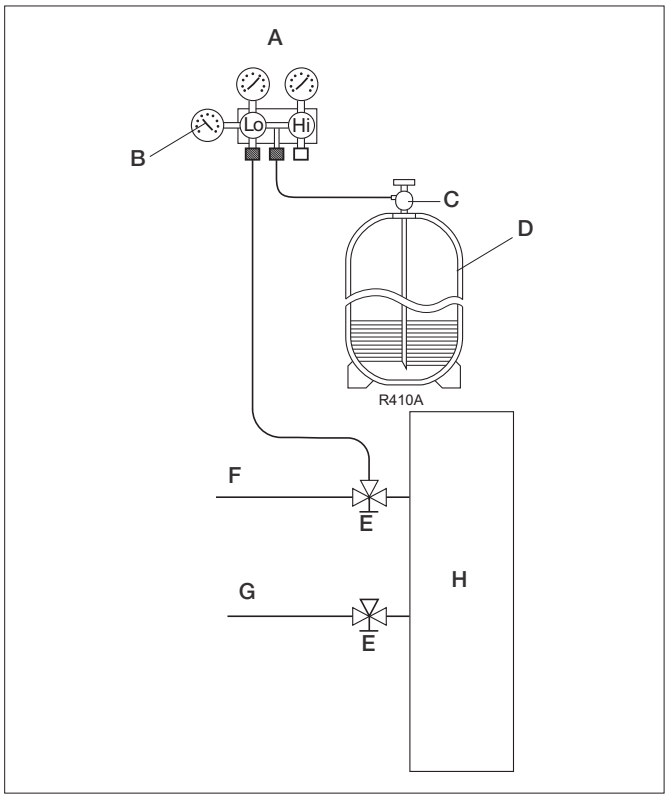
**Gruppo manometrico**




**1.13.3 Recupero gas**

1- Rimuovere il tappo della presa del manometro (M) e collegare il manometro di bassa pressione (quello blu) sulla tubazione del gas 5/8".
2- Rimuovere i tappi ("L") di chiusura in ottone dei rubinetti frigoriferi.
3- Impostare la macchina in freddo attendere l'accensione secondo il suo ciclo (entro 5 minuti). La macchina si accende.
4- Chiudere il rubinetto della tubazione del liquido 3/8 con chiave esagonale da 4 mm (I) (part. "G" senso orario)
5- In questa fase il gas sta per essere recuperato (dal tubo del gas da 5/8), la pressione sul gruppo manometrico diminuisce fino a 0,2-0,1 Mpa.
6- Chiudere il rubinetto del gas con chiave esagonale 6 mm (I) (part. "F" senso orario).
7- Spegnere IMMEDIATAMENTE la macchina dall'interruttore generale.
8- Se la pressione visualizzata al manometro è scesa al di sotto degli 0 bar, aprire leggermente il rubinetto (del liquido) con chiave esagonale del 4 e fare entrare gas fino a che il manometro segni una pressione positiva. in questo modo non entra aria ed umidità al momento dello smontaggio (dei manometri o della macchina stessa).

| | |
|---|---|
| **A** | Gruppo manometrico |
| **B** | Eventuale vacuometro |
| **C** | Pompa del vuoto |
| **D** | Rubinetto del tubo flessibile (aperto) |
| **E** | Raccordo di servizio (chiuso) |
| **F** | Tubo del gas 5/8" |
| **G** | Tubo del liquido 3/8" |
| **H** | Unità esterna |
| **I** | Stelo valvola |
| **L** | Coperchio stelo valvola |
| **M** | Foro di carico |
| **N** | Valvola principale |




**1.13.4 Caricamento del refrigerante addizionale**

Se la lunghezza delle tubazioni è superiore ai 30 m occorre rabboccare la carica di gas R410A aggiungendo 40 g per ogni metro per Libra Hybrid 9-12 kW, 20 g per ogni metro per Libra Hybrid 5 kW.

- Collegare una bombola di gas refrigerante R410A al gruppo manometrico avendo cura di porla su una bilancia di precisione
- Aprire i rubinetti del gruppo manometrico (A)
- Aprire il rubinetto del liquido della bombola (C)
- Caricare la quantità necessaria di refrigerante (D)
- Richiudere i rubinetti della bombola e del gruppo manometrico e scollegare la bombola
- Riportare sull'etichetta del prodotto (all'interno dei pannello) la lunghezza delle tubazioni e la quantità di refrigerante addizionata

| | |
|---|---|
| **A** | Gruppo manometrico |
| **B** | Eventuale vacuometro |
| **C** | Rubinetto del liquido della bombola |
| **D** | Bombola di gas R410A |
| **E** | Raccordo di servizio (chiuso) |
| **F** | Tubo del gas |
| **G** | Tubo del liquido |
| **H** | Unità esterna |

### 1.14 Collegamenti elettrici pompa di calore

Prima di effettuare qualsiasi intervento assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disinserita. Per i collegamenti elettrici fare riferimento agli schemi elettrici del paragrafo seguente soprattutto per quanto concerne la morsettiera di alimentazione. La tensione di alimentazione deve essere quella riportata nella tabella delle caratteristiche tecniche. I terminali dei cavi devono essere provvisti di terminali a puntale di sezione proporzionata ai cavi di collegamento prima del loro inserimento all'interno della morsettiera. La linea di alimentazione deve essere adeguatamente dimensionata per evitare cadute di tensione o il surriscaldamento di cavi o altri dispositivi posti sulla linea stessa. Per i dati di dimensionamento riferirsi alla tabella qua sotto riportata. La linea di alimentazione deve essere sezionabile dal resto della rete elettrica dell'edificio mediante un interruttore magnetotermico onnipolare conforme alle norme CEI-EN (apertura dei contatti almeno 3 mm), adeguato all'assorbimento dell'apparecchio, con relè differenziale con taratura massima pari a quanto prescritto dalle singole normative elettriche.

⚠ **Attenzione**

Verificare che durante il funzionamento del compressore la tensione di alimentazione elettrica non scenda al di sotto del valore nominale -10%.
È vietato l'uso dei tubi del Gas e dell'acqua per la messa a terra dell'apparecchio.
Il costruttore non è responsabile di eventuali danni causati dalla mancanza di messa a terra o dall'inosservanza di quanto riportato negli schemi elettrici.

⚠ **Attenzione**

Eseguire sempre la messa a terra per evitare lesioni gravi o mortali.

**Tabella per il dimensionamento della linea di alimentazione**

Di seguito si riporta una tabella con le indicazioni per il dimensionamento della linea di alimentazione e relativo dispositivo di protezione.
Non si tratta di assorbimenti medi o picchi transitori, ma di valori da considerare per il corretto dimensionamento dell'impianto e per la richiesta della potenza contrattuale (esclusi i carichi dovuti al normale esercizio dell'edificio).
Si consiglia di adottare dispositivi automatici termici e magnetici con curve di intervento adeguate (da evitare gli interventi rapidi) e interruttori differenziali selettivi. Negli edifici non residenziali è consigliabile una soglia di intervento superiore a 30 mA.

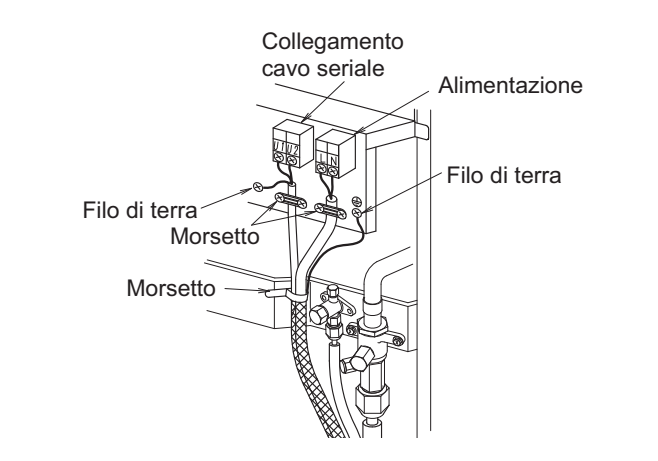
| **Mod.** | **U.M.** | **5M** | **9M** | **12M** |
|---|---|---|---|---|
| **Dimensionamento linea alimentazione** | | | | |
| Tensione | V/50Hz | 230 | 230 | 230 |
| Potenza max assorbita | kW | 2,0 | 3,5 | 4,5 |
| Corrente max assorbita | A | 9,2 | 16,0 | 20,6 |

#### 1.14.1 Accesso al quadro elettrico

Il quadro elettrico è situato nella parte destra della macchina.
Per accedervi bisogna rimuovere il pannello frontale.
Tale operazione è consentita solo a personale specializzato.

#### 1.14.2 Collegamento linea di alimentazione elettrica

Il cavo di collegamento deve essere dimensionato secondo quanto riportato nella tabella "Dimensionamento linea alimentazione". Si consiglia comunque di non scendere al di sotto dei 4 $mm^2$ (fino a 15 metri di distanza). Il cavo deve essere di tipo multipolare a doppio isolamento mod. H05VVF per applicazioni all'interno degli ambienti e mod. H07RNF per applicazioni all'esterno in cavidotto (fare riferimento alla tabella riportata sopra).




**1.14.3 Collegamento elettrico unità motocondensante esterna**
L'alimentazione elettrica dell'unità esterna va collegata agli appositi morsetti, sottoposti all'azione del sezionatore Q1, predisposti alla destra della linea di alimentazione dell'unità interna utilizzando dei cavi dimensionati adeguatamente per evitare cadute di tensione o surriscaldamenti.

**1.14.4 Connessioni alla morsettiera**
Per gli schemi di cablaggio fare riferimento ai paragrafi 2.4 e 2.5.

⚠ **Attenzione**
Prima di eseguire la connessione ai morsetti leggere attentamente quanto riportato nel presente paragrafo! **La connessione dei contatti di comando ai morsetti 5-6 e 7-8 prevede di togliere i ponti elettrici presenti di fabbrica**. Per posizionare le 2 sonde, sanitario ed esterna le stesse vanno scollegate dai morsetti 12-13-14, eventualmente allungate, e ricollegate facendo attenzione a non invertirle.

Morsetti 1-2: collegamento seriale morsetti 1 e 2 dell'unità esterna (a cura dell'installatore). Il collegamento non è polarizzato, rispettare le indicazioni "1" e "2". Per la connessione utilizzare preferibilmente un cavo bipolare **schermato** con sezione minima di 0,75 $mm^2$ tenendolo separato dai cavi d'alimentazione elettrica.

⚠ **Attenzione**
Se viene applicata accidentalmente una tensione di 230 V il fusibile dell'unità esterna da 0,5 A salta per proteggere la scheda elettronica.

Morsetti 3-4: ingresso configurabile per l'attivazione della funzione Antilegionella o in alternativa effettua la selezione estate/inverno (impostando SEA parametro Di2). In questo caso è inibita l'azione del tasto ▲
CONTATTO APERTO = INVERNO
CONTATTO CHIUSO = ESTATE
Nel caso di utilizzo del contatto con funzione antilegionella, acquistare e collegare un programmatore orario a cura dell'installatore.

Tramite l'attivazione della funzione Antilegionella il regolatore è in grado di svolgere autonomamente le procedure di disinfezione termica su impianti di acqua calda sanitaria dotati di ricircolo, diminuendo sensibilmente il rischio di presenza e proliferazione dei batteri responsabili della legionella. Le molteplici variabili connesse alla realizzazione degli impianti su cui la ns. apparecchiatura può essere installata non consentono la totale esclusione del rischio. L'attivazione della funzione di disinfezione può essere effettuata collegando all'ingresso un programmatore orario con valore di default nella notte fra domenica e lunedì alle ore 2.00; in quanto statisticamente è l'orario più improbabile in cui possa esservi prelevamento dalle utenze.
La durata dell'azione è dettata dalle caratteristiche dell'impianto. Il batterio della Legionella reagisce in maniera diversa in funzione della temperatura massima raggiunta nell'anello e all'aumentare della temperatura diminuisce il tempo di durata.

I parametri di default impostati nel dispositivo sono:
temperatura impostata > 60°C per una durata di 2 ore ma sono altresì possibili altre impostazioni tenendo conto delle seguenti regole:
- oltre 70°C la disinfezione dura 30 minuti.
- tra i 65° e 70°C la disinfezione dura 60 minuti,
- tra i 60° e 65°C la disinfezione dura 120 minuti,
- tra i 57,5° e 60°C la disinfezione dura 180 minuti,
- tra i 55°C e 57,5°C la disinfezione dura 240 minuti.

Il regolatore segnala l'esecuzione della funzione Antilegionella attraverso il lampeggio del LED , esegue una verifica dell'effettiva esecuzione dell'azione in base ai parametri preimpostati ed eventualmente dopo esce dalla funzione dopo un timeout di 5 ore.

Durante l'esecuzione della funzione Antilegionella le esigenze di raffrescamento o riscaldamento dell'impianto non sono soddisfatte. Al fine di evitare ustioni qualora si prelevi acqua calda durante la fase di disinfezione termica è consigliato l'inserimento di dispositivi di sicurezza antiscottatura su ogni utenza.

Morsetti 5-6: Contatto pulito (caldo e freddo). Impedisce il funzionamento della funzione estiva ed invernale. E' segnalato a display dallo spegnimento dei LED o . La funzione di sanitario rimane attiva.

Morsetti 7-8: Contatto per la selezione ON/OFF da contatto pulito remoto. Pone in stand-by l'apparecchio disattivando tutte le regolazioni ed è indicato a display da oFF. In stand-by lo strumento esegue una funzione antigelo, in base alla soglia ALo ed alla lettura delle sonde T2 e T3, il cui intervento è segnalato a display alternativamente da oFF e ALo. Questo ingresso può essere impostato a cura del C.A.T. come abilitazione/disabilitazione funzione sanitario (in questo caso lo stand-by indicato a display da oFF si verifica solo se contemporaneamente anche l'ingresso TA è aperto).

Morsetti 9-10: Contatto pulito (chiuso in sanitario) per consenso sanitario caldaia di supporto (max 2A).
**N.B.: nelle Libra Hybrid verisone Solo la 3 vie è collegata tramite morsetto. Nella versione Combi non è da collegare.**
N.B.: in inverno la commutazione avviene istantaneamente non spegnendo il contatto 5-6 (integrazione CAL attiva). In estate avviene disattivando le uscite 5-6, pompa e caldaia (se attiva), per 1 minuto e commutando la valvola 3 vie con 1 minuto di ritardo.

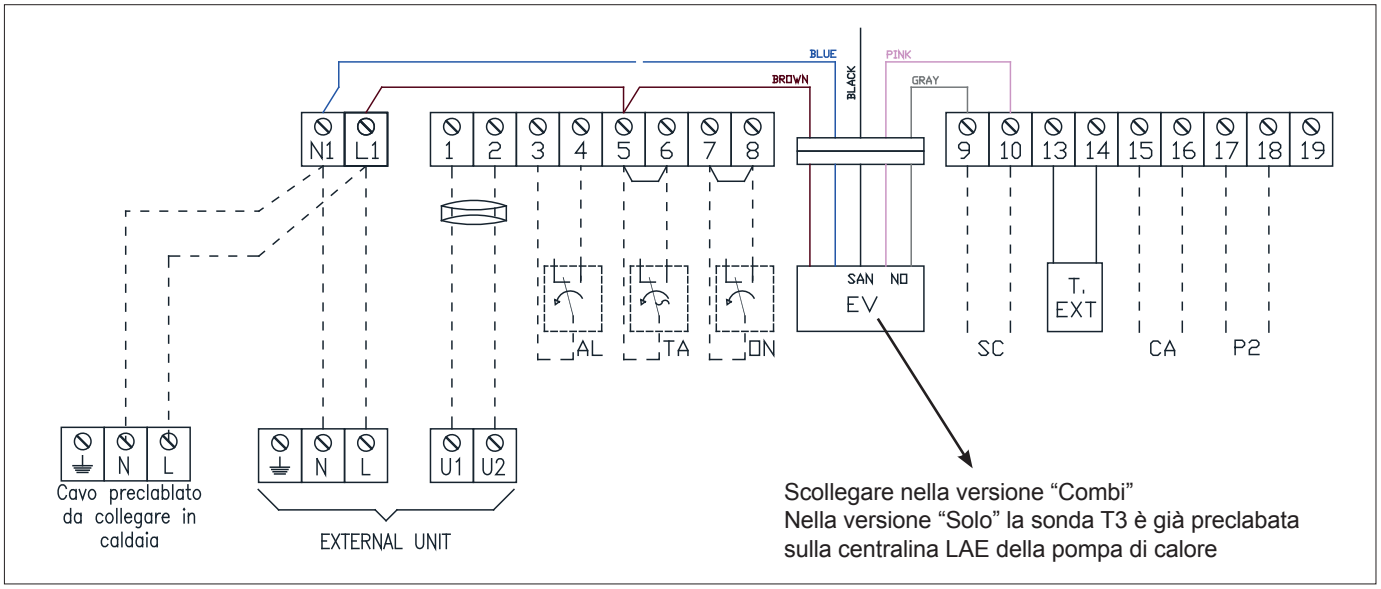
Morsetti 12-13: ingresso sonda di rilevazione della temperatura dell'acqua sanitaria da posizionare in un pozzetto del bollitore e collegare elettricamente a cura dell'installatore (distanza max di 50 m).

Morsetti 13-14: ingresso sonda di rilevazione della temperatura dell'aria esterna da collegare elettricamente a cura dell'installatore (distanza max di 50 m). Il sensore deve essere posizionato in modo che rilevi la temperatura dell'aria esterna e non deve essere influenzato da fattori che ne possono falsare la lettura (ad esempio irraggiamento solare diretto, altre fonti di calore, accumuli di neve/ghiaccio, vedere paragrafo 2.10).

morsetti 15-16: contatto pulito normalmente aperto per caldaia di supporto (max 2 A per versione senza Raspberry).

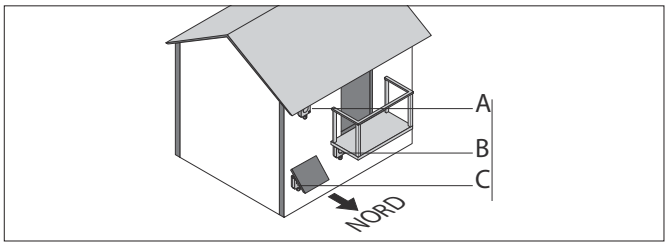
morsetti 17/18: alimentazione 230 V, 1 AMP per pompa circolazione secondaria

**Morsettiera di collegamento**

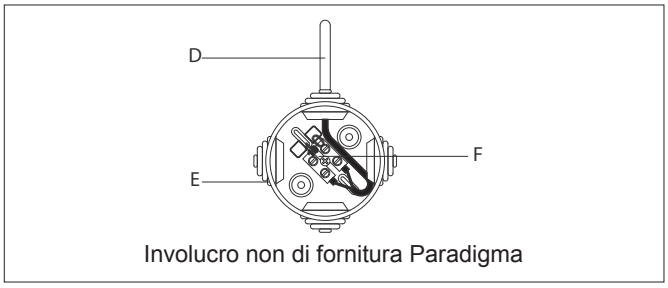



Esempi per posizionare la sonda esterna:

| | |
|---|---|
| **A** | Sottotetto |
| **B** | Sotto una terrazza |
| **C** | Se libero a muro provvedere una piccola tettoia |




| | |
|---|---|
| **D** | Sonda aria esterna |
| **E** | Scatola di protezione |
| **F** | Morsettiera di collegamento |

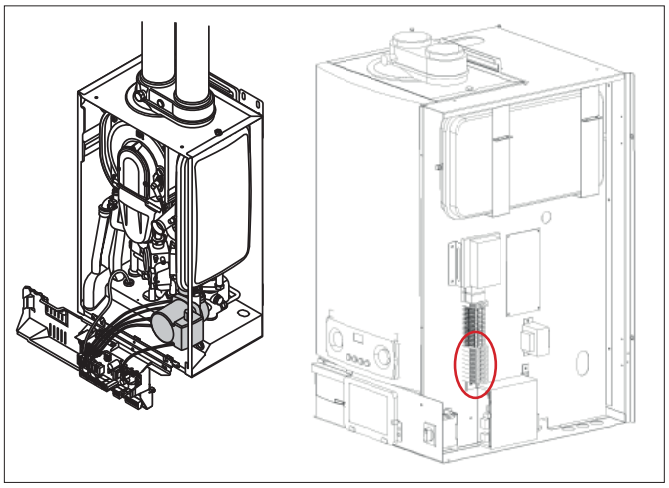


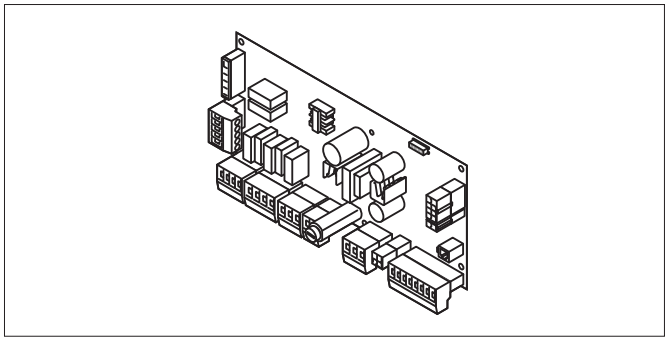

**1.14.5 Posizionamento sonda aria esterna**

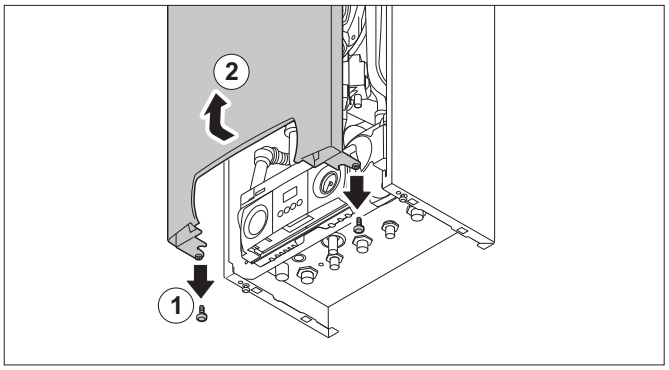
L'unità viene fornita con la sonda aria esterna collegata e posizionata all'interno del quadro elettrico della pompa di calore. Il sensore deve essere posizionato in modo che rilevi la temperatura dell'aria esterna e non deve essere influenzato da fattori che ne possono falsare la lettura (ad esempio irraggiamento solare diretto, altre fonti di calore, accumuli di neve/ghiaccio).

⚠ **Attenzione**

La sonda aria esterna viene fornita priva di protezione, è consigliato prevedere un contenitore di protezione come indicato in figura.








## 1.15 Allacciamento elettrico caldaia

La caldaia ModuStar è fornita del suo cavo di alimentazione che deve essere eliminato. Per ottimizzare il funzionamento, l'alimentazione alla caldaia va presa da quadro Libra Hybrid.
Dal morsetto L-N della Libra Hybrid parte un cavo spinato che deve essere collegato ad una prolunga (in fornitura), la cui estremità deve essere collegata al morsetto X6 della morsettiera ModuStar.

**⚠ Attenzione**

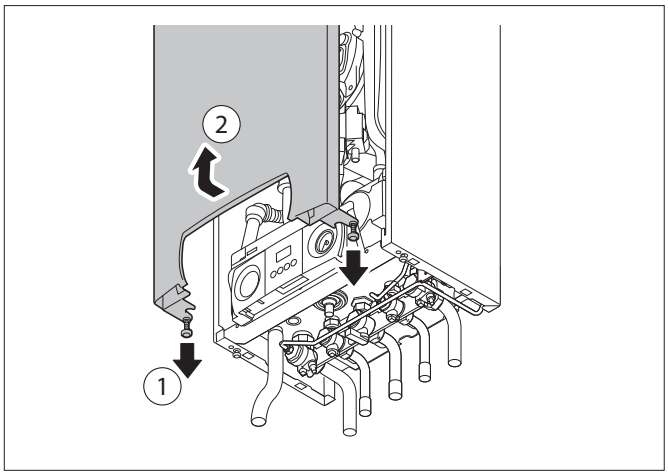
Quando l'interruttore della Libra Hybrid è inserito, i seguenti componenti dell'apparecchiatura possono essere sotto tensione (230 V):

- collegamento elettrico pompa;
- collegamento elettrico blocco di miscelazione del gas;
- collegamento elettrico valvola a tre vie;
- la maggior parte dei componenti del dispositivo di controllo;
- trasformatore d'accensione;
- Morsettiera X1, X2, X4, X5, X6 e X7;
- Cavo di connessione all'alimentazione 230 V.

### 1.15.1 L'unità di controllo

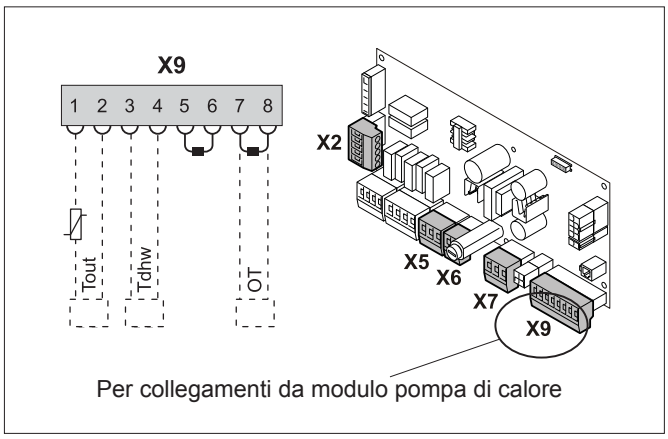
La ModuStar è dotata di un'unità elettronica di regolazione e di controllo con analizzatore a ionizzazione di fiamma integrato. Il cuore dell'unità di controllo della caldaia è un microprocessore che monitora e protegge la caldaia.
La caldaia è insensibile alla fase. La potenza nominale massima assorbita è compresa tra 115 e 180 W (in base al modello di caldaia).
Internamente la caldaia è completamente pre-cablata; tutti i collegamenti esterni possono essere realizzati utilizzando le morsettiere X5 - X7 - X9 e l'alimentazione da 230 V (morsettiera X2). Per la posizione dei morsetti e del fusibile (F2) sull'unità di controllo, fare riferimento allo schema.
La tabella sotto riportata riassume le caratteristiche principali dell'unità di controllo.

| | |
|---|---|
| **Produttore** | Sit Controls |
| **Tensione d'alimentazione** | 230 V – 1 fase – 50 Hz |
| **Tempo pre-spurgo** | 3 s |
| **Tempo post-spurgo** | 5 s |
| **Durata di innesco** | 2,5 s |
| **Tempo di sicurezza** | 5 s |
| **Tempo di anti-cycling** | da 3 a 10 min |
| **Valore del fusibile F1 (230 V)** | 2 AT |
| **Ventilatore CC** | 24 VCC |




### 1.16 Collegamento dei comandi esterni caldaia

• Allentare le due viti sul fondo del mantello anteriore e rimuoverlo.
• Installare i cavi nei passacavi a disposizione tra modulo Libra Hybrid e caldaia
• Collegare i cavi e relativi connettori come mostrato sotto

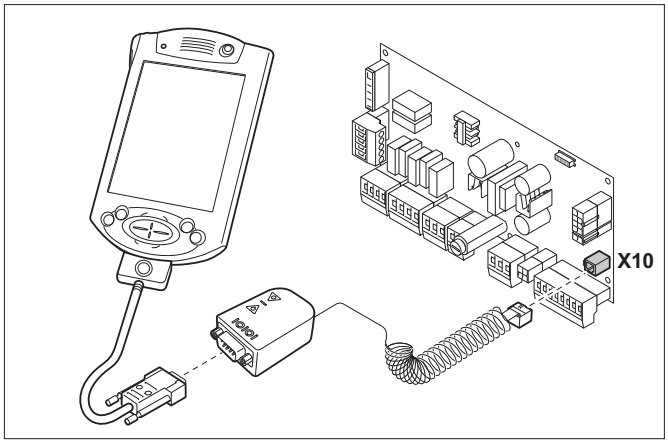



1 - 2 = sonda esterna (**non collegare**)
3 - 4 = sonda sanitario (ponticellare in caso di caldaia Solo)
5 - 6 = blocco esterno (privo di potenziale)*
7 - 8 = collegare interfaccia OT/RS485 in caso di presenza interfaccia oppure i cavi provenienti dal morsetto 15-16 della Libra Hybrid (in caso di mancanza web tool)

* prima di usare i morsetti, rimuovere il ponticello esistente

#### 1.16.1 Regolazione modulante

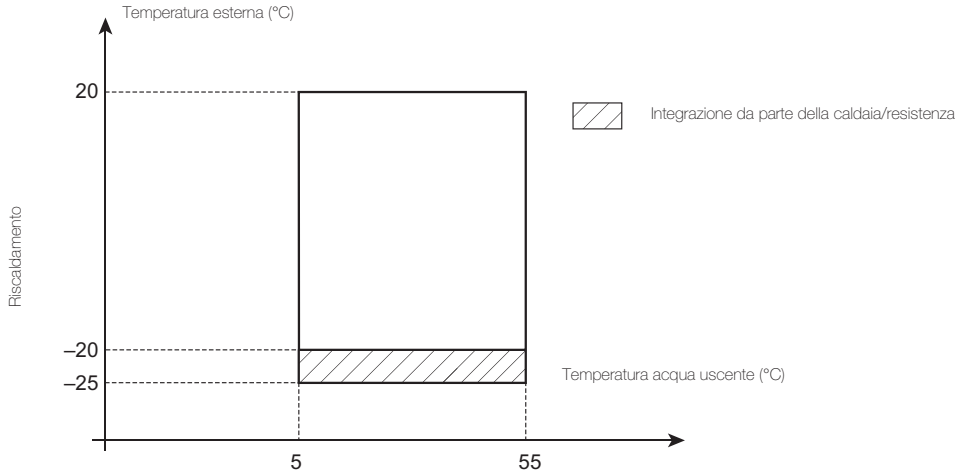
La ModuStar è dotata di morsetto OpenTherm®. Al morsetto OT si può collegare l'interfaccia OT/RS485 che collega il MASTER pompa di calore alla caldaia (in caso di web tool).
La comunicazione permette di trasmettere direttamente i setpoint di riscaldamento e sanitario alla caldaia.
Collegare i cavi della regolazione a due cavi ai morsetti 7 e 8 della morsettiera X9.

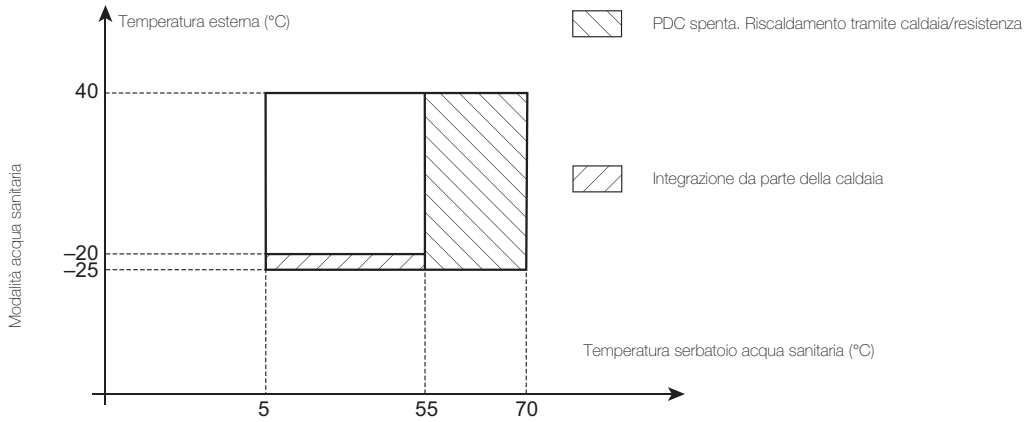


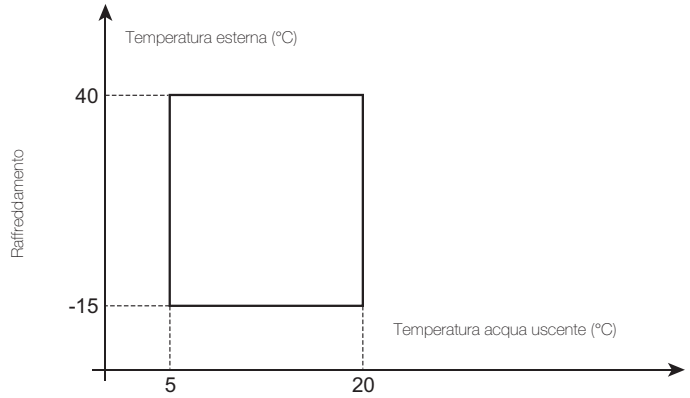

#### 1.16.2 Collegamento di un PC/PDA

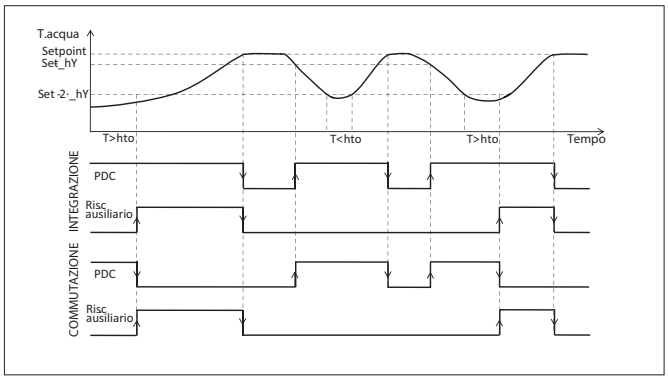
Tramite il pacchetto interfaccia optional Recom, è possibile collegare un PC o un PDA al morsetto X 10. Tramite il software di servizio Recom PDA è possibile caricare, modificare e scaricare diverse impostazioni e letture della caldaia. Fare riferimento alle istruzioni per l'utente fornite insieme al software/hardware.

