



MW-R Three Pipes

Hydro Box

Manuale per l'Utente e Installazione

Modelli:

M-VR-HM-16-NG

M-VR-HM-30-NG



NOTA IMPORTANTE:

Leggere attentamente il presente Manuale prima di installare e avviare il Vostro nuovo Hydro Box.

Conservare il Manuale per riferimenti futuri.

AVVERTENZE PER L'UTENTE

Vi ringraziamo per aver scelto questo Prodotto MULTIWARM.

Prima di installare ed utilizzare il Prodotto, leggere attentamente il presente Manuale per un impiego corretto. Per una guida corretta di installazione ed uso, seguire le seguenti istruzioni:

- (1) Questo apparecchio non può essere utilizzato da bambini né da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali, mentali o prive di conoscenze ed esperienza: è necessaria la supervisione di adulti responsabili, che assicurino l'utilizzo dell'Unità in modo sicuro evitando possibili rischi. Sorvegliare i bambini, affinché non giochino con l'apparecchio.
- (2) Per garantire l'affidabilità del Prodotto, il Prodotto stesso potrebbe consumare un po' di energia in condizioni di stand-by, al fine di mantenere la regolare comunicazione del sistema e permettere il pre-riscaldamento del refrigerante e del lubrificante. Se si prevede di non utilizzare l'Unità per un lungo periodo, scollegarlo dall'alimentazione elettrica. Prima di riutilizzare l'apparecchio, collegarlo qualche tempo prima all'alimentazione elettrica per effettuare il pre-riscaldamento.
- (3) Scegliere il Modello in base al suo ambiente di utilizzo, per evitare un impiego non corretto con conseguenti malfunzionamenti.
- (4) Questo Prodotto non deve essere installato in ambienti corrosivi, con rischi di incendio o di esplosioni o con requisiti speciali, come ad esempio le cucine. L'installazione del Prodotto in tali ambienti può interferire con il normale funzionamento, abbreviare la durata dell'apparecchio o causare rischio di incendio o gravi lesioni. Per luoghi particolari, utilizzare apparecchi con funzioni anti-corrosione o anti-esplosione.
- (5) Se il Prodotto necessita di essere installato o spostato, oppure necessita di manutenzione, rivolgersi esclusivamente al Servizio Tecnico Autorizzato. L'Utente non deve in alcun caso disassemblare o effettuare la manutenzione dell'apparecchio, poiché vi è il rischio di danni di cui MULTIWARM non è responsabile.
- (6) Tutte le illustrazioni ed informazioni contenute nel presente Manuale sono solo indicative. Al fine di migliorare il Prodotto, MULTIWARM ha il diritto di variare le specifiche tecniche senza obbligo di preavviso.
Fare sempre riferimento al Prodotto reale.

Clausole di eccezione

Il Produttore declina ogni responsabilità in caso di lesioni alle persone o danni agli oggetti causati dai seguenti motivi:

- (1) Danni al Prodotto, causati da uso improprio o cattivo impiego;
- (2) Alterazioni, variazioni o utilizzo del Prodotto insieme ad altre attrezzature, senza rispettare quanto indicato dal Produttore nel Manuale di Istruzioni;
- (3) È stato verificato che il difetto del Prodotto è stato causato direttamente da gas corrosivi;
- (4) È stato verificato che il difetto del Prodotto è stato causato da un maneggiamento scorretto durante il trasporto dello stesso;
- (5) Il funzionamento, le riparazioni e la manutenzione dell'Unità vengono effettuati senza seguire le istruzioni contenute nel presente Manuale;
- (6) È stato verificato che il malfunzionamento deriva dall'uso di parti e componenti non originali, bensì forniti da altri Produttori;
- (7) I danni sono provocati da calamità naturali, cattivo uso dell'ambiente o forza maggiore.

Sommario

1. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E CARATTERISTICHE	5
1.1 Istruzioni agli Utenti.....	5
1.2 Avvertenze di sicurezza	5
1.3 Caratteristiche del Prodotto.....	7
2. STRUTTURA DELL'UNITÀ E PARAMETRI DI RESA	8
2.1 Struttura interna dell'Hydro Box	8
2.2 Parametri dell'Hydro Box.....	9
2.3 Configurazione dell'Unità Principale e dell'Hydro Box	10
3. PREPARAZIONE ALL'INSTALLAZIONE	11
3.1 Accessori standard.....	11
3.2 Scelta della posizione di installazione.....	11
3.3 Requisiti di scelta del cavo di comunicazione	12
3.4 Requisiti per i collegamenti elettrici	13
4. INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ.....	15
4.1 Avvertenze	15
4.2 Installazione del Prodotto.....	17
4.3 Lavori elettrici	33
4.4 Conferma dei microinterruttori della Scheda Principale	37
4.5 Selezione e installazione degli accessori.....	38
4.6 Collaudo	40
5. MALFUNZIONAMENTI TIPICI E RISOLUZIONE DEGLI ERRORI.....	43
5.1 Codici di errore dell'Hydro Box.....	43
5.2 Risoluzione degli errori.....	44
5.3 Servizi post-vendita	44

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E CARATTERISTICHE

1.1 Istruzioni agli Utenti

- In caso di necessità di manutenzione o riparazione del Water Heater, scollegarlo dall'alimentazione elettrica e rivolgersi sempre al Servizio Tecnico Autorizzato.
- Assicurarsi che la presa di corrente sia conforme alle norme nazionali e che sia provvista di collegamento di Terra correttamente effettuato. Non utilizzare il Water Heater nel caso in cui non sia provvisto di messa a terra.
- Prima di alimentare elettricamente l'Unità, verificare che il Water Heater sia riempito d'acqua; in caso contrario, possono verificarsi malfunzionamenti.
- L'Hydro Box deve essere installato in un ambiente interno, con temperatura ambiente da 4°C a 35°C. Se l'Unità non viene utilizzata per un lungo periodo, è necessario scaricare completamente l'acqua dall'Hydro Box e dal tubo del pavimento radiante, per evitare il congelamento dell'impianto.
- Se l'acqua calda supera i 50°C, può causare scottature. Di conseguenza, assicurarsi che l'acqua calda sia sempre miscelata all'acqua fredda prima dell'utilizzo. Se la temperatura ambiente è inferiore a 0°C, effettuare il drenaggio completo del serbatoio, se l'impianto non viene utilizzato per un lungo periodo e il Water Heater non è collegato all'alimentazione elettrica.
- Dopo che l'impianto è stato completamente svuotato, scollegare l'Hydro Box dall'alimentazione elettrica.
- L'acqua all'interno del Water Heater non è potabile. Dopo un lungo tempo di utilizzo, all'interno del serbatoio possono depositarsi delle incrostazioni, causando variazioni della qualità dell'acqua. Se con l'acqua del serbatoio sono stati lavati alimenti, risciacquarli con acqua corrente del rubinetto.
- L'**impostazione predefinita** dell'acqua del Water Heater è di **50°C**. Se la temperatura dell'acqua è troppo elevata, il coefficiente prestazionale dell'Unità (COP) diminuisce.
- La modalità di maggiore risparmio energetico è Raffrescamento + ACS.
- L'Unità è provvista della funzione di produzione rapida di ACS.
- Installare l'Hydro Box in un luogo sufficientemente solido, in grado di sopportare il suo peso. In caso contrario, l'Unità potrebbe cadere, causando lesioni.

1.2 Avvertenze di sicurezza

Prima dell'uso, leggere attentamente il Manuale e far funzionare l'Unità conformemente alle linee guida seguenti.

Prestare particolare attenzione al significato dei simboli di seguito illustrati:



AVVERTENZE! Se le regole non vengono rigorosamente rispettate, possono verificarsi seri danni all'Unità o gravi lesioni alle persone.



ATTENZIONE! Se le regole non vengono rigorosamente rispettate, possono verificarsi piccoli danni all'apparecchiatura o leggere lesioni alle persone.

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO E CARATTERISTICHE



Questo simbolo indica un divieto. Un funzionamento improprio può provocare gravi danni o morte.



Questo simbolo indica un obbligo. Un funzionamento improprio può provocare gravi danni alle persone o agli oggetti.



AVVERTENZE!

- Non collocare sostanze infiammabili vicino al Water Heater: pericolo di incendio.
- La temperatura dell'acqua visualizzata sul Filocomando si riferisce al valore di temperatura vicino al punto di misurazione. Generalmente, la temperatura dell'acqua in uscita è superiore al valore visualizzato sullo schermo. Per evitare scottature, far uscire innanzitutto acqua fredda e poi regolare la temperatura desiderata.
- L'interruttore di alimentazione del Water Heater deve essere collocato in una posizione asciutta, lontano dall'acqua nebulizzata. Non toccare mai l'interruttore con le mani bagnate: pericolo di scosse elettriche o lesioni.
- Questo Prodotto non deve essere installato in ambienti corrosivi, con rischi di incendio o di esplosioni o con requisiti speciali, come ad esempio le cucine. L'installazione del Prodotto in tali ambienti può interferire con il normale funzionamento, abbreviare la durata dell'apparecchio o causare rischio di incendio o gravi lesioni. Per luoghi particolari, utilizzare apparecchi con funzioni anti-corrosione o anti-esplosione.



NOTE!

- Al termine dell'installazione, prima di utilizzare il Water Heater per la prima volta, procedere al riempimento con acqua. Se il Water Heater viene collegato all'alimentazione elettrica quando il contenitore non è pieno, si verifica un malfunzionamento.
- In caso di anomalia del Water Heater, l'apparecchio deve essere riparato unicamente dal Servizio Tecnico Autorizzato. L'Utente non deve in alcun modo disinstallare l'Unità, o tentare di ripararla.
- I bambini non devono mai accedere al Water Heater. Se i bambini devono fare la doccia, ciò deve avvenire sotto la supervisione di persone adulte.
- Al termine dell'installazione del cavo di alimentazione, assicurarsi che quest'ultimo non tocchi direttamente la lamina in metallo del box elettrico.
- La pressione di progetto è 4.3 MPa. Lo spessore del tubo per l'installazione deve essere conforme alle normative nazionali/continentali pertinenti.
- Tutte le illustrazioni ed informazioni contenute nel presente Manuale sono solo indicative. Fare sempre riferimento al Prodotto reale. Se nel Manuale non viene specificata l'Unità di misura, si intende mm.

1.3 Caratteristiche del Prodotto

(1) Risparmio energetico e prodotto amico dell'ambiente

L'acqua calda viene generata utilizzando il calore residuo dell'apparecchio e l'abbondante fonte di calore proveniente dall'atmosfera. In modalità Raffrescamento con ACS, è possibile ottimizzare il controllo e realizzare il recupero di calore.

(2) Sicuro e affidabile

Questa serie di Water Heater in pompa di calore è progettata con un Hydro Box per il trasferimento del calore dall'Unità Esterna al serbatoio dell'acqua in pressione. Il serbatoio dell'acqua in pressione è utilizzato soltanto per immagazzinare l'acqua calda. L'Hydro Box è collegato al serbatoio mediante tubi isolati, in modo che l'acqua sia visibilmente separata dall'elettricità. Ciò ha radicalmente eliminato il rischio di dispersioni elettriche. Per assicurare l'impiego in sicurezza, questa Unità è anche provvista di protezioni multiple, per esempio di protezione anti-gelo. In più, non vi è rischio di avvelenamento da monossido di carbonio o altri pericoli.

(3) Utilizzo agevole

La temperatura dell'acqua riscaldata è regolabile di 1°C tra **35°C~58°C** (ACS). L'Unità è in grado di fornire acqua contemporaneamente in due ambienti.

(4) Funzionamento semplice

L'Utente può selezionare la modalità ACS standard, la modalità Notturna o la modalità Preset. È possibile ugualmente impostare la temperatura dell'acqua desiderata. Il funzionamento dell'Unità può essere avviato o arrestato in base alla temperatura dell'acqua ed alle necessità di acqua dell'Utente, in modo da assicurare la fornitura di ACS 24 ore/giorno.

L'Unità può essere impostata per lavorare secondo un Timer.

(5) Installazione facile

L'Unità utilizza un serbatoio d'acqua in pressione alimentato direttamente dall'acquedotto. Dopo che l'acqua è stata scaldata, va direttamente alle utenze. Di conseguenza, non è necessaria l'aggiunta di una pompa d'acqua o di altri accessori associati. Ciò ha semplificato le procedure di installazione e permette il risparmio dei costi.

STRUTTURA DELL'UNITÀ E PARAMETRI DI RESA

2.1 Struttura interna dell'Hydro Box

L'Hydro Box è composto da scambiatore a piastre, valvola elettronica di espansione e controllo elettrico. La struttura interna è illustrata nella Figura seguente:

