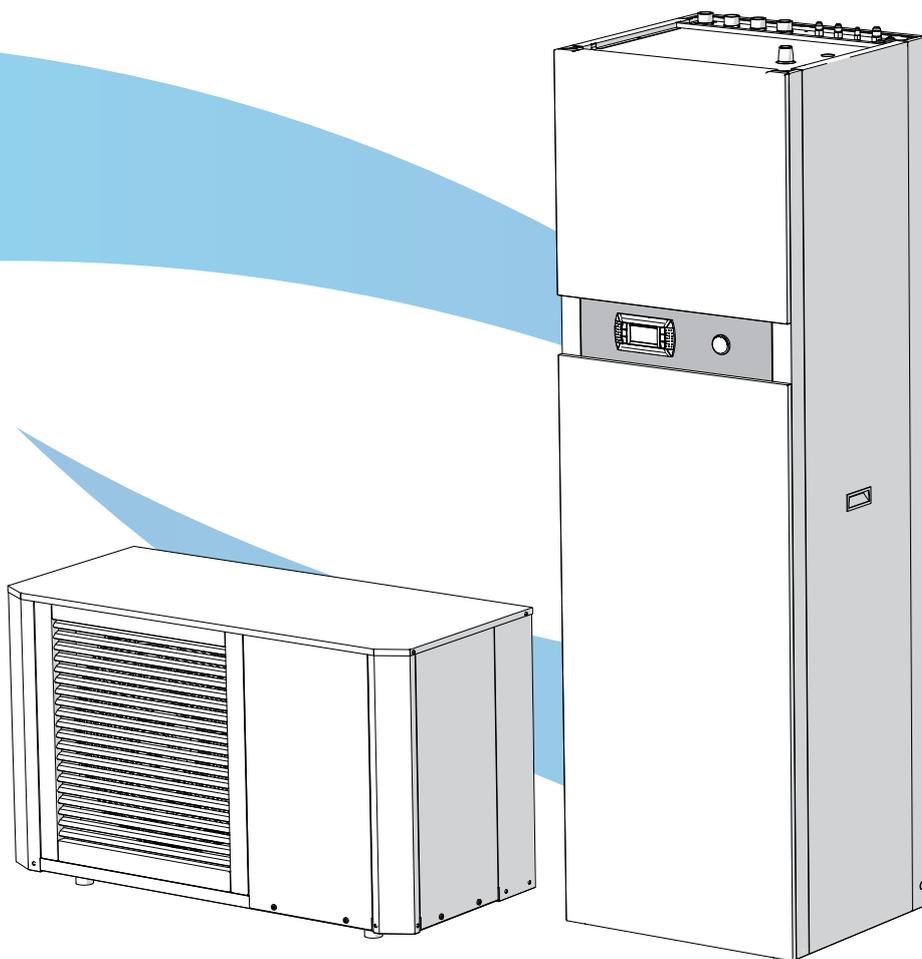
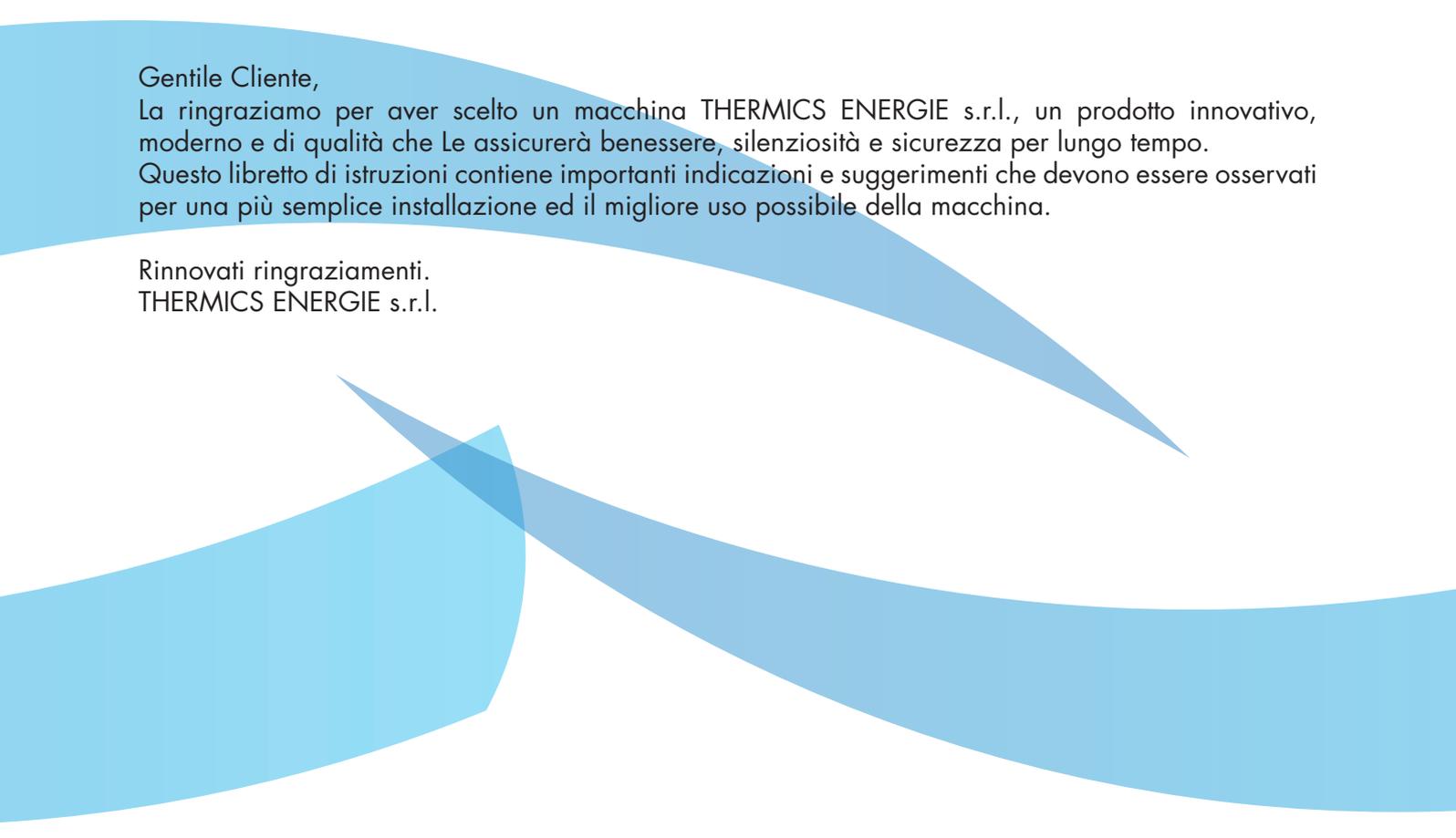


# **DURAN DHW 4T**



*Pompa di Calore Reversibile splittata con  
tecnologia inverter*

The page features several large, overlapping, wavy shapes in various shades of blue, creating a modern, abstract background. These shapes are positioned primarily in the upper and lower portions of the page, framing the central text.

Gentile Cliente,

La ringraziamo per aver scelto un macchina THERMICS ENERGIE s.r.l., un prodotto innovativo, moderno e di qualità che Le assicurerà benessere, silenziosità e sicurezza per lungo tempo.

Questo libretto di istruzioni contiene importanti indicazioni e suggerimenti che devono essere osservati per una più semplice installazione ed il migliore uso possibile della macchina.

Rinnovati ringraziamenti.  
THERMICS ENERGIE s.r.l.

# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>5</b>
1.1	Scopo del manuale	5
1.2	Simbologia	7
1.3	Avvertenze generali	8
<b>2</b>	<b>Norme di sicurezza</b>	<b>10</b>
2.1	Norme generali di sicurezza	10
2.2	Pittogrammi di sicurezza	11
<b>3</b>	<b>Ricevimento e movimentazione</b>	<b>12</b>
3.1	Movimentazione con imballo	12
3.2	Verifica dell'imballo	14
3.3	Contenuto imballo	15
3.4	Rimozione dell'imballo	16
3.5	Movimentazione senza imballo	17
<b>4</b>	<b>Installazione</b>	<b>18</b>
4.1	Attrezzatura consigliata	18
4.2	Ispezione dell'impianto	19
4.3	Verifica spazi funzionali	20
4.4	Controllo del rumore	21
4.5	Disposizioni vietate	21
4.6	Raccomandazioni e suggerimenti varie	22
4.7	Accesso alle parti interne	23
4.8	Collegamenti frigoriferi	29
4.9	Schemi idraulici	40
4.10	Collegamenti della macchina	42
4.11	Collegamento idraulico	46
4.12	Collegamento dello scarico di condensa	50
4.13	Collegamento alimentazione	53





# 1 Introduzione

---

## 1.1 Scopo del manuale

Questo manuale ha lo scopo di fornire al Cliente tutte le informazioni necessarie per utilizzare e gestire la macchina in modo corretto, autonomo e sicuro.

Il manuale contiene informazioni inerenti alla sicurezza, agli aspetti tecnici, al funzionamento, alla manutenzione ed al trasporto delle seguenti macchine:

### **DURAN DHW 4T** - Pompa di Calore Reversibile splittata con tecnologia inverter

Un corretto utilizzo ed una corretta manutenzione contribuiscono al buon funzionamento e ad una durata maggiore del ciclo di vita della macchina.

In caso di dubbi o per informazioni, contattare il centro di assistenza più vicino o contattare direttamente il servizio post-vendita del Costruttore.

### 1.1.1 Conservazione

Il manuale deve essere conservato con cura e nelle immediate vicinanze della macchina, al riparo da liquidi e quanto possa comprometterne la leggibilità, e deve essere consultabile in qualsiasi momento. Il manuale e la Dichiarazione di conformità costituiscono parte integrante della macchina e, pertanto, devono accompagnare la stessa per tutto il ciclo di vita.

Non devono essere asportate, strappate o arbitrariamente modificate delle parti del presente documento.

Nel caso in cui il manuale venga smarrito o risulti illeggibile, richiederne una copia al Costruttore.

### 1.1.2 Aggiornamento del manuale

Le informazioni, le descrizioni e le illustrazioni contenute nel presente manuale rispecchiano lo stato dell'arte al momento della commercializzazione della macchina.

Il Costruttore, nel costante impegno di migliorare i propri prodotti e/o per ragioni di mercato, si riserva il diritto di apportare, in qualsiasi momento, modifiche alle macchine per motivi di carattere tecnico o commerciale senza alcun preavviso e senza legittimare l'Acquirente a risolvere il contratto.

Nel caso in cui, a causa di modifiche alla macchina installata presso il Cliente, si rende necessario integrare, modificare e/o aggiornare i contenuti del presente manuale, sarà cura del Costruttore fornire i capitoli aggiornati e revisionati.

E' responsabilità dell'utilizzatore, seguendo le indicazioni che accompagnano la documentazione aggiornata, sostituire tutte le copie possedute con quelle del nuovo livello di revisione.



### 1.1.3 Riservatezza

Le informazioni tecniche (testi, disegni e illustrazioni) contenute in questo manuale sono di proprietà della **THERMICS** e devono essere considerate di natura riservata.

È severamente vietato divulgare, riprodurre o tradurre, anche parzialmente, il presente documento senza l'autorizzazione scritta della **THERMICS**.

### 1.1.4 Destinatari

Il presente manuale è destinato al personale incaricato di effettuare, sulla macchina, le seguenti operazioni:

- trasporto e movimentazione;
- installazione;
- utilizzo;
- regolazioni;
- pulizia;
- manutenzione e riparazione;
- demolizione e smaltimento.



---

#### **ATTENZIONE!**

Verificare che gli operatori non effettuino interventi al di fuori dei propri specifici ambiti di competenza e responsabilità.

---



---

#### **IMPORTANTE**

Il presente manuale non può in alcun modo sostituire la specifica preparazione tecnica che gli operatori devono aver conseguito in precedenza su macchine simili o che potranno conseguire su questa macchina sotto la guida di personale qualificato.

---

## 1.2 Simbologia

Per la sicurezza delle persone e delle cose, nella stesura della presente documentazione è stata usata una simbologia particolare per focalizzare di volta in volta l'attenzione su condizioni di pericolo, avvertenze o informazioni rilevanti:



---

### **PERICOLO!**

**PRESTARE LA MASSIMA ATTENZIONE AI BLOCCHI DI TESTO INDICATI DA QUESTO SIMBOLO.**

**Pericolo con rischio di infortunio, anche mortale.  
Norme antinfortunistiche per l'operatore.**

---



---

### **ATTENZIONE!**

**Possibilità di arrecare danno alla macchina e/o ai suoi componenti.  
Prestare attenzione.**

---



---

### **IMPORTANTE**

**Avvertenza o nota su funzioni chiave o informazioni utili inerente l'operazione in corso.**

---

### 1.2.1 Illustrazioni

Le illustrazioni contenute in questa pubblicazione sono aggiornate alla data di edizione. Per continui aggiornamenti tecnici o commerciali, sulla macchina oggetto di questo manuale, possono essere montati componenti la cui forma esterna può essere diversa da quella illustrata, pur conservando la funzionalità e la possibilità di regolazioni dei componenti illustrati. Nel caso sorgano dubbi richiedere direttamente al Costruttore qualsiasi informazione supplementare.



## 1.3 Avvertenze generali

### 1.3.1 Uso consentito

- Leggere attentamente il presente fascicolo.
- La documentazione fornita con l'unità deve essere consegnata al proprietario affinché la conservi con cura per eventuali future manutenzioni o assistenze.
- L'azienda esclude ogni responsabilità contrattuale ed extracontrattuale per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione, da usi impropri o da una lettura parziale o superficiale delle informazioni contenute in questo manuale; inoltre, nella costante azione di miglioramento dei prodotti, si riserva la possibilità di modificare i dati espressi in qualsiasi momento e senza preavviso e declina ogni responsabilità per eventuali inesattezze contenute nel presente fascicolo, se dovute ad errori di stampa o di trascrizione.
- Le macchine sono state realizzate per il riscaldamento e/o raffreddamento d'acqua, una diversa applicazione, non espressamente autorizzata dal costruttore, è da ritenersi impropria e quindi non consentita.
- L'ubicazione, l'impianto idraulico, frigorifero, elettrico devono essere stabiliti dal progettista dell'impianto e devono tenere conto sia delle esigenze prettamente tecniche sia di eventuali legislazioni locali vigenti e di specifiche autorizzazioni.
- L'esecuzione di tutti i lavori deve essere effettuata da personale esperto e qualificato, competente nelle norme vigenti in materia nei diversi paesi.
- Al momento della consegna della merce da parte del trasportatore, verificare l'integrità sia degli imballi che delle unità; se si dovessero riscontrare danni o mancanza di componenti, indicarlo sulla bolla di consegna ed inoltrare, tramite fax o raccomandata entro 8 giorni dalla data di ricevimento della merce, un reclamo formale all'azienda.
- La validità della garanzia decade se:
  - alla messa in funzione della macchina non sia presente il personale autorizzato dall'azienda;
  - nel caso non siano rispettate le indicazioni sopra menzionate.

### 1.3.2 Osservazioni

- Prestare particolare attenzione alle norme d'uso accompagnate dalle scritte "pericolo", "attenzione" o "importante" in quanto, se non osservate, possono causare danno alla macchina e/o a persone e cose.
- Il costruttore declina ogni responsabilità per qualsiasi danno dovuto ad un uso improprio della macchina, ad una lettura parziale o superficiale delle informazioni contenute in questo manuale.
- La macchina deve essere installata in maniera tale da rendere possibili operazioni di manutenzione e/o riparazione.
- La garanzia della macchina non copre in ogni caso i costi dovuti ad autoscale, ponteggi o altri sistemi di elevazione che si rendessero necessari per effettuare gli interventi in garanzia.
- Il costruttore non emette disegni o specifiche di impianti di allacciamento.
- Qualsiasi deroga alle prescrizioni contenute nel seguente manuale deve essere validata in forma scritta dall'assistenza tecnica del costruttore.
- Per anomalie non contemplate da questo manuale, interpellare tempestivamente il Servizio Assistenza.

### 1.3.3 Indicazioni per l'utente

- Conservare questo manuale insieme allo schema elettrico in un luogo accessibile all'operatore.
- Annotare i dati identificativi dell'unità in modo da poterli fornire al centro assistenza in caso di richiesta di intervento (vedere il paragrafo "Identificazione della macchina").
- Si consiglia di tenere traccia degli interventi effettuati sull'unità, in questo modo sarà facilitata un'eventuale ricerca guasti.
- In caso di guasto o malfunzionamento:
  - verificare il tipo di allarme per comunicarlo al centro assistenza;
  - disattivare subito l'unità senza resettare l'allarme;
  - rivolgersi ad un centro assistenza autorizzato;
  - richiedere l'utilizzo di ricambi originali.
- Chiedere all'installatore di essere formati su:
  - accensione/spegnimento;
  - spegnimento per lunghi periodi;
  - manutenzione;
  - cosa fare/non fare in caso di guasto.

## 2 Norme di sicurezza



### PERICOLO!

Le unità sono state progettate e costruite secondo norme di sicurezza adeguate. Prima di utilizzare le unità, seguire attentamente tutte le precauzioni e le indicazioni contenute nel manuale per evitare incidenti.

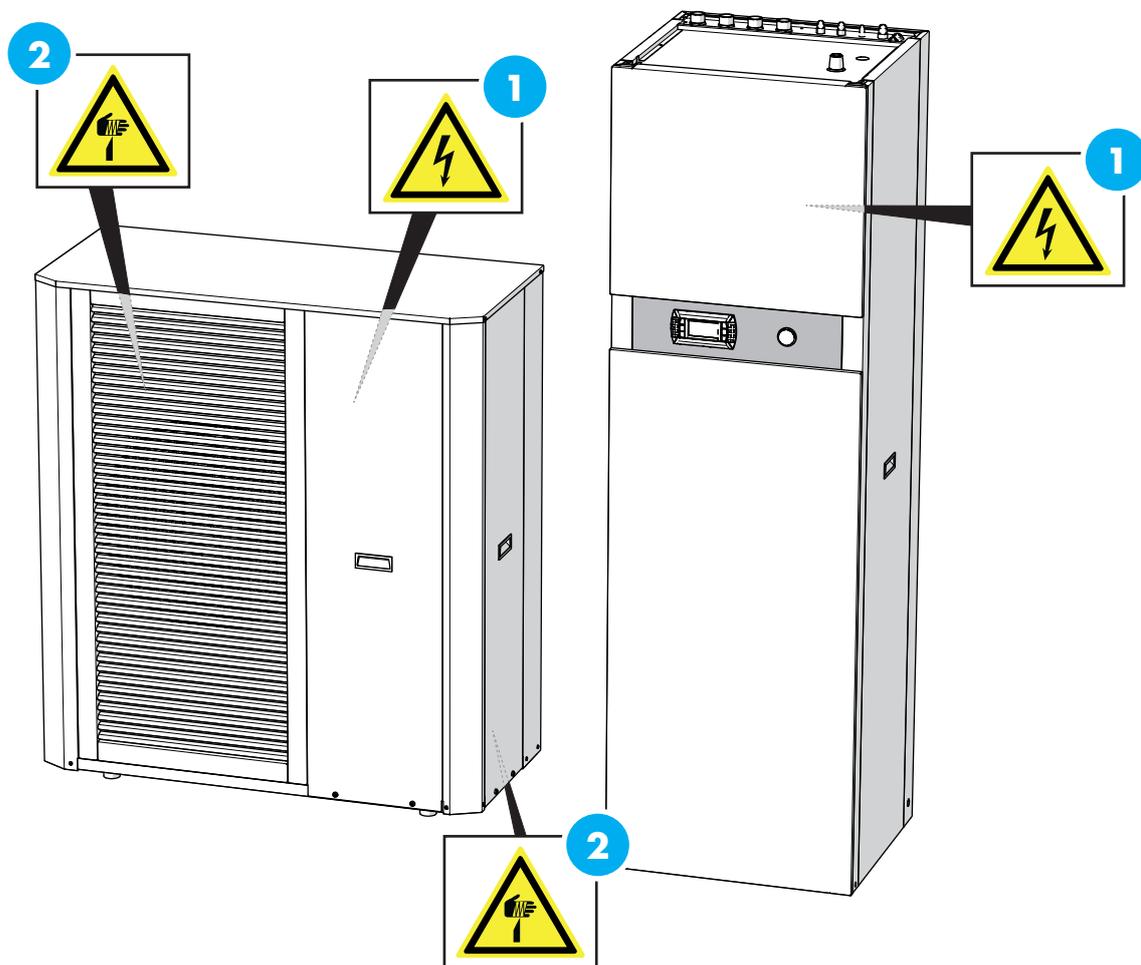
### 2.1 Norme generali di sicurezza

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

- È vietato l'uso delle unità ai bambini e alle persone inabili non assistite.
- È vietato toccare le unità se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate o umide.
- È vietata qualsiasi operazione di pulizia, senza aver prima scollegato la 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 delle unità.
- È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici fuoriuscenti dalle unità, anche se questo è scollegato dalla rete di alimentazione elettrica.
- È vietato aprire gli sportelli di accesso alle parti interne delle unità, se l'impianto non è stato spento tramite l'interruttore generale.
- È vietato salire con i piedi sulle unità, sedersi e/o appoggiarvi qualsiasi tipo di oggetto.
- È vietato spruzzare o gettare acqua direttamente sulle unità.
- È vietato disperdere, abbandonare o lasciare alla portata di bambini il materiale dell'imballo (cartone, graffe, sacchetti di plastica, ecc.) in quanto può essere potenziale fonte di pericolo.
- Rispettare le distanze di sicurezza tra le unità ed altre apparecchiature o strutture per garantire un sufficiente spazio di accesso alle unità per le operazioni di manutenzione e/o assistenza come indicato in questo manuale.
- Alimentazione delle unità: deve avvenire con cavi elettrici di sezione adeguata alla potenza dell'unità ed i valori di tensione di alimentazione devono corrispondere a quelli indicati per le rispettive macchine; tutte le macchine devono essere collegate a terra come da normativa vigente nei diversi paesi.
- Il collegamento idraulico deve essere eseguito come da istruzioni al fine di garantire il corretto funzionamento delle unità.
- Durante il periodo freddo se le unità non sono in funzione e l'unità interna è installata in un locale non riscaldato, vuotare tutti i circuiti idraulici delle unità per evitare il loro congelamento.
- Movimentare le unità con la massima cura evitando di danneggiarla.
- Soluzione glicolata: gli allarmi antigelo scambiatori sono impostati in base alla miscela dichiarata al primo avviamento. Rotture dovute a miscela non adeguata o non mantenuta nel tempo non rientrano nei termini di garanzia del costruttore.
- Locale di installazione: alcuni componenti delle unità sviluppano calore durante il funzionamento.
- Il locale di installazione deve garantire un'adeguata aerazione e un corretto smaltimento del calore prodotto.



