



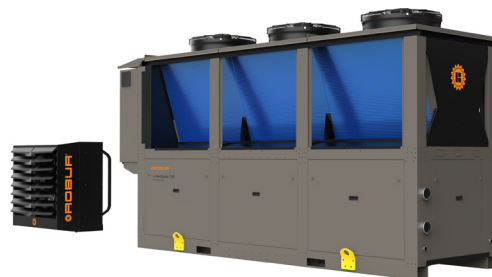
Manuale di installazione, uso e manutenzione

e-NextHydro

Sistema combinato di climatizzazione aria-acqua composto da pompa di calore e aerotermi interni

alimentato ad energia elettrica ed energie rinnovabili

REFRIGERANT
R454B



SMALTIMENTO

L'apparecchio e tutti i suoi accessori devono essere smaltiti differenziandoli opportunamente secondo le norme vigenti.



L'uso del simbolo RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) indica l'impossibilità di smaltire questo prodotto come rifiuto domestico. Lo smaltimento corretto di questo prodotto aiuta a prevenire potenziali conseguenze negative per l'ambiente e la salute della persona.

Revisione: A

Codice: D-LBR930IT - FW: 1.0.005

Il presente Manuale di installazione, uso e manutenzione è stato redatto da Robur S.p.A.; la riproduzione anche parziale di questo Manuale di installazione, uso e manutenzione è vietata.

L'originale è archiviato presso Robur S.p.A.

Qualsiasi uso del Manuale di installazione, uso e manutenzione diverso dalla consultazione personale deve essere preventivamente autorizzato da Robur S.p.A.

Sono fatti salvi i diritti dei legittimi proprietari dei marchi registrati riportati in questa pubblicazione.

Con l'obiettivo di migliorare la qualità dei suoi prodotti, Robur S.p.A. si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, i dati ed i contenuti del presente Manuale di installazione, uso e manutenzione.

INDICE DEI CONTENUTI

I	Introduzione	4	5	Prima accensione.....	32
I.1	Destinatari	4	5.1	Verifiche preliminari.....	32
I.2	Dispositivo di controllo	4	5.2	Messa in funzione.....	32
I.3	Lingue disponibili.....	4	6	Conduzione ordinaria	33
II	Simboli e definizioni	4	6.1	Avvertenze	33
II.1	Legenda simboli.....	4	6.2	Accendere e spegnere	33
II.2	Termini e definizioni	4	6.3	Visualizzare le informazioni.....	33
III	Avvertenze.....	4	6.4	Modificare le impostazioni.....	33
III.1	Avvertenze generali e di sicurezza	4	6.5	Efficienza	33
III.2	Informazioni sul gas refrigerante utilizzato.....	6	7	Manutenzione	34
III.3	Conformità	6	7.1	Avvertenze	34
III.4	Esclusioni di responsabilità e garanzia	7	7.2	Registro degli interventi, controlli e manutenzioni ..	35
1	Caratteristiche e dati tecnici.....	8	7.3	Misure dei valori di funzionamento	35
1.1	Caratteristiche.....	8	7.4	Manutenzione ordinaria programmata	35
1.2	Dimensioni	9	7.5	Olio lubrificante.....	36
1.3	Modalità funzionamento	9	7.6	Anomalie e reset	36
1.4	Controlli.....	10	7.7	Periodi di inutilizzo.....	36
1.5	Dati tecnici	10	8	Diagnostica	36
1.6	Dotazioni di serie	17	8.1	Allarmi.....	37
1.7	Componenti opzionali	17	8.2	Risoluzione degli allarmi.....	37
2	Trasporto e posizionamento	18	9	Scheda prodotto.....	39
2.1	Avvertenze	18	9.1	Robur Hydro 80	39
2.2	Movimentazione e sollevamento	18	9.2	Robur Hydro 110	41
2.3	Collocazione dell'apparecchio	19	9.3	Pannello PGD.....	42
2.4	Zona di sicurezza	19	9.4	Termostato digitale.....	42
2.5	Distanze minime di rispetto.....	19	10	Istruzioni pannello PGD.....	43
2.6	Basamento d'appoggio	20	10.1	Installazione.....	43
3	Installatore idraulico.....	21	10.2	Tasti del pannello PGD.....	43
3.1	Avvertenze	21	10.3	Display	43
3.2	Installazione della pompa di calore	21	10.4	Impostazione della lingua	43
3.3	Installazione dell'aerotermo	21	10.5	Menu del pannello PGD	44
3.4	Collegamenti idraulici	22	10.6	Diagnostica	50
3.5	Drenaggio acqua sbrinamento e condensa.....	24	11	Istruzioni termostato digitale	50
3.6	Funzione antigelo.....	25	11.1	Installazione.....	50
3.7	Liquido antigelo.....	25	11.2	Tasti.....	51
3.8	Qualità dell'acqua impianto.....	25	11.3	Display	51
3.9	Riempimento impianto idraulico.....	26	11.4	Impostazione modalità di funzionamento.....	52
3.10	Contenuto d'acqua minimo.....	26	11.5	Configurazione parametri	52
4	Installatore elettrico	26	11.6	Reset di fabbrica.....	53
4.1	Avvertenze	26	11.7	Errori	53
4.2	Impianti elettrici	27	11.8	Dati tecnici	53
4.3	Alimentazione elettrica	28	55	Dichiarazione di conformità CE (DoC)	55
4.4	Regolazione e controllo	29			

I INTRODUZIONE



Manuale di installazione, uso e manutenzione

Questo Manuale è parte integrante dell'apparecchio e-NextHydro e deve essere consegnato all'utente finale insieme all'apparecchio.

I.1 DESTINATARI

Il presente Manuale è rivolto a:

- Utente finale, per l'utilizzo appropriato e sicuro dell'apparecchio.
- Installatore qualificato, per la corretta installazione dell'apparecchio.
- Progettista, per le informazioni specifiche sull'apparecchio.

I.2 DISPOSITIVO DI CONTROLLO

Per poter funzionare, l'apparecchio e-NextHydro necessita di un dispositivo di controllo sia per la pompa di calore (modulo esterno) che per l'aerotermo (modulo interno). Entrambi sono forniti a corredo. Per la pompa di calore è a bordo dell'apparecchio, mentre per l'aerotermo deve essere collegato dall'installatore.

I.3 LINGUE DISPONIBILI

Il presente documento è redatto in originale in italiano e in inglese. Eventuali altre lingue sono la traduzione del presente documento. Per versioni del presente documento in altre lingue, consultare il sito Robur.

II SIMBOLI E DEFINIZIONI

II.1 LEGENDA SIMBOLI



PERICOLO



AVVERTIMENTO



NOTA



PROCEDURA



RIFERIMENTO (ad altro documento)

II.2 TERMINI E DEFINIZIONI

Aerotermo WFH-XL/Modulo interno = termini equivalenti, usati

per indicare la parte dell'apparecchio e-NextHydro da installare all'interno dell'ambiente da climatizzare.

Apparecchio = sistema idronico integrato in pompa di calore per la climatizzazione di grandi spazi e-NextHydro.

CAT = Centro Assistenza Tecnica autorizzato Robur.

COP (Coefficient Of Performance) = indice di efficienza delle pompe di calore elettriche in riscaldamento.

EER (Energy Efficiency Ratio) = indice di efficienza delle pompe di calore elettriche in condizionamento.

Pannello PGD = dispositivo di regolazione Robur fornito a corredo che permette un controllo completo di tutti i parametri di funzionamento della pompa di calore.

Termostato = dispositivo di regolazione Robur fornito a corredo che permette di impostare setpoint aria e velocità di ventilazione dell'aerotermo.

Pompa di calore Robur Hydro/Modulo esterno = termini equivalenti, usati per indicare la parte di apparecchio e-NextHydro da installare all'esterno dell'ambiente da climatizzare.

Prima accensione = operazione di messa in servizio dell'apparecchio che può essere eseguita solo ed esclusivamente da un CAT.

III AVVERTENZE

III.1 AVVERTENZE GENERALI E DI SICUREZZA



Qualifica dell'installatore

L'installazione deve essere effettuata esclusivamente da un'impresa abilitata e da personale qualificato, con specifiche competenze sugli impianti termici, frigoriferi, elettrici, pompe di calore elettriche e gas refrigeranti F-gas, ai sensi di legge del Paese d'installazione.

Qualsiasi attività che coinvolga operazioni sul gas refrigerante e sul circuito in cui questo evolve (installazione, manutenzione, riparazione, reintegro o recupero del refrigerante) può essere effettuata solo da tecnici frigoristi specializzati che abbiano conseguito la qualifica per i fluidi refrigeranti secondo EN ISO 5149-4 o IEC/EN 60335-2-40 (Annex HH).



Dichiarazione di conformità alla regola d'arte

Ad installazione ultimata, l'impresa installatrice dovrà lasciare al proprietario/committente la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte, secondo le norme nazionali/locali vigenti e le istruzioni/prescrizioni del fabbricante.



Utilizzo improprio

L'apparecchio deve essere destinato solo allo scopo per il quale è concepito. Ogni altro uso è da considerarsi pericoloso. Un utilizzo scorretto può pregiudicare il funzionamento, la durata e la sicurezza dell'apparecchio. Attenersi alle istruzioni del fabbricante.



Utilizzo da parte di bambini

L'apparecchio può essere utilizzato da bambini di età non inferiore a 8 anni e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o prive di esperienza o della necessaria

conoscenza, purché sotto sorveglianza oppure dopo che le stesse abbiano ricevuto istruzioni relative all'uso sicuro dell'apparecchio e alla comprensione dei pericoli ad esso inerenti. I bambini non devono giocare con l'apparecchio.



Situazioni pericolose

- Non avviare l'apparecchio in condizioni di pericolo, quali: problemi all'impianto frigorifero/elettrico, parti dell'apparecchio immerse in acqua o danneggiate, malfunzionamento, disattivazione o esclusione di dispositivi di controllo e sicurezza.
- In caso di pericolo, chiedere l'intervento di personale qualificato.
- In caso di pericolo, togliere l'alimentazione elettrica solo se possibile agire in assoluta sicurezza.



Controllo dell'area di lavoro

- Prima di iniziare a lavorare su impianti contenenti refrigeranti infiammabili è necessario effettuare gli opportuni controlli di sicurezza per garantire che sia ridotto al minimo il rischio di incendio.
- Deve essere evitato il lavoro in spazi confinati.
- La zona attorno all'area di lavoro deve essere delimitata.
- Garantire la massima sicurezza all'interno dell'area di lavoro mediante un opportuno controllo del materiale infiammabile e delle fonti potenziali di innesco.
- Verificare la presenza di refrigerante: l'area di lavoro deve essere controllata con un apposito rilevatore di refrigerante prima e durante il lavoro, per accertarsi che non si creino le condizioni per generare atmosfere infiammabili. Assicurarsi che i dispositivi di rilevamento delle perdite utilizzati siano adatti per l'uso con refrigeranti infiammabili.
- Nell'area di lavoro non deve essere presente nessuna fonte di innesco. Le persone che eseguono lavori relativi ad un impianto di refrigerazione che comportano l'esposizione a tubazioni che contengono o hanno contenuto refrigerante infiammabile non devono utilizzare fonti di innesco tali da poter comportare il rischio di incendio o esplosione. Tutte le possibili fonti di innesco, incluse le sigarette, devono essere tenute ad almeno 4 metri di distanza dal sito di installazione, durante tutte le operazioni nelle quali il refrigerante infiammabile può essere rilasciato nell'ambiente circostante. Devono essere esposti i segnali "vietato fumare".



Tenuta dei componenti gas refrigerante

- Solo il personale qualificato, in possesso delle specifiche certificazioni di legge, è autorizzato ad operare sui componenti del circuito in cui circola il gas refrigerante.
- Al termine di eventuali interventi, eseguire la prova di tenuta secondo le norme vigenti.



Parti in movimento

- All'interno dell'apparecchio sono presenti parti in movimento.
- Non rimuovere le protezioni durante il funzionamento, e comunque prima di aver interrotto l'alimentazione elettrica.



Pericolo ustioni o lesioni da freddo

- All'interno dell'apparecchio sono presenti parti molto calde o molto fredde.
- Attendere che l'apparecchio e i componenti interni raggiungano una temperatura tale da consentire il contatto in

sicurezza.



Recipienti in pressione

L'apparecchio ha un circuito ermetico classificato come recipiente in pressione la cui tenuta è testata dal fabbricante.



Gas refrigerante

- Questo prodotto contiene gas fluorurati ad effetto serra inclusi nel protocollo di Kyoto. Non liberare tali gas nell'atmosfera.
- La pompa di calore utilizza refrigerante infiammabile R454B (categoria A2L).
- In caso di perdita di refrigerante mantenersi a distanza e interrompere l'alimentazione elettrica (solo se è possibile agire senza pericolo).
- Chiedere l'intervento del CAT tutte le volte che si ha il sospetto di una perdita di refrigerante.
- A seconda della quantità di gas refrigerante è necessario controllare e registrare la tenuta ermetica della pompa di calore a intervalli regolari, facendo ricorso a personale qualificato.
- Fare riferimento alla scheda di sicurezza del refrigerante R454B per tutte le informazioni di rischio collegate al refrigerante.



Rilevamento delle fughe di gas refrigerante

Utilizzare un sistema di rilevamento per rilevare la presenza di eventuali perdite di gas refrigerante nell'area circostante l'apparecchio sia durante le operazioni di installazione e manutenzione che durante la normale operatività.



Valvola di sicurezza

L'intervento della valvola di sicurezza e la conseguente espulsione del gas refrigerante possono causare intossicazioni e gravi lesioni se a contatto diretto con la pelle.

- In prossimità della valvola non sostare e non posizionare nessuna sorgente di calore.
- Gli interventi di manutenzione o di riparazione che richiedono saldature devono essere eseguiti dopo aver completamente scaricato e pulito il circuito del refrigerante.



Pericolo di folgorazione

- Disinserire l'alimentazione elettrica prima di ogni lavoro/intervento sui componenti dell'apparecchio.
- Per i collegamenti elettrici utilizzare esclusivamente componenti a norma e secondo le specifiche fornite dal fabbricante.
- Non utilizzare cavi di sezione inadeguata o collegamenti temporanei, neppure per periodi di tempo limitati o per le emergenze.
- Assicurarsi che l'apparecchio non possa essere riattivato inavvertitamente.
- Rimuovere i pannelli esclusivamente ad apparecchio spento e privo di alimentazione elettrica.



Messa a terra

La sicurezza elettrica dipende da un efficace impianto di messa a terra, correttamente collegato all'apparecchio ed eseguito secondo le norme vigenti.



Protezione dalle scariche atmosferiche

L'apparecchio deve essere protetto dalle scariche atmosferiche, secondo quanto previsto dalle norme applicabili.



Distanza da materiali esplosivi o infiammabili

- Non depositare materiali infiammabili (carta, diluenti, vernici, ecc.) nei pressi dell'apparecchio.
- È vietata la messa in servizio dell'apparecchio in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva e/o in presenza di polveri combustibili.
- Assicurarsi che non ci siano fonti di innesco (fiamme o componenti elettrici scintillanti) entro 3 metri dall'apparecchio.



Valutazione del rischio di incendio

La valutazione complessiva del rischio di incendio nel luogo di installazione è responsabilità dell'utilizzatore.



Attrezzature antincendio

Predisporre in prossimità dell'apparecchio estintori adatti a spegnere incendi su apparecchiature elettriche ed idonei all'olio lubrificante del compressore ed al refrigerante, come previsto dalle relative schede di sicurezza.



Sostanze aggressive nell'aria

Gli idrocarburi alogenati contenenti composti di cloro e fluoro provocano corrosione. L'aria del sito d'installazione deve essere priva di sostanze aggressive.



Manomissioni

- Non è consentita nessuna manomissione del circuito frigorifero della pompa di calore o del software di gestione dell'apparecchio.
- Eventuali manomissioni comprometteranno le funzionalità dell'apparecchio e invalideranno le responsabilità del fabbricante.
- Evitare assolutamente di perforare l'apparecchio.
- Non colpire o piegare tubazioni contenenti fluidi in pressione.
- Non salire o appoggiare oggetti sull'apparecchio.



Spegnimento dell'apparecchio

Interrompere l'alimentazione elettrica durante il funzionamento dell'apparecchio può causare danni permanenti ai componenti interni.

- Salvo il caso di pericolo, non interrompere l'alimentazione elettrica per spegnere l'apparecchio, ma agire sempre ed esclusivamente tramite il dispositivo di controllo predisposto.



In caso di guasto

Le operazioni sui componenti interni e le riparazioni possono essere eseguite esclusivamente da un CAT, utilizzando solo ricambi originali.