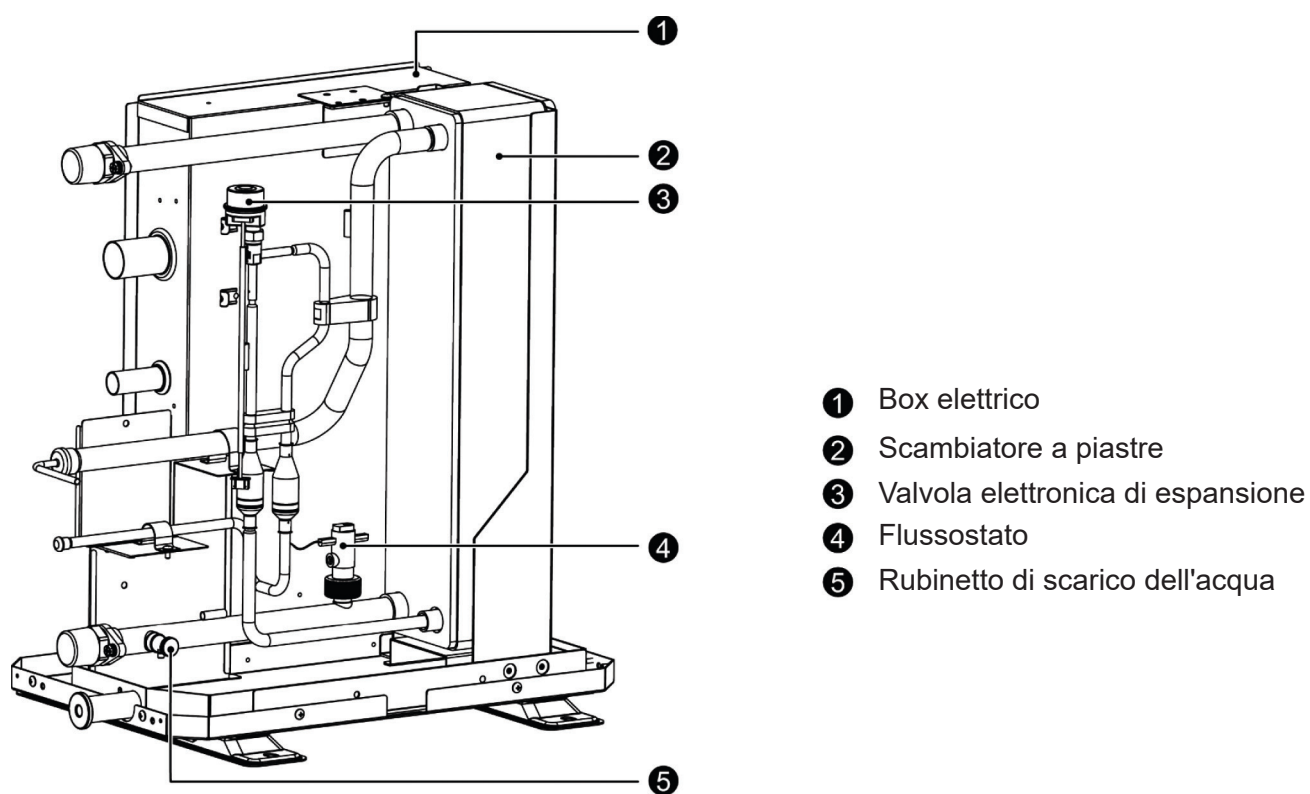


Fig. 2.1

STRUTTURA DELL'UNITÀ E PARAMETRI DI RESA

2.2 Parametri dell'Hydro Box

Modello			M-VR-HM-16-NG	M-VR-HM-30-NG
Potenza ACS		kW	4.5(3.6~16)	4.5(3.6~30)
Max. temperatura acqua in uscita		°C	55(35~55)	55(35~55)
Potenza pavimento radiante		kW	16	30
Max. temperatura pavimento radiante		°C	45(25~45)	45(25~45)
Alimentazione elettrica		-	220~240V-1ph-50Hz 208~230V-1ph-60Hz	220~240V-1ph-50Hz 208~230V-1ph-60Hz
Scambiatore di calore	Tipo	-	Scambiatore di calore a piastre	Scambiatore di calore a piastre
	Quantità	-	1	1
	Portata dell'acqua	L/min	46	86
	Caduta di pressione	kPa	27.5	38.5
Collegamenti idraulici	Diametro tubazione ingresso/uscita acqua	mm	Φ25	Φ25
	Specifiche filettatura	-	G1	G1
Collegamento sistema frigorifero	Tubo Gas	mm	Φ15.9	Φ22.2
	Tubo Liquido	mm	Φ9.52	Φ9.52
Dimensioni esterne (LxPxA)		mm	515×330×606	515×330×606
Peso netto		kg	36	40



NOTE!

- 1 I parametri possono variare in seguito ad ottimizzazione del Prodotto; fare riferimento ai parametri indicati sull'etichetta identificativa dell'Unità.
- 2 Riguardo alla selezione della pompa dell'acqua dell'Hydro Box, il flusso della pompa non deve essere inferiore al 90% del flusso nominale indicato nella Tabella sopra riportata, per evitare diminuzioni nelle prestazioni e nell'affidabilità.

2.3 Configurazione dell'Unità Principale e dell'Hydro Box

Modello di Unità Esterna	Requisiti di numero massimo e potenza Hydro Box	Limite del rapporto tra l'Unità Interna e la capacità nominale dell'Unità Esterna
M-VR-OV-224-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤32kW	50%~135%
M-VR-OV-280-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤32kW	
M-VR-OV-335-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤33.5kW	
M-VR-OV-400-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤40kW	
M-VR-OV-450-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤46kW	
M-VR-OV-500-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤50.4kW	
M-VR-OV-560-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤56kW	
M-VR-OV-615-SG	≤2 sets, e potenza totale Hydro Box ≤61.5kW	
2 Unità Esterne modulari	≤ 4 sets, e potenza totale Hydro Box ≤ 100% della somma della potenza nominale delle Unità Esterne	
3 o 4 Unità Esterne modulari	≤ 6 sets, e potenza totale Hydro Box ≤ 100% della somma della potenza nominale delle Unità Esterne	





NOTE!

- 1 L'Hydro Box deve essere installato con le Unità Interne, sulla base delle indicazioni riportate nella Tabella sopra; in caso contrario, l'Hydro Box non funzionerà regolarmente.
- 2 Questo Hydro Box può essere utilizzato unicamente con il Ripartitore di flusso MVRHM*NG (* può indicare 1, 2, 4 o 8).
- 3 Il volume del serbatoio dell'acqua che può essere collegato all'Hydro Box da 16kW non può essere superiore a 500L e il volume del serbatoio dell'acqua che può essere collegato all'Hydro Box da 30kW non può essere superiore a 800L. (Il serbatoio dell'acqua è accettabile da MW o dal mercato locale, è richiesto solo il serbatoio dell'acqua con serpentina interna).
- 4 Il carico totale di riscaldamento a pavimento in ciascun sistema frigorifero non può superare il 100% della somma della capacità nominale delle Unità Esterne.

3. PREPARAZIONE ALL'INSTALLAZIONE

3.1 Accessori standard

Utilizzare i seguenti accessori forniti in base ai requisiti.

N°	Descrizione	Aspetto esteriore	Q.tà	Utilizzo
1	Filocomando		1	Per il controllo dell'Hydro Box.
2	Manuale per l'Utente		1	—
3	Sensore di temperatura	—	2	Per installazione con pompa acqua solare e di ritorno.
4	Nastro in Teflon	—	2	Con nastro in teflon per garantire una tenuta stagna.
5	Vite	—	4	—
6	Valvola di scarico	—	2	Per eliminare l'aria durante il debug del sistema idrico.
7	Valvola di sicurezza	—	1	Per lo scarico della pressione del sistema di circolazione dell'acqua.
8	Valvola automatica di scarico	—	1	Scarico automatico dell'aria all'interno dell'impianto per garantire un ottimo scambio termico.
9	Filtro	—	1	Per filtrare le impurità nell'acqua di reintegro.
10	Valvola di mantenimento della pressione	—	1	Per mantenere la contropressione della valvola entro un certo intervallo.

3.2 Scelta della posizione di installazione

- (1) L'Hydro Box deve essere installato nell'ambiente interno.
- (2) Il luogo deve essere in grado di sostenere il peso dell'Hydro Box.

3.2.1 Spazi di installazione

- (1) I seguenti valori indicano gli spazi minimi di installazione.

PREPARAZIONE ALL'INSTALLAZIONE

- (2) Nel caso in cui sia necessaria area di servizio per manutenzione in base alle circostanze in loco, provvedere ad aggiungere sufficiente spazio di servizio.

Unità: mm

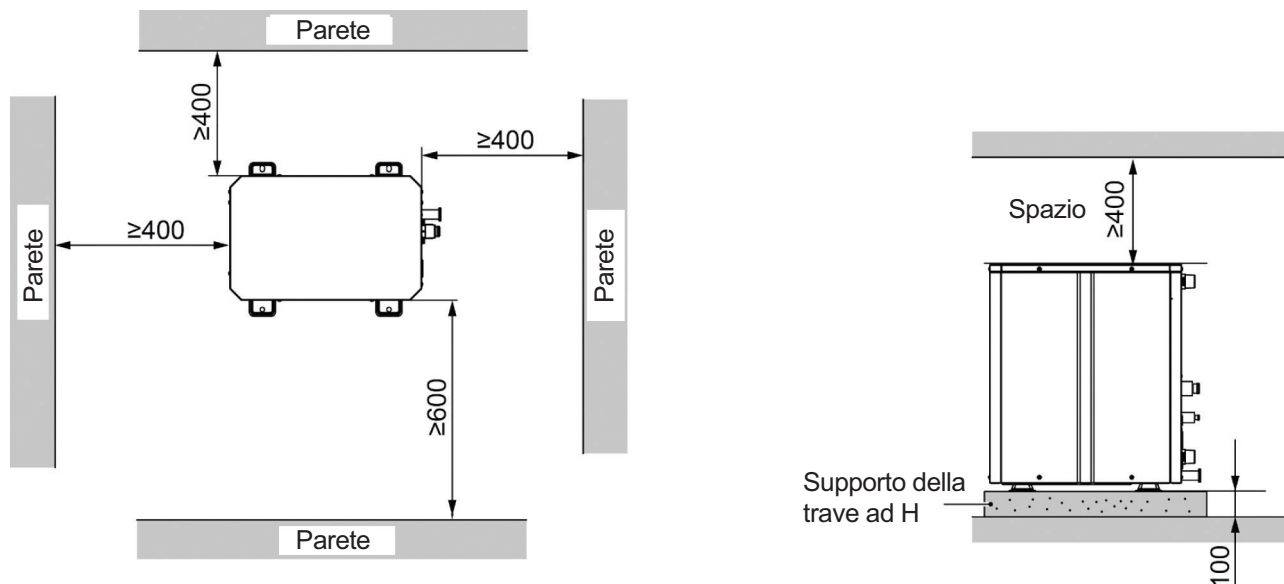


Fig. 3.1

3.3 Requisiti di scelta del cavo di comunicazione



NOTE!

Se il Condizionatore viene utilizzato in circostanze di forti interferenze elettromagnetiche, è necessario l'utilizzo di un cavo di comunicazione di tipo STP (doppino schermato).

3.3.1 Scelta del cavo di comunicazione tra l'Hydro Box ed il Filocomando

Tipo di filo	Lungh. totale del cavo di comunicazione L (m) tra l'Unità Interna e il Filocomando L (m)	Diametro del cavo (mm ²)	Filo standard	Note
Cavo leggero/ comune con guaina, in cloruro di polivinile (60227 IEC 52 /60227 IEC 53)	$L \leq 250$	$2 \times 0.75 \sim 2 \times 1.25$	IEC 60227-5	<p>1. La lunghezza totale del cavo di comunicazione non deve superare i 250m.</p> <p>2. Il cavo deve essere circolare (i fili devono essere intrecciati insieme).</p> <p>3. Se l'Unità è installata in luoghi con forte campo magnetico o forti interferenze, è necessario l'utilizzo di cavi schermati.</p>

3.3.2 Scelta del cavo di comunicazione tra l'Hydro Box e il Ripartitore di flusso

Tipo di filo	Lungh. totale del cavo di comunicazione L (m) tra l'Unità Interna e l'Unità Interna (Esterna)	Diametro del cavo (mm ²)	Filo standard	Note
Cavo leggero/ comune con guaina, in cloruro di polivinile (60227 IEC 52 /60227 IEC 53)	$L \leq 1000$	2x0.75	IEC 60227-5	<p>1. Se il diametro del cavo è aumentato a 2 x 1 mm², la lunghezza totale del cavo di comunicazione può raggiungere 1500 m.</p> <p>2. Il cavo deve essere circolare (i fili devono essere intrecciati insieme).</p> <p>3. Se l'Unità è installata in luoghi con forte campo magnetico o forti interferenze, è necessario l'utilizzo di cavi schermati.</p>

3.4 Requisiti per i collegamenti elettrici

- (1) L'Hydro Box appartiene alla Categoria I delle Apparecchiature Elettriche. Di conseguenza, assicurarsi di adottare misure di messa a terra affidabili. Il cavo di messa a terra deve essere collegato allo speciale dispositivo di messa a terra sulla costruzione. L'installazione deve essere effettuata da Tecnici specializzati.
- (2) Il circuito fisso deve essere dotato di un interruttore di protezione e di un interruttore magnetotermico di capacità adeguata.
- (3) L'alimentazione deve essere conforme ai dati indicati sull'etichetta identificativa, mentre deve essere utilizzato l'apposito circuito per climatizzatore.
- (4) Il diametro dei cavi di alimentazione deve essere sufficientemente grande. Selezionare i cavi di alimentazione facendo riferimento alle specifiche seguenti.
- (5) Eseguire l'installazione secondo le norme di cablaggio nazionali.
- (6) Non tirare i cavi di alimentazione con forza.

PREPARAZIONE ALL'INSTALLAZIONE

Modello	Cavo di alimentazione	Sezione min. del cavo di alimentazione			
		Sezione min. della Fase (mm ²)	Sezione min. del Neutro (mm ²)	Sezione min. del cavo di Terra (mm ²)	Taglia dell'interruttore (A)
M-VR-HM-16-NG	220~240V-1ph-50Hz 208~230-1ph-60Hz	1.5	1.5	1.5	6
M-VR-HM-30-NG	220~240V-1ph-50Hz 208~230-1ph-60Hz	1.5	1.5	1.5	6



NOTE!

- 1 Il cavo di alimentazione deve essere un cavo in rame e la sua temperatura di esercizio non deve essere superiore al valore specificato.
- 2 Questo Hydro Box può essere utilizzato unicamente con il box MVRHM*NG (* può indicare 1, 2, 4 o 8).
- 3 Il volume del serbatoio dell'acqua che può essere collegato all'Hydro Box da 16kW non può essere superiore a 500L e il volume del serbatoio dell'acqua che può essere collegato all'Hydro Box da 30kW non può essere superiore a 800L. (Il serbatoio dell'acqua è accettabile da MW o dal mercato locale, è richiesto solo il serbatoio dell'acqua con serpentina interna).
- 4 Il carico totale di riscaldamento a pavimento in ciascun sistema frigorifero non può superare il 100% della somma della capacità nominale delle Unità Esterne.

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

4.1 Avvertenze

Prima dell'installazione e della ricerca degli errori, leggere attentamente le seguenti avvertenze!

- (1) Questo Hydro Box deve essere utilizzato soltanto per sistema idraulico di tipo chiuso; esso deve essere installato in un ambiente interno, con temperatura di 4°C~35°C. L'Hydro Box non deve essere installato in ambiente esterno, per evitare malfunzionamenti.
- (2) Se l'Unità non è in funzione per lungo tempo o è scollegata dall'alimentazione elettrica, vuotare le tubazioni dell'Hydro Box, del serbatoio dell'acqua e pavimento radiante, per evitare il congelamento dell'apparecchiatura; durante l'installazione, aggiungere una valvola all'ingresso ed all'uscita della produzione di acqua calda, per evitare uno scarico improprio ed il congelamento del sistema.
- (3) Prima di collegare l'Unità all'alimentazione elettrica, verificare che il codice "S2" nella scheda principale sia coerente con l'attuale situazione di collegamento dell'apparecchiatura, altrimenti il funzionamento dell'Unità non sarà affidabile e si verificherà un malfunzionamento del sensore di temperatura.
- (4) Se la pressione dell'acqua per il riempimento è maggiore di 3 bar, installare una valvola di riduzione all'ingresso, per garantire che la pressione dell'acqua del sistema sia ≤ 3 bar, altrimenti la valvola di sicurezza e le altre valvole si apriranno provocando perdite d'acqua.
- (5) Il comando a filo del sistema può controllare il pavimento radiante; per specifiche impostazioni e funzionamento, leggere attentamente il Manuale di istruzioni dell'Hydro Box ed il Manuale di istruzioni del comando a filo.
- (6) Se l'Hydro Box è collegato al serbatoio dell'acqua, collegare l'uscita dell'acqua circolante dell'Hydro Box e l'ingresso dell'acqua circolante del serbatoio dell'acqua con l'ingresso dell'acqua circolante dell'Hydro Box e l'uscita dell'acqua circolante del serbatoio dell'acqua. Per la procedura d'installazione dettagliata, fare riferimento al Manuale di istruzioni dell'Hydro Box.
- (7) Se l'Hydro Box deve essere collegato al sistema a pavimento radiante o al serbatoio dell'acqua, installare la valvola magnetica C e la valvola magnetica D sulla base dello schema di istruzioni dell'Unità, e controllare rispettivamente il riscaldamento del serbatoio ed il sistema idraulico del pavimento. Per la valvola C e la valvola D, selezionare un'elettrovalvola dell'acqua con resistenza ridotta (la valvola C e la valvola D non sono incluse in M-VR-HM-16-NG e M-VR-HM-30-NG: si prega di acquistarle sul mercato). Le valvole C e D devono essere valvole a 2 vie motorizzate NC.