## 2.2 Pittogrammi di sicurezza



- 1 Pericolo elettricità
- 2 Pericolo oggetto affilato

## 3 Ricevimento e movimentazione

### 3.1 Movimentazione con imballo

Le unità vengono fornite su pallet in legno protette da imballo in cartone.



**ATTENZIONE!**

Utilizzare dei distanziali per non danneggiare le unità.



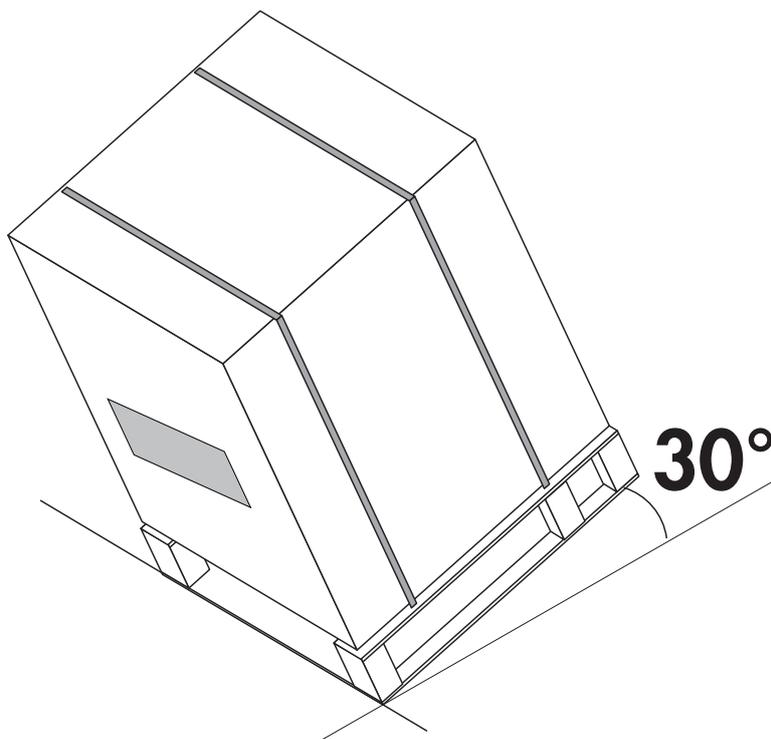
**ATTENZIONE!**

Le unità vengono fornite con gli antivibranti già montati, movimentare l'unità con cautela per evitare di danneggiarli.



**ATTENZIONE!**

Durante la movimentazione è vietato superare l'inclinazione massima consentita di 30°.

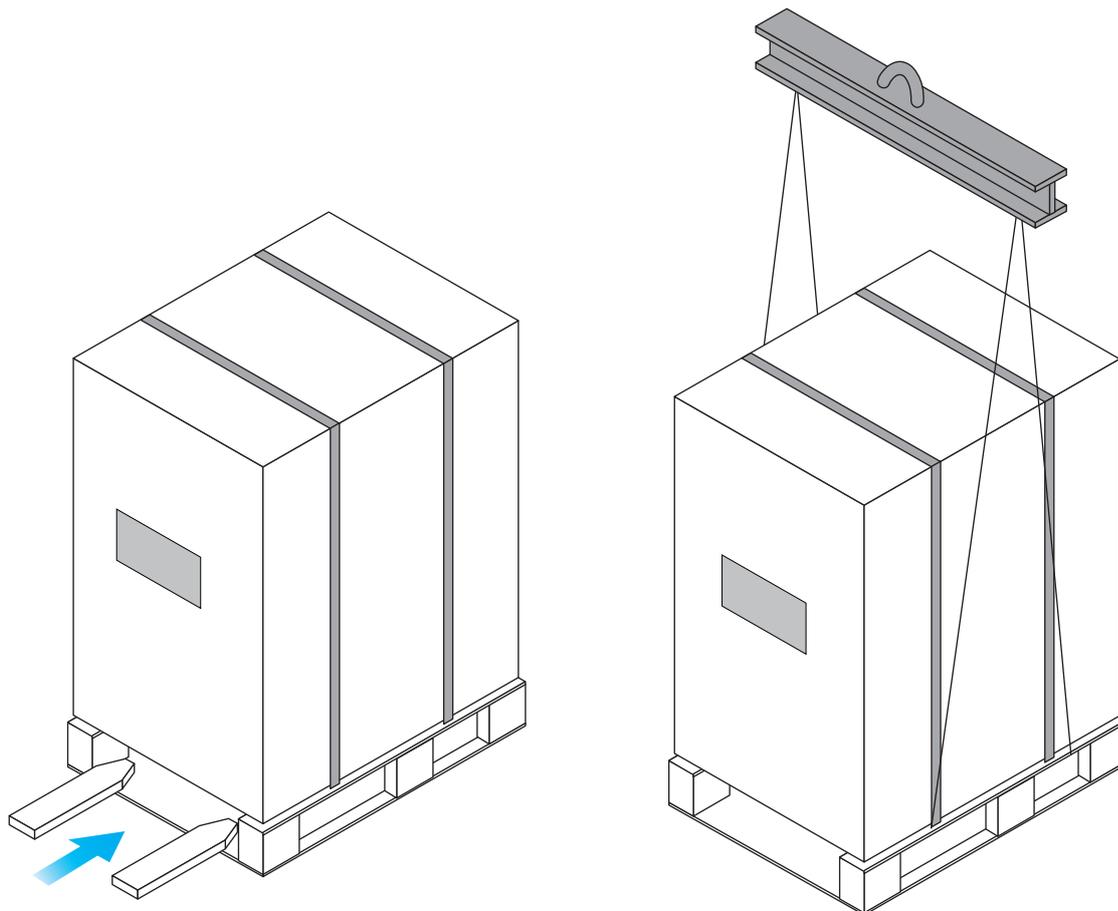


## Sollevamento con forche

- Inserire le forche dal fianco per non danneggiare la pannellatura.

## Sollevamento con gru

- Posizionare le cinghie di sollevamento come indicato in figura.





## 3.2 Verifica dell'imballo

Prima di accettare la consegna controllare che:

- la macchina non abbia subito danni nel trasporto;
- il materiale consegnato corrisponda a quanto indicato sul documento di trasporto confrontando i dati con la targa imballo.

In caso di danni o anomalie :

- annotare immediatamente sul documento di trasporto il danno riscontrato e riportare la dicitura: "Ritiro con riserva per evidenti ammanchi/danni da trasporto";
- contestare via e-mail PEC e con raccomandata A.R. al vettore e al fornitore.

### 3.3 Contenuto imballo

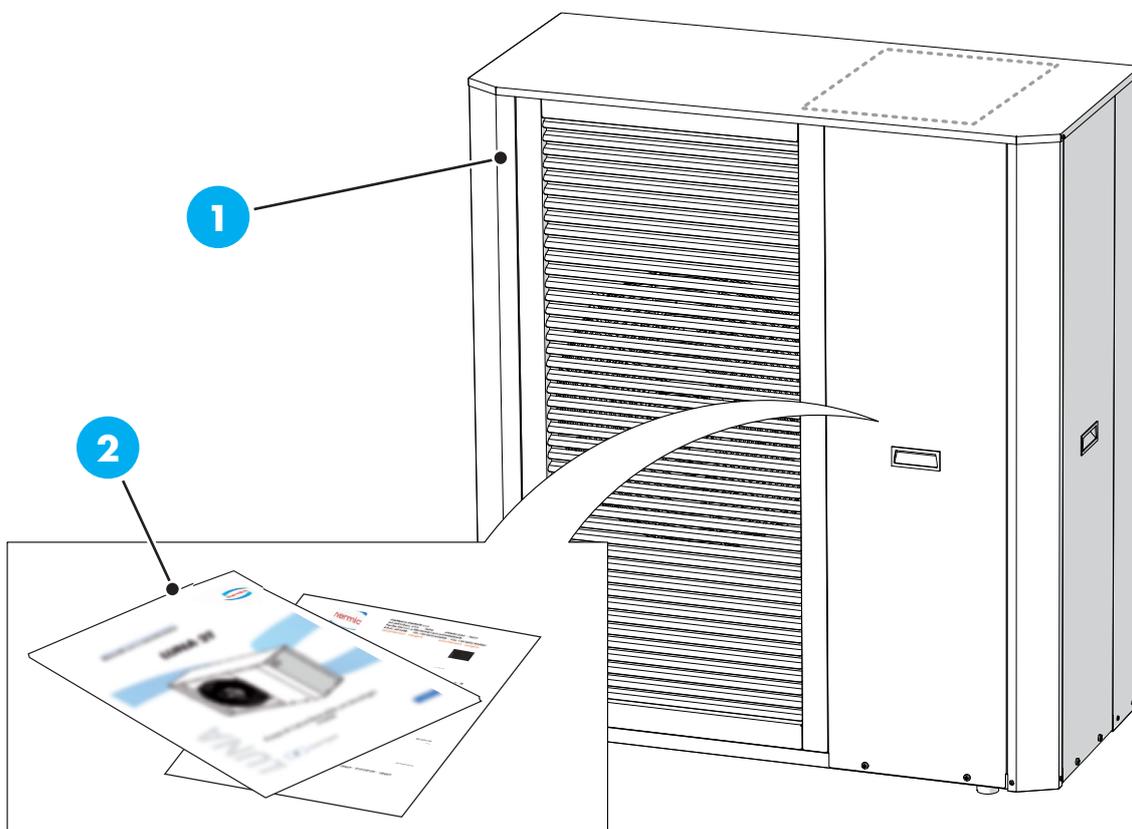
A CORREDO VENGONO FORNITI:

- 1 Pompa di calore
- 2 Documentazione tecnica



#### ATTENZIONE!

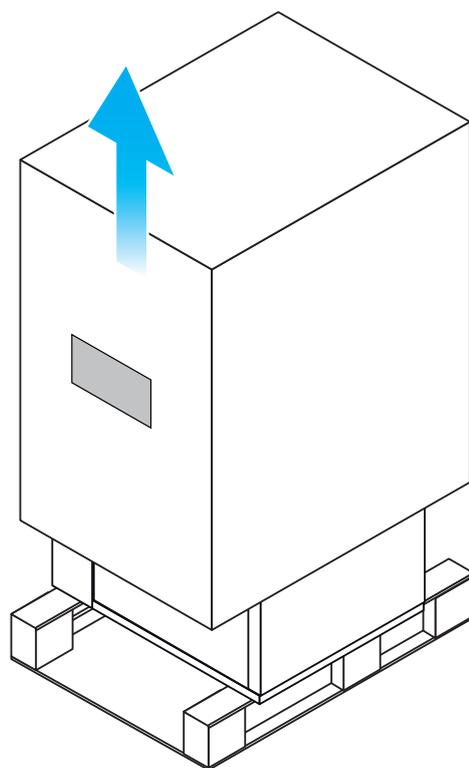
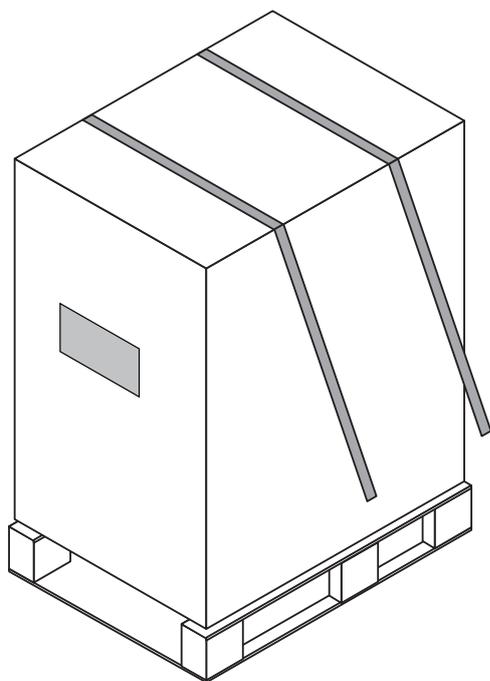
Conservare il manuale in luogo asciutto, per evitare il deterioramento, per almeno 10 anni per eventuali riferimenti futuri.





### 3.4 Rimozione dell'imballo

- Tagliare le reggite di fissaggio.
- Rimuovere la parte superiore sollevandola verso l'alto.
- Rimuovere eventuali inserti di protezione.
- Rimuovere la pellicola trasparente che avvolge la macchina.



### 3.5 *Movimentazione senza imballo*

Per la movimentazione utilizzare apparecchiature idonee al peso della macchina.



**PERICOLO!**

L'apparecchio viene fornito con gli antivibranti già montati, movimentare l'unità con cautela per evitare di danneggiarli.

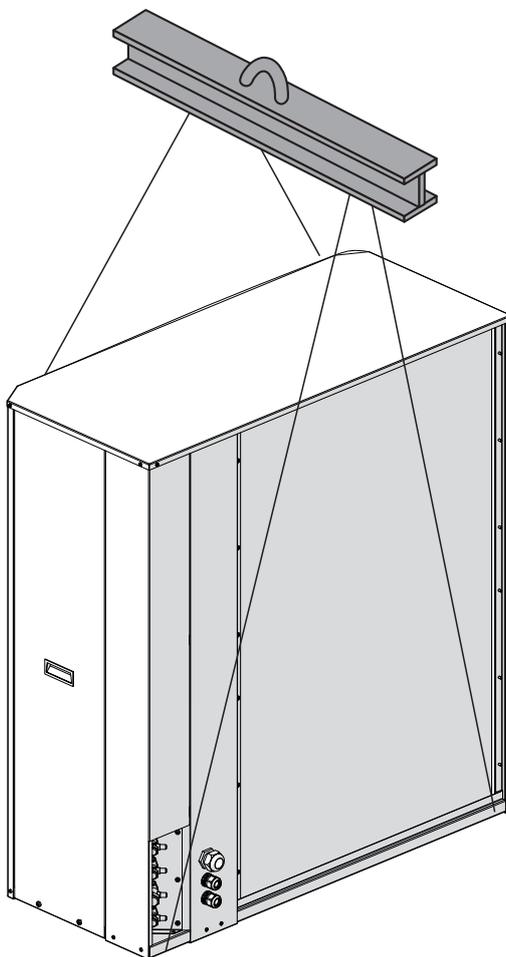
---



**PERICOLO!**

Utilizzare dei distanziali per non danneggiare l'unità.

---



## 4 **Installazione**

---

### 4.1 **Attrezzatura consigliata**

Per installare la macchina è consigliabile l'uso della seguente attrezzatura:

- set di cacciaviti a stella e a taglio;
- tronchese;
- forbici;
- set di chiavi aperte e chiave esagonale da 5 mm;
- scala;
- materiale idraulico per la messa in guarnizione dei filetti;
- attrezzatura elettrica per i collegamenti;
- guanti di protezione antitaglio;
- attrezzo per bordature coniche;
- tagliatubi;
- sbavatubi;
- olio per cartelle coniche;
- chiave dinamometriche per bocchettoni;
- gruppo manometrico comprensivo di tubi flessibili;
- pompa del vuoto;
- vacuometro digitale;
- bombola di azoto;
- piegatubi.



## 4.2 Ispezione dell'impianto



### PERICOLO!

Le normative vigenti richiedono che l'impianto di riscaldamento venga ispezionato prima di essere messo in servizio.  
L'ispezione deve essere svolta da un tecnico qualificato.

Compilare la seguente check list sui dati di installazione:

### IMPIANTO

Descrizione	Note	Firma	Data
<input type="checkbox"/> Sistema lavato			
<input type="checkbox"/> Sistema sfiatato			
<input type="checkbox"/> Filtro anti-impurità			
<input type="checkbox"/> Valvola di sezionamento e di scarico			
<input type="checkbox"/> Portata di carico impostata			

### ELETTRICITÀ

Descrizione	Note	Firma	Data
<input type="checkbox"/> Fusibili dell'abitazione			
<input type="checkbox"/> Interruttore di sicurezza			
<input type="checkbox"/> Interruttore differenziale			
<input type="checkbox"/> Cavo di comunicazione collegato (se presente)			
<input type="checkbox"/> Collegamenti			
<input type="checkbox"/> Tensione principale			
<input type="checkbox"/> Tensione di fase			

### VARIE

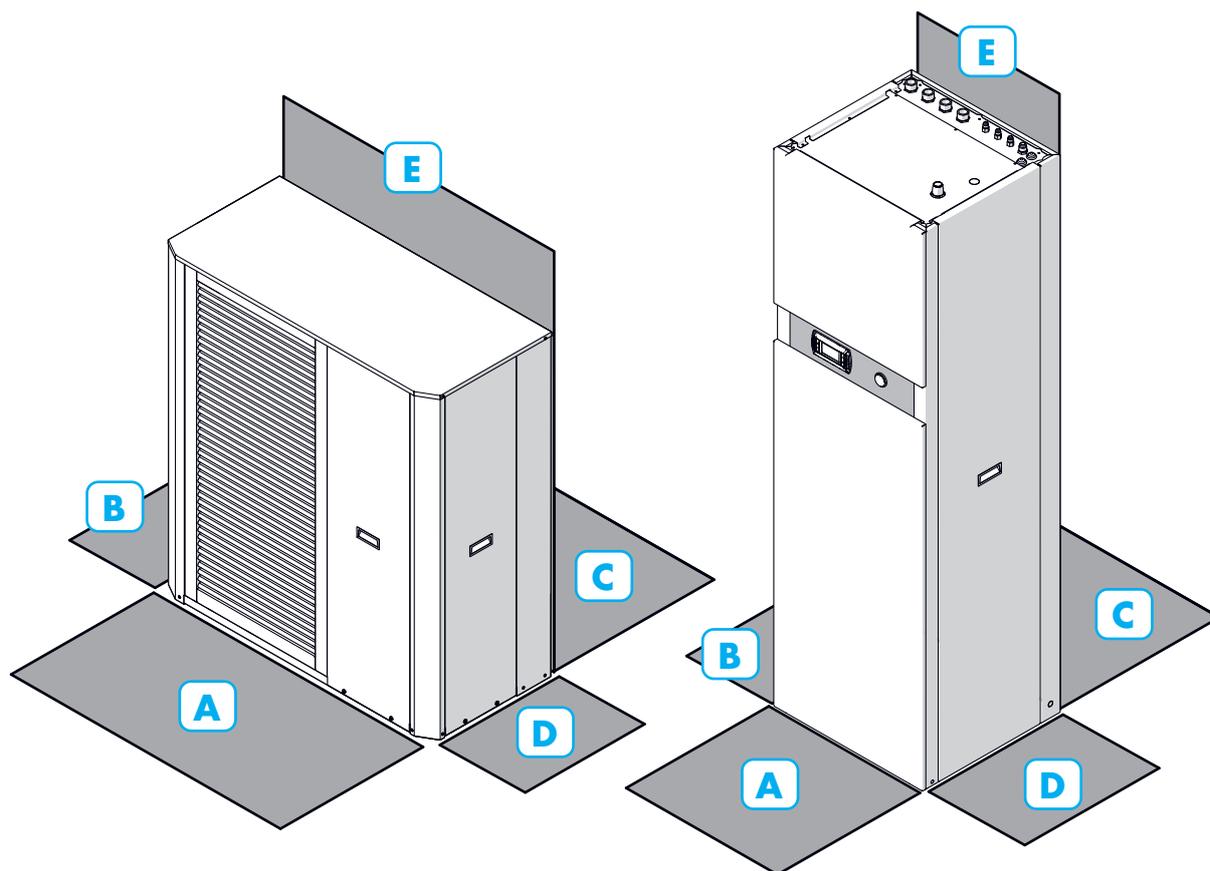
Descrizione	Note	Firma	Data
<input type="checkbox"/> Tubo per l'acqua di condensa			
<input type="checkbox"/> Coibentazione del tubo per l'acqua di condensa, spessore			
<input type="checkbox"/> Tubazioni frigo secondo la procedura indicata (se presente).			





### 4.3 Verifica spazi funzionali

L'installazione della macchina deve permettere al personale specializzato ed autorizzato di poter intervenire, in caso di manutenzione, in maniera agevole rispettando sia le distanze di sicurezza tra le unità e le altre apparecchiature che gli spazi tecnici indicati in tabella.



	A	B	C	D	E
<b>DURAN 8 DHW UE</b>	2000	500	300	800	300
<b>DURAN 12 DHW UE</b>	2000	500	500	800	300
<b>DURAN DHW UI</b>	1000	200	0	300	400

## 4.4 Controllo del rumore

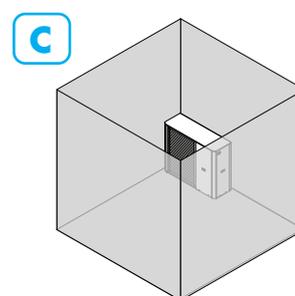
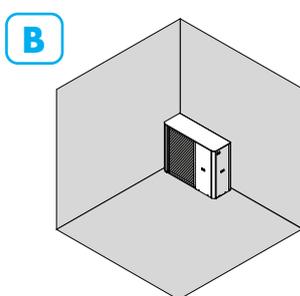
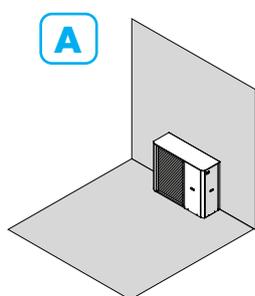
Durante la fase di installazione tener conto degli effetti della posizione di installazione della macchina sul rumore emesso. Distanziare quanto più possibile la macchina dalle pareti. Il livello del rumore aumenta rispetto al luogo di installazione come illustrato di seguito:

- A.** Modulo posizionato contro un muro: +3 dB(A)
- B.** Modulo posizionato in un angolo: +6 dB(A)
- C.** Modulo posizionato in uno spazio interno ristretto: +9 dB(A)



### IMPORTANTE

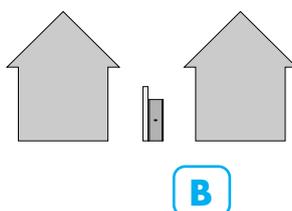
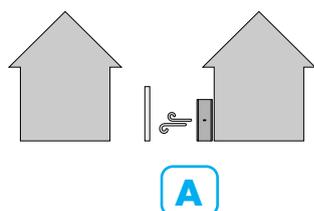
Evitare di collocare il modulo in prossimità della zona notte e di una terrazza.  
Non installare il modulo di fronte a una parete.