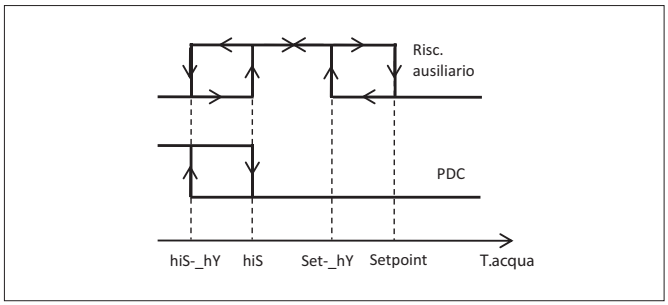
## 1.17 Limiti di funzionamento modulo pompa di calore (condizioni di fabbrica)

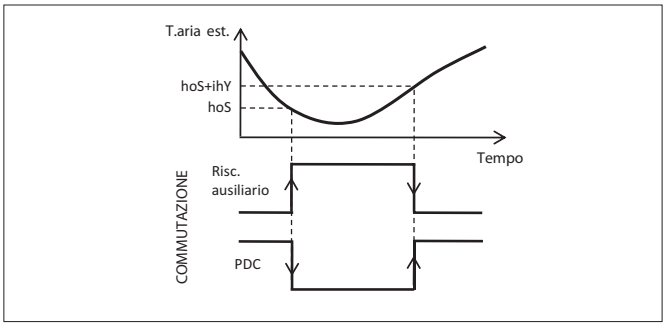


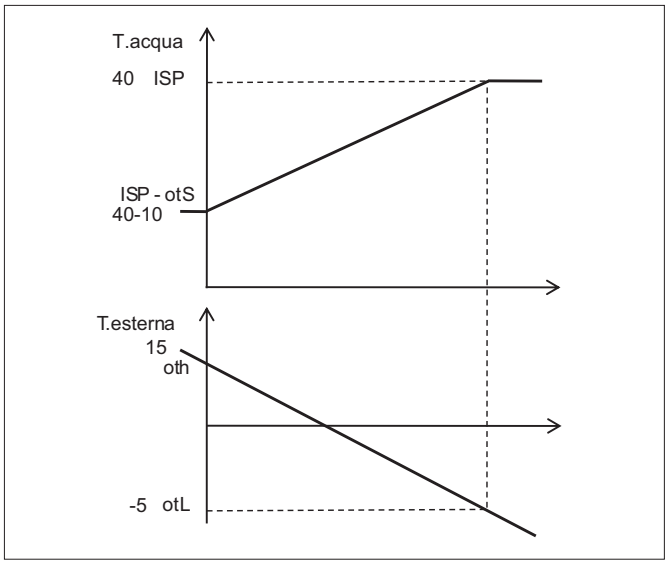






## 1.18 Logica di attivazione della caldaia a supporto in assenza di web tool

In assenza di web tool l'attivazione della caldaia è segnalata dal lampeggio del LED sul pannello utente.

L'attivazione della caldaia a supporto è prevista indistintamente sia in riscaldamento che in sanitario in commutazione tramite l'attivazione dell'uscita sui morsetti 15-16, per i seguenti casi:

- in caso di malfunzionamento dell'unità esterna moto-condensante in inverno. In questo caso sul display compare l'allarme "PDC"
- se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda t1 (in riscaldamento) o t3 (in sanitario) scende al di sotto del setpoint impostato "iSP" o "SSP" del doppio dell'isteresi impostata (ihY/ShY) per un tempo "hto".
- se la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda t1 (in riscaldamento) o t3 (in sanitario) supera il valore "hiS" di massima temperatura PdC.
- se la temperatura minima esterna della sonda t4 scende sotto la soglia impostata dal parametro "hoS" (in sanitario) o "hor" (in riscaldamento)

I parametri che determinano l'attivazione della caldaia sono modificabili dal Centro Assistenza Autorizzato (par. 2.1).

### 1.18.1 Disabilitazione funzioni sanitario, raffrescamento o riscaldamento

L'apparecchio è predisposto per eseguire le funzioni sanitario (prioritaria), raffrescamento o riscaldamento. Il Centro Assistenza Autorizzato, intervenendo rispettivamente sui parametri di configurazione del controllore ScE (sanitario), EcE (riscaldamento) ed icE (raffrescamento) può facilmente disattivarle.

Se viene disabilitata la funzione sanitario sull'interfaccia utente per le versioni senza web verrà visualizzata la temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto (T1) mentre per le versioni con tablet l'icona del sanitario sarà visualizzata cosi

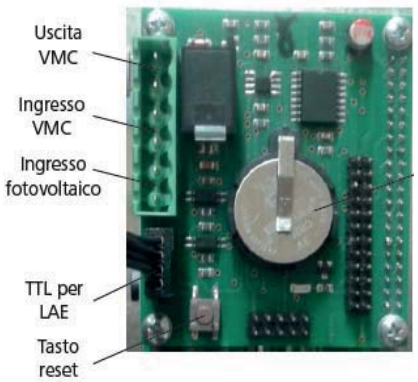
**⚠ Attenzione**

Per i modelli Combi il sanitario non è configurato.

### 1.18.2 Regolazione climatica

La climatica all'aumentare della temperatura esterna rilevata dalla sonda t4 decrementa il valore del setpoint invernale "iSP" a partire dal valore "otL", fino ad un delta massimo definito dal valore "otS" (offset) raggiunto in corrispondenza della temperatura esterna di valore "oth".

Quando la sonda t4 si trova al di sopra del valore "oth" non vi è più diminuzione del setpoint "iSP", il valore di temperatura minima (piede) è uguale al valore di "iSP-otS". Mentre se t4 si trova al disotto del valore "otL" il setpoint "iSP" corrisponde al valore impostato nel menù configurazione.




Lato prese LAN e USB

**1.18.3 Web tool e plug-in**

Sul Raspberry sono caricati tutti i plug-in (software) necessari al funzionamento della Libra Hybrid. Con web tool è caricato di standard il plug-in pompa di calore ed il plug-in caldaia. Nel caso l'installazione lo richiedesse e ci fossero, per esempio, dei fancoli, è necessario procedere al collegamento elettrico alla rete dei fancoil stessi secondo le indicazioni riportate nel THIT9451 e successivamente installare il plug-in Fancoli nel menù specifico.

**N.B. La disinstallazione dei plug-in avviene tramite il menù service e in tal caso contattare il personale TECO.**

I singoli plug-in hanno le seguenti funzionalità:

- **Plug-in Pompa di calore**, calendarizzazione delle attività di riscaldamento sanitario e raffrescamento, gestione e modifica parametri di funzionamento della pompa di calore tramite accesso di servizio (setup). Possibilità di scaricare log eventi, possibilità di comunicare eventuali errori tramite e-mail, e funzione FTV
- **Plug-in Caldaia**, attivabile in abbinamento a pompa di calore nella configurazione di Ibrido. Controlla e trasmette via software in modo dinamico i setpoint di riscaldamento e sanitario. Vi sono alcune funzionalità tipo menù innalzamento caldaia, algoritmo di convenienza. Se la caldaia è in errore parte la pompa di calore. Se la pompa di calore è in errore "FL" parte la caldaia.
- **Plug-in Fancoil**, gestione tramite calendario di temperature differenti, variare lo stato di funzionamento dei singoli Fancoil, funzione di copia e incolla dei programmi orari, forzatura in manuale di accensione o spegnimenti, visualizzazione degli errori, abilitazione funzionalità web in base allo scenario in cui si trova il Fancoil (residenziale, hotel e scuola).
- **Plug-in VMC**, attiva il calendario attraverso il quale è possibile attivare l'uscita a relè sulla scheda rabbit.
  Contatto chiuso quando il simbolo è attivo (verde - in orario di programmazione).
  Contatto aperto quando il simbolo è spento (grigio - fuori orario di programmazione). La scheda rabbit ha inoltre un ingresso che è una forzatura (anche fuori orario calendario) che attiva l'accensione della VMC. Il simbolo che compare è stand by (acceso VOC).

**1.18.4 Logica di attivazione della caldaia a supporto con web tool e plug-in caldaia**

L'attivazione della caldaia a supporto per le versioni provviste di web tool è prevista indistintamente sia in riscaldamento che in sanitario in commutazione. La trasmissione dei valori di setpoint di riscaldamento e sanitario avviene tramite il plug-in specifico per caldaie Paradigma. **L'uscita 15-16 in per questa versione non è più da utilizzare**.

Il plug-in caldaia oltre alla trasmissione dei setpoint permette la visualizzazione dei parametri di caldaia come temperature sonde corpo caldaia, lo stato di funzionamento, eventuali errori caldaia.

La logica di attivazione della caldaia per la versione in oggetto prevede l'attivazione tramite i 4 algoritmi visti precedentemente:
- allarme unità esterna moto-condensante
- se le t1 e t3 non raggiungono il setpoint dopo un certo tempo "hto"
- se il valore della t1 e t3 raggiungono e superano il valore "max temp. PdC" parametro "hiS"
- se la sonda esterna t4 è al disotto dei parametri "hoS" (in sanitario) o "hor" (in riscaldamento)
- **Novità! Con il nuovo plug in caldaia Paradigma è stata aggiunta l'attivazione della caldaia anche in caso di allarme flussotato "FL" sulla pompa di calore.**

Il plug-in caldaia prevede una funzionalità denominata "**algoritmo convenienza**" che attiva la caldaia in base alla convenienza del combustibile, utilizzando i valori di COP (tabella carichi nominali) in riscaldamento e COP e potenze (tabella carichi massimi) per il sanitario. Nel menù saranno da impostare i valori dei costi di energia termica ed energia elettrica in €/kWh.

Esempio di calcolo
Parametri:
- costo energia elettrica al kWh = 0,3 € (da bolletta)
- costo energia termica al €/kWh = 0,08 (vedi calcolo)

Per calcolare il costo dell'energia termica si è proceduto in questo modo:
- prezzo gas metano 0,8 €/m³ (prezzo medio gas metano)
- potere calorifico inferiore metano 9,59 kWh/m³
  0,8 / 9,6 = 0,08 €/kWh

Per gas GPL il valore va calcolato allo stesso modo in base al prezzo del gas GPL che varia per ogni zona dividendo per il potere calorifico del GPL che è 7,23 kWh/l. Indicativamente il prezzo GPL varia da 0,85 a 1,15 €/l ed il costo energia termica del GPL varia tra 0,11 a 0,15 €/kWh.

Nel campo costi del plug-in caldaia si ha un limite di massimo 2 €/kWh per il gas e 1 €/kWh per la corrente elettrica.

L'algoritmo è attivabile da un apposito menù installato sul plug-in caldaia ed una volta attivo alcune funzioni vengono inibite:
- la climatica rimane attiva
- i parametri soglia "hoS" (in sanitario) o "hor" (in riscaldamento) sono oscurati
- il parametro che determina il tipo di integrazione "hIE" è attivo solo per i parametri CAL (caldaia) e NON (nessuna integrazione)
- rimane attivo il valore "hto" (timeout) qualora il valore di setpoint non venga raggiunto in un tempo ragionevole. Il parametro è prioritario sull'algoritmo
- rimane attivo il parametro "hiS" (t. max pompa di calore). Il parametro è prioritario sull'algoritmo

Nel menù caldaia è stato aggiunto il menù "Innalzamento caldaia" che sposta il setpoint trasmesso dalla pompa di calore alla caldaia per un valore compreso tra 1° e 30°C.

**N.B. Attenzione se l'algoritmo di convenienza non è attivo (flag), la pompa di calore trasmetterà i valori di setpoint di riscaldamento e sanitario tramite l'interfaccia OT/RS485 secondo i suoi 4 algoritmi base. La modifica dei parametri è impostata in fase di avviamento dal Centro Assistenza Autorizzato.**

### 1.18.5 Funzione fotovoltaico

Il plug-in pompa di calore prevede la funzione "Fotovoltaico". Questa funzione è attivabile con flag dall'utente il quale decide attraverso un parametro "**Tempo minimo FTV (min)**". Questo tempo funziona sia durante la fase di attivazione che in fase di disattivazione, questo per evitare che la pompa di calore abbia dei continui pendolamenti e perché la resa dell'impianto fotovoltaico varia da impianto ad impianto.
Quando il flag nel menù FTV è attivo ed il contatto d'ingresso sulla scheda rabbit è chiuso, dopo che è trascorso il tempo minimo, il valore del setpoint di **SSP sanitario cambia** con il minimo tra i parametri "hiS" e "SSh".

**Quindi la funzione applicata è SSP = min (hiS, SSh)**

- SSP Setpoint SANITARIO (45 °C)
- hiS max temperatura acqua per funzionamento pompa di calore (53 °C)
- SSh max setpoint SANITARIO (53 °C)

In queste condizioni la temperatura del boiler sanitario si innalza di 8 °C. Questo avviene nelle seguenti situazioni:

- in inverno ed in estate la pompa di calore smette di fare condizionamento e produce sanitario fino al raggiungimento del **minimo tra his e SSh**. Se il contatto si apre (dopo il t.min) la pompa di calore ritorna a fare condizionamento.
- Se il SSP del sanitario è soddisfatto e si chiude il contatto FTV la macchina innalzerà lo stesso il sanitario del **minimo tra his e SSh**.
- La funzione FTV si attiva solo ed esclusivamente quando è soddisfatta la condizione SSP-ShY (isteresi sanitario) **min (hiS, SSh)**.
- Esempio: il set sanitario SSP è impostato a 52°C ed il massimo hiS è 53°C, la funzione "FTV" non viene attivata.

### 1.19 Pompe di circolazione logica di funzionamento

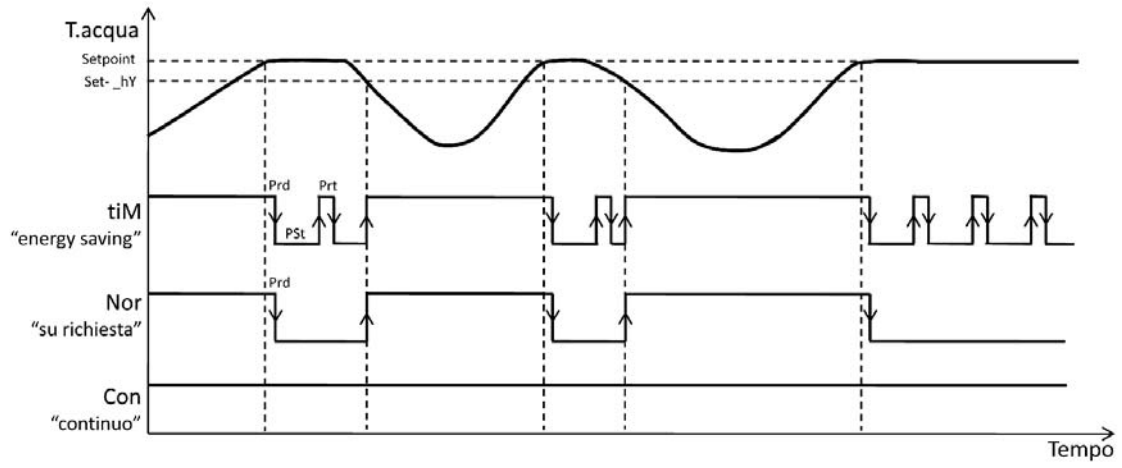
L'uscita del circolatore P1 del primario, viene innescata solo con richiesta sanitario attiva (legata alla lettura di T3) o dalla chiusura dell'ingresso ON/OFF (termostato) o per allarme antigelo in stand-by secondo il parametro "PMS".

- Impostando il parametro in "Con" si avrà un funzionamento continuo in cui il circolatore rimarrà attivo ininterrottamente per tutto il tempo in cui il contatto pulito risc/raff (5-6) o contatto sanitario (7-8) rimangono chiusi. Il circolatore in caso di stand-by o allarme si spegne rispettando il ritardo "Prd";
- Impostando il parametro in "Nor" si avrà un funzionamento in base alle sole richieste del regolatore (contatto pulito risc/raff 5-6 o sanitario 7-8) in cui la pompa si attiverà per un certo tempo definito dal parametro "Add", prima delle altre uscite e si spegnerà rispettando il ritardo definito con il parametro "Prd;
- Impostando il parametro in "tiM" si avrà infine un funzionamento "energy saving". In riscaldamento o raffrescamento la pompa sarà attiva oltre che su richiesta del regolatore di temperatura (il cui il funzionamento è il medesimo della funzione precedente) anche a tempi ciclici di ON e di OFF, in base ai 2 parametri "Prt" e "PSt". Questo algoritmo di funzionamento è impostato di default ed i tempi di ON e di OFF della pompa sono 2 e 15 minuti.

Per la versione "con separatore idraulico" il circolatore è impostato con funzionamento secondo le impostazioni definite con il parametro "Nor" (termostato chiuso).

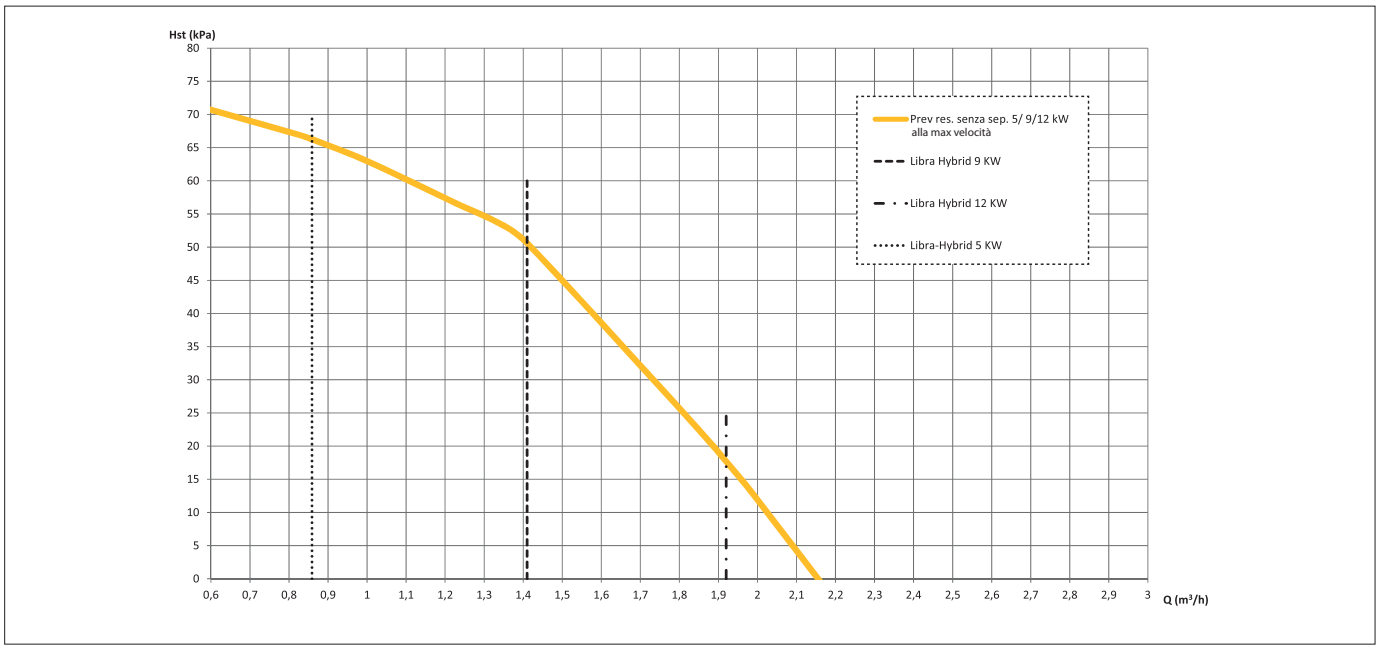
Per la versione "senza separatore idraulico" il circolatore si attiva in estate/inverno per funzionare secondo le specifiche descritte nel parametro "tiM" in cui la pompa si attiva secondo il parametro "Prd" (ogni 15 minuti).
Se la funzione caldaia "CAL" è abilitata (per riscaldamento e sanitario) e la caldaia è attivata, la pompa di calore è commutata e l'apparecchio è posto in stand-by. Il circolatore P1 della pompa di calore cessa di funzionare e si attiva il circolatore che è comandato dalla caldaia e sul display compare il la scritta "CAL" ed il circolatore P1 smette di funzionare (no post funzionamento).

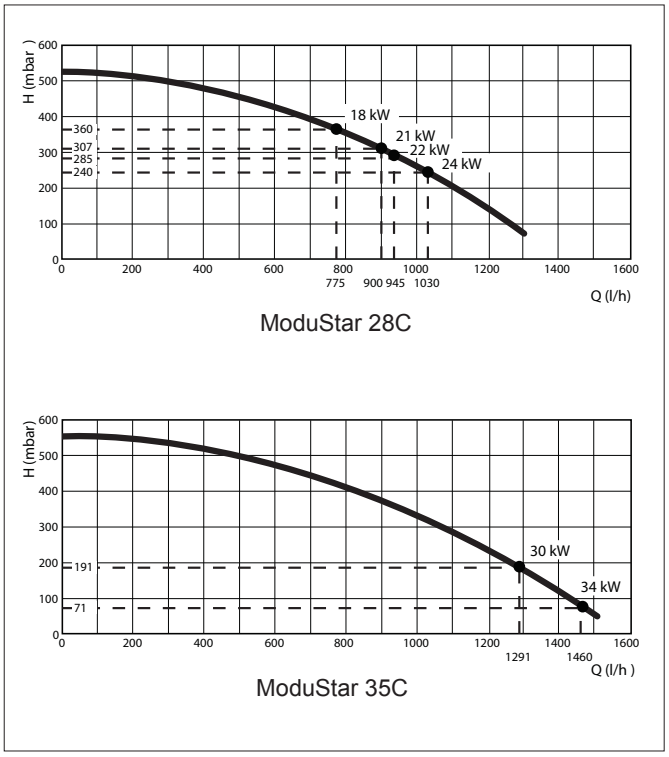
Le Libra Hybrid (versione con web e senza web) prevedono entrambi la possibilità di collegare un circolatore secondario (P2) che funziona secondo le logiche previste precedentemente.



### 1.19.1 Pompa di calore - Prevalenza residua pompa

Il regolatore della pompa deve essere impostato su I per per la 5 kW, II per la 9 kW, III per la 12 kW.




### 1.19.2 Caldaia - Prevalenza residua pompa

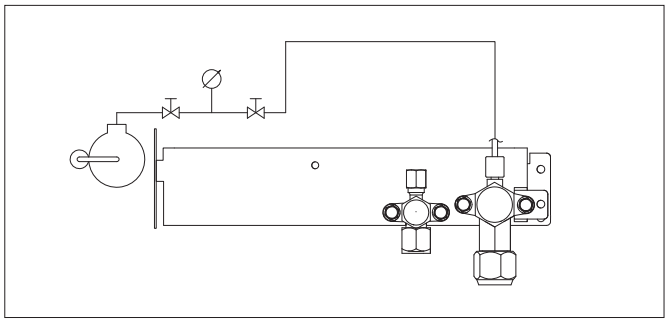
La caldaia è dotata di pompa e dispone di 2 modalità di funzionamento.

È possibile variare l'impostazione della pompa utilizzando il parametro P16.

- Se il flusso di mandata nei radiatori è insufficiente, o se questi non si riscaldano completamente, è possibile aumentare la velocità della pompa mediante il parametro P16.
- Se l'impianto emette rumori di flusso percepibili, è possibile ridurre la velocità della pompa mediante il parametro P16 (spurgando preventivamente l'impianto di riscaldamento centralizzato)

**Consiglio**

Il valore di riferimento per le pompe di circolazione più efficienti è EEI ≤ 0,20.

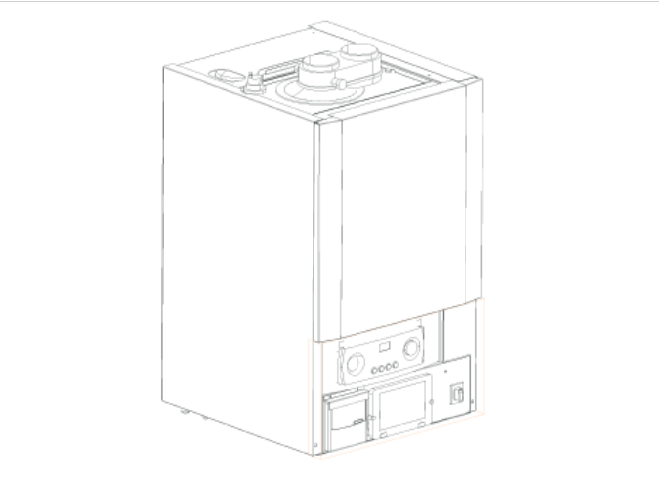


### 1.20 Messa in funzione pompa di calore

L’installatore deve essere in regola con quanto stabilito dal regolamento 303/2008/CE che definisce, in conformità al regolamento 517/2014, i requisiti delle imprese e del personale per quanto concerne le apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti taluni gas fluorurati ad effetto serra.

La prima messa in servizio della pompa di calore aria-acqua deve essere effettuata dal Servizio Tecnico di Assistenza.
Prima di mettere in servizio le pompe di calore aria-acqua accertarsi che:

- Tutte le condizioni di sicurezza siano state rispettate.
- La pompa di calore aria-acqua sia stata opportunamente fissata al piano di appoggio.
- Sia stata osservata l’area di rispetto.
- I collegamenti idraulici siano stati eseguiti secondo il libretto d’istruzione.
- L’impianto idraulico sia stato caricato e sfiatato.
- Le valvole di intercettazione del circuito idraulico siano aperte.
- I collegamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente.
- La tensione sia entro una tolleranza del 10% di quella nominale dell’unità.
- La messa a terra sia eseguita correttamente
- Il serraggio di tutte le connessioni elettriche sia stato ben eseguito
- La sezione dei cavi di alimentazione sia adeguata all’assorbimento dell’apparecchio ed alla lunghezza del collegamento eseguito
- Rimuovere ogni oggetto e tutto lo sporco, in particolare trucioli, spezzoni di filo e viterie.
- Controllare che tutti i fili di controllo siano collegati e che tutti i collegamenti elettrici siano ben solidi.
- Sia la valvola di servizio del tubo del gas che quella del tubo del liquido devono essere aperte. In caso contrario, aprirle ora.
  A Tubo del liquido
  B Tubo del gas
- Chiedere al cliente di essere presente alla prova del funzionamento.
  Illustrare i contenuti del manuale d’istruzioni e fare poi eseguire il sistema al cliente.
- Non mancare di dare al cliente il manuale d’istruzioni e il certificato di garanzia.



| Significato delle spie luminose sulla scheda elettronica dell'unità esterna | LED 1 | LED 2 |
|---|---|---|
| All’atto della messa in tensione : | | |
| 1. assenza di comunicazione con U. INT. dell’impianto | ○ | ○ |
| 2. comunicazione stabilita con uno o più U. INT. dell’impianto | ● | ○ |
| 3. comunicazione normale OK (potenza e quantità validate) | ● | ● |
| 4. impostazione automatica dell'indirizzo in corso | ✷ | ✷ |

○ accesa
● spenta
✷ lampeggio alternato

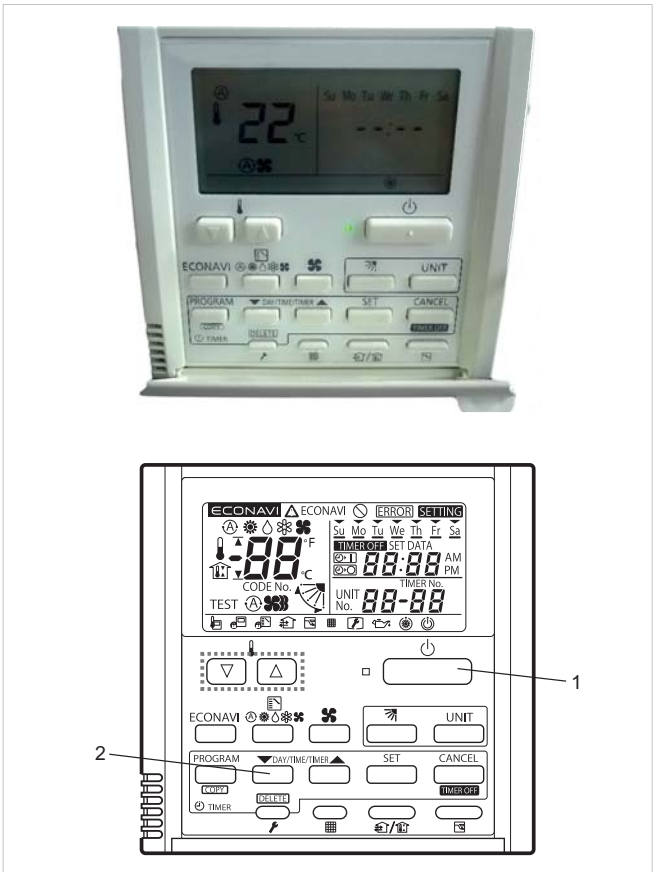
**1.20.1 Prima messa in servizio**

- Rimuovere il pannello comandi **A**
  Posizionare l’interruttore generale dell’impianto su “acceso”.
- Ruotare il sezionatore dell’apparecchio portandolo nella posizione I-ON.

Sul pannello di comando dell’unità esterna compare il prompt SETTING lampeggiante. Questa indicazione scompare entro un tempo massimo di 4-5 minuti quando il pannello ha effettuato correttamente la comunicazione con l’unità esterna.

**1.20.2 Impostazione automatica dell’indirizzo**

Se durante la procedura di SETTING viene visualizzato il simbolo ⚠ accompagnato dal prompt R.C.1. togliere tensione all’apparecchio, verificare che i collegamenti dell’alimentazione elettrica all’unità esterna e della linea seriale ai morsetti 1 e 2 siano correttamente eseguiti. Dopodiché ridare tensione all’apparecchio e verificare che la procedura di SETTING si riavvii e vada a buon fine entro alcuni minuti.
Se la procedura di SETTING non si riavvia automaticamente o permane a display il simbolo ⚠ accompagnato dal prompt R.C.1. contattare il Centro Assistenza Paradigma.

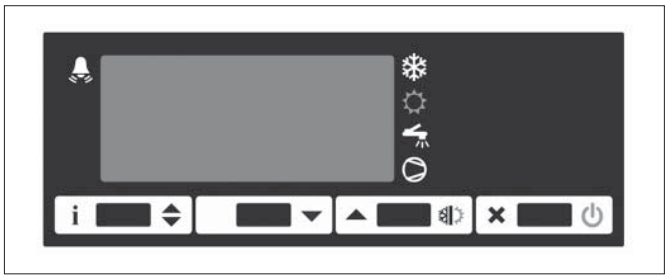



**1.20.3 Accensione iniziale pannello di comando unità esterna**

- A questo punto sul display viene visualizzata la schermata di standby, attendere un minuto e premere il tasto di accensione (1) del pannello di comando.
- Premere il tasto di selezione della funzione (2) per passare da ✣ ad Ⓐ.
- Dopo alcuni istanti sul display compare il simbolo di attesa partenza compressore ❁ .
- Verificare che la visualizzazione del display sia la seguente e chiudere lo sportellino del pannello di comando.

**1.20.4 Attivazione**

In conformità a quanto previsto dal regolamento 517/2014 gli impianti contenenti una quantità maggiore di 3 kg di gas fluorurati (F-gas) devono essere controllati con frequenza annuale per l’individuazione delle perdite, sia con metodi diretti che indiretti, da personale certificato secondo il Regolamento CE 303/2008. La ditta responsabile della manutenzione deve altresì tenere un "Registro dell'apparecchiatura" conforme al DPR 43/2012 in cui sia identificato il tecnico che ha eseguito la manutenzione o la riparazione, nonché le date e i risultati dei controlli effettuati, sia riportata la quantità e il tipo di gas fluorurato utilizzato, le quantità eventualmente aggiunte e quelle recuperate durante le operazioni di manutenzione, di riparazione e di smaltimento definitivo.



Pannello utente (versione senza web)

### 1.21 Attivazione e disattivazione per versione senza web

- Selezionare la funzione estate ☼ o inverno ❄ attraverso l'apposito pulsante del controllore oppure tramite tablet.

- Verificare che il display indichi la temperatura dell'acqua nel bollitore sanitario ed il LED della funzione selezionata (estate ☼ o inverno ❄ ) si accenda.

A questo punto se la temperatura del bollitore sanitario (versione Solo) è inferiore al setpoint impostato (45°C di fabbrica) i LED ⊖ e si accendono e l'unità esterna allo scadere di un tempo variabile da 2 a 5 minuti (necessario all'apparecchio per eseguire controlli interni) si avvia in pompa di calore.

Se al contrario il setpoint del bollitore sanitario è soddisfatto, il contatto TA è chiuso e la temperatura rilevata dalla sonda di ingresso acqua T1 è superiore in raffrescamento o inferiore in riscaldamento* al set impostato l'unità esterna si accende per soddisfare la richiesta.
* In riscaldamento se la funzione climatica è abilitata il set reale può essere inferiore a quello impostato nel menù utente del controllore.

I programmi sono reciprocamente escludenti e l'impostazione rimane memorizzata anche in caso d'interruzione dell'alimentazione elettrica.

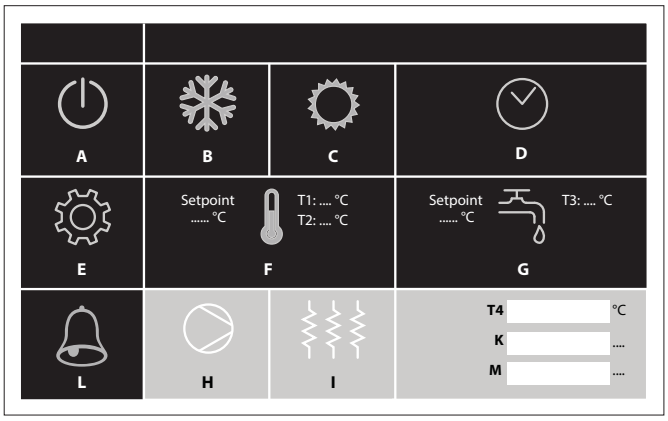
#### 1.21.1 Disattivazione

- [× ⏻] Premere il tasto STB per spegnere (versione senza tablet) o spegnere tramite il tasto **A** del tablet.