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

- (8) Se il sistema è collegato al pavimento radiante, il sistema idraulico ed il serbatoio dell'acqua sono sistemi diversi, di conseguenza è necessario installare un rubinetto di carico e un'interfaccia di scarico.
- (9) Il costruttore deve aggiungere la pompa di ricircolo dell'acqua in base alle reali esigenze, al fine di garantire la temperatura del tubo dell'acqua al lato utente ed evitare gli sprechi durante l'uso.
- (10) La tubazione dell'acqua deve essere installata dopo il fissaggio dell'Hydro Box. Durante l'installazione delle tubazioni di collegamento, evitare che la polvere o altri materiali estranei penetrino nel sistema delle stesse tubazioni.
- (11) Dopo aver collegato tutte le tubazioni dell'acqua, effettuare innanzitutto la rilevazione delle perdite, poi realizzare l'isolamento termico dell'intero sistema, in particolare delle giunzioni, come valvole e raccordi delle tubazioni. Si consiglia l'utilizzo di isolamento termico, con spessore non inferiore a 15mm.
- (12) Il serbatoio dell'acqua a pressione con isolamento termico viene alimentato con acqua calda in base alla pressione dell'acqua del rubinetto. L'Utente può avere l'acqua calda solo quando è presente l'acqua di rubinetto. Durante l'uso, la valvola di intercettazione all'ingresso dell'acqua fredda del serbatoio dell'acqua deve essere tenuta normalmente aperta.
- (13) La distanza orizzontale tra l'Hydro Box ed il serbatoio non deve superare i 5 metri ed il dislivello in senso verticale non deve superare i 3 metri. In caso di superamento di tali valori, contattare il Servizio Tecnico Autorizzato.
- (14) Preparare il materiale sulla base delle dimensioni di cui sopra e delle specifiche delle connessioni. Se la valvola di scarico è installata in ambiente esterno, si consiglia l'utilizzo di raccordi di tubazioni in PPR per evitare il congelamento della tubazione in presenza di bassa temperatura.
- (15) Quando l'impianto è collegato a terra per il riscaldamento a pavimento, aggiungere la valvola di by-pass della differenza di pressione tra il separatore d'acqua e il collettore d'acqua.
- (16) Per le istruzioni di installazione del circolatore ausiliario per il pavimento radiante e il circolatore del solare termico, fare riferimento allo schema elettrico. Se il cavo fornito è danneggiato, deve essere sostituito dal Servizio Tecnico Autorizzato, per evitare il rischio di scosse elettriche.
- (17) L'apparecchiatura deve essere installata in conformità con le norme nazionali in vigore.

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

4.2 Installazione del Prodotto

4.2.1 Installazione dell'Hydro Box

4.2.1.1 Dimensioni esterne e punti di installazione

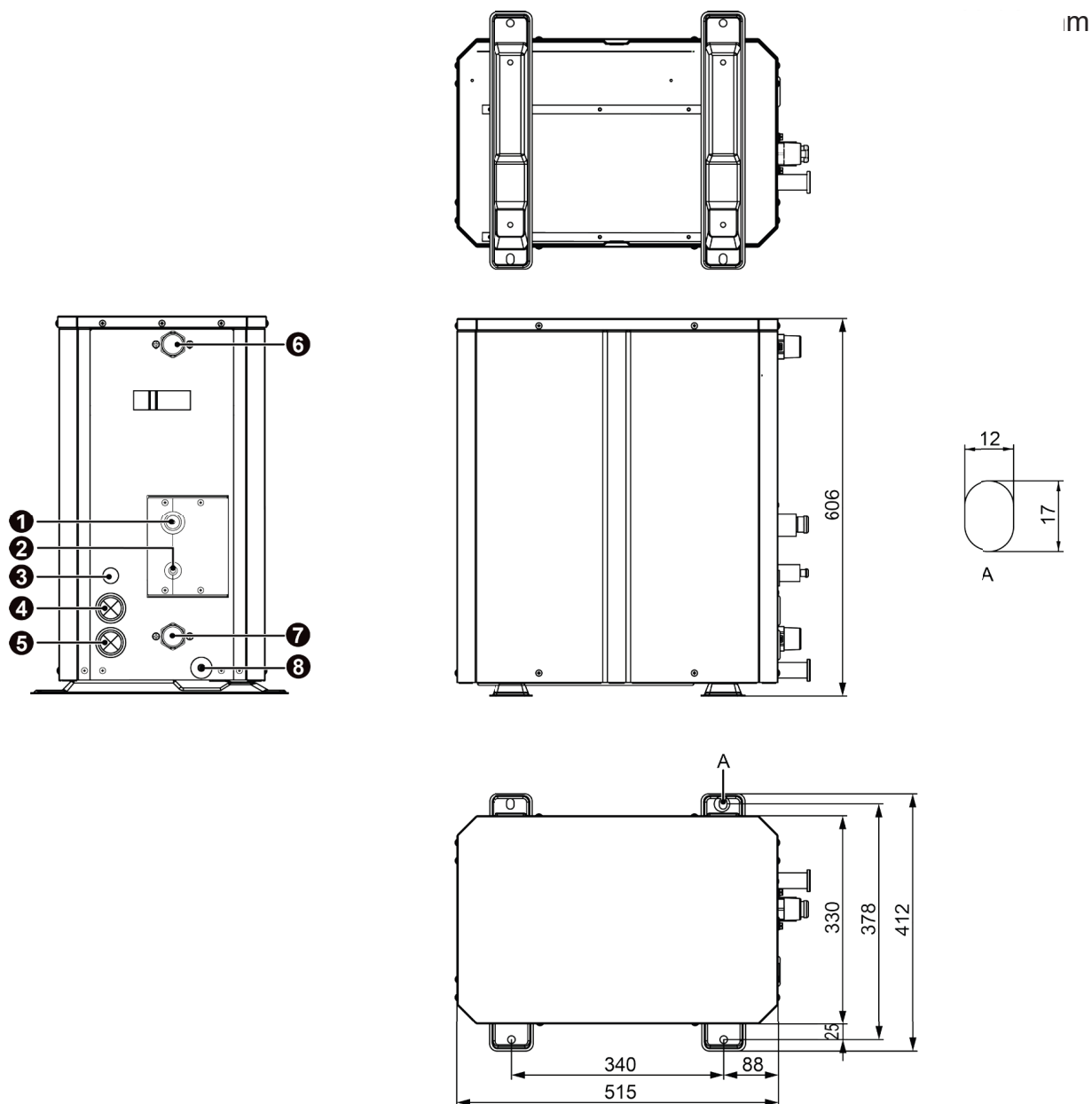


Fig. 4.1

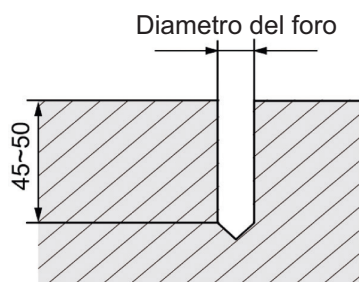
N°	Descrizione	Diametro della tubazione (mm)	
		MVRHM16NG	MVRHM30NG
❶	Tubo Gas	Φ15.9	Φ22.2
❷	Tubo Liquido	Φ9.52	Φ9.52
❸	Foro per passaggio cavi	Φ15	Φ15
❹	Foro per passaggio cavi	Φ35	Φ35
❺	Foro per passaggio cavi	Φ35	Φ35
❻	Uscita acqua	Φ25	Φ25
❼	Ingresso acqua	Φ25	Φ25
❽	Tubo di drenaggio	Φ25	Φ25

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

4.2.1.2 Installazione di corpo principale

Esecuzione del foro per la vite e installazione del tassello

- (1) Prima di tutto, selezionare una posizione di installazione adeguata che soddisfi i requisiti di spazio dell'installazione; quindi praticare 4 fori sulla base di installazione in corrispondenza degli ancoraggi dell'Hydro Box, come riportato di seguito; fare riferimento alla dimensione dei tasselli di espansione per la dimensione dei fori (i tasselli di espansione forniti sono di tipo M8, quindi i fori devono avere una dimensione di $\varnothing 10$ mm). I fori devono avere una profondità di 45~50 mm.



Unità: mm

Fig. 4.2

- (2) Fissare i 4 tasselli di espansione (forniti con l'Unità) nei fori e svitare i dadi e le rondelle dei bulloni.

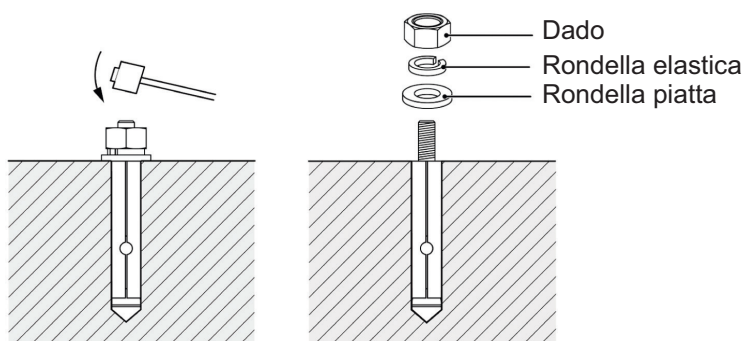


Fig. 4.3

- (3) Installare l'Hydro Box allineandolo ai bulloni. Poi serrare i dadi, per completare l'installazione.

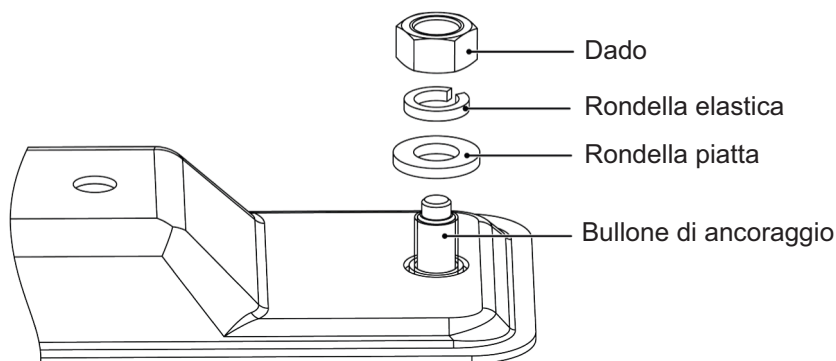


Fig. 4.4

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

4.2.2 Collegamento della tubazione frigorifera

4.2.1.1 Requisiti della tubazione

Le specifiche della tubazione sono di seguito indicate:

Sistema frigorifero R410A		
Diametro esterno (mm)	Spessore (mm)	Tipo
Ø6.35	≥ 0.8	O
Ø9.52	≥ 0.8	O
Ø12.7	≥ 0.8	O
Ø15.9	≥ 1.0	O
Ø19.05	≥ 1.0	1/2H
Ø22.2	≥ 1.2	1/2H

4.2.2.2 Collegamento tubazione frigorifera tra Hydro Box e Ripartitore di flusso

(1) Collegamento tubazione frigorifera tra Hydro Box 16 kW e Ripartitore di flusso

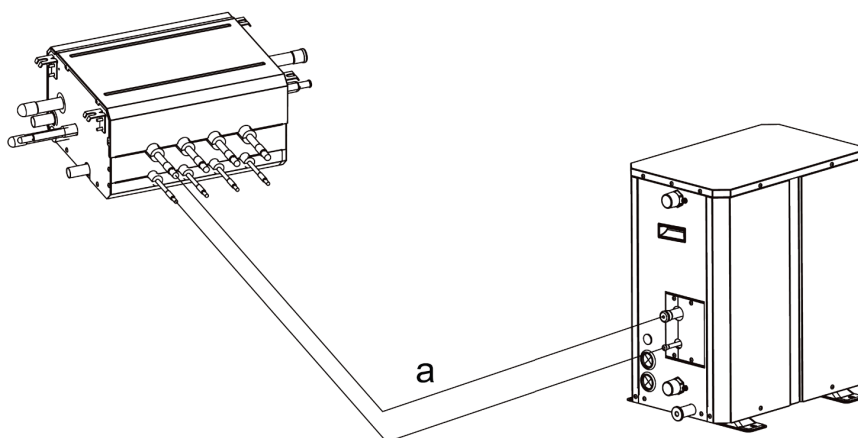


Fig. 4.5

(2) Collegamento tubazione frigorifera tra Hydro Box 30 kW e Ripartitore di flusso

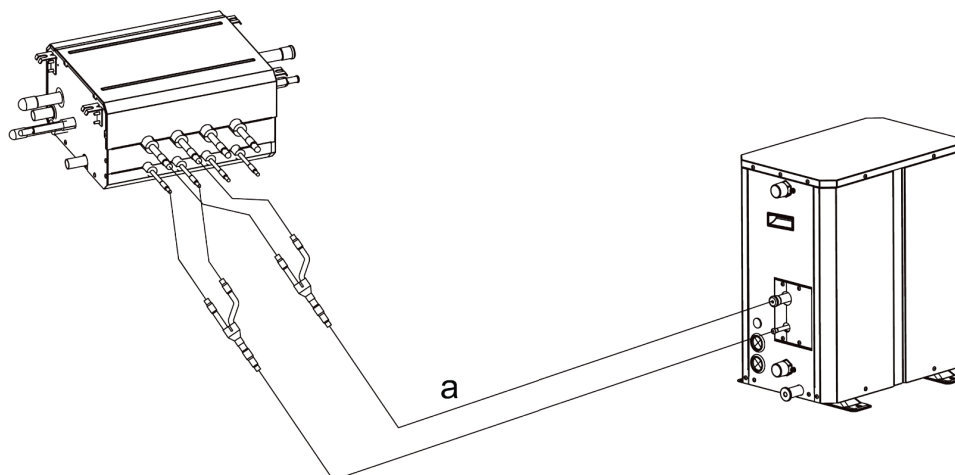


Fig. 4.5



NOTE!

- 1 La lunghezza della tubazione frigorifera tra il Ripartitore di flusso e l'Hydro Box a $\leq 10\text{m}$.
- 2 In caso di collegamento di due derivazioni di ripartitori di flusso in parallelo con un Hydro Box 30kW, è necessario selezionare due derivazioni adiacenti.
- 3 Per l'impostazione del collegamento della derivazione e l'impostazione della linea di comunicazione, fare riferimento al Manuale del Ripartitore di flusso.