## 4.5 Disposizioni vietate

Le seguenti disposizioni sono assolutamente vietate:

- A.** Ventilazione diretta verso la proprietà vicina
- B.** Modulo disposto al limite della proprietà
- C.** Modulo disposto sotto una finestra
- D.** Modulo collocato in prossimità della zona notte
- E.** Modulo installato di fronte a una parete



## 4.6 Raccomandazioni e suggerimenti varie

Al fine di limitare i disturbi acustici e la trasmissione delle vibrazioni, suggeriamo quanto segue:

- Installare il modulo all'esterno su un telaio metallico o un basamento inerziale. La massa di questo basamento deve essere almeno 2 volte la massa del modulo.
- Utilizzare per l'attraversamento delle pareti dei collegamenti refrigeranti bussole o manicotti adattati.
- Utilizzare materiali flessibili e antivibranti per il fissaggio.
- Impiegare dispositivi di attenuazione delle vibrazioni sui collegamenti refrigeranti, come per esempio anelli, piastre, o gomiti.
- Si raccomanda anche di adottare un dispositivo di assorbimento acustico come per esempio:
  - assorbitore murale da installare sul muro dietro il modulo;
  - schermo acustico: la superficie dello schermo deve essere superiore alle dimensioni del modulo esterno e deve essere posizionato il più vicino possibile a quest'ultimo permettendo comunque la libera circolazione dell'aria. Lo schermo deve essere di materiale adatto, come per esempio mattoni insonorizzanti, blocchi di cemento rivestiti di materiali fonoassorbenti oppure schermi naturali come per esempio zolle di terra.



## 4.7 Accesso alle parti interne



**PERICOLO!**

Prima di rimuovere i pannelli laterali occorre effettuare i collegamenti idraulici.

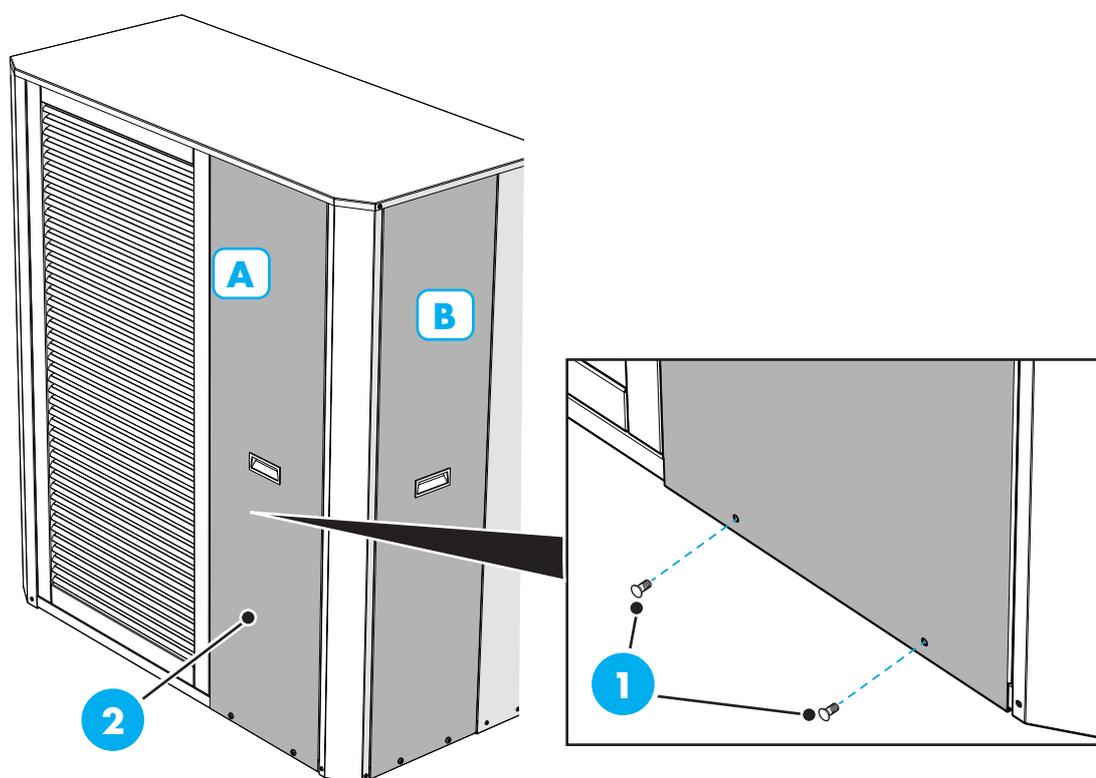


**PERICOLO!**

Nel rimuovere il cruscotto del Pannello di comando prestare attenzione al cavo di collegamento.

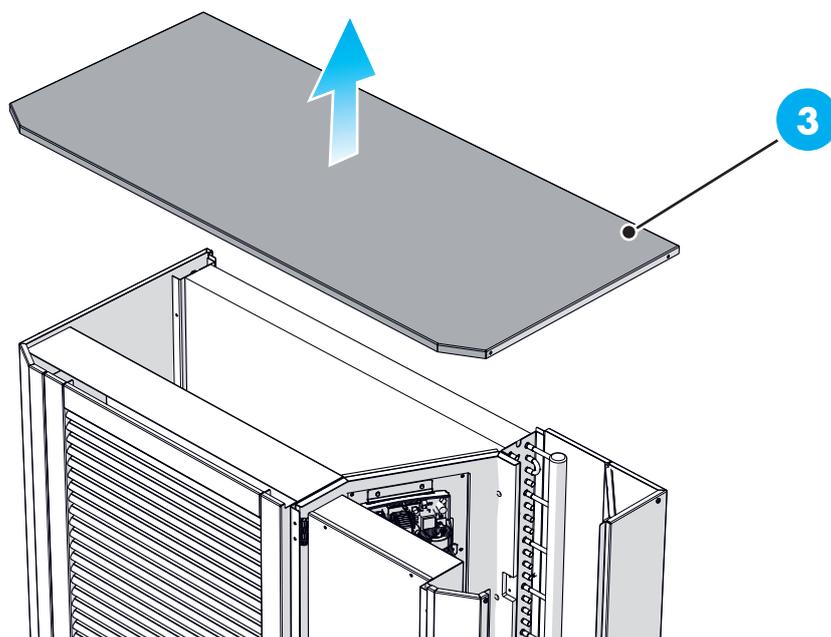
Per accedere alle parti interne rimuovere il pannello relativo alla zona interessata (A-B):

- svitare le viti (1) nella parte inferiore del pannello (2);

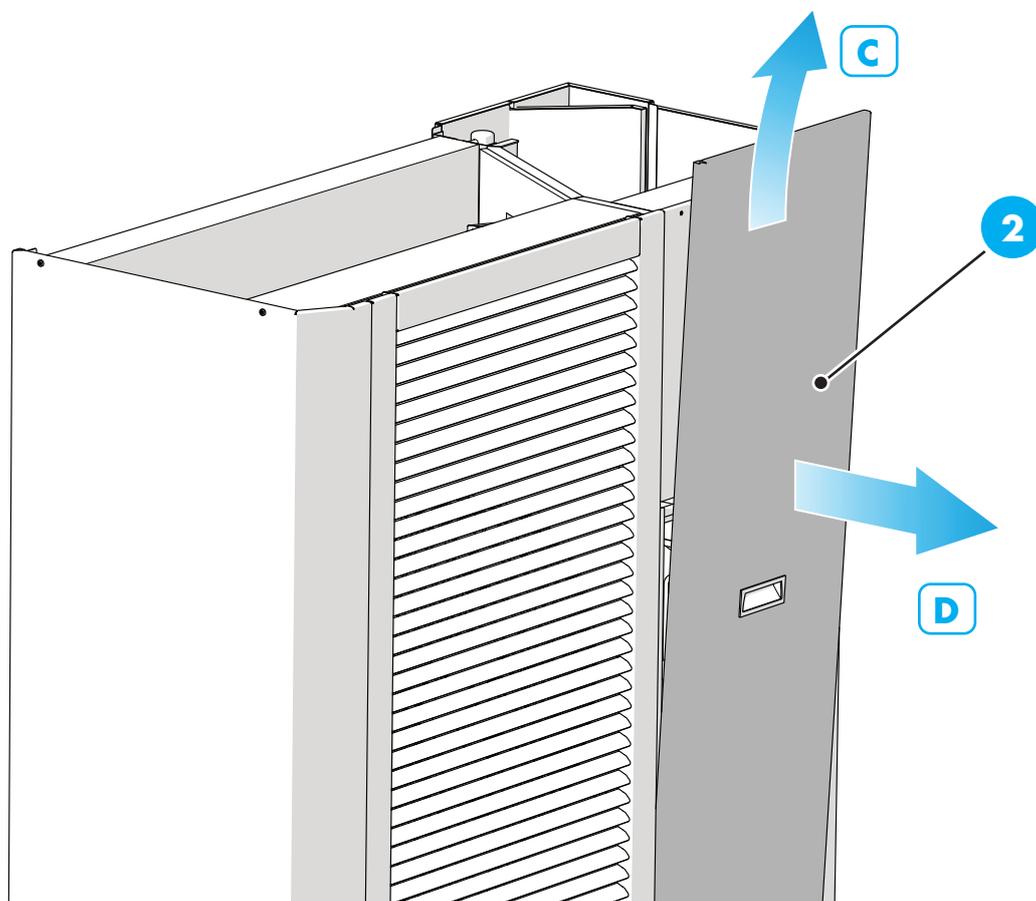




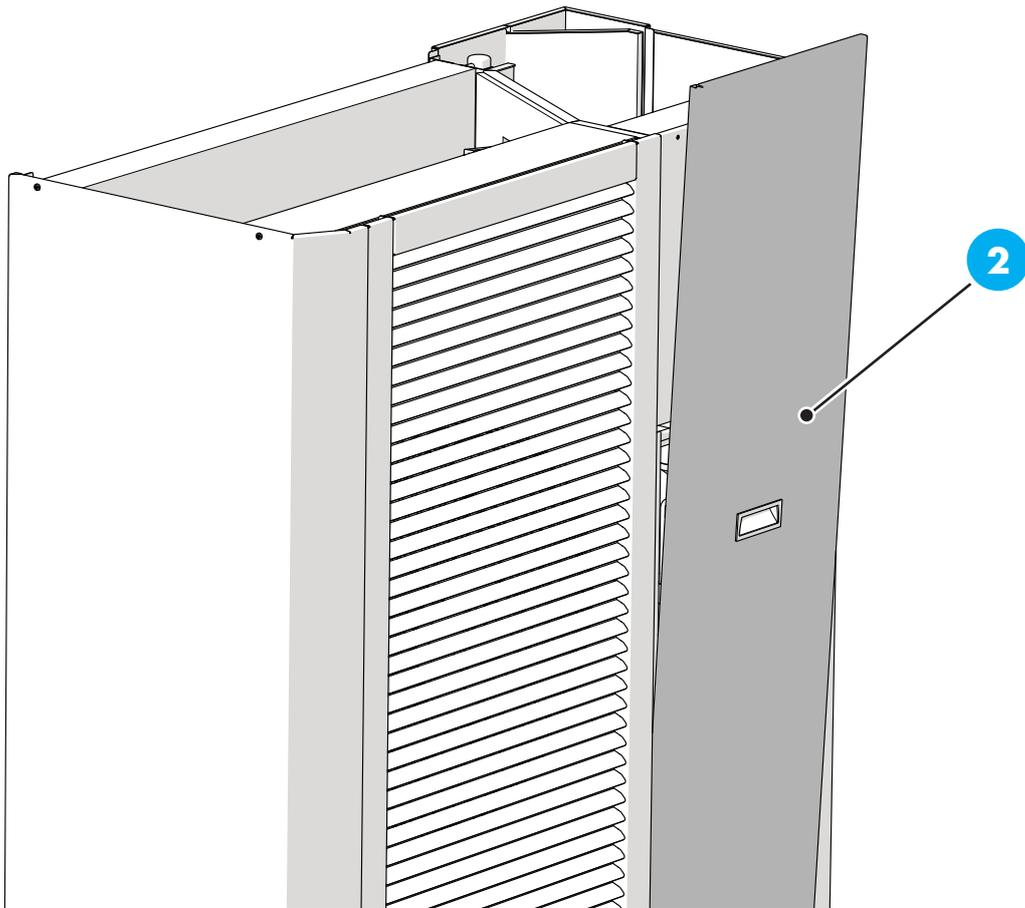
- rimuovere il pannello superiore (3) svitando le viti che lo fissano;



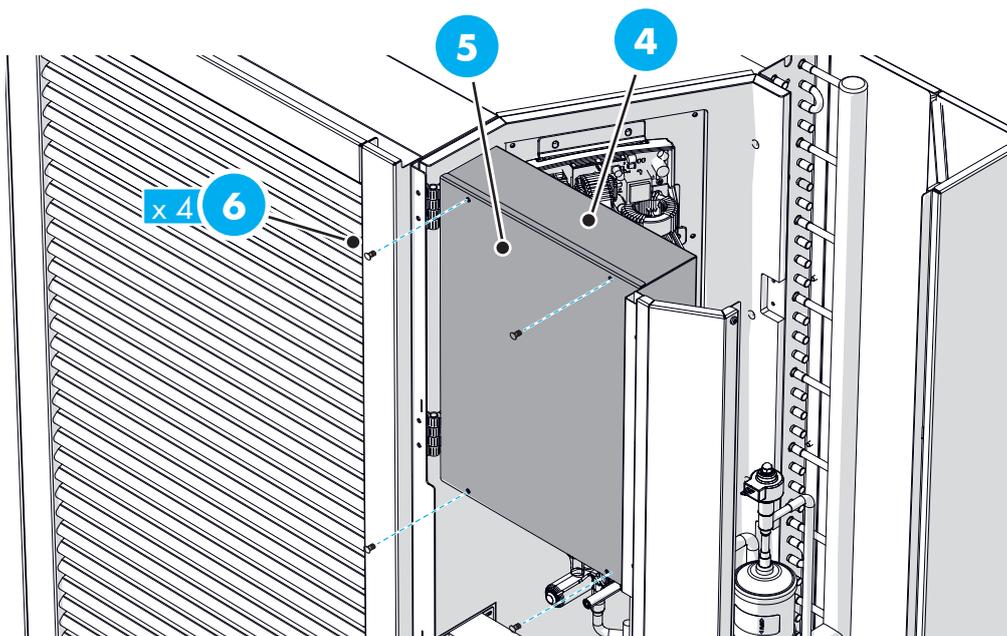
- sganciare il pannello (2) sfilandolo verso l'alto (C) ed estraendolo (D) verso l'esterno;



- una volta rimosso il pannello (2) è possibile accedere al quadro elettrico (4);



- rimuovere il pannello (5) del quadro elettrico (4) svitando le viti (6).



## 4.7.1 Accesso alle parti interne unità interna



### PERICOLO!

Prima di rimuovere i pannelli laterali occorre effettuare i collegamenti idraulici.

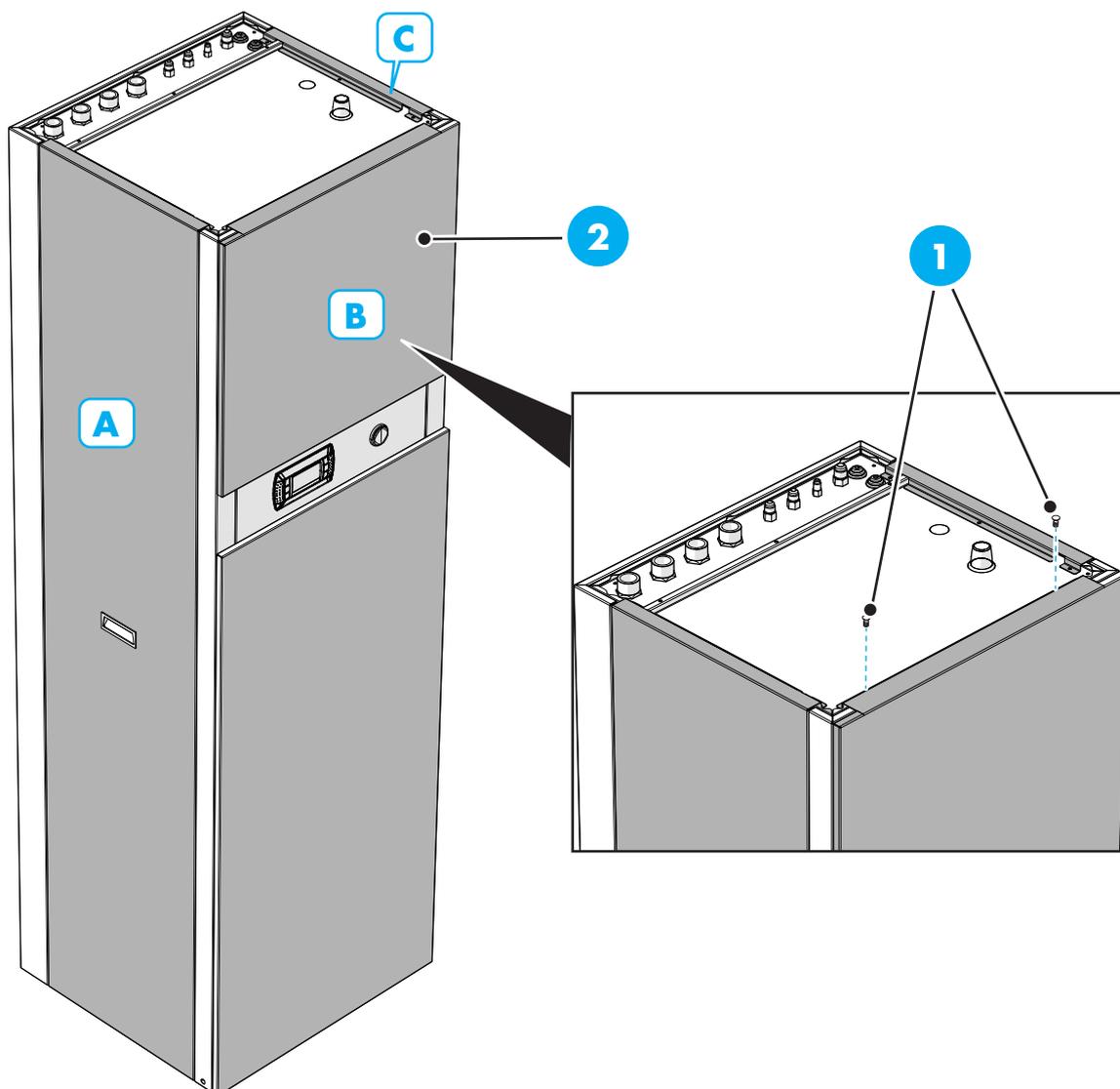


### PERICOLO!

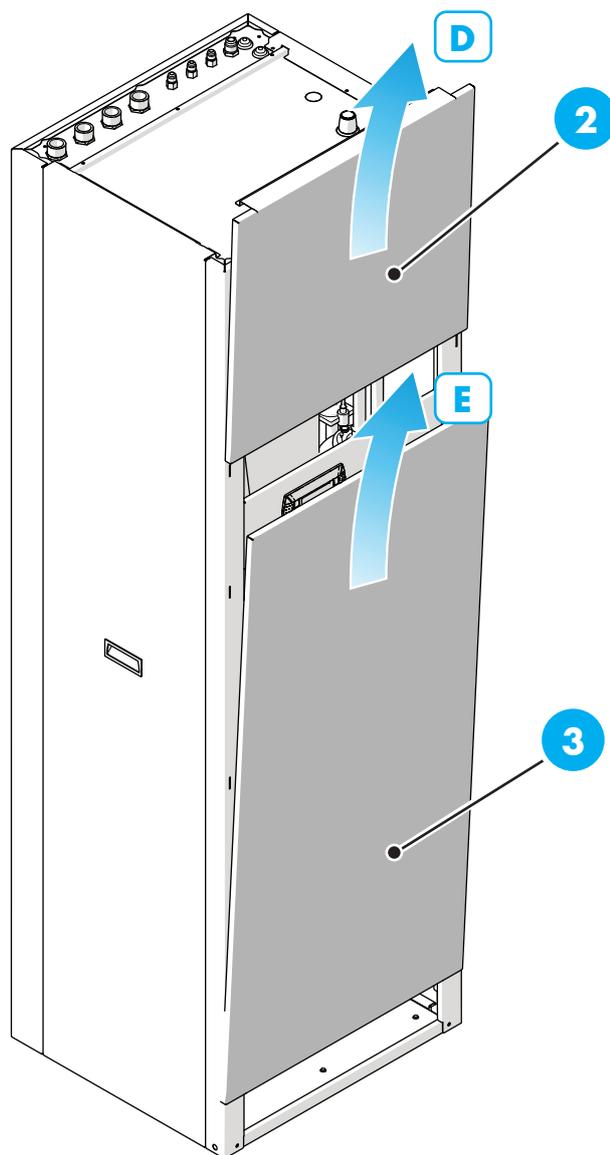
Nel rimuovere il cruscotto del Pannello di comando prestare attenzione al cavo di collegamento.