- In caso di guasto dell'apparecchio e/o rottura di parti di esso, astenersi da qualsiasi tentativo di riparazione o ripristino e contattare immediatamente il CAT.



Dispositivi di protezione

- Si raccomanda l'adozione delle misure di sicurezza e di tutti i dispositivi di protezione necessari, in relazione agli inter-

venti da effettuare sull'apparecchio.

- Indossare indumenti adeguati che non possano essere causa di infortuni.
- Raccogliere e legare i capelli prima di avvicinarsi all'apparecchio.



Chiusura pannellature

La pompa di calore deve funzionare solo ed esclusivamente con tutte le pannellature chiuse.



Targa dati ed etichette di sicurezza

La targa dati e le etichette di sicurezza, tra cui quella relativa al refrigerante, devono essere sempre ben visibili e leggibili. Qualora nel tempo diventino illeggibili è necessario sostituirlle, facendone richiesta al servizio tecnico Robur.



Manutenzione ordinaria

Una corretta manutenzione assicura l'efficienza e il buon funzionamento dell'apparecchio nel tempo.

- La manutenzione deve essere eseguita secondo le istruzioni del fabbricante (vedi Capitolo 7 p. 34) e in conformità alle norme vigenti.
- La manutenzione e riparazione dell'apparecchio possono essere affidate solo a ditte che abbiano i requisiti di legge per operare sugli impianti contenenti refrigeranti F-gas.
- Stipulare un contratto di manutenzione con una ditta specializzata autorizzata per la manutenzione ordinaria e per interventi in caso di necessità.
- Utilizzare solo ricambi originali.
- Non utilizzare mezzi diversi da quelli raccomandati dal fabbricante per accelerare il processo di sbrinamento o di pulizia.



Dismissione e smaltimento

In caso di dismissione dell'apparecchio, per il suo smaltimento contattare il fabbricante.



Conservare il Manuale

Il presente Manuale di installazione, uso e manutenzione deve sempre accompagnare l'apparecchio e deve essere consegnato al nuovo proprietario o all'installatore in caso di vendita o trasferimento.

III.2 INFORMAZIONI SUL GAS REFRIGERANTE UTILIZZATO

Tipo di refrigerante utilizzato: R454B

GWP: 466

Contenuto di refrigerante della pompa di calore Robur Hydro 80: 26,5 kg

Contenuto di refrigerante della pompa di calore Robur Hydro 110: 38,0 kg

III.3 CONFORMITÀ

III.3.1 Direttive e norme EU

L'apparecchio e-NextHydro risponde ai requisiti essenziali delle seguenti Direttive:

- 2006/42/CE "Direttiva macchine" e successive modifiche e integrazioni.

- ▶ 2009/125/CE "Direttiva eco-design" e successive modifiche e integrazioni.
- ▶ 2014/30/CE "Direttiva Compatibilità elettromagnetica" e successive modifiche e integrazioni.
- ▶ 2014/35/CE "Direttiva Bassa Tensione" e successive modifiche e integrazioni.
- ▶ 2014/68/UE "Direttiva attrezzature a pressione" e successive modifiche e integrazioni.
- ▶ 811/2013/EU "Regolamento prodotti connessi all'utilizzo di energia" e successive modifiche e integrazioni.
- ▶ 813/2013/EU "Regolamento progettazione ecocompatibile degli apparecchi per il riscaldamento" e successive modifiche e integrazioni.

Inoltre risponde ai requisiti delle norme seguenti, per quanto applicabili al fabbricante:

- ▶ EN 378 Impianti di refrigerazione e pompe di calore.
- ▶ EN ISO 12100 Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione.
- ▶ EN 60204 Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine.

- Azioni anomale trasmesse al prodotto dall'impianto o dall'installazione (sforzi meccanici, pressioni, vibrazioni, dilatazioni termiche, sovratensioni elettriche...).
- Danni accidentali o per forza maggiore.

III.3.2 Altre disposizioni e norme applicabili

La progettazione, l'installazione, la conduzione e la manutenzione degli impianti devono essere eseguite in ottemperanza alle norme vigenti applicabili, in base al Paese e alla località di installazione, e in conformità alle istruzioni del fabbricante. In particolare dovranno essere rispettate le norme in materia di:

- ▶ Impianti e apparecchiature elettrici.
- ▶ Impianti di riscaldamento e climatizzazione, e pompe di calore.
- ▶ Impianti contenenti gas refrigeranti F-gas.
- ▶ Salvaguardia ambiente.
- ▶ Sicurezza e prevenzione incendi.
- ▶ Ogni altra legge, norma e regolamento applicabili.

III.4 ESCLUSIONI DI RESPONSABILITÀ E GARANZIA



È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extra-contrattuale del fabbricante per eventuali danni causati da errori di installazione e/o da un uso improprio e/o da inosservanza di normative e delle indicazioni/istruzioni del fabbricante.



Il fabbricante declina ogni responsabilità per guasti o anomalie di funzionamento dell'apparecchio causati da sbalzi di tensione elettrica che superino le tolleranze previste dall'ente distributore (tensione $\pm 10\%$, frequenza $\pm 2\%$).



In particolare, la garanzia sull'apparecchio può essere invalidata dalle seguenti condizioni:

- Errata installazione.
- Uso improprio.
- Mancato rispetto delle indicazioni di installazione, uso e manutenzione del fabbricante.
- Apertura dei rubinetti del gas refrigerante da parte di personale diverso dal CAT.
- Alterazione o modifica del prodotto o di una sua qualunque parte.
- Condizioni operative estreme o comunque al di fuori dai campi operativi previsti dal fabbricante.
- Danni causati da agenti esterni quali sali, cloro, zolfo o altre sostanze chimiche presenti nell'aria del sito di installazione.

1 CARATTERISTICHE E DATI TECNICI

1.1 CARATTERISTICHE

1.1.1 Funzionamento

Il sistema idronico integrato in pompa di calore aria/acqua per la climatizzazione di grandi spazi e-NextHydro, alimentato ad energia elettrica ed energie rinnovabili, è stato progettato e costruito per rispondere alle esigenze di climatizzazione degli ambienti di grande volumetria.

L'apparecchio è un sistema aria/acqua idronico di tipo split composto da più aerotermi WFH-XL da posizionare all'interno dell'ambiente da climatizzare (moduli interni) e da una pompa di calore elettrica Robur Hydro da installare all'esterno (modulo esterno).

La pompa di calore è del tipo aria/acqua, dotata di compressori scroll, progettata per massimizzare l'efficienza.

La pompa di calore, grazie alla valvola di inversione, è in grado di produrre acqua refrigerata fino a 3 °C e alternativamente acqua calda fino a 62 °C.

L'utilizzo del gas refrigerante R454B consente il raggiungimento di alte prestazioni e di basso impatto ambientale, compatibile con i requisiti della versione più aggiornata del Regolamento europeo 2024/573 "F-gas".

Il funzionamento della pompa di calore è comandato dal pannello di controllo PGD, fornito a corredo.

Ciascun aeroterme è comandato dal proprio termostato di regolazione, fornito a corredo, che permette di gestire il ventilatore su tre velocità, sia manualmente che automaticamente.

Il sistema idronico integrato e-NextHydro prevede i seguenti componenti principali:

- la pompa di calore: Robur Hydro 80 oppure Robur Hydro 110
- gli aerotermi WFH-XL: 2 per e-NextHydro 80, 3 per e-NextHydro 110
- il pannello di controllo PGD per la pompa di calore
- il termostato di regolazione per ciascun aeroterme WFH-XL

1.1.2 Pompa di calore

La struttura portante è costituita da una base realizzata con pannelli strutturali in acciaio zincato verniciati a polvere, adatti all'installazione all'aperto.

Il vano compressore è separato dalla sezione del condensatore per garantire la massima accessibilità per le operazioni di assistenza e manutenzione, anche mentre l'apparecchio è in funzione.

Le alette delle batterie di scambio sono rivestite con un trattamento idrofilo, in modo da evitare la formazione di gocce, prolungare la durata della batteria e aumentare le prestazioni di scambio termico. Sotto la batteria alettata è installata una vasca per la raccolta dell'acqua (di condensa e piovana), che viene scaldata all'occorrenza da una resistenza elettrica, impedendo la formazione di ghiaccio.

I ventilatori assiali di tipo elettronico con motore brushless ad accoppiamento diretto, gestito da inverter, garantiscono la massima efficienza con il minimo livello di rumorosità. La velocità di rotazione è correlata al regime di funzionamento.

I motori dei ventilatori sono dotati di termostati di protezione da sovraccarico incorporati.

La pompa di calore è corredata di un kit idronico già installato a bordo, comprendente il serbatoio inerziale da 170 l posizionato sulla mandata acqua, la valvola di sicurezza sul circuito idraulico e la pompa centrifuga.

1.1.2.1 Componenti meccanici

- Batterie alettate con trattamento idrofilo
- Compressori scroll
- Pompa di circolazione centrifuga ad alta prevalenza
- Serbatoio inerziale da 170 l

- Valvola di espansione elettronica
- Valvola di inversione
- Ventilatori assiali modulanti con motore brushless

1.1.2.2 Dispositivi di controllo e sicurezza

- Flussostato sul circuito acqua
- Pannello di controllo PGD
- Pressostato di sicurezza
- Quadro elettrico di alimentazione e controllo
- Scheda di controllo
- Sonda di temperatura di scarico del compressore
- Trasduttori di pressione del circuito refrigerante
- Valvola di sicurezza del circuito refrigerante
- Valvola di sicurezza del circuito idraulico

1.1.3 Aeroterme

L'aeroterme WFH-XL, che costituisce il modulo interno del sistema e-NextHydro, è progettato per generare un flusso d'aria, mosso dal ventilatore che scambia calore con la batteria alettata a più ranghi, all'interno della quale circola acqua calda o fredda.

L'aeroterme è idoneo per l'utilizzo in edifici e locali di media e grande dimensione, di tipo industriale, artigianale, sportivo e commerciale. L'aeroterme può essere installato all'interno di locali con un indice di polverosità non superiore a 0,3 g/m³. È utilizzabile con fluido e pressioni nei limiti indicati nella Tabella 1.1 p. 10.

È possibile utilizzare l'aeroterme con 3 diverse velocità di ventilazione, utilizzando il termostato in dotazione.

Il campo di lavoro del ventilatore è tra -20 °C e 60 °C, mentre il termostato è in grado di regolare la temperatura tra 5 °C e 35 °C.



L'aeroterme è stato progettato per funzionare in ambienti chiusi. Se nel locale di installazione sono previste temperature inferiori a 0 °C, esiste il rischio di congelamento dell'acqua contenuta nella batteria. In tal caso, si consiglia di utilizzare una miscela acqua-glicole con una concentrazione adeguata alla temperatura minima prevista. Il costruttore non può essere ritenuto responsabile in caso di rottura dell'aeroterme dovuta al gelo.

1.1.3.1 Componenti meccanici

- Batteria alettata a più ranghi con alette in alluminio
- Ventilatore elicoidale modulante in continuo (3 velocità impostabili)
- Alette frontali orizzontali orientabili singolarmente, per il direccionamento del flusso d'aria in uscita
- Staffa di sostegno orientabile
- Valvola di sfogo automatica dell'aria posta all'uscita della batteria alettata
- Pannello frontale con apertura a battente
- Vaschetta per la raccolta e lo scarico della condensa

1.1.3.2 Dispositivi di controllo

- Sonda di temperatura dell'acqua in ingresso alla batteria
- Termostato digitale di regolazione

1.2 DIMENSIONI

Figura 1.1 Dimensioni Robur Hydro 80

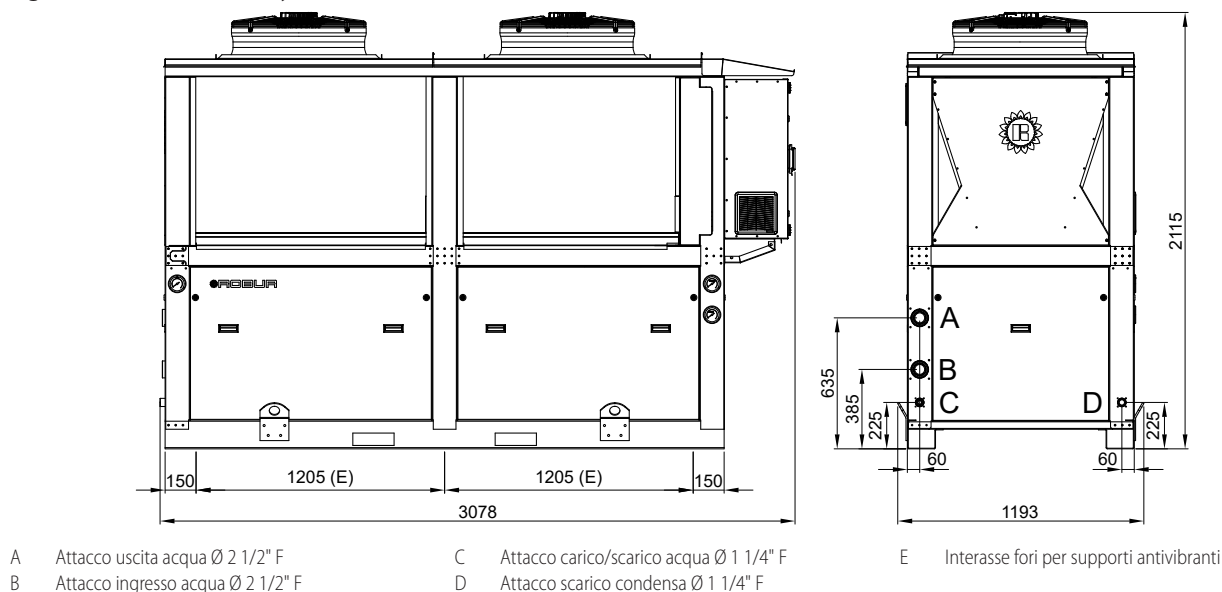


Figura 1.2 Dimensioni Robur Hydro 110

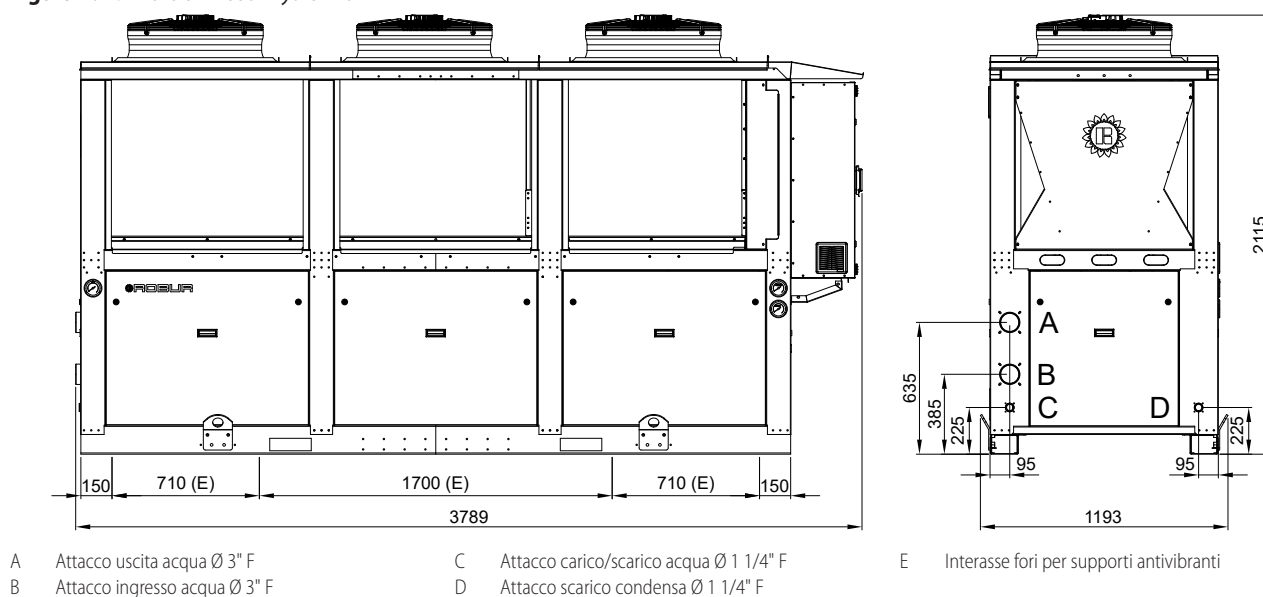
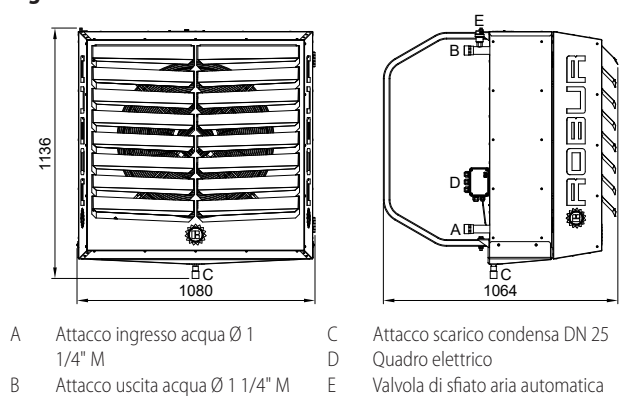


Figura 1.3 Dimensioni aerotermo WFH-XL



1.3 MODALITÀ FUNZIONAMENTO

La pompa di calore funziona in modulazione a gradini sia della potenza termica che frigorifera.