4.2.2.3 Selezione delle derivazioni tra il Ripartitore di flusso a valle e l'Hydro Box

Sistema frigorifero R410A	Potenza totale dell'Hydro Box X a valle (kW)	Modello
Collettore di tipo "Y"	<22.4	-
	$22.4 \leq X \leq 30.0$	DIS-180

4.2.2.4 Saldatura della tubazione

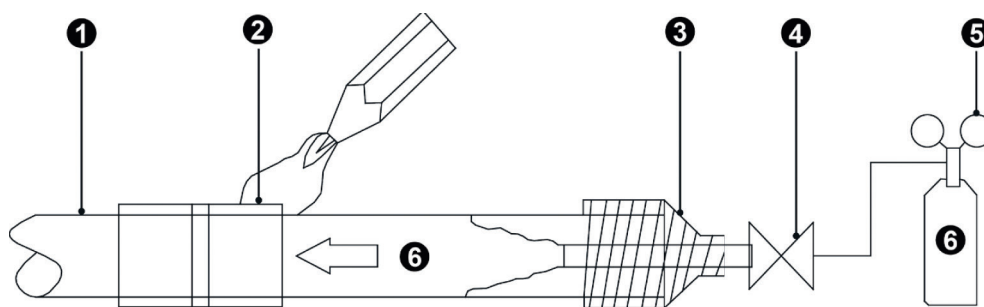
- (1) Predisporre la tubazione di ingresso/uscita in loco di fronte al collegamento (non effettuare la brasatura).
- (2) Svitare 4 viti sulle piastre, rimuovendo 2 piastre della tubazione frigorifera.
- (3) Rimuovere 2 pezzi di cotone isolante dal tubo del Gas e dal tubo del Liquido.
- (4) Effettuare la brasatura della tubazione in loco.



NOTE!

- 1 Assicurarsi che ci sia protezione dall'azoto durante la saldatura: la brasatura senza effettuare la sostituzione dell'azoto o il rilascio di azoto nelle tubazioni creerà grandi quantità di film ossidato all'interno dei tubi, influenzando negativamente valvole e compressori nel sistema frigorifero, impedendo il normale funzionamento.
- 2 Nell'effettuare la brasatura durante l'inserimento dell'azoto nelle tubazioni, l'azoto deve essere impostato su 0.02 MPa con una valvola di riduzione della pressione (quanto basta per poterlo sentire sulla pelle).

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ



- ❶ Tubazione frigorifera
- ❷ Parte da brasare
- ❸ Nastratura
- ❹ Valvola manuale
- ❺ Valvola di riduzione della pressione
- ❻ Azoto

4.2.3 Installazione del tubo di scarico della condensa

4.2.3.1 Avvertenze per l'installazione del tubo di scarico condensa

- (1) Non è consentito collegare il tubo di scarico della condensa ad altre tubazioni di scarico o ad altre condutture che potrebbero produrre odore corrosivo o peculiare, per impedire all'odore di entrare all'interno e di rovinare l'Unità.
- (2) Non è consentito collegare il tubo di scarico della condensa alle grondaie, per evitare che l'acqua piovana penetri all'interno degli ambienti, causando il danneggiamento di oggetti personali o lesioni alle persone.
- (3) Il tubo di scarico della condensa deve essere collegato ad uno speciale sistema di scarico per condizionatori d'aria.
- (4) Il tubo di scarico deve essere corto e la pendenza verso il basso deve essere almeno dell'1% ~ 2%, affinché l'acqua di condensa possa essere drenata agevolmente.
- (5) Il diametro dello scarico non deve essere minore del diametro del tubo di drenaggio.
- (6) Installare il tubo di drenaggio in base alla Figura seguente e provvedere all'isolamento del tubo. Un'installazione impropria può provocare perdite d'acqua, danneggiando i mobili ed altri oggetti.
- (7) Come tubo di drenaggio, è possibile utilizzare il normale tubo rigido in PVC. Durante il collegamento, inserire l'estremità del tubo in PVC nel foro di scarico e serrarlo con il foro di scarico mediante filo di rilegatura. Non utilizzare colla per collegare il foro di scarico ed il tubo di scarico.

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

- (8) Se le tubazioni di drenaggio vengono utilizzate per diverse Unità, il tubo condiviso deve trovarsi a circa 100 mm più in basso rispetto al foro di scarico di ogni Unità. In questo caso, è necessario l'utilizzo di tubi più spessi.

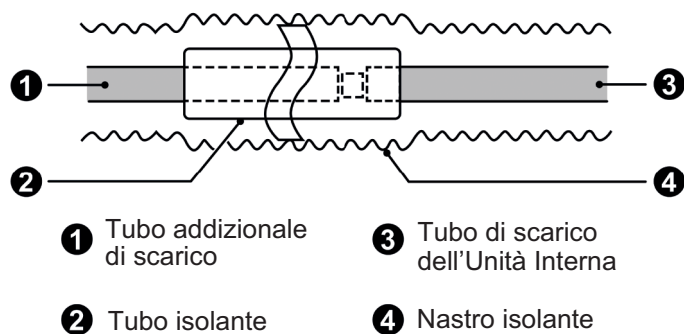


Fig. 4.8

4.2.3.2 Installazione del tubo di scarico condensa

- (1) Il tubo di scarico della condensa deve avere un diametro uguale o maggiore a quello delle tubazioni frigorifere (tubo in PVC, diametro esterno 25mm, spessore $\geq 1.5\text{mm}$).
- (2) Mantenere il tubo di scarico condensa corto e inclinato verso il basso, con una pendenza di almeno l'1% per evitare la formazione di bolle d'aria.
- (3) Inserire il tubo di scarico nella presa di scarico e serrare saldamente la fascetta metallica.
- (4) Installare il tubo di scarico in base alla Figura seguente.

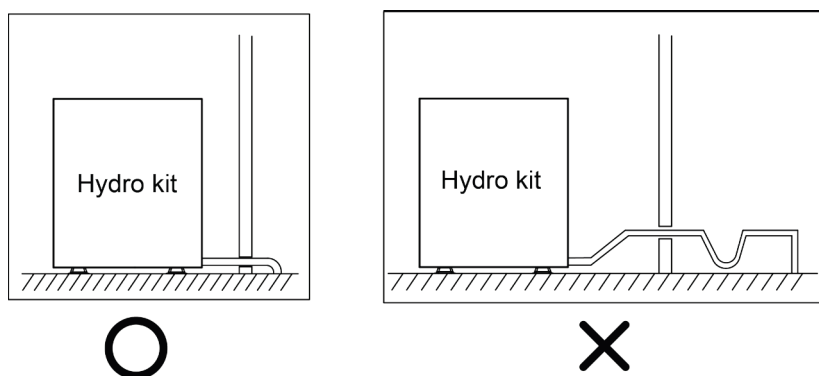


Fig. 4.9

4.2.4 Collegamento dei tubi dell'impianto di acqua calda

Preparazione del tubo: si consiglia un tubo PPR con diametro esterno nominale DN25, mentre deve essere utilizzata la serie S2.5 (spessore della parete di 4.2 mm).

Il tubo ACS deve essere utilizzato per la tubazione di ingresso acqua fredda e tubazione uscita

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

acqua calda del serbatoio. Si consiglia un tubo PPR con diametro esterno nominale DN20, mentre deve essere utilizzata la serie S2.5 (spessore della parete di 3.4 mm).

Il tubo PPR deve essere conforme alle specifiche della normativa nazionale in vigore. In caso di utilizzo di altri tubi di isolamento simili, effettuare la scelta sulla base di riferimenti di diametro esterno e spessore della parete sopra indicati.

Installazione del tubo di ingresso / uscita serpentino: l'ingresso dell'acqua dell'Unità principale è collegato all'uscita del serpentino dal serbatoio dell'acqua, mentre l'uscita dell'Unità principale è collegata all'ingresso del serpentino del serbatoio dell'acqua. La valvola di scarico manuale A (inclusa) deve essere installata accanto all'ingresso dell'acqua dell'Unità principale, in una posizione più alta; assicurarsi che l'apertura di scarico sia posizionata verticalmente verso l'alto. La valvola di scarico manuale B (inclusa) deve essere installata accanto all'ingresso del serpentino del serbatoio dell'acqua, nella posizione più bassa; assicurarsi che la porta di scarico sia posizionata verticalmente verso il basso. Se possibile, la valvola di scarico manuale B deve essere installata in una posizione facilmente accessibile dall'Utente.

Installazione del tubo ingresso / uscita serbatoio: il tubo di ingresso deve essere installato con **valvola di non ritorno** (nell'installare la valvola di non ritorno, fare attenzione alla direzione, con la freccia " → " indicante il serbatoio), il filtro e la valvola di intercettazione, mentre la sequenza di installazione deve essere identica allo schema di installazione. Il tubo di uscita deve essere installato con almeno una valvola di intercettazione.

Installazione del tubo di scarico inferiore al serbatoio dell'acqua: utilizzare il tubo PPR per collegare la porta di scarico allo scarico a terra. Una valvola di intercettazione deve essere installata nel tubo di scarico, in una posizione facilmente accessibile dall'Utente.

Al termine del collegamento di tutti i tubi dell'acqua, verificare innanzitutto se vi sono perdite (per la rilevazione delle perdite, vedere la ricerca errori dell'Unità completa). Dopo aver verificato che non vi siano perdite, effettuare l'isolamento termico di tutti i sistemi di tubazione. Prestare attenzione all'isolamento termico sulle connessioni delle valvole e sui raccordi delle tubazioni. Si consiglia di utilizzare materiale di isolamento termico con uno spessore non inferiore a 15 mm. Dopo aver avvolto le tubazioni con il materiale isolante, utilizzare le fascette in dotazione per nastrare correttamente le tubazioni dell'acqua, il sensore di temperatura dell'acqua ed i cavi.

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

(1) Schema di installazione dell'Hydro Box collegato con il serbatoio dell'acqua:

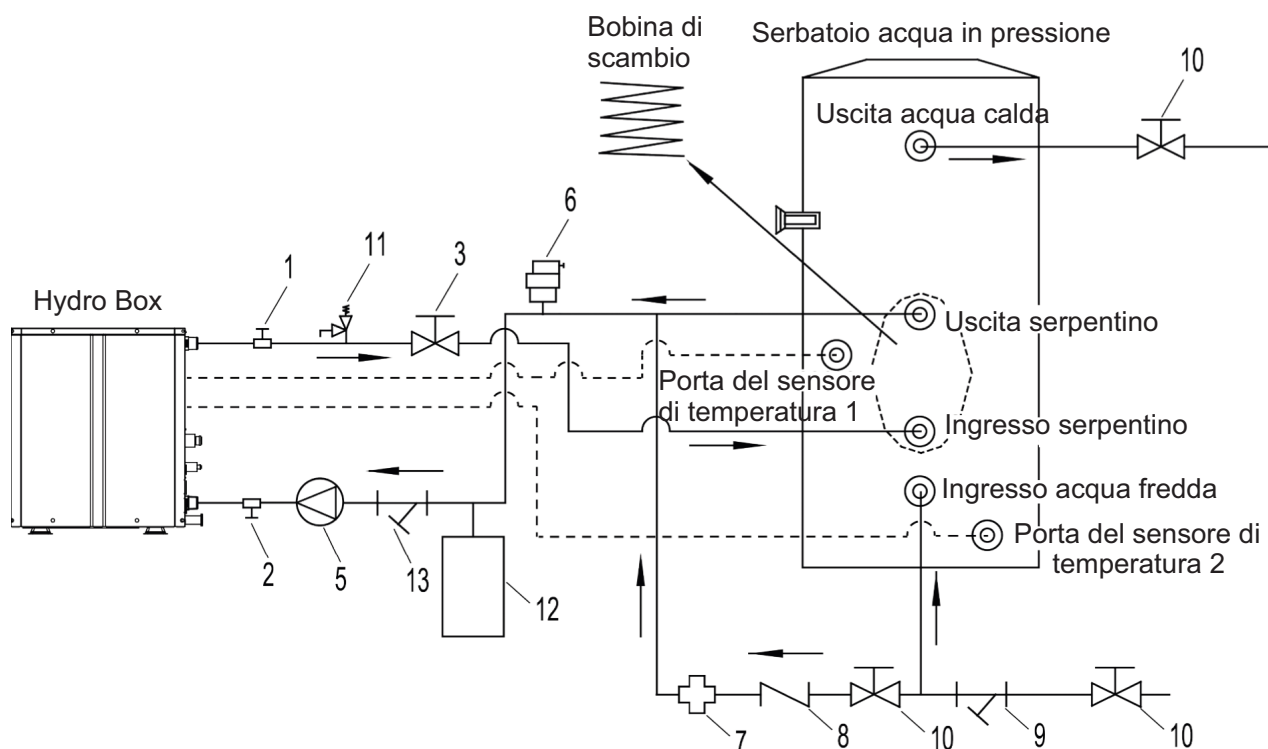


Fig. 4.10



NOTE!

- 1 L'Hydro Box è dotato solo di sensore di temperatura inferiore e il serbatoio dell'acqua è dotato di sensore di temperatura superiore.
- 2 Il sensore della temperatura dell'acqua viene introdotto nell'Hydro Box dalla porta 1 del sensore di temperatura del serbatoio dell'acqua, per il collegamento con il sensore superiore di temperatura dell'acqua.
- 3 Il sensore inferiore di temperatura dell'acqua inferiore si collega alla posizione del sensore inferiore di temperatura dell'acqua del serbatoio dall'Hydro Box.
- 4 Il sensore superiore di temperatura dell'acqua adotta il collegamento dell'aria per il collegamento con la porta 1 del sensore di temperatura del serbatoio dell'acqua.
- 4 Se si adotta il serbatoio dell'acqua con sensore di temperatura singolo, è sufficiente collegare il sensore superiore di temperatura del serbatoio con la porta del sensore di temperatura del serbatoio stesso.