### 1.22 Attivazione e disattivazione per versione con web

Per effettuare le operazioni di ATTIVAZIONE e DISATTIVAZIONE agire sull'interfaccia touch screen seguendo quanto riportato sul manuale utente. Se in questa prima fase dovesse apparire sul display l'indicazione "FL" seguire le istruzioni (vedi tabella "Anomalie e rimedi").

- Verificare la portata dell'acqua e aumentare la prevalenza del circolatore P1 agendo sul regolatore.




Tablet utente (versione con web)

| | |
|---|---|
| **A** | Standby |
| **B** | Modalità inverno |
| **C** | Modalità estate |
| **D** | Data e ora |
| **E** | Impostazioni |
| **F** | Temperature climatizzazione inverno/estate. Accesso alla pagina di programmazione |
| **G** | Temperature sanitario e antilegionella. Accesso alla pagina di programmazione |
| **L** | Segnalazione allarme attiva e riarmo |
| **H** | Funzionamento pompa di circolazione P1 |
| **I** | Funzionamento riscaldamento ausiliario |
| **K** | Ore di funzionamento riscaldamento ausiliario |
| **M** | Ore di funzionamento pompa di calore |
| **T1** | Sonda temperatura acqua impianto |
| **T2** | Sonda uscita acqua scambiatore |
| **T3** | Temperatura acqua sanitaria |
| **T4** | Temperatura aria esterna |

### 1.22.1 Attivazione

- Accendere l’apparecchio agendo sull'icona Standby A.
- Selezionare la funzione estate o inverno attraverso le tile B e C.
- Verificare che nelle icone F e G siano indicate le temperature dell’acqua nel bollitore sanitario e nell’impianto.

A questo punto se la temperatura del bollitore sanitario è inferiore al setpoint impostato (45°C di fabbrica), l'icona G sull’interfaccia touch e i LED e sull’interfaccia comandi d’emergenza si accendono e l’unità esterna allo scadere di un tempo variabile da 2 a 5 minuti (necessario all’apparecchio per eseguire controlli interni) si avvia in pompa di calore.

Se al contrario il setpoint del bollitore sanitario è soddisfatto, il contatto TA è chiuso e la temperatura rilevata dalla sonda T1 è superiore in raffrescamento o inferiore in riscaldamento al set impostato l’unità esterna si accende per soddisfare la richiesta.
I programmi sono reciprocamente escludenti e l’impostazione rimane memorizzata anche in caso d’interruzione dell’alimentazione elettrica.

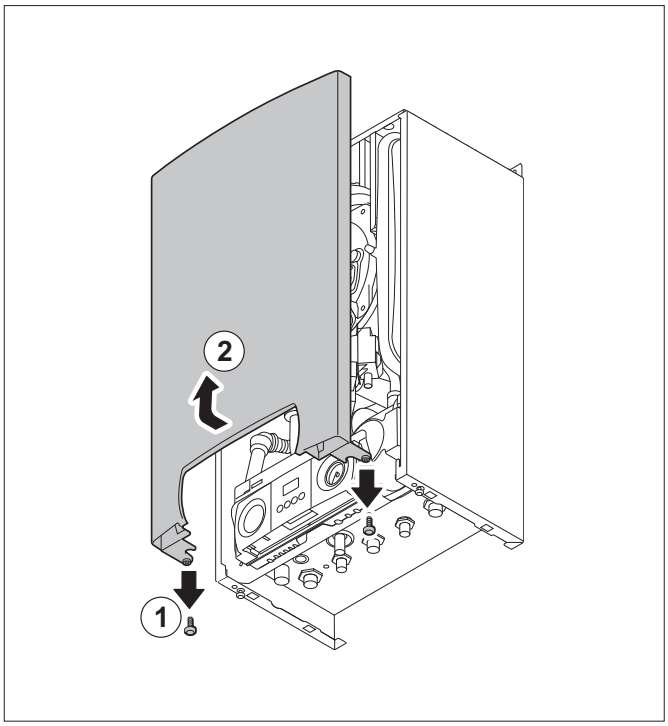
### 1.22.2 Disattivazione

- Premere l'icona Standby A sull’interfaccia touch.

**Controlli durante e dopo la prima messa in servizio**
Ad avviamento effettuato bisogna verificare che:
- La corrente assorbita dal compressore sia inferiore a quella massima indicata nella tabella "Dimensionamento della linea di alimentazione".

**Attenzione**
Verificare che durante il funzionamento del compressore la tensione di alimentazione elettrica non scenda al di sotto del valore nominale -10%.

- L’apparecchio operi all’interno delle condizioni di funzionamento consigliate (vedi cap. “caratteristiche tecniche”).
- Il circuito idraulico sia completamente disaerato.
- La pompa di calore aria-acqua esegua un arresto e la successiva riaccensione.
- Verificare sempre il salto termico tra mandata e ritorno impianto, che deve essere compreso tra 4÷7°C, interrogando i parametri t1 e t2 con il tasto [i ⇕].
- Controllare il corretto posizionamento della sonda t3 posizionata nel serbatoio sanitario verificando che la temperatura visualizzata sul display del controllore sia coerente con la temperatura effettiva dell’acqua avvalendosi di un termometro.




*Disinserimento dell'alimentazione*

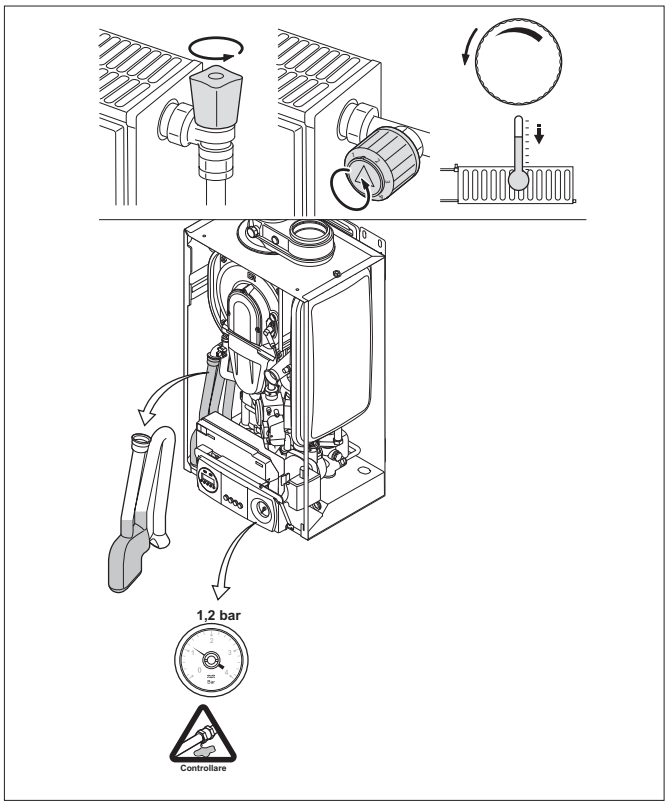
## 1.23 Messa in funzione caldaia

In questa sezione sono riportate le informazioni relative alla procedura di messa in funzione della caldaia.
Prima di alimentare la caldaia dall'interruttore generale verificare che:
1. controllo dei collegamenti e preparazione della caldaia per il funzionamento.
2. accensione della caldaia e impostazione dei controlli.
3. controllo del rapporto gas/aria a pieno carico.
4. controllo del rapporto gas/aria a carico parziale.
5. preparazione della caldaia all'uso.
6. istruzioni al conduttore.

### 1.23.1 Esclusione dell'alimentazione di corrente e apertura del pannello anteriore

• Disinserire l'alimentazione principale del modulo.
• Rimuovere il pannello anteriore dell'ibrido (**B** pag. 7). Allentare le due viti sul fondo del pannello anteriore, tirare il fondo del pannello in avanti e sollevare i due perni sopra al carter principale.

⚠ **Attenzione**
L'alimentazione della caldaia deve essere presa dal quadro generale del modulo idraulico pompa di calore tramite apposito morsetto.



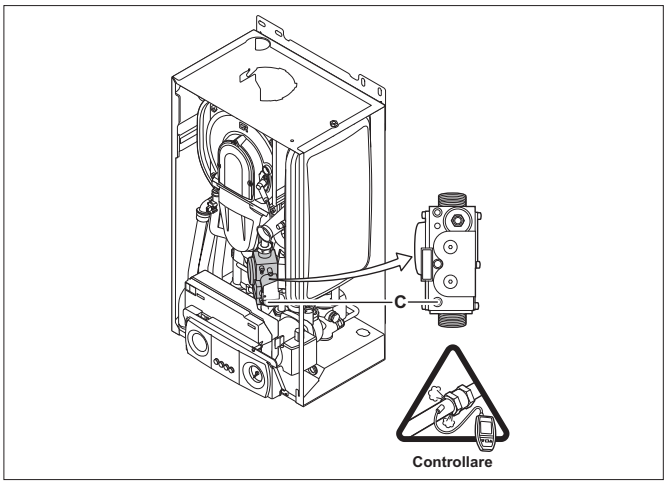

*Apertura delle valvole*

### 1.23.2 Controllo dei collegamenti e preparazione della caldaia per il funzionamento

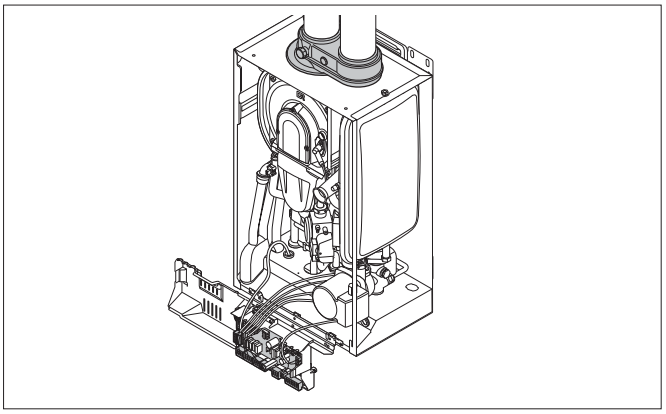
• Aprire le valvole su tutti i radiatori collegati all'impianto di riscaldamento.
• Riempire l'impianto con acqua alla pressione d'esercizio come da progetto (pressione normale per una casa a uno /due piani 1,2 bar, pressione minima 1 bar, pressione massima 2,5 bar).
• Durante il riempimento, l'aria esce dall'impianto attraverso gli sfiati automatici e attraverso la pompa.

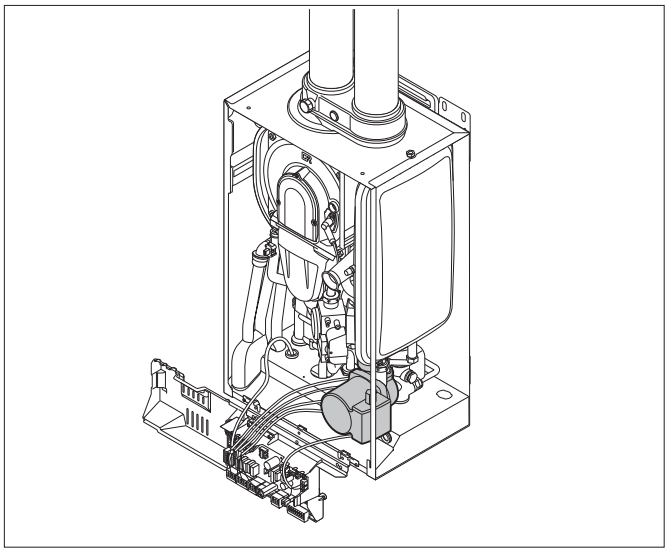
⚠ **Attenzione**
• Quando dagli sfiati inizia ad uscire acqua, chiudere gli sfiati con gli appositi tappi forniti.
• Evitare che l'acqua entri nella caldaia.
• Controllare il sifone della condensa. Se necessario, riempirlo fino alla tacca con acqua pulita.
• Controllare la pompa caldaia – rimuovere la vite centrale in cromo per sfiatare la pompa e far girare l'albero per verificare che il girante si muova liberamente.
• Controllare che tutti i collegamenti della caldaia siano a tenuta idraulica.
• Aprire la valvola gas della caldaia e controllare la pressione statica verso la caldaia al punto di misurazione (C) sul blocco gas.

⚠ **Attenzione**
La caldaia è stata collaudata in fabbrica per l'utilizzo con gas metano a 20 mbar. Per il gas metano la pressione minima di ingresso è pari a 17 mbar.




• Controllare che la tubazione di alimentazione del gas alla caldaia sia a tenuta di gas in conformità con i regolamenti vigenti, (vedere capitolo 7). La pressione massima di collaudo all'ingresso della tubazione del gas, con la valvola gas della caldaia aperta, è 60 mbar.
• Sfiatare la tubazione del gas svitando il punto di misurazione (C) sul blocco gas (stringerlo nuovamente non appena la tubazione è completamente sfiatata).
• Controllare che i collegamenti del gas nella caldaia siano stagni.
• Controllare i collegamenti elettrici, compreso il collegamento di terra, siano stati realizzati correttamente.
• Controllare i collegamenti elettrici verso il termostato e verso gli altri controlli esterni.
• Controllare che i collegamenti dello scarico gas combusti e dell'alimentazione dell'aria siano stagni.





**1.23.3 Accensione della caldaia e impostazione dei controlli**
• Inserire l'alimentazione di corrente a 230 V nel quadro elettrico dell'ibrido.
• Impostare i controlli per la richiesta di calore.
• La caldaia inizierà un programma automatico di sfiato (che dura circa 3 minuti) e lo ripeterà ogni volta che viene disinserita l'alimentazione di corrente.
• A questo punto la caldaia inizia a funzionare. Lo stato di funzionamento è visualizzato sul display. Lo stato normale di funzionamento corrisponde ad uno 0 visualizzato sul display.

| Codice | Descrizione |
|---|---|
| 00 | Riposo; nessuna richiesta di calore |
| 01 | Fase pre-ventilazione |
| 02 | Fase di accensione (elettrodo) |
| 03 | Funzionamento in modalità riscaldamento |
| 04 | Funzionamento in modalità ACS |
| 05 | Arresto di controllo da 3 a 10 mm; compare se la temperatura di mandata impostata (p1) è già stata raggiunta e la richiesta di calore continua |
| 06 | Post-funzionamento pompa dopo il funzionamento del riscaldamento |
| 07 | Post-funzionamento pompa dopo il funzionamento ACS |
| 08 | Temperatura di mandata T1 > Timpostata |
| 09 | Blocco per aumento temperatura Tmandata > 1°C/sec oppure DT tra Tmandata / Tritorno ≥ 45°C. Riavvio dopo 10 minuti. N.B. Controllare apertura morsetti 5 - 6 (morsettiera X9) |
| H | Potenza massima forzata |
| L | Potenza minima forzata |

**1.23.4 Procedura normale di avviamento**

• Accendere la caldaia dalla scatola portafrutto con fusibile e assicurarsi che il programmatore orario sia sulla posizione ON e che gli altri eventuali controlli (cioè il termostato ambiente, ecc…) richiedano calore.

• La caldaia inizierà la sua sequenza di avvio.

La sequenza riportata sotto sarà visualizzata sul display.

- Comparirà brevemente un test del display che mostrerà tutti i segmenti del display.

F XX versione del software;

P XX versione dei parametri;

- A questo punto segue un ciclo di sfiato di 3 minuti, i numeri identificativi di versione saranno visualizzati alternativamente;
- Quindi sul display verrà visualizzato quanto segue;

1 ; fase pre-spurgo

2 ; fase di accensione

3 ; funzionamento in riscaldamento

4 ; funzionamento in modalità ACS

7 ; attivazione della pompa dopo che la richiesta per riscaldamento o per ACS è stata soddisfatta

0 ; modalità stand-by

**1.23.5 Anomalia durante la procedura di avviamento**

• Se il display è vuoto (dovrebbero comparire dei punti o delle lettere rosse), controllare:

- la presenza di alimentazione di rete 230 V
- i cavi e i collegamenti tra l'alimentazione e l'unità di controllo della caldaia
- il fusibile sull'unità di controllo della caldaia (F2 = 2AT, 230V)

• Un codice di anomalia che compare sul display può essere riconosciuto nel modo seguente:

E 10, (sul display vengono visualizzati alternativamente una E e un numero, per es. 10). Per il significato di questi codici di anomalia fare riferimento alla tabella errori.

• Prima di tutto risolvere l'anomalia, se possibile.

• Premere il tasto [reset] e tenerlo premuto per almeno 1 secondo per riavviare la caldaia.

Dopo una delle anomalie E1, E2, E7, E10 oppure E13, prima di riavviare la caldaia sarà eseguito il ciclo di sfiato da 3 minuti.

• Controllo del funzionamento ACS;

- Aprire un rubinetto dell'acqua calda; sul display compare:

1 ; fase pre-spurgo

2 ; fase di accensione

4 ; funzionamento in modalità ACS

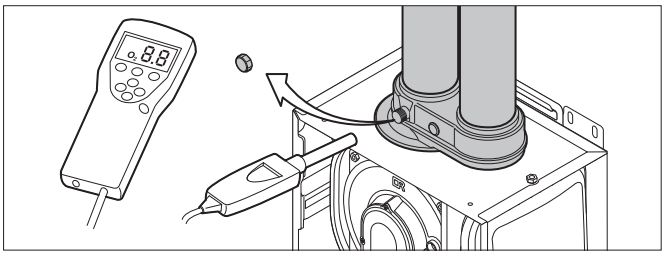
- Chiudere il rubinetto dell'acqua calda; dopo poco tempo sul display compare;

1 ; fase pre-spurgo

7 ; attivazione della pompa dopo che la richiesta è stata soddisfatta

0 ; modalità stand-by

• Controllo del funzionamento riscaldamento;
- Accertarsi che il programmatore orario sia in posizione riscaldamento
- Impostare il termostato ambiente ad una temperatura molto alta e sul display comparirà
1 ; fase pre-spurgo
2 ; fase di accensione
3 ; funzionamento in modalità R.
- Riportare il termostato ambiente ad una temperatura più bassa (non c'è più richiesta di calore) e sul display comparirà:
4 ; funzionamento in modalità ACS (spinta alla piastra ACS a carico minimo)
5 ; tempo di attesa; da 3 a 10 minuti (solo se la temperatura di mandata è già stata raggiunta e se sussiste ancora richiesta di calore)
1 ; fase pre-spurgo
7 ; attivazione della pompa dopo che la richiesta è stata soddisfatta
0 ; modalità stand-by



**1.23.6 Regolazioni gas**

**Controllo e impostazione della combustione**

1. Svitare il tappo della presa di prelievo dei fumi (adattatore per sistema di scarico).
2. Inserire la sonda dell'analizzatore dei fumi nell'apertura di misurazione.

**Attenzione**

Chiudere bene l'apertura attorno alla sonda di misura durante il controllo.

**Attenzione**

L'analizzatore dei fumi deve avere una precisione minima di 0,25% $O_2$.

3. Con l'ausilio della spia di fiamma, controllare che la fiamma non si spenga.
4. Misurare la percentuale di $O_2$ nei fumi. Effettuare misurazioni ad alta e bassa velocità (mantello anteriore smontato).

**Controllo/impostazione dei valori di $O_2$ a pieno carico**

1. Regolare la caldaia in modalità a pieno carico:
Premere il tasto . Il display indica H:3. La modalità velocità massima è impostata.
2. Misurare la percentuale di $O_2$ nei fumi.
3. Se il valore misurato non rientra nei valori presenti nella tabella, correggere il rapporto gas/aria.
4. Controllare la fiamma attraverso il vetrino di ispezione.

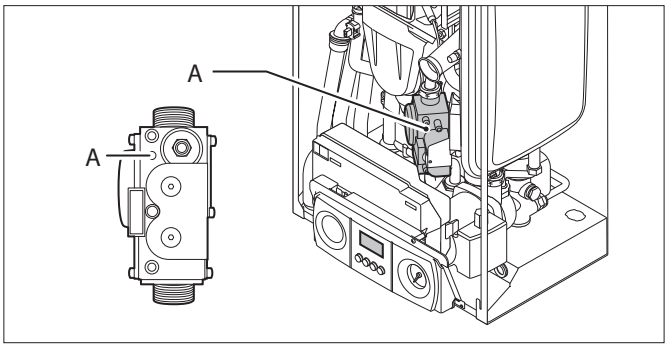
**Consiglio**

La fiamma non deve staccarsi da bruciatore.

5. Utilizzando la vite di regolazione A, impostare la percentuale di $O_2$ sul valore nominale in base al tipo di gas utilizzato. Dovrebbe essere sempre compreso tra i limiti di impostazione massimo e minimo.

| Valori a pieno carico per G20 (Gas H) | $O_2$ (%) |
|---|---|
| ModuStar 24s | 4,7 - 5,2(1) |
| ModuStar 28c | 4,7 - 5,2(1) |
| ModuStar 35c | 4,7 - 5,2(1) |
| (1) Valore nominale | |

| Valori a pieno carico per G31 (Propano) | $O_2$ (%) |
|---|---|
| ModuStar 24s | 4,4 - 4,9(1) |
| ModuStar 28c | 4,4 - 4,9(1) |
| ModuStar 35c | 4,4 - 4,9(1) |
| (1) Valore nominale | |




**Controllo/impostazione dei valori di $O_2$ a carico basso**

1. Regolare la caldaia in modalità a carico ridotto:
Premere il tasto. Il display indica H:3. Premere ripetutamente il tasto [-] fino alla visualizzazione del simbolo L:3. La modalità velocità ridotta è impostata.
2. Misurare la percentuale di $O_2$ nei fumi.
3. Se il valore misurato non rientra nei valori presenti nella tabella, correggere il rapporto gas/aria.
4. Controllare la fiamma attraverso il vetrino di ispezione.

**Consiglio**

La fiamma deve essere stabile, di colore blu con particelle arancioni sul bordo esterno del bruciatore.

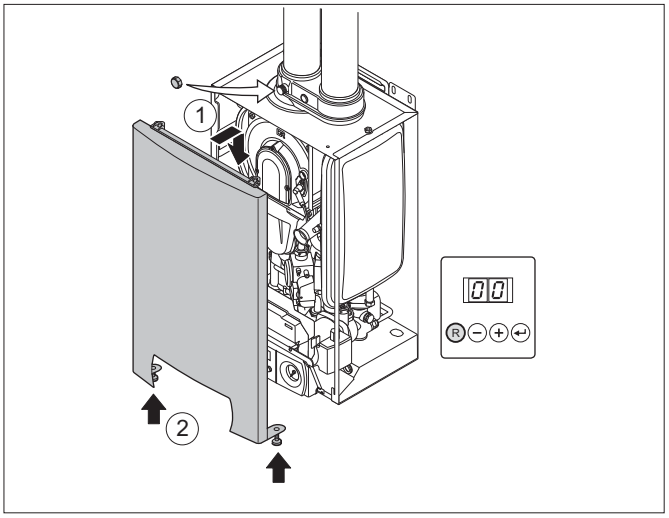
5. Utilizzando la vite di regolazione B, impostare la percentuale di $O_2$ sul valore nominale in base al tipo di gas utilizzato. Dovrebbe essere sempre compreso tra i limiti di impostazione massimo e minimo.

**Attenzione**

Ripetere il test a velocità massima e a velocità ridotta tante volte quante necessario fino a che non si ottengono i valori corretti senza bisogno di effettuare regolazioni supplementari.

| Valori a carico basso per G20 (Gas H) | $O_2$ (%) |
|---|---|
| ModuStar 24s | 5,2(1) - 5,7 |
| ModuStar 28c | 5,2(1) - 5,7 |
| ModuStar 35c | 5,2(1) - 5,7 |
| (1) Valore nominale | |

| Valori a carico basso per G31 (Propano) | $O_2$ (%) |
|---|---|
| ModuStar 24s | 5,7(1) - 6,2 |
| ModuStar 28c | 5,7(1) - 6,2 |
| ModuStar 35c | 5,7(1) - 6,2 |
| (1) Valore nominale | |




## 1.24 Preparazione della caldaia all'uso

• Rimuovere la sonda di analisi e riposizionare il tappo sul punto di campionamento dei gas combusti.
• Montare nuovamente il pannello anteriore e fissarlo con le due viti.
• Premere il tasto [reset] per far tornare la caldaia alla modalità di funzionamento normale.

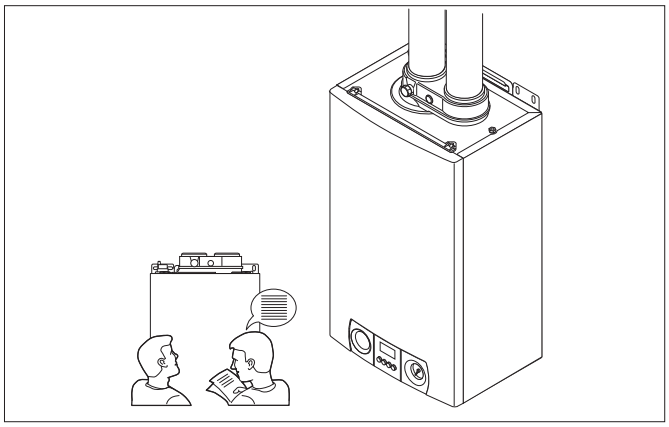
**Attenzione**

Dopo un intervento manuale, la caldaia torna al funzionamento normale se per 15 minuti non viene premuto alcun tasto.
• Far funzionare la caldaia nella modalità riscaldamento finché l'impianto raggiunge all'incirca i 70°C.
• Spegnere la caldaia (utilizzando i controlli, vale a dire il termostato o l'orologio programmatore).
• Una volta che si è spenta la pompa, sfiatare ancora una volta l'impianto.
• Controllare la pressione dell'acqua e, se necessario, aggiungere altra acqua attraverso il rubinetto di riempimento dalla rete.
• Completare la targhetta della caldaia aggiungendo il tipo di gas.
• Inserire i dati nella scheda di messa in funzione e nel libretto della caldaia.

A questo punto la caldaia è pronta per il funzionamento.

**Consiglio**

La ModuStar è fornita già collaudata e con i parametri di funzionamento impostati secondo l'impostazione di fabbrica standard, per essere adatta agli impianti più comuni. Queste impostazioni possono essere regolate per adattarle alle condizioni specifiche locali, solo da un tecnico specializzato.



## 1.25 Istruzioni al conduttore

È responsabilità dell'installatore e parte integrante della procedura di messa in funzione, istruire il conduttore dell'impianto in merito al funzionamento giornaliero della caldaia e dei dispositivi di controllo installati nell'impianto e consegnargli il libretto della caldaia compilato e la documentazione necessaria.

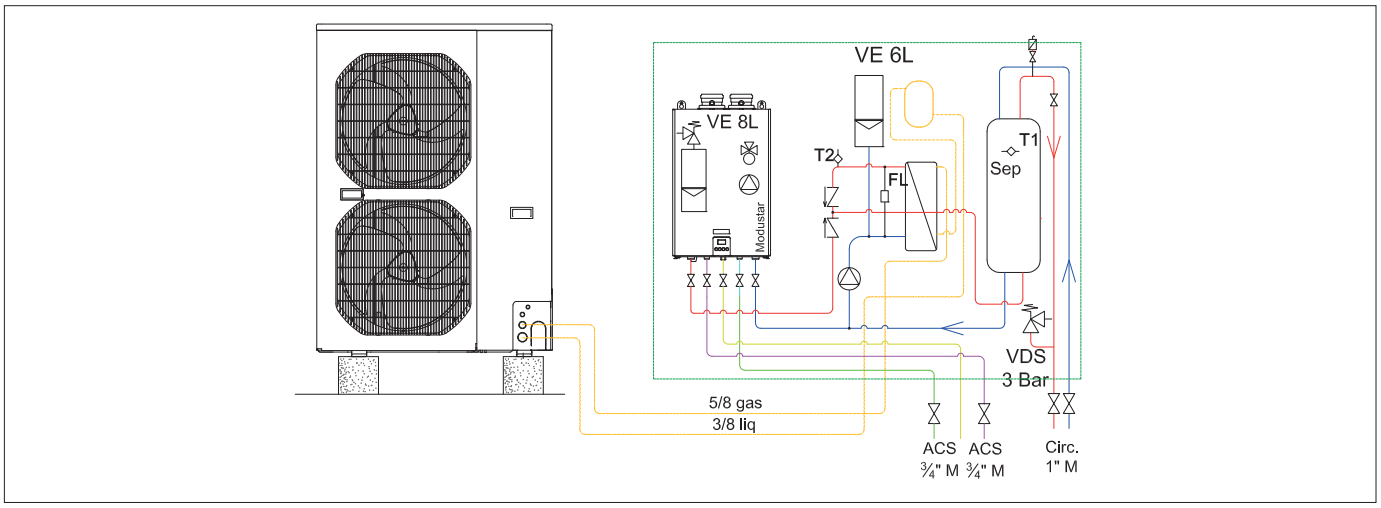
**Attenzione**

Ripetere il test a velocità massima e a velocità ridotta tante volte quante necessario fino a che non si ottengono i valori corretti senza bisogno di effettuare regolazioni supplementari.

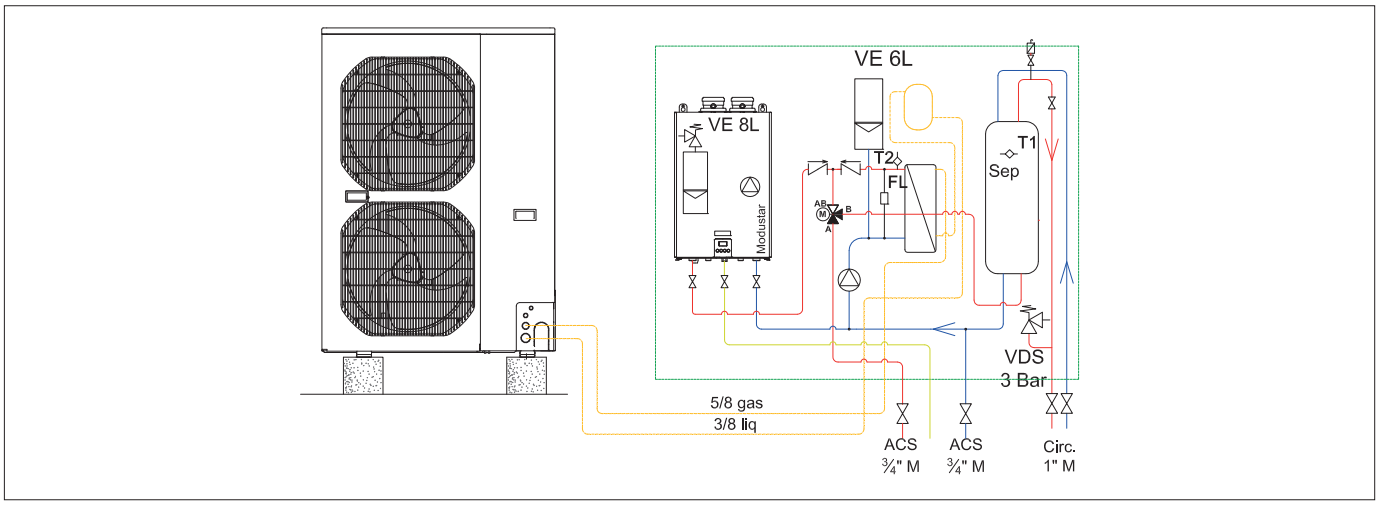
## 2. Indicazioni per il manutentore

### 2.1 Schemi idraulici Libra Hybrid

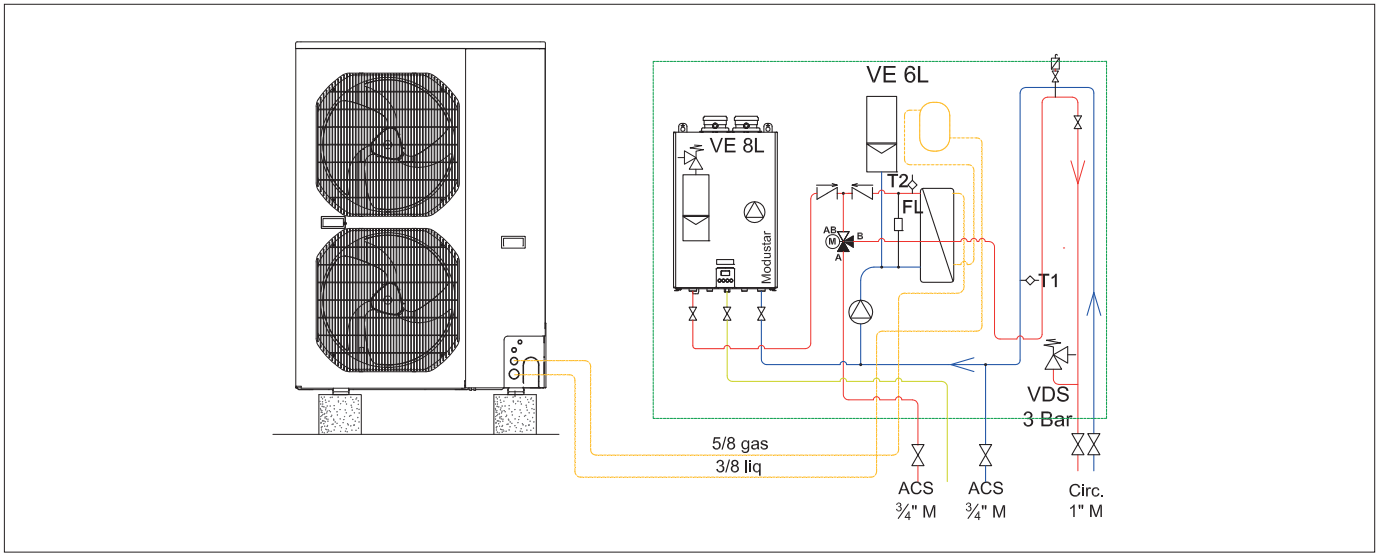
**Con caldaia "Combi" con separatore idraulico**

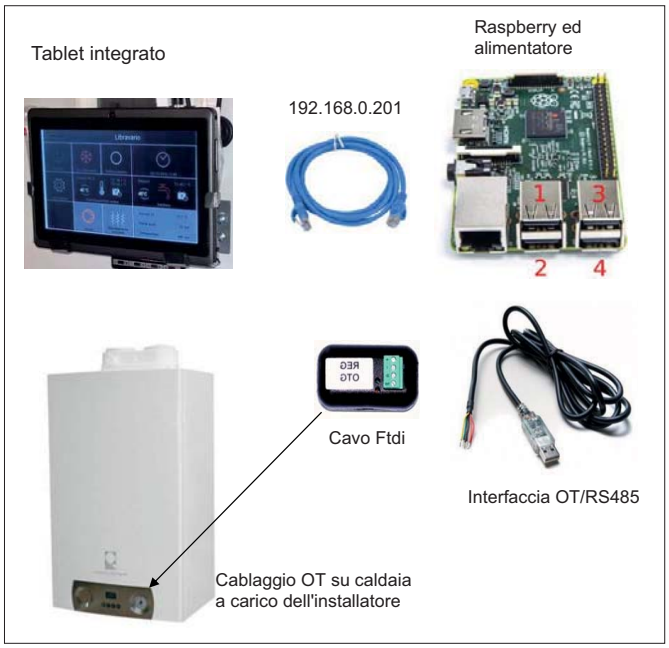



**Con caldaia "Solo" con separatore idraulico**




**Con caldaia "Solo" senza separatore idraulico**






## 2.2 Componentistica di cablaggio per versioni con web tool

Installazione di fabbrica che prevede il collegamento diretto tra il tablet che fa da interfaccia grafica e raspberry che gestisce le funzionalità macchina.