La velocità dei ventilatori della pompa di calore è proporzionale alla potenza da scambiare attraverso le batterie.

Il termostato dell'aerotermo permette di impostare tre differenti velocità del ventilatore, sia manualmente che automaticamente.

1.4 CONTROLLI

1.4.1 Pompa di calore

1.4.1.1 Pannello PGD

Figura 1.4 Pannello PGD



La pompa di calore è controllata dal pannello digitale PGD fornito a corredo e posizionato a fianco del quadro elettrico.

È caratterizzato da un display 132x64 pixel retroilluminato e dalla presenza di una tastiera a 6 tasti.

Può essere montato esclusivamente a parete.

Le principali funzioni sono:

- Regolazione del setpoint acqua della pompa di calore.
- Visualizzazione dei valori e impostazione dei parametri.
- Programmazione oraria.
- Ottimizzazione dei consumi energetici.
- Diagnostica.
- Reset errori (ove possibile).



Per approfondimenti sul pannello PGD fare riferimento al Paragrafo 10 p. 43.

1.4.1.2 Modbus

La pompa di calore può anche essere collegata a un sistema BMS in grado di comunicare tramite il protocollo Modbus.

Le richieste supportate dipenderanno dai registri Modbus gestiti dallo specifico controllore Modbus utilizzato.

Il documento che descrive la mappatura e il significato dei registri Modbus implementati sulla pompa di calore è disponibile su richiesta al servizio tecnico Robur.

1.4.1.3 Consenso esterno

Il comando della pompa di calore può essere realizzato (anche) con un dispositivo di consenso generico (es. termostato, orologio, interruttore, teleruttore...) in grado di gestire un contatto a tensione di

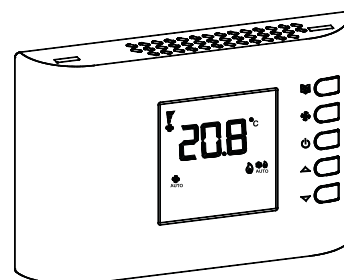
rete proveniente dalla pompa di calore.

La chiusura del consenso esterno comporta la disattivazione della pompa di calore ed è equivalente allo spegnimento dei termostati degli aerotermi collegati alla pompa di calore.

Se la pompa di calore è spenta dal pannello PGD non sarà comunque possibile attivarla tramite il consenso esterno.

1.4.2 Aerotermo

Figura 1.5 Termostato digitale dell'aerotermo



L'aerotermo è controllato da un termostato digitale fornito a corredo, utilizzato per il controllo della temperatura negli ambienti riscaldati o raffreddati e per il controllo della velocità del ventilatore. Il termostato permette anche l'invio di un segnale di feedback alla pompa di calore sullo stato di funzionamento dell'aerotermo, in modo da ottimizzare il consumo di energia.

È caratterizzato da un display LCD e dalla presenza di 5 tasti.

Può essere montato esclusivamente a parete.

Le principali funzioni sono:

- Regolazione del setpoint della temperatura ambiente.
- Comando del ventilatore su 3 velocità impostabili, in modalità automatica o manuale.
- Impostazione dei parametri di funzionamento dell'aerotermo.
- Selezione della modalità di funzionamento estate/inverno.
- Diagnostica.

Il termostato è dotato di sonda ambiente interna e di conseguenza deve essere installato in un punto rappresentativo della temperatura dell'ambiente servito dallo specifico aerotermo a cui è collegato. Il termostato è in grado di regolare la temperatura dell'aria interna tra 5 °C e 35 °C.



Per approfondimenti sul termostato digitale fare riferimento al Paragrafo 11 p. 50.

1.5 DATI TECNICI

Tabella 1.1 Dati tecnici

				Robur Hydro 80	Robur Hydro 110
Funzionamento in riscaldamento					
Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (ErP)	applicazione a media temperatura (55 °C)		-	A++	-
	applicazione a bassa temperatura (35 °C)		-	A++	-
Potenza termica nominale	Temperatura aria esterna/Temperatura di mandata acqua	A7W35	kW	78,3	110,0
		A7W45	kW	75,8	106,0
Efficienza COP	Temperatura aria esterna/Temperatura di mandata acqua	A7W35	-	4,53	4,64
		A7W45	-	3,72	3,79
Temperatura mandata acqua riscaldamento	massima		°C	62	
	minima		°C	20	
Portata acqua riscaldamento	nominale		l/h	11200	16800
	massima		l/h	15000	22500
	minima		l/h	9000	13500

(1) ±10% in funzione della tensione di alimentazione e della tolleranza sull'assorbimento dei motori elettrici.

(2) Valori di potenza sonora rilevati in conformità con la metodologia di misurazione intensimetrica prevista dalla norma EN 12102. Dati relativi alla temperatura di mandata 35 °C.

(3) Valori di pressione sonora massimi in campo libero, con fattore di direzionalità 2, ottenuti dal livello di potenza sonora in conformità alla norma EN 12102. Dati relativi alla temperatura di mandata 35 °C.

(4) Tolleranza ±5%.

				Robur Hydro 80	Robur Hydro 110
Perdita di carico acqua riscaldamento	alla portata acqua nominale		kPa	32,9	69,3
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	minima		°C	-20	
	massima		°C	40	
Funzionamento in condizionamento					
Potenza frigorifera nominale	Temperatura aria esterna/Temperatura di mandata acqua	A35W7	kW	60,3	86,3
Efficienza EER	Temperatura aria esterna/Temperatura di mandata acqua	A35W7	-	2,89	3,09
Temperatura acqua fredda (mandata)	minima		°C	3	
	massima		°C	20	
Portata acqua fredda	nominale		l/h	11200	16800
	massima		l/h	15000	22500
	minima		l/h	9000	13500
Perdita di carico acqua condizionamento	alla portata acqua nominale		kPa	32,9	69,3
Temperatura aria esterna	minima		°C	10	
	massima		°C	45	
Caratteristiche elettriche					
Alimentazione	tensione		V	400	
	tipo		-	trifase	
	frequenza		Hz	50	
Potenza elettrica assorbita (1)	massima		kW	33	41
Grado di Protezione	IP		-	54	
	motore del ventilatore		IP	54	
assorbimento massimo			A	54,7	71,1
corrente di spunto			A	135,0	197,0
Dati di installazione					
Attacchi acqua	tipo		-	F	
	filetto		"	2 1/2	3
Ingresso acqua	tipo		-	F	
	filetto		"	1 1/4	
Attacco scarico condensa	tipo		-	F	
	filetto		"	1 1/4	
Dati circolatore	consumo elettrico massimo		W	1460	1980
	corrente di spunto		A	3,2	4,7
	prevalenza residua alla portata nominale		kPa	173,3	217,0
Ventilatore esterno	tipo		-	assiale con motore brushless	
	diametro (Ø)		mm	630	
	numero di ventilatori		-	2	3
	portata aria	massima	m³/h	26330	37030
Compressore			-	scroll on/off	
Numero di compressori			-	2,0	
Numero di circuiti			-	1,0	
Numero moduli interni			-	2	3
Potenza sonora L _w (massima)			dB(A)	84,6 (2)	85,0 (2)
Potenza sonora L _w (minima)			dB(A)	82,1 (2)	83,1 (2)
pressione sonora L _p a 10 m (massima)			dB(A)	56,7 (3)	57,0 (3)
pressione sonora L _p a 10 m (minima)			dB(A)	51,1 (3)	52,1 (3)
Pressione di taratura della valvola di sicurezza	circuito acqua		bar	6,0	
Volume del serbatoio			l	170	
contenuto d'acqua all'interno dell'apparecchio			l	182	186
Dimensioni	larghezza		mm	3078	3789
	profondità		mm	1193	
	altezza		mm	2115	
	Imballo	larghezza	mm	3088	3799
		altezza	mm	1203	
		profondità	mm	2125	
Peso	in funzionamento		kg	1330	1965
	lordo (compreso imballo)		kg	1148	1779
Dati generali					
Temperatura di stoccaggio	minima		°C	-10	
	massima		°C	50	
pressione massima circuito refrigerante			bar	45	

(1) ±10% in funzione della tensione di alimentazione e della tolleranza sull'assorbimento dei motori elettrici.

(2) Valori di potenza sonora rilevati in conformità con la metodologia di misurazione intensimetrica prevista dalla norma EN 12102. Dati relativi alla temperatura di mandata 35 °C.

(3) Valori di pressione sonora massimi in campo libero, con fattore di direzionalità 2, ottenuti dal livello di potenza sonora in conformità alla norma EN 12102. Dati relativi alla temperatura di mandata 35 °C.

(4) Tolleranza ±5%.

			Robur Hydro 80	Robur Hydro 110
Fluido frigorifero (4)	R454B	kg	26,5	38,0
	GWP	-	466	

(1) $\pm 10\%$ in funzione della tensione di alimentazione e della tolleranza sull'assorbimento dei motori elettrici.

(2) Valori di potenza sonora rilevati in conformità con la metodologia di misurazione intensimetrica prevista dalla norma EN 12102. Dati relativi alla temperatura di mandata 35 °C.

(3) Valori di pressione sonora massimi in campo libero, con fattore di direzionalità 2, ottenuti dal livello di potenza sonora in conformità alla norma EN 12102. Dati relativi alla temperatura di mandata 35 °C.

(4) Tolleranza $\pm 5\%$.

				WFH-XL
Funzionamento in riscaldamento				
Portata acqua riscaldamento	nominale		l/h	5600
	massima		l/h	7500
	minima		l/h	4500
Perdita di carico acqua riscaldamento	alla portata acqua nominale		kPa	35,8
Temperatura acqua calda (ingresso)	massima		°C	110
Temperatura aria interna impostabile	minima		°C	5
	massima		°C	35
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	minima		°C	-20
	massima		°C	60
lancio (velocità residua < 0,5 m/s) (1)			m	25,0
Funzionamento in condizionamento				
Portata acqua fredda	nominale		l/h	5600
	massima		l/h	7500
	minima		l/h	4500
Perdita di carico acqua condizionamento	alla portata acqua nominale		kPa	36,9
Temperatura acqua fredda (ingresso)	minima		°C	3
Temperatura aria interna impostabile	minima		°C	5
	massima		°C	35
Temperatura aria esterna	minima		°C	-20
	massima		°C	60
lancio (velocità residua < 0,5 m/s) (1)			m	25,0
Caratteristiche elettriche				
Alimentazione	tensione		V	230
	tipo		-	monofase
	frequenza		Hz	50
Potenza elettrica assorbita (2)	nominale		kW	0,60
Grado di Protezione	IP		-	55
	motore del ventilatore		IP	55
assorbimento massimo			A	3,2
Dati di installazione				
Attacchi acqua	tipo		-	M
	filetto		"	1 1/4
Attacco scarico condensa	filetto		"	DN 25
Ventilatore interno	tipo		-	EC
	diametro (Ø)		mm	630
	portata aria	massima	m³/h	9500
		minima	m³/h	5000
Potenza sonora L _w (massima)			dB(A)	79,0 (3)
Potenza sonora L _w (minima)			dB(A)	69,0 (3)
pressione sonora L _p a 5 m (massima)			dB(A)	57,0 (4)
pressione sonora L _p a 5 m (minima)			dB(A)	47,0 (4)
contenuto d'acqua all'interno dell'apparecchio			l	8
Dimensioni	larghezza		mm	1080
	profondità		mm	1064
	altezza		mm	1136
	Imballo	larghezza	mm	1170
		profondità	mm	1250 (5)
		altezza	mm	805
Peso	in funzionamento		kg	89
	lordo (compreso imballo)		kq	93

(1) Valori misurati in campo libero alla massima portata aria. In installazione reale il flusso termico può raggiungere distanze maggiori del valore indicato (in funzione dell'altezza dell'ambiente e dell'isolamento termico della copertura).

(2) $\pm 10\%$ in funzione della tensione di alimentazione e della tolleranza sull'assorbimento dei motori elettrici.

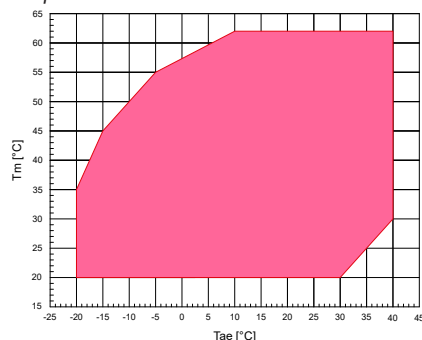
(3) Valori di potenza sonora rilevati in conformità con la metodologia di misurazione intensimetrica prevista dalla norma EN ISO 9614.

(4) Valori di pressione sonora massimi in campo libero, con fattore di direzionalità 2, ottenuti dal livello di potenza sonora in conformità alla norma EN ISO 9614.

(5) La misura comprende la staffa di supporto.

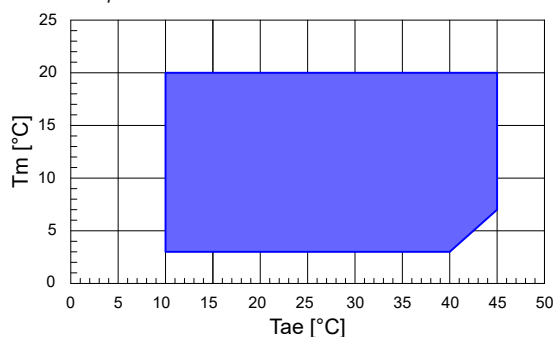
1.5.1 Campo di lavoro

Figura 1.6 Campo di lavoro riscaldamento



Tae Temperatura aria esterna Tm Temperatura di mandata dell'acqua

Figura 1.7 Campo di lavoro condizionamento



Tae Temperatura aria esterna Tm Temperatura di mandata dell'acqua

1.5.2 Produzione di condensa dell'aerotermo

I dati seguenti sono riferiti a 5000 m³/h di portata aria e temperatura acqua in ingresso 7 °C.