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

(2) Schema di installazione dell'Hydro Box collegato con il pavimento radiante:

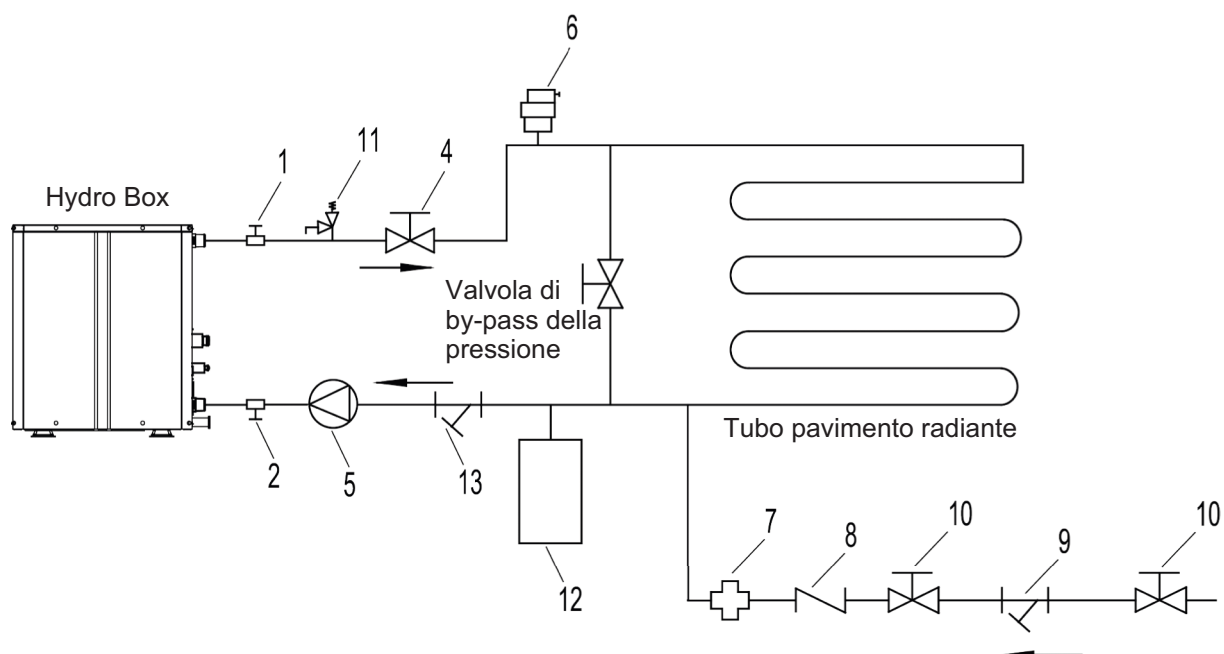


Fig. 4.11

(3) Schema di installazione del collegamento simultaneo dell'Hydro Box con il serbatoio dell'acqua ed il pavimento radiante:

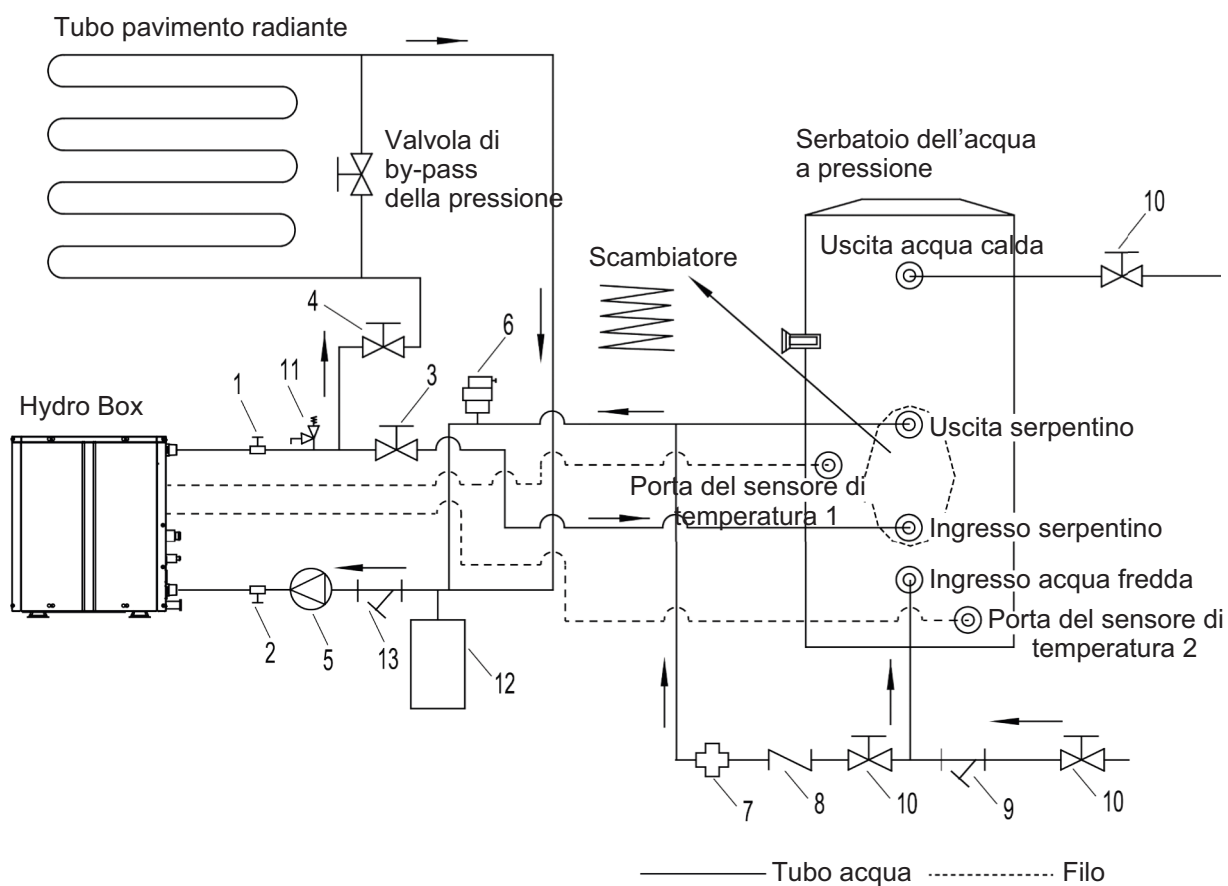










Fig. 4.12

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

N°	Descrizione	Figura	Istruzioni di installazione	Utilizzo	Note
1	Valvola di scarico manuale A		Deve essere installata in una posizione elevata vicino all'Hydro Box. L'uscita di scarico deve essere verticale e rivolta verso l'alto.	Per eliminare l'aria durante il debug del sistema idrico.	Componente standard
2	Valvola di scarico manuale B		Deve essere installata in una posizione bassa vicino all'Hydro Box. L'uscita di scarico deve essere verticale e rivolta verso il basso.	Per eliminare l'acqua all'interno della tubazione durante il periodo di spegnimento o durante la manutenzione dell'impianto idrico.	Componente standard
3	Valvola C		Deve essere installata all'uscita dell'acqua nella direzione del flusso della tubazione calda del pavimento radiante. Collegare i fili secondo lo schema elettrico.	Permette che l'acqua calda scorra nel tubo a serpentina del serbatoio dell'acqua.	Componente opzionale
4	Valvola D		Deve essere installata all'uscita dell'acqua nella direzione del flusso della tubazione calda del pavimento radiante. Collegare i fili secondo lo schema elettrico.	Permette l'afflusso dell'acqua calda alla tubazione del pavimento radiante.	Componente opzionale
5	Pompa acqua (pompa AC)		Selezionare la pompa dell'acqua adatta in base alla perdita di carico del percorso dell'acqua e alla portata dell'acqua indicate nel Manuale per l'Utente.	Per garantire che ci sia abbastanza volume di flusso d'acqua all'interno della tubazione calda del pavimento radiante.	Componente opzionale
6	Valvola automatica di scarico		La posizione più alta del sistema idrico di tipo chiuso	Per scaricare automaticamente l'aria all'interno dell'impianto e garantire un ottimo scambio termico.	Componente standard
7	Riduttore di pressione		Deve essere installato sul tubo di riempimento dell'impianto a circuito chiuso; il tubo di riempimento deve essere collegato sul ritorno dell'impianto.	Verificare che la pressione dell'acqua all'interno dell'impianto non superi 3bar. In caso contrario, la valvola di sicurezza all'interno dell'Hydro Box si aprirà, causando perdite d'acqua.	Componente standard
8	Valvola di ritegno		Deve essere installata sul tubo di riempimento dell'impianto a circuito chiuso (vicino al riduttore di pressione).	Per evitare che l'acqua all'interno dell'impianto a circuito chiuso ritorni indietro.	Componente opzionale

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

N°	Descrizione	Figura	Istruzioni di installazione	Utilizzo	Note
9	Filtro		Deve essere installato sul tubo di riempimento dell'acqua di rubinetto.	Per filtrare le impurità nel tubo di riempimento.	Componente opzionale
10	Valvola di intercettazione		La valvola di intercettazione collegata con l'acqua di rubinetto deve essere tenuta aperta; chiudere la valvola di intercettazione sul tubo di riempimento dell'impianto a circuito chiuso, dopo la ricerca degli errori.	Utilizzata per la manutenzione.	
11	Valvola di sicurezza		Deve essere installata sul lato di uscita dell'acqua dell'Hydro Box.	Per lo scarico della pressione del sistema di circolazione dell'acqua.	Componente standard
12	Vaso di espansione		Installare nel lato di ingresso dell'acqua dell'Hydro Box.	Per evitare crepe nella tubazione causate dalla dilatazione termica.	Componente opzionale
13	Filtro circolazione acqua		Installare nel lato di ingresso della pompa dell'acqua.	Per filtrare le impurità nell'acqua circolante.	Componente standard



NOTE!

- 1 È necessario installare tutti i componenti illustrati, ed aggiungere la valvola di intercettazione in base alle reali circostanze del progetto.
- 2 La distanza orizzontale tra l'Hydro Box ed il serbatoio dell'acqua con isolamento termico non deve superare i 5m. Si raccomanda di installare il serbatoio dell'acqua in basso ed installare l'Hydro Box in alto.

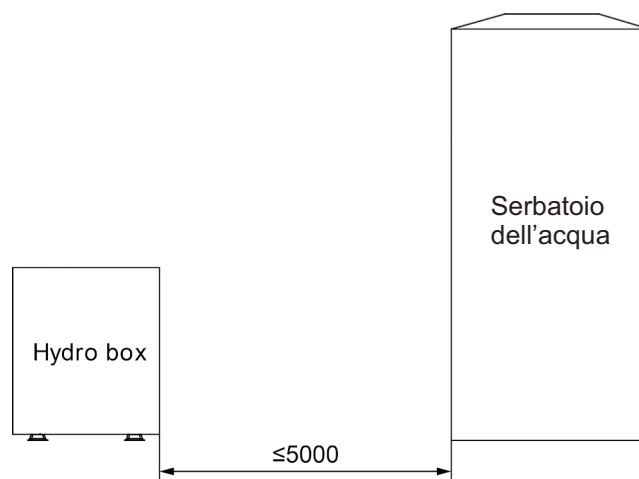


Fig. 4.13

- 3 Se la perdita totale di potenza idrica tra la tubazione del pavimento radiante e le valvole supera i 6 metri, aggiungere la pompa tecnica del pavimento radiante dietro l'elettrovalvola D. C'è un'interfaccia di controllo riservata nel quadro elettrico dell'Hydro Box. Si prega di collegare il cavo in base allo schema elettrico riportato sulla scatola elettrica.
- 4 Preparare i materiali in base alle dimensioni del connettore e alle specifiche di cui sopra. Se la valvola di intercettazione è installata all'aperto, si consiglia di utilizzare raccordi in polipropilene, in modo da evitare il congelamento a basse temperature.
- 5 L'Hydro Box deve essere adeguatamente fissato prima di procedere all'installazione dei tubi dell'acqua. Durante l'installazione del tubo di collegamento, evitare che polvere o altri oggetti estranei entrino nel sistema delle tubazioni.
- 6 Il serbatoio dell'acqua in pressione con isolamento termico viene alimentato con acqua calda in base alla pressione dell'acqua del rubinetto. L'Utente può disporre di acqua calda solo quando è presente l'acqua del rubinetto.
- 7 Durante l'uso, la valvola di intercettazione all'ingresso dell'acqua fredda del serbatoio deve essere tenuta normalmente aperta.
- 8 Se l'Unità non viene utilizzata per un lungo periodo e l'alimentazione elettrica viene scollegata, assicurarsi di scaricare completamente l'acqua dall'Hydro Box e dalla tubazione del pavimento radiante, per evitare il congelamento dell'impianto (per il metodo di scarico dell'acqua circolante all'interno dell'Hydro Box, fare riferimento alla sezione "Scarico dell'acqua dell'Hydro Box").

4.2.5 Requisiti per l'installazione dell'impianto idrico

- (1) L'ingresso dell'acqua fredda del serbatoio dell'acqua in pressione deve essere collegato al tubo dell'acqua del rubinetto e l'uscita dell'acqua calda deve essere collegata al terminale dell'acqua.
- (2) L'ingresso dell'acqua del rubinetto deve essere collegato con valvola ad una via, filtro e valvola di sfiato.
- (3) Per una facile riparazione, la valvola di intercettazione manuale deve essere installata all'ingresso o all'uscita dell'acqua.
- (4) La valvola di scarico deve essere installata nella posizione più alta del tubo dell'acqua.
- (5) Per evitare di attendere troppo a lungo quando si utilizza l'acqua calda, aggiungere la linea di ritorno dell'acqua calda se i terminali dell'acqua sono dispersi e il serbatoio dell'acqua è lontano da tali terminali.
- (6) Scegliere un vaso di espansione di dimensioni adeguate in base al volume d'acqua totale dell'impianto di circolazione dell'acqua a circuito chiuso installato nel progetto e alle relative specifiche di selezione del vaso di espansione.



NOTE!

- 1 Il canale dell'acqua di ritorno può essere installato facendo riferimento allo schema seguente (Fig. 4.14).
- 2 Un sensore di temperatura dell'acqua di ritorno è fornito negli accessori imballati. Collegare il terminale del sensore di temperatura alla scheda principale AP1-CN49 del box di controllo durante l'installazione.
- 3 La scatola di controllo dell'Hydro Box fornisce solo il segnale di controllo della pompa dell'acqua di ritorno. Assicurarsi che la pompa dell'acqua di ritorno sia alimentata da una fonte di alimentazione esterna e collegata a XT1-5 e XT1-6 della scheda di cablaggio della scatola di controllo tramite il relè.