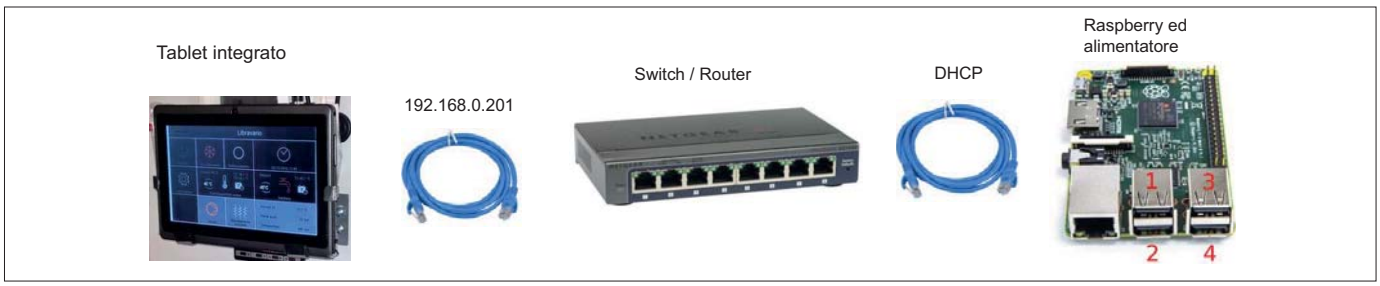
**⚠ Attenzione**

Installare il convertitore Ftdi seguendo le indicazioni riportate, poi installare il plug-in specifico.

Disposizione delle porte sul Raspberry
PORTA1 = dedicata per Fancoli
PORTA2 = dedicata per eventuale scheda wifi TL-WN725N
PORTA3 = dedicata Caldaia
PORTA4 = non utilizzare!

## 2.3. Componentistica di cablaggio per collegamento a internet per versioni con web tool

Nel caso si voglia collegare l'impianto alla rete internet e accedere tramite portale "paradigmaitalia.cloud" al proprio impianto si rende necessario collegare il raspberry ed il tablet ad uno switch. Da questo poi si è necessario portare il segnale ad un router e poi al modem che porta le informazioni al cloud Paradigma. Il tutto oggi è semplificato da apparecchi che includono tutto in un'unica scatola (modem, router, switch, access point) e sono detti all-in-one. Quindi per collegarsi ad Internet bisogna necessariamente collegare il tablet ed il raspberry al router/modem di casa tramite cavo LAN.




**Collegamento wireless**

Per il collegamento wireless del raspberry sono necessari:

- Antenna wifi USB: usare sempre e soltanto il modulo wifi TP-link TL-WN725N
- Porta WiFi

In campo aperto un access point può coprire un raggio di 100 m, ma pareti e altri fattori ne influiscono sensibilmente la portata. In questo caso è possibile aggiungere altri access point in modo da coprire tutta l'area desiderata.
Per configurare il router e la chiavetta WiFi e il wireless bridge, fare riferimento ai manuali del produttore e deve essere necessariamente fatto da personale specializzato.
Si ricorda che una rete wireless non protetta è accessibile a chiunque disponga di un dispositivo compatibile, è quindi vivamente consigliato l'utilizzo della crittografia.
Prima di procedere con la configurazione dei web server, assicurarsi che la rete wireless funzioni correttamente.

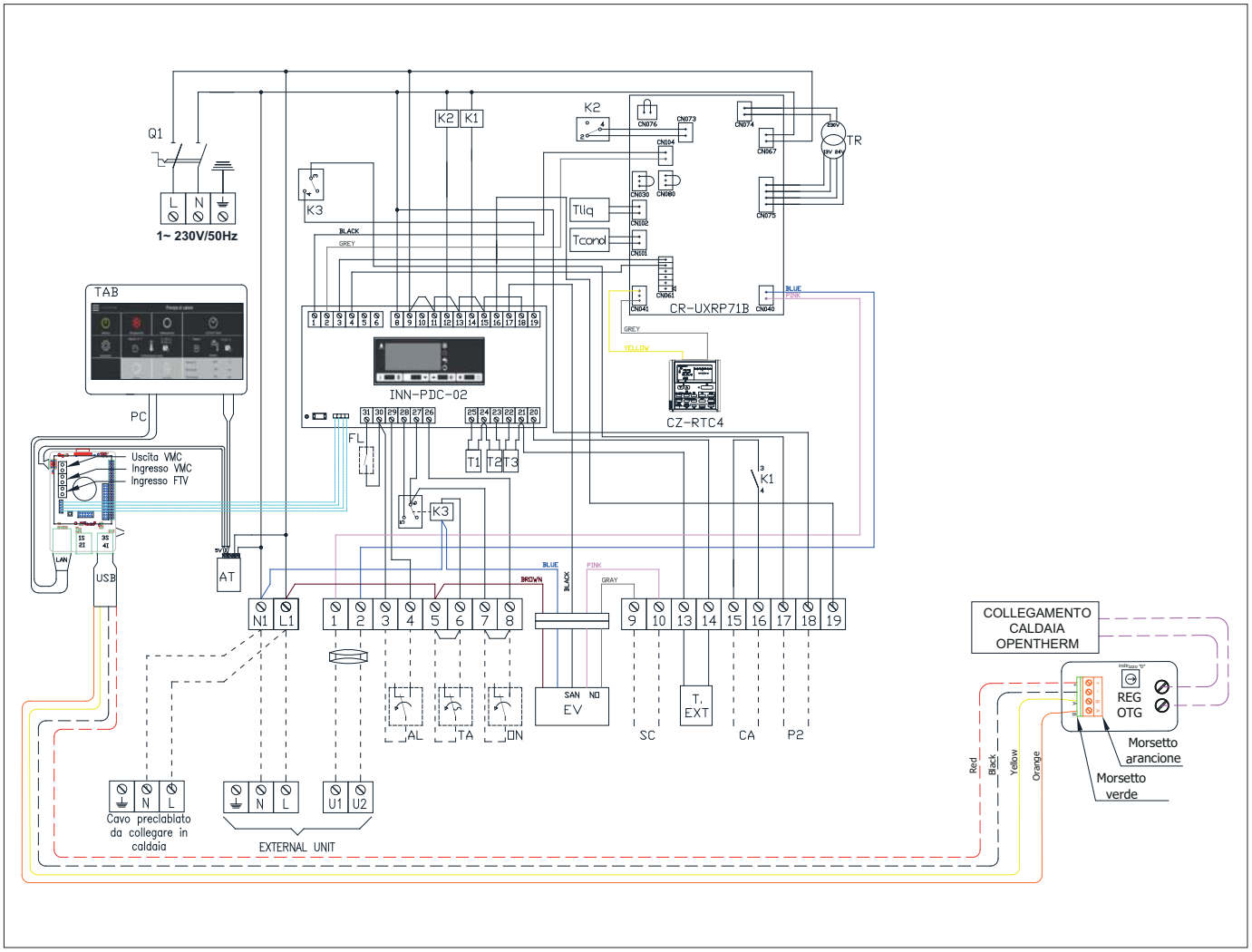
**⚠ Attenzione**

Per avere garanzia di funzionamento costante si consiglia l'utilizzo del cavo LAN.

| | |
|---|---|
| **Q1** | Sezionatore generale 40A |
| **P1** | Pompa di circolazione primario (già cablata) |
| **P2** | Pompa di circolazione secondario* |
| **K1** | Relè consenso riscaldatore ausiliario |
| **K2** | Relè consenso unità esterna |
| **K3** | Relè contatti termostato ambiente |
| **AL** | Contatto orologio antilegionella (o EST / INV, aperto inverno)* |
| **TA** | Termostato ambiente chiamata Riscaldamento Raffreddamento* |
| **ON** | Contatto ON/OFF (o SAN ON/OFF ) remoto* |
| **EV** | Elettrovalvola sanitario/impianto (versione Solo)* |
| **CA** | Consenso riscaldatore ausiliario (max 2 A)* |
| **SC** | Consenso sanitario per caldaia |
| **TR** | Trasformatore 230/24/13V per scheda unità esterna |
| **AT** | Alimentatore 5 V per interfaccia tablet e scheda web |

## 2.4 Schema elettrico Libra Hybrid con web tool

| | |
|---|---|
| **SW** | Scheda web server con Raspberry |
| **PC** | Patch cord collegamento interfaccia tablet |
| **FL** | Flussostato |
| **T1** | Sonda ingresso acqua (regolazione) |
| **T2** | Sonda uscita acqua (antigelo) |
| **T3** | Sonda temperatura acqua serbatoio sanitario (versione Solo) |
| **T.EXT** | Sonda temperatura aria esterna (max. 50 m)* |
| **TAB** | Tablet interfaccia utente |
| **CZ-RTC4** | Pannello di comando unità esterna |
| **CR-UXRP71B** | Scheda comando unità esterna |
| **INN-PDC-02** | Controllore con interfaccia utente |
| **EXT.UNIT** | Morsettiera elettrica unità esterna* |
| * Collegamento a cura dell'installatore | |

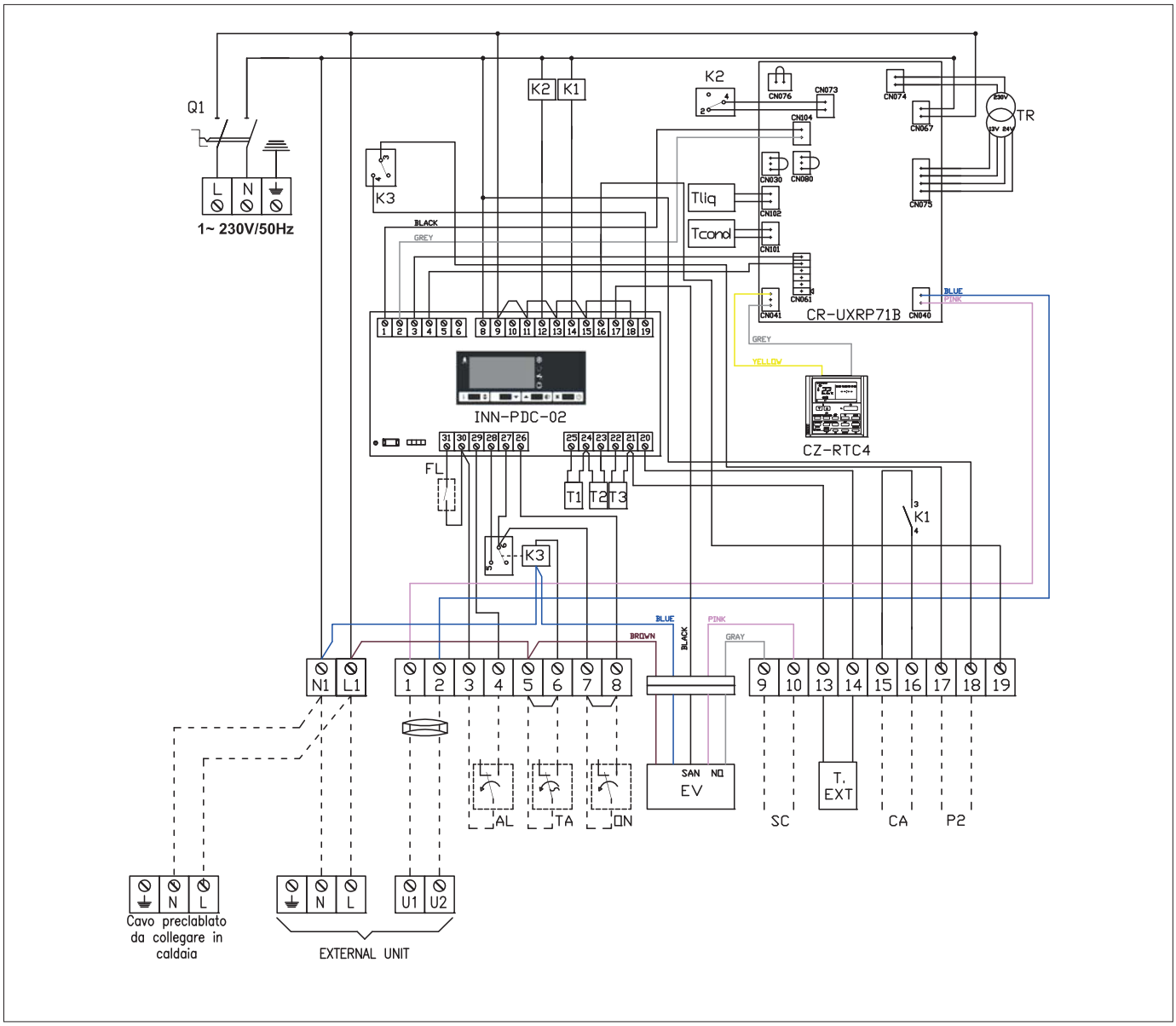


## 2.5 Schema elettrico Libra Hybrid senza weeb tool

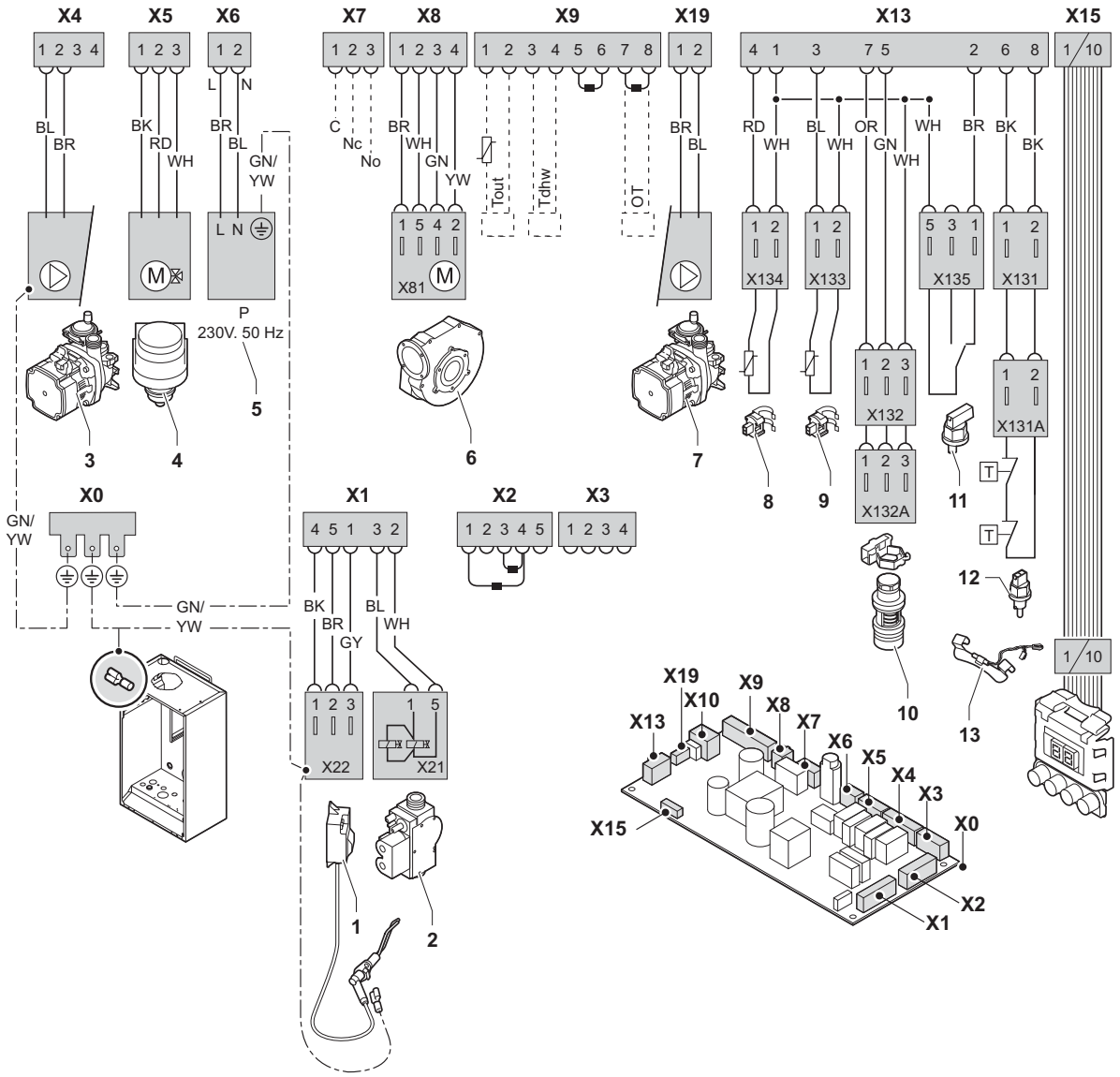
| | |
|---|---|
| **Q1** | Sezionatore generale 40A |
| **P1** | Pompa di circolazione primaria (già cablata) |
| **P2** | Pompa impianto secondario* |
| **K1** | Relè consenso riscaldatore ausiliario |
| **K2** | Relè consenso unità esterna |
| **K3** | Relè contatti termostato ambiente |
| **AL** | Contatto orologio antilegionella (o EST/INV, aperto inverno)* |
| **TA** | Termostato ambiente chiam. Risc. Raffr.* |
| **ON** | Contatto ON/OFF (o SAN ON/OFF) remoto* |
| **EV** | Elettrovalvola sanitario/impianto (versione Solo) |
| **CA** | Consenso riscaldatore ausiliario (max 2A)* |
| **SC** | Consenso sanitario per caldaia |

| | |
|---|---|
| **TR** | Trasformatore 230/24/13V per scheda unità esterna |
| **FL** | Flussostato |
| **T1** | Sonda ingresso acqua (regolazione) |
| **T2** | Sonda uscita acqua (antigelo) |
| **T3** | Sonda temp. acqua serbatoio sanitario (versione Solo) |
| **T.EXT** | Sonda temp. aria esterna (max 50 m)* |
| **TAB** | Tablet interfaccia utente |
| **CR-RTC4** | Pannello di comando unità esterna |
| **CR-UXRP71B** | Scheda comando unità esterna |
| **INN-PDC-02** | Controllore con interfaccia utente |
| **EXT.UNIT** | Morsettiera elettrica unità esterna* |

* Collegamento a cura dell'installatore.

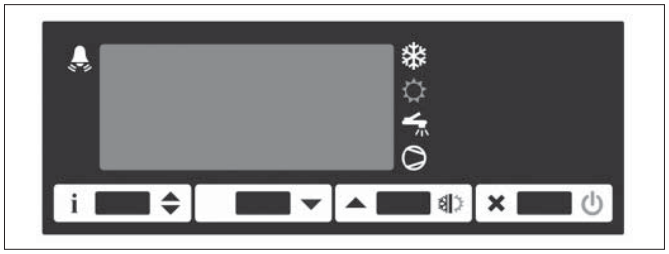


## 2.6 Schema elettrico caldaia ModuStar




| Colore fili | |
|---|---|
| BK | Nero |
| BL | Azzurro |
| BR | Marrone |
| GN | Verde |
| GN/YW | Verde/Giallo |
| GY | Grigio |
| RD | Rosso |
| WH | Bianco |
| YW | Giallo |

| Componenti caldaia | |
|---|---|
| 1 | Elettrodo di accensione/ionizzazione (E) |
| 2 | Valvola gas (GB) |
| 3 | Pompa di circolazione (PUMP) |
| 4 | Valvola tre vie (DV) |
| 5 | Alimentazione (P) |
| 6 | Assieme componenti aria/gas (FAN) |
| 7 | Pompa di circolazione (PWM) |
| 8 | Sonda mandata (FTS) |
| 9 | Sonda ritorno (RTS) |
| 10 | Flussimetro (FS) |
| 11 | Pressostato di minima (WPS) |
| 12 | Fusibile dello scambiatore di calore (HLT) |
| 13 | Fusibile termico (TB) |



## 2.7 Lista parametri di configurazione unità interna

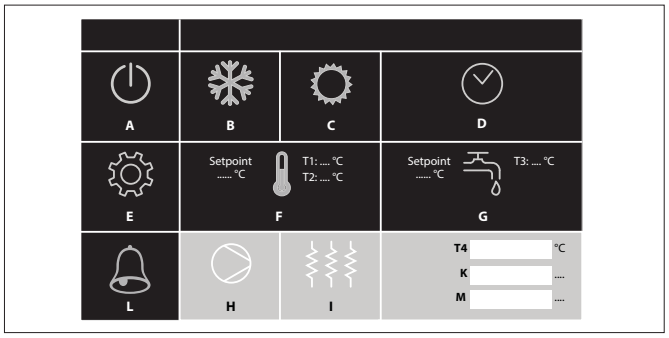
### 2.7.1 Versione senza web tool

**1.** Per accedere al menù di configurazione dei parametri, premere per 5 secondi i tasti [i] e [x⏻]
**2.** Con i tasti [▼] selezionare il parametro da modificare .
**3.** Premere il tasto [i] per visualizzare il valore.

**4.** Mantenendo premuto [i] agire coi tasti [▲] o [▼] per impostare il valore desiderato.

**5.** Al rilascio del tasto [i] il nuovo valore viene memorizzato e viene visualizzato il parametro successivo.

**6.** Per uscire dal setup premere il tasto [x⏻] o attendere 30 secondi.




### 2.7.2 Versione con web tool

**1.** Premere l'icona "E"

**2.** Fare login
username: setup
password: Libra

**3.** Accedere alla lista parametri per madificare quelli necessari

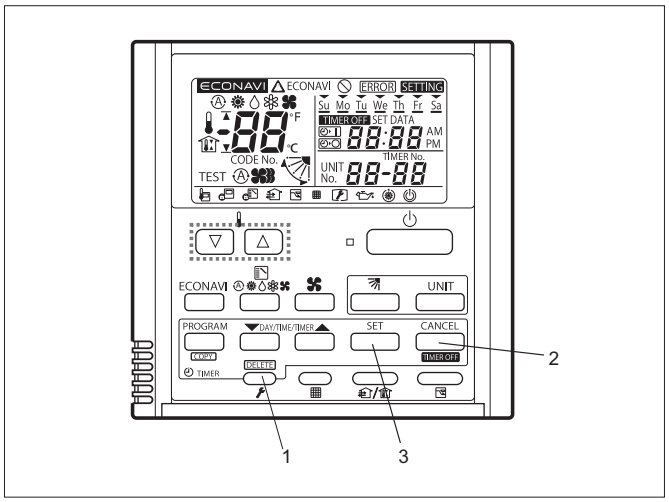
**4.** Uscire dalle impostazioni

**Lista parametri con firmware 2.0**

| Ind. | Para-metro | Definizione | Moltipl. | Min. | Max | Impo-stato | Unità mis. | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 201 | ScL | Scala lettura* | 1,0 | 1°C con decimi (2); 2°C (3); 1°F (4) | | 1°C(2) | flag | Non toccare |
| 238,0 | EcE | Abilitazione funzione estate | flag | NO | YES | YES | flag | |
| 202 | ESL | Minimo setpoint Estate (°C) | 0,1 | 7 | ESH | 10 | °C | |
| 203 | ESh | Massimo setpoint Estate (°C) | 0,1 | ESL | 40 | 20 | °C | |
| 204 | ESP | Setpoint Estate (°C) | 0,1 | ESL | ESH | 12 | °C | |
| 205 | EhY | Isteresi Estate (°C) | 0,1 | 1 | 6 | 2,5 | °K | |
| 238,1 | icE | Abilitazione funzione inverno | flag | NO | YES | YES | flag | |
| 206 | iSL | Minimo setpoint inverno (°C) | 0,1 | 20 | ISH | 20 | °C | |
| 207 | iSh | Massimo setpoint inverno (°C) | 0,1 | ISL | 70 | 45 | °C | Non toccare |
| 208 | iSP | Setpoint inverno (°C) | 0,1 | ISL | ISH | 40 | °C | |
| 209 | ihY | Isteresi Inverno (°C) | 0,1 | 1 | 6 | 2,5 | °K | |
| 238,2 | ScE | Abilitazione funzioni sanitario | flag | NO | YES | YES | flag | No per versione Combi |
| 210 | SSL | Minimo setpoint Sanitario (°C) | 0,1 | 30 | SSH | 30 | °C | |
| 211 | SSh | Massimo setpoint Sanitario (°C) | 0,1 | SSh | 90 | 53 | °C | Non oltrepassare °C |
| 212 | SSP | Setpoint sanitario (°C) | 0,1 | SSL | SSh | 45 | °C | |
| 213 | ShY | Isteresi Sanitario (°C) | 0,1 | 1 | 10 | 2 | °K | |
| 214 | LSP | Setpoint antilegionella (°C) | 0,1 | 30 | 90 | 60 | °C | |
| 215 | Lti | Intervallo fra cicli antilegionella (gg) | 1,0 | 0 (dis.) | 30 | 00 | giorni | |
| 216 | LtM | Durata ciclo antilegionella (ore) | 1,0 | 1 | 12 | 2 | ore | |
| 217 | Lto | Timeout ciclo antilegionella (ore) | 1,0 | LTM | 24 | 5 | ore | |
| 240 | hIE | Abilitazione Int/Comm/Cald | 1,0 | 14/non 15/int 16/CoM 17/CAL | | CAL | - | CAL: quando è attiva la caldaia, la pompa di calore non funziona |
| 219 | hiS | Massima temp. acqua per funzionamento PDC (°C) | 0,1 | 20 | 55 | 53 | °C | Non oltrepassare °C |

| Ind. | Para-metro | Definizione | Moltipl. | Min. | Max | Default | Unità mis. | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 218 | hor | Temp. esterna attivaz. caldaia in INVERNO | 0,1 | -30 | 30 | -15 | °C | |
| 241 | hoS | Minima temperatura esterna per attivazione gen. a supporto (°C) | 0,1 | -30 | 30 | -15 | °C | |
| 242 | hto | Heater time out set (min) | 1,0 | 10 | 240 | 20 | min. | |
| 222 | Pb | Moltiplicatore di bordo | 1,0 | 2 | 4 | 3 | flag | |
| 220 | Ahi | Allarme alta temperatura (°C) | 0,1 | 20 | 95 | 80 | °C | |
| 221 | Alo | Allarme bassa temperatura (°C) | 0,1 | 3,0 | 30 | 5 | °C | Non toccare |
| 223 | Add | Ritardo allarme contatto esterno | 1,0 | 10 | 240 | 20 | sec. | Non toccare "Ritardo allarme pressostato differenziale" |
| 224 | ASM | Allarmi/ora stop macchina | 1,0 | 0 | 6 | 03 | Nr. | Non toccare. Autoripristino allarme. Dopo 3 volte la PDC si deve ripristinare manualmente |
| 225 | PMS | Pump mode select | 1,0 | Con/5; nor/6; tiM/7 | | Nor | flag | tiM per versione senza separatore |
| 226 | Prt | Pump run time | 1,0 | 1 | 30 | 2 | min. | Tempo di funzionamento circolatore |
| 227 | PSt | Pump stop time | 1,0 | 10 | 240 | 15 | min. | Tempo di stop circolatore |
| 228 | Prd | Pump run dealy | 1,0 | 1 | 30 | 2 | min. | Tempo di ritardo circolatore |
| 238,7 | Cil | Abilitazione climatica e sonda T4 | flag | NO (T4 dis.) | YES | YES | flag | In caso di disabilitazione della Climatica ricordarsi di non collegare la sonda T4 |
| 229 | oth | Temperatura esterna alta | 0,1 | otL | 40 | 15 | °C | |
| 230 | otL | Temperatura esterna bassa | 0,1 | -30 | oth | -5 | °C | |
| 231 | otS | Output temperatura set delta | 0,1 | 0 (dis.) | 20 | 5 | °K | |
| 232 | di2 | Funzione Di2 | 1,0 | SEA (8); LEG (9) | | LEG | flag | |
| 244 | Di4 | Funzione Di4 | 1,0 | Stb (19); ScE (20) | | Stb | flag | |
| 233 | tdS | Sonda visualizzata | 1,0 | t1/10; t2/11; t3/12; t4/13 | | t3 | flag | Visualizzazione standard sonda sanitario (t1 versione Combi) |
| 234 | oS1 | Offset sonda T1 | 0,1 | -12,5 | 12,5 | 0 | °K | Non toccare |
| 235 | oS2 | Offset sonda T2 | 0,1 | -12,5 | 12,5 | 0 | °K | Non toccare |
| 236 | oS3 | Offset sonda T3 | 0,1 | -12,5 | 12,5 | 0 | °K | Non toccare |
| 237 | oS4 | Offset sonda T4 | 0,1 | -12,5 | 12,5 | 0 | °K | Non toccare |
| 238,8 | Sb | Abilitazione tasto standby | flag | NO | YES | YES | flag | Non toccare |
| 238,6 | rtu | Abilitazione protocollo Modubus RTU | flag | NO | YES | YES | flag | Non toccare |
| 238,5 | SLA | Impostazione Master/Slave | flag | NO | YES | NO | flag | Non toccare |
| 243 | Adr | Indirizzo periferica | 1,0 | 1 | 255 | 01 | - | Non toccare |

* Se viene cambiata la scala di lettura delle sonde, tutte le regolazioni riferite alle temperature vanno riviste.




## 2.8 Operazioni di monitoraggio: visualizzazione unità esterna

(1) Tenere premuto i tasti (1) e (2) contemporaneamente per 4 secondi o più per passare alla modalità di controllo della temperatura.
"Servizio Monitor" è acceso. (A destra il display visualizza il codice prodotto e sulla sinistra il valore corrispondente).

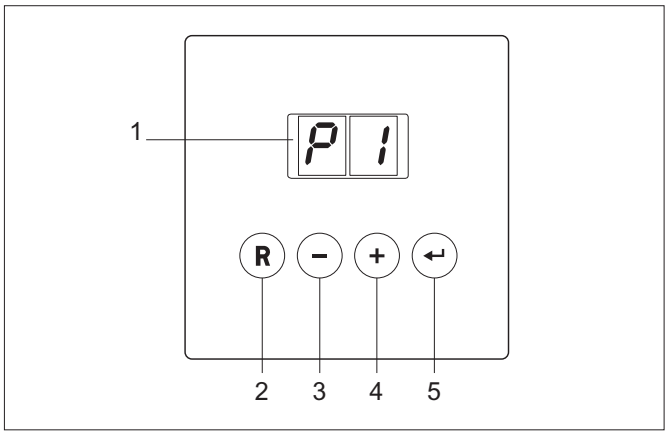
(2) Utilizzare i pulsanti della temperatura per selezionare il codice articolo della temperatura per il monitoraggio.

(3) Per terminare il monitoraggio, premere il pulsante (1). Il display ritorna alla visualizzazione normale.

I parametri di questa unità NON DEVONO ESSERE MODIFICATI!

| | Cod. | Significato |
|---|---|---|
| Dati unità interna | 01 | Pannello di controllo di temperatura interna (non utilizzato) |
| | 02 | L'unità interna temperatura di lavoro di riferimento |
| | 03 | Unità interna liquido temperatura scambiatore di calore. (E1) |
| | 04 | Unità interna condens.heat temperatura scambiatore (E2) |
| | 05 | - |
| | 06 | - |
| | 07 | - |
| | 08 | - |
| | 09 | - |
| Dati unità esterna | 0A | Scarico del compressore temp. (TD) |
| | 0b | - |
| | 0C | - |
| | 0d | Compressore di aspirazione temp. (TS) |
| | 0E | Unità esterna liquido scambiatore di calore temperatura (C1) |
| | 0F | Condensa dell'unità esterna scambiatore di calore temp. (C2) |
| | 10 | - |
| | 11 | Temperatura aria esterna (TO) |
| | 12 | - |
| | 13 | - |
| | 14 | Valore di corrente assorbita |
| | 15 | Elettr. apertura della valvola termostatica |
| | 16 | - |
| | 19 | Compressore frequenza di lavoro |

Per visualizzare lo storico allarmi dell'unità esterna premere il tasto (1) e (3).
Per ritornare al menù precedente premere




## 2.9 Pannello comandi caldaia

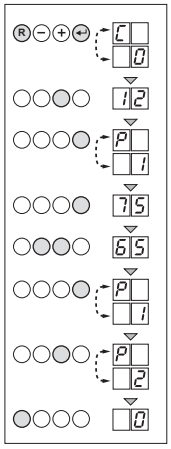
Il pannello di controllo della ModuStar ha 4 tasti funzione e un display LED. I tasti funzione vengono utilizzati per consultare o modificare le impostazioni e le temperature.