Tabella 1.2 Produzione di condensa dell'aerotermo

Umidità relativa	50%	60%	70%	80%	90%
Temperatura interna	l/h	l/h	l/h	l/h	l/h
20 °C	0,0	7,3	13,2	18,0	22,0
25 °C	10,7	18,6	25,1	30,5	35,2
30 °C	22,9	31,9	39,3	45,7	52,7
35 °C	37,2	47,6	56,2	63,6	74,8

1.5.3 Prestazioni a pieno carico EN 14511-2

1.5.3.1 Robur Hydro 80

Tabella 1.3 Potenza termica a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua			
	35 °C	45 °C	55 °C	62 °C
-20 °C	31,9	-	-	-
-15 °C	39,1	37,8	-	-
-10 °C	48,8	47,7	-	-
-7 °C	54,7	53,8	-	-
2 °C	69,9	68,0	66,0	-
7 °C	78,3	75,8	73,2	-
12 °C	86,3	83,5	80,5	72,1

Tabella 1.4 COP a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua			
	35 °C	45 °C	55 °C	62 °C
-20 °C	2,11	-	-	-
-15 °C	2,36	2,04	-	-
-10 °C	2,73	2,33	-	-
-7 °C	3,07	2,61	-	-
2 °C	3,88	3,25	2,72	-
7 °C	4,53	3,72	3,06	-
12 °C	5,08	4,11	3,38	2,98

Tabella 1.5 Potenza frigorifera a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua	
	7 °C	18 °C
35 °C	60,3	83,2

Tabella 1.6 EER a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua	
	7 °C	18 °C
35 °C	2,89	3,78

1.5.3.2 Robur Hydro 110

Tabella 1.7 Potenza termica a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua			
	35 °C	45 °C	55 °C	62 °C
-20 °C	51,3	-	-	-
-15 °C	60,7	-	-	-
-10 °C	71,1	70,4	-	-
-7 °C	77,0	75,7	-	-
2 °C	98,1	95,1	92,4	-
7 °C	110,0	106,0	102,0	-
12 °C	121,0	117,0	106,0	102,0

Tabella 1.8 COP a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua			
	35 °C	45 °C	55 °C	62 °C
-20 °C	2,19	-	-	-
-15 °C	2,50	-	-	-
-10 °C	2,88	2,42	-	-
-7 °C	3,18	2,68	-	-
2 °C	4,00	3,33	2,77	-
7 °C	4,64	3,79	3,10	-
12 °C	5,17	4,21	3,22	2,84

Tabella 1.9 Potenza frigorifera a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua	
	7 °C	18 °C
35 °C	86,3	117,0

Tabella 1.10 EER a pieno carico EN 14511-2

Temperatura aria esterna	Temperatura di mandata acqua	
	7 °C	18 °C
35 °C	3,09	3,95

1.5.4 Prestazioni a carico parziale EN 14825

1.5.4.1 Robur Hydro 80

Tabella 1.11 Prestazioni in riscaldamento a carico parziale EN 14825 - clima medio - 35 °C

Temperatura aria esterna (bulbo secco)	-7	Potenza termica nominale	kW	54,7	
		Efficienza COP	-	3,07	
	2	Potenza termica nominale	kW	33,6	
		Efficienza COP	-	4,20	
	7	Potenza termica nominale	kW	21,8	
		Efficienza COP	-	5,51	
	12	Potenza termica nominale	kW	18,9	
		Efficienza COP	-	6,53	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [ηs]				%	169,2
Consumo energetico annuo QHE				GJ	273,6
SCOP				-	4,30

Tabella 1.12 Prestazioni in riscaldamento a carico parziale EN 14825 - clima medio - 55 °C

Temperatura aria esterna (bulbo secco)	-7	Potenza termica nominale	kW	51,7	
		Efficienza COP	-	2,10	
	2	Potenza termica nominale	kW	31,7	
		Efficienza COP	-	3,42	
	7	Potenza termica nominale	kW	20,6	
		Efficienza COP	-	4,14	
	12	Potenza termica nominale	kW	8,8	
		Efficienza COP	-	5,85	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [η _s]				%	131,3
Consumo energetico annuo QHE				GJ	333,6
SCOP				-	3,36

Tabella 1.13 Prestazioni in condizionamento a carico parziale EN 14825 - Temperatura acqua 7 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	74	47	21
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	7,0	8,5	10,0	11,5
Potenza frigorifera nominale	kW	60,3	44,6	28,3	12,7
EER	-	2,89	3,80	5,50	7,30
Q _{CE}	GJ	26,1			
SEER	-	4,98			

Tabella 1.14 Prestazioni in condizionamento a carico parziale EN 14825 - Temperatura acqua 18 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	74	47	21
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	18,0	18,0	18,0	18,0
Potenza frigorifera nominale	kW	83,2	61,6	39,1	20,9
EER	-	3,78	4,90	7,40	10,40
Q _{CE}	GJ	27,0			
SEER	-	6,66			

1.5.4.2 Robur Hydro 110

Tabella 1.15 Prestazioni in riscaldamento a carico parziale EN 14825 - clima medio - 35 °C

Temperatura aria esterna (bulbo secco)	-7	Potenza termica nominale	kW	77,0	
		Efficienza COP	-	3,18	
	2	Potenza termica nominale	kW	47,3	
		Efficienza COP	-	4,42	
	7	Potenza termica nominale	kW	30,6	
		Efficienza COP	-	5,77	
	12	Potenza termica nominale	kW	25,5	
		Efficienza COP	-	7,16	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [η _s]				%	178,0
Consumo energetico annuo QHE				GJ	365,6
SCOP				-	4,53

Tabella 1.16 Prestazioni in riscaldamento a carico parziale EN 14825 - clima medio - 55 °C

Temperatura aria esterna (bulbo secco)	-7	Potenza termica nominale	kW	71,2	
		Efficienza COP	-	2,40	
	2	Potenza termica nominale	kW	43,7	
		Efficienza COP	-	3,51	
	7	Potenza termica nominale	kW	28,3	
		Efficienza COP	-	4,28	
	12	Potenza termica nominale	kW	12,1	
		Efficienza COP	-	5,76	
Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente [ηs]				%	137,1
Consumo energetico annuo QHE				GJ	439,3
SCOP				-	3,50

Tabella 1.17 Prestazioni in condizionamento a carico parziale EN 14825 - Temperatura acqua 7 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	74	47	21
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	7,0	8,5	10,0	11,5
Potenza frigorifera nominale	kW	86,3	63,6	40,9	22,8
EER	-	3,10	3,94	5,61	7,38
Q _{CE}	GJ	35,8			
SEER	-	5,18			

Tabella 1.18 Prestazioni in condizionamento a carico parziale EN 14825 - Temperatura acqua 18 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	74	47	21
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	18,0	18,0	18,0	18,0
Potenza frigorifera nominale	kW	117,0	86,4	55,6	24,7
EER	-	3,85	4,91	7,36	10,80
Q _{CE}	GJ	35,7			
SEER	-	7,08			

1.5.5 Dati UNI TS 11300

1.5.5.1 Robur Hydro 80

Tabella 1.19 Prestazioni in riscaldamento a carico parziale UNI TS 11300-4

Condizione		A	B	C	D	E (TOL)	F (Tbiv)
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	-7	2	7	12	-10	-7
CR	-	1,00	0,48	0,27	0,11	0,97	1,00
COP (pieno carico)	-	3,07	3,88	4,53	5,08	2,90	3,07
COP ₄ (carico parziale)	-	3,07	4,09	5,17	5,67	2,90	3,07
fcop	-	1,00	1,05	1,14	1,12	1,00	1,00

Tabella 1.20 Prestazioni in condizionamento a carico parziale UNI TS 11300-3 - Temperatura acqua 7 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	75	50	25
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	7,0	8,5	10,0	11,5
Potenza frigorifera nominale	kW	60,3	45,1	30,1	15,4
EER	-	2,89	3,73	5,13	4,46

Tabella 1.21 Prestazioni in condizionamento a carico parziale UNI TS 11300-3 - Temperatura acqua 18 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	75	50	25
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	18,0	18,0	18,0	18,0
Potenza frigorifera nominale	kW	83,2	62,2	41,5	22,3
EER	-	3,78	4,86	7,09	8,03

1.5.5.2 Robur Hydro 110

Tabella 1.22 Prestazioni in riscaldamento a carico parziale UNI TS 11300-4

Condizione		A	B	C	D	E (TOL)	F (Tbiv)
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	-7	2	7	12	-10	-7
CR	-	1,00	0,48	0,25	0,10	1,00	1,00
COP (pieno carico)	-	3,21	4,21	4,94	5,49	3,06	3,21
COP _d (carico parziale)	-	3,21	4,06	4,83	5,21	3,06	3,21
fcop	-	1,00	1,09	1,24	1,20	1,00	1,00

Tabella 1.23 Prestazioni in condizionamento a carico parziale UNI TS 11300-3 - Temperatura acqua 7 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	75	50	25
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	7,0	8,5	10,0	11,5
Potenza frigorifera nominale	kW	86,3	64,6	43,1	20,2
EER	-	3,09	3,96	5,34	4,84

Tabella 1.24 Prestazioni in condizionamento a carico parziale UNI TS 11300-3 - Temperatura acqua 18 °C

Rapporto di carico parziale	%	100	75	50	25
Temperatura aria esterna (bulbo secco)	°C	35	30	25	20
Temperatura acqua fredda (mandata)	°C	18,0	18,0	18,0	18,0
Potenza frigorifera nominale	kW	117,0	87,7	58,5	30,1
EER	-	3,95	5,16	7,14	7,84

1.5.6 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL

1.5.6.1 Riscaldamento

Tabella 1.25 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in riscaldamento - 35/30 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza termica kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C
Portata aria 5000 m³/h				
0	40,2	6980	52	22,3
5	33,4	5800	39	24,0
10	27,0	4680	28	25,6
15	20,4	3550	20	27,1
20	14,4	2460	12	28,5
Portata aria 7000 m³/h				
0	51,7	8980	78	20,5
5	43,0	7470	58	22,5
10	34,7	6020	41	24,3
15	26,3	4560	27	26,1
20	18,1	3150	17	27,8
Portata aria 9500 m³/h				
0	64,8	11250	114	18,9
5	53,8	9350	84	21,1
10	43,4	7530	58	23,2
15	32,8	5700	38	25,2
20	22,6	3930	22	27,2

Tabella 1.26 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in riscaldamento - 40/35 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza termica kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C
Portata aria 5000 m³/h				
0	46,6	8110	66	25,9
5	39,8	6920	51	27,6
10	33,3	5790	39	29,2
15	26,7	4650	28	30,8
20	20,4	3550	20	32,3
Portata aria 7000 m³/h				
0	60,0	10450	101	23,8
5	51,2	8920	77	25,8
10	42,9	7460	58	27,7
15	34,4	5980	41	29,5
20	26,2	4570	27	31,3
Portata aria 9500 m³/h				
0	75,2	13100	150	22,0
5	64,2	11170	113	24,2
10	53,6	9340	83	26,3
15	43,0	7490	58	28,4
20	32,8	5710	38	30,4

Tabella 1.27 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in riscaldamento - 45/40 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza termica kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C
Portata aria 5000 m³/h				
0	53,1	9250	82	29,4
5	46,1	8040	65	31,2
10	39,5	6900	51	32,9
15	32,9	5740	38	34,5
20	26,6	4640	28	36,0
Portata aria 7000 m³/h				
0	68,3	11920	127	27,1
5	59,4	10370	100	29,1
10	51,0	8900	77	31,0
15	42,4	7400	57	32,9
20	34,2	5970	41	34,7
Portata aria 9500 m³/h				
0	85,7	14950	190	25,0
5	74,5	12990	148	27,3
10	63,9	11150	113	29,4
15	53,1	9270	82	31,6
20	42,9	7480	58	33,6

Tabella 1.28 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in riscaldamento - 50/45 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza termica kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C
Portata aria 5000 m³/h				
0	59,4	10390	100	33,0
5	52,4	9160	81	34,8
10	45,8	8010	65	36,5
15	39,1	6830	50	38,1
20	32,7	5720	38	39,7
Portata aria 7000 m³/h				
0	76,6	13400	156	30,4
5	67,6	11820	125	32,5
10	59,1	10330	99	34,4
15	50,4	8820	76	36,3
20	42,2	7380	57	38,1
Portata aria 9500 m³/h				
0	96,1	16800	235	28,1
5	84,8	14820	187	30,4
10	74,1	12960	147	32,5
15	63,2	11060	111	34,7
20	52,9	9250	82	36,8

Tabella 1.29 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in riscaldamento - 55/50 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza termica kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C
Portata aria 5000 m³/h				
0	65,8	11530	120	36,6
5	58,7	10280	98	38,4
10	52,1	9120	80	40,1
15	45,2	7930	64	41,8
20	38,8	6800	50	43,4
Portata aria 7000 m³/h				
0	84,9	14870	188	33,7
5	75,8	13270	154	35,8
10	67,2	11780	124	37,7
15	58,4	10230	97	39,4
20	50,1	8780	75	41,6
Portata aria 9500 m³/h				
0	106,5	18660	285	31,1
5	95,0	16650	231	33,5
10	84,3	14780	186	35,7
15	73,3	12840	145	37,9
20	62,9	11020	111	39,9

Tabella 1.30 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in riscaldamento - 60/55 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza termica kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C
Portata aria 5000 m³/h				
0	72,2	12670	141	40,1
5	65,0	11400	117	42,0
10	58,3	10230	97	43,7
15	51,4	9020	79	45,4
20	44,9	7890	63	47,1
Portata aria 7000 m³/h				
0	93,2	16350	224	37,0
5	83,9	14730	185	39,1
10	75,3	13220	152	41,1
15	66,4	11650	122	43,1
20	58,0	10190	97	45,0
Portata aria 9500 m³/h				
0	116,9	20530	340	34,2
5	105,3	18490	280	36,5
10	94,5	16600	230	38,8
15	83,3	14630	183	41,0
20	72,9	12790	144	43,1

1.5.6.2 Condizionamento

Le prestazioni in condizionamento sono riferite a un'umidità ambiente del 50%.

Tabella 1.31 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in raffreddamento - 7/12 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza frigorifera kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C	Produzione condensa l/h
Portata aria 5000 m³/h					
24	17,6	3020	16	15,2	4,3
26	22,3	3820	22	16,2	8,8
28	27,0	4640	28	17,2	13,4
30	32,0	5500	36	18,2	18,3
32	37,3	6400	45	19,2	23,5
Portata aria 7000 m³/h					
24	22,7	3900	22	16,0	5,9
26	28,5	4890	30	17,1	11,5
28	34,4	5910	40	18,2	17,2
30	40,6	6980	52	19,3	23,3
32	47,2	8100	66	20,4	29,8
Portata aria 9500 m³/h					
24	28,4	4870	30	16,7	7,6
26	35,4	6080	42	17,9	14,4
28	42,7	7330	56	19,1	21,4
30	50,3	8630	73	20,3	28,9
32	58,2	9990	94	21,5	36,8

Tabella 1.32 Prestazioni dell'aerotermo WFH-XL in raffreddamento - 10/15 °C

Temperatura aria in ingresso °C	Potenza frigorifera kW	Portata acqua l/h	Δp kPa	Temperatura aria in uscita °C	Produzione condensa l/h
Portata aria 5000 m³/h					
24	11,9	2050	11	16,8	0
26	15,5	2660	14	17,5	2,2
28	20,5	3520	19	18,7	7,5
30	25,5	4390	26	19,8	12,6
32	30,7	5280	34	20,8	17,9
Portata aria 7000 m³/h					
24	15,4	2650	14	17,3	0
26	20,1	3460	19	18,3	3,4
28	26,3	4510	27	19,5	9,9
30	32,5	5580	37	20,7	16,2
32	38,9	6690	48	21,9	22,8
Portata aria 9500 m³/h					
24	19,2	3310	18	17,9	0
26	25,2	4340	26	19,0	4,7
28	32,7	5620	37	20,3	12,4
30	40,2	6920	51	21,6	20,2
32	48,1	8270	68	22,8	28,2

1.5.7 Pressione sonora dell'aerotermo

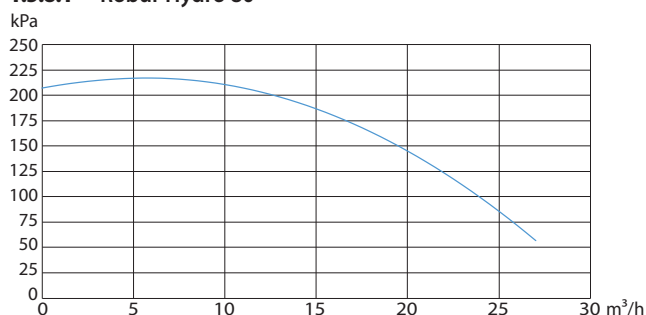
Tabella 1.33 Pressione sonora L_p a 5 m

	Velocità		
	bassa	media	alta
Aerotermo WFH-XL	47,0	55,0	57,0

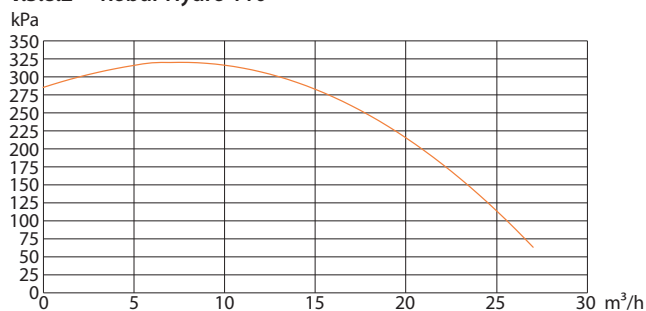
Livello di pressione sonora misurato a 5 m dall'aerotermo in ambiente da 1500 m³ con un coefficiente di assorbimento acustico medio.

1.5.8 Curve caratteristiche circolatore

1.5.8.1 Robur Hydro 80



1.5.8.2 Robur Hydro 110



1.5.9 Prevalenza residua

I valori di prevalenza residua sono riferiti agli attacchi idraulici della pompa di calore e sono calcolati considerando la temperatura dell'acqua che determina le massime perdite di carico, in assenza

di glicole. Le perdite di carico dell'impianto, delle tubazioni e degli aerotermi non sono incluse.

i Tenere conto dell'eventuale presenza di glicole (Paragrafo 3.7 p. 25) nel calcolo della prevalenza residua, in quanto il glicole aumenta le perdite di carico.