Per accedere alle parti interne rimuovere il pannello relativo alla zona interessata (A-B-C):

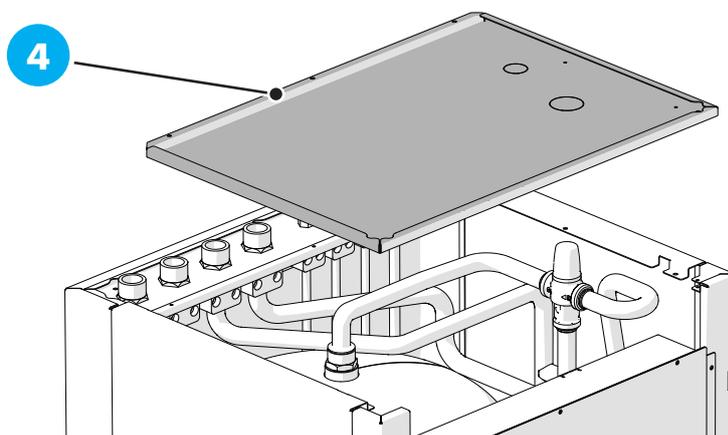
- svitare le viti (1) nella parte superiore del pannello (2);



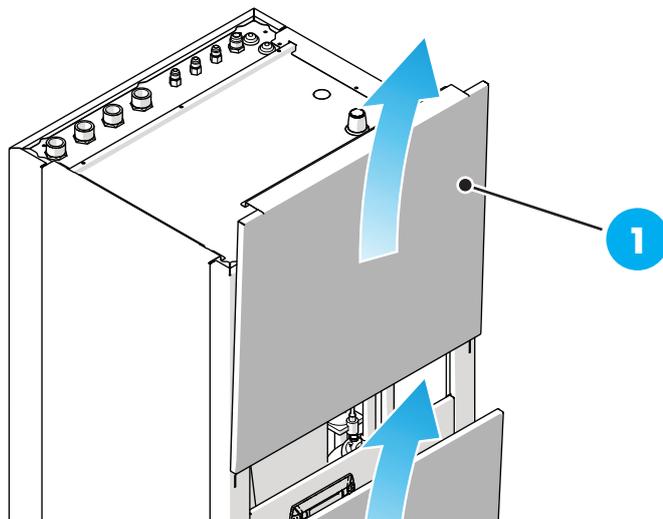
- sganciare il pannello (2) sfilandolo verso il basso (D);
- ripetere l'operazione con il pannello (3) sfilandolo sempre verso il basso (E);



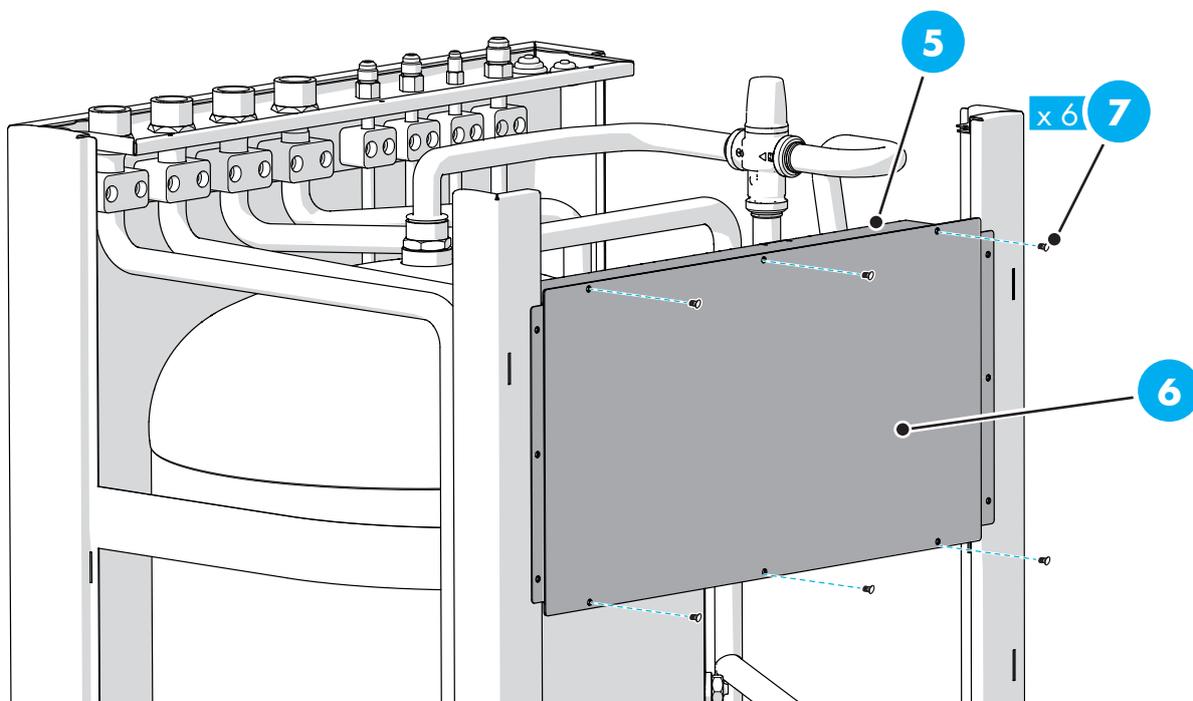
- se necessario, rimuovere il pannello superiore (4) svitando le viti che lo fissano;



- una volta rimosso il pannello (1) è possibile accedere al quadro elettrico (5);



- rimuovere il pannello (6) del quadro elettrico (5) svitando le viti (7).



## 4.8 Collegamenti frigoriferi

L'installatore deve essere in regola con quanto stabilito dal regolamento 303/2008/CE che definisce, in conformità alla direttiva 842/2006/CE, 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.

L'unità è progettata per garantire i migliori livelli di comfort e di efficienza energetica. Per mantenere elevati questi valori è necessario tener conto di dettagli impiantistici che potrebbero influire negativamente sulle prestazioni.

### IMPORTANTE



- La lunghezza delle tubazioni del refrigerante deve essere la più ridotta possibile.
- Realizzare un percorso delle tubazioni il più rettilineo possibile limitando la presenza di curve.
- Isolare adeguatamente le tubazioni.
- Caricare adeguatamente il sistema di refrigerante.
- Prima di qualsiasi operazione sul circuito frigo (vuoto e rabbocco) assicurarsi che il circolatore impianto (collegato allo scambiatore a piastre) sia acceso alla massima velocità.

### ATTENZIONE!



- 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 specifiche 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.
- È possibile utilizzare tubi in rame per refrigerazione già pre-isolati.
- Utilizzare esclusivamente tubi con diametri che rispecchiano le dimensioni descritte nella tabella dei dati tecnici.
- Un errato dimensionamento può recare danni al compressore o variazioni di resa frigorifera.

Quando si installano organi di intercettazione (valvole solenoidi, rubinetti ecc) fare attenzione alla possibilità che si determinino trappole per il refrigerante, cioè zone chiuse a monte e valle in cui il refrigerante non può espandere liberamente. In questa situazione, in caso di aumento della temperatura (esposizione al sole, vicinanza delle tubazioni a fonti di calore ecc) l'espansione del gas intrappolato potrebbe determinare esplosione della tubazione frigorifera.

- Evitare per quanto possibile di curvare i tubi. Se necessario, il raggio di curvatura deve essere superiore a 100 mm.
- Evitare schiacciamenti delle tubazioni.
- Predisporre staffe di ancoraggio per supportare le tubazioni (il peso non deve gravare sulle unità).
- Le staffe devono consentire la dilatazione termica delle tubazioni.
- Interporre tra staffe e tubazioni materiale antivibrante per evitare la trasmissione di vibrazioni.
- Eseguire una pulizia con azoto o aria secca prima di allacciare le tubazioni alle due unità.
- L'unità interna e l'unità esterna devono essere collegati da tubazioni frigorifere adatte al refrigerante utilizzato e rivestite con isolante termico.

## 4.8.1 Tubazioni

### Pressure Equipment Directive

E' responsabilità dell'installatore:

- attenersi alla Direttiva PED ed alle normative nazionali di attuazione della Direttiva PED;
- valutare l'inserimento di eventuali ulteriori dispositivi di sicurezza;
- verificare il funzionamento delle sicurezze;
- indicare sull'etichetta matricolare la quantità di refrigerante totale;
- rilasciare la dichiarazione di conformità;
- informare l'utilizzatore della necessità di effettuare verifiche periodiche.



#### ATTENZIONE!

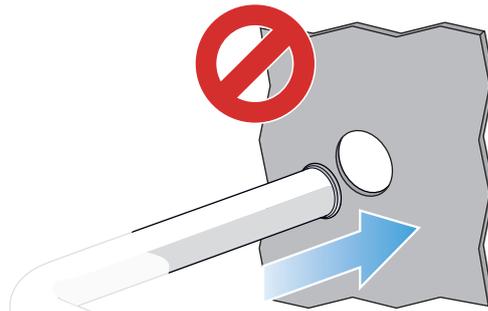
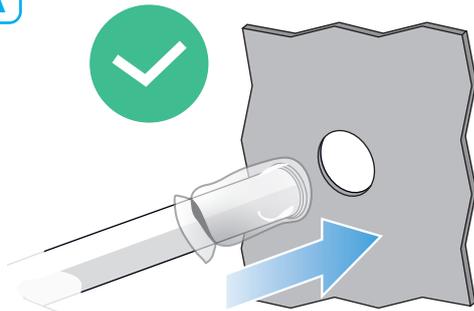
Usare solo tubazioni in rame per refrigerazione, specifiche per R410a.  
Pulire accuratamente le tubazioni.



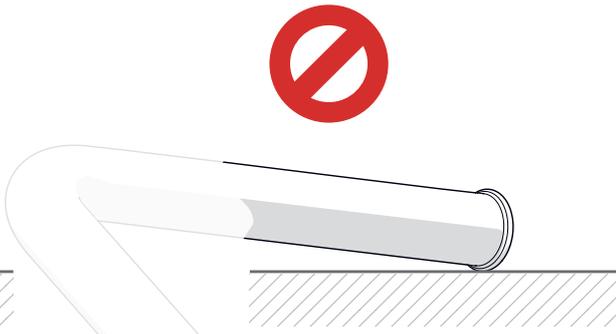
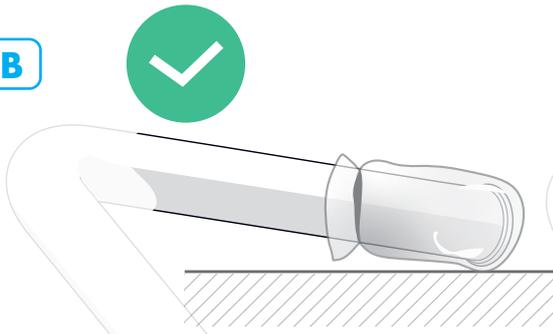
#### IMPORTANTE

- Tappare l'estremità del tubo prima di farla passare attraverso un foro nella parete (A).
- Non appoggiare mai direttamente a terra estremità di tubi non tappate o non preventivamente chiuse con nastro (B).
- Se l'installazione dei tubi non viene completata entro il giorno successivo o per un lungo periodo di tempo, brasare le estremità dei tubi e introdurre azoto anidro attraverso un raccordo di accesso a valvola Schrader per evitare la formazione di umidità e la contaminazione da particelle.

A



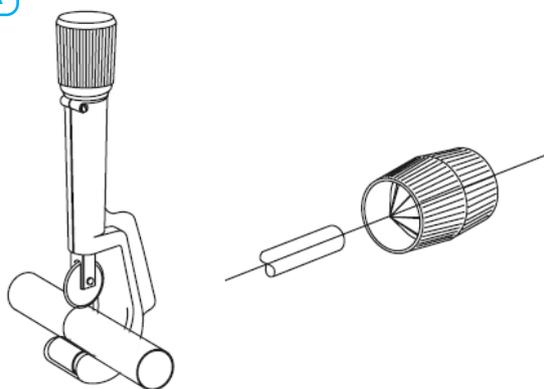
B



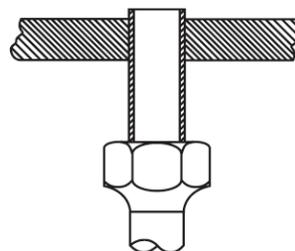
Il collegamento delle unità interne alle restanti linee del sistema, seguiranno i seguenti punti:

1. Sagomare le linee frigorifere dall'unità interna fino a portarle in corrispondenza dei raccordi previsti sulle linee frigorifere del sistema.
2. Preparare le linee come segue:
  - Misurare con precisione il tubo interno ed esterno.
  - Utilizzare un tubo leggermente più lungo della misura data.
  - Tagliare i tubi in rame a misura con il tagliatubi e lisciare le estremità con uno svasatubi (Fig. A).
  - Isolare i tubi ed infilare i dadi conici prima di eseguire i colletti all'estremità dei tubi (Fig. B).
  - Per eseguire i colletti conici a 45° utilizzare un utensile per bordature coniche (Fig. C).
  - Sbavare l'interno dei tubi.
  - Durante l'alesatura, l'estremità del tubo deve trovarsi più alta dell'alesatore per impedire l'ingresso di polvere nel tubo.
  - Assicurarsi che l'interno del tubo sia pulito e privo di residui di lavorazione.
  - Verificare che la superficie conica sia in asse con il tubo, liscia, priva di fratture e con spessore uniforme (Fig. D).

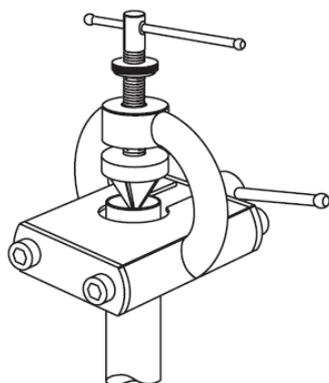
A



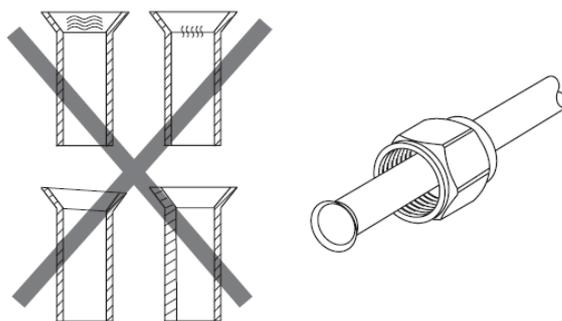
B



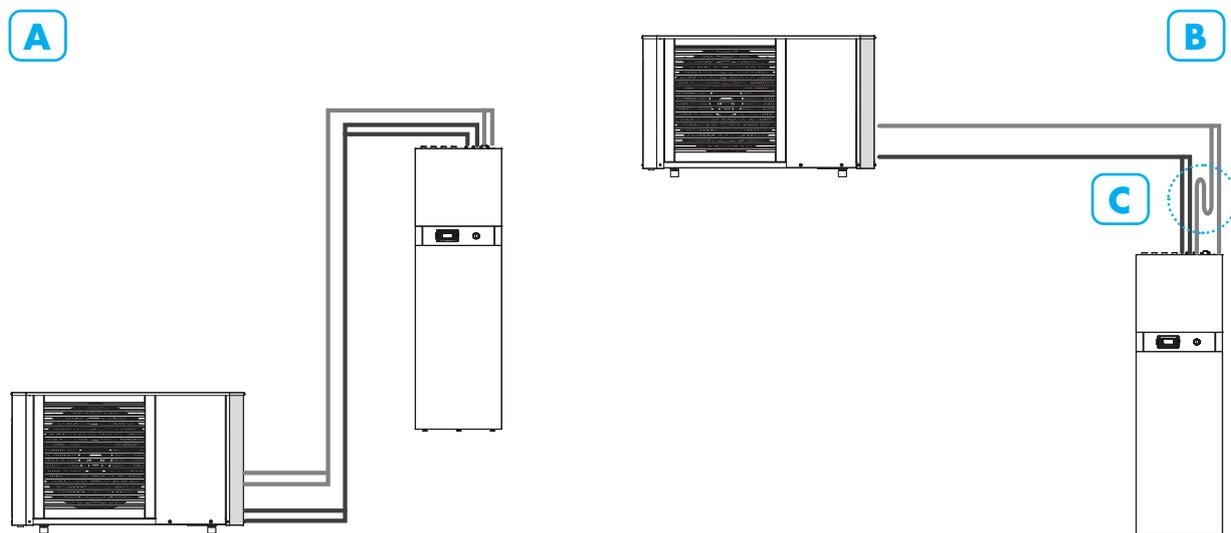
C



D



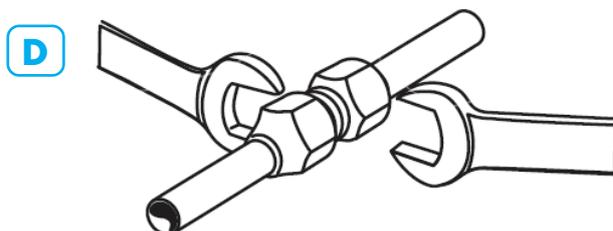
3. Controllare il dislivello delle unità interne ed esterne per verificare l'eventuale necessità di uno o più sifoni sulle linee frigorifere, per maggiori dettagli fare riferimento alla sezione dedicata riportata di seguito:
- Esempio con unità installata più in basso rispetto all'unità interna (A).
  - Esempio con unità esterna installata più in alto rispetto all'unità interna (B) e con sifone (C).



4. Prima di effettuare l'unione delle linee con le unità, assicurarsi che la posizione sia quella definitiva.
5. Pulire le superfici dei giunti in modo da garantire il perfetto contatto delle superfici di serraggio.
6. Lubrificare con un velo di olio per refrigerante all'interno ed all'esterno (NON UTILIZZARE NESSUN ALTRO TIPO DI LUBRIFICANTE).
7. Collegare e stringere le linee frigorifere in corrispondenza dell'unità interna, usare chiave e controchiave per evitare torsioni sui tubi (D).
8. Rispettare la coppia di serraggio indicata in tabella:

*COPPIE DI SERRAGGIO*

Ø [inch]	Coppia di serraggio [Nm]
1/4"	15 – 20
3/8"	30 – 40
1/2"	45 – 55
5/8"	60 - 65



La carica di refrigerante presente nell'unità esterna è sufficiente fino a 5 metri di distanza fra le 2 unità.

Modello	Dimensione tubo (Ø)			Lunghezza B		Altezza A		Refrigerante aggiuntivo
	ACS	Gas	Liquido	Standard	Max	Standard	Max	
8	3/8"	1/2"	1/4"	5 m	15 m	0 m	10 m	15 g/m
12	3/8"	5/8"	3/8"	5 m	15 m	0 m	10 m	30 g/m

Lunghezza equivalente delle linee (metri) = Lunghezza effettiva (metri) + (Q.tà delle curve x K)

- Considerare K=0.3 m per curve a 90° ad ampio raggio;
- Considerare K=0.5 m per curve a gomito a 90° standard.



#### IMPORTANTE

Per determinare la carica aggiuntiva considerare solo la lunghezza effettiva.

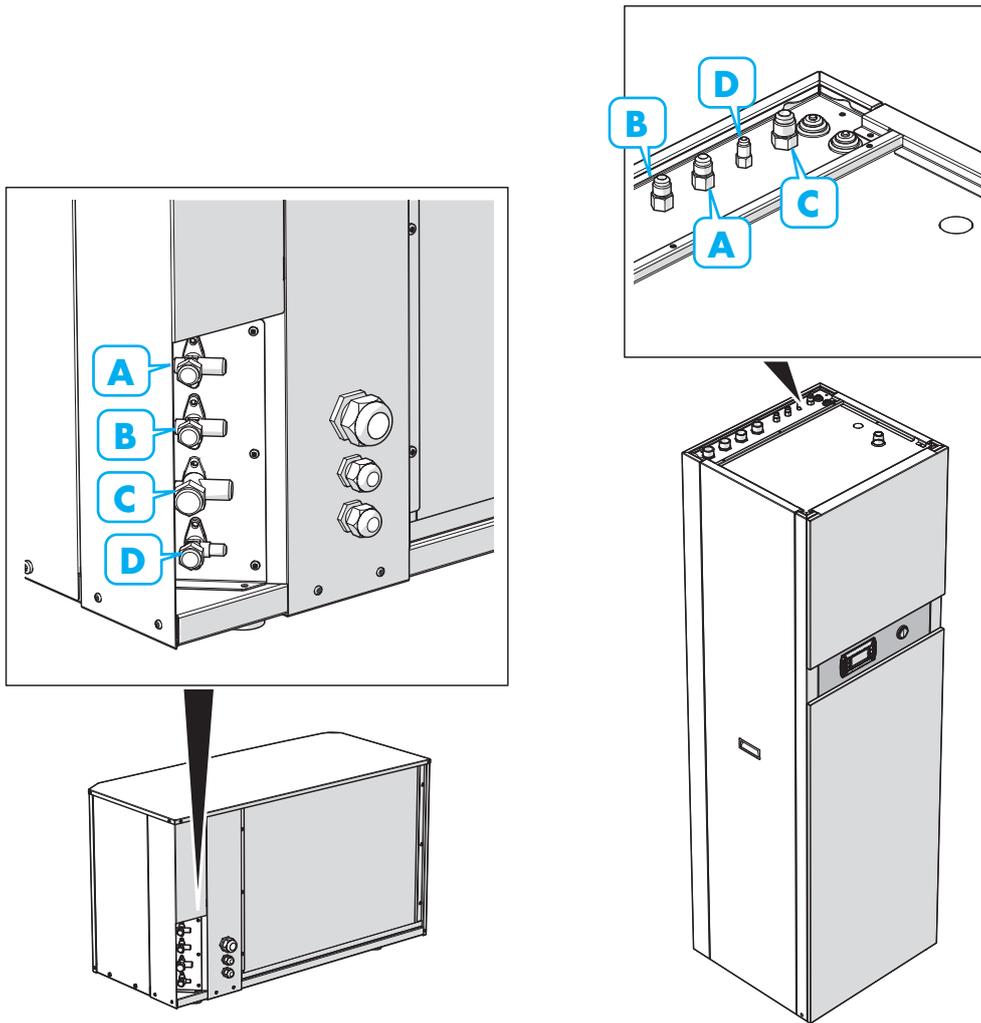
## 4.8.2 Collegamento frigorifero unità interna

Prima di allacciare le tubazioni alle due unità eseguire una pulizia con azoto o aria secca.