1 = display
2 = tasto [reset]
3 = tasto [-]
4 = tasto [+]
5 = tasto [enter]

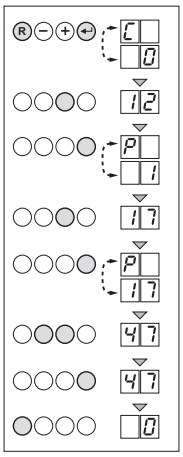
Il display ha due posizioni e mostra informazioni relative all'attuale stato di funzionamento della caldaia e ad eventuali anomalie. Sul display possono comparire numeri, puntini e/o lettere. I simboli sopra ai tasti funzione indicano la funzione del tasto sottostante. Se per più di tre minuti non viene premuto alcun pulsante, con la caldaia in "modalità stand-by", si illumina solo un punto. Se la caldaia è "in funzione", vengono visualizzati due punti.

• Premendo un qualsiasi tasto, il display visualizzerà il codice relativo allo stato attuale e al funzionamento della caldaia.

• In caso di anomalia, al posto dei punti viene visualizzato il codice di anomalia.



*Modifica dei parametri a livello di servizio*



*Modifica della massima potenza erogata*

Dallo stato Stand-by è possibile modificare i parametri agendo come segue:

• Premere il tasto [enter] e brevemente il tasto [reset] finché sul display compaiono alternativamente i codici C e 0.

• Premere il tasto [+] finché compare il codice di accesso 12.

• Premere il tasto [enter] finché compare P1 (i codici P e 1 sono visualizzati alternativamente);

A questo punto è possibile modificare questo parametro come segue:

• Premere il tasto [enter]; compare il valore impostato per la temperatura massima della mandata per es. 75 (75°C).

• Premere il tasto [+] oppure il tasto [-] per modificare questo valore, per esempio con 65 (65°C).

• Premere il tasto [enter] per confermare il valore; i codici P e 1 sono visualizzati alternativamente.

• Premere il tasto [+] per modificare il parametro successivo, ecc...

• Premere il tasto [reset] per tornare alla modalità di funzionamento.

Se per 10 minuti non viene premuto alcun tasto, la caldaia torna automaticamente alla modalità normale di funzionamento.

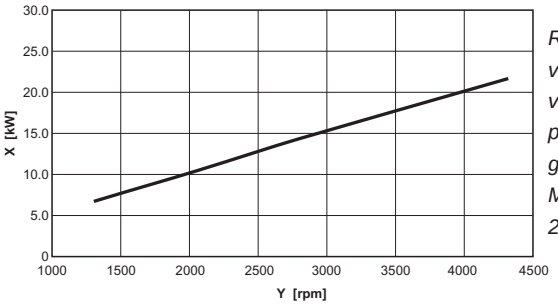
### 2.10 Programmazione parametri caldaia

Per evitare regolazioni non autorizzate, le impostazioni di alcuni parametri possono essere modificate solo dopo aver inserito il codice speciale di accesso 12. Questo codice può essere utilizzato solo da installatori qualificati.

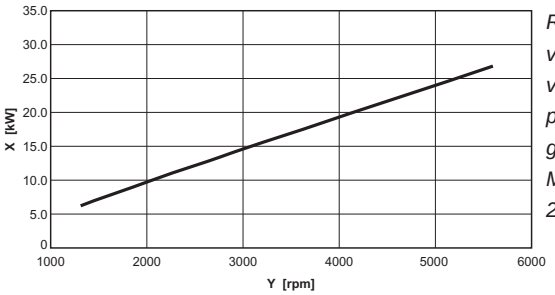
Le seguenti impostazioni possono essere modificate sia dal livello utente che da quello assistenza:

| Codice | | Descrizione | Campo di impostazione e note | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 24s | 28c | 35c |
| Possono essere modificati anche dall'utente | P1 | $T_{set}$ Temp. mandata | 20 - 85°C | 75°C | | |
| | P2 | $T_{set}$ DHW Temp. ACS | 40 - 65°C | 55°C | | |
| | P3 | Regolazione della caldaia | 0 = $CH_{off}$ e $DHW_{off}$<br>1 = $CH_{on}$ e $DHW_{on}$<br>2 = $CH_{on}$ e $DHW_{off}$<br>3 = $CH_{off}$ e $DHW_{on}$<br>CH = riscaldamento<br>DHW = acqua sanitaria | 1 | | |
| | P4 | Impostazione Eco oppure comfort | 0 = impostazione comfort<br>1 = modalità eco<br>2 = regolato dal dispositivo di controllo (termoreg. esterna) | 2 | | |
| | P5 | Corrente di anticipo | 0 = nessuna Corrente anticipata per on/off termostato<br>1 = Corrente anticipata per on/off termostato | 0 | | |
| | P6 | Spegnimento automatico del display | 0 = il display rimane spento<br>1 = il display rimane acceso<br>2 = La luce del display si spegne automaticamente dopo 3 minuti | 2 | | |
| Possono essere modificati SOLO dall'installatore | P15 | Regime della pompa (ACS) | Non modificare | 78 | 78 | 82 |
| | P16 | Regime della pompa (riscaldamento) | 60% - 100% | 68 | 68 | 78 |
| | P17 | Velocità max ventilatore riscald. (metano) | 10 - 70<br>X 100 giri/min | 47 | 37 | 41 |
| | P18 | Velocità max ventilatore sanit. (metano) | Non modificare<br>X 100 giri/min | 47 | 55 | 63 |
| | P19 | Velocità min. ventilatore (riscaldamento e sanitario) (metano) | Non modificare<br>X 100 giri/min | 13 | | |
| | P20 | Velocità di avviamento ventilatore | Non modificare<br>X 100 giri/min | 25 | 25 | 28 |
| | P21 | Impostazione pompa per riscaldamento | Non modificare | 0 | | |
| | P22 | Tempo funzionamento pompa dopo riscald. | 1 - 99 minuti | 2 | | |
| | P23 | Colleg. all'unità di recupero calore (HRU) | 0 = nessun collegamento con HRU<br>1 = collegamento con HRU | 0 | | |
| | P24 | Stato allarme remoto (morsettiera X7) | 0 = spento (morsetti 1 e 2 chiusi)<br>1 = segnale di allarme (morsetti 1 e 2 chiusi)<br>2 = indicazione di funzionamento (morsetti 1 e 3 chiusi)<br>3 = valvola gas est. (morsetti 1 e 3 chiusi)<br>4 = relè pompa esterna (morsetti 1 e 3 chiusi) | 0 | | |
| | P25 | Protezione anti-legionella | 0 = spento<br>1 = acceso (dopo aver messo in funzione la caldaia, funzionerà in modalità ACS a 65°C una volta alla settimana)<br>2 = automatico | 0 | | |

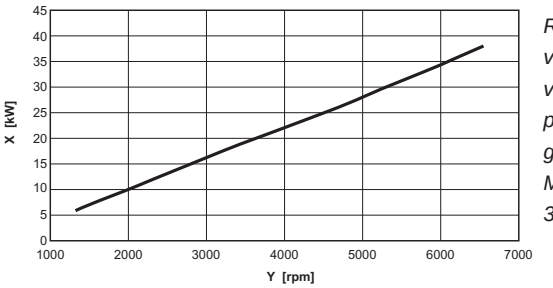
| Codice | | Descrizione | Campo di impostazione e note | Impostazioni di fabbrica | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 24s | 28c | 35c |
| Possono essere modificati SOLO dall'installatore | P26 | Differenziale accensione prod. ACS | 2 -15 °C | 5 | | |
| | P27 | Valore impostato sulla curva di calore per temp. mandata min. | 0 - 60 °C | 20 | | |
| | P28 | Valore impostato sulla curva di calore per temperatura esterna (per mandata min.) | 0 - 40 °C | 20 | | |
| | P29 | Valore impostato sulla curva di calore per temperatura esterna (per mandata max) | -30° - 0 °C | -15** | | |
| | P30 | Modello caldaia | 0 = Riscaldamento e acqua calda sanitaria<br>1 = Solo riscaldamento | 1 | 0 | |
| | P31 | Isteresi della temp. di mandata caldaia per produzione ACS | da 0 - 20 °C la cladaia modulerà quando la temperatura primaria avrà raggiunto la temperatura di prescrizione ACS | 15 | | |
| | PdF (PdU illustrato in seguito) | Ripristinare impostazioni di fabbrica | Sulla targhetta identificativa, è riportata l'impostazione X per hj. Modificando il parametro con X si ripristinano le impostazioni di fabbrica | X | | |
| | | | Sulla targhetta identificativa, è riportata l'impostazione Y per hU. Modificando il parametro con Y si ripristinano le impostazioni di fabbrica | Y | | |




*Rapporto velocità ventilatore / potenza erogata caldaia ModuStar 24s*




*Rapporto velocità ventilatore / potenza erogata caldaia ModuStar 28c*




*Rapporto velocità ventilatore / potenza erogata caldaia ModuStar 35c*

## 2.11 Modifica della potenza massima (Hi) per il funzionamento riscaldamento

È possibile modificare la potenza massima per il riscaldamento, agendo sul parametro P17 (velocità massima della ventola); normalmente è impostata ad una velocità pari a 3700 o 5000 rpm. Vedere i dati relativi al rapporto velocità-input.
Questo parametro può essere modificato dallo stato Stand-by, agendo come segue:

- Premere il tasto [enter] e brevemente il tasto [reset] finché sul display compaiono alternativamente i codici C e 0.
- Premere il tasto [+] finché compare il codice di accesso 12.
- Premere il tasto [enter] finché compare P1 (i codici P□ e □1 sono visualizzati alternativamente);
- Premere il tasto [+] per accedere al parametro 17.
- Premere il tasto [enter] finchè compare P17 (i codici P□ e 17 vengono visualizzati alternativamente);
- Premere il tasto [+] oppure il tasto [-] per modificare questo valore per la ModuStar 28c, per esempio con 46 (4600 rpm corrisponde a 22 kW).
- Premere il tasto [enter] per confermare il valore.
- Premere il tasto [reset] per tornare alla modalità di funzionamento.

## 2.12 Manutenzione caldaia

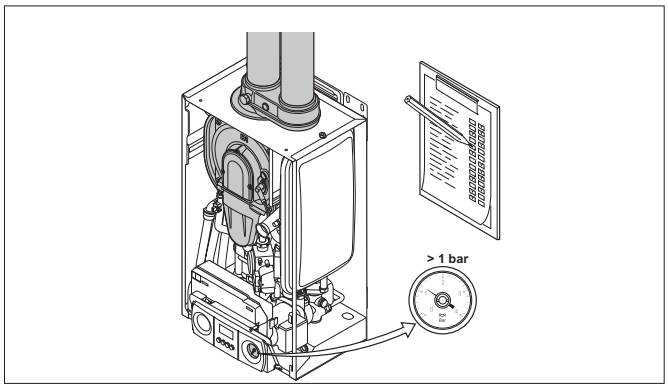
**Le caldaie Paradigma devono essere sottoposte ad ispezione generale con controllo della combustione a cadenza annuale!**

⚠ **Attenzione**

Durante gli interventi di ispezione e manutenzione sostituire sempre tutte le guarnizioni dei pezzi smontati.

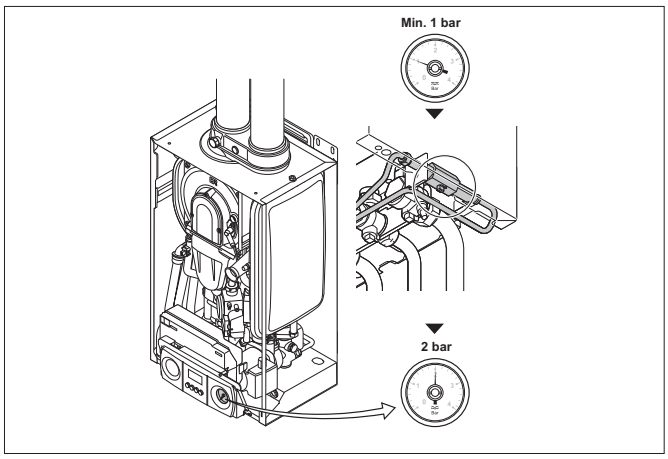
Se, durante la revisione annuale l'analisi dei gas combusti dovesse indicare che i valori sono al di fuori dei dati riportati nelle tabelle alla pagina seguete, è necessario eseguire degli interventi di manutenzione.
Provvedere alla manutenzione anche nel caso in cui il valore visualizzato per la ionizzazione sia inferiore a 3 o superiore a 9 µA, oppure se il nucleo della fiamma non è soddisfacente.

Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio / materiali originali.
Qualsiasi intervento di riparazione e manutenzione deve essere eseguito da un tecnico qualificato con la formazione e la certificazione necessarie.



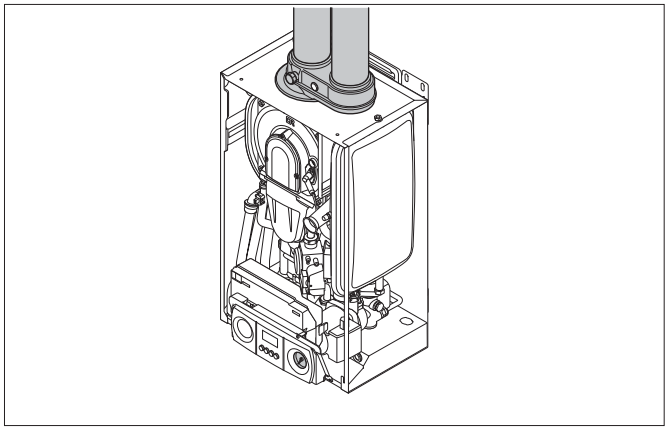

### 2.12.1 Ispezione

La revisione annuale della ModuStar può limitarsi ai seguenti controlli:
- controllare la pressione dell'acqua;
- controllare se le tubazioni dello scarico gas combusti o dell'alimentazione dell'aria presentano perdite;
- controllare e (se necessario) pulire il sifone della condensa;
- controllare l'elettrodo di accensione e la ionizzazione;
- controllare la combustione e il colore della fiamma;
- compilare il libretto della caldaia.



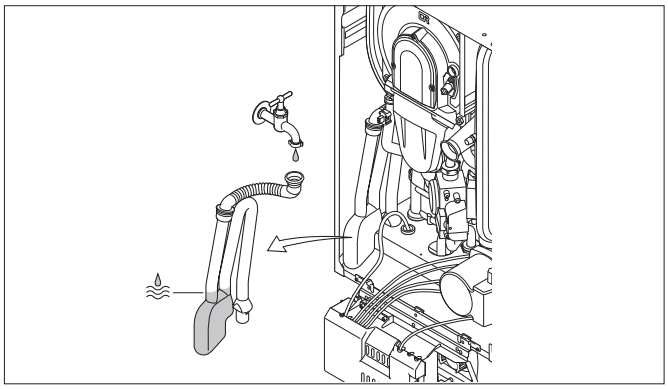

### 2.12.2 Controllo della pressione dell'acqua

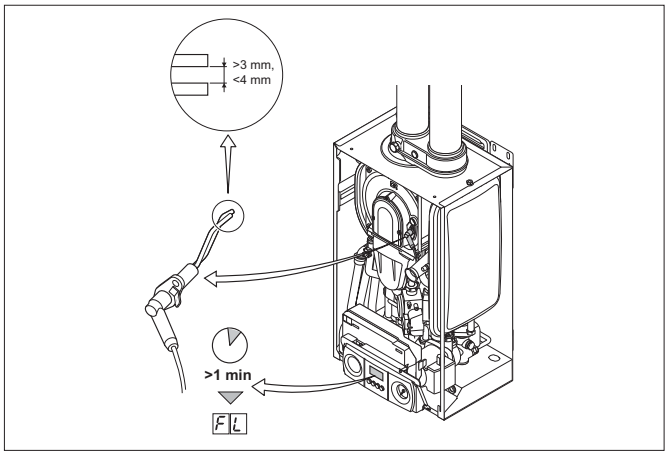
È opportuno controllare la pressione dell'acqua confrontandola con il valore per la messa in funzione riportato nel libretto della caldaia (min. 1 bar)
• Se necessario, rabboccare l'impianto finché raggiunge la pressione di progettazione e resettare il puntatore rosso sulla pressione di riempimento 2 bar.

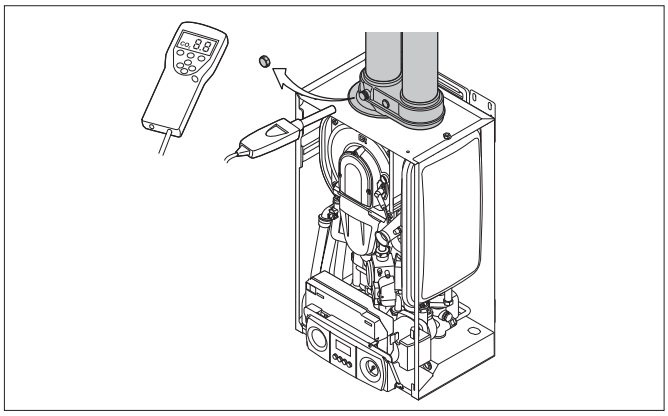


Se l'impianto ha bisogno di più di tre rabbocchi all'anno, controllare che non presenti delle perdite.

**Controllare che se i condotti dei gas di scarico e quelli dell'alimentazione dell'aria non presentino perdite**
• Controllare che i collegamenti e i tubi dello scarico gas combusti e dell'alimentazione dell'aria siano stagni e che l'uscita del terminale sia libera.





**2.12.3 Controllo del sifone raccogli condensa**

• Controllare il sifone della condensa. Rimuovere eventuali residui di sporco e rabboccare con acqua pulita fino alla tacca.

**2.12.4 Controllo dell'elettrodo di accensione**

• Controllare l'elettrodo di ionizzazione / accensione:
- verificare la presenza di eventuali depositi (rimuovere i depositi bianchi con un panno abrasivo);
- controllare la regolazione dell'elettrodo di accensione (tra 3 e 4 mm);
- controllare la qualità della guarnizione e le condizioni della porcellana (non dovrebbe presentare crepe);

• Controllare la corrente di ionizzazione dopo 1 minuto sul display codice FL.

Se il valore visualizzato è inferiore a 3 o se è maggiore di 9 µA, controllare che il cavo e le connessioni siano a posto. In caso affermativo sostituire l'elettrodo di accensione.

La calotta di accensione è fissata sull'elettrodo di accensione e non può quindi essere rimossa.

**2.12.5 Controllo della combustione**

• Misurare la percentuale di $O_2$/$CO_2$ e la temperatura dei gas combusti al punto di campionamento dei gas combusti.

Procedere come segue:
- aumentare la temperatura dell'acqua nella caldaia fino a circa 70°C;
- svitare l'estremità superiore del punto di misurazione dei gas combusti;
- misurare la percentuale di $O_2$/$CO_2$ e confrontarla con i valori di controllo riportati nelle tabelle seguenti.

| Valori di riferimento di $O_2$/$CO_2$ per il metano | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Caldaia** | **Velocità del ventilatore (giri/min)** | | **$O_2$** | **$CO_2$** |
| | Pieno carico H3 | Carico parziale L3 | % | % |
| 24s | ca 4600 | ca 1300 | 5,2 +/- 0,2 | 8,8 +/- 0,3 |
| 28c | ca 5500 | ca 1300 | 5,2 +/- 0,2 | 8,8 +/- 0,3 |
| 35c | ca 6300 | ca 1300 | 5,2 +/- 0,2 | 8,8 +/- 0,3 |

| Valori di riferimento di $O_2$/$CO_2$ per il propano | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Caldaia | Velocità del ventilatore (giri/min) | | $O_2$ | $CO_2$ |
| | Pieno carico H 3 | Carico parziale L 3 | % | % |
| 24s | ca 4400 | ca 2000 | 5,2 +/- 0,2 | 10,5 +/- 0,3 |
| 28c | ca 5200 | ca 2000 | 5,2 +/- 0,2 | 10,5 +/- 0,3 |
| 35c | ca 6000 | ca 2000 | 5,2 +/- 0,2 | 10,5 +/- 0,3 |

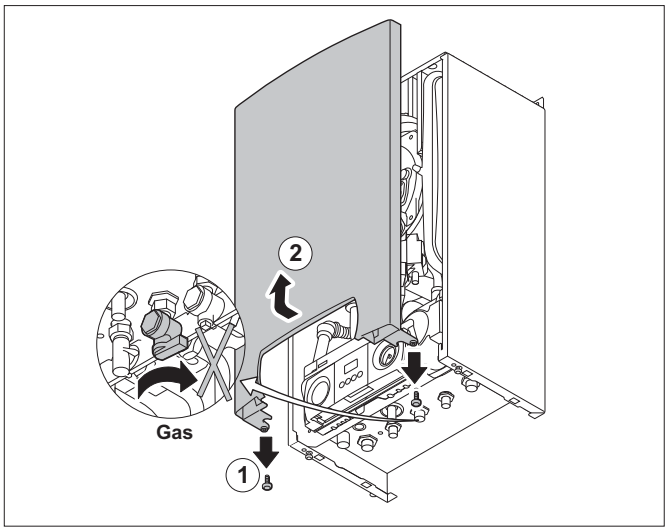
Assicurarsi che la sonda di analisi abbia una chiusura ermetica nel punto di misurazione con l'estremità della sonda al centro del condotto di scarico dei fumi.

Se i rilevamenti dell'analisi dei gas combusti rientrano nei valori delle tabelle, la combustione della caldaia funziona correttamente. Tuttavia, se i valori rilevati sono al di fuori dei valori indicati, regolare il rapporto gas /aria portandolo al valore indicato.
Se tramite le regolazioni non si riescono a raggiungere i valori indicati, la caldaia ha bisogno di una manutenzione completa.
Controllare la fiamma attraverso il vetro di ispezione; a pieno carico la fiamma dovrebbe essere stabile e di colore blu uniforme, mentre a carico parziale, dovrebbe essere stabile e di colore arancione uniforme.

### 2.12.6 Manutenzione

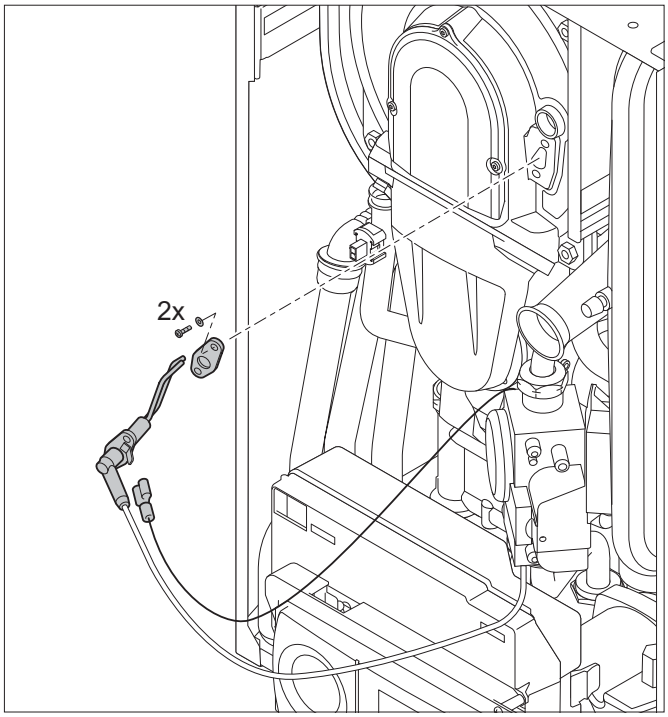
Prima di eseguire questa procedura accertarsi di avere un set di guarnizioni di ricambio e un elettrodo di accensione / ionizzazione nuovo.

**Attenzione**
Disinserire l'alimentazione di corrente prima di eseguire qualsiasi intervento sulla caldaia.



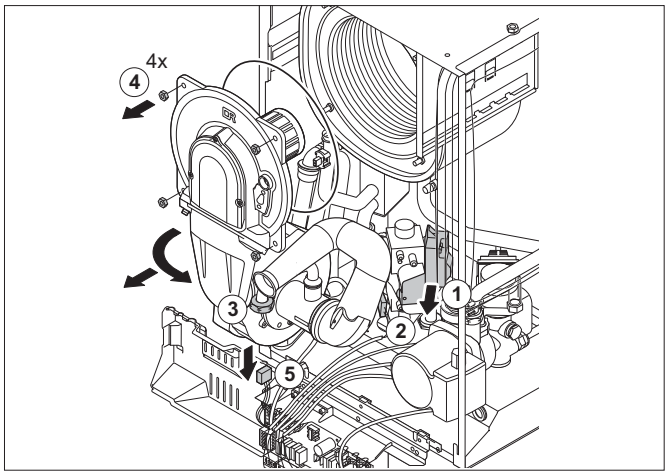

**2.12.7 Aprire la caldaia**

- Disinserire l'alimentazione di tensione dall'interruttore di alimentazione a 230 V e rimuovere il fusibile
- Disinserire l'alimentazione di gas tramite la valvola gas della caldaia
- Rimuovere il pannello anteriore (allentare le due viti sul fondo del pannello anteriore, tirare in avanti il fondo del pannello e sfilare i due perni sulla parte alta del carter principale).



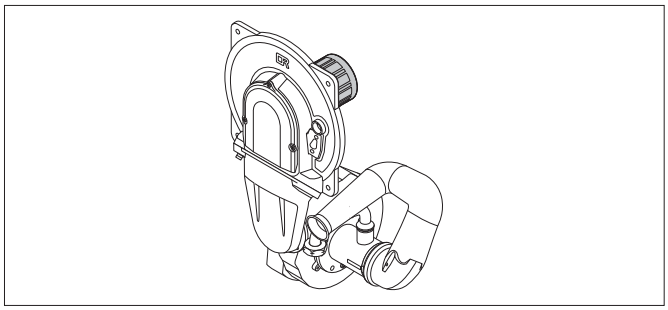

**2.12.8 Manutenzione dell'elettrodo di accensione/ ionizzazione**

- Scollegare il filo di terra dal pannello di montaggio dell'elettrodo.
- Svitare le due viti sull'elettrodo e rimuoverlo.
- Ispezionare, pulire, registrare la distanza tra le puntine o sostituire l'elettrodo.



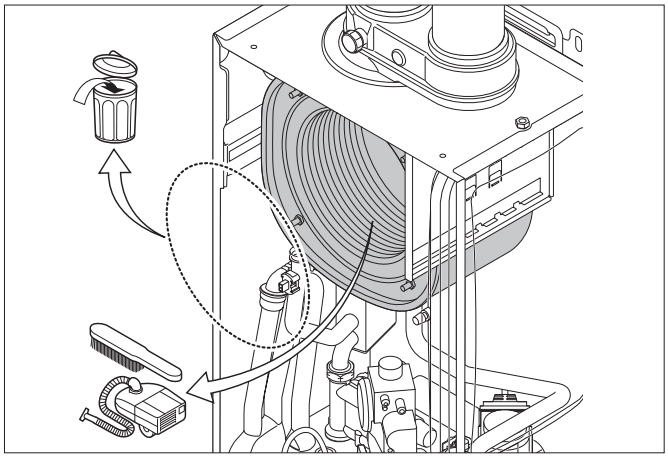

**2.12.9 Smontare la piastra anteriore dello scambiatore di calore**

• Svitare la piastra di montaggio del trasformatore di accensione e rimuoverla completamente.
• Scollegare il collegamento elettrico sul blocco gas.
• Allentare il dado per raccordo della tubazione del gas sull'uscita verso il blocco gas.
• Svitare i quattro dadi sul pannello anteriore dello scambiatore di calore
• Tirare con attenzione il corpo del pannello anteriore insieme alla ventola, al blocco gas, al tubo di Venturi e all'unità del bruciatore staccandoli dallo scambiatore di calore di circa 10 cm.
• Scollegare la spina elettrica dal retro della ventola di modo che sia accessibile.
• Rimuovere completamente il pannello anteriore.



**2.12.10 Manutenzione del bruciatore**

• Pulire con attenzione il bruciatore con aria compressa (non tenere l'ugello troppo vicino alla superficie).
• Controllo visivo del bruciatore per rilevare eventuali danni o crepe sulla superficie. Se si notano danni, sostituire il bruciatore.

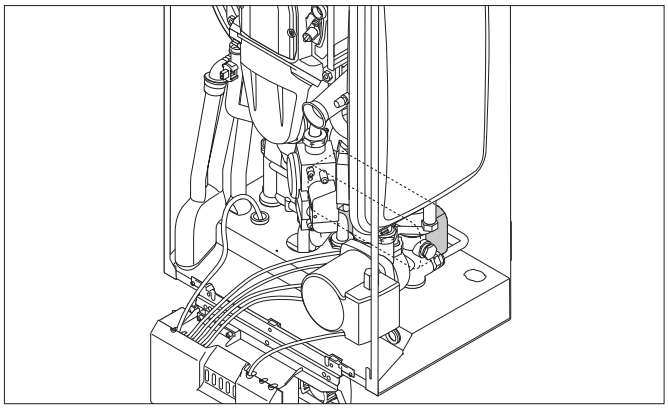


**2.12.11 Manutenzione dello scambiatore di calore (riscaldamento)**

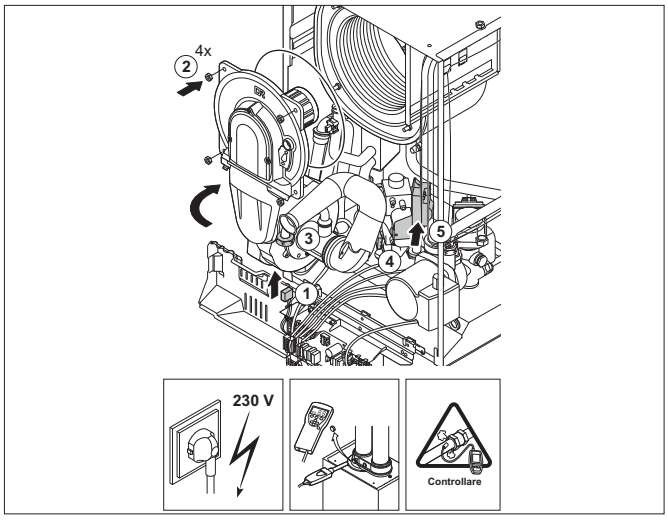
• Controllare la guarnizione tra la piastra anteriore e lo scambiatore di calore e la sezione di isolamento. Sostituire la guarnizione.
• Maneggiare con estrema attenzione l'isolamento fragile della piastra anteriore e quello della piastra posteriore dello scambiatore di calore ed evitare che si bagnino.
• Controllo visivo dello scambiatore di calore per rilevare incrostazioni o sporcizia. Se si notano depositi evidenti, pulire accuratamente lo scambiatore di calore. Rimuovere eventuale sporcizia non attaccata con un aspirapolvere.
• Quindi spazzolare le serpentine dello scambiatore di calore (una spazzola per la pulizia è disponibile come accessorio su richiesta) e rimuovere le particelle che cadono con un aspirapolvere.

**2.12.12 Pulizia dello scambiatore di calore a piastre (ACS) e della valvola di non ritorno con filtro**

Non è possibile evitare completamente la formazione di depositi di calcare sullo scambiatore di calore a piastre, in base a variabili come la qualità dell'acqua del rubinetto e la modalità di funzionamento. In circostanze normali si consiglia di eseguire le revisioni annuali.
Tenere presente che i seguenti fattori potrebbero ripercuotersi sulla frequenza delle revisioni:
• durezza dell'acqua
• composizione chimica del deposito di calcare
• ore di funzionamento della caldaia
• schemi di utilizzo dell'ACS
• temperatura ACS impostata



Se si rende necessario un intervento di pulizia, procedere come segue:
• Chiudere l'alimentazione di acqua fredda di rete e scaricare l'ACS residua.
• Svitare le due viti ad esagono incassato e rimuovere lo scambiatore di calore a piastre.
• Pulire lo scambiatore di calore a piastre con un disincrostate (per es. acido citrico, pH 3); è possibile utilizzare uno strumento speciale di pulizia.
• In seguito eseguire un lavaggio completo con acqua pulita.
• Rimuovere la valvola di non ritorno con filtro dal lato destro del blocco idraulico e pulire anche questa con il disincrostante; in seguito eseguire un lavaggio completo con acqua pulita.




**2.12.13 Ri-montaggio della caldaia e controllo della combustione**

• Rimontare tutte le componenti in ordine inverso.
• Ricordarsi di collegare nuovamente la spina della ventola prima di averla completamente inserita nel suo alloggiamento sulla parte anteriore dello scambiatore di calore.
• Controllare che la guarnizione tra la piastra anteriore e lo scambiatore di calore sia stata inserita correttamente.
• Riempire l'impianto con acqua.
• Riaccendere la caldaia.
• Controllare la percentuale di $CO_2/O_2$ (pag. 53-54)
• Controllare la corrente di ionizzazione, leggendo quanto visualizzato sul display, (pag. 70)
• Controllare che non vi siano perdite di gas nelle connessioni sul blocco gas.

Dopo qualsiasi intervento di manutenzione, compilare il libretto della caldaia.

## 3. Indicazioni per l’utente

### 3.1 Manutenzione e pulizia pompa di calore

**Spegnimento per lunghi periodi**

Nel caso in cui non si utilizzi la pompa di calore aria-acqua per un lungo periodo ruotare il sezionatore generale dell’apparecchio portandolo nella posizione 0-.OFF.

Dopo aver disattivato l’apparecchio:
• Disattivare le unità terminali interne posizionando l’interruttore di ciascun apparecchio su “spento”.
• Posizionare l’interruttore generale dell’impianto su “spento”.
• Chiudere i rubinetti dell’acqua.