1.5.9.1 Robur Hydro 80

Tabella 1.34 Prevalenza residua

Portata acqua l/h	Prevalenza residua kPa
9000	191,4
9800	185,5
10000	183,9
10400	180,6
11000	175,2
11200	173,3
12000	165,4
13000	154,3
14000	142,0
15000	128,6

1.5.9.2 Robur Hydro 110

Tabella 1.35 Prevalenza residua

Portata acqua l/h	Prevalenza residua kPa
13500	266,8
14000	260,5
14800	249,4
15000	246,5
16000	230,8
16800	217,0
17000	213,5
18000	194,5
18200	190,5
19000	173,7
20000	151,4
21000	127,3
22000	101,7
22100	99,1
22500	88,2

1.6 DOTAZIONI DI SERIE

Sui sistemi e-NextHydro sono presenti le seguenti dotazioni di serie:

- Pompa di calore (modulo esterno): comprende il circuito termodinamico, i compressori, le batterie alettate, i ventilatori, il sistema di controllo della pompa di calore, il kit idronico completo di serbatoio da 170 l, valvola di sicurezza acqua e pompa centrifuga.
- Aerotermi (moduli interni) in numero variabile in funzione del modello (2 per e-NextHydro 80, 3 per e-NextHydro 110): comprendono la batteria alettata, il ventilatore, il sistema di controllo dell'aerotermo, la valvola di sfiato automatica, la sonda di temperatura acqua e la vaschetta per la raccolta della condensa.
- Termostati digitali (in numero corrispondente a quello degli aerotermi).
- Staffe orientabili per il fissaggio dell'aerotermo.
- Manuale di installazione, uso e manutenzione.
- Foglio di garanzia.

1.7 COMPONENTI OPZIONALI

Su richiesta sono forniti:

- Supporti antivibranti:
 - codice ONTV015 per Robur Hydro 80
 - codice ONTV016 per Robur Hydro 110

- Kit filtro aria (codice OFLT021) per l'aerotermo WFH-XL. È necessario un kit per ciascun aerotermo previsto nell'impianto.

2 TRASPORTO E POSIZIONAMENTO

2.1 AVVERTENZE

Danni da trasporto o messa in opera

Il fabbricante non è responsabile per qualsiasi danneggiamento durante il trasporto e la messa in opera dell'apparecchio.

Controllo in cantiere

- All'arrivo in cantiere, controllare che non ci siano danni da trasporto all'imballo, ai pannelli metallici o alla batteria alettata del modulo esterno ed interno.
- Tolto l'imballo, assicurarsi dell'integrità e della completezza dell'apparecchio.

Imballaggio

- Rimuovere l'imballo solo dopo aver posizionato l'apparecchio in sito.
- Non lasciare parti dell'imballo alla portata di bambini (plastica, polistirolo, chiodi...), in quanto potenzialmente pericolose.
- I materiali che compongono l'imballo dovranno essere separati per tipologia e smaltiti in conformità alle norme vigenti nel paese in cui lo smaltimento viene effettuato.
- Lo smaltimento dell'imballaggio è a carico dell'utente.

Peso

- La gru e i mezzi di sollevamento devono essere idonei al carico.
- Non sostare sotto i carichi sospesi.

È vietato salire sull'apparecchio.

2.2 MOVIMENTAZIONE E SOLLEVAMENTO

- Movimentare l'apparecchio mantenendolo sempre nell'imballo, come uscito di fabbrica.
- Osservare le norme di sicurezza in cantiere.

2.2.1 Pompa di calore

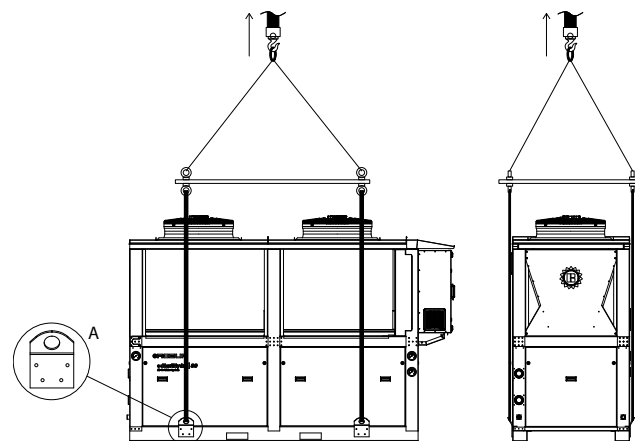
Il sollevamento e lo spostamento dell'apparecchio devono essere effettuati utilizzando un elevatore a pale mobili correttamente dimensionato per il peso dell'apparecchio.

Inserire le forche dell'elevatore nelle apposite aperture alla base dell'apparecchio. Verificare che le forche del carrello elevatore sporgano dal lato opposto all'inserimento.

Proteggere le parti dell'apparecchio che possono venire a contatto con l'elevatore per evitare graffi e danni.

In assenza di un elevatore l'apparecchio può essere sollevato e spostato tramite un dispositivo di sollevamento a cinghie.

Figura 2.1 Indicazioni per il sollevamento



A. Staffa di sollevamento (gialla)

Tutte le movimentazioni devono essere effettuate con la massima cura, evitando manovre brusche o violente.

Qualora si preveda di sollevare l'apparecchio con cinghie, utilizzare delle barre di sospensione e distanziamento e opportune protezioni per mantenere distaccate le cinghie dalla carpenteria ed evitare danneggiamenti alla struttura.

 È vietato usare come punti di sollevamento componenti dell'apparecchio, che va sollevato utilizzando le apposite staffe di sollevamento contraddistinte dal colore giallo (Figura 2.1 p. 18).

Avvertenze per la movimentazione e il sollevamento

- Indossare occhiali protettivi e guanti da lavoro.
- Assicurarsi di aver correttamente assicurato l'apparecchio, per evitare ribaltamenti e cadute accidentali.
- Assicurarsi che le pannellature siano assicurate alla struttura dell'apparecchio.
- Utilizzare tutti e soli i punti di sollevamento previsti.
- In caso di sollevamento con elevatore, utilizzare zavorre in caso di sbilanciamento. L'apparecchio ha i pesi bilanciati. Si raccomanda in ogni caso di tenere le forche basse. È vietato sorreggere con le mani eventuali parti sporgenti.
- Utilizzare un bilancino di sollevamento idoneo e certificato.
- È severamente vietato sollevare l'apparecchio con scambiatori di calore e accumulo pieni d'acqua. L'acqua presente nell'apparecchio deve essere completamente scaricata prima del sollevamento.
- Tenere sempre l'apparecchio in posizione verticale.

2.2.2 Aerotermo

L'aerotermo arriva fissato su un bancale per il trasporto, e deve essere movimentato mantenendolo fissato sul bancale fino a quando non è pronto per essere collegato alla staffa di supporto. Per la movimentazione utilizzare un carrello elevatore.

2.3 COLLOCAZIONE DELL'APPARECCHIO

2.3.1 Pompa di calore

- Non coprire, neppure parzialmente, la zona di aspirazione e scarico dell'aria movimentata.
- Evitare luoghi in cui una eventuale fuga di refrigerante possa raggiungere l'interno dell'edificio o mettere in pericolo cose e persone.
- Non installare l'apparecchio in prossimità dello scarico di canne fumarie, camini o aria inquinata. Per funzionare correttamente, l'apparecchio necessita di aria pulita.
- Non installare:
 - in prossimità di sorgenti di calore.
 - in prossimità di sostanze infiammabili.
 - nelle immediate vicinanze di aperture o prese d'aria di edifici.
 - in luoghi eccessivamente polverosi o caratterizzati da atmosfera corrosiva.
 - in nicchie o cortili interni, per evitare potenziale ricircolazione dell'aria espulsa dal ventilatore.
- Rispettare le norme ambientali e di sicurezza.
- Predisporre la posa dei cavi elettrici.



Non installare all'interno di un locale

L'apparecchio è progettato per installazione esterna in un'area adeguatamente ventilata, nel rispetto delle norme EN 378 e di tutte le norme locali applicabili.

2.3.1.1 Dove installare l'apparecchio

- Si consiglia di installare l'apparecchio a livello del terreno, e non su livelli superiori o soppalchi.
- Deve essere installato all'esterno degli edifici, in un'area di circolazione naturale d'aria. Non richiede protezione dagli agenti atmosferici.
- Si consiglia di mantenere l'area di installazione sgombra da vegetazione.
- La pompa di calore necessita di uno spazio ampio, aerato e sgombro da ostacoli, per permettere il regolare afflusso dell'aria alla batteria allettata e il libero scarico dell'aria dalla bocca del ventilatore, senza ricircolazione d'aria.
- Una ventilazione scorretta può pregiudicare l'efficienza, la sicurezza e provocare danni all'apparecchio.
- Il fabbricante non risponde di eventuali scelte errate del luogo e del contesto di installazione.

2.3.1.2 Drenaggio dell'acqua di sbrinamento



È normale che in inverno sulla batteria allettata si possa formare della brina e che l'apparecchio effettui dei cicli di sbrinamento.

Per prevenire allagamenti e danni prevedere un sistema di drenaggio collegato allo scarico della condensa (dettaglio D, Figura 1.1 p. 9).

Assicurarsi che la pompa di calore sia in posizione perfettamente orizzontale in modo da scaricare correttamente l'acqua di sbrinamento e l'eventuale acqua piovana dallo scarico della condensa.

2.3.1.3 Aspetti acustici

Valutare preventivamente l'effetto sonoro dell'apparecchio in relazione al sito, tenendo presente che angoli di edifici, cortili chiusi, spazi delimitati possono amplificare l'impatto acustico per il fenomeno della riverberazione.

2.3.2 Aerotermo

- L'altezza di installazione consigliata per l'aerotermo è 3,5÷4 m.
- Evitare che l'aerotermo sia nelle immediate vicinanze di persone che possono essere infastidite dal flusso d'aria.
- Non installare in prossimità di sorgenti di calore o di vapore.
- Garantire una corretta circolazione dell'aria intorno all'aerotermo.
- Installare l'aerotermo in posizione verticale, fissandolo al muro tramite l'apposita staffa di fissaggio.
- Rispettare le norme ambientali e di sicurezza.
- Assicurarsi che l'aerotermo sia in posizione perfettamente orizzontale in modo da scaricare correttamente la condensa dallo scarico della condensa.

2.4 ZONA DI SICUREZZA



Il gas refrigerante R454B contenuto nella pompa di calore del sistema e-NextHydro ha una densità superiore a quella dell'aria e pertanto, in caso di perdita, tende ad accumularsi a livello del suolo.

Va evitato che il gas refrigerante si possa accumulare in quantità tali da portare alla formazione di un'atmosfera pericolosa, esplosiva, soffocante o tossica.



In prossimità della zona di installazione non devono essere presenti tombini, cunicoli o altri avvallamenti.



Segnaletica

L'area di installazione della pompa di calore deve essere recintata e deve essere esposta la segnaletica seguente:

- Divieto di accesso a personale non autorizzato
- Divieto di fumo ed utilizzo fiamme libere entro 4 m dall'area interessata
- Divieto di manomissione dei dispositivi di sicurezza
- Attenzione: parti elettriche in tensione
- Presenza di gas refrigerante A2L a bassa infiammabilità

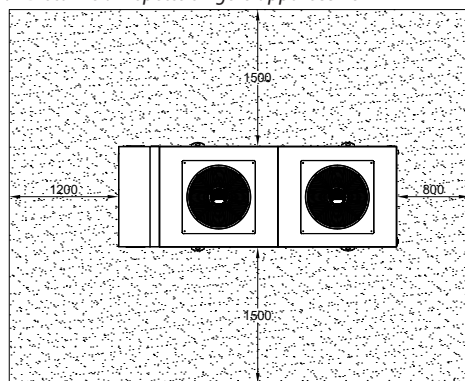
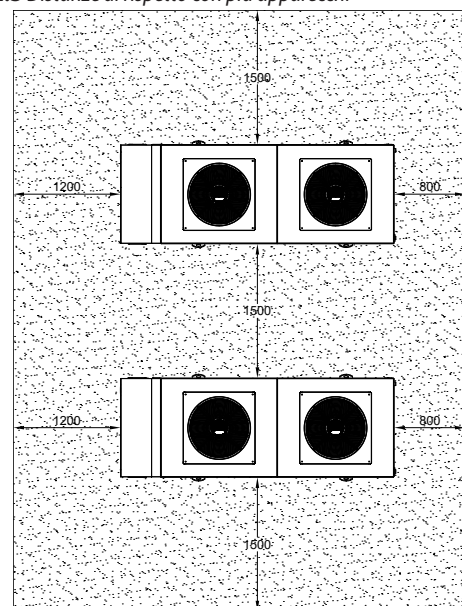


Per altre note sulla zona di sicurezza, leggere le avvertenze al Capitolo III.1 p. 4.

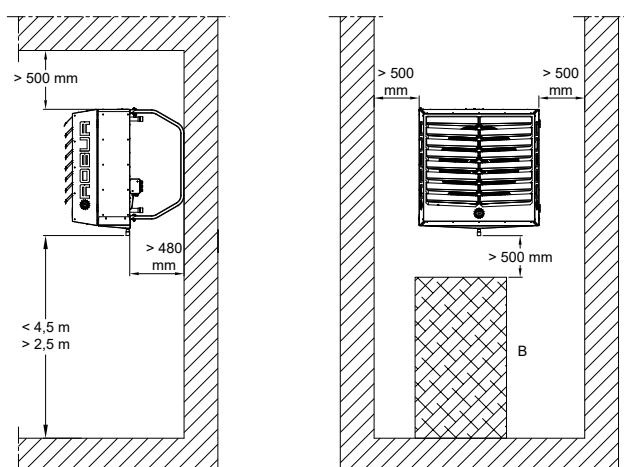
2.5 DISTANZE MINIME DI RISPETTO

2.5.1 Pompa di calore

Le distanze minime di rispetto riportate di seguito (salvo norme più severe) sono richieste per la sicurezza, il funzionamento e la manutenzione.

Figura 2.2 Distanze di rispetto singolo apparecchio

Figura 2.3 Distanze di rispetto con più apparecchi


2.5.2 Aerotermo

Figura 2.4 Distanze minime di rispetto


B Oggetto o struttura sottostante l'aerotermo

2.6 BASAMENTO D'APPOGGIO

2.6.1 Caratteristiche costruttive basamento

Sistemare la pompa di calore su una superficie piana e livellata, in materiale ignifugo e in grado di reggerne il peso.

In assenza di una base d'appoggio orizzontale, realizzare un basamento in calcestruzzo piano e livellato, maggiore delle dimensioni della pompa di calore di almeno 500 mm per ogni lato, idoneo a sopportarne il peso.

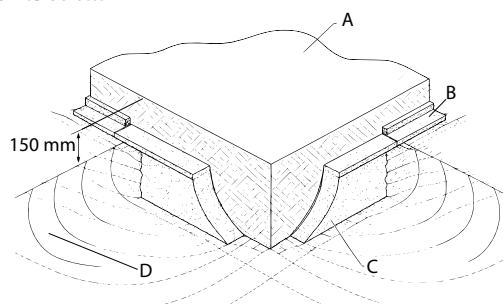
Se il terreno è in pendenza deve essere realizzata una piattaforma orizzontale di dimensioni adeguate per permettere una agevole e sicura manutenzione, osservando in ogni caso le distanze di rispetto indicate nel Paragrafo 2.5.1 p. 19.

La soletta deve essere (Figura 2.5 p. 20):

- Realizzata in materiale cementizio.
- Alta almeno 150 mm rispetto al terreno.
- In grado di reggere un peso del 50% superiore rispetto a quello della pompa di calore.
- Circondata da una guarnizione in sughero sigillata superiormente per tutto il perimetro della soletta.

Nei luoghi esposti al gelo è opportuno che la soletta appoggi su colonne di cemento con profondità superiore alla normale profondità di gelo del terreno.

È consigliabile costruire un basamento di supporto indipendente dall'edificio principale per evitare la propagazione di vibrazioni.

Figura 2.5 Soletta


A Soletta
B Materiale sigillante
C Guarnizione in sughero
D Terreno

2.6.2 Installazione su terrazzo o tetto

- Il peso dell'apparecchio sommato a quello della base d'appoggio devono essere supportati dalla struttura dell'edificio.
- Se necessario, prevedere intorno all'apparecchio una passerella per la manutenzione.

2.6.3 Supporti antivibranti

- Utilizzare appoggi antivibranti, disponibili come optional.
- Prevedere anche giunti antivibranti tra l'apparecchio e le tubazioni idrauliche.

Il posizionamento degli appoggi antivibranti va eseguito prima del posizionamento dell'apparecchio a terra.