### DIAMETRO TUBAZIONI

	Duran 8 kW DHW	Duran 12 kW DHW
Linee ACS Ø esterno	3/8" (9,52 mm)	3/8" (9,52 mm)
Linea liquido Ø esterno	1/4" (6,35 mm)	3/8" (9,52 mm)
Linea gas Ø esterno	1/2" (12,70 mm)	5/8" (15,87 mm)
Spessore minimo linee ACS	0,8 mm	0,8 mm
Spessore minimo liquido	0,8 mm	0,8 mm
Spessore minimo gas	0,8 mm	1 mm

### 4.8.3 Attacchi frigoriferi



#### ATTACCHI UNITÀ

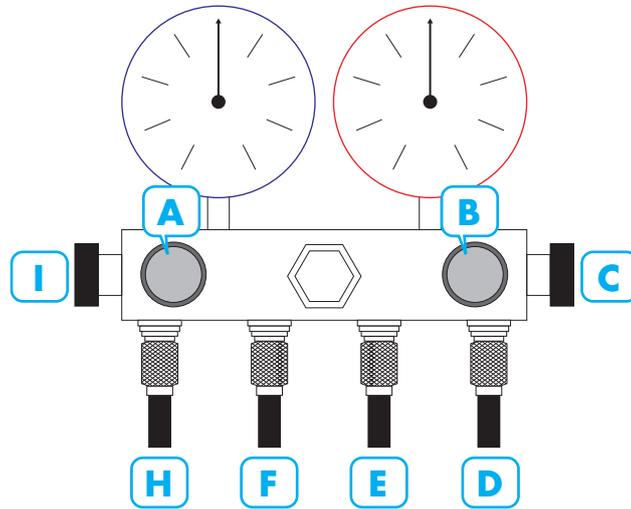
**A-B** Linea ACS ( $\varnothing$  3/8")

**C** Linea gas ( $\varnothing$  1/2" - 5/8")

**D** Linea liquido ( $\varnothing$  1/4" - 3/8")

#### 4.8.4 Operazioni di vuoto unità interna

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.

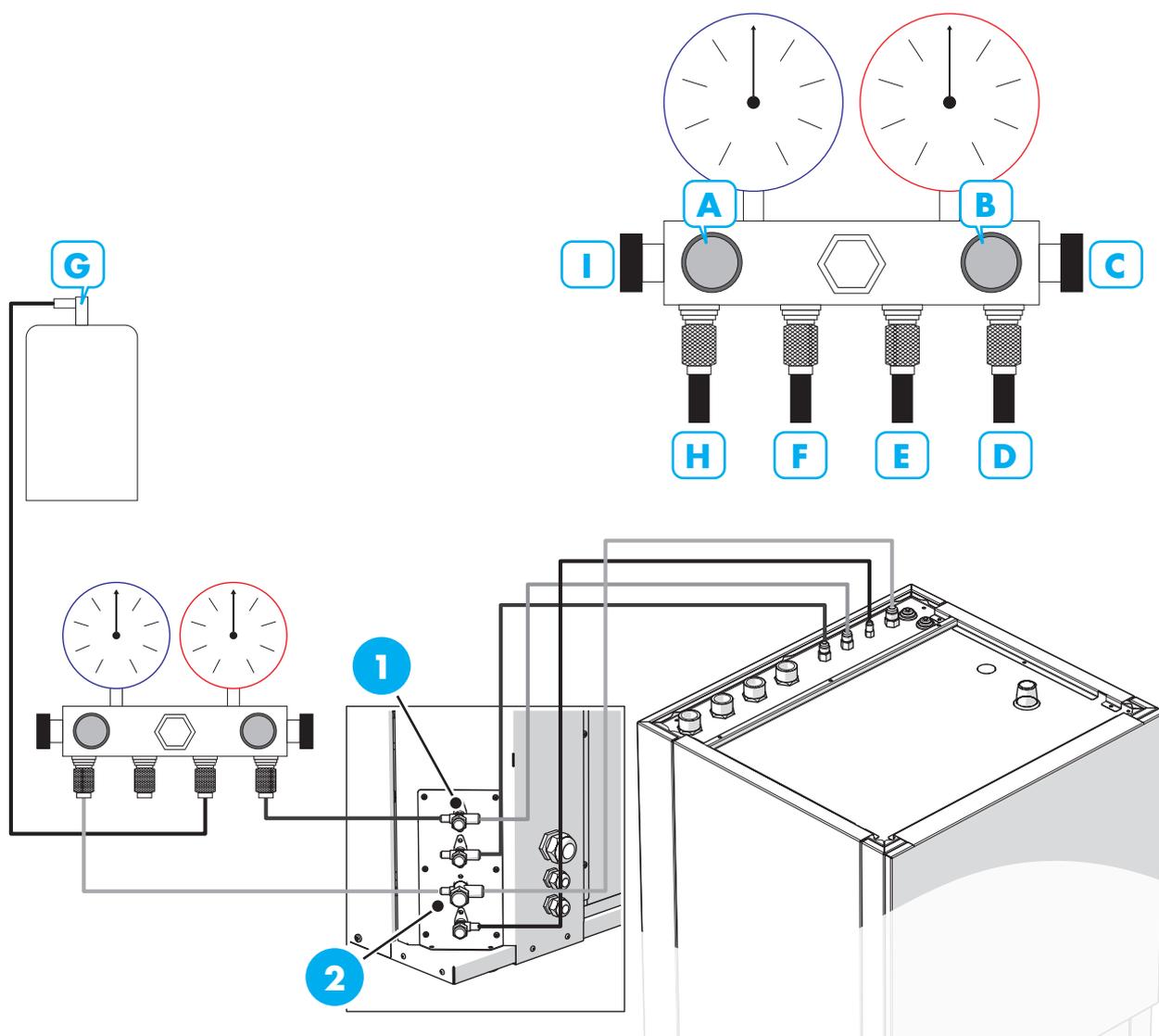


- A VAC rubinetto vacuometro
- B REF rubinetto refrigerante
- C HIGH rubinetto alta pressione
- D Tubo alta pressione liquido
- E Tubo refrigerante
- F Tubo alla pompa vuoto
- H Tubo bassa pressione
- I LOW rubinetto bassa pressione



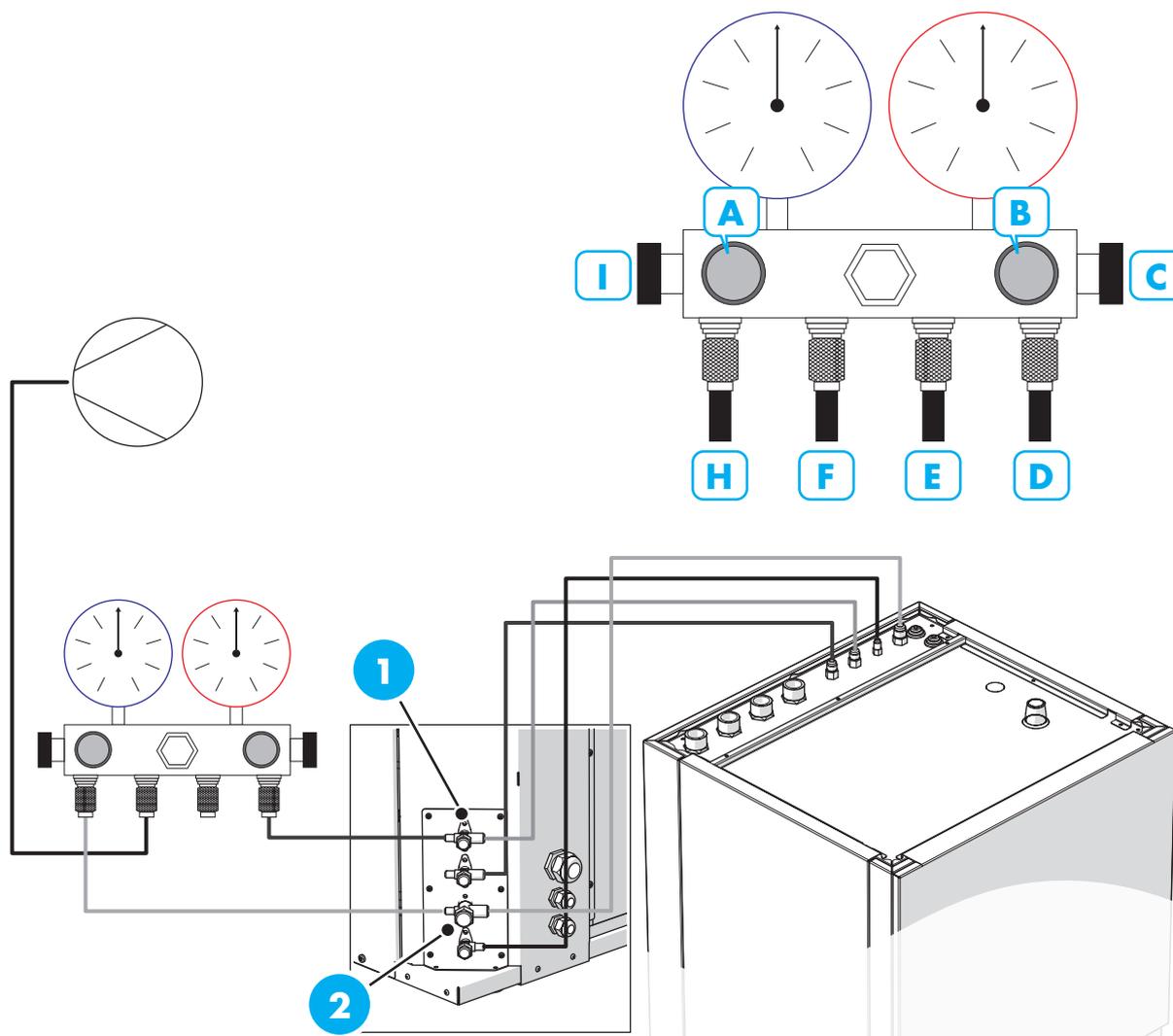
Dopo aver realizzato i collegamenti frigoriferi è necessario verificare la tenuta del circuito frigorifero:

- 1. mantenere chiusi tutti i rubinetti dell'unità esterna;**
- 2.** collegare tubi D e H ai rubinetti 1 e 2;
- 3.** chiudere rubinetti A, B, C e I;
- 4.** collegare E alla bombola di azoto;
- 5.** aprire rubinetti C e I;
- 6.** effettuare la prova di tenuta:  
aprire rubinetto B, mettere in pressione il circuito fino a 45 bar (vedi etichetta matricolare) e attendere alcune ore;
- 7.** spruzzare con uno spray cercafughe rubinetti e tubazioni e verificare se si formano bolle (perdite di gas);
- 8.** se OK proseguire
- 9.** scaricare l'azoto dall'unità aprendo E.



Dopo aver verificato la tenuta delle linee ci si appresta ad effettuare la procedura di vuoto nelle tubazioni.

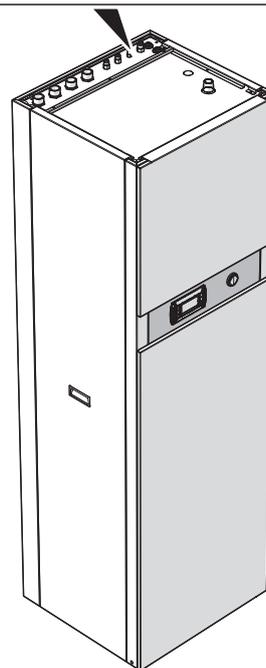
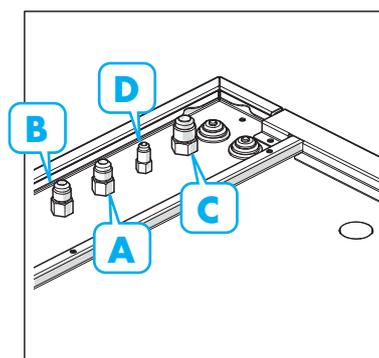
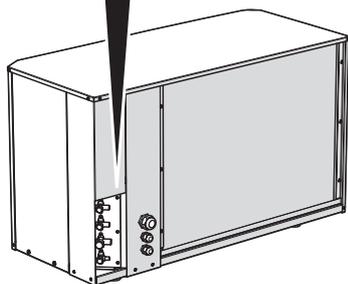
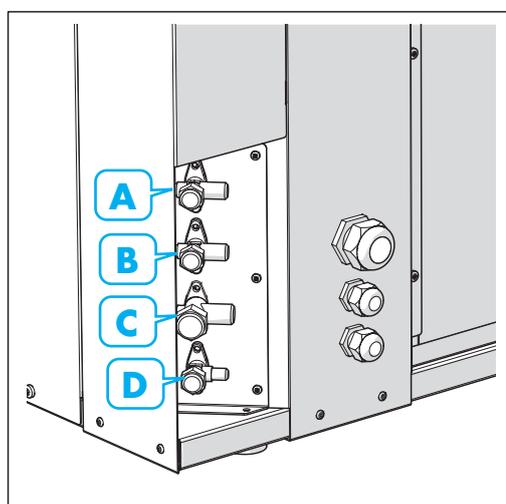
1. Chiudere B;
2. Collegare F alla pompa del vuoto;
3. Aprire i rubinetti A, C e I;
4. Avviare pompa vuoto;
5. Raggiungere il valore più basso (circa 0,5 mbar = 50 Pa.) misurato mediante un vacuometro digitale. Quando esso è stato raggiunto con stabilità persistere nell'operazione di vuoto per 60 min con temperatura esterna  $>20^{\circ}\text{C}$  e per 90 min con temperatura esterna  $\leq 20^{\circ}\text{C}$  per linee lunghe fino a 15 m. Nei casi in cui la linea sia più lunga di 15 metri i tempi diventano di 120 min con  $t > 20^{\circ}\text{C}$  e 150 min con  $t \leq 20^{\circ}\text{C}$ .
6. Chiudere il rubinetto A;
7. Spegner la pompa;
8. Controllare sul vacuometro digitale che la pressione residua sia pari a 50 Pa e che non ci sia risalita della pressione per 20 min dalla fine dell'operazione di vuoto.
9. Se c'è una risalita ripetere la procedura;
10. Se OK proseguire.



Una volta accertato che le linee siano correttamente collegate, che non ci siano perdite e dopo aver seguito tutte le procedure precedenti per l'esecuzione della fase di vuoto contattare il Centro Assistenza Autorizzato.

Le operazioni di seguito elencate **devono** essere eseguite dallo stesso:

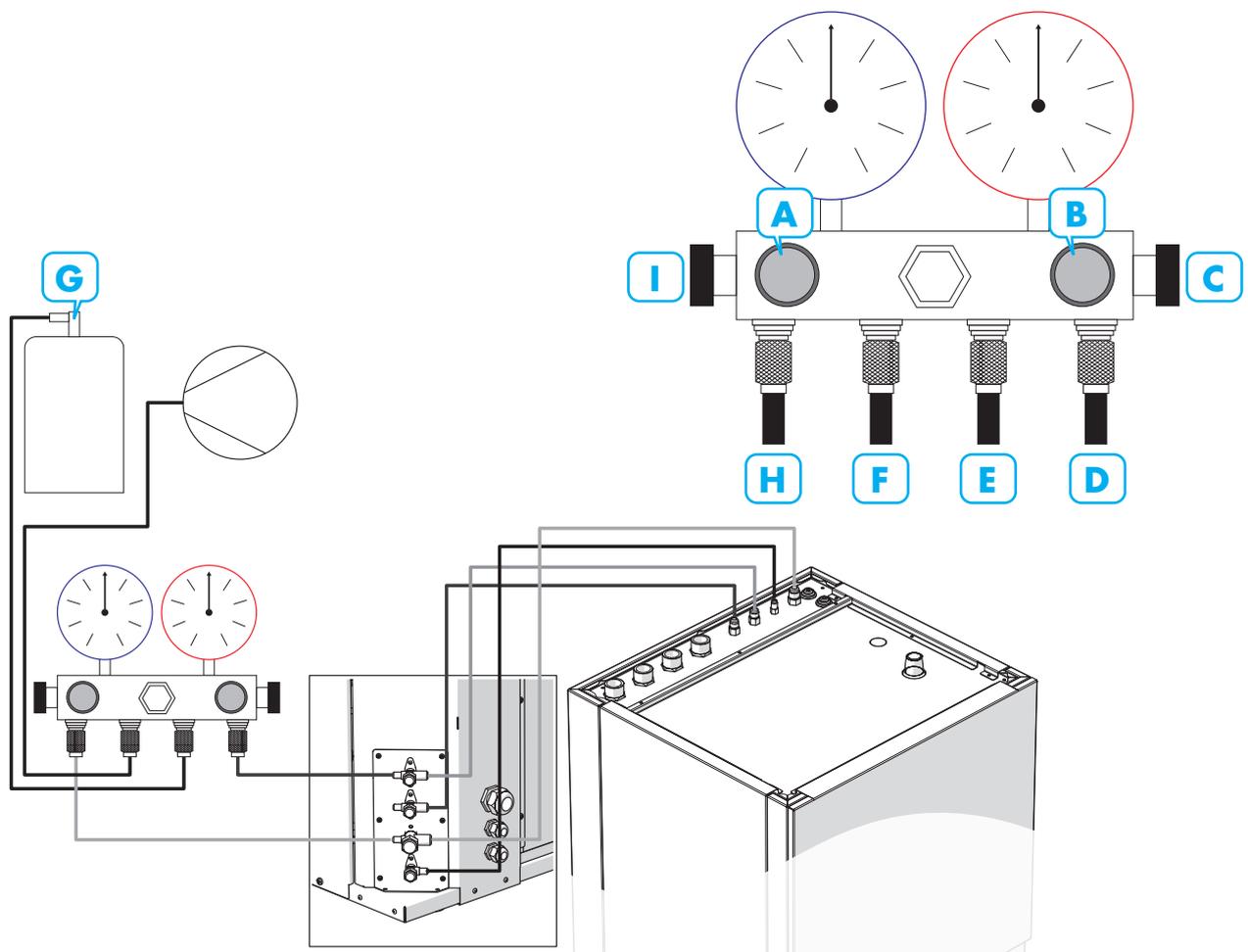
1. Con l'apposita chiave aprire i tappi dei rubinetti presenti sull'unità esterna.
2. Con una chiave esagonale da 5 mm che sarà la stessa per tutti i rubinetti, aprire lo stelo della valvola del liquido (D) fino ad aprirla completamente.
3. Attendere che il flusso di refrigerante si sia fermato.
4. Aprire lo stelo della valvola del gas (C) fino ad aprirla completamente.
5. Attendere nuovamente che il flusso di refrigerante si sia fermato e procedere prima con il rubinetto B e poi con l' A.
6. Verificare con uno strumento cercafughe adatto al gas refrigerante R410a la presenza di perdite di refrigerante su tutte le connessioni effettuate.
7. **L'apertura dei rubinetti deve sempre avvenire dal basso verso l'alto rispetto all'unità esterna, rispettando la sequenza D - C pausa di qualche secondo, e poi B - A, al fine di evitare ristagni di liquido.**



## Rabbocco di refrigerante

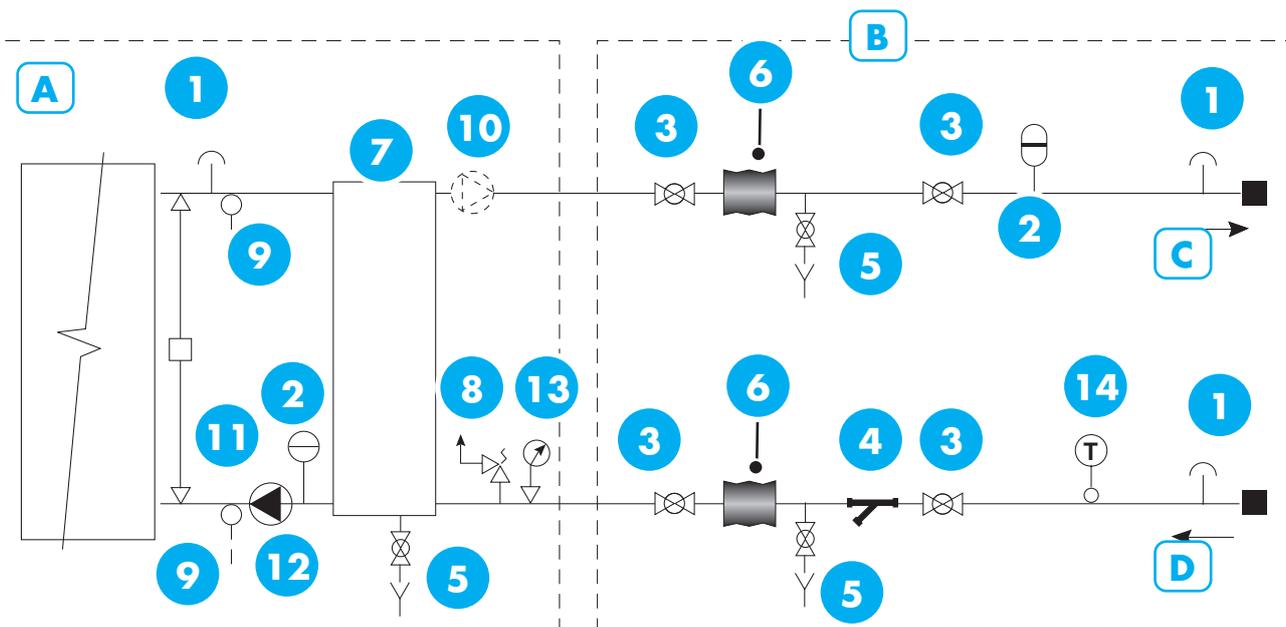
Nel caso sia necessario un rabbocco di refrigerante:

1. assicurarsi che l'Unità sia in Off.
2. collegare F alla pompa del vuoto.
3. collegare E alla bombola del refrigerante assicurandosi che G sia chiusa.;
4. collegare 2 con H e 1 con D avendo cura di inserire dei rubinetti di carica in prossimità della valvola a bordo dell'Unità esterna.
5. assicurarsi che i rubinetti di carica (non forniti) siano chiusi.
6. aprire i rubinetti A, B, C e I e avviare la pompa del vuoto;
7. una volta rilevata che la pressione ha raggiunto il valore di - 1 bar, mantenere la pompa del vuoto accesa per altri 10 min.
8. chiudere A e spegnere la pompa del vuoto;
9. verificare che non ci sia una risalita della pressione nei 5 min successivi, altrimenti verificare la perdita e rifare l'operazione.
10. chiudere B e aprire G.
11. aprire il rubinetto B aprendo anche i rubinetti di carica per la carica di refrigerante (operazione a carico del Centro Assistenza Autorizzato seguendo le indicazioni di carica aggiuntiva sopra riportate);
12. ultimata la carica chiudere rubinetti B, C, G, I e i rubinetti di carica;
13. scollegare i tubi D e H;
14. riportare sull'etichetta del prodotto e nel manuale la lunghezza delle tubazioni e la quantità di refrigerante addizionata.