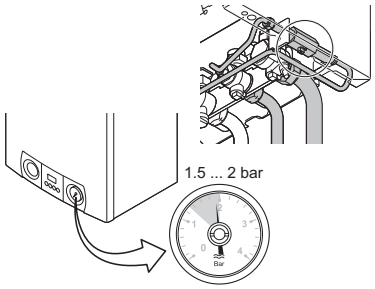
Se la temperatura esterna scende sotto lo zero c’è pericolo di gelo. L’impianto idraulico DEVE ESSERE VUOTATO, oppure deve essere addizionato di liquido antigelo (ad esempio glicole etilenico) nelle dosi consigliate dal produttore del liquido.
È suggerito interpellare il Servizio Tecnico di Assistenza.
Per rimettere in funzione la pompa di calore aria-acqua, dopo un arresto per un lungo periodo, fare intervenire il Servizio Tecnico di Assistenza.
In caso nell’impianto sia presente una caldaia, verificare, durante il funzionamento della stessa, che la temperatura dell’acqua circolante all’interno della pompa di calore aria-acqua non superi i 65°C.

#### 3.1.1 Pulizia

L’unica operazione di pulizia necessaria, da parte del responsabile dell’impianto, è quella della pennellatura esterna della pompa di calore aria-acqua, da effettuarsi solo con panni inumiditi con acqua e sapone.
Nel caso di macchie tenaci inumidire il panno con una miscela al 50% di acqua ed alcool denaturato o con prodotti specifici.
Terminata la pulizia asciugare con cura le superfici.
Non usare spugne intrise di prodotti abrasivi o detersivi in polvere. È vietata qualsiasi operazione di pulizia prima di aver scollegato l’apparecchio dall’alimentazione elettrica, posizionando l’interruttore generale dell’impianto su “spento”.

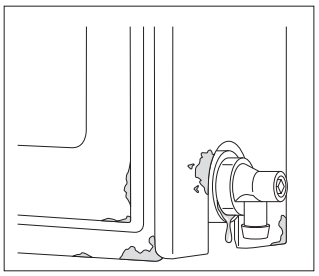
#### 3.1.2 Manutenzione

La manutenzione periodica è indispensabile per mantenere la pompa di calore aria-acqua sempre efficiente, sicuro ed affidabile nel tempo. Essa può essere effettuata con periodicità semestrale, per alcuni interventi e annuale per altri, dal Servizio Tecnico di Assistenza, che è tecnicamente abilitato e preparato e può inoltre disporre, se necessario, di ricambi originali.
Il piano di manutenzione che il Servizio Tecnico di Assistenza o il Frigorista deve osservare, con periodicità annuale, prevede le seguenti operazioni e controlli:
- Verifica pressione del vaso di espansione
- Riempimento circuito acqua
- Presenza aria nel circuito acqua
- Efficienza sicurezze
- Tensione elettrica di alimentazione
- Assorbimento elettrico
- Serraggio connessioni elettriche
- Stato del teleruttore compressore
- Pulizia griglie ventilatori ed alette batteria unità esterna
- Verifica sporcamento filtro a rete metallica

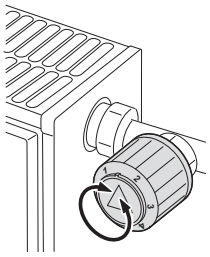



### 3.2 Manutenzione e pulizia caldaia

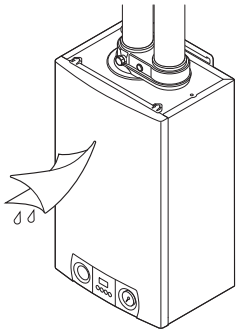
• Controllare la pressione idrica dell’impianto di riscaldamento diverse volte l’anno. Se la pressione idrica è troppo bassa, rabboccare con acqua. La pressione ottimale è compresa tra 1,5 e 2 bar.



• Controllare che non vi siano perdite sui radiatori e, in particolare nelle stanze umide, che non vi sia formazione di ruggine. Eliminare le macchie di ruggine tempestivamente.



• Aprire e chiudere le valvole dei radiatori completamente diverse volte l’anno. Ciò ne garantisce la rotazione regolare nel lungo periodo.



• Pulire l’esterno della caldaia con un panno umido e un detergente delicato.

**Pulizia**

Solo l’installatore è autorizzato a pulire l’interno della caldaia.

**Contratto di assistenza**

I depositi di sporcizia possono ridurre le prestazioni dei componenti della caldaia. Per questo motivo, la caldaia e l’impianto di riscaldamento devono essere ispezionati una volta all’anno dall’installatore. Chiedere all’installatore o all’azienda le condizioni di un contratto di assistenza.

#### 3.2.1 Smaltimento/Riciclaggio

**Suggerimento**

La rimozione e lo smaltimento della caldaia devono essere eseguiti da personale qualificato in conformità alle normative locali e nazionali.

Attenersi ai passaggi seguenti per la rimozione della caldaia:

• Interrompere l’alimentazione elettrica della caldaia.
• Interrompere l’alimentazione del gas.
• Chiudere il rubinetto di ingresso acqua.
• Spurgare l’impianto.
• Rimuovere il sifone.
• Rimozione dei tubi di scarico e dell’aria.
• Scollegare tutti i tubi dalla caldaia.

### 3.3 Avvertenze generali pompa di calore

Ricordiamo che l’utilizzo di prodotti che impiegano energia elettrica ed acqua, comporta l’osservanza di alcune regole fondamentali di sicurezza quali:

⚠ È vietato l’uso dell’apparecchio ai bambini e alle persone inabili non assistite.

⚠ È vietato toccare l’apparecchio se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate o umide.

⚠ È vietata qualsiasi operazione di pulizia, prima di aver scollegato l’apparecchio dalla rete di alimentazione elettrica posizionando l’interruttore generale dell’impianto su “spento”.

⚠ È vietato modificare i dispositivi di sicurezza o di regolazione senza l’autorizzazione e le indicazioni del costruttore dell’apparecchio.

⚠ È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici fuoriuscenti dall’apparecchio, anche se questo è scollegato dalla rete di alimentazione elettrica.

⚠ È vietato introdurre oggetti e sostanze attraverso le griglie di aspirazione e mandata d’aria.

⚠ È vietato aprire gli sportelli di accesso alle parti interne dell’apparecchio, senza aver prima posizionatol ’interruttore generale dell’impianto su “spento”.

⚠ È vietato disperdere e lasciare alla portata di bambini il materiale dell’imballo in quanto può essere potenziale fonte di pericolo.

⚠ **Non immettere R-410A nell’atmosfera: l’R-410A è un gas serra fluorurato, richiamato nel Protocollo di Kyoto, con un Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP)= 1975.**

⚠ L’installazione deve essere eseguita dal concessionario o da altro personale qualificato; se l’installazione non è eseguita correttamente, può esserci il rischio di perdita di acqua, scossa elettrica o incendio.

⚠ Installare la pompa di calore aria-acqua attenendosi alle istruzioni contenute nel presente manuale; se l’installazione non è eseguita correttamente può esserci il rischio di perdita di acqua, scossa elettrica o incendio.

⚠ Si raccomanda di utilizzare esclusivamente i componenti specificatamente destinati all’installazione in dotazione; l’utilizzo di componenti da questi diversi potrebbe essere causa di perdita di acqua, scosse elettriche o incendio.

⚠ Installare l’unità esterna su una base solida in grado di sopportarne il peso; l’unità esterna, se installata in modo incompleto o su una base non adeguata, potrebbe provocare, qualora dovesse distaccarsi dalla sua base, danni alle persone o alle cose.

⚠ I collegamenti elettrici debbono essere eseguiti nel rispetto delle istruzioni contenute nel manuale di installazione e delle norme o pratiche che regolano gli allacciamenti di apparecchi elettrici a livello nazionale; insufficiente capacità o collegamenti elettrici incompleti potrebbero essere causa di scosse elettriche o incendio.

⚠ Si raccomanda di utilizzare un circuito di alimentazione dedicato; non utilizzare mai un'alimentazione alla quale sia collegato anche un altro apparecchio.

⚠ Per il collegamento elettrico, utilizzare un cavo di lunghezza sufficiente a coprire l'intera distanza, senza alcuna connessione; non utilizzare prolunghe; non applicare altri carichi sull'alimentazione ma utilizzare un circuito di alimentazione dedicato (in caso contrario, potrebbe esserci rischio di surriscaldamento, scossa elettrica o incendio).

⚠ Per i collegamenti elettrici fra unità interna ed esterna utilizzare i tipi di cavi specificati; fissare saldamente i cavi di interconnessione in modo che i rispettivi morsetti non siano sottoposti a sollecitazioni esterne; collegamenti o fissaggi incompleti possono essere causa di surriscaldamento o incendio.

⚠ Dopo aver collegato i cavi di interconnessione e di alimentazione, accertarsi che i cavi siano sistemati in modo da non esercitare forze eccessive sulle coperture o sui pannelli elettrici; montare le coperture sui cavi; l'eventuale collegamento incompleto delle coperture può essere causa di surriscaldamento dei morsetti, scossa elettrica o incendio.

⚠ Nel caso in cui, durante l'operazione di installazione, vi sia stata fuoriuscita di liquido refrigerante, aerare l'ambiente (il liquido refrigerante, se esposto alla fiamma, produce gas tossico).

⚠ Una volta ultimata l'installazione, controllare che non vi sia perdita di liquido refrigerante (il liquido refrigerante, se esposto alla fiamma, produce gas tossico).

⚠ All'atto dell'installazione o della ricollocazione dell'impianto, assicurarsi che nel circuito del refrigerante non penetri alcuna sostanza, come ad esempio aria, diversa dal liquido refrigerante specificato (R410A) (la presenza di aria o di altre sostanze estranee nel circuito del liquido refrigerante potrebbe provocare un aumento abnorme della pressione o la rottura dell'impianto, con conseguenti danni alle persone).

⚠ L'installazione degli apparecchi **PARADIGMA** deve essere effettuata da impresa abilitata che a fine lavoro rilasci al responsabile dell'impianto una dichiarazione di conformità in ottemperanza alle Norme vigenti ed alle indicazioni fornite dalla **PARADIGMA** nel presente libretto.

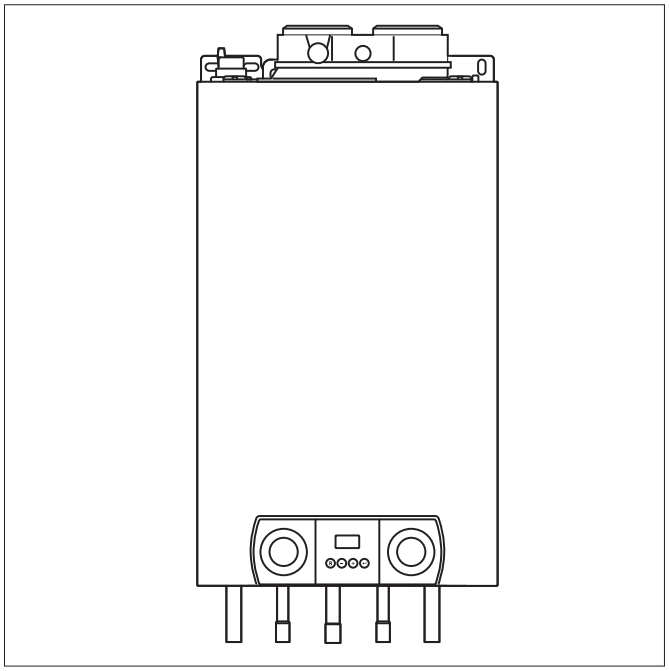
⚠ In caso di fuoriuscite di acqua, posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento" e chiudere i rubinetti dell'acqua. Chiamare, con sollecitudine, il Servizio Tecnico di Assistenza **TECO SERVICE**, oppure personale professionalmente qualificato e non intervenire personalmente sull'apparecchio.

⚠ In caso nell’impianto sia presente una fonte di calore alternativa, verificare, durante il funzionamento della stessa, che la temperatura dell’acqua circolante all’interno della pompa di calore aria-acqua non superi i 65°C per un lungo periodo.

⚠ Questo libretto d’istruzione è parte integrante dell’apparecchio e di conseguenza deve essere conservato con cura e dovrà SEMPRE accompagnare l’apparecchio anche in caso di sua cessione ad altro proprietario o utente oppure di un trasferimento su un altro impianto. In caso di suo danneggiamento o smarrimento richiederne un altro esemplare a **PARADIGMA**.

⚠ Assicurarsi che venga realizzato il collegamento di terra; non mettere a massa l’apparecchio su tubazioni di distribuzione, scaricatori per sovratensioni o sulla terra dell’impianto telefonico; se non eseguito correttamente, il collegamento di terra può essere causa di scossa elettrica; sovracorrenti momentanee di alta intensità provocate da fulmini o da altre cause potrebbero danneggiare la pompa di calore aria-acqua.

⚠ Si raccomanda di installare un interruttore di dispersione a massa; la mancata installazione di questo dispositivo potrebbe essere causa di scossa elettrica.



### 3.4 Avvertenze generali caldaia

**Sicurezza**

La ModuStar è una linea di caldaie per riscaldamento a condensazione, per l’installazione in abbinamento alla pompa di calore, disponibile nelle versioni Combi 28c e 35c, con produzione istantanea di acqua sanitaria e ModuStar 24s per l’abbinamento ad un bollitore sanitario esterno.

Le presenti istruzioni tecniche riportano informazioni utili e importanti per l’installazione, il funzionamento e la manutenzione corretti delle caldaie ModuStar.

Leggere attentamente le presenti istruzioni prima della messa in funzione della caldaia e prendere confidenza con le funzioni di controllo e con il funzionamento, attenendosi rigorosamente alle istruzioni fornite. Il mancato rispetto delle istruzioni potrebbe invalidare la garanzia oppure impedire il corretto funzionamento della caldaia.

L’installazione, la messa in funzione, la revisione e la manutenzione della caldaia devono essere eseguite da tecnici qualificati.

Tutti gli interventi elettrici devono essere eseguiti da tecnici specializzati Paradigma e devono essere installati in conformità con le attuali direttive.

I dati pubblicati in queste istruzioni tecniche si basano sulle informazioni più aggiornate (alla data di pubblicazione) e potrebbero subire revisioni.

Ci riserviamo il diritto, legato allo sviluppo continuo sia del design che della produzione, di apportare qualsiasi modifica ai materiali o di natura tecnica le quali non possono essere retroattive e non possiamo nemmeno essere obbligati a regolare di conseguenza le caldaie fornite in precedenza.

⚠ **Attenzione**
Questo apparecchio può essere utilizzato da bambini di età pari o superiore a 8 anni e da persone aventi capacità fisiche, sensoriali o mentali ridotte oppure prive di esperienza e di conoscenza, a patto che siano adeguatamente sorvegliate, che siano state loro fornite istruzioni relative all’utilizzo dell’apparecchio in tutta sicurezza e che siano stati valutati i rischi incorsi. I bambini non devono giocare con l’apparecchio. La pulizia e la manutenzione a carico dell’utente non devono essere eseguite da bambini non sorvegliati.

**3.4.1 Sicurezza in fase di montaggio e di installazione**
Attenersi alle misure di sicurezza adeguate descritte nelle presenti istruzioni.

⚠ **Attenzione**
Si avverte odore di gas? Cosa fare:
• non fumare e non accendere fiamme o provocare scintille;
• non azionare interruttori elettrici;
• chiudere il rubinetto del gas;
• aprire porte e finestre;
• individuare eventuali perdite e renderle stagne.
Se la perdita è localizzata a monte del contatore del gas, avvertire il fornitore del gas.

⚠ **Attenzione**
Si avverte odore di fumo o di gas combusti? Cosafare:
• isolare l’alimentazione elettrica;
• aprire porte e finestre;
• individuare eventuali perdite e renderle stagne

**3.4.2 Sicurezza in fase di montaggio, di ispezione e di manutenzione**
Ai sensi delle norme in vigore in materia di sicurezza gas (installazione e uso), la ModuStar, come tutte le apparecchiature a gas, deve essere installata da personale qualificato secondo le norme di legge vigenti nel Paese non possono essere sovrastate da alcuna delle avvertenze o delle istruzioni del fabbricante. Il rispetto nelle norme nazionali non fornisce alcun grado di immunità rispetto agli obblighi normativi. Per eventuali problematiche o circostanze non trattate nelle presenti istruzioni, contattare l’azienda.
ModuStar (Combi e Solo) - PIN: 0063BQ3009
Tipo di classificazione per l’evacuazione dei prodotti di combustione in conformità alla norma DIN EN 13384.

**3.4.3 Misure di sicurezza e informazioni sulla salute**
• Il peso delle caldaie ModuStar Solo e Combi supera il peso massimo sollevabile da una sola persona.
• Tutti i sigillanti e le guarnizioni sono esenti da prodotti nocivi.
Alla prima accensione della caldaia, i sigillanti e le guarnizioni potrebbero emettere dell’odore, destinato a scomparire dopo un breve periodo.

Pannello utente

### 3.5 Impostazione del controllore per versione senza web portal

**Interfaccia utente**

L’interfaccia visualizza normalmente la temperatura dell’acqua nel bollitore sanitario e permette di svolgere tutte le operazioni legate all’uso dello strumento ed in particolare di:

- Impostare il modo di funzionamento estate / inverno;
- Visualizzare e riarmare le situazioni di allarme;
- Verificare le stato delle risorse (setpoint, temperature, ore funzionamento unità esterna e riscaldatore ausiliario).

Oltre a quanto descritto nel presente capitolo sono possibili molte altre impostazioni che implicano un'approfondita conoscenza dell’apparecchio e dell’impianto al quale esso è collegato per evitare gravi danneggiamenti dell’apparecchio.
È dotato di display a 3 cifre per la visualizzazione delle temperature o dei parametri e degli eventuali allarmi, 6 LED per l’indicazione della virgola (tra il secondo e terzo digit, indicata solo nelle misure al di sotto dei 20°C), stato estate/inverno, chiamata sanitario, consenso unità esterna e segnalazione allarme.

- Led regolazione invernale attiva
- Led regolazione estiva attiva
- Led produzione di acqua sanitaria (lampeggiante con Antilegionella attiva)
- Led uscita ON/OFF attiva (lampeggiante con caldaia attiva)

In base alle letture delle sonde di temperatura di ritorno dall’impianto (t1) e dell’acqua sanitaria (t3 visualizzata di default a display), ai setpoint, alla temperatura esterna rilevata attraverso la sonda t4 ed allo stato degli ingressi la scheda elettronica esegue tutte le regolazioni termostatiche necessarie a soddisfare le richieste di riscaldamento, raffrescamento o produzione di acqua sanitaria agendo sui relè a sua disposizione e, attraverso una logica PLL, sul segnale di regolazione della motocondensante esterna.

La produzione di acqua sanitaria, prioritaria sulle altre regolazioni, impone il funzionamento in pompa di calore dell’unità esterna sino al setpoint desiderato (impostato di fabbrica a 45°C SSP e regolabile tra i 30 e i 50°C) e contemporaneamente aziona la valvola 3 vie in modo da deviare idraulicamente l’acqua calda prodotta nel bollitore per acqua sanitaria. Tale regolazione viene segnalata dall’accensione dell’apposito LED .

La funzione può essere disattivata a cura del Servizio tecnico d’assistenza ed in questo caso a display verrà automaticamente visualizzata la sonda di ritorno dall’impianto (t1) e la sonda dell’acqua sanitaria (t3) viene ignorata.

La funzione raffrescamento, abilitata attraverso lo specifico commutatore presente sul pannello comandi, dalla chiusura dell’ingresso ON/OFF e del tasto del contatto di termostatazione TA e selezionata tramite la pressione , impone, tramite una logica PLL che agisce in base alla differenza effettiva tra la temperatura rilevata dalla sonda sul ritorno dell’acqua dall’impianto ed il setpoint SEt impostato a 12°C (regolabile tra i 10 e i 20°C ESP), la produzione di acqua fredda in modo da sfruttare al massimo la modulazione della regolazione Inverter.
La commutazione della 3 vie in sanitario è ritardata di 1 minuto rispetto allo spegnimento dell'uscita 5-6, dopo di che l'uscita pompa è disattivata per 1 minuto. Nel passaggio estate/inverno l'uscita 5-6 è disattivata per 1 minuto.

La funzione riscaldamento, abilitata attraverso lo specifico commutatore presente sul pannello comandi, dalla chiusura dell'ingresso ON/OFF del contatto pulito TA e selezionata tramite la pressione del tasto ▲, agisce tramite una doppia logica PLL che tiene conto sia della differenza effettiva tra la temperatura rilevata dalla sonda sul ritorno dell'acqua dall'impianto ed il setpoint SEt ISP impostato a 40°C (regolabile tra i 20 e i 50°C) sia della temperatura dell'aria esterna (regolazione climatica), in modo da far lavorare l'unità esterna in pompa di calore sfruttandone al massimo l'algoritmo di modulazione ed eventualmente attivare il riscaldatore ausiliario in base alle regolazioni previste nel paragrafo 2.11.
Tale regolazione viene segnalata dall'accensione dell'apposito LED ❄ .
La motocondensante esterna viene abilitata ogniqualvolta vi sia una richiesta termostatica in conformità con le regolazioni di integrazione o commutazione descritte nel paragrafo 2.11, viene disabilitata in caso d'allarme ed è segnalata dall'accensione del LED e della spia presente sul pannello comandi.
Le regolazioni sono mutuamente escludenti e l'impostazione rimane memorizzata anche in caso di interruzione della tensione d'alimentazione.

### 3.5.1 Funzionalità dei tasti

i ⇕ Tasto Info / Setpoint / Blocca tastiera

▼ Tasto decrementa valore / Resetta allarme ALr (5 secondi)

▲ Tasto incrementa valore / Selezione riscaldamento o raffrescamento (2 secondi)

× ⏻ Tasto uscita menù (tasto di accensione e spegnimento solo in caso di sostituzione centralina)

⚠ **Attenzione**
La pressione di qualsiasi tasto tacita il buzzer in caso d'allarme.

### 3.5.2 Accesso al menù utente, visualizzazione e modifica delle informazioni

Premere e subito rilasciare il tasto i ⇕ ;

Con i tasti ▲ o ▼ selezionare il dato da visualizzare tra quelli riportati nella tabella INFO MENU';

Tenere premuto il tasto i ⇕ per visualizzare il valore;

Per modificare il setpoint della funzione attiva SEt o della funzione sanitaria SAn mantenere premuto i ⇕ ed agire coi tasti ▲ o ▼ per impostare il valore desiderato (entro il limite minimo SL e massimo SH);

Al rilascio del tasto i ⇕ il nuovo valore viene memorizzato e viene visualizzato il parametro successivo.
Per uscire dal menù, premere il tasto × ⏻ o attendere 10 sec.

### 3.5.3 Info menù

Le informazioni disponibili nel menù INFO, accessibili tramite la pressione sequenziale del tasto [ i ⇕ ] , sono:

t1 Temperatura sonda ritorno impianto
SEt* Setpoint funzione attiva (est. o inv.)
t2 Temperatura sonda mandata impianto
SAn Setpoint funzione sanitario
t3 Temperatura sonda sanitario (visualizzione di default)
t4 Temperatura sonda aria esterna
Mhr Migliaia di ore funzionamento caldaia***
Phr Ore funzionamento caldaia**
MhC Migliaia di ore funzionamento pompa di calore***
PhC Ore funzionamento pompa di calore***
Loc ** Stato della tastiera (blocco)

* In inverno è visualizzata la T1 calcolata dalla climatica
** Tastiera bloccata con selezione YES, sbloccata con selezione NO.
*** Valori non resettabili

### 3.5.4 Blocco della tastiera

Il blocco dei tasti impedisce operazioni indesiderate, potenzialmente dannose, che possono avvenire qualora il regolatore operi in ambiente pubblico.
Per attivare la funzione impostare Loc=YES nel menù INFO; per ripristinare la normale funzionalità riprogrammare Loc=no.
Con blocco tastiera attivo (Loc in menù INFO su Yes) è possibile variare i setpoint (entro il limite minimo e massimo consentito) ma non è possibile porre in stand-by l'apparecchio, resettare gli allarmi a riarmo manuale, eseguire la selezione estate/inverno o entrare nel menù di configurazione.

### 3.5.5 Visualizzazioni

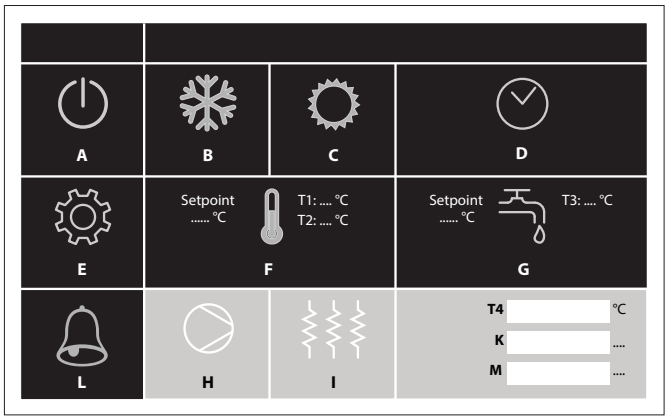
In funzionamento normale sul display viene visualizzata la temperatura rilevata dell'acqua oppure le seguenti indicazioni:

FL Intervento del flussostato collegato a DI1
Lo Allarme di bassa temperatura (5°C) rilevato dalla sonda T2 con controllore acceso
ALo Allarme di bassa temperatura (5°C) rilevato dalle sonde T2 o T3 con controllore in stand-by
PdC Allarme unità motocondensante esterna
E1 Guasto della sonda T1
E2 Guasto della sonda T2
E3 Guasto della sonda T3
E4 Guasto della sonda T4
ALr Intervento in un'ora di uno degli allarmi per nr. > ASM
LEG Ciclo antilegionella terminato in maniera anomala (solo segnalazione)
OFF Regolatore in stand-by
hi Allarme alta temperatura (80°C) rilevato dalle sonde T2 o T3.
CAL Funzionamento esclusivo con caldaia

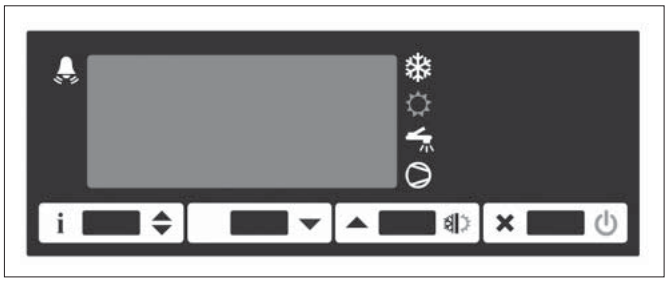
### 3.6 Interfaccia comandi touch screen

L'interfaccia comandi touch screen permette di regolare e coordinare tutte le principali funzioni dell'apparecchio.
Questo dispositivo consente la selezione estate/inverno, la termoregolazione, il controllo di tutte le funzioni principali dell'apparecchio, la visualizzazione e lo sblocco di eventuali allarmi.

**⚠ Attenzione**
Per maggiori informazioni consultare il THIT9400 Interfaccia touch screen LibraVario / LibraVario Aqua per utente.




| | |
|---|---|
| **A** | Standby |
| **B** | Modalità inverno |
| **C** | Modalità estate |
| **D** | Data e ora |
| **E** | Impostazioni |
| **F** | Temperature climatizzazione inverno/estate. Accesso alla pagina di programmazione |
| **G** | Temperature sanitario e antilegionella. Accesso alla pagina di programmazione |
| **L** | Segnalazione allarme attiva e riarmo |
| **H** | Funzionamento pompa di circolazione P1 |
| **I** | Funzionamento riscaldamento ausiliario |
| **K** | Ore di funzionamento riscaldamento ausiliario |
| **M** | Ore di funzionamento pompa di calore |
| **T1** | Sonda temperatura acqua impianto |
| **T2** | Sonda uscita acqua scambiatore |
| **T3** | Temperatura acqua sanitaria |
| **T4** | Temperatura aria esterna |



#### 3.6.1 Interfaccia comandi d'emergenza (per il funzionamento vedere par. 3.5)

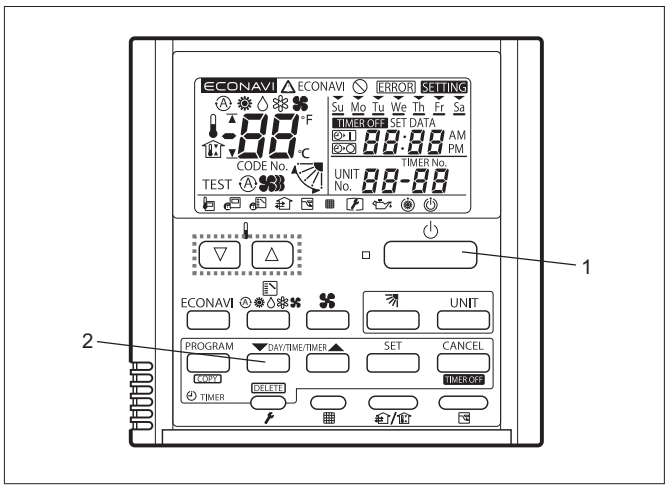
L'interfaccia comandi d'emergenza permette di eseguire tutte le operazioni sulla pompa di calore quando l'interfaccia touch screen non è disponibile.

[i ⇕] Tasto Info / Setpoint / Blocca tastiera

[▼] Tasto decrementa valore / Resetta allarme ALr (5 secondi)

[▲] Tasto incrementa valore / Selezione riscaldamento o raffrescamento (2 secondi)

[× ⏻] Tasto uscita menù



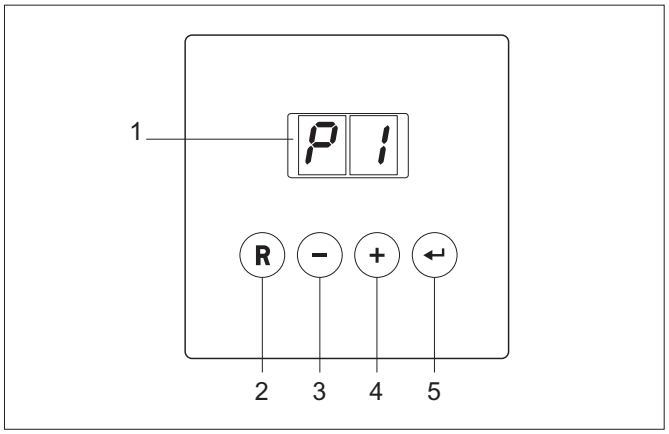

**⚠ Attenzione**
La pressione di qualsiasi tasto tacita il buzzer in caso d'allarme.

#### 3.6.2 Pannello di comando unità esterna

**⚠ Attenzione**

Il pannello di comando unità esterna non è un telecomando: esso viene utilizzato unicamente durante la prima messa in servizio per effettuare l'impostazione automatica dell'indirizzo e l'accensione iniziale. Dopodiché non premere nessun tasto, non spegnerlo o tentare di programmarlo!

| | |
|---|---|
| **1** | Tasto accensione |
| **2** | Tasto selezione modalità di funzionamento |




### 3.7 Pannello comandi caldaia

Il pannello di controllo della ModuStar ha 4 tasti funzione e un display LED. I tasti funzione vengono utilizzati per consultare o modificare le impostazioni e le temperature.

1 = display
2 = tasto [reset]
3 = tasto [-]
4 = tasto [+]
5 = tasto [enter]

Il display ha due posizioni e mostra informazioni relative all’attuale stato di funzionamento della caldaia e ad eventuali anomalie. Sul display possono comparire numeri, puntini e/o lettere.

I simboli sopra ai tasti funzione indicano la funzione del tasto sottostante.

Se per più di tre minuti non viene premuto alcun pulsante, con la caldaia in “modalità stand-by”, si illumina solo un punto. Se la caldaia è “in funzione”, vengono visualizzati due punti.

• Premendo un qualsiasi tasto, il display visualizzerà il codice relativo allo stato attuale e al funzionamento della caldaia.

• In caso di anomalia, al posto dei punti viene visualizzato il codice di anomalia.

#### 3.7.1 Spegnimento della caldaia

Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o di riparazione, spegnere la caldaia e lasciarla raffreddare. Se per un periodo prolungato non si utilizza l’impianto di riscaldamento (per esempio durante le vacanze, oppure in periodi non a rischio di gelo) si consiglia di spegnere la caldaia.

#### 3.7.2 Caldaia con protezione antigelo per periodi prolungati di inattività

• Impostare il termostato ambiente ad una temperatura bassa, per es. 10°C.

• Modificare l’impostazione P4 con 1 (modalità Eco), in questo modo la funzione di ritenzione del calore sarà spenta.

Così facendo la caldaia si metterà in funzione solo per proteggersi dal gelo.

Con un protezione antigelo esterna, la caldaia può evitare anche che l’impianto di riscaldamento geli.

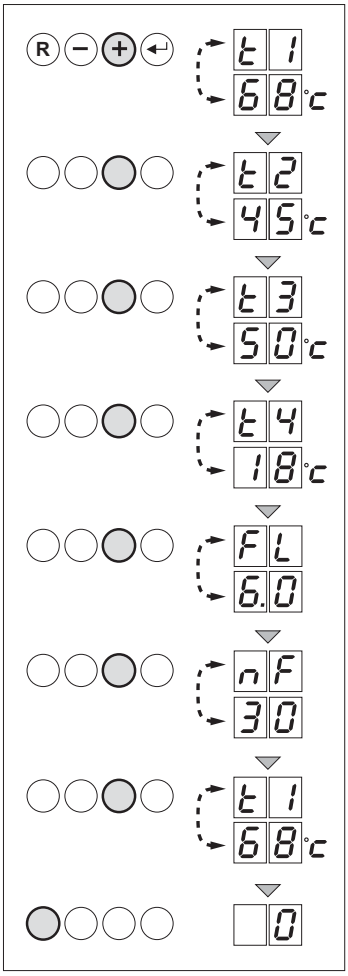
#### 3.7.3 Caldaia senza protezione antigelo per periodi prolungati di inattività

• Spegnere l’orologio programmatore e lasciar raffreddare l’impianto, quindi isolare l’alimentazione di rete.

