Pompa di calore Paradigma

Libra



Installazione e istruzioni d’uso

Per installatore

THIT9116_V2.7_04/18

Sistemi di riscaldamento ecologico

PARA DIGMA

Indice

1. Generalità 3
1.1 Informazioni generali 3
1.2 Regole fondamentali di sicurezza 4
1.3 Avvertenze 5
1.4 Ricevimento e disimballo 7
1.5 Dimensioni 8
1.5.1 Unità esterna 8
1.5.2 Unità interna 8
1.6 Elenco componenti a corredo e descrizioni delle parti 8
1.7 Immagazzinamento 8

2. Installazioni 9
2.1 Modalità d'installazione 9
2.2 Installazione dell'unità interna 9
2.2.1 Apertura dei pannelli: frontale, superiore e laterale 9
2.3 Installazione dell'unità esterna 9
2.3.1 Avvertenze 10
2.4 Collegamenti frigoriferi 10
2.4.1 Tabella collegamenti 13
2.4.2 Prove e verifiche 13
2.4.3 Recupero gas 14
2.4.4 Caricamento del refrigerante addizionale 15
2.5 Collegamenti idraulici 16
2.6 Riempimento impianto 18
2.7 Tempistiche di funzionamento pompa circolazione 19
2.8 Sblocco pompa circolazione 19
2.9 Collegamenti elettrici 20
2.9.1 Tabella per il dimensionamento della linea di alimentazione 21
2.9.2 Accesso al quadro elettrico 21
2.9.3 Collegamento linea di alimentazione elettrica 21
2.9.4 Collegamento elettrico unità motocondensante esterna 21
2.9.5 Connessioni alla morsettiera 21
2.10 Posizionamento sonda aria esterna 23
2.11 Gestione riscaldatore ausiliario (resistenza o caldaia di supporto) 24
2.11.1 Disabilitazione funzioni sanitario, raffrescamento o riscaldamento 25
2.12 Regolazione climatica 25
2.13 Consegna dell'impianto 25

3. Uso e manutenzione 26
3.1 Componenti del sistema e descrizione delle parti 26
3.2 Pannello di comando unità esterna 26
3.3 Impostazioni del controllore 27
3.3.1 Interfaccia utente 27
3.3.2 Funzionalità dei tasti 28
3.3.3 Accesso al menù utente, visualizzazione e modifica delle informazioni 28
3.3.4 Info menù 29
3.3.5 Stand-by 29
3.3.6 Blocco della tastiera 29
3.3.7 Visualizzazioni 29
3.3.8 Allarmi 30

4. Messa in servizio 31
4.1 Impostazioni ed accensione generale 31
4.1.1 Messa in servizio 31
4.1.2 Prima messa in servizio 32
4.1.3 Impostazione automatica dell'indirizzo 31
4.1.4 Accensione ed impostazione pannello di comando unità esterna 32
4.1.5 Accensione ed impostazione del controllore 33
4.1.6 Attivazione e disattivazione 33
4.1.7 Attivazione 33
4.1.8 Disattivazione 34
4.1.9 Controlli durante e dopo la prima messa in servizio 34
4.2 Spegnimento per lunghi periodi 35
4.3 Pulizia 35
4.4 Manutenzione 35
4.5 Aspetti funzionali da non interpretare come inconvenienti 36
4.6 Anomalie e rimedi 37
4.7 Allarmi visualizzati sul pannello di comando dell'unità esterna 39

5. Informazioni tecniche 44
5.1 Schemi elettrici 44
5.1.1 Schema elettrico monofase + resistenza 44
5.1.2 Schema elettrico trifase + resistenza 45
5.1.3 Schema elettrico monofase 46
5.1.4 Schema elettrico trifase 47
5.2 Dimensioni unità interna 48
5.3 Dati tecnici 49
5.4 Product fiche 50
5.5 Tabella di resa a carichi in funzione delle condizioni termoigrometriche esterne e della temperatura dell'acqua (Raffreddamento) 52
5.6 Tabella di resa a carichi in funzione delle condizioni termoigrometriche esterne e della temperatura dell'acqua (Riscaldamento) 53
5.7 Diagrammi portata/prevalenza utile residua del circolatore 54
5.8 Limiti di funzionamento 55

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).
  E successive modificazioni.

Simbologia
I pittogrammi riportati nel seguente capitolo consentono di fornire rapidamente ed in modo univoco informazioni necessarie alla corretta utilizzazione della macchina in condizioni di sicurezza.

Pittogrammi relativi alla sicurezza
⚠ **Avvertenza**
- Che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle normative di sicurezza, il rischio di subire danni fisici.

⚠ **Tensione elettrica pericolosa**
- Segnala al personale interessato che l'operazione descritta presenta, se non effettuata nel rispetto delle normative di sicurezza, il rischio di subire uno shock elettrico.

⚠ **Pericolo di forte calore**
- Delle normative di sicurezza, il rischio di subire bruciature per contatto con componenti con elevata temperatura.

⛔ **Divieto**
- Contrassegna azioni che non si devono assolutamente fare.

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.

1. Generalità

1.1 Informazioni generali

Questo manuale è stato concepito con l'obbiettivo di fornirVi tutte le spiegazioni per essere in grado di gestire al meglio il Vostro sistema di climatizzazione. Vi invitiamo quindi a leggerlo attentamente prima di mettere in funzione l'apparecchio.

- **Generalità**

Si rivolge all'installatore specializzato e all'utente finale.
Contiene informazioni, dati tecnici e avvertenze importanti che devono essere conosciute prima di installare e utilizzare la pompa di calore aria-acqua.

- **Installazione**

Si rivolge solo ed esclusivamente ad un'installatore specializzato. Contiene tutte le informazioni necessarie al posizionamento e montaggio della pompa di calore aria-acqua nel luogo in cui va installato. L'installazione della pompa di calore aria-acqua da parte di personale non specializzato fa decadere le condizioni di garanzia.

- **Uso e manutenzione**

Contiene le informazioni utili per comprendere l'uso e la programmazione della pompa di calore aria-acqua e gli interventi di manutenzione più comuni.

- Messa in servizio; contiene informazioni utili per la messa in funzione della pompa di calore.

- Informazioni tecniche; contiene le informazioni tecniche di dettaglio dell'apparecchio.

⚠ Documento riservato ai termini di legge con divieto di riproduzione o di trasmissione a terzi senza esplicita autorizzazione della ditta **PARADIGMA**. Le macchine possono subire aggiornamenti e quindi presentare particolari diversi da quelli raffigurati, senza per questo costituire pregiudizio per i testi contenuti in questo manuale.

⚠ Leggere attentamente il presente manuale prima di procedere con qualsiasi operazione (installazione, manutenzione, uso) ed attenersi scrupolosamente a quanto descritto nei singoli capitoli.

⚠ **La ditta costruttrice non si assume responsabilità per danni a persone o cose derivanti dalla mancata osservanza delle norme contenute nel presente libretto.**

⚠ La ditta costruttrice si riserva il diritto di apportare modifiche in qualsiasi momento ai propri modelli, fermo restando le caratteristiche essenziali descritte nel presente manuale.

⚠ L'installazione e la manutenzione di apparecchiature per la climatizzazione come la presente potrebbero risultare pericolose in quanto all'interno di questi apparecchi è presente un gas refrigerante sotto pressione e componenti elettrici sotto tensione.
Pertanto l'installazione, il primo avviamento e le successive fasi di manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato e qualificato.

⚠ Installazioni eseguite al di fuori delle avvertenze fornite dal presente manuale e l'utilizzo al di fuori dei limiti di temperatura prescritti fanno decadere la garanzia.

⚠ L'ordinaria manutenzione e la pulizia generale esterna possono essere eseguite anche dall'utente, in quanto non comportano operazioni difficoltose o pericolose.

⚠ Durante il montaggio, e ad ogni operazione di manutenzione, è necessario osservare le precauzioni citate nel presente manuale, e sulle etichette apposte all'interno degli apparecchi, nonché adottare ogni precauzione suggerita dal comune buonsenso e dalle Normative di Sicurezza vigenti nel luogo d'installazione.

⚠ E' necessario indossare sempre guanti ed occhiali protettivi per eseguire interventi sul lato refrigerante degli apparecchi.

⚠ Le pompe di calore aria-acqua NON DEVONO essere installate in ambienti con presenza di gas infiammabili, gas esplosivi, in ambienti molto umidi (lavanderie, serre, ecc.), o in locali dove sono presenti altri macchinari che generano una forte fonte di calore.

⚠ In caso di sostituzione di componenti utilizzare esclusivamente ricambi originali **PARADIGMA**.

⚠ IMPORTANTE!
Per prevenire ogni rischio di folgorazione è indispensabile staccare l'interruttore generale prima di effettuare collegamenti elettrici ed ogni operazione di manutenzione sugli apparecchi.

⚠ Rendere note a tutto il personale interessato al trasporto ed all'installazione della macchina le presenti istruzioni.

Smaltimento



Il simbolo sul prodotto o sulla confezione indica che il prodotto non deve essere considerato come un normale rifiuto domestico, ma deve essere portato nel punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche.
Provvedendo a smaltire questo prodotto in modo appropriato, si contribuisce a evitare potenziali conseguenze negative per l'ambiente e per la salute, che potrebbero derivare da uno smaltimento inadeguato del prodotto.
Per informazioni più dettagliate sul riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti o il negozio in cui è stato acquistato il prodotto.
Questa disposizione è valida solamente negli Stati membri dell'UE.

1.2 Regole fondamentali di sicurezza

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.**

1.3 Avvertenze

⚠ 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.

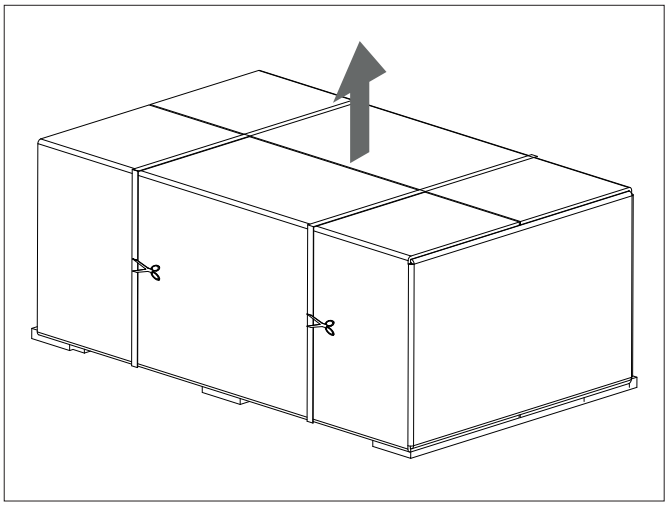
⚠ In caso di fuoriuscite di acqua, posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "spento" e chiudere i rubinetti dell'acqua. Chiamare, con sollecitudine, il Servizio Tecnico di Assistenza **TECO SERVICE**, oppure personale professionalmente qualificato e non intervenire personalmente sull'apparecchio.

⚠ 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.



1.4 Ricevimento e disimballo

L'imballo è costituito da materiale adeguato ed eseguito da personale esperto. Le unità 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



1.5 Dimensioni

1.5.1 Unità esterna

L'unità esterna è attualmente disponibile in 5 modelli:

Dimensioni unità esterna		5	9	12	15	18	25
Altezza	mm	569	996	1426			1525
Larghezza	mm	790	940				
Profondità	mm	285	340				
Peso netto	kg	42	69	98			128

1.5.2 Unità interna

L'unità interna è attualmente disponibile in 5 modelli, tutti con le medesime dimensioni esterne:

Dimensioni unità interna		5	9	12	15	18	25
Altezza	mm	900					
Larghezza	mm	505					
Profondità	mm	319					
Peso netto	kg	41			43	46	49

1.6 Elenco componenti a corredo e descrizioni delle parti

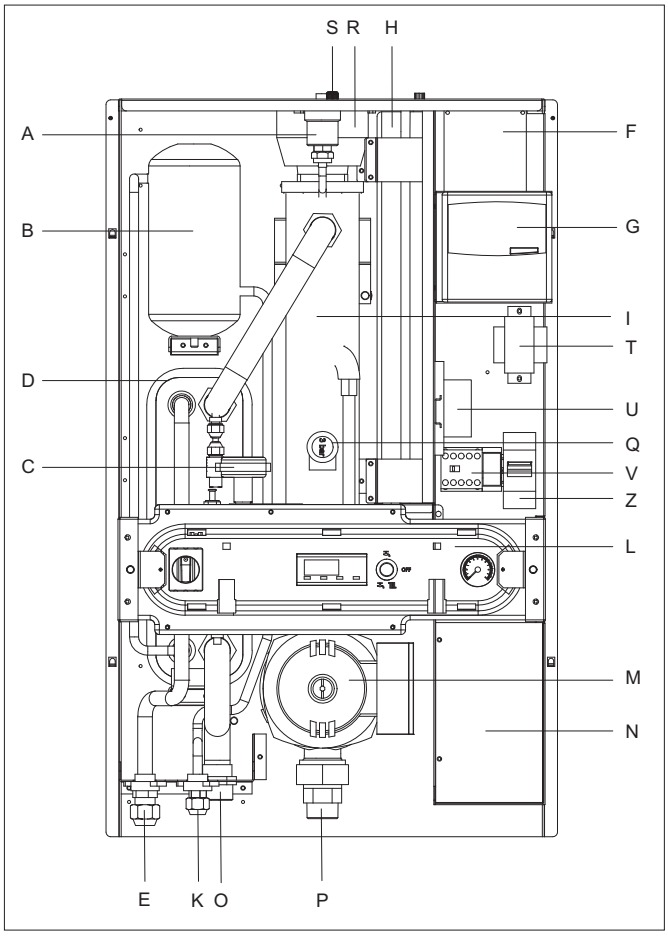
Gli apparecchi vengono spediti con imballo standard costituiti da un involucro in cartone e una serie di protezioni in polistirolo espanso. Al di sotto dell'imballo dell'unità esterna è presente un piccolo bancale che facilita le operazioni di trasporto e spostamento, mentre l'imballo dell'unità interna è dotato di maniglie in modo da facilitarne la movimentazione. Si trovano a corredo dell'apparecchio, all'interno dell'imballo, i seguenti particolari:

- N.1 staffa a muro per l'ancoraggio dell'apparecchio
- N 1 dima in cartoncino per l'istallazione a parete.
- N 1 filtro a setaccio ad Y con attacchi FF. Luce maglia da 0,5 mm (fino a 15 kW - 1" e per 18 e 25 kW - 1"1/4).