## 4.9 Schemi idraulici

Collegamenti idraulici lato impianto



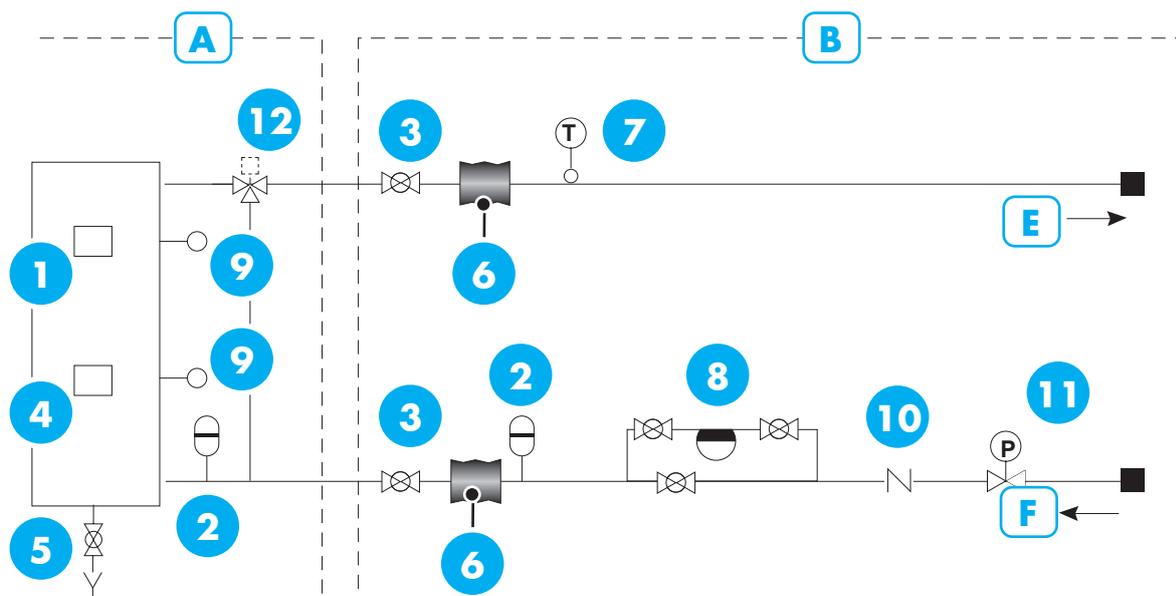
### LEGENDA COLLEGAMENTI IDRAULICI

<b>A</b> Collegamenti eseguiti dal costruttore	<b>C</b> Mandata impianto
<b>B</b> Collegamenti a cura dell'installatore	<b>D</b> Ritorno impianto

### LEGENDA COLLEGAMENTI IDRAULICI

<b>1</b> Valvola di sfiato	<b>8</b> Valvola di sicurezza
<b>2</b> Vaso d'espansione	<b>9</b> Sonda di temperatura
<b>3</b> Rubinetto d'intercettazione	<b>10</b> Circolatore Rilancio Impianto (Opzionale)
<b>4</b> Filtro a rete	<b>11</b> Pressostato differenziale
<b>5</b> Rubinetto di scarico	<b>12</b> Pompa di circolazione
<b>6</b> Antivibrante	<b>13</b> Manometro
<b>7</b> Separatore idraulico	<b>14</b> Termometro

## Collegamenti idraulici lato sanitario



### LEGENDA COLLEGAMENTI IDRAULICI

**A** Collegamenti eseguiti dal costruttore

**E** Uscita acqua alta temperatura per uso sanitario

**B** Collegamenti a cura dell'installatore

**F** Ingresso acqua alta temperatura per uso sanitario

### LEGENDA COLLEGAMENTI IDRAULICI

**1** Anodo

**7** Termometro

**2** Vaso d'espansione

**8** Filtro acqua

**3** Rubinetto d'intercettazione

**9** Sonda di temperatura

**4** Resistenza

**10** Valvola di non ritorno

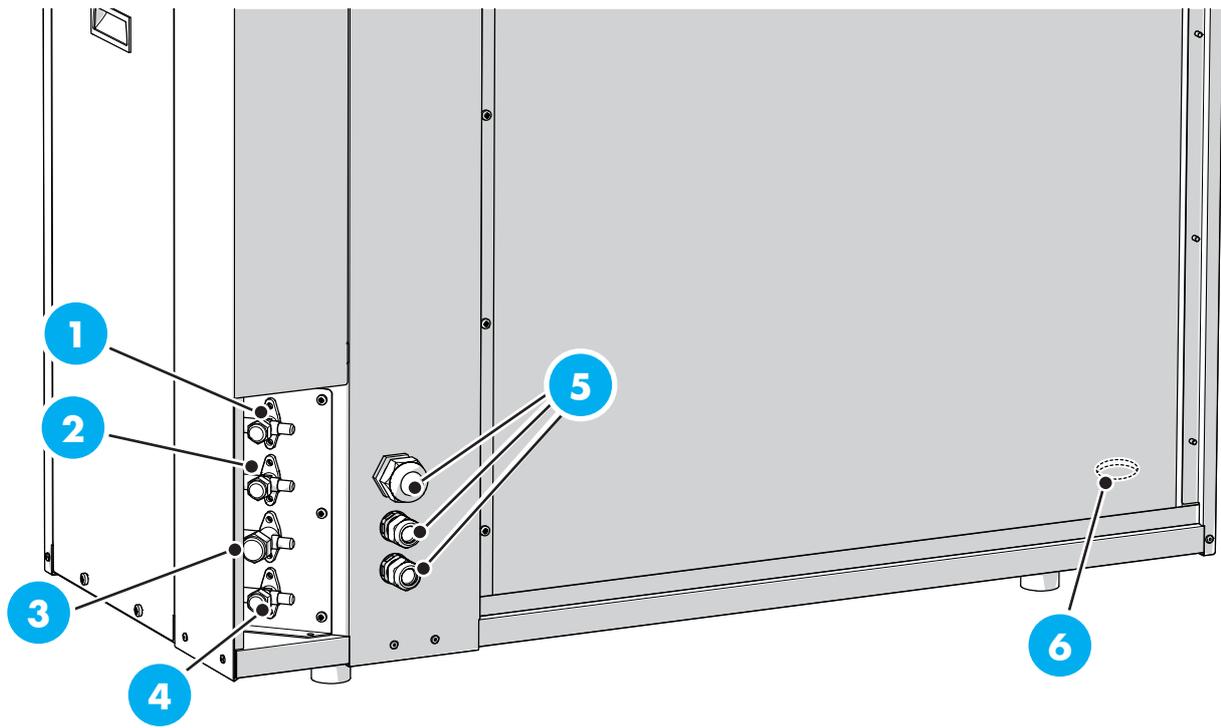
**5** Rubinetto di scarico

**11** Regolatore di pressione

**6** Antivibrante

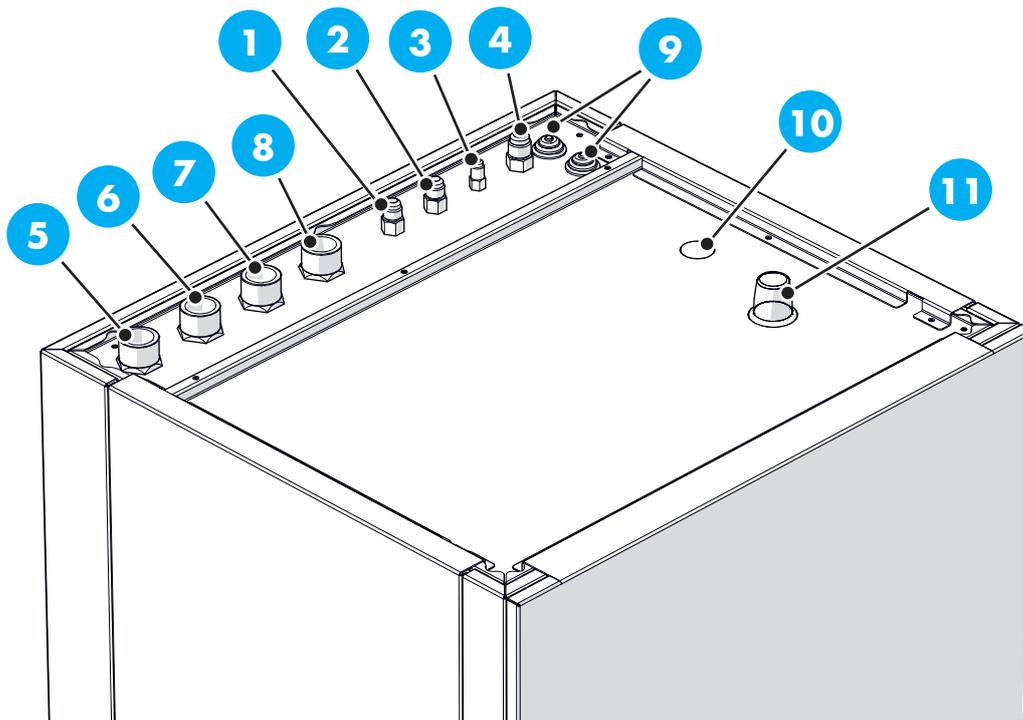
**12** Miscelatore termostatico - Opzionale

## 4.10 Collegamenti della macchina



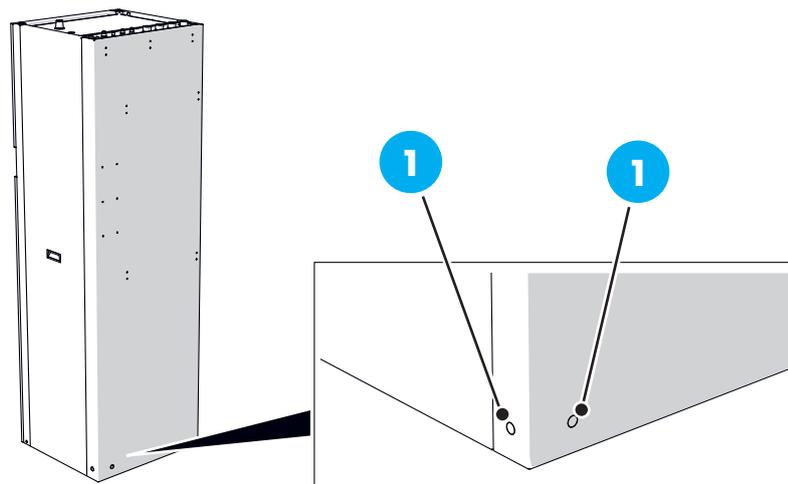
### LEGENDA

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Linea ACS Out - A |
| 2 | Linea ACS In - B  |
| 3 | Linea Gas - C     |
| 4 | Linea Liquido - D |
| 5 | Pressacavi        |
| 6 | Scarico condensa  |



**LEGENDA**

1	Linea ACS Out - A	7	Ingresso acqua fredda
2	Linea ACS In - B	8	Uscita ACS
3	Linea Liquido - D	9	Passacavi
4	Linea Gas - C	10	Ricircolo sanitario (eventuale)
5	Uscita impianto	11	Miscelatrice termostatica - Opzionale
6	Ingresso impianto		



**LEGENDA**

1	Scarico valvole
---	-----------------

## 4.10.1 Soluzione di glicole propilenico

### SOLUZIONE DI GLICOLE PROPILENICO

Dati	0	-3	-7	-12	-18	-20
------	---	----	----	-----	-----	-----

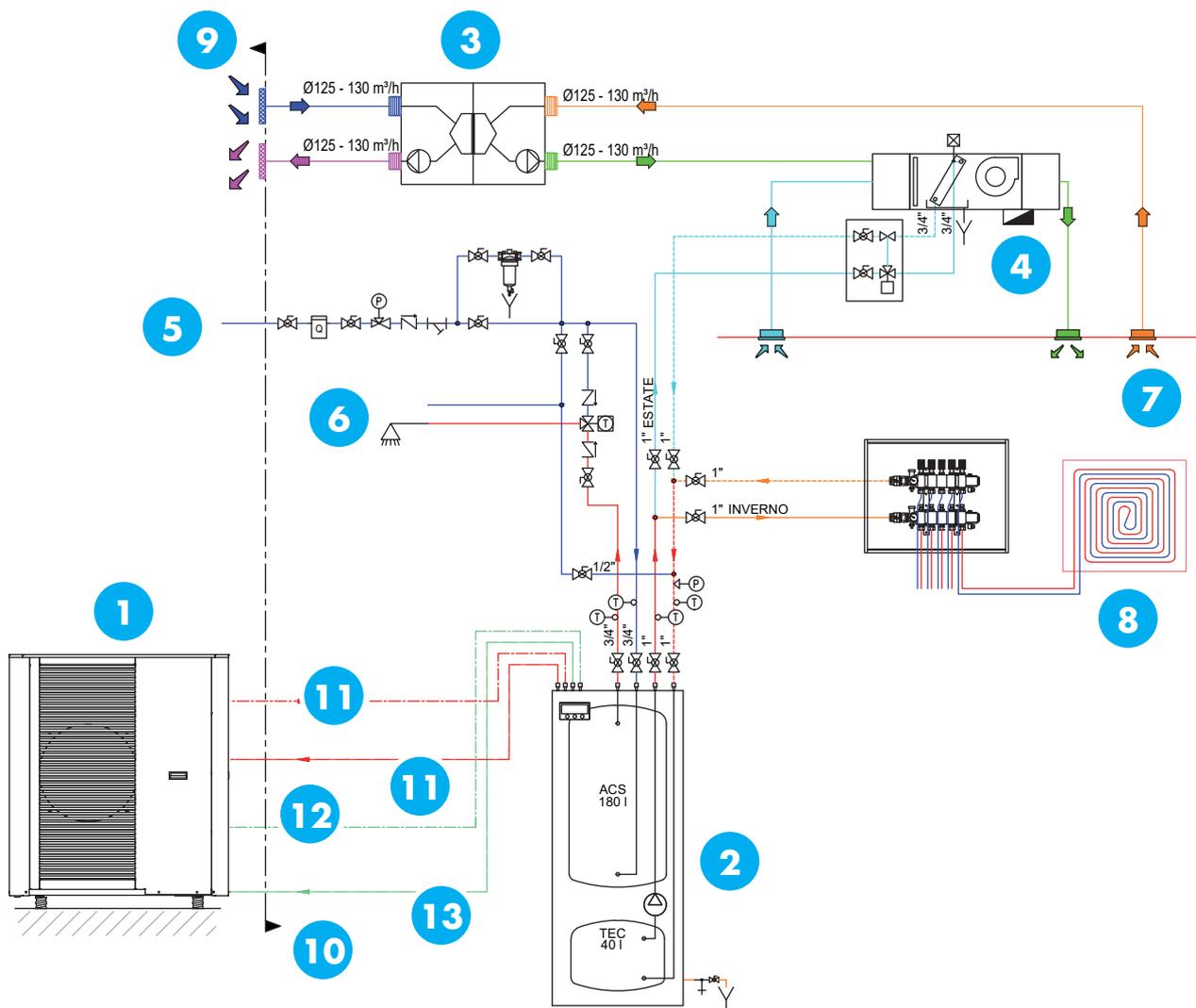
### PERCENTUALE DI GLICOLE PROPILENICO IN PESO

	0	10%	20%	30%	36%	40%
<b>cPf</b>	1	0,99	0,985	0,98	0,97	0,965
<b>cQ</b>	1	1,02	1,04	1,075	1,11	1,14
<b>cdp</b>	1	1,07	1,11	1,18	1,22	1,24

- **cPf**: Fattore di correzione della potenza frigorifera
- **cQ**: Fattore di correzione della portata
- **cdp**: Fattore di correzione della perdita di carico



## 4.10.2 Esempio schema di allacciamento



### LEGENDA

1	Unità esterna duran DHW4T	8	Pavimento radiante
2	Unità interna con accumulo acs	9	Esterno
3	Recuperatore di calore - Thermics 8TAC01002	10	Interno
4	Termoventilante 2 tubi	11	Desurriscaldatore
5	Rete idrica	12	Mandata gas
6	Acqua sanitaria	13	Ritorno liquido
7	Controsoffitto		

## 4.11 Collegamento idraulico

### PERICOLO!



- L'installazione dei tubi deve essere svolta in base alle norme e alle direttive vigenti.
- La temperatura di uscita dell'acqua calda sanitaria può superare i 65°C si consiglia pertanto l'installazione di dispositivi anti-scottatura.
- L'unità interna è dotata di vasi d'espansione, fare riferimento ai dati tecnici presenti nel paragrafo 5 "1 Caratteristiche tecniche", per il volume degli stessi.

- La macchina può operare a una temperatura di ritorno massima di 55 °C e a una temperatura in uscita dalla pompa di calore di 65 °C lato impianto.
- La macchina non è dotata di valvole di sezionamento del lato idraulico. Dovranno essere installate per facilitare qualsiasi intervento futuro di manutenzione.
- La temperatura di ritorno è limitata dal sensore di ritorno.

### 4.11.1 Volumi dell'acqua - Raccomandazioni

Il volume dell'acqua necessario per il funzionamento ottimale della macchina (evitando tempi brevi di funzionamento e abilitare lo sbrinamento), varia a seconda del modello macchina e della tipologia di impianto.



### IMPORTANTE

**Si raccomanda un volume d'acqua minimo disponibile di 8 litri x la Potenza nominale della macchina.**

Ad esempio per DURAN DHW 4T 10:

$$8 \text{ litri} \times 10 = 80 \text{ litri}$$



### ATTENZIONE!

**I tubi devono essere scaricati prima che la pompa di calore venga collegata in modo che qualsiasi tipo di contaminante non danneggi i componenti.**

### 4.11.2 Circuito del fluido riscaldante

- Sfiatare la pompa di calore mediante le valvole manuali posizionate sul circuito acqua impianto. Nel caso sia presente una valvola di sfiato automatica assicurarsi che essa stia operando correttamente.
- Installare il filtro anti-impurità.
- Tutti i tubi esterni devono essere isolati termicamente con materiale isolante per tubi avente uno spessore di almeno 19 mm.
- Installare le valvole di sezionamento e di scarico in modo che la macchina possa essere svuotata in caso di interruzioni prolungate dell'alimentazione elettrica. L'unità interna è provvista di valvole di scarico. Si consiglia di convogliarle assieme allo scarico delle valvole di sicurezza con uno scarico dedicato al fine di evitare la fuoriuscita d'acqua sotto l'unità.
- Prevedere sulle tubazioni di collegamento rubinetti di intercettazione e giunti antivibranti, aventi la funzione di smorzare le vibrazioni ed evitare che esse si propaghino all'impianto.
- Si richiede l'installazione di un vaso di espansione aggiuntivo opportunamente dimensionato, se necessario, e una valvola di sicurezza aggiuntiva (3 bar) sul circuito acqua impianto e di una valvola da 6 bar sul circuito sanitario.



### 4.11.3 Pompa impianto

La pompa impianto è alimentata e controllata dal quadro di controllo interno.

La macchina è dotata di una funzione anticongelamento integrata e, pertanto, non deve essere spenta quando c'è rischio di congelamento.

A temperature al di sotto di +4 °C la pompa di carico lavora periodicamente al fine di evitare che l'acqua congeli dentro il circuito primario.

La funzione protegge anche da temperature eccessive all'interno del circuito di mandata.



#### 4.11.4 Qualità dell'acqua - raccomandazione

Al fine di preservare la funzionalità e la durata dei componenti interni nonché resa dell'unità si prega di tenere conto delle raccomandazioni riportate di seguito.

Innanzitutto è necessario prevenire i fenomeni di corrosione, fenomeno complesso che dipende dall'interazione dei vari materiali con diversi elementi chimici disciolti nell'acqua.

La normativa UNI 8065:1989 fissa i parametri chimici e chimico – fisici delle acque negli impianti termici ad uso civile:

Per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda la normativa fissa le seguenti caratteristiche dell'acqua del circuito.