3 INSTALLATORE IDRAULICO

3.1 AVVERTENZE



Leggere le avvertenze al Capitolo III.1 p. 4: qui sono contenute importanti informazioni sulle norme e sulla sicurezza.



Tutto il personale che lavora sulle apparecchiature deve essere informato sulla natura del lavoro da svolgere e sui pericoli ad esso correlati.



Le tubazioni che contengono il refrigerante non devono essere esposte a sostanze corrosive.



I componenti interni dell'apparecchio non sono progettati per resistere ai colpi d'ariete. L'installatore dovrà realizzare l'impianto idraulico in modo da evitare che questo possa provocare colpi d'ariete sui componenti dell'apparecchio.



Conformità norme impianti

L'installazione deve essere conforme alle norme vigenti applicabili, in base al Paese e alla località di installazione, in materia di sicurezza, progettazione, realizzazione, manutenzione di:

- impianti termici
- impianti frigoriferi
- impianti con gas refrigeranti F-gas



L'installazione deve inoltre essere conforme alle prescrizioni del fabbricante e a quanto previsto dal Regolamento 2024/573/UE (F-Gas).

3.2 INSTALLAZIONE DELLA POMPA DI CALORE

Per l'installazione della pompa di calore fare riferimento alle indicazioni di posizionamento nel Capitolo 2 p. 18.

3.3 INSTALLAZIONE DELL'AEROTERMO

L'aerotermo deve essere montato su una parete, con il flusso d'aria in uscita in orizzontale.

Il flusso d'aria può essere orientato utilizzando le alette presenti nella parte frontale dell'aerotermo e orientando opportunamente l'aerotermo stesso.



Dispositivi di protezione

Indossare opportuni dispositivi di protezione quando si movimentano le alette della griglia frontale.



Si sconsiglia l'installazione ad altezze superiori a quanto indicato in Figura 2.4 p. 20 poiché in questo modo non si assicura una corretta ripresa dell'aria negli strati più bassi dell'ambiente, generando potenziali situazioni di ristagno di aria fredda in prossimità del pavimento, durante il funzionamento in riscaldamento.

Per garantire una corretta circolazione d'aria ambiente e per con-

sentire un'agevole manutenzione, si consiglia di non posizionare l'aerotermo in nicchie o sopra strutture o materiali che non permettano la ripresa d'aria dal basso.

Per ottenere il massimo comfort e rendimento dall'impianto si consiglia di osservare le seguenti regole:

- Fare attenzione che il flusso d'aria non investa direttamente il personale.
- Tenere conto della presenza di ostacoli (pilastri o altro) che ostacolano il normale lancio d'aria.
- Per una migliore distribuzione del calore, in caso di installazione con più apparecchi, creare flussi alterni di aria calda.

Gli aerotermi sono realizzati con le connessioni idrauliche sul lato sinistro guardando l'aerotermo frontalmente (Figura 1.3 p. 9).



Per l'installazione, è obbligatorio l'uso della staffa di sostegno fornita a corredo.



L'aerotermo non può essere capovolto, inclinato o installato con il flusso d'aria non orizzontale.



Le connessioni idrauliche all'aerotermo devono essere realizzate con tubi flessibili di opportuno diametro (Paragrafo 3.4.2 p. 23), onde evitare la propagazione di vibrazioni provenienti dall'impianto.



Il muro o la struttura su cui si vuole installare l'aerotermo deve essere portante o comunque idoneo a reggerne il peso.



L'installazione non deve essere fatta su muri o strutture di scarsa tenuta che non garantiscano un'adeguata resistenza alle sollecitazioni prodotte dall'aerotermo. Il costruttore non si assume nessuna responsabilità nel caso in cui l'aerotermo venga installato su muri o strutture non idonei a sostenerne il peso.

3.3.1 Installazione della staffa di sostegno

Nell'installazione degli aerotermi alla parete, rispettare le distanze minime previste (Figura 2.4 p. 20).

Per il fissaggio vengono fornite a corredo tre rondelle di spallamento, da utilizzare in abbinamento a opportuni tiranti predisposti dall'installatore.

Qualora non si volessero utilizzare dei tiranti, l'installatore dovrà utilizzare tre tasselli, scelti opportunamente in base al tipo di parete alla quale l'aerotermo sarà fissato.

Vanno in ogni caso utilizzati tutti e tre i fori per il fissaggio (Figura 3.1 p. 22).



Installazione della staffa di sostegno

1. Individuare la posizione di installazione dell'aerotermo, prestando attenzione al rispetto delle distanze minime dalle pareti (Figura 2.4 p. 20).
2. Nel caso si volesse ruotare l'aerotermo, verificare che le distanze minime siano comunque rispettate, in quanto deve comunque essere possibile aprire il pannello frontale.
3. Appoggiare la staffa al muro (deve aderire alla parete di installazione).

4. In corrispondenza dei punti di fissaggio della staffa (Figura 3.1 p. 22) forare il muro per tutto il suo spessore.
5. Fissare le staffe all'interno della parete utilizzando i tiranti C, i dadi E e le rondelle G e F come indicato in Figura 3.2 p. 22.
6. All'esterno della parete fissare i tiranti utilizzando i dadi E dopo aver interposto tra la parete e i dadi la rondella di spallamento D (fornita a corredo).
7. Adeguare la lunghezza dei tiranti allo spessore della parete, tagliando la lunghezza eccedente con un seghetto dopo aver inserito i dadi E.

Figura 3.1 Posizione dei fori per il fissaggio della staffa di sostegno

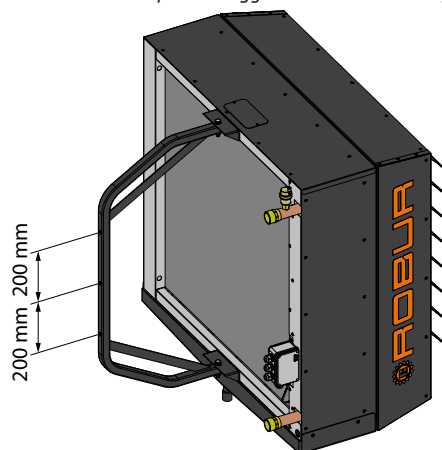
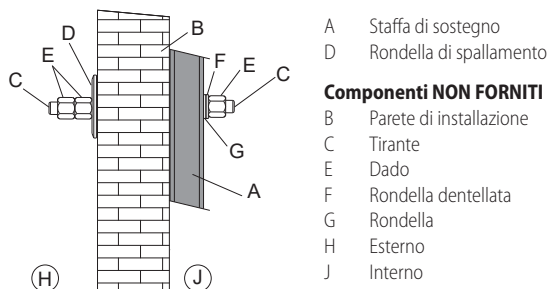


Figura 3.2 Dettaglio fissaggio staffa



3.3.2 Posizionamento e assemblaggio dell'aerotermo



Posizionamento e assemblaggio dell'aerotermo (Figura 3.3 p. 22)

1. Issare l'aerotermo in posizione con un carrello elevatore, mantenendolo fissato al bancale con cui è stato spedito.
2. Con la viteria fornita a corredo, fissare l'aerotermo alla staffa precedentemente installata, rispettando la sequenza di montaggio indicata in Figura 3.3 p. 22.
3. L'aerotermo può essere orientato a destra o a sinistra, come indicato in Figura 3.4 p. 22, in funzione di dove si vuole indirizzare il flusso d'aria.
4. Nell'orientare l'aerotermo fare attenzione agli attacchi acqua.
5. Definita la rotazione desiderata, serrare le viti di fissaggio della staffa per impedire il movimento dell'aerotermo.
6. Con l'aerotermo saldamente fissato alla staffa, scollegare l'aerotermo dal bancale per il trasporto.
7. Con la viteria fornita a corredo, fissare la vaschetta raccogli condensa all'aerotermo.



L'aerotermo deve essere scollegato dal bancale di trasporto

solo dopo che è stato collegato alla staffa di fissaggio, precedentemente installata a muro.



La vaschetta raccogli condensa va montata solo dopo che l'aerotermo è stato collegato alla staffa di fissaggio e il bancale di trasporto è stato rimosso.

Figura 3.3 Assemblaggio dell'aerotermo

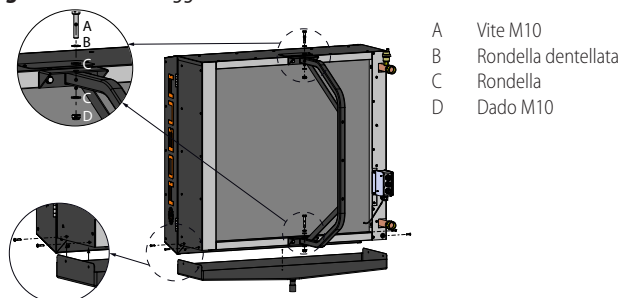
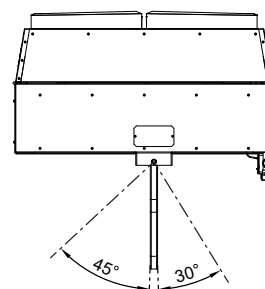


Figura 3.4 Orientamento aerotermo



Vista dall'alto

3.3.3 Vaschetta raccogli condensa per aerotermi Tech

La vaschetta raccogli condensa ha lo scopo di agevolare la raccolta e il convogliamento della condensa prodotta durante il funzionamento dell'aerotermo in condizionamento.

Collegare lo scarico della vaschetta raccogli condensa (dettaglio C, Figura 1.3 p. 9) ad un opportuno sistema di scarico.

3.4 COLLEGAMENTI IDRAULICI

L'installatore idraulico deve provvedere alla realizzazione del circuito di collegamento idraulico tra pompa di calore e aerotermi, tenendo conto:

A. delle seguenti indicazioni:

- Utilizzare tubazioni per impianti termici/frigoriferi, protette dagli agenti atmosferici, isolate per le dispersioni termiche, con barriera al vapore per prevenire la formazione di condensa.
- Il dimensionamento delle tubazioni, in funzione del circolatore di serie, deve garantire la portata d'acqua nominale necessaria per il corretto funzionamento del sistema e-NextHydro.
- Tenere conto dell'eventuale aggiunta di glicole all'acqua di impianto nella scelta delle tubazioni (Paragrafo 3.4.1 p. 23).

B. dei dati di prevalenza residua riportati nel Paragrafo 1.5.9 p. 17.



Pulizia tubazioni

Prima di collegare l'apparecchio, pulire accuratamente le tubazioni e ogni altro componente dell'impianto, rimuovendo ogni residuo.

3.4.1 Collegamenti impianto

Prevedere sempre, in prossimità dell'apparecchio:

- sulle tubazioni acqua, in uscita e in ingresso
 - 2 giunti antivibranti sugli attacchi acqua
 - 2 valvole a sfera di intercettazione
 - 2 termometri

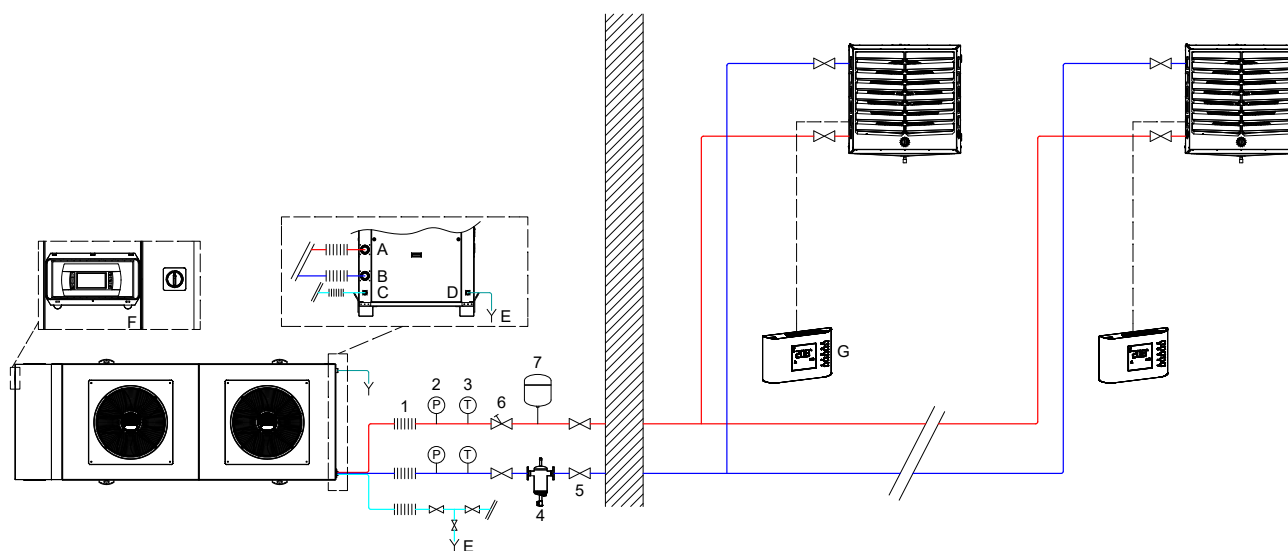
2 manometri

- sulla tubazione acqua in ingresso
 - 1 filtro defangatore con grado di filtrazione medio non superiore a 200 µm
- sulla tubazione acqua in uscita
 - 1 vaso di espansione



Il vaso di espansione va installato prima di eventuali valvole di intercettazione, in modo che non possa essere escluso dalla parte dell'impianto connessa all'apparecchio.

Figura 3.5 Schema idraulico e-NextHydro 80



- | | | |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| A Attacco ingresso acqua | F Pannello PGD | 4 Filtro defangatore |
| B Attacco uscita acqua | G Termostato digitale | 5 Valvola intercettazione |
| C Attacco carico/scarico acqua | 1 Giunto antivibrante | 6 Valvola di regolazione portata |
| D Attacco scarico condensa | 2 Manometro | 7 Vaso di espansione |
| E Scarico | 3 Termometro | |



Effettuare l'allacciamento dei tubi acqua tra pompa di calore e aerotermi procedendo nel seguente modo:

- Collegare le tubazioni idrauliche del circuito di distribuzione agli attacchi di mandata e ritorno acqua della pompa di calore (attacco Ø 2 1/2" F per Robur Hydro 80, attacco Ø 3" F per Robur Hydro 110), interponendo su ciascun raccordo apposite guarnizioni e facendo attenzione ad evitare l'ingresso di corpi estranei.
- Predisporre opportuni sostegni per le tubazioni in modo che il loro peso non vada a gravare sugli attacchi della pompa di calore.
- Collegare quindi alla tubazione idraulica proveniente dalla pompa di calore gli aerotermi interni (attacco Ø 1 1/4" M), interponendo su ciascun collegamento apposite guarnizioni e facendo attenzione ad evitare l'ingresso di corpi estranei.
- Riempire con acqua il circuito idraulico. L'aria presente nel circuito e nelle tubazioni verrà sfogata dai dispositivi di sfogo posti negli aerotermi e nelle parti alte dell'impianto.



Per il contenuto d'acqua da caricare nell'impianto tenere in considerazione i dati riportati in Tabella 1.1 p. 10 e in Tabella 3.1 p. 23.

Tabella 3.1 Contenuto acqua nelle tubazioni in acciaio

Diametro tubazione	Contenuto acqua [l/m]
1 1/4"	0,96
1 1/2"	1,28
2"	2,16
2 1/2"	3,09
3"	4,76
4"	8,23



Collegare lo scarico della valvola di sicurezza (Ø 3/4" F) sul circuito acqua della pompa di calore ad uno scarico adeguato. Il fabbricante non è responsabile per eventuali danni dovuti all'apertura della valvola di sicurezza nel caso di sovrappressione dell'impianto.

3.4.2 Dimensionamento del circuito idraulico

Per il dimensionamento delle tubazioni del circuito idraulico è necessario determinare la lunghezza equivalente totale del circuito stesso: lunghezza mandata + lunghezza ritorno + lunghezza equivalente gomiti + eventuali valvole, variazioni di diametro, filtri. Per il calcolo della lunghezza equivalente dei componenti inseriti sul circuito idraulico è possibile fare riferimento ai dati indicativi riportati in Tabella 3.2 p. 24.

Il calcolo delle perdite di carico associate al filtro defangatore va fatto sulla base delle informazioni pubblicate dal costruttore del filtro.

Tabella 3.2 Lunghezze equivalenti

Lunghezza equivalente in metri	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"
Curva a 90° (r/D=1,5)	1,1	1,2	1,6	1,9	2,3	3,1
Raccordo a T	2,1	2,5	3,2	3,8	4,7	6,1
Valvola a saracinesca	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8

Una volta determinata la lunghezza complessiva dello specifico ramo di circuito idraulico (lunghezza equivalente) è necessario calcolare la perdita di carico attesa, in funzione della portata d'acqua sullo specifico ramo, utilizzando i dati riportati in Tabella 3.3 p. 24.