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

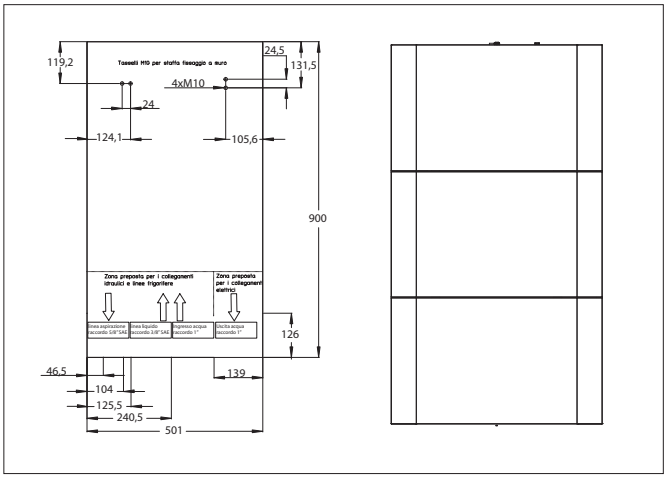
1.7 Immagazzinamento

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



A	Jolly sfiato aria impianto
B	Ricevitore di liquido refrigerante (no per 25 kW)
C	Pressostato differenziale
D	Scambiatore a piastre
E	Attacco linea del gas 5/8" (fino 18 kW) - 3/4" per 25 kW
F	Scheda elettronica
G	Pannello di controllo unità esterna
H	Vaso di espansione (6 litri)
I	Collettore con resistenza (se presente)
K	Attacco linea del liquido 3/8" - 1/2" per 25 kW
L	Pannello comandi
M	Pompa di circolazione
N	Alimentazione elettronica
O	Ritorno acqua
P	Mandata acqua
Q	Valvola di sicurezza circuito idr. 3 bar
R	Resistenze 2-4-6 kW
S	Pulsante riarmo termostato di sicurezza TS
T	Trasformatore scheda elettronica
U	Centralina INN-PDC-02
V	Teleruttore K1
Z	Interruttore magnet. Q2 (solo versione con resistenze)

2. Installazione



2.1 Modalità d'installazione

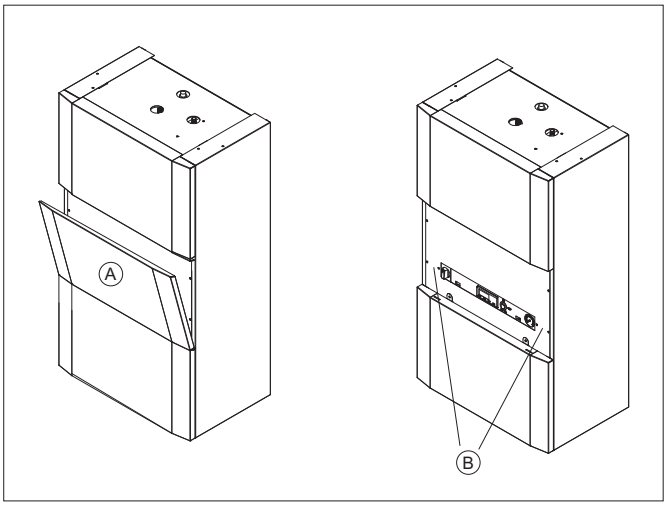
Per ottenere una buona riuscita dell'installazione e prestazioni di funzionamento ottimali, seguire attentamente quanto indicato nel presente manuale. La mancata applicazione delle norme indicate, che può causare mal funzionamento delle apparecchiature, sollevano la ditta da ogni forma di garanzia e da eventuali danni causati a persone, animali o cose. E' importante che l'impianto elettrico sia eseguito secondo le norme vigenti, rispetti i dati riportati nel capitolo Caratteristiche tecniche e sia costituito da una corretta messa a terra. L'apparecchio deve essere installato in posizione tale da consentire facilmente la manutenzione.

2.2 Installazione dell'unità interna

Prevedere

- 4 tasselli M10 per il fissaggio a parete
- uno spazio libero, ai lati di 20 cm e superiore di 50 cm, sufficiente a consentire la rimozione della copertura per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
- uno scarico di acqua nelle vicinanze
- un'alimentazione di acqua nelle vicinanze
- un'alimentazione elettrica conforme, nelle vicinanze
- elementi di fissaggio idonei al tipo di supporto

L'unità interna deve essere sempre fissata a parete, all'interno dell'abitazione, nell'ambiente scelto dal cliente.
Grazie all'alto livello di isolamento acustico dell'apparecchio, la scelta degli ambienti in cui il cliente può decidere di installare l'unità interna è molto ampia.
L'unità interna deve essere fissata a parete, ad altezza d'uomo, mediante tasselli M10 avendo cura di lasciare su ciascun lato uno spazio libero sufficiente (Per i collegamenti idraulici vedere cap. 2.5).

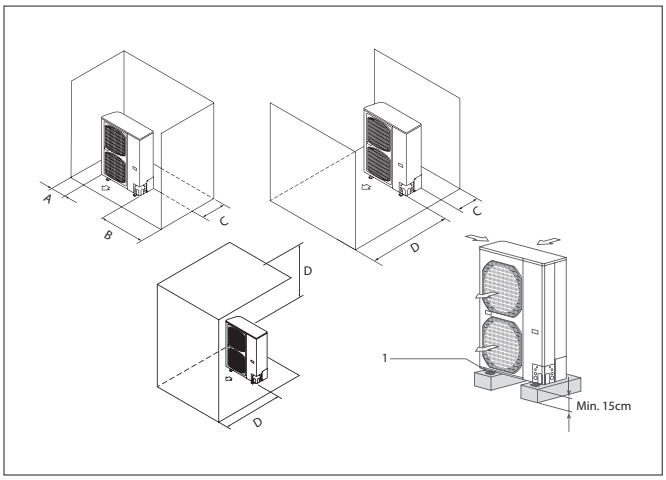


2.2.1 Apertura dei pannelli: frontale, superiore e laterale

- Aprire lo sportellino (A).
- Svitare le due viti sul frontale (B).
- Rimuovere l'intero carter.

2.3 Installazione dell'unità esterna

La lunghezza massima delle linee di collegamento all'unità interna deve essere di 50 m in ciascun senso (per lunghezze superiori ai 30 m occorre comunque rabboccare la carica di R410A). Inoltre il massimo dislivello tra l'unità interna e quella esterna non deve superare le quote riportate nella tabella "Collegamenti idraulici".
E' molto importante che il luogo in cui eseguire l'installazione venga scelto con la massima cura al fine di garantire adeguata protezione dell'apparecchio da eventuali urti e possibili conseguenti danni.



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

2.3.1 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).

2.4 Collegamenti frigoriferi

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.

IMPORTANTE:

⛔ 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.

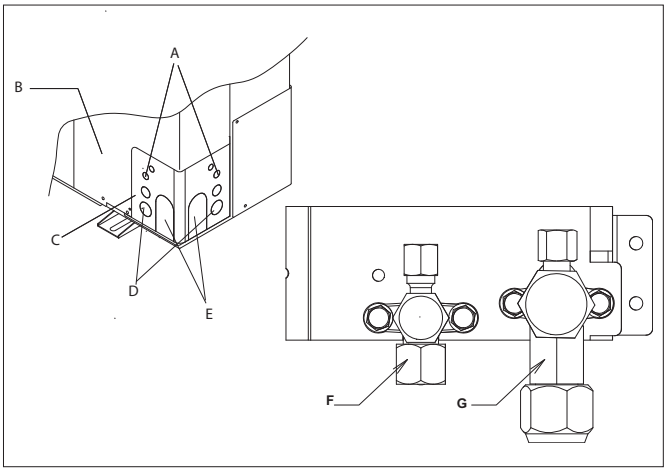
⚠ Usare esclusivamente tubazioni in rame specifici per refrigerazione che vengono forniti puliti e sigillati alle estremità.

⚠ 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.

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" fino alla 18 kW - 1/2" per 25 kW
G	Linea del gas 5/8" fino alla 18 kW e 3/4" per 25 kW



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 (vedere tabella al paragrafo "Tabella collegamenti").
  Per lunghezze superiori ai 30 m occorre comunque rabboccare la carica R410A. Inoltre il massimo dislivello tra l'unità interna e quella esterna non deve superare le quote riportate nella tabella "Collegamenti" (par. 2.4.1).
- 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.



Adattatore lato liquido



Adattatore lato gas

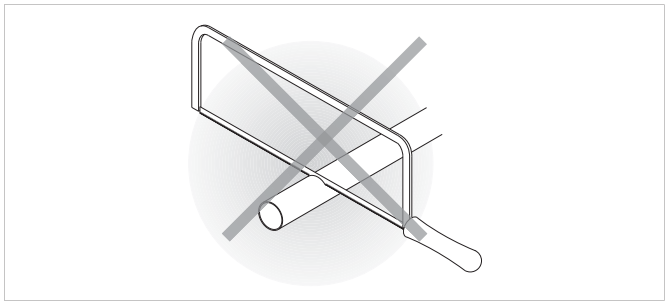
Nella scatola dell'unità esterna da 5 kW vi sono due adattatori che riducono la sezione dei tubi che provengono dalla unità interna da 3/8" - 1/4" per il lato liquido e da 5/8" - a 1/2" per il lato gas.
Sono raccordi maschio, uguali a quelli presenti sulla unità interne che presentano due tubicini cartellati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

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

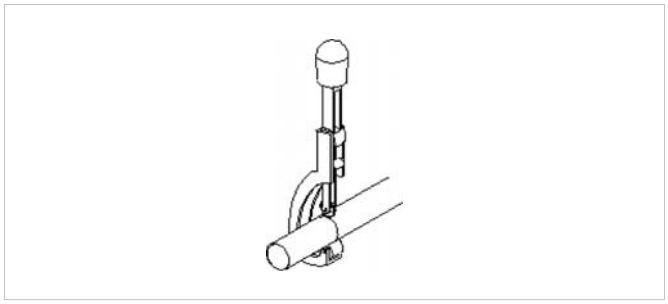


- Installare i raccordi forniti avvitando la parte già cartellata ai rubinetti gas dell'unità esterna.
- Collegare le linee frigorifere 3/8"- 5/8" all'altra estremità degli adattatori.

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

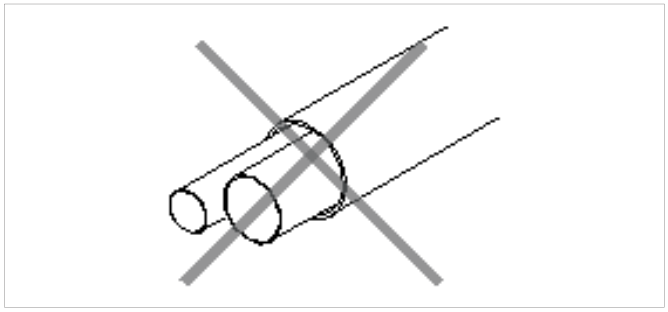


NON UTILIZZARE MAI UN NORMALE SEGHETTO, i trucioli potrebbero entrare nel tubo e successivamente in circolo nell'impianto danneggiando seriamente i componenti.



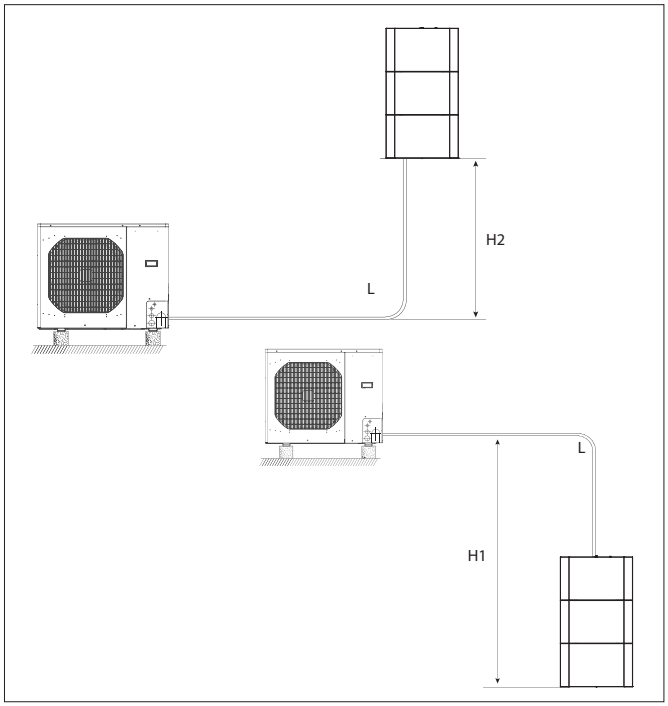
- Rimuovere eventuali bave con l'apposito utensile.

⛔ IMPORTANTE: 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/ (Kxm^2) ovvero 0.39 kcal/(hxCxm^2)
- spessore minimo: 6 mm (per le linee de liquido)
- spessore minimo: 9 mm (per le linee del gas).

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



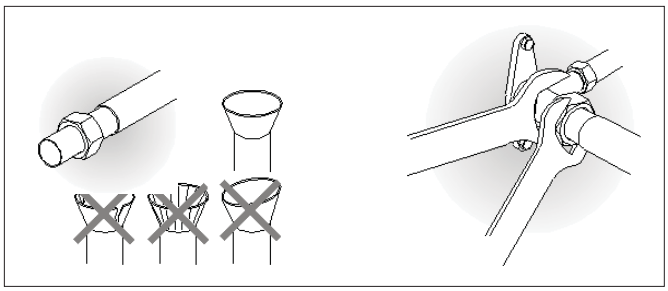
- Unire accuratamente con nastro adesivo e eventuali giunzioni della guaina.
- Infilare nel tubo, prima di eseguire la cartellatura, il dado di fissaggio.
- Eseguire la cartellatura sulle estremità dei tubi, utilizzando l'apposito utensile, in modo impeccabile, senza rotture, incrinature o sfaldature.
- 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 1/4" 14 N.m < coppia di serraggio < 18 N.m
- Diametro 3/8'' 34 N.m < coppia di serraggio < 42 N.m
- Diametro 5/8'' 68 N.m < coppia di serraggio < 82 N.m
- Diametro 3/4'' 100 N.m < coppia di serraggio < 120 N.m
- Diametro 1/2" 49 N.m < coppia di serraggio < 55 N.m

2.4.1 Tabella collegamenti

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

Tabella collegamenti		**5M**	**9M**	**12M**	**15M-T**	**18T**	**25T**
Diametro tubi (mm)	Tubo liquido	(9,52) 3/8"					(12,7) 1/2"
	Tubo gas	(15,88) 5/8"					(9,52) 3/4" *
Limite lunghezza tubazione	Singolo tubo (m)	40	50				50
Limite di differenza di elevazione tra le due unità (m)	Unità esterna posizionata più in alto rispetto all'unità interna (H1)	30					
	Unità esterna posizionata più in basso rispetto all'unità interna (H2)	15					
Liquido da aggiungere	Liquido addizionale (g/m)	20	40				80

* = al di sopra dei 30 m, fino a 50 m installare il tubo da 1".



N.B.: per il solo modello **25**, previa verifica dei corretti parametri frigoriferi (pressione e temperatura di sottoraffreddamento), rimuovere il refrigerante in eccesso nella quantità di 80 g/m per lunghezze inferiori a 15 m).

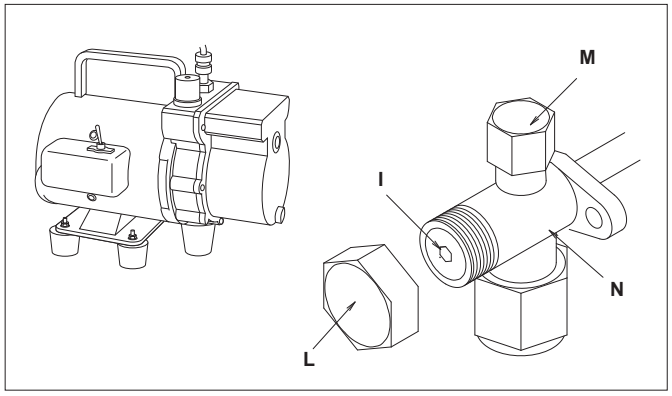
2.4.2 Prove e verifiche

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.