##### CARATTERISTICHE ACQUA DEL CIRCUITO

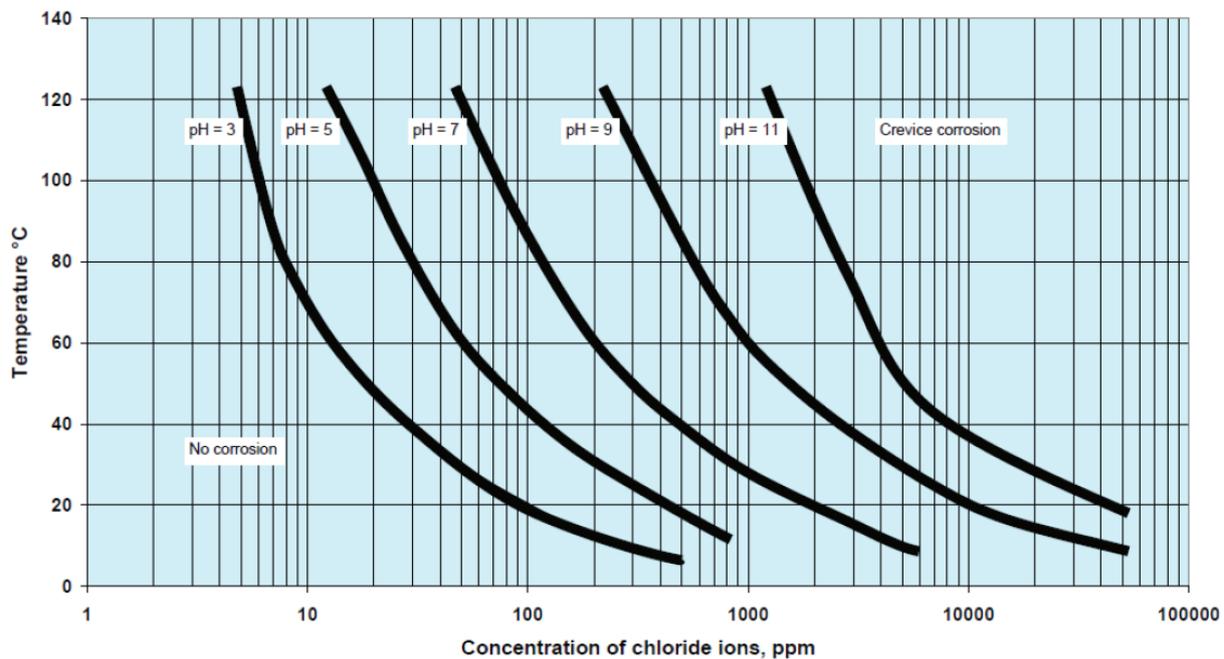
<b>Aspetto</b>	Possibilmente limpida
<b>pH</b>	Maggiore di 7 (con radiatori a elementi di alluminio o leghe leggere il pH deve essere anche minore di 8)
<b>Condizionanti</b>	Presenti entro le concentrazioni prescritte dal fornitore
<b>Ferro (come Fe)</b>	< 0,5 mg/kg (valori più elevati di ferro sono dovuti a fenomeni corrosivi da eliminare)
<b>Rame (come Cu)</b>	< 0,1 mg/kg (valori più elevati di rame sono dovuti a fenomeni corrosivi da eliminare)

La qualità dell'acqua deve essere verificata periodicamente utilizzando gli indici di Ryznar (RSI) e di Langelier (LSI) rispettando i limiti indicati di seguito e dei valori sotto indicati:

- Temperatura dell'acqua (°C)
- Residuo fisso (mg/l)
- Ca<sup>2+</sup> come CaCO<sub>3</sub> (mg/l)
- Alcalinità come CaCO<sub>3</sub> (mg/l)

ELEMENTO/COMPOSTO/PROPRIETÀ	VALORE/UNITÀ
<b>pH</b>	7.5 – 9.0
<b>Conducibilità</b>	< 500 µS/cm
<b>Durezza</b>	4.5 – 8.5 dH°
<b>Cloro libero</b>	< 1,0 ppm
<b>Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)</b>	< 0.5 ppm
<b>Solfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</b>	< 100 ppm
<b>Idrogenocarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	60 – 200 ppm
<b>(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) / (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</b>	> 1.5
<b>(Ca + Mg) / (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	> 0.5
<b>Cloruro (Cl<sup>-</sup>)</b>	In accordo con il grafico seguente
<b>Ossigeno</b>	< 0.02 mg/l

Performance limits (Crevice corrosion) of Alloy 316 in water containing chlorides



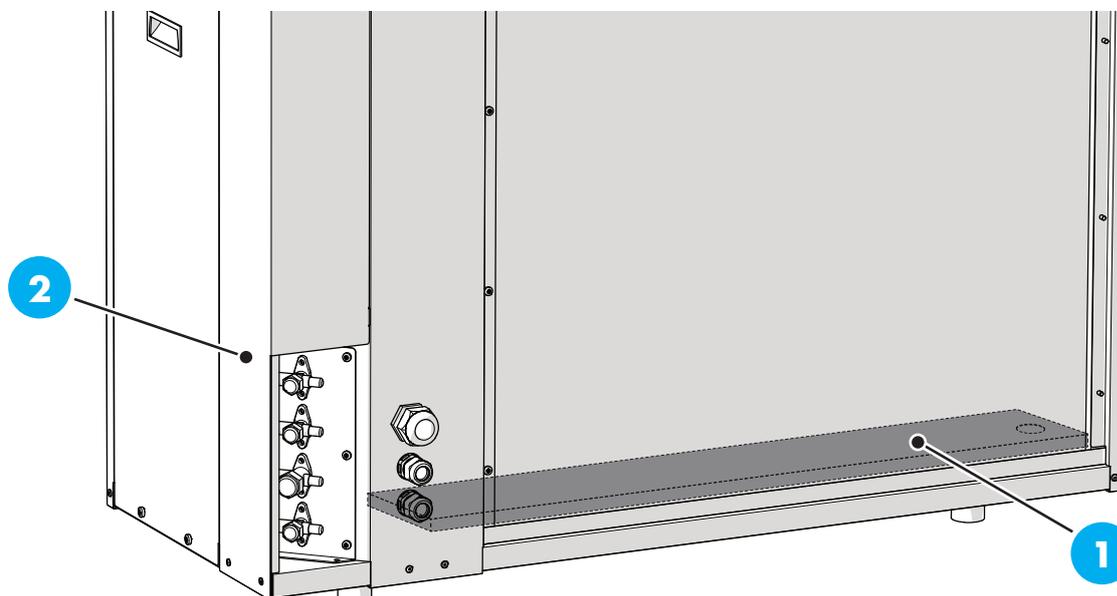
Inoltre si raccomanda di seguire le linee guida dettate dalla norma VDI 2035 "Guideline for the prevention of damage in water heating installations" atta a prevenire la presenza di ossigeno nell'acqua.

- Mantenere un pH all'interno dei limiti indicati sopra previene la formazione di magnetite, si consiglia l'impiego di appositi inibitori chimici adatti all'uso.
- La magnetite è dovuta alla corrosione dovuta alla presenza di ossigeno all'interno di un circuito chiuso. Se presente in quantità elevate è probabilmente dovuto ad una perdita nel circuito stesso da cui vi può penetrare.



## 4.12 Collegamento dello scarico di condensa

La vasca dell'acqua di condensa (1) raccoglie ed elimina gran parte dell'acqua di condensa prodotta dalla pompa di calore (2).



### ATTENZIONE!



Per la funzionalità della pompa di calore, l'acqua di condensa deve essere regolarmente eliminata e lo scarico dell'acqua di condensa deve essere correttamente posizionato in modo da non creare danni alla casa. Il deflusso della condensa deve essere verificato regolarmente, soprattutto in autunno. Eseguire le operazioni di pulizia quando è necessario.



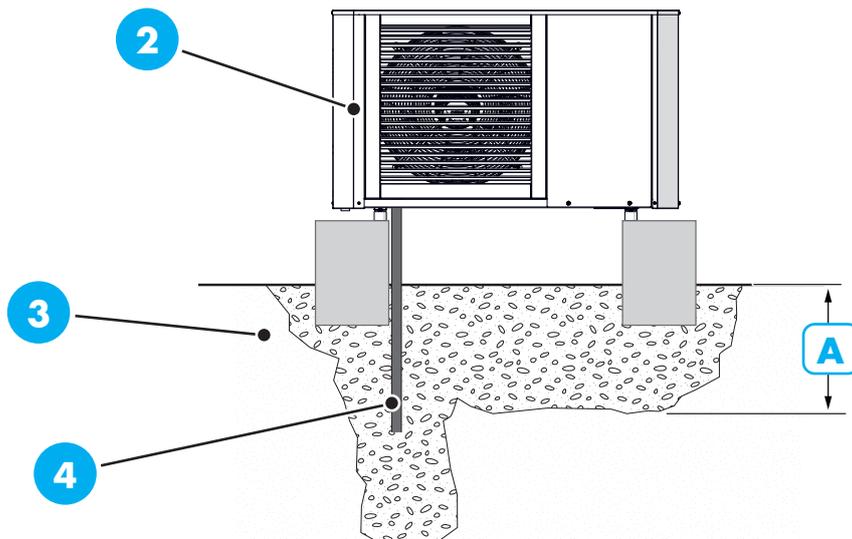
### IMPORTANTE

**Il tubo con cavo scaldante per scarico della vasca dell'acqua di condensa non è incluso.**

- L'acqua di condensa raccolta nella vasca (fino a 50 litri/24 ore) deve essere diretta a uno scarico appropriato per mezzo di un tubo; si raccomanda di utilizzare il percorso esterno più breve possibile.
- La sezione del tubo influenzata dal gelo deve essere riscaldata dal cavo scaldante per evitare il congelamento.
- Dirigere il tubo verso il basso.
- L'uscita del tubo per l'acqua di condensa deve essere posizionato ad una profondità o ad un punto interno al riparo dal gelo (conformemente alle normative e alle disposizioni locali).
- Utilizzare un sifone per le installazioni in cui può avvenire una circolazione dell'aria nel tubo per l'acqua di condensa.
- La coibentazione deve aderire alla parte inferiore della vasca dell'acqua di condensa.

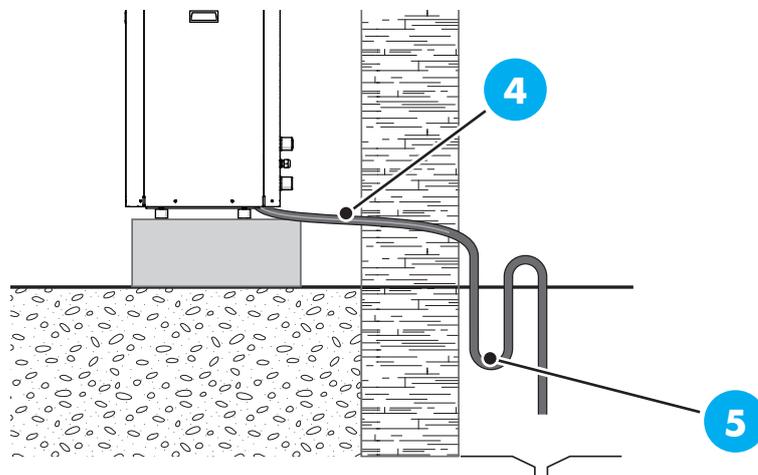
### 4.12.1 Deviazione dell'acqua di condensa

- Se l'abitazione dispone di una cantina, il cassone in pietra (3) deve essere posizionato in modo che l'acqua di condensa non influisca sull'abitazione. In alternativa, il cassone in pietra (3) può essere posizionato direttamente sotto la pompa di calore (2).
- L'uscita del tubo per l'acqua di condensa (4) deve essere situata ad una profondità al riparo dal gelo (A).



### 4.12.2 Scarico interno

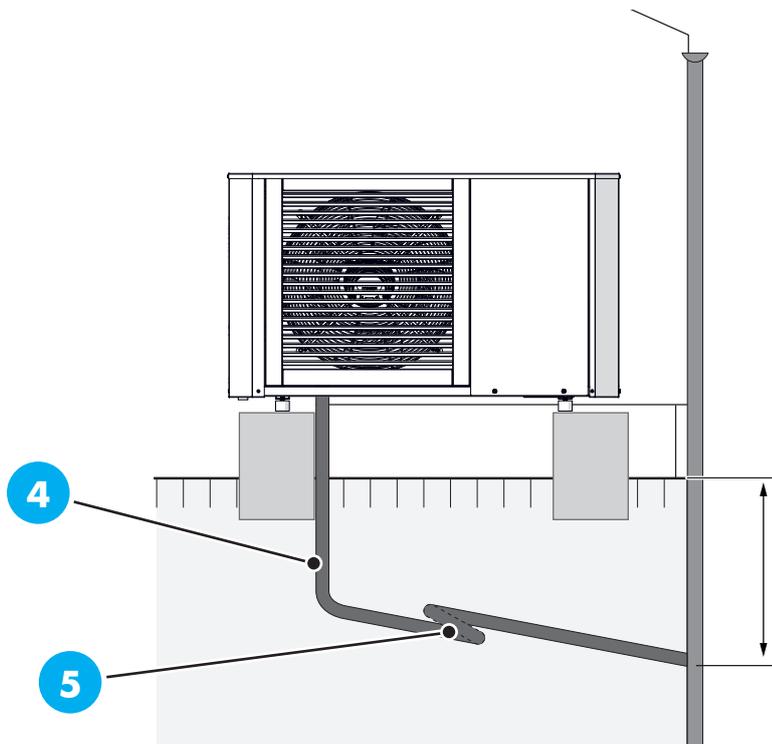
- L'acqua di condensa viene diretta verso uno scarico interno (conformemente alle norme e alle disposizioni locali).
- Il tubo dell'acqua di condensa (4) deve essere dotato di un sifone (5) per prevenire la circolazione dell'aria all'interno del tubo.





### 4.12.3 Scarico nel tubo della grondaia

- L'uscita del tubo per l'acqua di condensa (4) deve essere situata ad una profondità al riparo dal gelo.
- Dirigere il tubo verso il basso.
- Il tubo dell'acqua di condensa (4) deve essere dotato di un sifone (5) per prevenire la circolazione dell'aria all'interno del tubo.



## 4.13 Collegamento alimentazione

- Per entrambe le unità allacciare il cavo sui morsetti all'interno del quadro elettrico facendolo passare attraverso gli appositi passacavi posti sulla parte bassa del quadro.
- Per i collegamenti far riferimento agli schemi elettrici in allegato.
- Al fine di dimensionare correttamente la sezione dei cavi di alimentazione della macchina si prega di tenere presente i dati presenti nel paragrafo "Assorbimenti" nel Manuale istruzioni.



### PERICOLO!

La pompa di calore non deve essere collegata senza l'autorizzazione della società di erogazione dell'energia elettrica e deve essere collegata sotto la supervisione di un elettricista qualificato.



### PERICOLO!

L'unità non include un interruttore di circuito sull'alimentazione di ingresso.

Il cavo di alimentazione della pompa di calore deve essere collegato ad un interruttore magnetotermico con uno spazio di interruzione di almeno 3 mm. Se l'edificio è dotato di un interruttore differenziale collegato a terra, la pompa di calore dovrà presentare un interruttore separato. L'interruttore differenziale collegato a terra deve avere una corrente di scatto nominale non superiore a 30 mA e deve essere di tipologia B sensibile alle correnti continue. Inoltre è preferibile che abbia anche le seguenti caratteristiche:

1. Soglia di intervento tarabile;
2. Ritardo di intervento tarabile;
3. Dedicato alla sola pompa di calore.

L'alimentazione in ingresso deve essere di 400V 3N~ 50Hz tramite unità di distribuzione elettrica con protezione magnetotermica.

Per 230V~ 50Hz, l'alimentazione in ingresso deve essere di 230V~ 50Hz tramite quadro elettrico con protezione magnetotermica.



### PERICOLO!

L'impianto elettrico e gli eventuali interventi di manutenzione devono essere effettuati sotto la supervisione di un elettricista qualificato. Interrompere l'alimentazione mediante l'interruttore di circuito prima di eseguire qualunque intervento di manutenzione. L'impianto e il cablaggio elettrico devono essere realizzati secondo le disposizioni nazionali vigenti.



### PERICOLO!

L'instradamento dei cavi ad alta corrente e dei segnali deve avvenire attraverso passacavi distinti.

**PERICOLO!**

Evitare assolutamente contatti diretti con le tubazioni in rame e con il compressore.

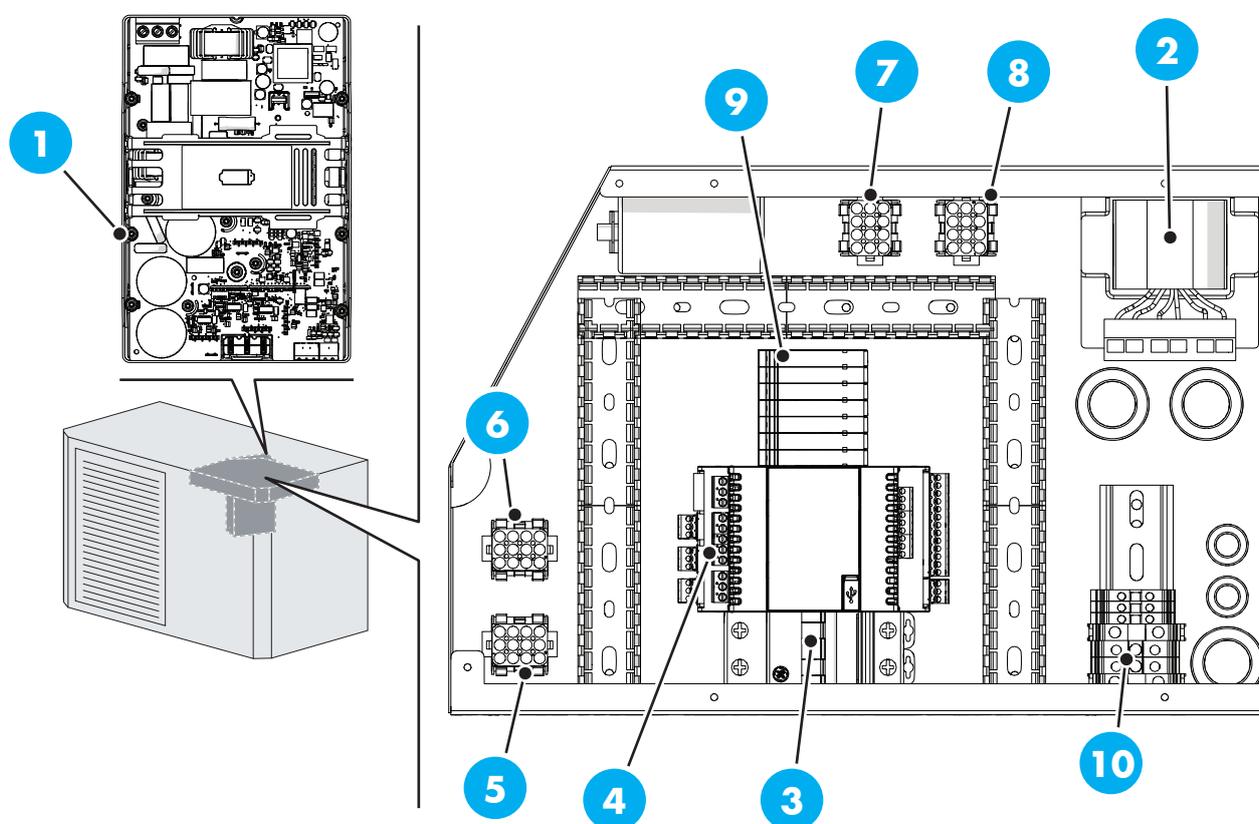
**PERICOLO!**

Assicurarsi, dopo circa 10 minuti di funzionamento della pompa di calore, la chiusura delle viti sulla morsettiera di alimentazione.

**ATTENZIONE!**

Controllare i collegamenti, la tensione principale e la tensione di fase prima dell'avviamento della macchina per evitare danni all'elettronica della pompa di calore aria/acqua.

### 4.13.1 Collegamenti Duran 8 kW SPLIT



#### COLLEGAMENTI

1	A2 - Inverter compressore	6	Connettore B
2	TC1 - Trasformatore	7	Connettore C
3	QM1- Interruttore magnetotermico compressore	8	Connettore D
4	A3 - Controllore	9	Morsettiera fusibili
5	Connettore A	10	Morsettiera utente

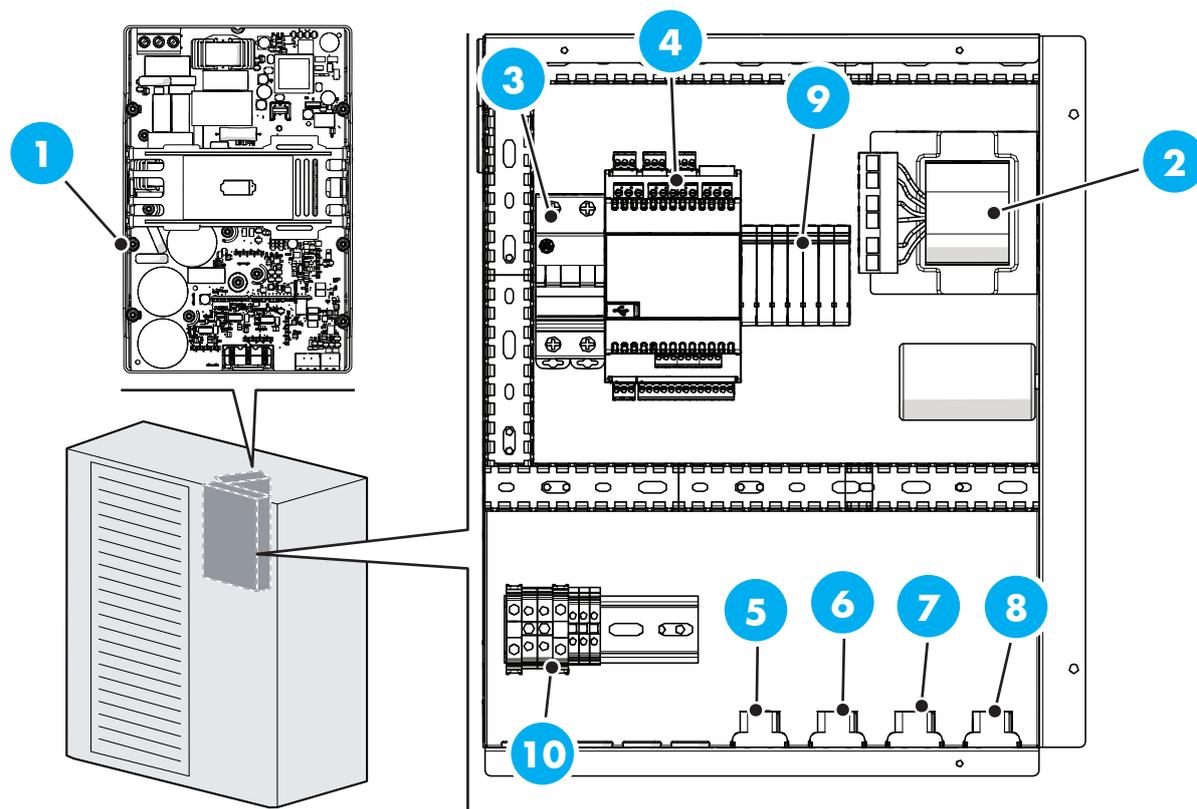
## MORSETTIERA FUSIBILI DI PROTEZIONE

9	<b>FU1</b>	Fusibile di protezione ventilatore
	<b>FU2</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V
	<b>FU3</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V
	<b>FU4</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 24 V
	<b>FU5</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V

## MORSETTIERA UTENTE

10	<b>PE</b>	
	<b>L</b>	Collegamenti di alimentazione dell'unità
	<b>N</b>	
	<b>14</b>	A4 GND - Unità Interna
	<b>15</b>	A4 + - Unità Interna
	<b>16</b>	A4 - - Unità Interna

## 4.13.2 Collegamenti Duran 12 kW SPLIT



### COLLEGAMENTI

<b>1</b>	A2 - Inverter compressore	<b>6</b>	Connettore B
<b>2</b>	TC1 - Trasformatore	<b>7</b>	Connettore C
<b>3</b>	QM1- Interruttore magnetotermico compressore	<b>8</b>	Connettore D
<b>4</b>	A3 - Controllore	<b>9</b>	Morsettiere fusibili
<b>5</b>	Connettore A	<b>10</b>	Morsettiere utente