• Isolare l’alimentazione del gas tramite la valvola della caldaia.

**⚠ Attenzione**

Svuotare la caldaia e l’impianto di riscaldamento se non si utilizza la casa per un periodo e se c’è il rischio di gelate notturne.




**3.7.4 Visualizzazione delle impostazioni**

Attraverso il "menù utente" è possibile visualizzare le seguenti

- t1 = temperatura mandata [°C];
- t2 = temperatura ritorno [°C];
- t3 = temperatura caldaia [°C];
- t4 = temperatura esterna [°C];
- FL = corrente di ionizzazione [uA];
- nF = velocità ventilatore [rpm] ;

• Premere il tasto [+] finché compare t1 e, per esempio, 68 (68°C), la temperatura attuale della mandata;

• Premere nuovamente il tasto [+] finché compare t2 e, per esempio, 45 (45°C), la temperatura attuale del ritorno;

• Premere nuovamente il tasto [+] finché compare t3 e, per esempio, 50 (50°C), la temperatura attuale della caldaia;

• Premere nuovamente il tasto [+] finché compare t4 e, per esempio, 18 (18°C), la temperatura esterna attuale;

• Premere nuovamente il tasto [+] finché compare FL e, per esempio, 6.0 (6uA), la corrente attuale di ionizzazione;

• Premere nuovamente il tasto [+] finché compare nF e, per esempio, 30 (3000 rpm), la velocità attuale della ventola;

• Premendo nuovamente il tasto [+] il ciclo di visualizzazione ricomincerà da t1, ecc…

• Premere il tasto [reset] per tornare alla schermata con lo stato attuale di funzionamento.

**3.7.5 Regolazione della caldaia in base all'impianto**

I parametri di funzionamento della ModuStar sono stati impostati in fabbrica in modo da essere adatti alla maggior parte degli impianti. È comunque possibile regolare alcuni di questi parametri per far sì che la ModuStar funzioni in modo più efficiente, adattandosi alle specificità di progettazione dell'impianto e delle condizioni in loco. I parametri di cui sopra sono suddivisi in due sezioni specifiche

1. Livello utente – Parametri dal P1 al P6; possono essere modificati dall'utente per soddisfare le condizioni di comfort per riscaldamento e ACS.

2. Livello assistenza – da P17 a dF; devono essere modificati solo da tecnici autorizzati.

### 3.8 Anomalie e rimedi pompa di calore

- Il compressore non si riavvia prima che siano trascorsi 3 minuti dal suo spegnimento.
- Durante il funzionamento in riscaldamento degli apparecchi a pompa di calore, l'erogazione del calore avviene dopo qualche minuto dall'attivazione del compressore.
- Periodici cicli di sbrinamento avvengono durante il funzionamento in riscaldamento.
- Nel passaggio da produzione di acqua sanitaria a raffrescamento e viceversa la pompa di calore esterna viene tenuta spenta per un minuto onde evitare rimescolamenti tra acqua calda e fredda.

### *TABELLA TEMPERATURA/RESISTENZA SONDE NTC10K*

| TEMP. (°C) | R-low (Kohm) | R-center (Kohm) | R-high (Kohm) |
|---|---|---|---|
| -25 | 84.823 | 87.559 | 90.374 |
| -20 | 66.270 | 68.237 | 70.255 |
| -15 | 52.229 | 53.650 | 55.104 |
| -10 | 41.477 | 42.506 | 43.557 |
| -5 | 33.147 | 33.892 | 34.651 |
| 0 | 26.678 | 27.219 | 27.767 |
| 5 | 21.630 | 22.021 | 22.417 |
| 10 | 17.643 | 17.926 | 18.210 |
| 15 | 14.472 | 14.674 | 14.877 |
| 20 | 11.938 | 12.081 | 12.224 |
| 25 | 9.900 | 10.000 | 10.100 |
| 30 | 8.217 | 8.315 | 8.413 |
| 35 | 6.854 | 6.948 | 7.043 |
| 40 | 5.745 | 5.834 | 5.923 |
| 45 | 4.834 | 4.917 | 5.001 |
| 50 | 4.084 | 4.161 | 4.239 |
| 55 | 3.464 | 3.535 | 3.607 |
| 60 | 2.949 | 3.014 | 3.081 |
| 65 | 2.526 | 2.586 | 2.647 |
| 70 | 2.173 | 2.228 | 2.283 |
| 75 | 1.875 | 1.925 | 1.976 |
| 80 | 1.623 | 1.669 | 1.715 |
| 85 | 1.411 | 1.452 | 1.495 |

| Effetto | Causa | Rimedio |
|---|---|---|
| Dopo l'accensione generale sul display del controllore compare l'allarme FL | Non vi è una buona circolazione dell'acqua nell'impianto. | Controllare che: le valvole di intercettazione siano aperte, che l'eventuale valvola a tre vie per la deviazione caldo-freddo sia nella posizione corretta, che non vi siano bolle d'aria all'interno del circuito, che almeno una delle utenze abbia il circuito aperto o sia dotata di valvola a tre vie, che non vi sia il filtro a setaccio esterno ostruito, che la pressione idrica impianto sia corretta, che la pompa di circolazione funzioni regolarmente (eventualmente sbloccarla). |
| Si avvertono rumori e turbolenze provenienti dal circuito idraulico | Vi è presenza di aria all'interno del circuito. | Sfiatare l'aria sia tramite i dispositivi esterni che lo sfiato presente sul serbatoio inerziale della macchina e portare il circuito alla corretta pressione di carico.<br>Verificare che la pressione di aspirazione (ritorno del circuito idraulico) a pompa accesa sia superiore ai 0,6 BAR. |
| Compare l'allarme Lo (il primo intervento a riarmo automatico dopodiché manuale) | È intervenuto l'allarme di temperatura minima antigelo. La temperatura dell'acqua in uscita è scesa sotto i 5 °C (T2). | Controllare che non vi sia nulla che impedisca la buona circolazione dell'acqua nell'impianto (aria, valvole parzialmente chiuse, filtro a setaccio ostruito ecc.)<br>Verificare che il salto termico tra mandata e ritorno impianto sia compreso tra 4÷7°C<br>- interrogando i parametri t1 e t3 con il tasto<br>Se il salto termico dovesse essere inferiore ai 4°C impostare una velocità del circolatore più bassa. Se al contarario il salto risulta più alto di 7°C verificare l'apertura di tutte le valvole presenti sull'impianto ed eventualmente aggiungere una pompa esterna per aumentare la portata acqua. |
| Compare l'allarme E1 (a riarmo automatico) | La sonda di misura della temperatura dell'acqua in ingresso è guasta o non è correttamente collegata. | Controllare il collegamento ed eventualmente sostituire la sonda |
| Compare l'allarme E2 (a riarmo automatico) | La sonda di misura della temperatura dell'acqua d'uscita/antigelo è guasta o non è correttamente collegata. | Controllare il collegamento ed eventualmente sostituire la sonda |
| Compare l'allarme E3 (a riarmo automatico) | La sonda di misura della temperatura posizionata nel bollitore sanitario (da collegare ai morsetti 12-13) è guasta o non è correttamente collegata. | Controllare il collegamento ed eventualmente sostituire la sonda |
| Compare l'allarme E4 (a riarmo automatico) | La sonda di misura della temperatura esterna (da collegare ai morsetti 13-14) è guasta o non è correttamente collegata. | Controllare il collegamento ed eventualmente sostituire la sonda |
| Compare l'allarme hi (a riarmo automatico) | La temperatura dell'acqua in ingresso, rilevata da t2, o del serbatoio sanitario, rilevata da t3, ha superato gli 80°C. | Se nell'impianto è installata una caldaia controllare le valvole deviatrici dell'impianto |
| La pompa di calore non funziona | La comunicazione con l'unità esterna non avviene, sul display del pannello di comando dell'unità esterna viene visualizzato il simbolo ⚠ accompagnato dal prompt R.C.1 lampeggianti. | Ripetere la procedura di Impostazione automatica dell'indirizzo descritta nell'apposito paragrafo. |
| | Le icone B,C,F e G dell'interfaccia touch sono disattivate | Accendere l'apparecchio attraverso l'icona Standby A |
| | L'interfaccia touch è spenta | Verificare che il sezionatore Q1 posto sul pannello comandi sia in posizione I-ON. |
| | | Verificare che l'alimentazione elettrica sia presente ed in caso contrario ripristinarla. |

| Effetto | Causa | Rimedio |
|---|---|---|
| Sul display del controllore compare l'allarme Pdc (a riarmo automatico) | L'unità esterna non funziona correttamente (sul display a cristalli liquidi del comando unità esterna è visualizzato il simbolo ⚠ oltre alle lettere E, F, H, L, P e a dei numeri) | Verificare sul PANNELLO DI COMANDO DELL'UNITA' ESTERNA il significato dell'allarme (vedi capitolo 3.10) e contattare il Centro Assistenza Paradigma. |
| La pompa di calore non funziona in riscaldamento o sanitario | L'icona riscaldamento ausiliario I è attiva | E'stata attivata l'uscita riscaldatore ausiliario ma la caldaia non è attiva. Verificare che l'interruttore Q2 sia armato e che la caldaia sia alimentata. |
| | Nell'icona L dell'interfaccia touch è visualizzato Cal | E' stata attivata la specifica funzione Cal che prevede il funzionamento esclusivo di una caldaia con lo spegnimento della pompa di calore.<br>Verificare con l'installatore che la caldaia venga attivata correttamente. |
| | Lo sbrinamento dell'unità esterna non funziona e sulla batteria si è formato del ghiaccio | Verificare le distanze minime d'installazione e rimuovere eventuali ostacoli. |
| Raffrescamento e riscaldamento insoddisfacente | Il setpoint impostato sul controllore è troppo basso (modalità riscaldamento) o troppo alto (modalità raffreddamento) | Reimpostare il set secondo le proprie esigenze. |
| | Il termostato ambiente collegato ai morsetti 5 e 6 è regolato su una temperatura troppo elevata per il raffreddamento (o troppo bassa per il riscaldamento) | Regolare la temperatura su un valore adeguato. |
| | Icone B e C entrambe disattivate | Attivarne una delle 2 |

Qualsiasi segnalazione d'allarme è accompagnata dal blocco delle uscite, dall'accensione del LED e del buzzer (per tacitare il quale è sufficiente premere qualsiasi tasto del controllore) e sottoposta al controllo di frequenza massima oraria (3 allarmi in un ora).
Al di sotto di tale valore il riarmo dell'allarme sarà automatico mentre superato il valore impostato il riarmo diverrà manuale (in questo caso la segnalazione dell'allarme verrà alternata alla segnalazione ALr che starà ad indicare il blocco definitivo dell'apparecchio).
**Il LED 🔔 si spegne quando cessa la causa d'allarme e solo allora è possibile riarmare l'allarme premendo il tasto ▾ per 5 secondi.**
L'apertura dell'ingresso DI1, a cui è collegato il pressostato differenziale che esegue la funzione di flussostato, dà luogo allo spegnimento immediato delle uscite e trascorso 1 minuto nel quale la pompa viene mantenuta accesa per verificare ulteriormente la chiusura del flussostato, alla segnalazione d'allarme a riarmo manuale ALr alternata ad FL ed allo spegnimento definitivo della pompa.
Attraverso la sonda di temperatura di mandata impianto T2, posizionata all'uscita dello scambiatore a piastre, e serbatoio acqua sanitaria T3 vengono gestiti gli allarmi di bassa temperatura (antigelo 5°C, segnalato attraverso il prompt Lo a display) ed alta temperatura (80°C hi a display). L'allarme di bassa temperatura viene monitorato anche con controllore in stand-by, dà luogo alla segnalazione alternativa di oFF e ALo ed all'accensione della pompa di circolazione.

L'allarme si riarma quando la temperatura dell'acqua risale sopra la soglia di 5°C + l'isteresi di 3°C.
In caso di malfunzionamento dell'unità motocondensante esterna viene segnalato a display l'allarme PdC.
Se il ciclo antilegionella termina per superamento del timeout a display compare la sola segnalazione LEG.
Sono inoltre possibili le segnalazioni E1, E2, E3 ed E4 in caso di rottura o scorretta rilevazione delle tre sonde di temperatura.

⚠ **Attenzione**
Se durante il funzionamento dell'unità si verifica un'interruzione di corrente, al ripristino dell'alimentazione l'unità si rimette in moto, mantenendo le stesse regolazioni su cui era impostata prima dell'interruzione di corrente.

### 3.8.1 Allarmi visualizzati sul pannello di comando dell'unità esterna

Il pannello di comando dell'unità esterna consente di visualizzare gli allarmi che dovessero presentarsi durante il funzionamento della pompa di calore. Se sul display Interfaccia utente del Controllore compare l'allarme PdC, verificare la spia luminosa di funzionamento che lampeggia in caso di funzionamento anomalo. Fare sempre intervenire il C.A.T.

| Allarmi visualizzati | Causa | Rimedio |
|---|---|---|
| P01 | Ponte elettrico su connettore CN076 della scheda CR-UXRP71B mancante o scollegato. | Controllare il collegamento |
| P03 | Temperatura di scarico compressore anomala > o = a 111°C | Controllare il ciclo frigorifero (eventuale carica di refrigerante eccessiva)<br>Verificare apertura rubinetti frigoriferi<br>Controllare la sonda di mandata del compressore TD ed eventualmente sostituire. |
| P04 | Intervento pressostato di alta pressione dell'unità esterna. | Nel ciclo estivo verificare la libera circolazione dell'unità esterna. Verificare la carica di refrigerante |
| P05 | Rilevazione di assenza di una delle fasi o di errato collegamento delle fasi di alimentazione nella versione trifase | Controllare la presenza e la sequenza delle fasi di alimentazione R, S e T |
| P09 | Ponte elettrico su connettore CN080 della scheda CR-UXRP71B mancante o scollegato. | Controllare il collegamento |
| P10 | Ponte elettrico su connettore CN030 della scheda CR-UXRP71B mancante o scollegato. | Controllare il collegamento |
| P15 | Rilevazione di una carica frigorigena insufficiente | Controllare il circuito frigorifero per rilevare l'eventuale perdita. |
| P16 | Eccessivo assorbimento compressore | Verificare valori resistenze |
| P19 | Valvola a 4 vie inceppata. | Controllare l'alimentazione elettrica ed il funzionamento della valvola a 4 vie. |
| P20 | Protezione alta pressione refrigerante attivata per eccesso della temperatura sul condensatore esterno | Verificare pulizia scambiatore esterno e rispetto distanze minime.<br>Verifica funzionamento ventola e corretto smaltimento aria dal condensatore. |
| P22 | Motore ventilatore esterno mal funzionante.<br>Protezione del circuito Inverter del ventilatore esterno attivata. | Verificare libero movimento ventola.<br>Sostituire scheda inverter motore ventilatore. |
| P26 | Intervento di protezione del circuito Inverter compressore. | Verificare apertura rubinetti frigoriferi<br>Togliere e ridare tensione all'apparecchio e verificare corretto riavviamento del compressore.<br>Controllare cablaggio scheda Inverter ed eventualmente sostituirla.<br>Problema di raffreddamento della piastra radiante della scheda inverter. Verificare la pulizia del dissipatore.<br>Verificare i collegamenti elettrici del compressore. |
| P29 | Il compressore non funziona correttamente | |
| H01 | Sovracorrente rilevata dalla scheda Inverter del compressore. | |

| Allarmi visualizzati | Causa | Rimedio |
|---|---|---|
| H05 | Software della scheda di controllo dell'unità esterna da aggiornare | Rivolgersi al Servizio tecnico di Assistenza per far effettuare l'aggiornamento |
| H31 | Problemi nella comunicazione tra unità esterna e interna | Rivolgersi al Servizio tecnico di Assistenza per far effettuare la sostituzione |
| F01 | Sonda del liquido E1 su unità interna scollegata, interrotta o in cortocircuito | Controllare la sonda di ed eventualmente sostituirla |
| F02 | Sonda di condensazione E2 su unità interna scollegata, interrotta o in cortocircuito | Controllare la sonda di ed eventualmente sostituirla |
| F04 | Sonda di mandata compressore TD scollegata, interrotta o in cortocircuito | Controllare la sonda di ed eventualmente sostituirla |
| F06 | Sonda del liquido C1 su batteria unità esterna scollegata, interrotta o in cortocircuito | Controllare la sonda di ed eventualmente sostituirla |
| F07 | Sonda di condensazione C2 su batteria unità esterna scollegata, interrotta o in cortocircuito | Controllare la sonda di ed eventualmente sostituirla |
| F08 | Sonda di temperatura esterna TO scollegata, interrotta o in cortocircuito | Controllare la sonda di ed eventualmente sostituirla |
| F10 | Collegamento del segnale di regolazione dal controllore scollegato, interrotto o in cortocircuito | Controllare il collegamento dai morsetti 1 e 2 del controllore INN-PDC-02 al connettore CN104 della scheda CR-UXRP71B. |
| F12 | Sonda di aspirazione compressore TS scollegata, interrotta o in cortocircuito | Controllare la sonda di ed eventualmente sostituirla |
| F29 | Problema di EEprom nell’unità interna | Togliere e ridare tensione all’apparecchio e verificare corretto funzionamento.<br>Sostituire e riprogrammare scheda CR-UXRP71B |
| F31 | Problema di EEprom nell’unità esterna | Togliere e ridare tensione all’apparecchio e verificare corretto funzionamento.<br>Sostituire e riprogrammare scheda elettronica unità esterna. |
| L02 | Incompatibilità di parametri tra unità interna ed esterna. | Eseguire di nuovo l’impostazione automatica dell’indirizzo<br>Contattare il C.A.T. per rieseguire la programmazione. |
| L08 | Mancanza di settaggio nell’unità interna | |
| L09 | Mancanza di settaggio nell’unità interna | |
| L10 | Mancanza di settaggio nell’unità esterna | |
| L13 | Impostazione errata di parametri nell’unità interna | |
| E01 | L’impostazione automatica dell’indirizzo non è stata completata.<br>I cablaggi fra le unità interna ed esterna sono tagliati o non collegati correttamente. | Controllare il collegamento dei morsetti 1 e 2 dall’unità interna a quella esterna (è stato utilizzato un cavo bipolare schermato con sezione minima di 0,35 $mm^2$ tenuto separato dai cavi d'alimentazione elettrica).<br>Eseguire di nuovo l’impostazione automatica dell’indirizzo |
| E03 | Errore nella ricezione dei segnali da parte dell’unità interna. | |
| E04 | | |
| E06 | Problemi nella comunicazione tra le unità esterna ed interna. | |
| E07 | | |
| E15 | Potenza unità interna inferiore a quella esterna | Verificare le taglie dell'apparecchio e far riconfigurare l'unità interna |
| E16 | Potenza unità esterna inferiore a quella interna | Verificare le taglie dell'apparecchio e far riconfigurare l'unità interna |
| E20 | Procedura di indirizzamento automatico interrotta | Controllare il collegamento dei morsetti 1 e 2 dall’unità interna a quella esterna (è stato utilizzato un cavo bipolare schermato con sezione minima di 0,35 $mm^2$ tenuto separato dai cavi d'alimentazione elettrica).<br>Eseguire di nuovo l’impostazione automatica dell’indirizzo. |
| E31 | Problemi nella comunicazione tra le unità esterna ed interna. | |

### 3.8.2 Anomalie e rimedi caldaia

**Indicazioni generali**
La ModuStar è dotata di una sofisticata unità di controllo. Il nucleo di questa unità è un microprocessore, il Comfort Master, il dispositivo di controllo che controlla e protegge la caldaia. Se viene rilevata un'anomalia in qualsiasi punto della caldaia, quest'ultima va in blocco e sul display compare un codice di anomalia.

**Codici di anomalia**
La caldaia mostra i codici di anomalia come di seguito descritto: E2 (sul display compaiono alternativamente una E e un numero, per es. 2). Il significato dei diversi codici di anomalia è riportato nella tabella delle anomalie.

Come gestire le anomalie.
• Prendere nota del codice di anomalia visualizzato code.
• Premere il tasto 'reset' per 3 secondi. Se continua a comparire il codice anomalia, cercarne la causa nella tabella anomalie successivamente riportata e risolvere l'anomalia.

| Codice guasto | Descrizione | Probabile causa | Controllo / Soluzione |
|---|---|---|---|
| E0 | Guasto sonda di mandata o di ritorno | Cortocircuito | Verificare il cablaggio. Ricollocare i tappi di protezione. In caso di rilevamento di una sonda difettosa, è possibile verificare la resistenza a temperature diverse per mezzo di un apparecchio di misurazione con un campo di misurazione adatto (per esempio un multimetro) |
| | | Sonda difettosa<br>Sonda assente o mal collegata | Verificare il corretto funzionamento della sonda. In caso di rilevamento di una sonda difettosa, è possibile verificare la resistenza a temperature diverse per mezzo di un apparecchio di misurazione con un campo di misurazione adatto (per esempio un multimetro). Resistenza del sensore 12-15 kΩ a 20-25°C. |
| E1 | Temperatura di mandata > Temperatura massima d'esercizio | Il livello e/o la pressione dell'acqua sono troppo bassi | Verificare la pressione dell'acqua nell'impianto (Manometro) |
| | | Assenza di circolazione | Verificare il funzionamento della pompa di circolazione della caldaia. Infi lare un cacciavite nell'apertura dell'asse della pompa e ruotare ripetutamente l'asse a destra e a sinistra. Verificare il cablaggio. Se la pompa continua a non funzionare, signifi ca che è difettosa e che occorre cambiarla |
| | | Troppa aria | Quando la pompa è spenta, spurgare la caldaia |
| | | Deviazione della sonda temperatura di mandata e di ritorno | Verificare il corretto funzionamento della sonda. In caso di rilevamento di una sonda difettosa, è possibile verificare la resistenza a temperature diverse per mezzo di un apparecchio di misurazione con un campo di misurazione adatto (per esempio un multimetro). Resistenza del sensore 12-15 kΩ a 20-25°C |

| Codice guasto | Descrizione | Probabile causa | Controllo / Soluzione |
|---|---|---|---|
| E2 | Temperatura ritorno > Temperatura di mandata | Il livello e/o la pressione dell'acqua sono troppo bassi | Verificare la pressione dell'acqua nell'impianto |
| | | Assenza di circolazione | Verificare il funzionamento della pompa di circolazione della caldaia. Infilare un cacciavite nell'apertura dell'asse della pompa e ruotare ripetutamente l'asse a destra e a sinistra. Verificare il cablaggio. Se la pompa continua a non funzionare, significa che è difettosa e che occorre cambiarla |
| | | Troppa aria | Quando la pompa è spenta, spurgare la caldaia |
| | | Sonda assente o mal collegata | Verificare il cablaggio tra le sonde e il pannello di comando |
| | | Deviazione della sonda temperatura di mandata e di ritorno | Verificare il corretto funzionamento della sonda. In caso di rilevamento di una sonda difettosa, è possibile verificare la resistenza a temperature diverse per mezzo di un apparecchio di misurazione con un campo di misurazione adatto (per esempio un multimetro). Resistenza del sensore 12-15 kΩ a 20-25°C. |
| E3 | Pannello di comando | Quadro di comando difettoso<br>Cavo di alimentazione difettoso<br>Cavo di alimentazione mal collegato | Controllare i collegamenti elettrici |
| E4 | Nessuna formazione Di fiamma, dopo 5 tentativi di accensione | Assenza d'arco di accensione | Verificare:<br>• Trasformatore d'accensione:<br>• Cavo di accensione:<br>• Verificare il posizionamento dell'elettrodo (distanza: 3-4 mm)<br>• Messa a terra |
| | | Presenza dell'arco di accensione, ma nessuna formazione della fiamma | • Verificare prima di tutto che il rubinetto del gas sia aperto, che la pressione di alimentazione del gas sia presente, che la conduttura del gas sia sufficientemente libera, che il condotto aria/fumi non sia ostruito e non abbia perdite, che il sifone sia riempito e non sia ostruito<br>• Verificare che la caldaia sia collegata alla rete elettrica come descritto nell'apposito paragrafo, in questo caso contattare il proprio installatore o utilizzare un trasformatore d'isolamento<br>• Pulire o sostituire gli elettrodi di accensione<br>• Controllare il tasso di $CO_2$ ad alta e a bassa velocità |
| | | Una fiamma, ma senza ionizzazione/ionizzazione insuffi ciente <µA | • Controllare la combustione e la stabilità della fiamma<br>• Controllare il tasso di $CO_2$ ad alta e a bassa velocità<br>• Verificare il collegamento elettrico (alimentazione), specialmente la messa a terra<br>• Pulire o sostituire gli elettrodi di accensione<br>• Verificare il posizionamento dell'elettrodo (distanza: 3-4 mm) |
| E5 | Anomalia di ionizzazione | Regolazione $CO_2$ errata | • Verificare il tenore di $CO_2$<br>• Controllare l'elettrodo di accensione/ionizzazione<br>• Controllare i condotti coassiali di evacuazione dei gas combusti e di aspirazione dell'aria comburente<br>• Verificare la corretta evacuazione dei gas di combustione alla portata termica massima |
| E6 | Formazione di fiamma | | • Trasformatore di accensione difettoso<br>• Dispositivo di automatizzazione difettoso |

| Codice guasto | Descrizione | Probabile causa | Controllo / Soluzione |
|---|---|---|---|
| E7 | Assenza d'acqua nella caldaia o pompa bloccata | Il livello e/o la pressione dell'acqua sono troppo bassi | Verificare la pressione dell'acqua nell'impianto<br>Verificare la presenza di eventuali perdite d'acqua |
| | | Assenza di circolazione | Verificare il funzionamento della pompa di circolazione della caldaia. Infilare un cacciavite nell'apertura dell'asse della pompa e ruotare ripetutamente l'asse a destra e a sinistra. Verificare il cablaggio. Se la pompa continua a non funzionare, significa che è difettosa e che occorre cambiarla |
| | | Presenza di aria | Quando la pompa è spenta, spurgare la caldaia |
| | | Cablaggio della pompa errato | Controllare i collegamenti elettrici |
| E8 | Ventilatore difettoso | Il ventilatore non funziona | • Verificare il funzionamento corretto del ventilatore<br>• Verificare il cablaggio del ventilatore |
| | | Il ventilatore non si arresta oppure il numero di giri visualizzato è errato | • Verificare il funzionamento corretto del ventilatore<br>• Verificare il cablaggio del ventilatore<br>• Verificare che i fumi di combustione siano evacuati correttamente |
| E9 | Assenza d'acqua nella caldaia | Il livello e/o la pressione dell'acqua sono troppo bassi pressione dell'acqua < 0,6 bar | • Verificare la pressione dell'acqua nell'impianto<br>• Verificare la presenza di eventuali perdite d'acqua<br>• Verificare il vaso d'espansione<br>• Riempire l'impianto con acqua di rubinetto pulita (pressione acqua consigliata compresa tra 1,5 e 2 bar)<br>• Svuotare l'impianto di riscaldamento centrale<br>• Riavviare la caldaia |
| | | Sensore di pressione acqua difettoso | Sostituire il sensore di pressione acqua |
| E10 | Assenza d'acqua nella caldaia o pompa bloccata | Il livello e/o la pressione dell'acqua sono troppo bassi | Verificare la pressione dell'acqua nell'impianto<br>Verificare la presenza di eventuali perdite d'acqua |
| | | Assenza di circolazione | Verificare il funzionamento della pompa di circolazione della caldaia. Infilare un cacciavite nell'apertura dell'asse della pompa e ruotare ripetutamente l'asse a destra e a sinistra. Verificare il cablaggio.<br>Se la pompa continua a non funzionare, significa che è difettosa e che occorrecambiarla |
| | | Presenza di aria | Quando la pompa è spenta, spurgare la caldaia |
| | | Cablaggio pompa errato | Controllare i collegamenti elettrici |
| E11 | Temperatura del cassonetto ermetico troppo elevata | Perdita di fumi | Contattare il produttore |
| E12 | Unità di recupero di calore | | Verificare la connessione dell'URC in relazione al parametro P23 |

| Codice guasto | Descrizione | Probabile causa | Controllo / Soluzione |
|---|---|---|---|
| E13 | Sonda assente o mal collegata<br>Errore di cablatura | | Controllare il collegamento dei sensori<br>Verificare il cablaggio |
| | Dispositivo di automatizzazione difettoso | | Se il cablaggio e i sensori funzionano correttamente e il guasto può essere ripristinato: Sostituire la scheda di comando se è difettosa |
| | La protezione antisurriscaldamento dello scambiatore termico si è attivata | Il livello e/o la pressione dell'acqua sono troppo bassi | Verificare la pressione dell'acqua nell'impianto.<br>Verificare la presenza di eventuali perdite d'acqua.<br>Controllare e testare la spina e il cablaggio del fusibile dello scambiatore di calore. Se si notano anomalie, è necessario sostituire l'intero scambiatore di calore |
| | | Assenza di circolazione | Verificare il funzionamento della pompa di circolazione della caldaia. Infilare un cacciavite nell'apertura dell'asse della pompa e ruotare ripetutamente l'asse a destra e a sinistra. Verificare il cablaggio. Se la pompa continua a non funzionare, significa che è difettosa e che occorre cambiarla. Controllare e testare la spina e il cablaggio del fusibile dello scambiatore di calore.<br>Se si notano anomalie, è necessario sostituire l'intero scambiatore di calore |
| | | Presenza di aria | Quando la pompa è spenta, spurgare la caldaia.<br>Controllare e testare la spina e il cablaggio del fusibile dello scambiatore di calore. Se si notano anomalie, è necessario sostituire l'intero scambiatore di calore |
| | Il fusibile termico è saltato | Perdita di fumi | Controllare e testare la spina e il cablaggio del fusibile termico. Se il fusibile termico è saltato, contattare il produttore |
| E43 | Limiti dei parametri | Regolazione errata dei parametri | Ritorno alle regolazioni di fabbrica. |
| E44 | Parametri in conflitto | Regolazione errata dei parametri | Ritorno alle regolazioni di fabbrica. |
| E45 | Parametri in conflitto | Regolazione errata dei parametri | Ritorno alle regolazioni di fabbrica. |

### 3.8.3 Arresto di controllo o spegnimento

Sul display possono comparire i codici 08, 05 oppure 09.

• Il codice 08 compare se la temperatura di mandata (t1) è superiore alla temperatura di mandata impostata (Tset flow). La caldaia ricomincia a lavorare automaticamente una volta che le temperatura di mandata scende al di sotto del valore impostato.

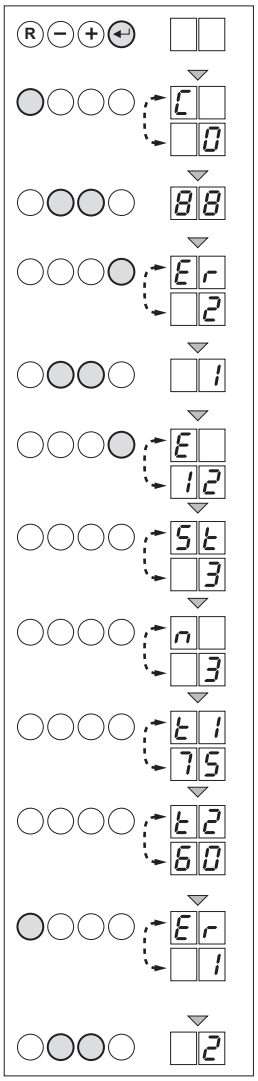
• Il codice 05 segnala un arresto di controllo da 3 a 10 minuti e compare se la temperatura di mandata impostata (t1) è già stata raggiunta e la richiesta di calore continua.

• il codice 09 è un blocco e compare se l'aumento di temperatura di mandata è > 1°C/sec oppure se il ΔT tra la temperatura di mandata e quella di ritorno è ≥ 45°C. La caldaia cercherà di riavviarsi dopo 10 minuti.

Ogni 10 minuti la caldaia cercherà di riavviarsi, finché la causa è stata rimossa.

• Il codice 09 è un blocco e può essere attivato anche tramite il comando di arresto (tra i morsetti 5 e 6 sulla morsettiera X9).

Il blocco scomparirà una volta che è stata rimossa la causa!



### 3.8.4 Memoria anomalie caldaia

L'unità di controllo della ModuStar è dotata di una memoria delle anomalie, nella quale vengono salvate le ultime 16 anomalie. Oltre al codice di anomalia (E e un numero XX) vengono salvate anche le seguenti informazioni:

• il numero di volte che l'anomalia si è verificata (n e un numero XX)

• lo stato di funzionamento della caldaia (St e un numero XX)

• la temperatura di mandata (t1 e il valore XX) la temperatura di ritorno (t2 e il valore XX) nel momento in cui si è verificata l'anomalia.

Per accedere alla memoria delle anomalie, è necessario inserire il codice di accesso.

### 3.8.5 Visualizzazioni delle anomalie

• Premere il tasto [enter] e tenerlo premuto;

• Premere il tasto [reset] finché i codici C e 0 compaiono sul display;

• Inserire il codice speciale di accesso 88 tramite il tasto [+] oppure [-];

• Premere il tasto [enter]; il display visualizza Er e il codice dell'ultima anomalia alternativamente, per esempio 02.

• Premere il tasto [+] oppure [-] per scorrere avanti o indietro l'elenco delle anomalie.

• Premere il tasto [enter] per vedere l'anomalia più nel dettaglio.

Il display mostra il codice di anomalia come segue:

- prima di tutto codice di anomalia E con il numero dell'anomalia, per es. 12

- quindi il codice di stato St con il numero relativo allo stato per es. 3 (in funzione per riscaldamento)

- il numero di volte che l'anomalia si è verificata n e un numero, per es. 3

- quindi la temperatura di mandata quando si è verificata l'anomalia t1 e la temperatura, per es. 75

- infine la temperatura di ritorno al momento dell'anomalia, t2 e la temperatura, per es. 60

Questo ciclo continua a ripetersi.