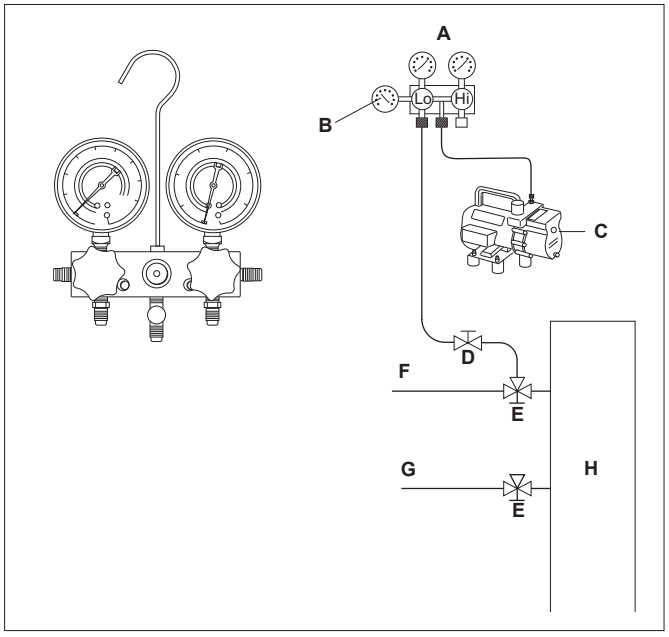
Per eseguire le operazioni di seguito descritte è necessario utilizzare un gruppo manometrico specifico per R410A ed una pompa del vuoto con portata minima di 40 l/min:

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*.

Pompa a vuoto



Gruppo manometrico



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" fino a 18 kW - 3/4" per 25 kW
G	Tubo del liquido 3/8" fino 18 kW - 1/2" per 25 kW
H	Unità esterna
I	Stelo valvola
L	Coperchio stelo valvola
M	Foro di carico
N	Valvola principale

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.

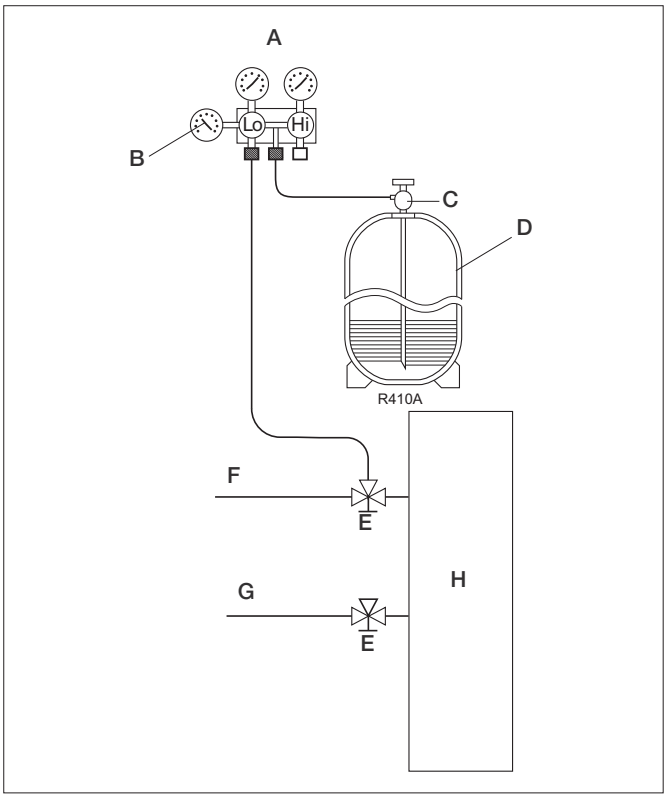
⚠ Se la lunghezza delle tubazioni è superiore ai 30 m occorre rabboccare la carica di gas R410A (vedere tabella al paragrafo "2.4.1 Tabella collegamenti"). Fare riferimento al paragrafo 2.4.2 e poi ripartire dal punto 8.

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.

2.4.3 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), 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).

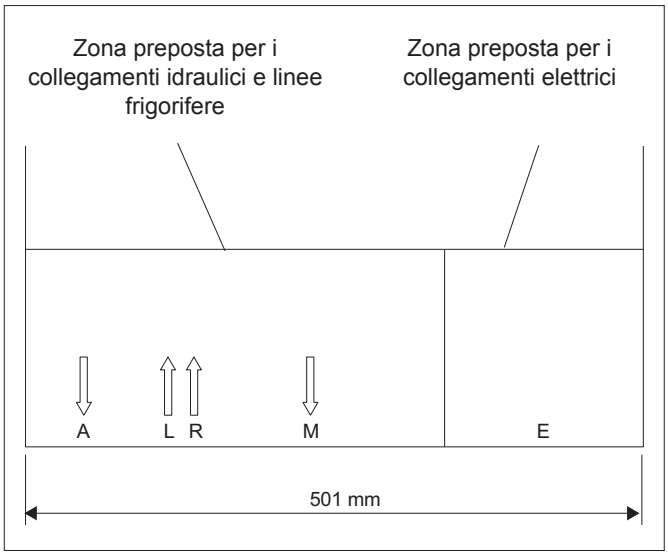


A	Gruppo manometrico
B	Eventuale vacuometro
C	Rubinetto del liquido della bombola
D	Bombola di gas R410A
E	Raccordo di servizio (chiuso)
F	Tubo del gas
G	Tubo del liquido
H	Unità esterna

2.4.4 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.

- 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



M	mandata acqua 1” (1" 1/4 per 18 e 25)
R	ritorno acqua 1” (1" 1/4 per 18 e 25)
L	linea del liquido 3/8” fino a 18 kW - 1/2" per 25 kW
A	linea del gas 5/8 fino a 18 kW - 3/4" per 25 kW
E	connessioni elettriche

2.5 Collegamenti idraulici

La scelta e l’installazione dei componenti è demandata, per competenza, all’installatore che dovrà operare secondo le regole della buona tecnica e della Legislazione vigente. Prima di collegare le tubazioni assicurarsi che queste non contengano sassi, sabbia, ruggine, scorie o comunque corpi estranei che potrebbero danneggiare l’impianto.
È opportuno realizzare un by-pass nell’impianto per poter eseguire il lavaggio dello scambiatore a piastre senza dover scollegare l’apparecchio. Le tubazioni di collegamento devono essere sostenute in modo da non gravare, con il loro peso, sull’apparecchio.

I collegamenti idraulici vanno completati installando:
- una valvola a 3 vie per la deviazione dell’acqua nel circuito sanitario.
  Tale valvola deve consentire la circolazione dell’acqua durante il movimento di deviazione per evitare intempestivi interventi dell’allarme FL
  Si consiglia di utilizzare la valvola a 3 punti con movimento a 90° disponibile tra gli accessori dell’apparecchio
- un separatore idraulico (sempre prescritto)
- valvole di sfiato aria nei punti più alti delle tubazioni
- giunti elastici flessibili
- valvole di intercettazione

Scegliere un bollitore sanitario con una superficie di scambio di almeno 3 m² ed un volume di acqua in circolo pari al minimo previsto dalla tabella riepilogativa dei dati tecnici dei bollitori (5-6 l/kW di potenza).

Collegare una tubazione di scarico alla valvola di sicurezza in modo da evitare che eventuali fuoriuscite d'acqua vadano a contatto con le parti elettriche dell'apparecchio.

Gli attacchi idraulici sono posizionati nella parte inferiore dell’unità.
L’installazione a parete deve seguire le indicazioni riportate nel paragrafo 2.2 “INSTALLAZIONE DELL’UNITA’ INTERNA”.

⚠ Il diametro nominale minimo delle tubazioni di collegamento deve essere di 1” (1" 1/4 per il modello 18 e 25).
Per consentire le operazioni di manutenzione o riparazione è indispensabile che ogni allacciamento idraulico sia dotato delle relative valvole di chiusura manuali.

Le perdite di carico massime ammesse sono quelle definite nel paragrafo Caratteristiche tecniche.
Se dovessero essere necessarie prevalenze superiori a causa di perdite di carico dell’impianto elevate si dovrà aggiungere una pompa esterna con relativo vaso inerziale.
Le tubazioni di distribuzione dell’acqua refrigerata dovranno essere adeguatamente isolate con polietilene espanso o materiali similari di spessore di almeno 13 mm. Anche le valvole di intercettazione, le curve ed i raccordi vari dovranno essere adeguatamente isolati.

Per evitare sacche di aria all’interno del circuito consigliamo vivamente di mettere dispositivi di sfiato automatici o manuali in tutti i punti (tubazioni più alte, sifoni ecc) dove l’aria si può accumulare.
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 ⇕].

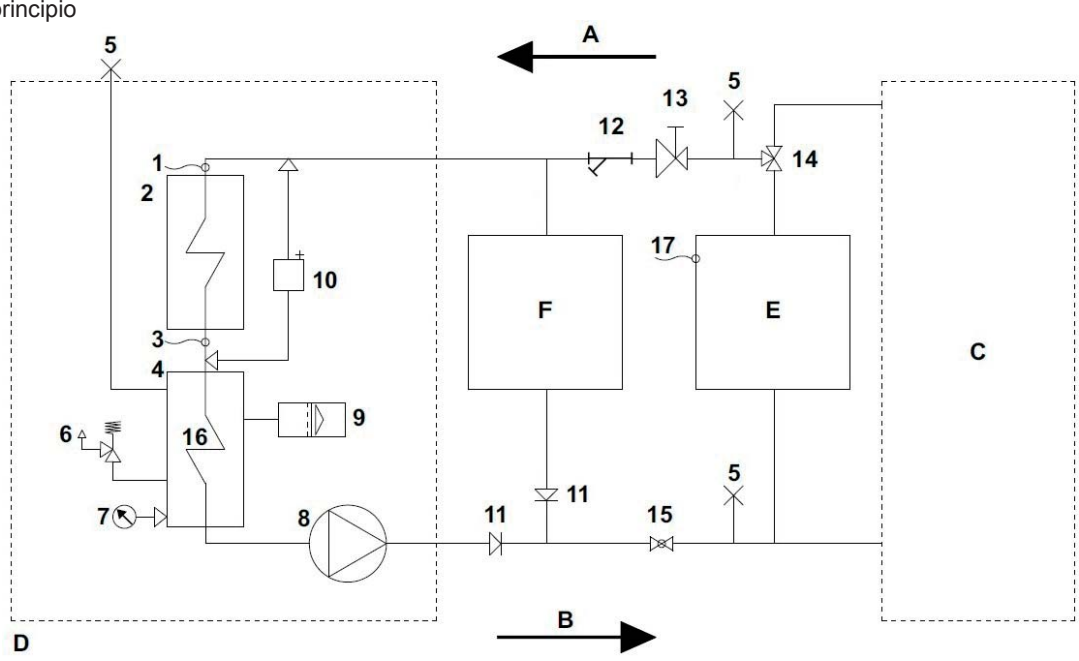
1	Sonda temperatura ritorno impianto (regolazione) T1
2	Scambiatore a piastre
3	Sonda temperatura mandata impianto (antigelo) T2
4	Collettore
5	Sfiato aria
6	Valvola di sicurezza (3 bar)
7	Manometro
8	Pompa di circolazione
9	Vaso di espansione
10	Pressostato differenziale
11	Giunto antivibrante
12	Filtro a rete
13	Valvola di taratura
14	Valvola 3 vie deviatrice (optional)
15	Valvola di intercettazione
16	Resistenza 2/4/6 kW (optional)
17	Sonda temperatura bollitore sanitario T3
A	Ingresso acqua
B	Uscita acqua
C	Impianto
D	Unità
E	Boiler sanitario
F	Caldaia di supporto

Se il salto termico dovesse essere inferiore ai 4°C impostare una velocità del circolatore più bassa. Se al contrario il salto risulta più alto di 7°C verificare l'apertura di tutte le valvole presenti sull'impianto ed eventualmente sostituire la pompa per aumentare la portata d'acqua. Se la pressione di rete è superiore ai 3 bar installare un riduttore di pressione sul carico.

In dotazione all'apparecchio è presente un filtro a setaccio con maglie di 0,5 mm. Installarlo sulla tubazione d'ingresso acqua dell'apparecchio (ritorno dall'impianto).

In caso di collegamento "in parallelo" ad una caldaia o altro apparecchio dotato di circolatore, installare su entrambe le tubazioni di andata le valvole di non ritorno.

Schema di principio



Valori di riferimento acqua impianto

In fase di primo avviamento, il tecnico specializzato dovrà rilevare i valori di riferimento dell'acqua dell'impianto con degli appositi test kit.

pH		6,5 ÷ 7,8
Conducibilità elettrica	µS/cm	250 ÷ 800
Durezza totale	°F	5 ÷ 20
Ferro totale	ppm	0,2
Manganese	ppm	< 0,05
Cloruri	ppm	< 150
Ioni zolfo		assenti
Ioni ammoniaca		assenti

Se la durezza totale è superiore ai 20°F o alcuni valori di riferimento dell'acqua di reintegro non rientrano nei limiti indicati contattare il nostro servizio prevendita per determinare i trattamenti da implementare.

Acque di pozzo o falda non provenienti da acquedotto vanno sempre analizzate attentamente e in caso condizionate con opportuni sistemi di trattamento. In caso di installazione di un addolcitore oltre a seguire le prescrizioni del costruttore, regolare la durezza dell'acqua d'uscita non al di sotto dei 5°F (effettuando altresì i test di pH e di salinità) e verificare la concentrazione di cloruri in uscita dopo la rigenerazione delle resine.

⚠ Attenzione non introdurre acidi all'interno del circuito di lavaggio.

Se l'unità interna è installata all'esterno o in un locale dove la temperatura può scendere sotto 0°C, svuotare l'impianto o introdurvi del liquido antigelo in una percentuale congrua alle temperature minime raggiungibili.

Soluzioni di acqua e glicole etilenico usate come fluido termovettore in luogo di acqua, provocano una diminuzione delle prestazioni delle unità. Addizionare l'acqua con una percentuale massima del 35% di glicole etilenico (pari ad una protezione fino a -20°C).

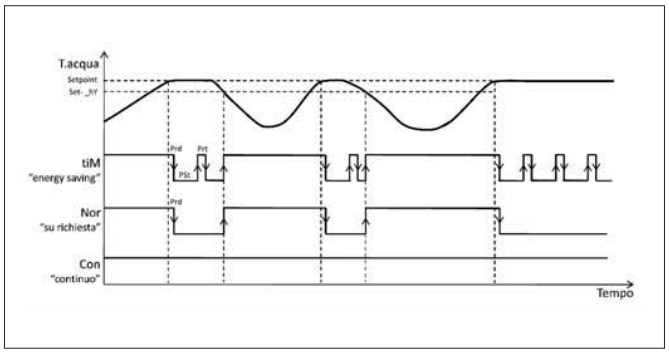
2.6 Riempimento impianto

Una volta terminati i collegamenti idraulici occorre procedere al riempimento dell'impianto. Contemporaneamente a questo è necessario sfiatare l'aria all'interno delle tubazioni e dell'apparecchio.

Durante tutte queste operazioni la macchina deve essere scollegata dalla rete di alimentazione elettrica.
Se viene utilizzata una pompa ausiliaria esterna la stessa deve essere spenta.
La pressione di esercizio dell'impianto non deve superare gli 1,5 bar a pompa spenta. In ogni caso per verificare eventuali perdite dell'impianto all'atto del collaudo si consiglia di alzare la pressione di test per poi scaricarlo successivamente per raggiungere la pressione di esercizio.

Se viene superata la pressione di 3 bar, la valvola di sicurezza si apre e scarica all'esterno l'acqua in esubero. Collegare una tubazione di scarico alla valvola di sicurezza in modo da evitare che eventuali fuoriuscite d'acqua vadano a contatto con le parti elettriche dell'apparecchio.

Una volta terminati gli allacciamenti elettrici ed attivata la pompa di circolazione verificare che non siano ancora presenti residui d'aria. Se questo dovesse accadere bisogna fermare a più riprese la pompa e sfiatare nuovamente. Per evitare pericolose cavitazione che potrebbero danneggiare la pompa e rendere meno efficiente l'intero apparecchio, la pressione di aspirazione, con pompa accesa, misurabile mediante il manometro presente sull'apparecchio, non deve essere inferiore a 0,6 bar.