Tabella 3.3 Perdite di carico dei tubi acqua (senza aggiunta di glicole)

Portata [l/h]	Perdita di carico in kPa/m lineare - Temperatura acqua 7 °C					
	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"
4500	0,538	0,255	0,081	0,023	0,011	0,003
5000	0,654	0,309	0,098	0,028	0,013	0,004
5500	0,781	0,368	0,116	0,033	0,015	0,004
6000	0,918	0,432	0,136	0,039	0,018	0,005
6500	1,067	0,502	0,158	0,045	0,021	0,006
7000	1,226	0,576	0,180	0,051	0,024	0,007
7500	1,396	0,655	0,205	0,058	0,027	0,007
8000	1,576	0,738	0,231	0,065	0,030	0,008
8500	1,767	0,827	0,258	0,073	0,033	0,009
9000	1,969	0,921	0,287	0,081	0,037	0,010
9500	2,182	1,019	0,317	0,089	0,041	0,011
10000	2,405	1,122	0,348	0,098	0,045	0,012
10500	2,639	1,230	0,382	0,107	0,049	0,014
11000	2,883	1,343	0,416	0,117	0,053	0,015
11500	3,139	1,461	0,452	0,126	0,058	0,016
12000	3,404	1,584	0,489	0,137	0,062	0,017
12500	3,681	1,711	0,528	0,147	0,067	0,019
13000	3,968	1,843	0,568	0,158	0,072	0,020
13500	4,265	1,980	0,610	0,170	0,077	0,021
14000	4,574	2,122	0,653	0,182	0,083	0,023
14500	4,892	2,269	0,697	0,194	0,088	0,024
15000	5,222	2,420	0,743	0,206	0,094	0,026
15500	5,562	2,576	0,791	0,219	0,100	0,028
16000	5,912	2,737	0,839	0,233	0,106	0,029
16500	6,274	2,903	0,889	0,246	0,112	0,031
17000	6,646	3,074	0,941	0,260	0,118	0,033
17500	7,028	3,249	0,994	0,275	0,125	0,034
18000	7,421	3,429	1,048	0,290	0,131	0,036
18500	7,825	3,614	1,104	0,305	0,138	0,038
19000	8,239	3,804	1,161	0,320	0,145	0,040
19500	8,664	3,999	1,220	0,336	0,152	0,042
20000	9,099	4,198	1,280	0,352	0,160	0,044
20500	9,545	4,403	1,341	0,369	0,167	0,046
21000	10,002	4,612	1,404	0,386	0,175	0,048
21500	10,469	4,825	1,468	0,404	0,183	0,050
22000	10,947	5,044	1,534	0,421	0,191	0,052
22500	11,435	5,267	1,601	0,439	0,199	0,054

Le perdite di carico del circuito più sfavorito non dovranno essere superiori alla prevalenza residua della pompa acqua a bordo della pompa di calore per la portata d'acqua della pompa di calore (Paragrafo 1.5.9 p. 17).

Qualora fossero superiori, è necessario ridurre le perdite di carico, ad esempio riducendo il numero delle curve o aumentando i diametri dei rami di circuito idraulico in cui le perdite di carico fossero più elevate.

 Tenere conto dell'eventuale presenza di glicole (Paragrafo 3.7 p. 25) nel calcolo della lunghezza equivalente, in quanto il glicole ha una densità maggiore di quella dell'acqua.

Sul sito Robur è disponibile un software molto semplice ed intuitivo per agevolare il dimensionamento del circuito idraulico, il calcolo o la verifica delle tubazioni scelte, in funzione della configurazione di impianto.



3.5 DRENAGGIO ACQUA SBRINAMENTO E CONDENZA

 **Software di dimensionamento**

 **Sbrinamento**

In inverno, sulla batteria alettata della pompa di calore si

può formare della brina e l'apparecchio esegue dei cicli di sbrinamento.

Condensa

D'estate, sulla batteria alettata dell'aerotermosto si può formare della condensa che va opportunamente evacuata.

3.5.1 Tubazione di scarico

L'acqua di sbrinamento prodotta dalla pompa di calore viene convogliata e scaricata dall'apposito scarico (dettaglio D, Figura 1.1 p. 9) tramite una tubazione che va predisposta dall'installatore. La tubazione di scarico deve avere un diametro minimo di 1 1/4" e deve essere opportunamente protetta contro il gelo. La tubazione deve essere installata con opportuna pendenza.

La condensa prodotta dall'aerotermosto va scaricata dall'apposito scarico (dettaglio C, Figura 1.2 p. 9) dalla vaschetta di raccolta della condensa alla base dell'aerotermosto, tramite una tubazione che va predisposta dall'installatore. Il diametro consigliato per la tubazione di scarico è DN 25 e deve essere installata con opportuna pendenza.

3.6 FUNZIONE ANTIGELO

La funzione antigelo è sempre attiva anche in modalità OFF, purché la pompa di calore sia alimentata elettricamente.

In presenza di una temperatura dell'acqua di impianto inferiore a 4 °C viene attivato l'allarme antigelo e accesa la pompa di circolazione acqua.

La pompa di calore può ripartire solo a seguito di un reset manuale dell'errore e dopo che la temperatura acqua ha superato 6 °C.

 Per garantire la protezione antigelo è fortemente raccomandato aggiungere all'acqua di impianto almeno il 15% di glicole (Paragrafo 3.7 p. 25).

3.7 LIQUIDO ANTIGELO

 Al fine di garantire un corretto funzionamento dell'apparecchio ed evitare il congelamento dell'acqua (con possibili danneggiamenti dell'apparecchio e dell'impianto) è fortemente raccomandato aggiungere all'acqua dell'impianto glicole antigelo in quantità proporzionale alle temperature minime invernali della zona di installazione (fare riferimento alle specifiche caratteristiche del glicole utilizzato).

Si raccomanda una percentuale di glicole nell'acqua dell'impianto non inferiore al 15%.

Il fabbricante non può essere considerato responsabile in caso di rottura dell'apparecchio a causa del gelo.

Precauzioni con il glicole

È esclusa qualsiasi responsabilità del fabbricante per eventuali danni causati da un impiego scorretto di glicole.

- Verificare sempre con il fornitore del glicole l'idoneità del prodotto e la sua data di scadenza. Controllare periodicamente lo stato di conservazione del prodotto.
- Non adoperare liquido antigelo per auto (privo di inibitori), né tubazioni e raccordi zincati (incompatibili con il glicole).
- Il glicole modifica le proprietà fisiche dell'acqua (densità, viscosità, calore specifico...). Dimensionare le tubazioni, la pompa di circolazione e i generatori termici di conseguenza.
- Con il caricamento automatico dell'acqua impianto, è ne-

cessaria una verifica periodica del contenuto di glicole.

 Per gli impianti di riscaldamento (con o senza produzione di ACS) deve essere utilizzato glicole propilenico.

 Fare riferimento alle norme locali applicabili per la scelta del liquido antigelo da utilizzare.

È vietato l'utilizzo di fluidi antigelo tossici.

3.7.1 Tipo di glicole antigelo

Si raccomanda **glicole di tipo inibito** per prevenire fenomeni di ossidazione.

3.7.2 Effetti del glicole

 Fare riferimento alle specifiche caratteristiche del glicole scelto per la scelta della percentuale di glicole da utilizzare e per gli effetti del glicole sull'efficienza dell'apparecchio e sulle perdite di carico.

 Nel caso si utilizzi il glicole antigelo disponibile come accessorio Robur le caratteristiche sono riportate nel foglio di istruzioni allegato all'accessorio.

3.8 QUALITÀ DELL'ACQUA IMPIANTO

Responsabilità dell'utente/gestore/installatore

L'installatore, il gestore e l'utente sono tenuti a garantire la qualità dell'acqua di impianto (Tabella 3.4 p. 26). Il mancato rispetto delle indicazioni del fabbricante può compromettere il funzionamento, l'integrità e la durata dell'apparecchio, invalidandone la garanzia.

3.8.1 Caratteristiche acqua impianto

 Al fine di evitare incrostazione o depositi sullo scambiatore primario, l'acqua dell'impianto deve essere trattata secondo quanto disposto dalle norme applicabili. Tale trattamento è assolutamente indispensabile nei casi in cui vi siano episodi frequenti di immissione di acqua di reintegro o svuotamento parziale o totale dell'impianto.

L'acqua di riempimento e di reintegro porta una certa quantità di calcio nell'impianto. Questo si attacca sulle parti calde compreso lo scambiatore, creando così perdite di carico e isolamento termico sulle parti attive. Questo fenomeno può portare a dei danneggiamenti. L'acqua di riempimento e reintegro dell'impianto se è al di fuori dei valori indicati di seguito deve essere addolcita e/o trattata chimicamente. Possono inoltre essere aggiunti additivi per mantenere il calcio in soluzione. La durezza deve essere controllata regolarmente e registrata sul libretto di impianto.

La scelta del tipo di trattamento va fatta in base alle caratteristiche dell'acqua da trattare, al tipo di impianto e ai limiti di purezza richiesti.

Attendersi ai parametri chimico-fisici in Tabella 3.4 p. 26 e alle norme sul trattamento dell'acqua per gli impianti termici civili e industriali.

Tabella 3.4 Parametri chimico-fisici dell'acqua

Parametri chimico-fisici dell'acqua degli impianti termotecnici		
Parametro	Unità di misura	Valore richiesto
pH	/	6,8 ÷ 8
Conducibilità elettrica a 25 °C	μS/cm	< 300
Durezza totale (CaCO ₃)	ppm	< 200
Totale solidi disciolti	ppm	< 15000
Dimensione massima delle particelle solide	mm	0,5
Ferro	ppm	< 1
Rame	ppm	< 1
Alcalinità (CaCO ₃)	ppm	< 100
Ioni cloro (Cl ⁻)	ppm	< 150
Ioni solfato (SO ₄ ²⁻)	ppm	< 100
Ioni solfuro (S ²⁻)		assenti
Ioni ammonio (NH ₄ ⁺)	ppm	< 1
Silice (SiO ₂)	ppm	< 30
Contenuto di batteri	UFC/ml (1)	< 1000
Aspetto		Limpido senza sedimenti

1 UFC = unità formanti colonia

3.8.2 Scelta del trattamento

Le caratteristiche dell'acqua impianto devono rispettare quanto dettagliato nel Paragrafo 3.8.1 p. 25.

La scelta di un eventuale sistema di condizionamento chimico o l'aggiunta di additivi all'acqua di impianto è demandata al progettista, in funzione della qualità dell'acqua rilevata in opera da personale qualificato.

Va sempre verificato (attraverso l'ufficio tecnico della società che produce l'additivo) che l'aggiunta dello stesso all'acqua di impianto non comporti alterazioni tali da uscire dai parametri richiesti.

Condizionamento chimico e lavaggio

Un trattamento/condizionamento acqua o un lavaggio impianto non eseguiti con cura possono causare rischi per l'apparecchio, l'impianto, l'ambiente e la salute.

- Per il trattamento dell'acqua o il lavaggio dell'impianto, rivolgersi a ditte o professionisti specializzati.
- Verificare la compatibilità dei prodotti per il trattamento o il lavaggio con le condizioni di esercizio.
- Non utilizzare sostanze aggressive per l'acciaio inox o il rame.
- Non lasciare residui di lavaggio.

3.8.3 Reintegri acqua

Le proprietà chimico-fisiche dell'acqua di impianto possono alterar-

si con il tempo, con una cattiva conduzione o con reintegri eccessivi.

- Controllare l'assenza di perdite nell'impianto idraulico.
- Controllare periodicamente i parametri chimico-fisici dell'acqua, in particolare in caso di reintegro automatico.

3.9 RIEMPIMENTO IMPIANTO IDRAULICO

Prevedere un sistema di caricamento automatico dell'acqua di impianto, collegato all'attacco carico acqua della pompa di calore Ø 1 1/4" F (dettaglio C, Paragrafo 1.2 p. 9).

In alternativa, prevedere l'attacco del caricamento acqua su una delle tubazioni principali (mandata o ritorno) all'interno dell'edificio, per evitare possibili congelamenti del tratto esterno del sistema di caricamento.



Come riempire l'impianto

Completati tutti i collegamenti idraulici ed elettrici:

1. Riempire il circuito.
2. Mettere in pressione (almeno 1,5 bar) e sfiatare il circuito idraulico.
3. Far circolare l'acqua (a compressori spenti), attivando la richiesta di servizio e disattivandola entro 30 secondi.
4. Controllare e pulire il filtro sulla tubazione di ritorno.
5. Ripetere i punti 1, 2 e 3 fino alla stabilizzazione della pressione (almeno 1,5 bar).



Non avviare l'apparecchio se il serbatoio della pompa di calore non è correttamente riempito. Riempire l'impianto, sfiatare l'aria ed attendere almeno 15 minuti prima di riattivare l'apparecchio. Una quantità di acqua insufficiente nel serbatoio potrebbe danneggiare irreparabilmente l'apparecchio.

3.10 CONTENUTO D'ACQUA MINIMO

È necessario garantire un volume minimo di acqua nell'impianto pari ad almeno 5 litri per ogni kW di potenza, allo scopo di assorbire l'energia termica o frigorifera erogata durante la fase di spegnimento.

- e-NextHydro 80: 400 litri
- e-NextHydro 110: 500 litri

Un'elevata inerzia termica favorisce un funzionamento efficiente dell'apparecchio. Vanno evitati cicli ON/OFF di brevissima durata.

- Considerare il contenuto d'acqua dell'apparecchio e dell'impianto ad esso collegato.
- Se necessario, prevedere un volume inerziale in linea (senza separazione idraulica).

4 INSTALLATORE ELETTRICO

4.1 AVVERTENZE



Leggere le avvertenze al Capitolo III.1 p. 4: qui sono contenute importanti informazioni sulle norme e sulla sicurezza.

Conformità norme impianti

L'installazione deve essere conforme alle norme vigenti applicabili, in base al Paese e alla località di installazione, in materia di sicurezza, progettazione, realizzazione e manutenzione degli impianti elettrici.

L'installazione deve essere conforme alle condizioni di allacciamento richieste dai gestori delle reti elettriche di approvvigionamento.



L'installazione deve inoltre essere conforme alle prescrizioni del fabbricante.



Componenti in tensione

Posto l'apparecchio nella posizione definitiva, prima di effettuare i collegamenti elettrici, assicurarsi di non operare su componenti in tensione.



Doppia alimentazione elettrica

Il termostato ambiente e l'aerotermo sono dotati di contatti alimentati da due circuiti indipendenti. L'apertura dell'interruttore di alimentazione del termostato o dell'aerotermo non garantisce l'assenza di tensione su tutti i morsetti. In particolare, i contatti 5-6-7-8 del termostato e i contatti 1-2-3 dell'aerotermo possono rimanere sotto tensione in quanto alimentati dalla pompa di calore. Prima di eseguire qualsiasi intervento di installazione, manutenzione o sostituzione del termostato o del quadro elettrico dell'aerotermo, togliere l'alimentazione elettrica al termostato, all'aerotermo e alla pompa di calore.



Messa a terra

L'apparecchio deve essere collegato a un efficace impianto di messa a terra, realizzato in conformità alle norme vigenti.



Segregazione cavi

Tenere separati fisicamente i cavi di potenza da quelli di segnale.



Non utilizzare l'interruttore di alimentazione elettrica per accendere/spegnere l'apparecchio

- Non utilizzare mai il sezionatore esterno per accendere e spegnere l'apparecchio, in quanto a lungo andare si può danneggiare (saltuari blackout sono tollerati).
- Per accendere e spegnere l'apparecchio, adoperare esclusivamente il pannello di controllo appositamente predisposto (pannello PGD ed eventuale consenso esterno per la pompa di calore, termostato digitale dello specifico aerotermo).



Sezione dei cavi di alimentazione

Le protezioni esterne, la posa e la sezione dei cavi della linea d'alimentazione devono essere dimensionate ed eseguite da personale qualificato e conformemente alle normative applicabili.

4.2 IMPIANTI ELETTRICI

I collegamenti elettrici devono prevedere:

- alimentazione elettrica (Paragrafo 4.3 p. 28)
- sistema di controllo (Paragrafo 4.4 p. 29)



L'apparecchio può essere alimentato esclusivamente a lavori di installazione ultimati, sia per la parte idraulica che per la parte elettrica.