• Premere il tasto [reset] per bloccare questo ciclo; sul display viene visualizzato: Er e le ultime anomalie visualizzate, per es. i numeri 1 e 8.

• Premere il tasto [+] oppure il tasto [-] per visualizzare i seguenti dati relativi alle anomalie.

### 3.8.6 Eliminare le anomalie

Sul display compare l'ultimo messaggio nell'elenco, Er seguito da CL.

• Premere nuovamente il tasto [enter] e sul display compare quanto segue: 0

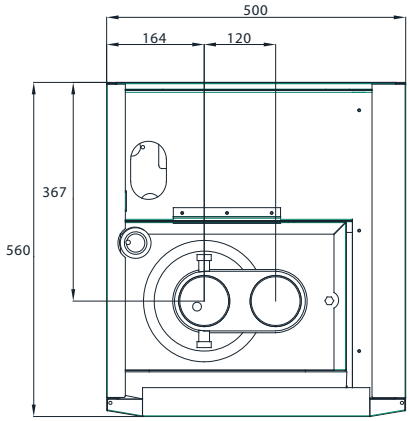
• Premere il tasto [+] per impostare il parametro su 1.

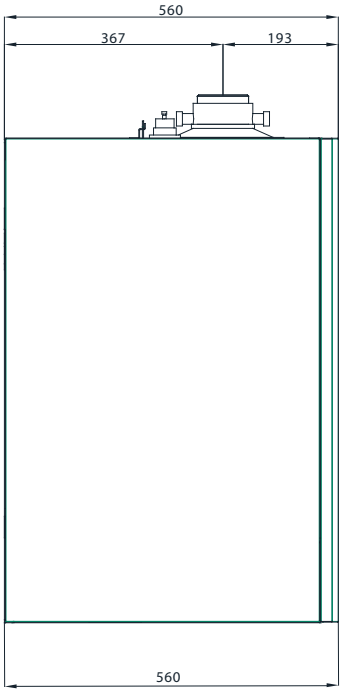
• Premere il tasto [enter] per cancellare la memoria delle anomalie:

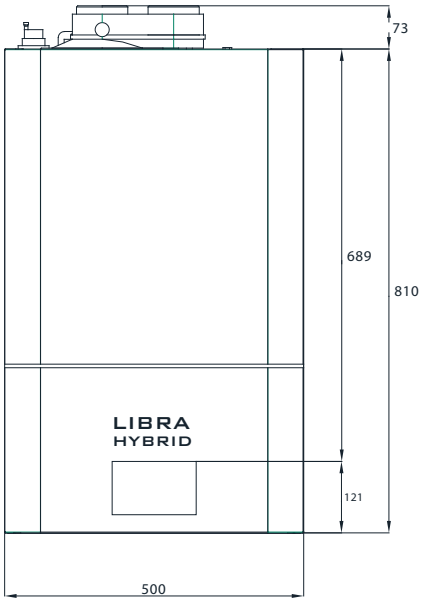
• Premere il tasto [escape] due volte per uscire dalla memoria delle anomalie.

Quando si cerca di tracciare la storia di un'anomalia, spesso si può trovare più facilmente la causa se è possibile ricavare dalla memoria delle anomalie lo stato di funzionamento al momento dell'anomalia.

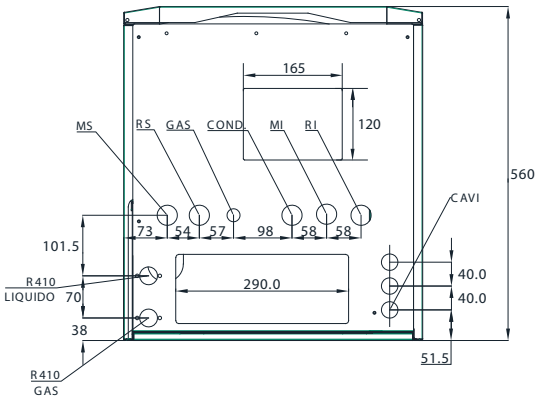
### 3.9 Ingombri Libra Hybrid




| | |
|---|---|
| MS | Mandata sanitario 3/4” |
| RS | Ritorno sanitario 3/4” |
| Gas | Alimentazione gas 1/2” |
| Cond | Scarico condensa |
| VDS | Valvola di sicurezza |
| MI | Mandata impianto 1” |
| RI | Ritorno impianto 1” |
| R410 LIQUIDO | 3/8” |
| R410 GAS | 5/8” |



## 4. Dati tecnici

| Prestazioni in riscaldamento pompa di calore | | Libra Hybrid Solo 5M / 24S | 9M / 24S | 12M / 24S |
|---|---|---|---|---|
| Capacità termica nominale[1*] | kW | 4,77 | 8,10 | 12,75 |
| Potenza nominale assorbita | kW | 1,16 | 1,79 | 2,87 |
| **COP** | | 4,11 | 4,53 | 4,45 |
| Capacità termica[2*] | kW | 3,21 | 4,86 | 7,62 |
| Potenza totale assorbita | kW | 1,11 | 1,67 | 2,58 |
| **COP** | | 2,89 | 2,90 | 2,96 |
| Capacità termica max[2*] | kW | 4,59 | 8,73 | 11,70 |
| Potenza assorbita max | kW | 1,79 | 3,50 | 4,46 |
| **COP** | | 2,57 | 2,50 | 2,62 |
| Capacità termica nominale[3*] | kW | 4,16 | 7,06 | 11,12 |
| Potenza nominale assorbita | kW | 1,98 | 3,05 | 4,89 |
| **COP** | | 2,10 | 2,31 | 2,27 |
| Capacità termica nominale[4*] | kW | 2,80 | 4,23 | 6,65 |
| Potenza nominale assorbita | kW | 1,89 | 2,85 | 4,40 |
| **COP** | | 1,48 | 1,48 | 1,51 |
| Capacità termica max[4*] | kW | 3,37 | 5,84 | 8,83 |
| Potenza assorbita max | kW | 2,57 | 4,06 | 5,75 |
| **COP** | | 1,31 | 1,44 | 1,54 |
| **SCOP (T.acqua out 35°C)**[**] | | 4,10 | 4,26 | 4,32 |
| **SCOP (T.acqua out 55°C)**[**] | | 3,36 | 3,22 | 3,27 |
| **Prestazioni in raffrescamento pompa di calore** | | | | |
| Capacità frigorifera (T.acqua out 7°C/T.aria est.35°C) | kW | 3,52 | 6,27 | 8,89 |
| Potenza totale assorbita | kW | 1,33 | 1,97 | 2,76 |
| **EER** | | 2,64 | 3,19 | 3,21 |
| Capacità frigorifera (T. acqua out 18°C/T aria est 35°C) | kW | 5,17 | 8,71 | 12,62 |
| Potenza totale assorbita | kW | 1,41 | 2,07 | 2,91 |
| **EER** | | 3,67 | 4,22 | 4,33 |
| **SEER (con ventilconvettori)** | | 5,78 | 5,45 | 5,50 |
| **SEER (con pannelli radianti)** | | 6,80 | 6,90 | 7,05 |
| **Rumorosità unità interna** | | | | |
| Pressione sonora all'interno | dB | 30 | 30 | 31 |
| **Rumorosità unità esterna** | | | | |
| Pressione sonora all'esterno | dB | 46/50 | 48/50 | 52/52 |
| **Attacchi frigoriferi** | | | | |
| Aspirazione | " SAE | 5/8[5*] | 5/8 | 5/8 |
| Liquido | " SAE | 3/8[5*] | 3/8 | 3/8 |
| Carica refrigerante R410A | kg | 1,65 | 2,35 | 3,4 |
| Tonnellate di $CO_2$ equivalenti[***] | ton | 3,45 | 4,9 | 7,1 |
| **Alimentazione elettrica** | | | | |
| Tensione | V/50Hz | 230 | 230 | 230 |

1. Temperatura acqua out 35°C / Temperatura aria esterna 7°C / umidità relativa 85%
2. Temperatura acqua out 35°C / Temperatura aria esterna -7°C / umidità relativa 85%
3. Temperatura acqua out 55°C / Temperatura aria esterna 7°C / umidità relativa 85%
4. Temperatura acqua out 55°C / Temperatura aria esterna -7°C / umidità relativa 85%
5. Insieme all'unità esterna della Libra 5 kW vengono forniti degli adattatori

* Compresa pompa di circolazione
** Efficienza stagionale e classe efficienza energetica certificati da ente terzo accreditato secondo UNI EN 17025
*** Considerando un valore GWP per gas R410A pari a 2088

| Tipo caldaia | | ModuStar 24S |
|---|---|---|
| N° identificativo CE | - | 0063BQ3009 |
| Regolazione della potenza | - | Modulante, On/Off |
| Potenza termica nominale (Pn) 80-60°C | kW | 5,5 - 23,8 |
| Potenza termica nominale (Pn) 50-30°C | kW | 6,3 - 25,0 |
| Rendimento riscaldamento a pieno carico (Hi) (80/60 ºC) (92/42/ EEG) | % | 99,1 - 94,3 |
| Rendimento riscaldamento a pieno carico (Hi) (50/30 ºC) (EN15502) | % | 104,4 - 110,2 |
| **Dimensioni nette unità interna** | | |
| Larghezza | mm | 500 |
| Altezza | mm | 810 |
| Profondità | mm | 560 |
| Peso netto | kg | 82 |

| Dimensioni nette unità esterna | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Larghezza | mm | 790 | 940 | 940 |
| Altezza | mm | 569 | 996 | 1416 |
| Profondità | mm | 285 | 340 | 340 |
| Peso netto | kg | 42 | 69 | 98 |

| | | Libra Hybrid Combi | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Prestazioni in riscaldamento pompa di calore** | | **5M / 28C** | **9M / 28C** | **9M / 35C** | **12M / 35C** |
| Capacità termica nominale[1*] | kW | 4,77 | 8,10 | 8,10 | 12,75 |
| Potenza nominale assorbita | kW | 1,16 | 1,79 | 1,79 | 2,87 |
| **COP** | | 4,11 | 4,53 | 4,53 | 4,45 |
| Capacità termica[2*] | kW | 3,21 | 4,86 | 4,86 | 7,62 |
| Potenza totale assorbita | kW | 1,11 | 1,67 | 1,67 | 2,58 |
| **COP** | | 2,89 | 2,90 | 2,90 | 2,96 |
| Capacità termica max[2*] | kW | 4,59 | 8,73 | 8,73 | 11,70 |
| Potenza assorbita max | kW | 1,79 | 3,50 | 3,50 | 4,46 |
| **COP** | | 2,57 | 2,50 | 2,50 | 2,62 |
| Capacità termica nominale[3*] | kW | 4,16 | 7,06 | 7,06 | 11,12 |
| Potenza nominale assorbita | kW | 1,98 | 3,05 | 3,05 | 4,89 |
| **COP** | | 2,10 | 2,31 | 2,31 | 2,27 |
| Capacità termica nominale[4*] | kW | 2,80 | 4,23 | 4,23 | 6,65 |
| Potenza nominale assorbita | kW | 1,89 | 2,85 | 2,85 | 4,40 |
| **COP** | | 1,48 | 1,48 | 1,48 | 1,51 |
| Capacità termica max[4*] | kW | 3,37 | 5,84 | 5,84 | 8,83 |
| Potenza assorbita max | kW | 2,57 | 4,06 | 4,06 | 5,75 |
| **COP** | | 1,31 | 1,44 | 1,44 | 1,54 |
| **SCOP (T.acqua out 35°C)**[**] | | 4,10 | 4,26 | 4,26 | 4,32 |
| **SCOP (T.acqua out 55°C)**[**] | | 3,36 | 3,22 | 3,22 | 3,27 |
| **Prestazioni in raffrescamento pompa di calore** | | | | | |
| Capacità frigorifera (T.acqua out 7°C/T.aria est.35°C) | kW | 3,52 | 6,27 | 6,27 | 8,89 |
| Potenza totale assorbita | kW | 1,33 | 1,97 | 1,97 | 2,76 |
| **EER** | | 2,64 | 3,19 | 3,19 | 3,21 |
| Capacità frigorifera (T. acqua out 18°C/T aria est 35°C) | kW | 5,17 | 8,71 | 8,71 | 12,62 |
| Potenza totale assorbita | kW | 1,41 | 2,07 | 2,07 | 2,91 |
| **EER** | | 3,67 | 4,22 | 4,22 | 4,33 |
| **SEER (con ventilconvettori)** | | 5,78 | 5,45 | 5,45 | 5,50 |
| **SEER (con pannelli radianti)** | | 6,80 | 6,90 | 6,90 | 7,05 |
| **Rumorosità unità interna** | | | | | |
| Pressione sonora all'interno LWA | dB | 30 | 30 | 30 | 31 |
| **Rumorosità unità esterna** | | | | | |
| Pressione sonora all'esterno LWA | dB | 46/50 | 48/50 | 48/50 | 52/52 |
| **Attacchi frigoriferi** | | | | | |
| Aspirazione | " SAE | 5/8[5*] | 5/8 | 5/8 | 5/8 |
| Liquido | " SAE | 3/8[5*] | 3/8 | 3/8 | 3/8 |
| Carica refrigerante R410A | kg | 1,65 | 2,3 | 2,3 | 3,4 |
| Tonnellate di $CO_2$ equivalenti[***] | ton | 3,45 | 4,9 | 4,9 | 7,10 |
| **Alimentazione elettrica** | | | | | |
| Tensione | V/50Hz | 230 | 230 | 230 | 230 |

1. Temperatura acqua out 35°C / Temperatura aria esterna 7°C / umidità relativa 85%
2. Temperatura acqua out 35°C / Temperatura aria esterna -7°C / umidità relativa 85%
3. Temperatura acqua out 55°C / Temperatura aria esterna 7°C / umidità relativa 85%
4. Temperatura acqua out 55°C / Temperatura aria esterna -7°C / umidità relativa 85%
5. Insieme all'unità esterna della Libra 5 kW vengono forniti degli adattatori

* Compresa pompa di circolazione
** Efficienza stagionale e classe efficienza energetica certificati da ente terzo accreditato secondo UNI EN 17025
*** Considerando un valore GWP per gas R410A pari a 2088

| **Tipo caldaia** | | **ModuStar 28C** | **ModuStar 35C** |
|---|---|---|---|
| N° identificativo CE | - | 0063BQ3009 | |
| Regolazione della potenza | - | Modulante, On/Off | |
| Potenza termica nominale (Pn) 80-60°C | kW | 5,5 - 23,8 | 5,7 - 29,5 |
| Potenza termica nominale (Pn) 50-30°C | kW | 6,3 - 25,0 | 6,6 - 31,3 |
| Potenza termica nominale (Pn) ACS | kW | 5,5 - 27,4 | 5,7 - 34,3 |
| Rendimento riscaldamento a pieno carico (Hi) (80/60 °C) (92/42/ EEG) | % | 99,1 - 94,3 | 98,2 - 94,3 |
| Rendimento riscaldamento a pieno carico (Hi) (50/30 °C) (EN15502) | % | 104,4 - 110,2 | 104,4 - 109,7 |
| **Dimensioni nette unità interna** | | | |
| Larghezza | mm | 500 | |
| Altezza | mm | 810 | |
| Profondità | mm | 560 | |
| Peso netto | kg | 82 | |
| **Dimensioni nette unità esterna** | | | |
| Larghezza | mm | 790 | 940 | 940 | 940 |
| Altezza | mm | 569 | 996 | 996 | 1416 |
| Profondità | mm | 285 | 340 | 340 | 340 |
| Peso netto | kg | 42 | 69 | 69 | 98 |

## Product fiche pompa di calore

| Pompe di calore bassa temperatura | | Libra 5M | Libra 9M | Libra 12M |
|---|---|---|---|---|
| Nome e marchio del fornitore | | Paradigma Italia Srl | | |
| Identificativo del modello del fornitore / nr articolo | | 03-0370 / 03-0390 | 03-0371 / 03-0106 | 03-0372 / 03-0107 |
| Classe di efficienza energetica stagionale | | A++ | A++ | A++ |
| Potenza termica nominale in condizioni climatiche medie (kW) | Prated | 5 | 7 | 11 |
| Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu fredde (kW) | Prated | 5 | 8 | 13 |
| Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu calde (kW) | Prated | 4 | 7 | 11 |
| Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche medie (%) | ηs | 159 | 164 | 168 |
| Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche fredde (%) | ηs | 111 | 142 | 140 |
| Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche calde (%) | ηs | 155 | 206 | 229 |
| Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche medie (GJ/a) | QHE | 8 | 12 | 19 |
| Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche fredde (GJ/a) | QHE | 17 | 19 | 31 |
| Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche calde (GJ/a) | QHE | 5 | 6 | 9 |
| Livello di potenza sonora all'interno (dB) | LWA | 40 | 40 | 41 |
| Livello di potenza sonora all'esterno (dB) | LWA | 58 | 58 | 60 |

| Pompe di calore media temperatura | | Libra 5M | Libra 9M | Libra 12M |
|---|---|---|---|---|
| Nome e marchio del fornitore | | Paradigma Italia Srl | | |
| Identificativo del modello del fornitore / nr articolo | | 03-0370 / 03-0390 | 03-0371 / 03-0106 | 03-0372 / 03-0107 |
| Classe di efficienza energetica stagionale | | A++ | A++ | A++ |
| Potenza termica nominale in condizioni climatiche medie (kW) | Prated | 4 | 7 | 10 |
| Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu fredde (kW) | Prated | 5 | 8 | 12 |
| Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu calde (kW) | Prated | 4 | 6 | 9 |
| Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche medie (%) | ηs | 130 | 125 | 127 |
| Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche fredde (%) | ηs | 98 | 99 | 103 |
| Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche calde (%) | ηs | 132 | 152 | 152 |
| Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche medie (GJ/a) | QHE | 9 | 15 | 24 |
| Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche fredde (GJ/a) | QHE | 19 | 26 | 40 |
| Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche calde (GJ/a) | QHE | 5 | 7 | 11 |
| Livello di potenza sonora all'interno (dB) | LWA | 40 | 40 | 41 |
| Livello di potenza sonora all'esterno (dB) | LWA | 58 | 58 | 60 |

**Product Fiche caldaia**

| **Caldaia ModuStar** | | **24S** | **28C** | **35C** |
|---|---|---|---|---|
| Nome e marchio del fornitore | | Ritter Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG | | |
| Identificativo del modello del fornitore / nr articolo | | 04-0178 | 04-0148 | 04-0158 |
| Potenza termica nominale | Prated (kW) | 24 | 24 | 30 |
| Potenza termica utile a potenza termica nominale e regime ad alta temperatura(2) | P4 (kW) | 23,8 | 23,8 | 29,5 |
| Potenza termica utile al 30% della potenza termica nominale e regime a bassa temperatura(1) | P1 (kW) | 7,9 | 7,9 | 9,9 |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente | ηs (%) | 94 | 94 | 94 |
| Rendimento utile a potenza termica nominale e regime ad alta temperatura(2) | η4 (%) | 89,3 | 89,3 | 88,5 |
| Rendimento utile al 30% della potenza termica nominale e regime a bassa temperatura(1) | η1 (%) | 99,3 | 99,3 | 98,8 |
| **Consumo ausiliario di elettricità** | | | | |
| Potenza massima | elmax (kW) | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Primo stadio | elmin (kW) | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| Modo standby | PSB (kW) | 0,003 | 0,003 | 0,003 |
| **Altri elementi** | | | | |
| Dispersione termica in standby | Pstby (kW) | 0,057 | 0,057 | 0,057 |
| Consumo energetico del bruciatore di accensione | Pign (kW) | - | - | - |
| Consumo energetico annuo | QHE (kWh) | 73 | 73 | 91 |
| Livello di potenza sonora, all'interno | LWA (dB) | 49 | 49 | 48 |
| Emissioni di ossidi di azoto | NOx (mg/kWh) | 33 | 59 | 39 |
| **Parametri dell'acqua calda sanitaria** | | | | |
| Profilo di carico dichiarato | | - | XL | XXL |
| Consumo quotidiano di energia elettrica | Qelec (kWh) | - | 0,153 | 0,152 |
| Consumo energetico annuo | AEC (kWh) | - | 34 | 33 |
| Efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua | ηwh (%) | - | 81 | 84 |
| Consumo quotidiano di combustibile | Qfuel (kWh) | - | 24,449 | 28,788 |
| Consumo annuo di combustibile | AFC (GJ) | - | 18 | 23 |

(1) Bassa temperatura: temperatura di ritorno (all'entrata della caldaia) per le caldaie a condensazione 30°C, per gli apparecchi a bassa temperatura 37°C e per gli altri apparecchi 50°C

(2) Regime ad alta temperatura: temperatura di ritorno all'entrata della caldaia 60°C e temperatura di mandata all'uscita della caldaia 80°C

**Tabelle di resa in funzione delle condizioni termoigrometriche esterne e della temperatura dell'acqua**

**Dati in raffreddamento**

| DATI IN RAFFRESCAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | T ae | 20 | | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | 40 | | |
| mod. | Ta | PF | PA | EER | PF | PA | EER | PF | PA | EER | PF | PA | EER | PF | PA | EER |
| 5 | 7 | 4,12 | 0,95 | 4,34 | 3,95 | 1,06 | 3,74 | 3,73 | 1,19 | 3,14 | 3,52 | 1,33 | 2,64 | 3,31 | 1,49 | 2,22 |
| | 10 | 4,61 | 0,96 | 4,79 | 4,42 | 1,07 | 4,13 | 4,17 | 1,20 | 3,47 | 3,92 | 1,35 | 2,90 | 3,70 | 1,51 | 2,45 |
| | 13 | 5,13 | 0,98 | 5,26 | 4,92 | 1,08 | 4,55 | 4,64 | 1,21 | 3,82 | 4,36 | 1,37 | 3,17 | 4,12 | 1,53 | 2,69 |
| | 15 | 5,50 | 0,99 | 5,58 | 5,27 | 1,09 | 4,84 | 4,98 | 1,22 | 4,07 | 4,66 | 1,39 | 3,36 | 4,42 | 1,55 | 2,85 |
| | 18 | 6,08 | 1,00 | 6,08 | 5,82 | 1,10 | 5,30 | 5,50 | 1,24 | 4,45 | 5,17 | 1,41 | 3,67 | 4,88 | 1,57 | 3,11 |
| | 22 | | | | 6,62 | 1,11 | 5,95 | 6,25 | 1,25 | 5,00 | 5,83 | 1,43 | 4,06 | 5,55 | 1,60 | 3,46 |
| 9 | 7 | 7,35 | 1,43 | 5,14 | 7,02 | 1,56 | 4,50 | 6,64 | 1,75 | 3,79 | 6,27 | 1,97 | 3,19 | 5,89 | 2,20 | 2,68 |
| | 10 | 8,08 | 1,44 | 5,61 | 7,70 | 1,58 | 4,88 | 7,30 | 1,77 | 4,12 | 6,90 | 1,99 | 3,47 | 6,46 | 2,23 | 2,89 |
| | 13 | 8,84 | 1,45 | 6,10 | 8,41 | 1,59 | 5,29 | 7,99 | 1,79 | 4,47 | 7,56 | 2,02 | 3,75 | 7,08 | 2,27 | 3,12 |
| | 15 | 9,36 | 1,45 | 6,44 | 8,91 | 1,60 | 5,57 | 8,47 | 1,80 | 4,71 | 8,01 | 2,04 | 3,93 | 7,52 | 2,29 | 3,28 |
| | 18 | 10,17 | 1,46 | 6,96 | 9,69 | 1,61 | 6,01 | 9,22 | 1,82 | 5,08 | 8,71 | 2,07 | 4,22 | 8,21 | 2,33 | 3,53 |
| | 22 | | | | 10,79 | 1,63 | 6,62 | 10,27 | 1,84 | 5,59 | 9,69 | 2,11 | 4,60 | 9,21 | 2,38 | 3,87 |
| 12 | 7 | 10,35 | 2,03 | 5,09 | 9,90 | 2,27 | 4,36 | 9,36 | 2,55 | 3,67 | 8,89 | 2,76 | 3,21 | 8,30 | 3,20 | 2,59 |
| | 10 | 11,38 | 2,05 | 5,56 | 10,86 | 2,29 | 4,73 | 10,29 | 2,58 | 3,99 | 9,83 | 2,80 | 3,51 | 9,11 | 3,25 | 2,80 |
| | 13 | 12,45 | 2,06 | 6,04 | 11,87 | 2,31 | 5,13 | 11,27 | 2,61 | 4,32 | 10,83 | 2,84 | 3,81 | 9,98 | 3,30 | 3,02 |
| | 15 | 13,18 | 2,07 | 6,38 | 12,57 | 2,33 | 5,40 | 11,95 | 2,63 | 4,54 | 11,53 | 2,87 | 4,02 | 10,59 | 3,33 | 3,18 |
| | 18 | 14,31 | 2,07 | 6,90 | 13,67 | 2,35 | 5,83 | 13,01 | 2,66 | 4,89 | 12,62 | 2,91 | 4,33 | 11,57 | 3,39 | 3,42 |
| | 22 | | | | 15,23 | 2,37 | 6,42 | 14,50 | 2,70 | 5,37 | 14,16 | 2,97 | 4,76 | 12,97 | 3,46 | 3,75 |

**Dati in riscaldamento**

| DATI IN RISCALDAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ta | 30 | | | 35 | | | 40 | | | 45 | | | 50 | | | 55 | | |
| mod. | T ae | PH | PA | COP | PH | PA | COP | PH | PA | COP | PH | PA | COP | PH | PA | COP | PH | PA | COP |
| 5 | -20 | 2,29 | 0,94 | 2,43 | 2,22 | 1,06 | 2,09 | 2,16 | 1,21 | 1,78 | 2,08 | 1,38 | 1,51 | | | | | | |
| | -15 | 2,64 | 0,96 | 2,75 | 2,56 | 1,08 | 2,37 | 2,48 | 1,23 | 2,02 | 2,40 | 1,40 | 1,71 | 2,31 | 1,61 | 1,44 | | | |
| | -7 | 3,31 | 0,99 | 3,36 | 3,21 | 1,11 | 2,89 | 3,12 | 1,26 | 2,46 | 3,01 | 1,44 | 2,09 | 2,90 | 1,65 | 1,76 | 2,80 | 1,89 | 1,48 |
| | -2 | 3,81 | 1,00 | 3,80 | 3,70 | 1,13 | 3,28 | 3,59 | 1,29 | 2,79 | 3,47 | 1,47 | 2,36 | 3,34 | 1,68 | 1,99 | 3,22 | 1,92 | 1,68 |
| | 0 | 4,03 | 1,01 | 4,00 | 3,91 | 1,14 | 3,45 | 3,80 | 1,29 | 2,93 | 3,67 | 1,48 | 2,49 | 3,54 | 1,69 | 2,09 | 3,41 | 1,94 | 1,76 |
| | 2 | 4,26 | 1,01 | 4,20 | 4,14 | 1,14 | 3,62 | 4,02 | 1,30 | 3,09 | 3,88 | 1,49 | 2,61 | 3,74 | 1,70 | 2,20 | 3,61 | 1,95 | 1,85 |
| | 7 | 4,91 | 1,03 | 4,76 | 4,77 | 1,16 | 4,11 | 4,63 | 1,32 | 3,50 | 4,47 | 1,51 | 2,96 | 4,31 | 1,73 | 2,49 | 4,16 | 1,98 | 2,10 |
| | 12 | 5,66 | 1,05 | 5,40 | 5,49 | 1,18 | 4,65 | 5,33 | 1,35 | 3,96 | 5,15 | 1,54 | 3,35 | 4,97 | 1,76 | 2,82 | 4,79 | 2,01 | 2,38 |
| | 15 | 6,16 | 1,06 | 5,82 | 5,98 | 1,19 | 5,01 | 5,81 | 1,36 | 4,27 | 5,61 | 1,55 | 3,62 | 5,41 | 1,78 | 3,04 | 5,22 | 2,03 | 2,56 |
| | 20 | 7,10 | 1,08 | 6,59 | 6,89 | 1,21 | 5,68 | 6,69 | 1,38 | 4,84 | 6,46 | 1,58 | 4,10 | 6,23 | 1,81 | 3,45 | 6,01 | 2,07 | 2,90 |
| 9 | -20 | 3,21 | 1,64 | 1,96 | 3,11 | 1,85 | 1,68 | 3,02 | 2,11 | 1,43 | 2,92 | 2,40 | 1,21 | | | | | | |
| | -15 | 3,75 | 1,55 | 2,41 | 3,64 | 1,75 | 2,08 | 3,53 | 1,99 | 1,77 | 3,41 | 2,27 | 1,50 | 3,29 | 2,60 | 1,26 | | | |
| | -7 | 5,00 | 1,49 | 3,37 | 4,86 | 1,67 | 2,90 | 4,71 | 1,91 | 2,47 | 4,55 | 2,18 | 2,09 | 4,39 | 2,49 | 1,76 | 4,23 | 2,85 | 1,48 |
| | -2 | 6,03 | 1,49 | 4,04 | 5,85 | 1,68 | 3,48 | 5,68 | 1,91 | 2,97 | 5,48 | 2,18 | 2,51 | 5,29 | 2,50 | 2,12 | 5,10 | 2,86 | 1,78 |
| | 0 | 6,49 | 1,50 | 4,32 | 6,30 | 1,69 | 3,72 | 6,12 | 1,93 | 3,17 | 5,91 | 2,20 | 2,68 | 5,69 | 2,52 | 2,26 | 5,49 | 2,89 | 1,90 |
| | 2 | 6,98 | 1,52 | 4,59 | 6,78 | 1,71 | 3,96 | 6,58 | 1,95 | 3,37 | 6,35 | 2,23 | 2,85 | 6,13 | 2,55 | 2,40 | 5,91 | 2,92 | 2,02 |
| | 7 | 8,34 | 1,59 | 5,25 | 8,10 | 1,79 | 4,52 | 7,86 | 2,04 | 3,85 | 7,59 | 2,33 | 3,26 | 7,32 | 2,67 | 2,75 | 7,06 | 3,05 | 2,31 |
| | 12 | 9,88 | 1,69 | 5,84 | 9,59 | 1,91 | 5,03 | 9,31 | 2,17 | 4,28 | 8,99 | 2,48 | 3,63 | 8,67 | 2,84 | 3,05 | 8,37 | 3,25 | 2,57 |
| | 15 | 10,90 | 1,77 | 6,15 | 10,58 | 2,00 | 5,30 | 10,27 | 2,28 | 4,51 | 9,92 | 2,60 | 3,82 | 9,57 | 2,97 | 3,22 | 9,23 | 3,41 | 2,71 |
| | 20 | 12,74 | 1,93 | 6,59 | 12,37 | 2,18 | 5,68 | 12,01 | 2,48 | 4,83 | 11,59 | 2,83 | 4,09 | 11,18 | 3,24 | 3,45 | 10,78 | 3,72 | 2,90 |
| 12 | -20 | 4,44 | 1,80 | 2,46 | 4,30 | 2,03 | 2,12 | 4,18 | 2,32 | 1,80 | 4,03 | 2,64 | 1,53 | | | | | | |
| | -15 | 5,58 | 2,02 | 2,76 | 5,42 | 2,27 | 2,38 | 5,26 | 2,59 | 2,03 | 5,08 | 2,96 | 1,72 | 4,90 | 3,39 | 1,45 | | | |
| | -7 | 7,85 | 2,29 | 3,43 | 7,62 | 2,58 | 2,96 | 7,40 | 2,94 | 2,52 | 7,15 | 3,35 | 2,13 | 6,89 | 3,84 | 1,79 | 6,65 | 4,40 | 1,51 |
| | -2 | 9,55 | 2,41 | 3,96 | 9,27 | 2,72 | 3,41 | 9,00 | 3,10 | 2,90 | 8,69 | 3,53 | 2,46 | 8,38 | 4,05 | 2,07 | 8,08 | 4,64 | 1,74 |
| | 0 | 10,29 | 2,45 | 4,19 | 9,99 | 2,76 | 3,62 | 9,70 | 3,15 | 3,08 | 9,36 | 3,59 | 2,61 | 9,03 | 4,11 | 2,19 | 8,71 | 4,71 | 1,85 |
| | 2 | 11,06 | 2,49 | 4,45 | 10,74 | 2,80 | 3,83 | 10,42 | 3,19 | 3,26 | 10,06 | 3,64 | 2,76 | 9,71 | 4,17 | 2,33 | 9,36 | 4,78 | 1,96 |
| | 7 | 13,13 | 2,55 | 5,16 | 12,75 | 2,87 | 4,45 | 12,38 | 3,27 | 3,79 | 11,95 | 3,73 | 3,21 | 11,53 | 4,27 | 2,70 | 11,12 | 4,89 | 2,27 |
| | 12 | 15,42 | 2,57 | 6,00 | 14,97 | 2,89 | 5,17 | 14,54 | 3,30 | 4,40 | 14,04 | 3,76 | 3,73 | 13,54 | 4,31 | 3,14 | 13,05 | 4,94 | 2,64 |
| | 15 | 16,89 | 2,57 | 6,58 | 16,40 | 2,89 | 5,67 | 15,92 | 3,30 | 4,83 | 15,38 | 3,76 | 4,09 | 14,83 | 4,31 | 3,44 | 14,30 | 4,93 | 2,90 |
| | 20 | 19,52 | 2,53 | 7,70 | 18,95 | 2,85 | 6,64 | 18,40 | 3,25 | 5,65 | 17,77 | 3,71 | 4,79 | 17,13 | 4,25 | 4,03 | 16,52 | 4,87 | 3,39 |

Prestazioni rilevate secondo la norma EN14511. Umidità 47%.

T. ae = T ambiente esterna

T. a = T acqua uscita (mandata)

PF = Potenza frigorifera

PA = Potenza assorbita (compresa pompa di circolazione)

**Paradigma Italia srl**

Via Campagnola, 3

25011 Calcinato (BS)

Tel. +39 030 9980951

Fax +39 030 9985241

info@paradigmaitalia.it

www.paradigmaitalia.it

PARA
DIGMA

THIT9438