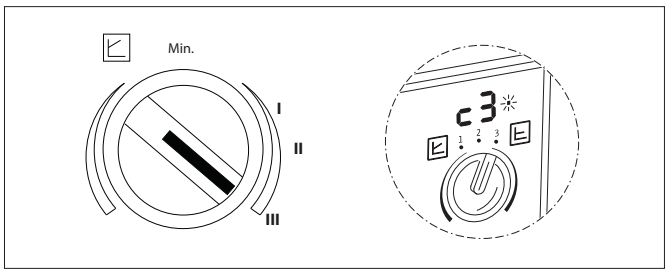
2.7 Tempistiche di funzionamento pompa circolazione

La regolazione di fabbrica prevede che in caso di funzioni estate o inverno abilitate la pompa avrà un funzionamento "energy saving". In riscaldamento o raffrescamento la pompa sarà attiva oltre che su richiesta del regolatore di temperatura (in cui il circolatore si avvia 30 secondi prima delle altre uscite e si spegne 1 minuto in ritardo rispetto ad esse) anche a tempi ciclici di 2 minuti di ON e di 15 di OFF nei casi in cui il regolatore di temperatura è soddisfatto. Se l'ingresso per la selezione TA, è aperto la pompa esegue invece i cicli su sola richiesta del regolatore. Sono possibili anche il funzionamento continuo e solo su richiesta del regolatore attivabili attraverso degli specifici parametri a cura del Servizio tecnico d'assistenza.

2.8 Sblocco pompa circolazione

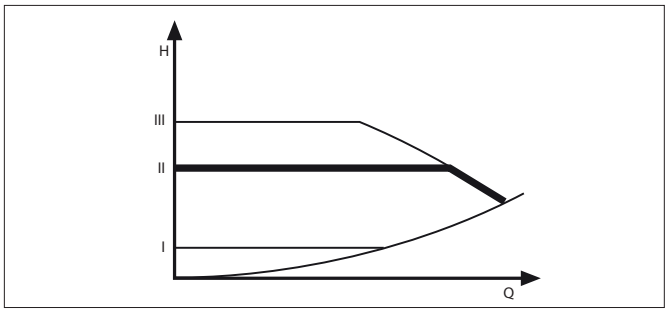
Se durante le prima accensione, dopo l'avvio del circolatore compare l'allarme FL, controllare che:
- le valvole dell'impianto siano aperte
- ci sia un separatore idraulico
- ci sia almeno un'utenza con il circuito aperto
- il filtro a rete esterno non sia ostruito
- non vi siano bolle d'aria all'interno del circuito
- la pressione idrica dell'impianto sia corretta
- il circolatore non sia bloccato.

Eventualmente è necessario riarmare l'allarme e contemporaneamente procedere allo sblocco del circolatore.



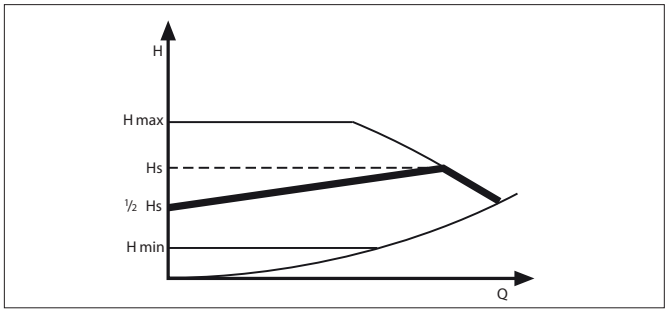
Descrizione pompe di circolazione DC

L'apparecchio utilizza una pompa di circolazione ad alta efficienza a rotore bagnato adatta per tutti gli impianti di riscaldamento e condizionamento con campo di temperatura da -10 °C a +110 °C che grazie all'impiego di specifici motori sincroni - con rotori a magnete permanente regolati da inverter in classe A - garantiscono fino all'80% di risparmio d'energia in rapporto alle pompe standard. Inoltre l'elettronica di regolazione garantisce l'adattamento automatico delle prestazioni alle mutevoli condizioni di esercizio dell'impianto idraulico. Sulla parte frontale del corpo pompa è presente un regolatore che permette di selezionare la prevalenza massima in base all'effettivo fabbisogno dell'impianto e di selezionare:



Prevalenza costante

La modalità a prevalenza costante (impostata di fabbrica) in cui la pressione generata dalla pompa è mantenuta costante al valore impostato in tutto il campo di portata consentito (tale modalità è indicata per impianti con perdite di carico variabili, utenze in parallelo o valvole a 2 vie).



Prevalenza variabile

La modalità di funzionamento a prevalenza variabile Δp-v in cui il sistema elettronico varia la prevalenza sviluppata dalla pompa fra il valore impostato e la metà dello stesso al variare della portata d'acqua. Tale modalità è particolarmente indicata per impianti a perdite di carico costanti con valvole a 3 vie.

In fase di avviamento dell'impianto si raccomdanda di posizionare il selettore della velocità al massimo.
L'mpostazione del valore di prevalenza massima va poi eseguita con potenzialità del compressore al 100%, tutte le valvole di distribuzione aperte e le utenze accese verificando il salto termico tra mandata e ritorno impianto che deve essere compreso tra 4 ÷ 7 °C.
Se il salto termico dovesse essere inferiore ai 4 °C impostare una velocità del circolatore più bassa. Se al contrario 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 d'acqua.

N.B.: se durante le prima accensione, dopo l'avvio del circolatore compare l'allarme FL, controllare che le valvole dell'impianto siano aperte, che ci sia almeno un'utenza con il circuito aperto, che il filtro a setaccio esterno non sia ostruito, che non vi siano bolle d'aria all'interno del circuito, che la pressione idrica dell'impianto sia corretta e che il circolatore non sia bloccato.
Eventualmente è necessario riarmare l'allarme e contemporaneamente procedere allo sblocco del circolatore.

2.9 Collegamenti elettrici

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.

⚠ 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.

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

2.9.1 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**	**15M**	**15T**	**18T**	**25**
Dimensionamento linea alimentazione								
Tensione	V/50Hz	230	230	230	230	400-3N	400-3N	400-3N
Potenza max assorbita (senza resistenza)	kW	2,0	3,5	4,5	5,5	5,5	7,1	8,4
Corrente max assorbita (senza resistenza)	A	9,2	16,0	20,6	25,2	8,4	10,8	12,8
Potenza max assorbita (con resistenza 6 kW)	kW	8,0	9,5	10,5	11,5	11,5	13,1	14,4
Corrente max assorbita (con resistenza 6 kW)	A	36,6	43,5	48,1	52,6	17,5	19,9	21,8

2.9.2 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.

2.9.3 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 2.9.1).

2.9.4 Collegamento elettrico unità motocondensante esterna
L'alimentazione elettrica dell'unità esterna (monofase o trifase) 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.

2.9.5 Connessioni alla morsettiera
⚠ Prima di eseguire la connessione ai 18 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.

⚠ 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 9-10-11: alimentazione elettrica: 230V (max 3 A) per valvola deviatrice a 2 o 3 punti impianto/sanitario. Se viene utilizzata una valvola a 2 punti collegare i morsetti 9 e 11.

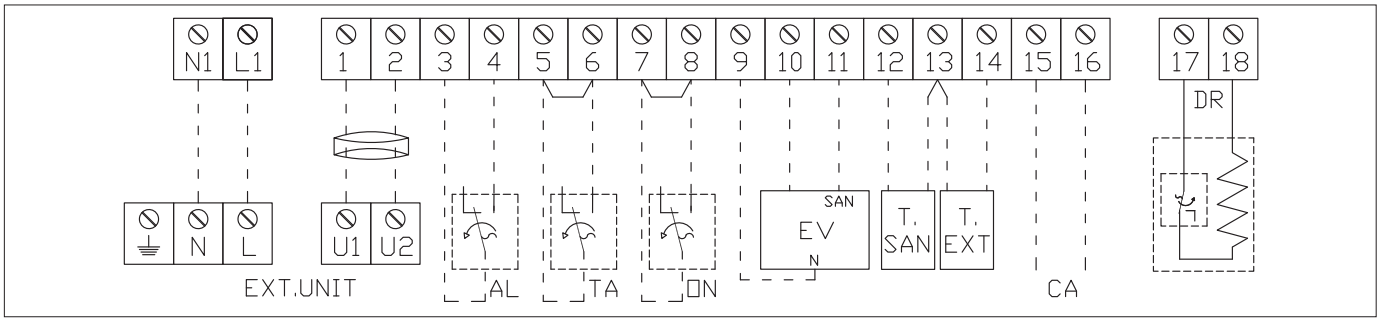
N.B.: in inverno la commutazione avviene istantaneamente non spegnendo il contatto 5-6 (integrazione CAL o RES se attiva).
In estate avviene disattivando le uscite 5-6, pompa e resistenza (se attiva), per 1 minuto e commutando la valvola 3 vie con 1 minuto di ritardo.

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).

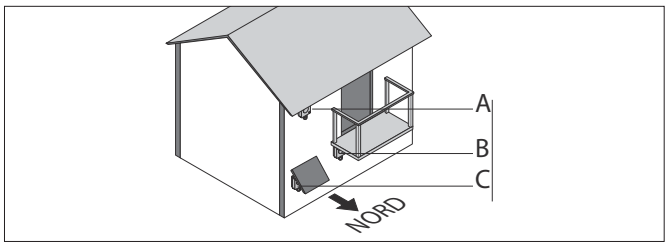
morsetti 15-16: contatto pulito normalmente aperto per caldaia di supporto (max 2 A).

morsetti 17/18: alimentazione 230 V, 1 AMP per bacinella (03-0237) e supporto (03-0238).

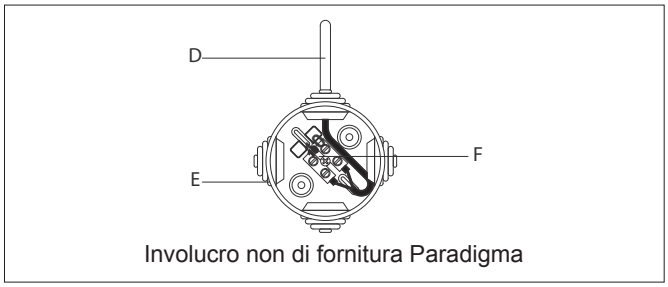


Esempi per posizionare la sonda esterna:

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

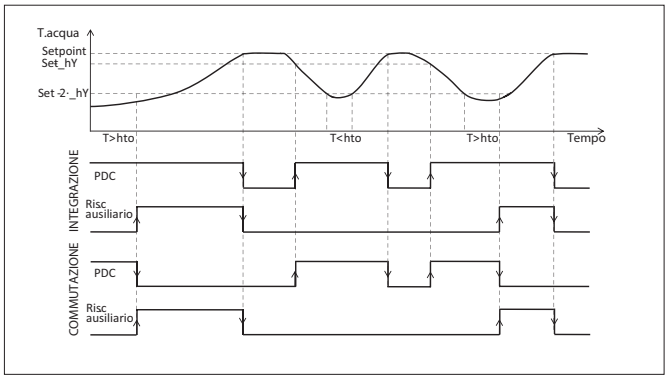


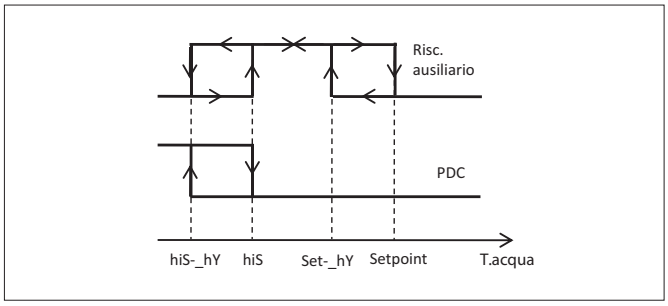
Involucro non di fornitura Paradigma

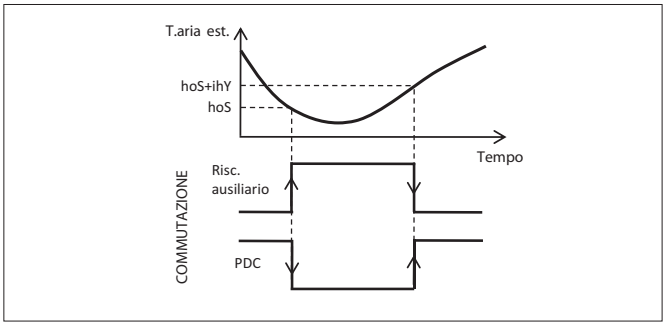
2.10 Posizionamento sonda aria esterna

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).

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







2.11 Gestione riscaldatore ausiliario (resistenza o caldaia di supporto)

La funzione, segnalata dal lampeggio del LED ⛁, prevede, oltre all'intervento automatico in caso di malfunzionamento dell'unità motocondensante esterna in inverno e sanitario, 3 diversi algoritmi di attivazione del teleruttore K1, che pilota il riscaldatore ausiliario (nelle sole unità dotate di resistenza di supporto) e il contatto caldaia di supporto (morsetti 15-16), identici sia in sanitario che riscaldamento, che agiscono indipendentemente uno dall'altro.

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.

Nelle unità dotate di resistenza di supporto è presente il sezionatore Q2 che consente di disabilitarle e proteggerle elettricamente. E' possibile collegare i tre stadi (2, 4 o 6 kW) a seconda delle necessità e della potenza elettrica a disposizione (2 kW attivati di standard sulla monofase).
Per la pompa di calore TRIFASE le tre resistenze sono già collegate.

⚠ Consultare le tabelle delle potenze assorbite alle varie condizioni e sommare la potenza delle resistenze collegate per dimensionare l'utenza e l'impianto elettrico.

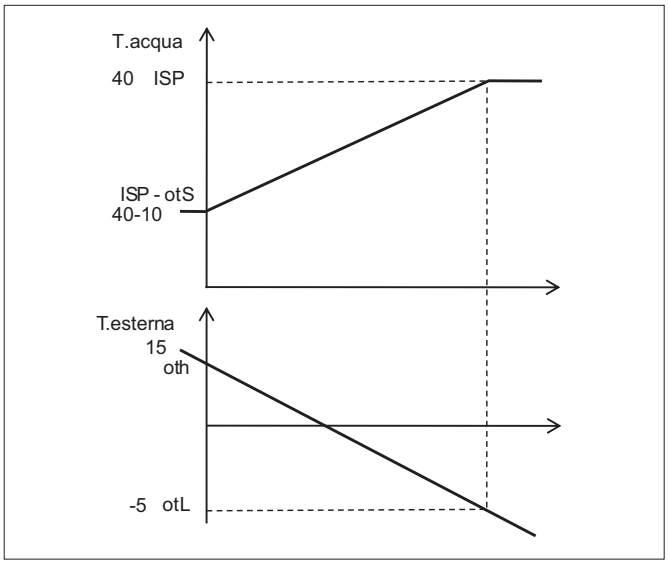
Nelle unità monofase l'assorbimento elettrico aumenta di 9 A ogni stadio collegato. Nelle unità trifase l'assorbimento elettrico aumenta di 9 A su ogni fase collegata alla resistenza; in caso di collegamento di solo uno o due stadi si avrà un assorbimento di 9 A anche sul neutro.

⚠ Dimensionare il connettore elettrico del neutro in maniera adeguata.

Nelle unità con resistenza all'interno del collettore è presente un sensore del termostato a riarmo manuale TS tarato a 80°C che provvede a togliere l'alimentazione al teleruttore K1 in caso di superamento della soglia.

2.11.1 Disabilitazione funzioni sanitario, raffrescamento o riscaldamento

L'apparecchio è predisposto per eseguire le funzioni sanitario (prioritaria), raffrescamento o riscaldamento ma il Servizio Tecnico di Assistenza intervenendo rispettivamente sui parametri di configurazione del controllore ScE, EcE ed icE può facilmente disattivarle. Se viene disabilitata la funzione sanitario sull'interfaccia utente verrà visualizzata la temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto (T1).