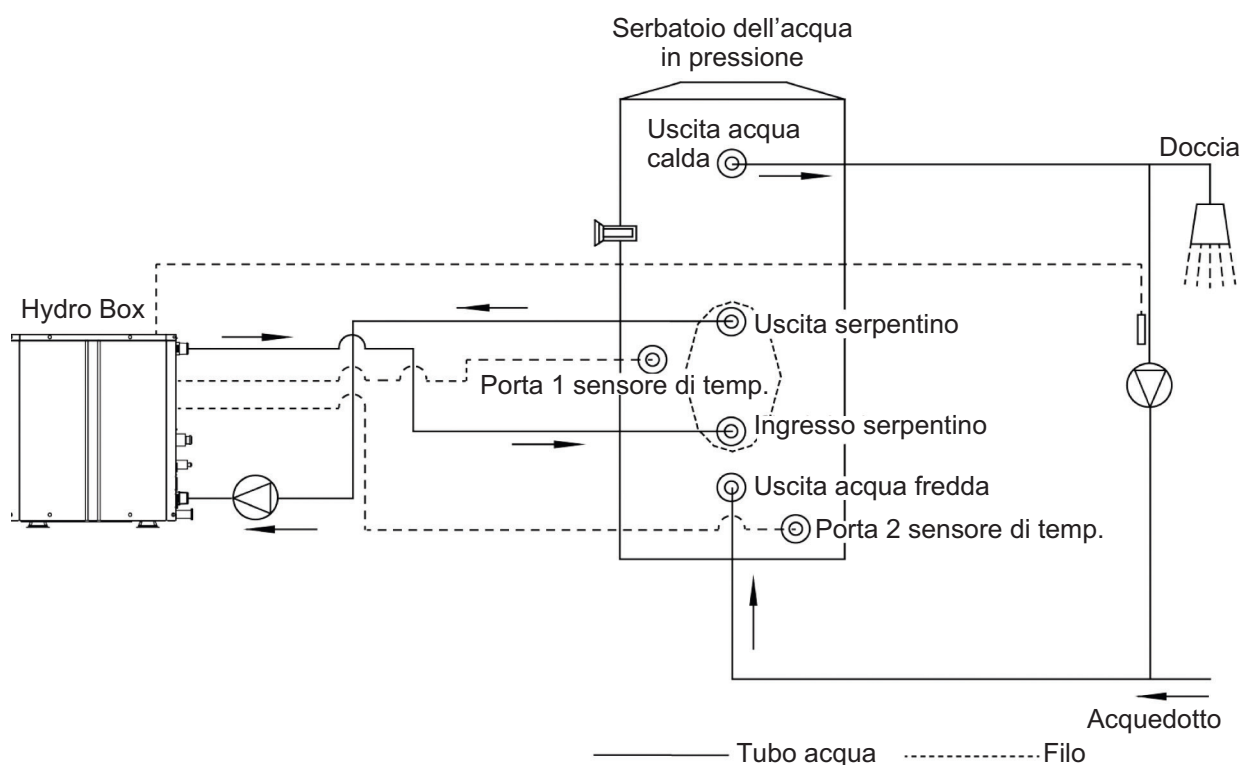


Fig. 4.14

4.2.6 Installazione del serbatoio

4.2.6.1 Installazione del serbatoio

- (1) Il serbatoio dell'acqua con isolamento termico deve essere installato entro una distanza orizzontale di 5 m e una caduta verticale di 3 m rispetto all'Hydro Box. Può essere installato all'interno o all'esterno, come balcone, tetto o pavimento.
- (2) Il serbatoio dell'acqua a isolamento termico verticale deve essere posizionato in posizione verticale, con la parte inferiore a terra. La posizione di installazione deve essere stabile e solida. Per evitare scosse, il serbatoio dell'acqua deve essere fissato

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

alla parete con bulloni. Per i dettagli, fare riferimento alla Figura seguente.

Durante l'installazione del serbatoio dell'acqua, è necessario considerare la capacità di carico della posizione di installazione.

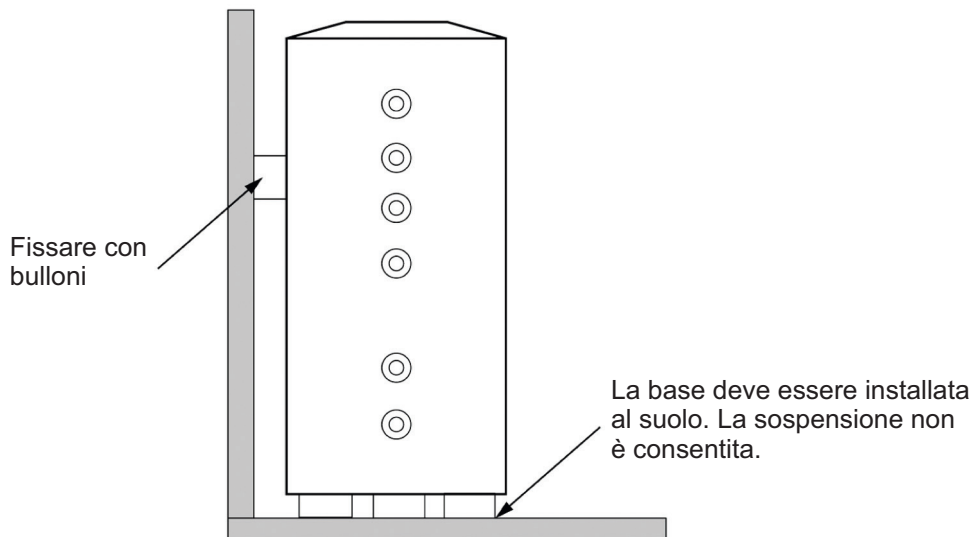


Fig. 4.15

- (3) Per il rifornimento del serbatoio dell'acqua, la fornitura di acqua calda e lo svuotamento del serbatoio dell'acqua, il tubo dell'acqua del rubinetto, il connettore dell'acqua calda e lo scarico a terra devono essere disponibili vicino al serbatoio dell'acqua con isolamento termico.
- (4) Collegamento del tubo di ingresso / uscita. La valvola di ritegno di sicurezza inclusa (fare attenzione che la direzione "→" sia rivolta verso il serbatoio con isolamento termico) deve essere collegata all'ingresso del serbatoio dell'acqua utilizzando un tubo in polipropilene ed essere sigillata con nastro adesivo, come mostrato di seguito. L'altra estremità della valvola di ritegno deve essere collegata all'acqua del rubinetto. Il tubo dell'acqua calda deve essere collegato all'uscita del serbatoio dell'acqua utilizzando un tubo in polipropilene.

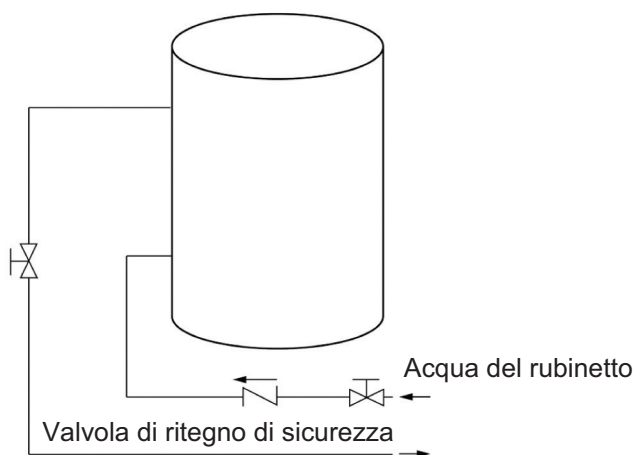


Fig. 4.16

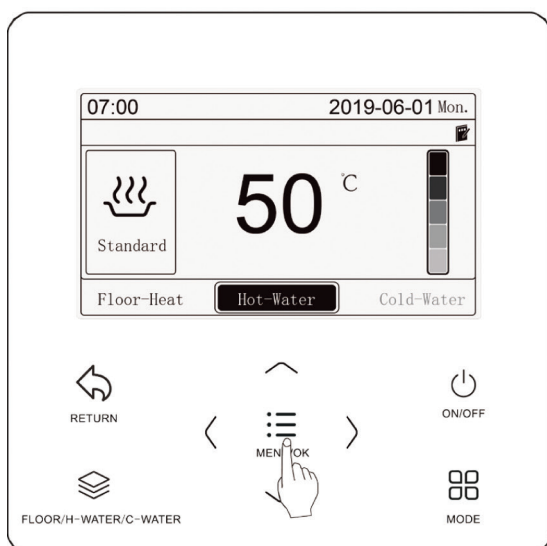


NOTA!

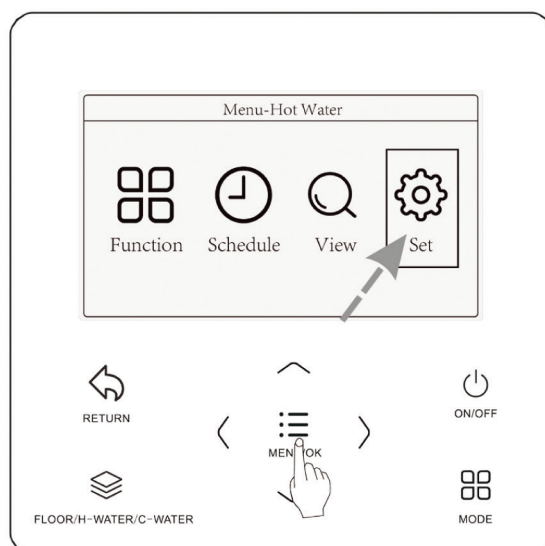
Per garantire sicurezza durante l'utilizzo dell'acqua, l'ingresso e l'uscita del serbatoio devono essere collegati con un tubo in polipropilene di lunghezza specifica. La lunghezza "L" è di seguito calcolata: $L \geq 70 \times R^2$, dove "L" si riferisce alla lunghezza del tubo (unità: cm) e R si riferisce al raggio interno del tubo (unità: cm). L'isolamento termico deve essere effettuato e non deve essere utilizzato un tubo in metallo. Al primo utilizzo, verificare che il serbatoio sia pieno d'acqua, prima del collegamento all'alimentazione elettrica. Il serbatoio non deve in alcun caso funzionare in assenza di acqua.

4.2.6.2 Impostazione della capacità del serbatoio dell'acqua

La capacità del serbatoio dell'acqua predefinita dalla fabbrica è di 300 litri. Se la capacità effettiva del serbatoio installato è inferiore a 300 litri, l'impostazione non è necessaria. Se la capacità effettiva del serbatoio installato è superiore a 300 litri, predisporre l'impostazione come segue:



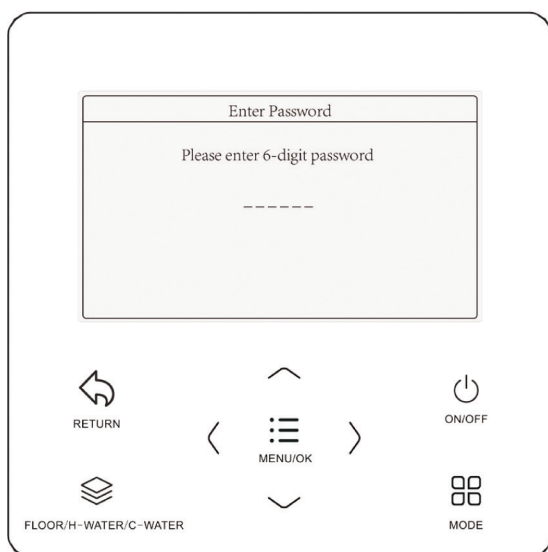
Step 1: Premere il pulsante "Menu/OK" sulla pagina home, per entrare nel Menù.



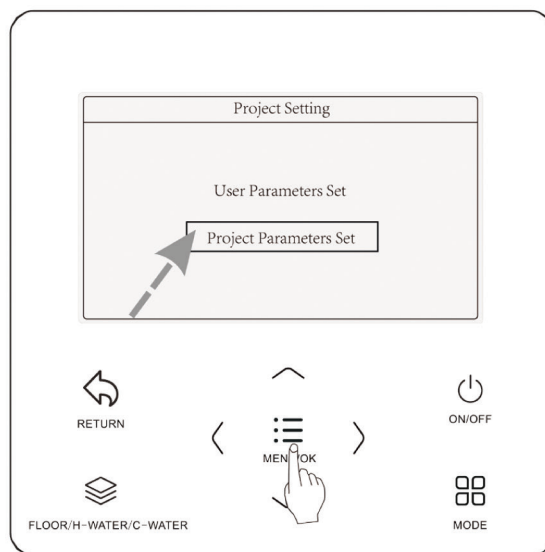
Step 2: Selezionare "Set", poi premere di nuovo il pulsante "Menu/OK", per entrare nella schermata "Project Setting".



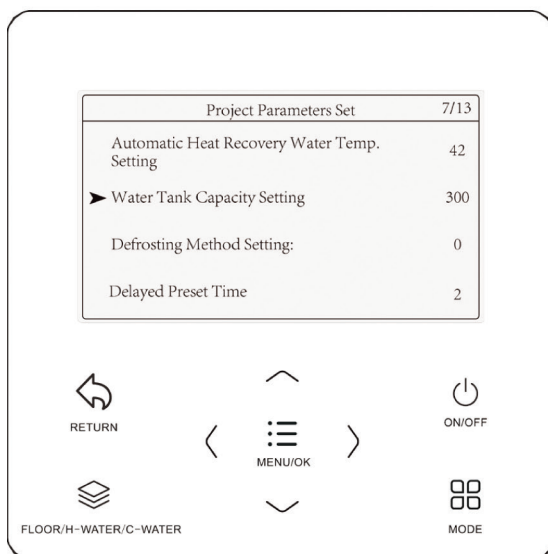
INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ



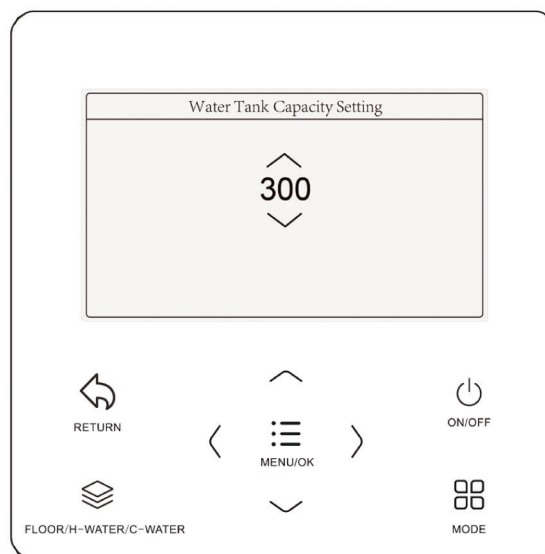
Step 4: Premere i pulsanti “Up” o “Down” per regolare il valore; premere i pulsanti “Left” o “Right” per cambiare la password. E inserire “000000” per entrare nella schermata “Project Parameters Set”.



Step 3: Selezionare “Project Parameters Set”, poi premere il pulsante “Menu/Ok” per entrare nella schermata “Enter Password”.



Step 5: Premere i pulsanti “Up” o “Down” per accedere a “Water Tank Capacity”, poi premere il pulsante “Menu/Ok” per impostare la capacità del serbatoio dell’acqua.



Step 6: Premere i pulsanti “Up” o “Down” per regolare il valore, poi premere il pulsante “Menu/Ok” per salvare il valore.

Fig. 4.17

4.2.7 Misure anti-gelo

Nei paesi in cui la temperatura dell'acqua in ingresso può essere inferiore a 15°C, è necessario l'utilizzo di un anti-gelo approvato nell'acqua in circolazione, per proteggere le tubazioni dell'acqua. Consultare il Fornitore dell'Hydro Box, per una soluzione locale consentita.

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

Calcolare il volume approssimativo dell'acqua circolante nell'impianto (l'Hydro Box non è incluso).
Calcolare la quantità necessaria di antigelo in base al rapporto volumetrico consigliato nella Tabella seguente e aggiungerlo all'acqua circolante.

Tipo di anti-gelo	Temperatura minima per protezione anti-gelo				
	15°C~5°C	-10°C	-15°C	-20°C	-25°C
Glicole etilenico	12%	20%	30%	-	-
Glicole propilenico	17%	25%	33%	-	-
Metanolo	6%	12%	16%	24%	30%



NOTE!