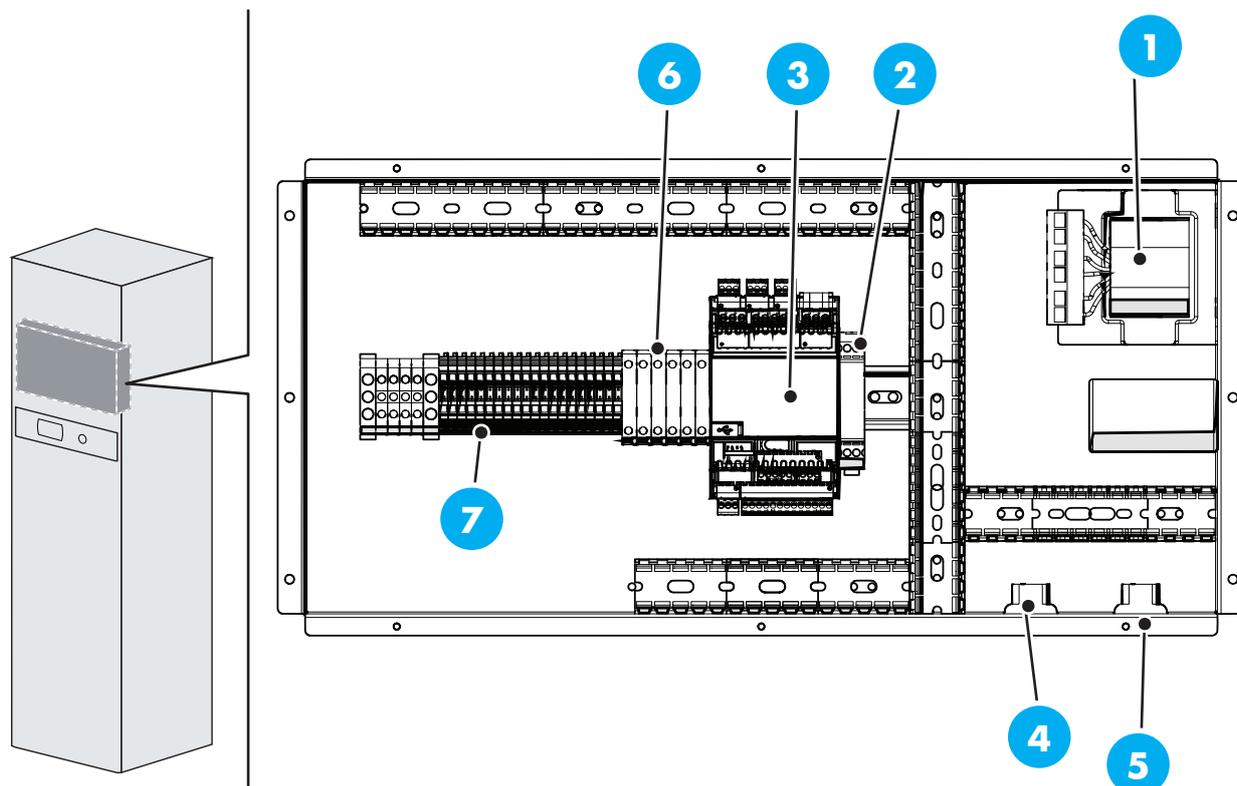
### MORSETTIERA FUSIBILI DI PROTEZIONE

<b>FU1</b>	Fusibile di protezione ventilatore
<b>FU2</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V
<b>9 FU3</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V
<b>FU4</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 24 V
<b>FU5</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V

### MORSETTIERA UTENTE

<b>10</b>	<b>PE</b>	Collegamenti di alimentazione dell'unità
	<b>L</b>	
	<b>N</b>	
	<b>14</b>	A4 GND - Unità Interna
	<b>15</b>	A4 + - Unità Interna
	<b>16</b>	A4 - - Unità Interna

### 4.13.3 Collegamenti Duran 8 - Duran 12 kW SPLIT Unità interna



#### COLLEGAMENTI

<b>1</b>	TC1 - Trasformatore	<b>5</b>	Connettore B
<b>2</b>	KA1 - Relè Resistenza ACS	<b>6</b>	Morsettiere fusibili
<b>3</b>	A3 - Controllore	<b>7</b>	Morsettiere utente
<b>4</b>	Connettore A		

#### MORSETTIERA FUSIBILI DI PROTEZIONE

<b>6</b>	<b>FU1</b>	Fusibile di Circolatore Utente
	<b>FU2</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V
	<b>FU3</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 230 V
	<b>FU4</b>	Fusibile di protezione circuito ausiliario 24 V
	<b>FU5</b>	Fusibile di protezione Resistenza sanitario
	<b>FU6</b>	Fusibile di protezione circolatore impianto



	<b>PE</b>		
	<b>L</b>	Collegamenti di alimentazione dell'unità	
	<b>N</b>		
	<b>1 L</b>	Circolatore Utente (se presente)	
	<b>2 N</b>		
	<b>3 L</b>	Resistenza acqua calda sanitaria	
	<b>4 N</b>		
	<b>5</b>	NC: Contatto normalmente chiuso per segnalazione allarme	
	<b>6</b>	NO: Contatto normalmente aperto per segnalazione allarme	
	<b>7</b>	C: Alimentazione contatto	
<b>7</b>	<b>8</b>	Ingresso consenso impianto.	
	<b>9</b>		
	<b>10</b>	Predisposizione per sviluppi futuri	
	<b>11</b>		
	<b>12</b>		
	<b>13</b>		
		<b>14</b>	A3 GND - Unità Interna
		<b>15</b>	A3 + - Unità Interna
		<b>16</b>	A3 - - Unità Interna
		<b>7</b>	Collegamento display unità (A4)
	<b>8</b>		
	<b>9</b>		
	<b>20</b>		

## 4.14 Collegamento dati Unità Interna ed Esterna

La posa e connessione della linea seriale tra Unità Esterna ed Interna è fondamentale per il funzionamento dell'Unità. La stabilità della connessione nel tempo permette la stabilità nel tempo anche del funzionamento della macchina. La linea seriale è il supporto fisico nel quale viaggiano i dati da e per il controllore; affinché essa possa garantire affidabilità nel tempo, la sua realizzazione deve essere particolarmente curata.

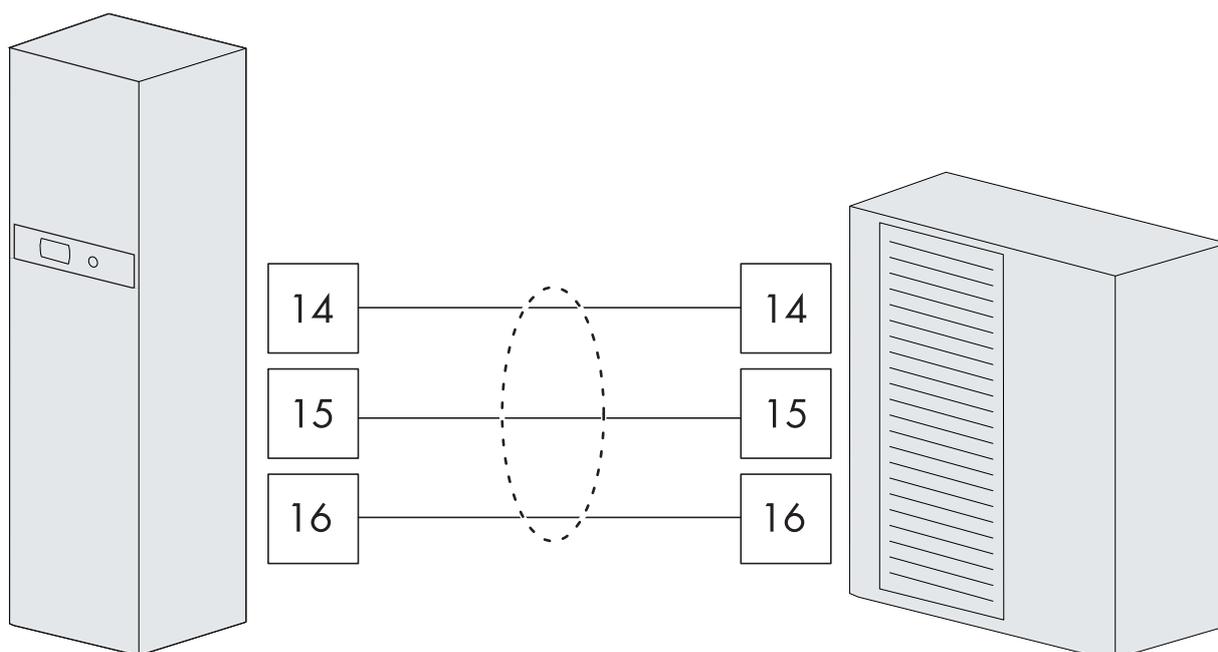
### ATTENZIONE!



- Come regola generale, occorre cercare di agevolare, oltre alla messa in opera, anche una successiva opera di manutenzione della linea, in termini di facile accesso alle sue varie parti in caso di interventi per modifiche o ricerca guasti.
- Minimizzare la lunghezza totale della linea seriale. La massima lunghezza di una linea seriale RS485 è di 700 metri.
- Evitare di far passare il cavo seriale in prossimità di cavi di potenza, prevedere invece delle canaline separate per cavi di potenza e di comunicazione. Inoltre è opportuno mantenere il cavo lontano da dispositivi che generano campi magnetici o elettromagnetici, quali antenne radio, trasformatori, teleruttori, luci al neon.
- La scelta del materiale fa parte del processo di progettazione di una linea seriale. Per realizzare un collegamento seriale RS485 affidabile è necessario usare cavo twistato (doppino intrecciato) e schermato a bassa capacità (< 100 pF/m) con impedenza pari a circa  $120 \Omega$  @100 kHz. Si suggerisce quindi di utilizzare cavo BELDEN 8761 (AWG22) per lunghezza fino a 500 metri, o BELDEN 8762 (AWG20) per lunghezza superiore a 500 metri

### 4.14.1 Esecuzione

1. Collegare le unità secondo lo schema sotto riportato:



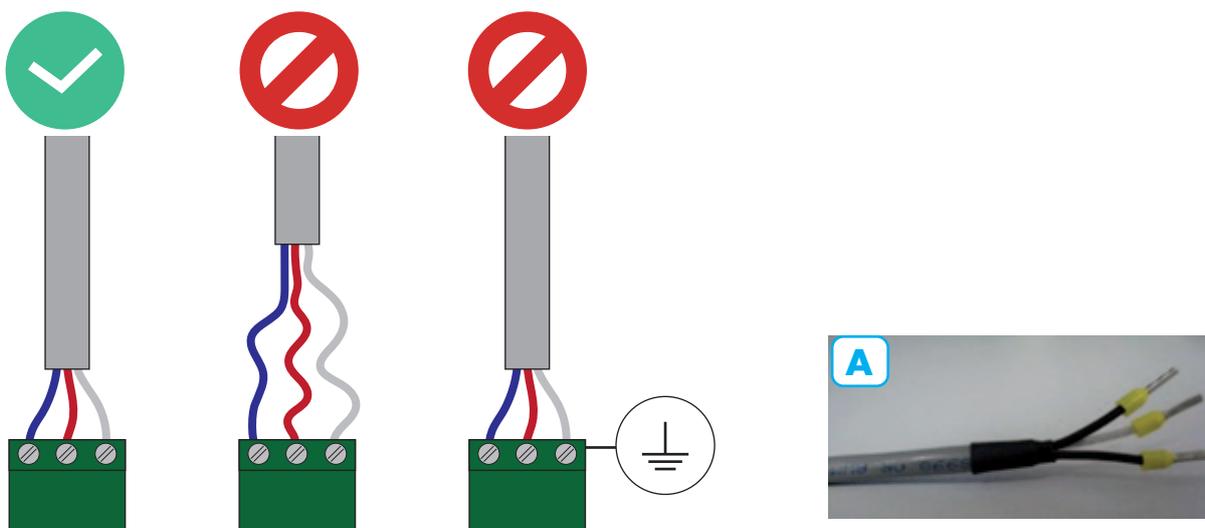
## 2. Eseguire la posa del cavo

Il cavo deve essere posato in canali dedicati e assolutamente non essere affiancato con cavi di potenza. Si raccomanda dunque di evitare le seguenti situazioni:

- Il fissaggio insieme con nastri isolanti o fascette del cavo seriale e del cavo di potenza;
- la posa nello stesso canale o nella stessa guida del cavo di potenza per entrare nei quadri elettrici e dentro al pannello stesso;
- il correre del cavo sopra ai trasformatori, agli interruttori di controllo remoto, e ai reattori delle luci, etc.;
- il contatto delle schermature con le parti metalliche dei pannelli o altri conduttori.

## 3. Eseguire le connessioni:

- Rispettare scrupolosamente la polarità dei fili "+" e "-".
- Lo schermo deve sempre essere collegato solo al morsetto dedicato (di solito denominato "GND" e in prossimità dei morsetti "+" e "-").
- Evitare di sguainare il cavo seriale per una lunghezza eccessiva.
- Lo schermo non deve essere collegato in nessun caso a terra.
- Evitare accuratamente che la schermatura del cavo possa entrare in contatto con le parti metalliche o peggio ancora con altri cavi / conduttori; assicurarsi inoltre che a lavoro ultimato non vi sia possibilità di contatto accidentale o duraturo tra i vari conduttori o con le parti esterne metalliche. Si suggerisce perciò di mettere dei puntalini metallici sugli spezzoni di filo che vanno inseriti nei morsetti degli strumenti, come nella foto (A).



## 4. Eseguire il test connessione

Quando possibile, il collaudo elettrico della rete seriale dovrebbe essere effettuato con le unità non ancora collegate alla rete.

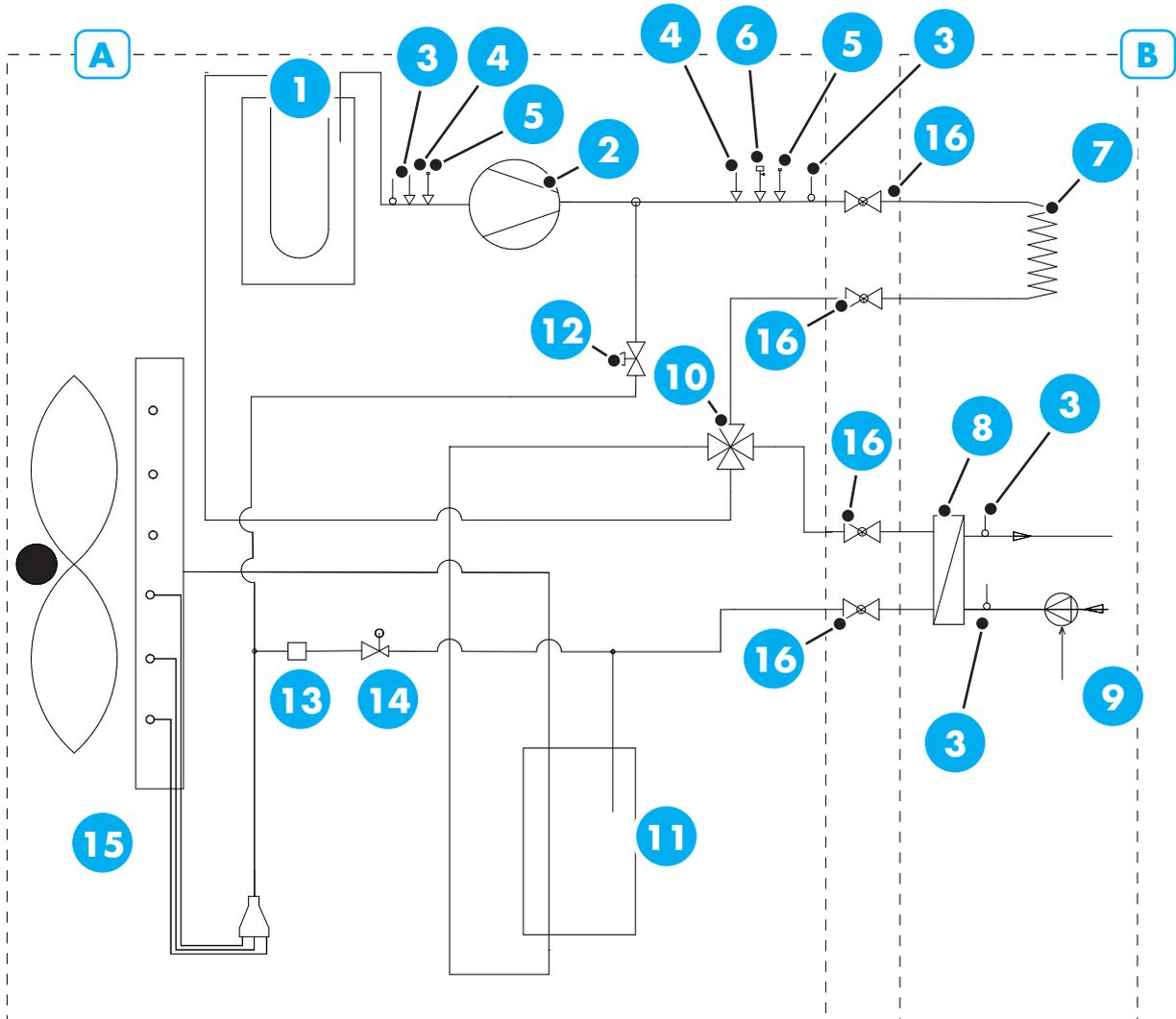
- testare l'isolamento dei conduttori tra GND e "+", tra GND e "-", e tra "+" e "-";
- verificare la continuità dei conduttori; questo può essere fatto collegando assieme temporaneamente, alla fine della linea, lo schermo con il filo "+", e verificando, all'inizio della linea, che ci sia continuità tra schermo e "+". Ripetere poi la prova collegando allo schermo il filo "-";
- rimuovere tutti i collegamenti temporanei.

## 4.14.2 Risoluzione dei problemi

Nel caso dovessero verificarsi dei problemi o comunque venissero riscontrate delle non regolarità nella connessione, si può intervenire eseguendo i seguenti controlli:

- verificare che l'espansione presente nella Unità Esterna sia settata con indirizzo 6 (morsetto Address 1:Off - 2:On - 3:On - 4:Off).
- ricercare l'eventuale posizione del guasto dividendo la linea in due e indagando le due semilinee, una volta capito da quale parte sta il guasto, ripetere la suddivisione, e così via (ricerca dicotomica);
- provare ad utilizzare un convertitore USB-RS485;
- mettere una resistenza terminale da 120 Ohms alla fine della linea in corrispondenza del morsetto J6 dell'espansione presente nel quadro dell'Unità Esterna tra i morsetti "+" e "-". Nel caso questo non risultasse sufficiente mettere un'altra resistenza terminale da 120 Ohms all'inizio della linea (nel convertitore seriale). In questo modo la linea RS485 viene caricata di più e si accresce l'immunità dai disturbi (nel caso la ragione di una non buona comunicazione sia data dal rumore elettromagnetico);
- controllare l'isolamento del cavo. Per fare ciò bisogna disconnettere il cavo da tutti i controllori. Dopo ciò, all'inizio del cavo, verificare con un Ohmetro la resistenza tra i fili:
  - tra "+" e "-" si devono avere 120 Ohms (se la resistenza di fine linea è collegata) più la resistenza del cavo (più o meno 30-40 Ohms aggiunti); se la resistenza di fine linea non è collegato si deve avere un "circuito aperto" (infinito);
  - tra "+" e GND bisogna avere un "circuito aperto" (infinito);
  - tra "-" e GND bisogna avere un "circuito aperto" (infinito);
  - tra "+" e la terra elettrica (ground) bisogna avere un "circuito aperto" (infinito);
  - tra "-" e la terra elettrica (ground) bisogna avere un "circuito aperto" (infinito);
  - tra GND e la terra elettrica (ground) bisogna avere un "circuito aperto" (infinito)

## 4.15 Caratteristiche aerauliche



### LEGENDA COLLEGAMENTI IDRAULICI

**A** Unità esterna

**B** Unità interna

### LEGENDA

<b>1</b>	Separatore di gas	<b>9</b>	Circolatore impianto
<b>2</b>	Compressore	<b>10</b>	Valvola 4-vie
<b>3</b>	Sonda temperatura	<b>11</b>	Ricevitore di liquido
<b>4</b>	Trasduttore di pressione	<b>12</b>	Valvola iniezione gas caldo
<b>5</b>	Valvola di carica	<b>13</b>	Filtro deidratatore
<b>6</b>	Pressostato di alta pressione	<b>14</b>	Valvola espansione elettronica
<b>7</b>	Scambiatore alta temperatura	<b>15</b>	Scambiatore alettato
<b>8</b>	Scambiatore impianto	<b>16</b>	Rubinetti gas

## 5 **Messa in servizio**

---

### 5.1 **Verifiche preliminari**

- Verificare la disponibilità di schemi e manuali della macchina installata.
- Controllare la disponibilità di schemi elettrico ed idraulico dell'impianto a cui è collegata la macchina.
- Accertarsi che le unità siano collocate su un piano d'appoggio perfettamente livellato.
- Accertarsi che siano stati previsti accorgimenti per lo scarico condensa.
- Verificare la presenza di giunti antivibranti sulle tubazioni idrauliche tra pompa di calore e impianto e di materiale antivibrante sulle tubazioni frigorifere tra unità esterna e interna.
- Controllare che i rubinetti di intercettazione dei circuiti idraulici siano aperti.
- Verificare che l'impianto idraulico sia stato caricato in pressione e sfiatato dall'aria.
- Controllare che i collegamenti elettrici e la messa a terra siano configurati secondo le norme vigenti nel Paese d'installazione della macchina.
- Accertarsi che la tensione elettrica sia compresa entro il limite ( $\pm 10\%$ ) di tolleranza.
- Verificare che le resistenze del carter siano state alimentate per almeno 2 ore prima dell'avviamento.







**THERMICS ENERGIE s.r.l.**  
**Sede Legale e Operativa**  
Via C. Pascoletti 2 – 33040 Povoletto (UD)  
[www.thermics-energie.it](http://www.thermics-energie.it)  
[info@thermics-energie.it](mailto:info@thermics-energie.it)  
Tel. (+39) 0432 823600  
Fax. (+39) 0432 825847

**Tutti i diritti sono riservati. La THERMICS, nella costante azione di miglioramento dei prodotti, si riserva la possibilità di modificare i dati espressi in questo manuale in qualsiasi momento e senza preavviso.**