2.12 Regolazione climatica

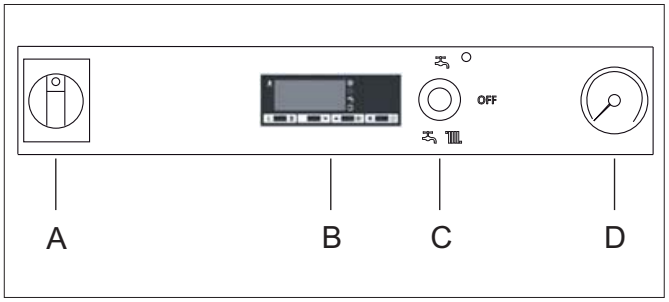
La regolazione climatica all'aumentare della temperatura esterna rilevata dalla sonda di temperatura esterna t4 decrementa il valore del setpoint invernale a partire dai -5°C (valore otL), fino ad un delta massimo di 10°C (valore otS) raggiunto in corrispondenza della temperatura esterna di 15°C (valore oth). La regolazione consente, in base a dei parametri impostabili a cura del Servizio tecnico d'assistenza, di creare degli algoritmi di compensazione adatti a tutte le installazioni agendo sui valori di temperatura esterna massima (al di sopra della quale non vi è più diminuzione del setpoint ISP*) e minima (al di sotto della quale il setpoint ISP* viene mantenuto) e sul valore del delta di scostamento del setpoint.

*Il valore ISP massimo viene impostato nel menù configurazione mentre nel menù INFO è visibile il reale valore che tiene conto della climatica.

2.13 Consegna dell'impianto

Ultimate tutte le verifiche ed i controlli sul corretto funzionamento dell'impianto, l'installatore è tenuto ad illustrare all'acquirente le caratteristiche funzionali di base, le istruzioni per l'utilizzo e la manutenzione ordinaria.

3. Uso e manutenzione



3.1 Componenti del sistema e descrizione delle parti

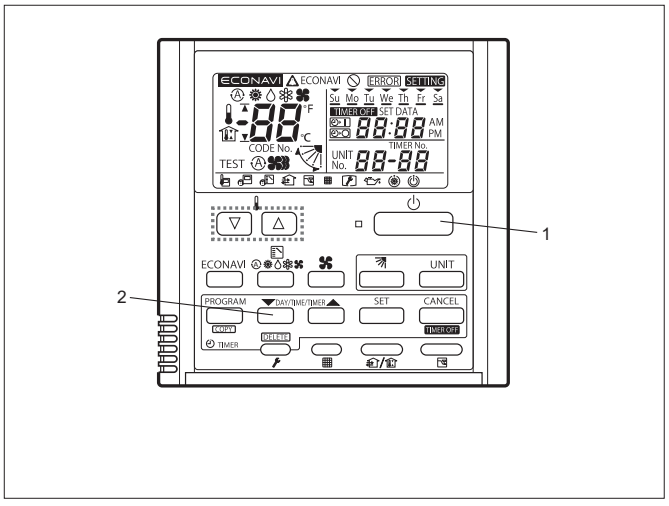
Il sistema è composto da una struttura metallica, che racchiude all'interno tutti gli organi di funzionamento.
Dall'esterno è accessibile il solo pannello comandi.
Sul pannello sono presenti i seguenti dispositivi:

A Il sezionatore generale dell'apparecchio Q1 che toglie l'alimentazione elettrica sia all'unità interna che a quella esterna.

B Il controllore che regola e coordina tutte le principali funzioni dell'apparecchio. Questo dispositivo consente la selezione estate/inverno, la termoregolazione, il controllo di tutte le funzioni principali dell'apparecchio e la visualizzazione – e lo sblocco - di eventuali allarmi.
Nel normale funzionamento viene visualizzata sul display la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda T3 posizionata nel bollitore sanitario.

C Il commutatore SANITARIO + RISCALDAMENTO O RAFFRESCAMENTO / STAND-BY / SOLO SANITARIO tramite il quale è possibile impostare la modalità normale (in cui il controllore esegue tutte le funzioni disponibili), solo sanitario (in cui è inibita la regolazione estate o inverno lasciando attiva la sola produzione di acqua sanitaria) o mettere in stand-by il regolatore nei periodi in cui l'apparecchio non viene utilizzato. 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.

D Il manometro che visualizza la pressione idrica dell'impianto. Consente di verificare la giusta pressione dell'acqua all'interno del circuito. I valori devono essere compresi da 1 a 2 bar.



3.2 Pannello di comando unità esterna

Il pannello di comando unità esterna non è un telecomando: esso serve unicamente per visualizzare i parametri tecnici o gli allarmi.
La programmazione di alcuni parametri deve essere eseguita esclusivamente da un installatore abilitato e qualificato.

3.3 Impostazioni del controllore

3.3.1 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 resistenza di supporto 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.



3.3.2 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)

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

3.3.3 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.

3.3.4 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 resistenza***
Phr Ore funzionamento resistenza**
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

3.3.5 Stand-by

Lo stato stand-by può essere impostato tramite il commutatore SANITARIO + RISCALDAMENTO O RAFFRESCAMENTO / STAND-BY / SOLO SANITARIO posto sul pannello comandi o aprendo il Contatto per la selezione ON/OFF collegato ai morsetti 7 – 8. Disattiva tutte le regolazioni e viene segnalato dalla visualizzazione OFF sul display.

N.B. In stand-by lo strumento esegue una funzione antigelo che attiva la pompa di circolazione, 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.

3.3.6 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.

3.3.7 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

3.3.8 Allarmi

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.

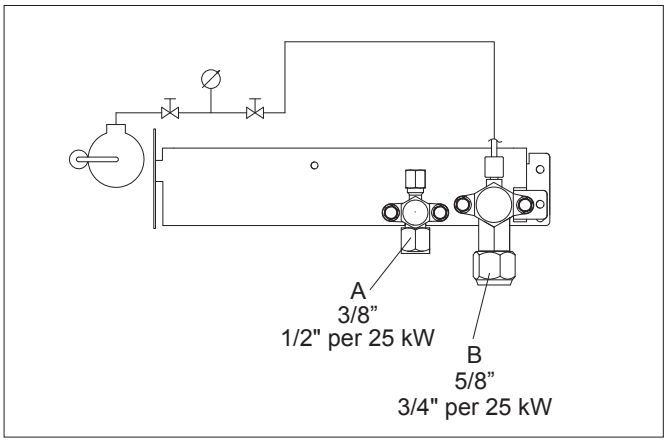
In caso di malfunzionamento dell'unità motocondensante esterna viene segnalato a display l'allarme PdC.

Se il ciclo antilegionella termina per superamento del timeout, a display compare la sola segnalazione LEG.

Sono inoltre possibili le segnalazioni E1, E2, E3 e E4 in caso di rottura o scorretta rilevazione delle tre sonde di temperatura.

Per le cause ed i rimedi degli allarmi vedere l'apposito paragrafo.

4. Messa in servizio



4.1 Impostazioni ed accensione generale

4.1.1 Messa in servizio

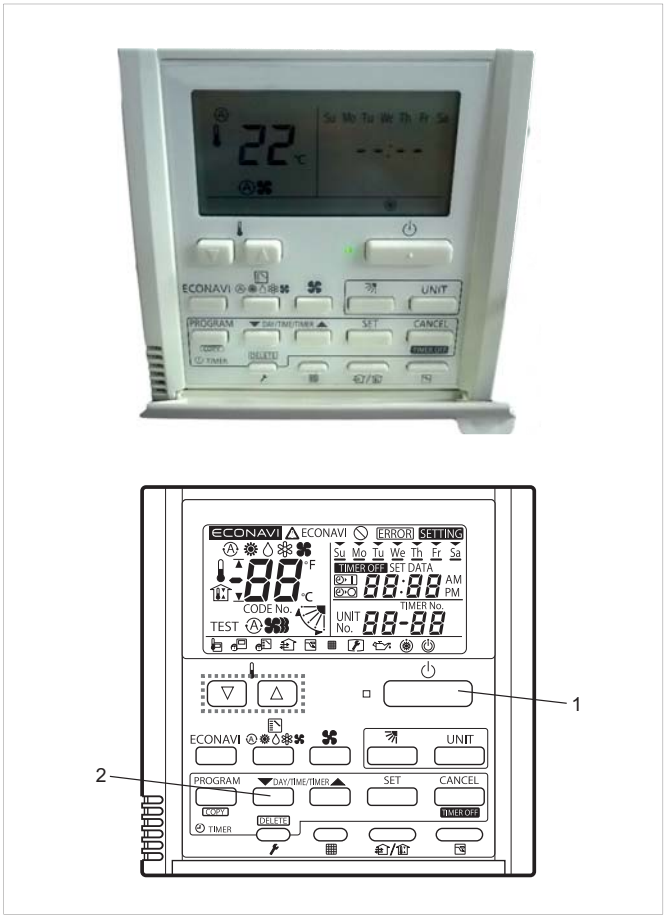
L’installatore deve essere in regola con quanto stabilito dal regolamento 303/2008/CE che definisce, in conformità al regolamento 517/2014, i requisiti delle imprese e del personale per quanto concerne le apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti taluni 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.
- L’alimentazione trifase dei modelli 15-18-25 abbia uno sbilanciamento massimo tra le fasi del 3%.
- 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	✷	✷

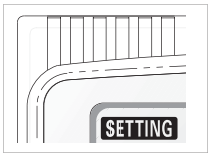
○ accesa
● spenta
✷ lampeggio alternato



4.1.2 Prima messa in servizio

- Posizionare l'interruttore generale dell'impianto su "acceso".
- Ruotare il sezionatore dell'apparecchio portandolo nella posizione I-ON.
- Verificare che sul display del controllore sia visualizzato OFF, altrimenti posizionare il commutatore SANITARIO + RISCALDAMENTO O RAFFRESCAMENTO / STAND-BY / SOLO SANITARIO posto sul pannello comandi in posizione centrale.

Nelle versioni 15-18-25 trifase se sul pannello di comando dell'unità esterna compare l'allarme P05 due fasi dell'alimentazione elettrica vanno invertite.



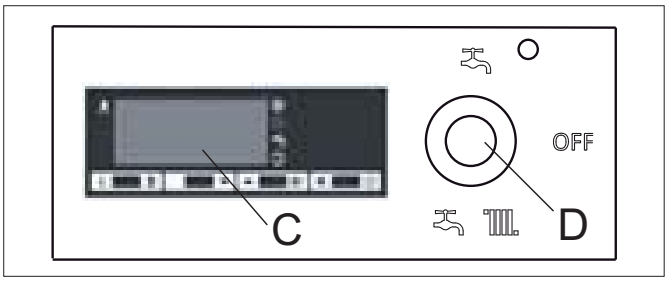
Sul pannello di comando dell'unità esterna compare il prompt SETTING lampeggiante. Questa indicazione scompare entro un tempo massimo di 4-5 minuti quando il pannello ha effettuato correttamente la comunicazione con l'unità esterna.

4.1.3 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.

4.1.4 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.



4.1.5 Accensione ed impostazione del controllore
Per uscire dallo stand-by visualizzato da OFF sul display del controllore impostare il commutatore posto sul pannello comandi sulla posizione SANITARIO + RISCALDAMENTO / RAFFRESCAMENTO (selettore D).

- Verificare che il display (C) 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 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 (display C).

N.B. Controllare il corretto funzionamento della valvola a 3 vie deviatrice sanitario/impianto.

Se al contrario il setpoint del bollitore sanitario è soddisfatto l'apparecchio si accende per soddisfare la richiesta della funzione raffrescamento o riscaldamento selezionata (display C).

- Selezionare la funzione estate ☼ o inverno ❄ attraverso l'apposito commutatore posto sul pannello di comando.

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

4.1.6 Attivazione e disattivazione
Per effettuare le operazioni di ATTIVAZIONE e DISATTIVAZIONE agire sul PANNELLO DI COMANDO.

Se in questa prima fase dovesse apparire sul display l'indicazione "FL" seguire le istruzioni (vedi tabella anomalie):
- Verificare la portata dell'acqua e lo sblocco del circolatore.
  Per accedere al pannello di comando:
- Aprire lo sportellino premendo contemporaneamente con i pollici sulle zigrinature in rilievo.
  A questo punto lo sportellino si apre verso il basso.
  Terminate le operazioni sul pannello di comando:
- Chiudere lo sportellino.

4.1.7 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.

- Impostare il commutatore posto sul pannello comandi sulla posizione SANITARIO + RISCALDAMENTO / RAFFRESCAMENTO

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

- 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 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.

4.1.8 Disattivazione

- Posizionare il commutatore SANITARIO + RISCALDAMENTO O RAFFRESCAMENTO / STAND-BY / SOLO SANITARIO in posizione centrale.

4.1.9 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".

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

- Verificare che l'alimentazione trifase abbia uno sbilanciamento massimo tra le fasi del 3%.
- 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.

4.2 Spegnimento per lunghi periodi

⚠ Il non utilizzo della pompa di calore aria-acqua per un lungo periodo comporta l'effettuazione delle seguenti operazioni:

- Posizionare il commutatore SANITARIO + RISCALDAMENTO O RAFFRESCAMENTO / STAND-BY / SOLO SANITARIO in posizione centrale.
- 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.

4.3 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".

4.4 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.

4.5 Aspetti funzionali da non interpretare come inconvenienti

- 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

4.6 Anomalie e rimedi

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. 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.) Verificare che il salto termico tra mandata e ritorno impianto sia compreso tra 4÷7°C - interrogando i parametri t1 e t3 con il tasto (vedi par. 3.3.1). 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.
	Sul display del controllore è visualizzato OFF	Il commutatore SANITARIO + RISCALDAMENTO O RAFFRESCAMENTO / STAND-BY / SOLO SANITARIO posto sul pannello comandi si trova in posizione centrale. Spostarlo in una delle altre 2 posizioni possibili.
	Il display del controllore è spento	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)	Sulla versione 15 o 18 e 25 KW trifase compare l'allarme P05 sul pannello di comando dell'unità esterna	Invertire due delle fasi di alimentazione trifase
	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	Il LED ⊜ accanto al simbolo dell'uscita ON/OFF del controllore lampeggia	E'stata attivata l'uscita riscaldatore ausiliario ma la resistenza o la caldaia non sono attive. Verificare che l'interruttore Q2 sia armato e che la caldaia sia alimentata.
	Sul display del controllore 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. 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 è regolato su una temperatura troppo elevata per il raffreddamento (o troppo bassa per il riscaldamento)	Regolare la temperatura su un valore adeguato.
	Porte e/o finestre aperte	Chiuderle onde evitare l'entrata di aria.
Compare l'allarme LEG (solo visualizzazione)	Il ciclo antilegionella è terminato irregolarmente dopo 5 ore anziché per il mantenimento di 60°C per 2 ore.	Il riscaldatore ausiliario ((RESISTENZA O CALDAIA DI SUPPORTO) non è disponibile o non ha la potenza sufficiente per eseguire correttamente la funzione. Contattare l'installatore.

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 (vedi paragrafo 4.7).
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.