- 1 Utilizzare solo uno degli anti-gelo sopra indicati.
- 2 In caso di utilizzo dell'anti-gelo, potrebbero verificarsi perdita di carico e degrado della capacità dell'impianto.
- 3 In caso di utilizzo dell'anti-gelo, potrebbe verificarsi corrosione dei tubi dell'acqua in circolazione: di conseguenza, assicurarsi di utilizzare inibitori di corrosione.
- 4 Verificare che l'anti-gelo sia utilizzato in conformità con le leggi e la normativa locale.
- 5 L'anti-gelo potrebbe essere tossico ed è severamente vietato mescolarlo con l'acqua calda sanitaria.
- 6 Se il presente Hydro Box è utilizzato unicamente per la produzione di acqua calda, il liquido anti-gelo deve essere aggiunto solo se la temperatura di ingresso dell'acqua è inferiore a 5°C.

4.3 Lavori elettrici



AVVERTENZE! Prima di accedere ai terminali, è necessario scollegare tutti i circuiti di alimentazione.

- ① Le Unità devono essere dotate di un corretto collegamento di Terra, per evitare il rischio di scosse elettriche.
- ② Prima di iniziare i lavori elettrici, leggere attentamente lo schema elettrico. Collegamenti non corretti causano malfunzionamenti o danni all'Unità.
- ③ L'Unità deve essere alimentata da circuito indipendente e presa di corrente specifica.

- ④ I collegamenti elettrici devono essere conformi alle norme in vigore, per garantire un funzionamento affidabile degli apparecchi.
- ⑤ Installare un interruttore per il circuito di derivazione, in conformità con i regolamenti e le norme elettriche in vigore.
- ⑥ Tenere i cavi lontano dalle tubazioni frigorifere, dal compressore e dal motore ventilatore.
- ⑦ I cavi di comunicazione devono essere tenuti separati dal cavo di alimentazione e dai cavi di connessione tra l'Unità Interna e l'Unità Esterna.

4.3.1 Collegamento dei cavi ai terminali della morsettiera

(1) Collegamento di un unico filo (come mostrato in Fig. 4.18)

- 1) Spelare circa 25 mm di isolante dall'estremità del filo con un utensile da taglio.
- 2) Rimuovere le viti di cablaggio sulla morsettiera.
- 3) Modellare ad anello la coda del filo con la pinza, mantenendo il calibro dell'anello conforme alla vite.
- 4) Utilizzare il cacciavite per serrare il terminale.

(2) Collegamento del cavo a più fili (come mostrato in Fig. 4.19)

- 1) Spelare circa 10 mm di isolante dall'estremità del cavo a più fili, mediante un utensile da taglio.
- 2) Allentare le viti di cablaggio sulla morsettiera.
- 3) Inserire il filo nel terminale ad anello e serrare con uno strumento di piegatura.
- 4) Utilizzare il cacciavite per serrare il terminale.

Unità: mm

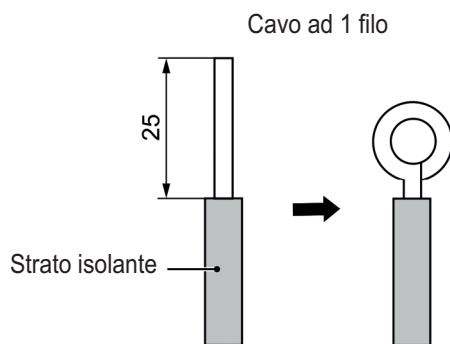


Fig. 4.18

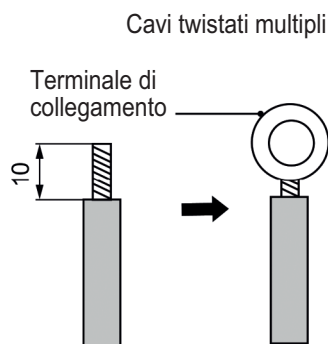
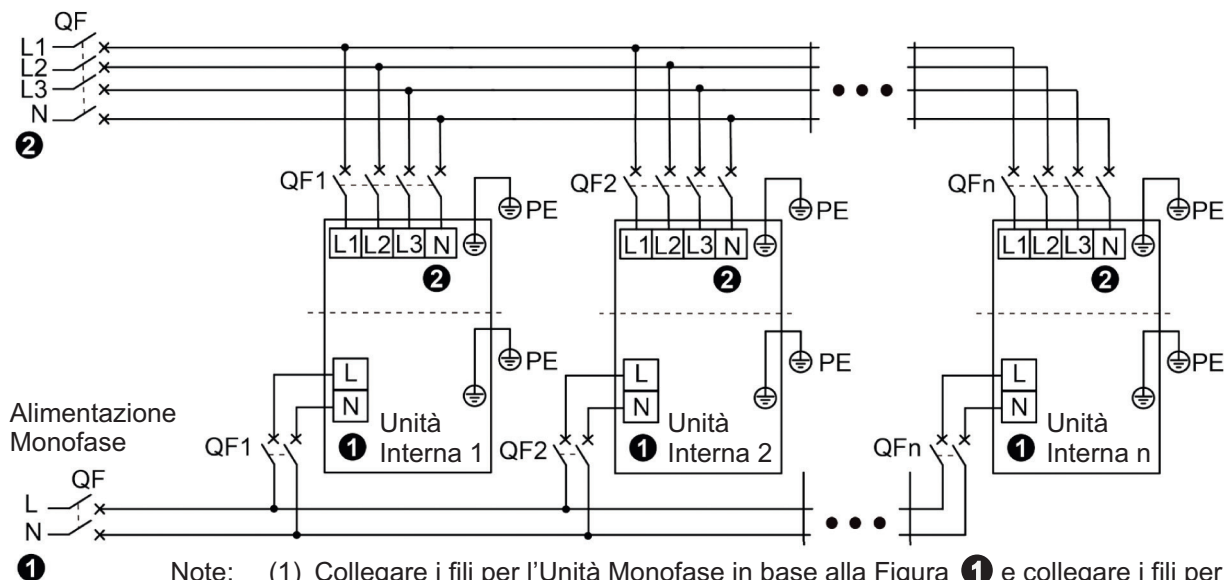


Fig. 4.19

4.3.2 Collegamento del cavo di alimentazione

Alimentazione Trifase



- Note: (1) Collegare i fili per l'Unità Monofase in base alla Figura 1 e collegare i fili per l'Unità Trifase in base alla Figura 2. Per quanto riguarda alcune aree in cui non c'è filo Neutro, fare riferimento allo schema elettrico per i dettagli.
- (2) La quantità massima "n" di Unità Interne dipende dalla potenza dell'Unità Esterna. Per i dettagli, fare riferimento alla potenza dell'Unità.

Fig. 4.20

- (1) Rimuovere lo sportellino del box elettrico.
- (2) Far passare il cavo di alimentazione attraverso i fori di cablaggio.
- (3) Collegare i fili elettrici ai terminali "L, N, PE".
- (4) Fissare il cavo di alimentazione con la fascetta.



NOTA!

Lo schema elettrico sopra riportato è solo a titolo esemplificativo. Fare riferimento allo schema elettrico incollato all'interno del box elettrico.

4.3.3 Collegamento del cavo di comunicazione tra l'Hydro Box ed il Ripartitore di flusso

- (1) Rimuovere lo sportellino del box elettrico dell'Hydro Box.
- (2) Far passare il cavo di comunicazione attraverso i fori di cablaggio.
- (3) Collegare il cavo di comunicazione ai terminali D1 e D2 della morsettiera interna a 4-bit, come mostrato in Fig. 4.21.
- (4) Fissare il cavo di comunicazione con la fascetta.

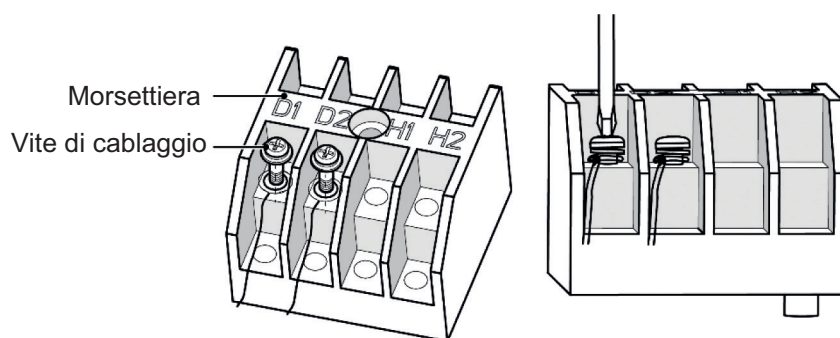


Fig. 4.21

4.3.4 Collegamento del cavo di comunicazione per il Filocomando

- (1) Rimuovere lo sportellino del box elettrico dell'Hydro Box.
- (2) Far passare il cavo di comunicazione attraverso i fori di cablaggio.
- (3) Collegare il cavo di comunicazione ai terminali H1 e H2 della morsettiera a 4-bit.
- (4) Fissare il cavo di comunicazione con la fascetta.

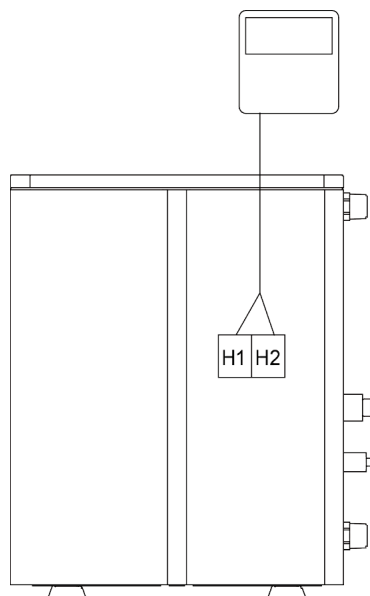


Fig. 4.22

4.3.5 Informazioni per il collegamento del Filocomando alla rete delle Unità Interne

- (1) Il cavo di comunicazione tra il Ripartitore di flusso e l'Unità Esterna è collegato a D1, D2. Il cavo di comunicazione tra il Ripartitore di flusso e l'Hydro Box è collegato a nD1, nD2 ("n" rappresenta il numero di derivazione, che può essere da 1 a 8).
- (2) Il Filocomando è collegato a H1, H2.



Fig. 4.23

4.4 Conferma dei microinterruttori della Scheda Principale

Confermare i microinterruttori DIP switch S1 e S2 sulla scheda principale dell'Hydro Box.
S1 DIP indica microinterruttore di potenza. S2 DIP indica microinterruttore di funzione.

4.4.1 DIP(S1) di potenza dell'Hydro Box

DIP switch S1: 5 bit. Non modificare.

Potenza dell'Hydro Box (kW)	DIP switch di potenza				
	1	2	3	4	5
16	ON	OFF	OFF	ON	OFF
30	OFF	ON	OFF	ON	OFF



- ① Il microinterruttore deve essere impostato correttamente e non può essere impostato nella posizione centrale. Se il microinterruttore è impostato su "ON", indica "0"; se il microinterruttore è impostato sul numero, indica "1".

Esempio: S1 dell'Hydro Box 16kW è mostrato nella Figura seguente:

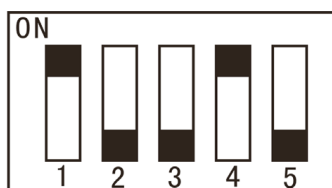


Fig. 4.24

- ② La parte in colore nero è la barra per l'impostazione del microinterruttore.

4.4.2 DIP(S2) di funzione dell'Hydro Box

DIP switch S2: 4 bit. "1", "2" e "3" indicano rispettivamente "Serbatoio dell'acqua", "Pavimento radiante" e "Solare termico". Ogni funzione è di seguito indicata: se il microinterruttore è impostato sul numero, ciò indica che la funzione è collegata; se il microinterruttore è impostato su "ON", ciò indica che la funzione non è collegata. "1", "2" e "3" devono essere impostati in base alla funzione attuale. "4" non può essere modificato. In caso contrario, può verificarsi un malfunzionamento del sensore di temperatura o dell'Unità.

Sequenza DIP	Significato	DIP (microinterruttore)		Impostazione di fabbrica
		Non collegato	Collegato	
1	Serbatoio dell'acqua	ON	OFF	OFF
2	Pavimento radiante	ON	OFF	ON
3	Solare termico	ON	OFF	ON
4	Serbatoio aperto	ON	OFF	ON

Esempio: S2 è mostrato nella Figura seguente:

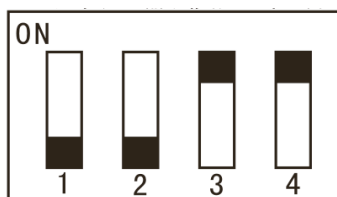


Fig. 4.25



NOTE!

- ① La parte in colore nero è la barra per l'impostazione del microinterruttore.
- ② Impostare il microinterruttore in base alla funzione attuale.
- ③ Se si desidera utilizzare la funzione solare, consultare il Servizio Tecnico Autorizzato.

4.5 Selezione e installazione degli accessori

4.5.1 Installazione della pompa circolare (AC Pump)

4.5.1.1 Selezione della pompa circolare (AC Pump)

Selezionare la pompa circolare adatta in base alla perdita di carico e alla portata indicata nella Tabella seguente:

Modello		MVRHM16NG	MVRHM30NG
Portata d'acqua nominale	L/min	46	86

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

4.5.1.2 Collegamento della pompa circolare (AC Pump)

- (1) Selezionare un relè adatto.
- (2) Collegare i fili del relè rispettivamente alla morsettiera XT1-3 e XT1-4.

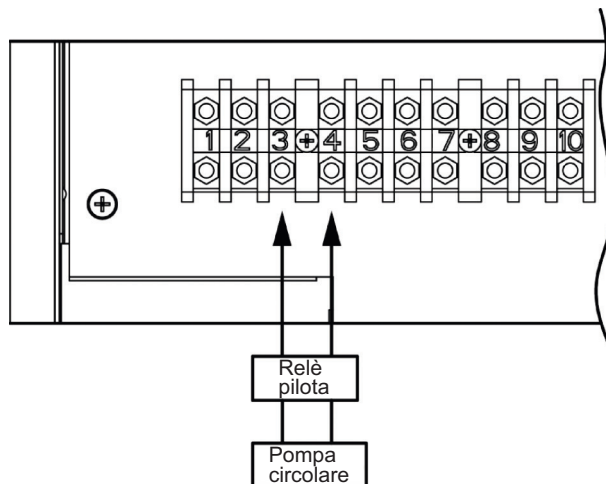


Fig. 4.26



NOTA!

Assicurarsi di fornire alimentazione esterna con la pompa circolare.

4.5.2 Installazione della Valvola a 2 vie

4.5.2.1 Selezione della Valvola a 2 vie

L'Hydro Box supporta la seguente valvola a 2 vie:

Tipo	Alimentazione	Fili	Supportato
Normalmente chiusa	220~240V-1ph-50Hz 208~230V-1ph-60Hz	3 fili	Sì
	220~240V-1ph-50Hz 208~230V-1ph-60Hz	2 fili	Sì

4.5.2.2 Collegamento della Valvola a 2 vie

Per l'installazione dell'Hydro Box, sono necessarie una o più valvole a 2 vie. L'impiego della valvola a 2 vie è mostrato sulla seguente Tabella:

Descrizione	Uso
Valvola C	Controlla accensione/ spegnimento ACS
Valvola D	Controlla accensione/ spegnimento pavimento radiante

Il collegamento della valvola a 2 vie o della valvola a 3 vie si riferisce allo schema elettrico incollato all'interno del coperchio del box elettrico.