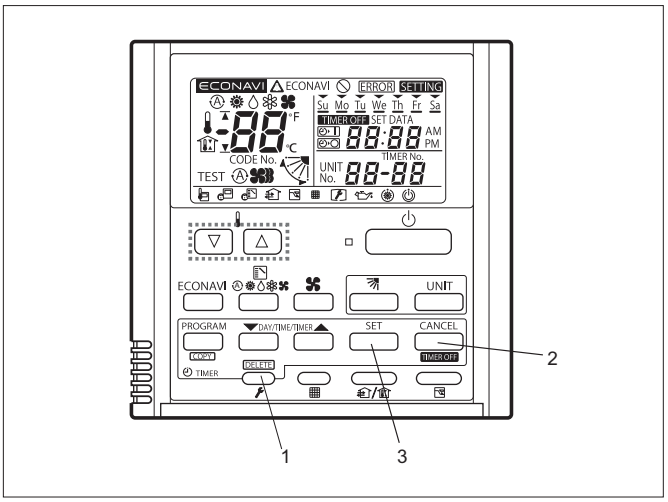
⚠ Se durante il funzionamento dell'unità si verifica un'interruzione di corrente, al ripristino dell'alimentazione l'unità si rimette in moto, mantenendo le stesse regolazioni su cui era impostata prima dell'interruzione di corrente.

4.7 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) Verificare apertura rubinetti frigoriferi 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. Verifica funzionamento ventola e corretto smaltimento aria dal condensatore.
P22	Motore ventilatore esterno mal funzionante. Protezione del circuito Inverter del ventilatore esterno attivata.	Verificare libero movimento ventola. Sostituire scheda inverter motore ventilatore.
P26	Intervento di protezione del circuito Inverter compressore.	Verificare apertura rubinetti frigoriferi Togliere e ridare tensione all'apparecchio e verificare corretto riavviamento del compressore. Controllare cablaggio scheda Inverter ed eventualmente sostituirla. Problema di raffreddamento della piastra radiante della scheda inverter. Verificare la pulizia del dissipatore. 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. Sostituire e riprogrammare scheda CR-UXRP71B
F31	Problema di EEprom nell'unità esterna	Togliere e ridare tensione all'apparecchio e verificare corretto funzionamento. Sostituire e riprogrammare scheda elettronica unità esterna.
L02	Incompatibilità di parametri tra unità interna ed esterna.	Eseguire di nuovo l'impostazione automatica dell'indirizzo (par. 4.1.3) 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. 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). Eseguire di nuovo l'impostazione automatica dell'indirizzo (par. 4.1.3).
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). Eseguire di nuovo l'impostazione automatica dell'indirizzo (par. 4.1.3).
E31	Problemi nella comunicazione tra le unità esterna ed interna.	



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

Parametri di configurazione unità interna.

1. Per accedere al menù di configurazione dei parametri, premere per 5 secondi i tasti [i ▲▼] e [✱⏻]
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 [✱⏻] o attendere 30 secondi.

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	5	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	10	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	90	45	°C	Non toccare
208	iSP	Setpoint inverno (°C)	0,1	ISL	ISH	40	°C	
209	ihY	Isteresi Inverno (°C)	0,1	1	10	2,5	°K	
238,2	ScE	Abilitazione funzioni sanitario	flag	NO	YES	YES	flag	
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	07	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		int	-	Se impostato "non" l'uscita del generatore a supporto è disabilitata. Se impostato "int" l'uscita del generatore a supporto è in "integrazione" (resistenza). Se impostato "com" l'uscita del generatore a supporto è in "commutazione" (resistenza). Se impostato "CAL" l'uscita del generatore a supporto è in "caldaia" (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	
218	hor	Temp. esterna attivaz. resistenza 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.	
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

Ind.	Para-metro	Definizione	Moltipl.	Min.	Max	Default	Unità mis.	Note
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		tiM	flag	Funzionamento della pompa in "continuo" Funzionamento della pompa in "normale" Funzionamento della pompa in "energy saving" con parametri Prt e PSt
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	10	°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	Se impostato "SCE" si controlla il sanitario con un orologio/ SystaComfort
233	tdS	Sonda visualizzata	1,0	t1/10; t2/11; t3/12; t4/13		t3	flag	Visualizzazione standard sonda sanitario
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	NO	flag	Non toccare
238,6	rtu	Abilitazione protocollo Modubus RTU	flag	NO	YES	NO	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.

5. Informazioni tecniche

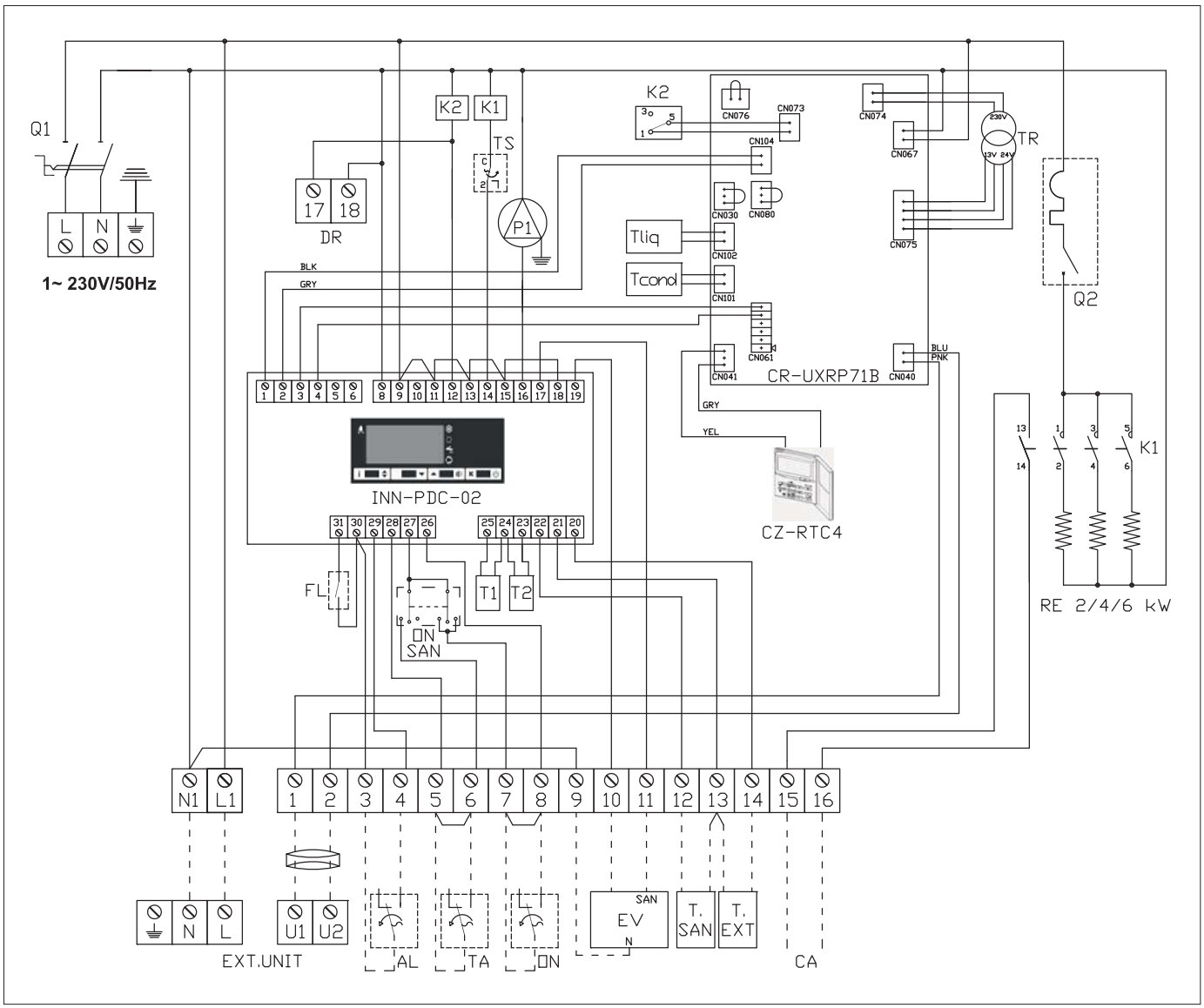
5.1 Schemi elettrici

5.1.1 Schema elettrico monofase + resistenza

Q1	Sezionatore generale
P1	Pompa di circolazione
ON/SAN	Commutatore solo Sanit/OFF/Risc. Raffr.
K1	Teleruttore resistenze/caldaia
K2	Relè consenso unità esterna
AL	Contatto orologio antilegionella *
TA	Termostato ambiente chiam. Risc. Raffr. *
ON	Contatto ON/OFF remoto *
EV	Elettrovalvola sanitario/impianto (max 3 A) *
T.SAN	Sonda temp. acqua sanitario (max.50 m) *
T.EXT	Sonda temp. aria esterna (max.50 m) *
T1	Sonda ingresso acqua (regolazione)
T2	Sonda uscita acqua (antigelo)

FL	Flussostato
TS	Termostato sicurezza resistenze
CA	Consenso riscaldatore ausiliario 5(2) A
Q2	Interrutt. magnetotermico resistenze
CZ-RTC4	Pannello di comando unità esterna
CR-UXRP71B	Scheda comando unità esterna
INN-PDC-02	Controllore con interfaccia utente
RE 2/4/6 kW	Resistenze d'appoggio (ponticellare secondo la potenza desiderata)
TR	Trasformatore 230/24/13V
DR	Connessione bacinella riscaldata* (NO Paradigma)

* Collegamento a cura dell'installatore.

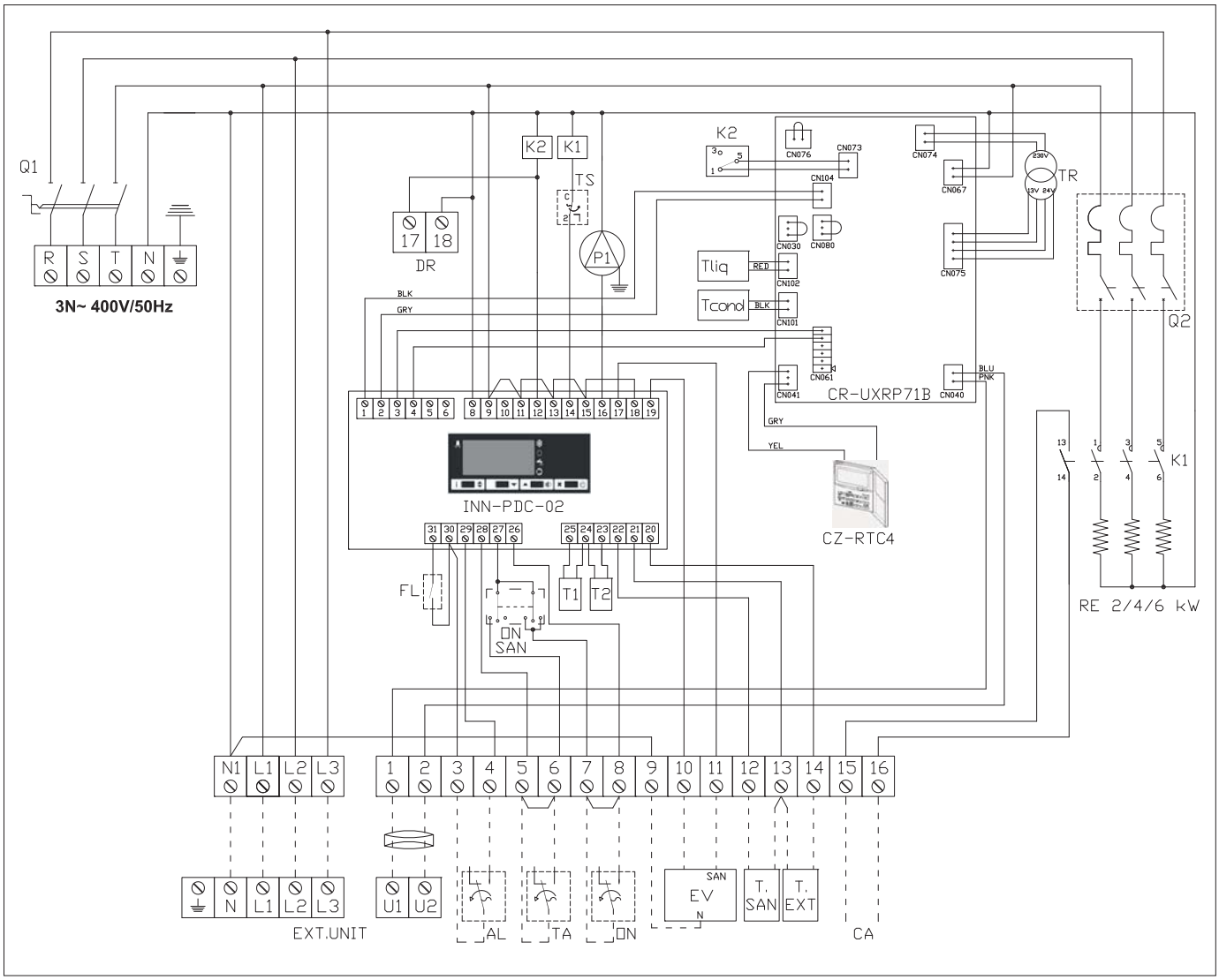


Q1	Sezionatore generale
P1	Pompa di circolazione
ON/SAN	Commutatore solo Sanit/OFF/Risc. Raffr.
K1	Teleruttore resistenze/caldaia
K2	Relè consenso unità esterna
AL	Contatto orologio antilegionella *
TA	Termostato ambiente chiam. Risc. Raffr. *
ON	Contatto ON/OFF remoto *
EV	Elettrovalvola sanitario/impianto (max 3 A) *
T.SAN	Sonda temp. acqua sanitario (max.50 m) *
T.EXT	Sonda temp. aria esterna (max.50 m) *
T1	Sonda ingresso acqua (regolazione)
T2	Sonda uscita acqua (antigelo)

5.1.2 Schema elettrico trifase + resistenza

FL	Flussostato
TS	Termostato sicurezza resistenze
CA	Consenso riscaldatore ausiliario 5(2) A *
Q2	Interrutt. magnetotermico resistenze
CZ-RTC4	Pannello di comando unità esterna
CR-UXRP71B	Scheda comando unità esterna
INN-PDC-02	Controllore con interfaccia utente
RE 2/4/6 kW	Resistenze d'appoggio (ponticellare secondo la potenza desiderata)
TR	Trasformatore 230/24/13V
DR	Connessione bacinella riscaldata* (NO Paradigma)

* Collegamento a cura dell'installatore.

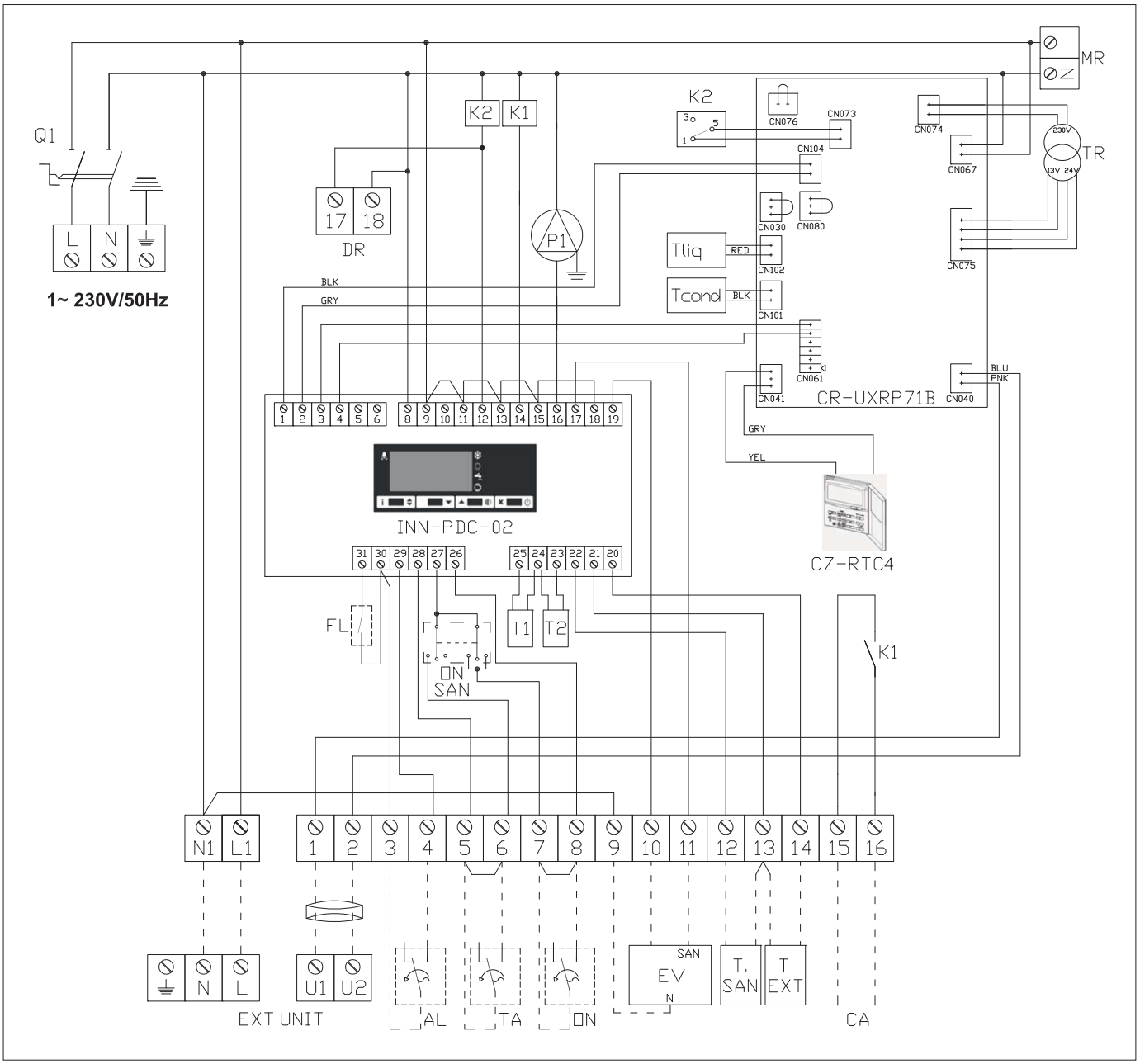


Q1	Sezionatore generale
P1	Pompa di circolazione
ON/SAN	Commutatore solo Sanit/OFF/Risc. Raffr.
K1	Relè consenso riscaldatore ausiliario
K2	Relè consenso unità esterna
AL	Contatto orologio antilegionella *
TA	Termostato ambiente chiam. Risc. Raffr. *
ON	Contatto ON/OFF remoto *
EV	Elettrovalvola sanitario/impianto (max 3 A) *
T1	Sonda ingresso acqua (regolazione)
T2	Sonda uscita acqua (antigelo)

5.1.3 Schema elettrico monofase

T.SAN	Sonda temp. acqua sanitario (max.50 m) *
T.EXT	Sonda temp. aria esterna (max.50 m) *
FL	Flussostato
CA	Consenso riscaldatore ausiliario 5(2) A *
CR-RTC4	Pannello di comando unità esterna
CR-UXRP71B	Scheda comando unità esterna
INN-PDC-02	Controllore con interfaccia utente
DR	Connessione bacinella riscaldata* (NO Paradigma)
MR	Morsetti connessione versione con resistenza

* Collegamento a cura dell'installatore.

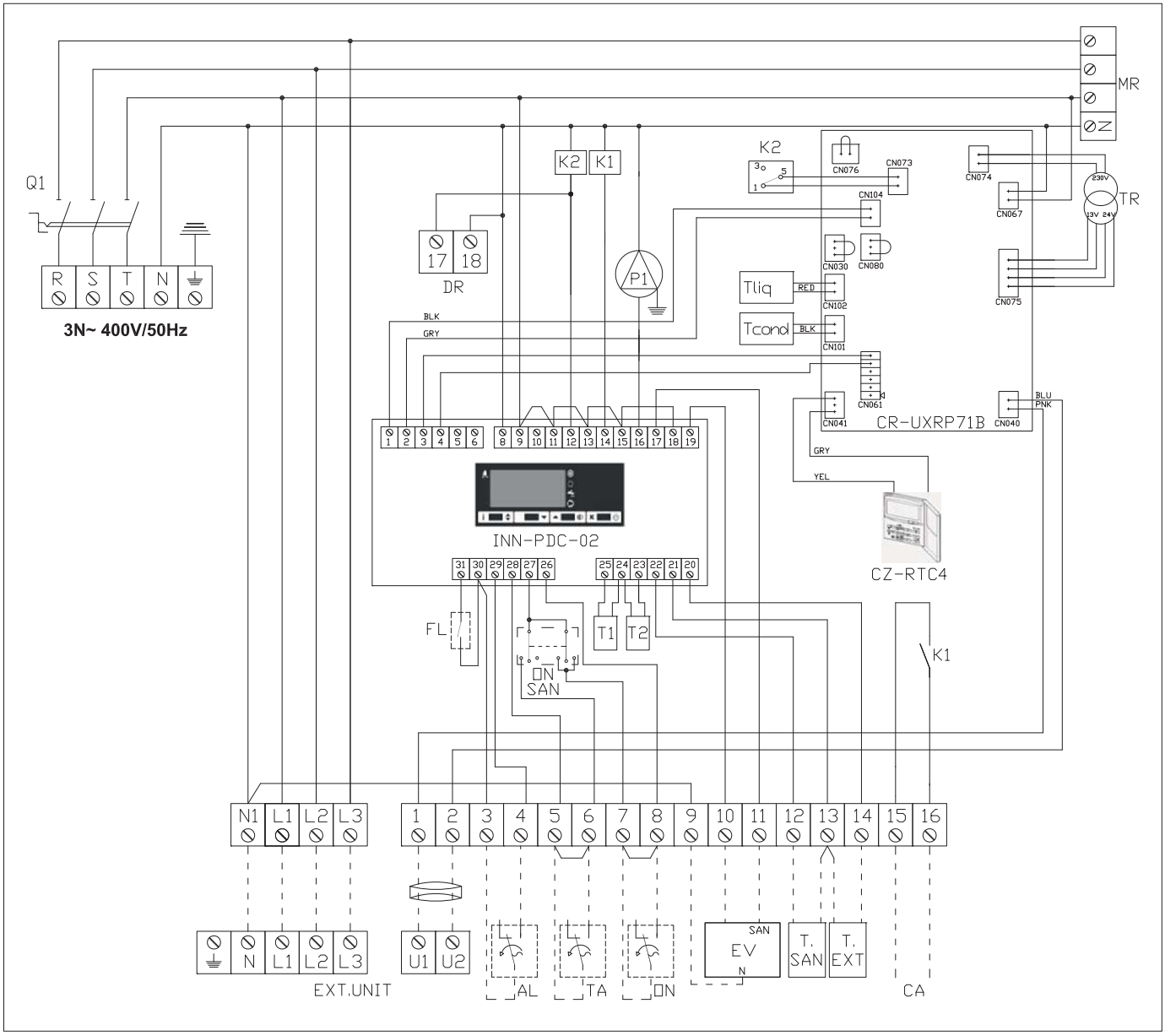


Q1	Sezionatore generale
P1	Pompa di circolazione
ON/SAN	Commutatore solo Sanit/OFF/Risc. Raffr.
K1	Relè consenso riscaldatore ausiliario
K2	Relè consenso unità esterna
AL	Contatto orologio antilegionella *
TA	Termostato ambiente chiam. Risc. Raffr. *
ON	Contatto ON/OFF remoto *
EV	Elettrovalvola sanitario/impianto (max 3 A) *
T1	Sonda ingresso acqua (regolazione)
T2	Sonda uscita acqua (antigelo)

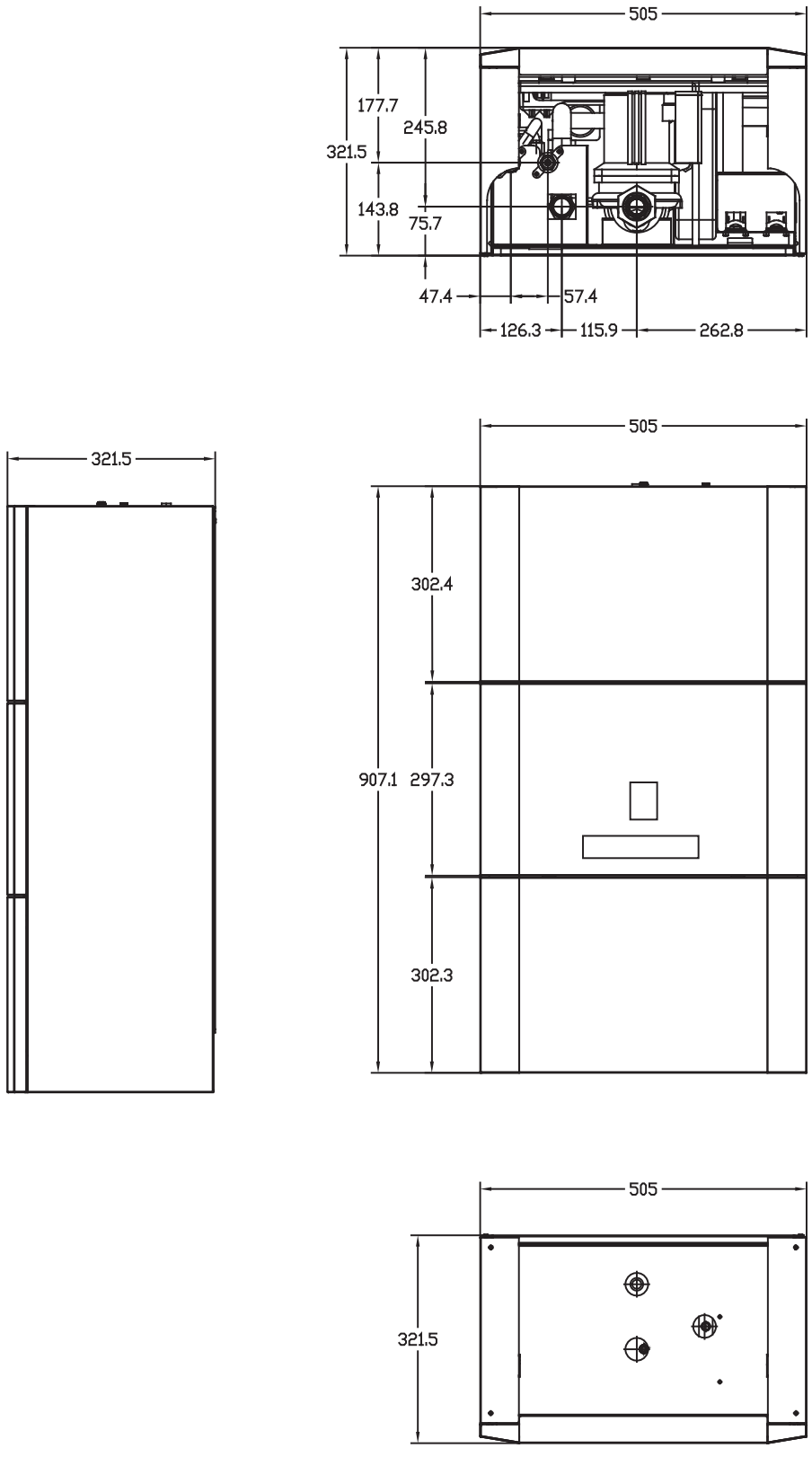
5.1.4 Schema elettrico trifase

T.SAN	Sonda temp. acqua sanitario (max.50 m) *
T.EXT	Sonda temp. aria esterna (max.50 m) *
FL	Flussostato
CA	Consenso riscaldatore ausiliario 5(2) A *
CZ-RTC4	Pannello di comando unità esterna
CR-UXRP71B	Scheda comando unità esterna
INN-PDC-02	Controllore con interfaccia utente
DR	Connessione bacinella riscaldata* (NO Paradigma)
MR	Morsetti connessione versione con resistenza

* Collegamento a cura dell'installatore.



5.2 Dimensioni unità interna



5.3 Dati tecnici (prestazioni rilevate secondo la norma UNI EN 14511)

Prestazioni in riscaldamento		**5M**	**9M**	**12M**	**15M**	**15T**	**18T**	**25T**
Capacità termica nominale[1*]	kW	4,77	8,10	12,75	14,61	14,61	16,91	24,78
Potenza nominale assorbita	kW	1,16	1,79	2,87	3,19	3,19	3,87	6,11
COP		4,11	4,53	4,45	4,59	4,59	4,37	4,06
Capacità termica[2*]	kW	3,21	4,86	7,62	9,03	9,03	10,63	14,65
Potenza totale assorbita	kW	1,11	1,67	2,58	3,10	3,10	3,71	5,33
COP		2,89	2,90	2,96	2,91	2,91	2,86	2,75
Capacità termica max[2*]	kW	4,59	8,73	11,70	14,74	14,74	17,36	18,37
Potenza assorbita max	kW	1,79	3,50	4,46	5,80	5,80	7,20	7,17
COP		2,57	2,50	2,62	2,54	2,54	2,41	2,56
Capacità termica nominale[3*]	kW	4,16	7,06	11,12	12,74	12,74	14,75	17,00
Potenza nominale assorbita	kW	1,98	3,05	4,89	5,44	5,44	6,60	8,20
COP		2,10	2,31	2,27	2,34	2,34	2,23	2,07
Capacità termica nominale[4*]	kW	2,80	4,23	6,65	7,88	7,88	9,27	11,53
Potenza nominale assorbita	kW	1,89	2,85	4,40	5,29	5,29	6,33	8,20
COP		1,48	1,48	1,51	1,49	1,49	1,46	1,41
Capacità termica max[4*]	kW	3,37	5,84	8,83	9,64	9,64	10,50	10,51
Potenza assorbita max	kW	2,57	4,06	5,75	6,75	6,75	7,45	8,20
COP		1,31	1,44	1,54	1,43	1,43	1,41	1,28
SCOP (T.acqua out 35°C)[**]		4,10	4,26	4,32	4,41	4,41	4,20	3,87
SCOP (T.acqua out 55°C)[**]		3,36	3,22	3,27	3,22	3,22	3,22	3,28
Prestazioni in raffrescamento								
Capacità frigorifera[5*]	kW	3,52	6,27	8,89	11,24	11,24	13,94	19,90
Potenza totale assorbita	kW	1,33	1,97	2,76	3,51	3,51	4,37	6,31
EER		2,64	3,19	3,21	3,20	3,20	3,19	3,15
Capacità frigorifera[6*]	kW	5,17	8,71	12,62	15,63	15,63	19,61	27,94
Potenza totale assorbita	kW	1,41	2,07	2,91	3,70	3,70	4,60	6,65
EER		3,67	4,22	4,33	4,23	4,23	4,27	4,20
SEER (con ventilconvettori)[**]		5,78	5,45	5,50	5,12	5,12	5,95	5,81
SEER (con pannelli radianti)[**]		6,80	6,90	7,05	6,62	6,62	7,23	7,10
Rumorosità unità interna								
Pressione sonora all'interno	dB	30	30	31	31	31	32	32
Rumorosità unità esterna								
Pressione sonora all'interno	dB	46/50	48/50	52/52	53/53	53/53	54/55	57/58
Dati idraulici								
Portata nom. con dati in risc. (A7W30/35°C)	l/h	822	1393	2193	2513	2513	2909	4260
Diametro attacchi idraulici gas	" gas	1	1	1	1	1	1 ¼	1 ¼
Capacità vaso di espansione	l	6	6	6	6	6	6	6
Contenuto d'acqua minimo impianto	l	20	40	50	65	65	75	110
Attacchi frigoriferi								
Aspirazione	" SAE	5/8[7*]	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4
Liquido	" SAE	3/8[7*]	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	1/2
Carica refrigerante R410A	kg	1,65	2,35	3,4	3,4	3,4	3,4	6,5
Tonnellate di CO_2 equivalenti[***]	ton	3,45	4,9	7,1	7,1	7,1	7,1	11,07
Alimentazione elettrica								
Tensione	V/50Hz	230	230	230	230	400-3N	400-3N	400-3N
Grado di protezione unità interna	-	IPX2	IPX2	IPX2	IPX2	IPX2	IPX2	IPX2
Grado di protezione unità esterna	-	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4	IPX4
Potenza max assorbita (senza resistenza)	kW	2,0	3,5	4,5	5,5	5,5	7,1	8,4
Potenza max assorbita (con 6 kW di resistenza)	kW	8,0	9,5	10,5	11,5	11,5	13,1	14,4
Corrente max assorbita (senza resistenza)	A	9,2	16,0	20,6	25,2	8,4	10,8	12,8
Corrente max assorbita (con resistenza)	A	36,6	43,5	48,1	52,6	17,5	19,9	21,8
Dimensioni nette unità interna								
Larghezza	mm	505	505	505	505	505	505	505
Altezza	mm	900	900	900	900	900	900	900
Profondità	mm	319	319	319	319	319	319	319
Peso netto	kg	41	41	41	43	43	46	49
Dimensioni nette unità esterna								
Larghezza	mm	790	940	940	940	940	940	940
Altezza	mm	569	996	1416	1416	1416	1416	1526
Profondità	mm	285	340	340	340	340	340	340
Peso netto	kg	42	69	98	98	98	98	128