4.6 Collaudo

4.6.1 Preparazione per il Collaudo

- (1) Verificare che l'Unità sia stata installata correttamente.
- (2) Verificare se il sistema delle tubazioni dell'acqua e i collegamenti elettrici sono stati correttamente effettuati.
- (3) Verificare se le tubazioni dell'acqua sono state termicamente isolate.
- (4) Verificare che i cavi di Terra siano stati collegati.
- (5) Verificare se la tensione di alimentazione è conforme alla tensione nominale dell'Unità.
- (6) Verificare che la valvola di non ritorno e la valvola di sicurezza all'ingresso dell'acqua siano state installate in modo corretto.
- (7) Verificare che l'aria all'interno delle tubazioni dell'acqua sia stata completamente eliminata, e che la valvola di sfiato e la valvola di scarico siano chiuse.
- (7) La pressione dell'acqua in ingresso non deve essere inferiore a 0.15MPa.

4.6.2 Ricerca errori tubazione acqua (rilevazione fughe, scarico aria)

4.6.2.1 Rilevazione delle fughe

Dopo aver collegato tutta la tubazione dell'acqua, provvedere innanzitutto alla rilevazione delle fughe e successivamente provvedere all'isolamento delle tubazioni, dopo essersi accertati che non vi siano perdite. Prestare particolare attenzione all'isolamento termico ai giunti delle valvole e ai giunti dei tubi. Si consiglia materiale isolante con spessore non inferiore a 15 mm.

4.6.2.2 Riempimento d'acqua per scarico aria tra l'Hydro Box con il serbatoio e il tubo del pavimento radiante

- (1) Verificare che tutti i tubi dell'acqua siano collegati in modo corretto, che la valvola di scarico sul lato Utente sia chiusa e che la porta di scarico sia sigillata;
- (2) Aprire la valvola di riempimento acqua, per procedere al riempimento. Aprire la valvola di scarico;
- (3) Quando l'acqua inizia a fuoriuscire dalla valvola di scarico, aprire le valvole manuali di sfiato dell'aria;
- (4) Quando non esce più aria dalle valvole di sfiato, alimentare l'Hydro Box ed entrare in modalità "Cleaning" ("Pulizia") per avviare lo scarico.

Procedura di funzionamento: quando l'Hydro Box è spento, mantenere premuto il pulsante "Menu/OK" per entrare nella schermata del menù. Premere "Up" o "Down" per trovare l'opzione "Function", poi premere il pulsante "Menu/OK" per entrare in "Function Setting" ("Impostazione della Funzione"). Selezionare "Clean" e premere il pulsante "Menu/OK" per avviare la pulizia.

Dopo aver effettuato la procedura per 15 ~ 20 min., se il flusso d'acqua che fuoriesce dalla valvola di scarico del tubo di uscita dell'Hydro Box è stabile e non è presente flusso d'aria, chiudere la valvola manuale di scarico ed arrestare il funzionamento dell'Hydro Box. La procedura di scarico dell'aria dell'impianto idronico è terminata. Procedura di funzionamento: premere il pulsante "Menu/OK" per entrare nella

INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

schermata del menù. Premere "Up" o "Down" per trovare l'opzione "Function", poi premere il pulsante "Menu/OK" per entrare in "Function Setting" ("Impostazione della Funzione"). Selezionare "Clean" e premere il pulsante "Menu/OK" per arrestare la procedura di pulizia.

4.6.2.3 Scarico del serbatoio e della tubazione lato Utente

- (1) Verificare che ogni porta della tubazione del serbatoio sia collegata ed assicurarsi che la porta di scarico del serbatoio sia sigillata;
- (2) Aprire la valvola di riempimento acqua del serbatoio ed aprire la valvola lato Utente per riempire d'acqua il serbatoio: quando l'acqua fuoriesce dalla valvola lato Utente continuamente e non vi sono bolle d'aria, ciò indica che il riempimento dell'acqua e lo scarico dell'aria dal serbatoio sono stati effettuati. Ora è possibile chiudere la valvola lato Utente ed entrare nella modalità di ricerca degli errori dell'intera Unità.

4.6.2.4 Seconda parte dell'operazione di scarico aria

Dopo aver collegato tutti i fili delle Unità Interne, Unità Esterne e Hydro Box, e dopo aver effettuato la ricerca errori dell'impianto frigorifero, provvedere ancora allo scarico dell'aria. Gli steps in dettaglio sono i seguenti:

- (1) Aprire il rubinetto dell'acqua calda per far fuoriuscire l'acqua ed aprire la valvola di riempimento acqua del serbatoio per riempire il serbatoio stesso, fino a che la temperatura dell'acqua raggiunge 20°C ~ 30°C;
- (2) Avviare la modalità di produzione ACS ed aprire contemporaneamente la valvola manuale di scarico.

Dopo aver eseguito l'operazione per 15 ~ 20 min., se la differenza tra la temperatura dell'acqua in ingresso e la temperatura dell'acqua in uscita dall'Hydro Box è inferiore a 10°C, ciò indica che lo scarico dell'acqua è stato effettuato. In questo caso, si può chiudere la valvola manuale di scarico ed arrestare il funzionamento dell'Hydro Box. La procedura di scarico dell'aria dell'impianto idronico è terminata.

- (3) Gli steps sopra illustrati devono essere effettuati quando la temperatura dell'acqua all'interno del serbatoio è inferiore a 45°C. Se la differenza tra la temperatura dell'acqua in ingresso e la temperatura dell'acqua in uscita dall'Hydro Box non soddisfa i requisiti, spegnere l'Unità. Aprire il rubinetto per far fuoriuscire l'acqua calda, e l'acqua di rubinetto entrerà nel serbatoio dalla valvola di riempimento del serbatoio stesso, fino a che la temperatura dell'acqua all'interno di quest'ultimo raggiunge ancora 20°C ~ 30°C. Successivamente, avviare ancora la modalità di produzione ACS ed aprire contemporaneamente la valvola manuale di scarico per far fuoriuscire l'aria.

4.6.3 Impostazione della capacità del serbatoio

Fare riferimento al Paragrafo 4.2.6.2.

4.6.4 Collaudo

Provvedere contemporaneamente al Collaudo dell'Hydro Box e dell'Unità Esterna. Fare riferimento alle istruzioni per il Collaudo nel Manuale di istruzioni dell'Unità Esterna.

4.6.5 Scarico dell'acqua dell'Hydro Box

- (1) Utilizzare un cacciavite per svitare le 9 viti sul pannello superiore dell'Hydro Box e le 4 viti in fondo al pannello posteriore (il pannello laterale senza il logo MULTIWARM), successivamente rimuovere il pannello superiore ed il pannello posteriore.

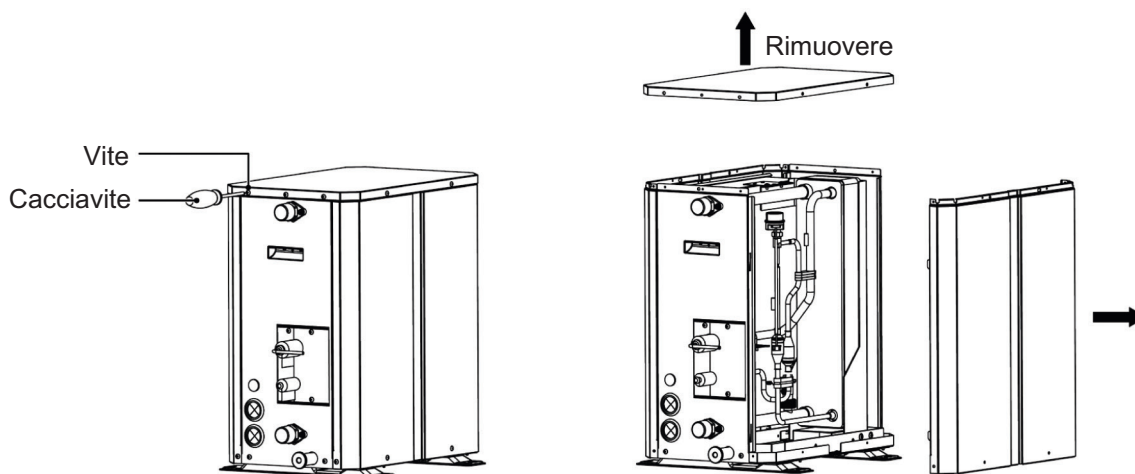


Fig. 4.27

- (2) Operare seguendo le indicazioni riportate nella Figura seguente. Allentare la valvola di drenaggio e la valvola di scarico installata sul tubo dell'acqua in uscita.

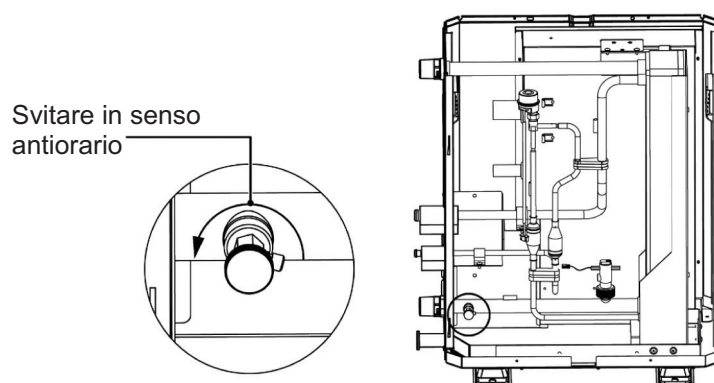


Fig. 4.28

- (3) Avviare il drenaggio e terminarlo quando non fuoriesce più acqua dalla valvola di scarico.



NOTE!

- ① È necessario installare una valvola di scarico aggiuntiva al tubo dell'acqua esterno, per garantire che l'acqua nell'intero sistema di circolazione dell'acqua possa essere completamente scaricata.
- ② Aprire la valvola di scarico A e la valvola di scarico B collegate all'esterno dell'Hydro Box, simultaneamente alla procedura di drenaggio dell'Hydro Box stesso.

5. MALFUNZIONAMENTI TIPICI E RISOLUZIONE DEGLI ERRORI

MALFUNZIONAMENTI TIPICI E RISOLUZIONE DEGLI ERRORI

5.1 Codici di errore dell'Hydro Box

Codice errore	Descrizione	Codice errore	Descrizione
L4	Protezione sovracorrente alimentazione	dd	Anomalia sensore di temperatura solare termico
L5	Protezione anti-gelo	dH	Anomalia scheda elettronica del filocomando
LJ	Errore di settaggio del DIP switch di Funzione	dF	Anomalia sensore superiore temp. acqua all'interno del serbatoio
L8	Alimentazione insufficiente	dJ	Anomalia sensore di temperatura acqua di recupero
LL	Errore flussostato	dP	Anomalia sensore di temp. tubo ingresso acqua Hydro Box
LE	Errore velocità di rotazione circolatore EC DC	dU	Anomalia sensore inferiore temp. tubo uscita acqua Hydro Box
d2	Errore sensore inferiore di temperatura acqua serbatoio	dC	Errore di settaggio del DIP switch di Potenza
d4	Errore sensore di temperatura tubo di ingresso		
d6	Errore sensore di temperatura tubo di uscita		

Nota:

Se l'Unità Esterna presenta un'anomalia, il Filocomando dell'Hydro Box non visualizza l'errore. Se l'Hydro Box presenta un'anomalia, il Filocomando dell'Unità Interna multisplit non visualizza l'errore. Se l'Unità Esterna presenta un'anomalia, è possibile far funzionare temporaneamente il generatore ACS (assicurarsi che quest'ultimo venga avviato in presenza di acqua nel serbatoio).

5.2 Risoluzione degli errori

Anomalia	Cause possibili	Soluzione
ACS non disponibile	Arresto dell'acqua o pressione troppo bassa dell'acqua	Verificare
	Tubo dell'acqua bloccato	
	La valvola del tubo di ingresso acqua non è aperta	
Acqua in uscita troppo fredda o troppo calda	Il valore di impostazione temp. acqua è troppo basso	Resettare
	Anomalia filocomando	Contattare il Servizio Tecnico Autorizzato
	Tempo di riscaldamento troppo breve	Proseguire il riscaldamento
Variazioni nella portata dell'acqua in uscita	Pressione instabile dell'acqua di rubinetto	Verificare
Anti-gelo	Rischio di congelamento, poiché la temperatura dell'acqua è troppo bassa	Mantenere l'Unità alimentata o in modalità Riscaldamento per 30 minuti o più per eliminare il congelamento
Dopo un certo periodo di funzionamento, il Filocomando indica l'errore "dU".	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presenza di aria nell'impianto, l'aria non è stata espulsa. 2. Il sensore di temperatura di uscita dell'acqua è caduto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riempire d'acqua l'impianto, per far fuoriuscire l'aria. 2. Controllare se il sensore di temperatura sul tubo dell'acqua di uscita dell'Hydro Box è caduto. In caso affermativo, reinserire il sensore di temperatura nell'alloggiamento sul tubo dell'acqua in uscita.

5.3 Servizi post-vendita

Nel caso in cui il Prodotto avesse dei problemi relativi alla qualità, o nel caso in cui si necessiti di qualche informazione, contattare l'agenzia di Post-vendita indicata dal fornitore.

La garanzia deve possedere i seguenti requisiti:

- Il primo avvio dell'Unità deve essere realizzato da Personale Specializzato, indicato dal Servizio Tecnico Autorizzato.
- Utilizzare unicamente accessori originali MULTIWARM.
- Tutte le istruzioni contenute nel presente Manuale devono essere scrupolosamente seguite.

La mancata osservanza di quanto sopra illustrato, avrà come conseguenza il decadimento della garanzia.



NOTE!

Nota: Per i dettagli riguardanti eventuali malfunzionamenti e la manutenzione del Prodotto, fare riferimento al Manuale di Servizio.

NOTES

[illegible]

NOTES

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

NOTES

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school handwriting practice paper. The lines are evenly spaced and run across the entire width of the page. There are no margins, text, or other markings present.

Due to on-going technological development of the Products by the Manufacturer, we reserve the right to vary the technical specifications at any time without notice.

A causa della continua evoluzione tecnologica dei Prodotti, ci riserviamo il diritto di variare le specifiche tecniche in qualsiasi momento e senza darne preavviso.

Avec le souci d'améliorer sa production, le Constructeur se réserve le droit de modifier les spécifications techniques des produits sans préavis.

Aufgrund der ständigen technologischen Weiterentwicklung der Produkte durch den Hersteller behalten wir uns das Recht vor, die technischen Spezifikationen jederzeit ohne vorherige Ankündigung zu ändern.



MULTIWARM srl

Via della Salute, 14

40132 Bologna Italy

Tel. +39.051.41.33.111

Fax +39.051.41.33.112

www.termalgroup.com



www.termal.it