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. Temperatura acqua out 7°C / Temperatura aria esterna 35°C
6. Temperatura acqua out 18°C / Temperatura aria esterna 35°C
7. 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

5.4 Product fiche

Pompe di calore bassa temperatura		Libra 5M	Libra 5E-M	Libra 9M	Libra 9E-M	Libra 12M	Libra 12E-M	Libra 15M	Libra 15E-M
Nome e marchio del fornitore		Paradigma Italia Srl							
Identificativo del modello del fornitore / nr articolo		03-0011	03-0012	03-0001	03-0002	03-0003	03-0004	03-0005	03-0006
Classe di efficienza energetica stagionale		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Potenza termica nominale in condizioni climatiche medie (kW)	Prated	5	11	7	13	11	17	13	19
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu fredde (kW)	Prated	5	11	8	14	13	19	15	21
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu calde (kW)	Prated	4	10	7	13	11	17	12	18
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche medie (%)	ηs	159	159	164	164	168	168	172	172
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche fredde (%)	ηs	111	111	142	142	140	140	125	125
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche calde (%)	ηs	155	155	206	206	229	229	211	211
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche medie (GJ/a)	QHE	8	8	12	12	19	19	22	22
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche fredde (GJ/a)	QHE	17	17	19	19	31	31	41	41
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche calde (GJ/a)	QHE	5	5	6	6	9	9	11	11
Livello di potenza sonora all'interno (dB)	LWA	40	40	40	40	41	41	41	41
Livello di potenza sonora all'esterno (dB)	LWA	58	58	58	58	60	60	61	61

Pompe di calore bassa temperatura		Libra 15T	Libra 15E-T	Libra 18T	Libra 18E-T	Libra 25T	Libra 25E-T
Nome e marchio del fornitore		Paradigma Italia Srl					
Identificativo del modello del fornitore / nr articolo		03-0008	03-0009	03-0010	03-0007	03-0017	03-0018
Classe di efficienza energetica stagionale		A++	A++	A++	A++	A++	A++
Potenza termica nominale in condizioni climatiche medie (kW)	Prated	13	19	15	21	21	27
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu fredde (kW)	Prated	15	21	17	23	24	30
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu calde (kW)	Prated	12	18	14	20	21	27
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche medie (%)	ηs	172	172	164	164	150	150
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche fredde (%)	ηs	125	125	117	117	88	88
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche calde (%)	ηs	211	211	185	185	112	112
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche medie (GJ/a)	QHE	22	22	27	27	41	41
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche fredde (GJ/a)	QHE	41	41	51	51	94	94
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche calde (GJ/a)	QHE	11	11	14	14	35	35
Livello di potenza sonora all'interno (dB)	LWA	41	41	42	42	42	42
Livello di potenza sonora all'esterno (dB)	LWA	61	61	63	63	58	58

Informazioni tecniche

Pompe di calore media temperatura		**Libra 5M**	**Libra 5E-M**	**Libra 9M**	**Libra 9E-M**	**Libra 12M**	**Libra 12E-M**	**Libra 15M**	**Libra 15E-M**
Nome e marchio del fornitore		Paradigma Italia Srl							
Identificativo del modello del fornitore / nr articolo		03-0011	03-0012	03-0001	03-0002	03-0003	03-0004	03-0005	03-0006
Classe di efficienza energetica stagionale		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Potenza termica nominale in condizioni climatiche medie (kW)	Prated	4	10	7	13	10	16	12	18
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu fredde (kW)	Prated	5	11	8	14	12	18	14	20
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu calde (kW)	Prated	4	10	6	12	9	15	11	17
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche medie (%)	ηs	130	130	125	125	127	127	125	125
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche fredde (%)	ηs	98	98	99	99	103	103	102	102
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche calde (%)	ηs	132	132	152	152	152	152	150	150
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche medie (GJ/a)	QHE	9	9	15	15	24	24	28	28
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche fredde (GJ/a)	QHE	19	19	26	26	40	40	48	48
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche calde (GJ/a)	QHE	5	5	7	7	11	11	13	13
Livello di potenza sonora all'interno (dB)	LWA	40	40	40	40	41	41	41	41
Livello di potenza sonora all'esterno (dB)	LWA	58	58	58	58	60	60	61	61

Pompe di calore media temperatura		**Libra 15T**	**Libra 15E-T**	**Libra 18T**	**Libra 18E-T**	**Libra 25T**	**Libra 25E-T**
Nome e marchio del fornitore		Paradigma Italia Srl					
Identificativo del modello del fornitore / nr articolo		03-0008	03-0009	03-0010	03-0007	03-0017	03-0018
Classe di efficienza energetica stagionale		A++	A++	A++	A++	A++	A++
Potenza termica nominale in condizioni climatiche medie (kW)	Prated	12	18	14	20	20	26
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu fredde (kW)	Prated	14	20	17	23	23	29
Potenza termica nominale in condizioni climatiche piu calde (kW)	Prated	11	17	12	18	18	24
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche medie (%)	ηs	125	125	125	125	127	127
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche fredde (%)	ηs	102	102	101	101	101	101
Efficienza energetica stagionale in riscaldamento d'ambiente in condizioni climatiche calde (%)	ηs	150	150	151	151	148	148
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche medie (GJ/a)	QHE	28	28	33	33	46	46
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche fredde (GJ/a)	QHE	48	48	57	57	78	78
Cosumo annuo di energia in termini di energia finale in condizioni climatiche calde (GJ/a)	QHE	13	13	15	15	23	23
Livello di potenza sonora all'interno (dB)	LWA	41	41	42	42	42	42
Livello di potenza sonora all'esterno (dB)	LWA	61	61	63	63	58	58

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

Dati in raffreddamento
T. ae = T ambiente esterna
T. a = T acqua uscita (mandata)
PF = Potenza frigorifera
PA = Potenza assorbita (compresa pompa di circolazione)

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

Prestazioni rilevate secondo la norma EN14511. Umidità 47%.

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

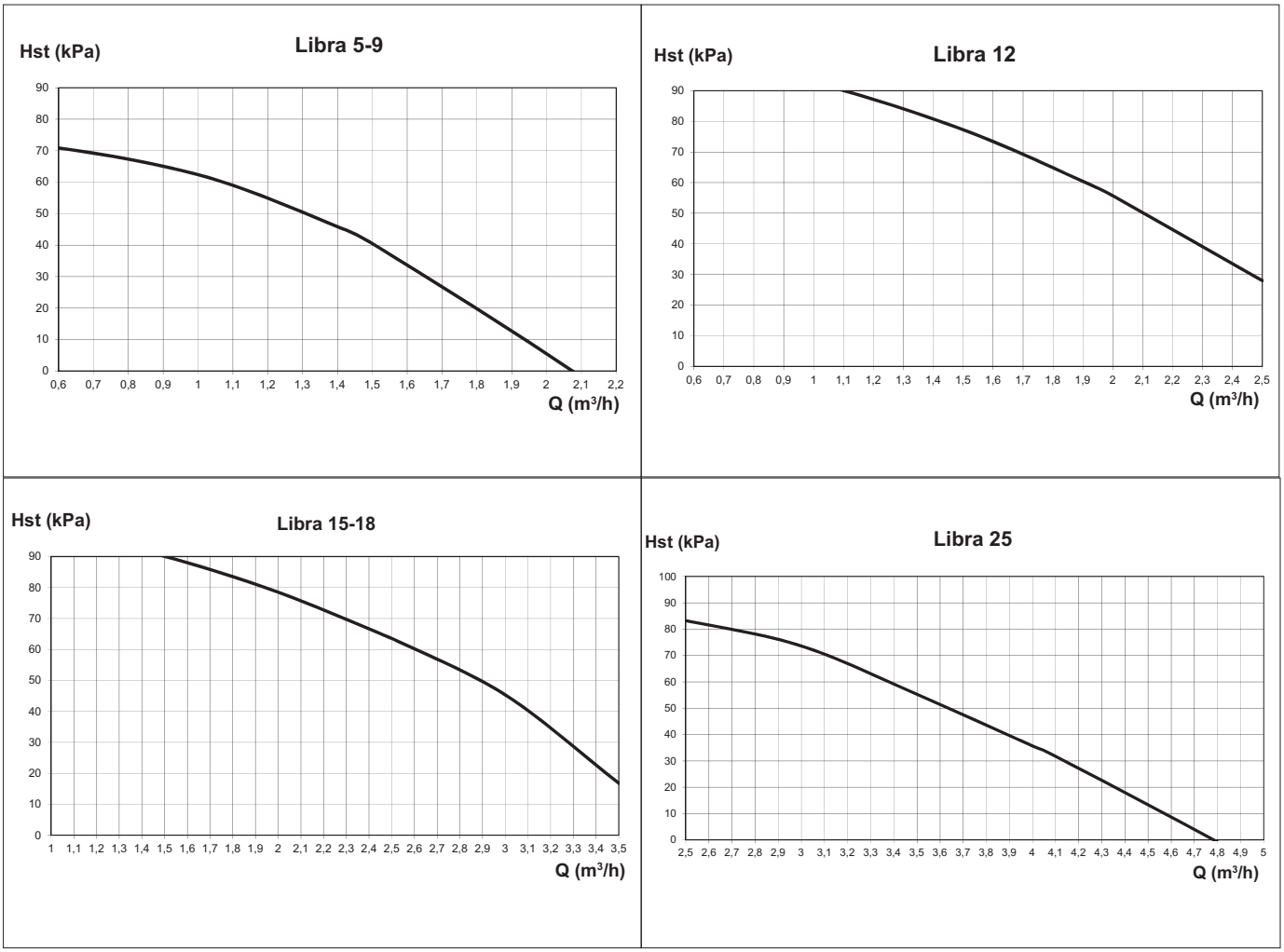
Dati in riscaldamento
T. ae = T ambiente esterna
T. a = T acqua uscita (mandata)
PF = Potenza frigorifera
PA = Potenza assorbita (compresa pompa di circolazione)

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

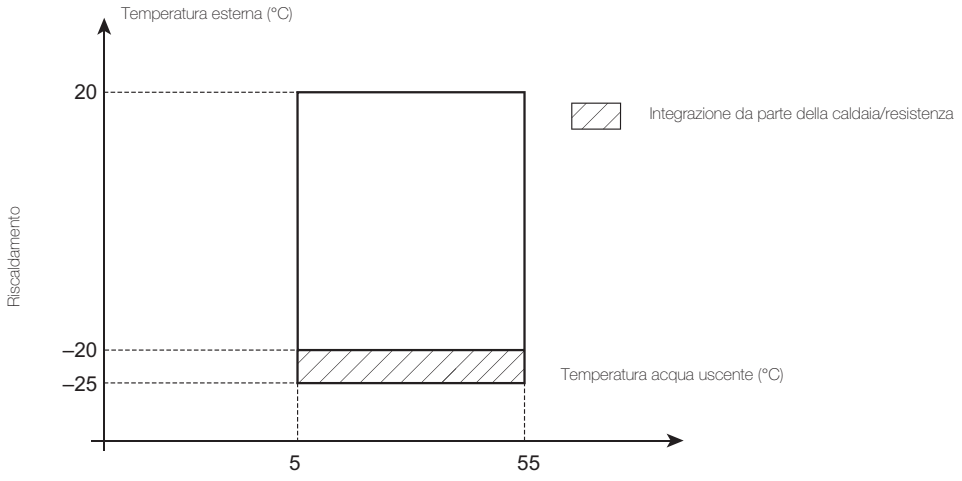
Prestazioni rilevate secondo la norma EN14511. Umidità 85%.

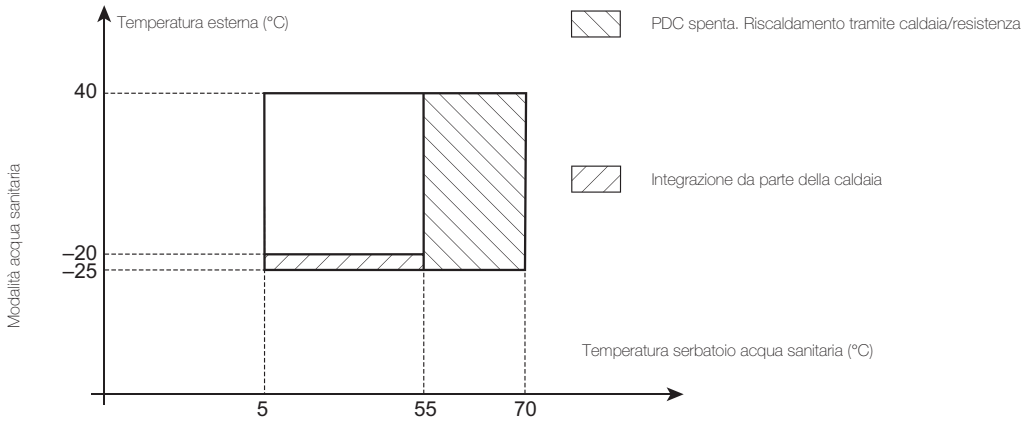
5.7 Diagrammi portata/prevalenza residua del circolatore

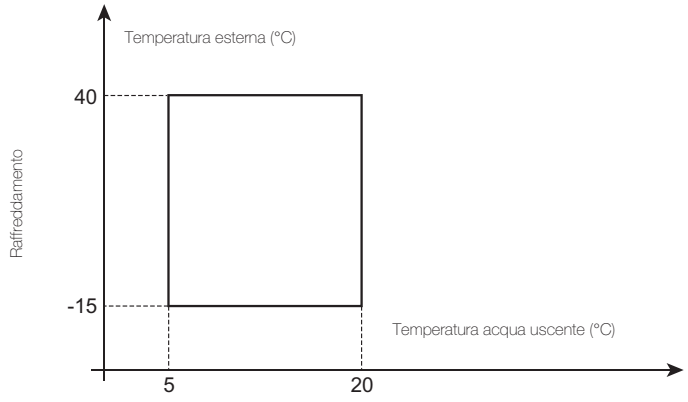


Nota: non sono tenute in considerazione le resistenze del filtro a rete (Kv 11) x 1" - (Kv 18) x 1"1/4.

5.8 Limiti di funzionamento







Paradigma Italia srl

Via Campagnola, 3

25011 Calcinato (BS)

Tel. +39 030 9980951

Fax +39 030 9985241

info@paradigmaitalia.it

www.paradigmaitalia.it