4.2.1 Come effettuare i collegamenti



Come effettuare i collegamenti

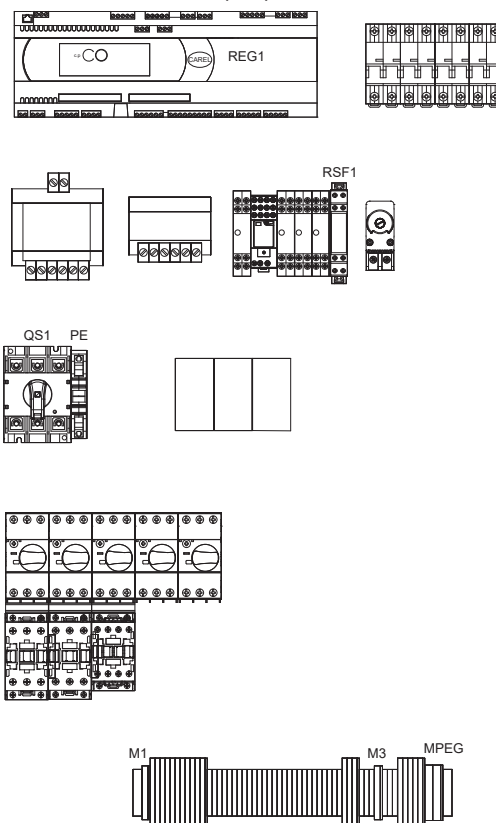
Tutti i collegamenti elettrici vanno realizzati sulle morsettiere interne ai quadri elettrici della pompa di calore e dell'aerotermo del sistema e-NextHydro:

Per i collegamenti da realizzare sulla pompa di calore, Figura 4.1 p. 27:

1. Assicurarsi che il quadro elettrico dell'apparecchio non sia in tensione.
2. Aprire il quadro elettrico.
3. Smontare il pannello di protezione sotto il quadro elettrico.

4. Infilare i cavi attraverso le opportune asole poste sotto il quadro elettrico, proteggendo i bordi con un rivestimento gommatto per evitare l'abrasione della guaina dei cavi.
5. Infilare i cavi attraverso appositi fori da ricavare nella parte inferiore del quadro elettrico, proteggendo i passaggi con opportuni passacavi.
6. Individuare gli appropriati morsetti di connessione.
7. Effettuare i collegamenti.
8. Rimontare il pannello di protezione sotto il quadro elettrico.
9. Richiudere il quadro elettrico.

Figura 4.1 Quadro elettrico della pompa di calore



- M1 Morsettiere bassa tensione (24 V AC)
 M3 Morsettiere di interfacciamento (230 V AC)
 MPEG Morsettiere contatti di terra
 PE Morsetto di terra dell'alimentazione elettrica
 QS1 Interruttore elettrico generale di alimentazione
 REG1 Scheda elettronica di controllo della pompa di calore
 RSF1 Relè di controllo della presenza e corretta sequenza delle fasi

Per i collegamenti da realizzare sull'aerotermo, Figura 4.2 p. 28:

1. Assicurarsi che il quadro elettrico dell'apparecchio non sia in tensione.
2. Rimuovere il coperchio del quadro elettrico (dettaglio D, Figura 1.3 p. 9).
3. Infilare i cavi attraverso gli appositi passacavi nel quadro elettrico.
4. Individuare gli appropriati morsetti di connessione.
5. Effettuare i collegamenti.
6. Chiudere il quadro elettrico.

Figura 4.2 Quadro elettrico dell'aeroterma

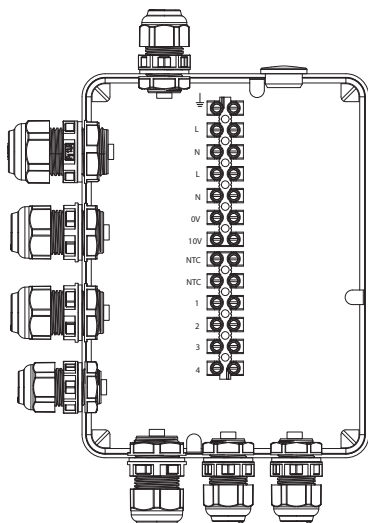
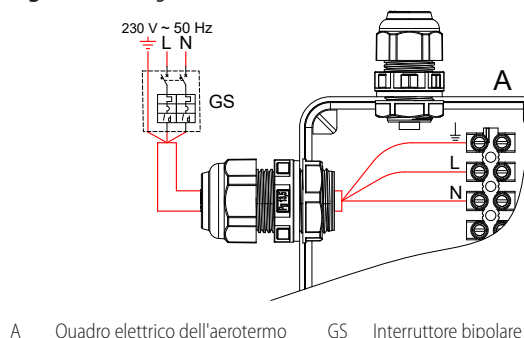


Figura 4.3 Collegamento dell'alimentazione elettrica dell'aeroterma



4.3 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

4.3.1 Generalità

Si raccomanda di:

- Verificare che le caratteristiche della rete elettrica (tensione ed assorbimento) siano adeguate ai dati indicati sulla targa dati dell'apparecchio.
- Verificare che, a monte della linea di alimentazione, siano presenti idonei dispositivi di protezione contro sovraccarichi, cortocircuiti e contatti indiretti, considerando le specifiche caratteristiche dell'apparecchio.
- Utilizzare per i collegamenti elettrici cavi a doppio isolamento, con isolamento resistente ai raggi UV ed alle alte temperature.
- Realizzare la messa a terra dell'apparecchio come primo collegamento elettrico.
- Abilitare tutte le protezioni della linea prima di alimentare l'apparecchio.
- Posare i cavi a distanza rispetto a linee con tensione diversa o a dispositivi che possono creare interferenza elettromagnetica.
- Fare passare i cavi di alimentazione attraverso gli appositi fori.

È obbligatorio da parte dell'installatore elettrico

- Fare riferimento agli schemi elettrici dell'apparecchio.
- Realizzare la messa a terra.

4.3.2 Aeroterma



Prevedere sulla linea di alimentazione elettrica un interruttore bipolare con apertura minima dei contatti di 3 mm, dotato di fusibili di protezione di tipo T oppure di un interruttore magnetotermico opportunamente dimensionato.



Come collegare l'alimentazione elettrica dell'aeroterma

1. Rimuovere il coperchio di protezione del quadro elettrico (dettaglio D, Figura 1.3 p. 9).
2. Effettuare i collegamenti elettrici (230 V monofase 50 Hz) come indicato in Figura 4.3 p. 28, facendo passare i cavi dagli appositi passacavi.
3. Prevedere il conduttore di terra più lungo di quelli in tensione (ultimo a strapparsi in caso di trazione accidentale).
4. Riposizionare il coperchio di protezione sul quadro elettrico.

4.3.3 Pompa di calore



È obbligatorio da parte dell'installatore elettrico

- Verificare la tenuta stagna dell'apparecchio prima di effettuare i collegamenti elettrici.
- Verificare che l'alimentazione trifase sia simmetrica, ovvero che abbia il medesimo valore di voltaggio e il medesimo angolo tra fasi consecutive.
- Controllare che siano rispettate le indicazioni di collegamento dei conduttori fase, neutro e terra, inclusa la corretta sequenza delle fasi (R, S, T). Se le fasi sono connesse correttamente, quando la pompa di calore viene alimentata sul dispositivo RSF1 nel quadro elettrico (Figura 4.1 p. 27) sarà presente una luce verde.
- Fornire e collegare un interruttore generale di protezione e sezionamento, costituito da interruttore automatico, dotato di sganciatore magnetotermico, conforme alle normative vigenti applicabili, avente un adeguato potere di interruzione, da posizionare il più vicino possibile alla pompa di calore, all'interno di un contenitore idoneo al luogo di installazione.
- Installare una protezione contro le sovracorrenti attraverso una terna di fusibili dimensionati in funzione della massima corrente assorbita dall'apparecchio.
- Eseguire una valutazione sulla protezione (differenziale) dai contatti indiretti, in funzione della configurazione dell'impianto elettrico nel luogo di installazione. Eventualmente può essere valutata anche la possibilità di affiancare all'interruttore generale un blocco differenziale per la protezione dai contatti indiretti.

Tabella 4.1 Sezione minima dei cavi di alimentazione

Modello	Assorbimento	Sezione cavo per ogni singola fase
e-NextHydro 80	54,7 A	35 mm ²
e-NextHydro 110	71,1 A	50 mm ²

L'interruttore generale va installato il più vicino possibile alla pompa di calore e deve essere in grado di proteggere il tratto terminale della linea di alimentazione da sovraccarichi e cortocircuiti.

La sezione dei cavi di alimentazione riportata in Tabella 4.1 p. 28 è da considerarsi indicativa e relativa all'ultimo tratto della linea verso la pompa di calore (che deve essere il più corto possibile) ed è quella consigliata per una lunghezza massima di 50 metri. Per lunghezze superiori o tipi di posa di cavo differenti sarà il tecnico qualificato incaricato a dimensionare opportunamente l'interruttore generale, la linea di alimentazione e la connessione di protezione di terra e dei cavi di collegamento in funzione del luogo di posa, della temperatura ambiente, della lunghezza, del tipo di cavo e dell'assorbimento dell'apparecchio.

Il dimensionamento, la scelta e la verifica dei dispositivi di protezione a monte dell'apparecchio devono essere eseguite da personale

tecnico qualificato, secondo quanto previsto dalle norme vigenti in materia nel Paese di installazione.



Dimensionamento del cavo di alimentazione

Il cavo di alimentazione deve essere dimensionato:

- Per resistere alla massima corrente assorbita dall'apparecchio alla massima temperatura ambiente di lavoro (verificare il declassamento del cavo elettrico alle alte temperature ambiente).
- Per permettere una caduta di tensione non superiore al 10% rispetto alla tensione nominale.



La linea di alimentazione deve essere dotata di un differenziale che interrompa l'alimentazione se la corrente di dispersione verso terra supera i 30 mA per 30 ms, oppure di un dispositivo di isolamento adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio.

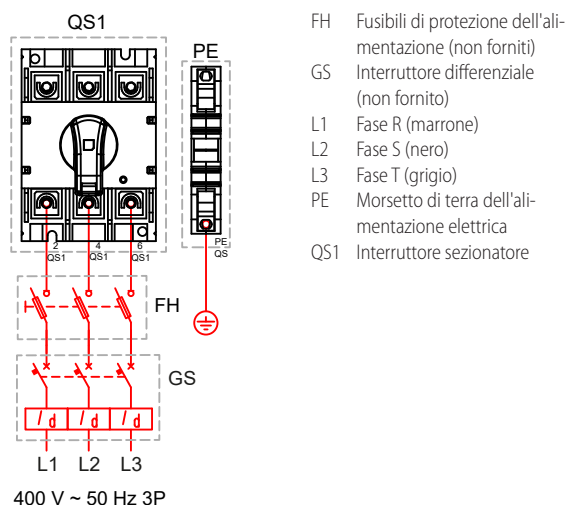


Come collegare l'alimentazione

Per connettere il cavo di alimentazione (Figura 4.4 p. 29):

1. Accedere al quadro elettrico utente dell'apparecchio secondo la Procedura 4.2.1 p. 27.
2. Collegare il cavo di terra al morsetto PE.
3. Prevedere il conduttore di terra più lungo di quelli in tensione (ultimo a strapparsi in caso di trazione accidentale).
4. Collegare i cavi R, S, T ai morsetti dell'interruttore generale.

Figura 4.4 Collegamento dell'alimentazione elettrica



4.4 REGOLAZIONE E CONTROLLO

4.4.1 Pannello PGD

Il pannello PGD per il controllo della pompa di calore è già cablato e fissato nel quadro elettrico della stessa, protetto da una copertura trasparente.



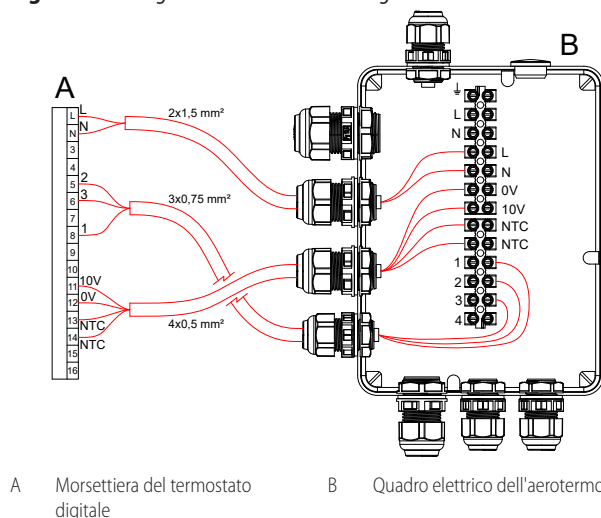
Per approfondimenti sul pannello PGD fare riferimento al Paragrafo 10 p. 43.

4.4.2 Termostato digitale

L'aerotermostato è equipaggiato di serie con una sonda di temperatura che arresta il ventilatore qualora la temperatura dell'acqua in ingresso superi la soglia impostata nel termostato digitale.

Il termostato digitale va opportunamente collegato all'aerotermostato, secondo lo schema di collegamento riportato in Figura 4.5 p. 29.

Figura 4.5 Collegamento del termostato digitale all'aerotermostato



Doppia alimentazione elettrica

Il termostato ambiente e l'aerotermostato sono dotati di contatti alimentati da due circuiti indipendenti.

L'apertura dell'interruttore di alimentazione del termostato o dell'aerotermostato non garantisce l'assenza di tensione su tutti i morsetti. In particolare, i contatti 5-6-7-8 del termostato e i contatti 1-2-3 dell'aerotermostato possono rimanere sotto tensione in quanto alimentati dalla pompa di calore.

Prima di eseguire qualsiasi intervento di installazione, manutenzione o sostituzione del termostato o del quadro elettrico dell'aerotermostato, togliere l'alimentazione elettrica al termostato, all'aerotermostato e alla pompa di calore.



Per approfondimenti sul termostato digitale fare riferimento al Paragrafo 11 p. 50.

4.4.2.1 Risparmio energetico

Il termostato digitale mette a disposizione dei contatti che segnalano alla pompa di calore quando è attiva una richiesta di servizio (in riscaldamento o in condizionamento).

Qualora nessuno dei termostati del sistema e-NextHydro abbia attiva una richiesta di servizio viene chiuso un contatto sulla pompa di calore, che attiva la modalità di risparmio energetico.

La modalità di risparmio energetico consiste nel passaggio a un setpoint ridotto dedicato, impostabile dal CAT sul pannello PGD della pompa di calore. Di default il valore è 10 °C per la modalità raffreddamento e 35 °C per la modalità riscaldamento.



Collegamenti da realizzare per la modalità di risparmio energetico

1. Collegare il contatto 2 della morsetteria del primo aerotermostato al morsetto 402 della morsetteria M3 del quadro elettrico della pompa di calore.
2. Collegare il contatto 3 della morsetteria dell'ultimo aerotermostato al morsetto 1C della morsetteria M3 del quadro elettrico della pompa di calore.
3. Collegare le morsettiere degli aerotermostati tra loro come dettagliato nelle relative figure (Figura 4.6 p. 30 per e-NextHydro 80, Figura 4.7 p. 31 per e-NextHydro 110).



I contatti presentano una tensione di 230 V AC applicata

ai relativi morsetti.

I contatti di richiesta di servizio dei vari termostati sono messi in parallelo tra loro e sono di tipo normalmente chiuso, in modo che solo qualora nessuno dei termostati richieda il servizio il circuito si apra e la pompa di calore attivi la modalità di risparmio energetico.



Per il collegamento del contatto risparmio energetico utilizzare conduttori da 0,75 mm².

4.4.2.2 ON/OFF remoto

Il termostato digitale mette a disposizione un contatto che segnala alla pompa di calore quando il termostato è spento.

Qualora tutti i termostati del sistema e-NextHydro siano spenti la pompa di calore viene spenta anch'essa, evitando di sprecare energia.



Collegamenti da realizzare per l'ON/OFF remoto

1. Collegare il contatto 2 della morsettiere del primo aerotermo al morsetto 402 della morsettiere M3 del quadro elettrico della pompa di calore.
2. Collegare il contatto 1 dell'ultimo aerotermo al morsetto 1D della morsettiere M3 presente nel quadro elettrico della pompa di calore
3. Collegare le morsettiere degli aerotermini tra loro come dettagliato nelle relative figure (Figura 4.6 p. 30 per e-NextHydro 80, Figura 4.7 p. 31 per e-NextHydro 110).



I contatti presentano una tensione di 230 V AC applicata ai relativi morsetti.



Per il collegamento del contatto ON/OFF remoto utilizzare conduttori da 0,75 mm².

Figura 4.6 Collegamento del contatto risparmio energetico e ON/OFF remoto - e-NextHydro 80

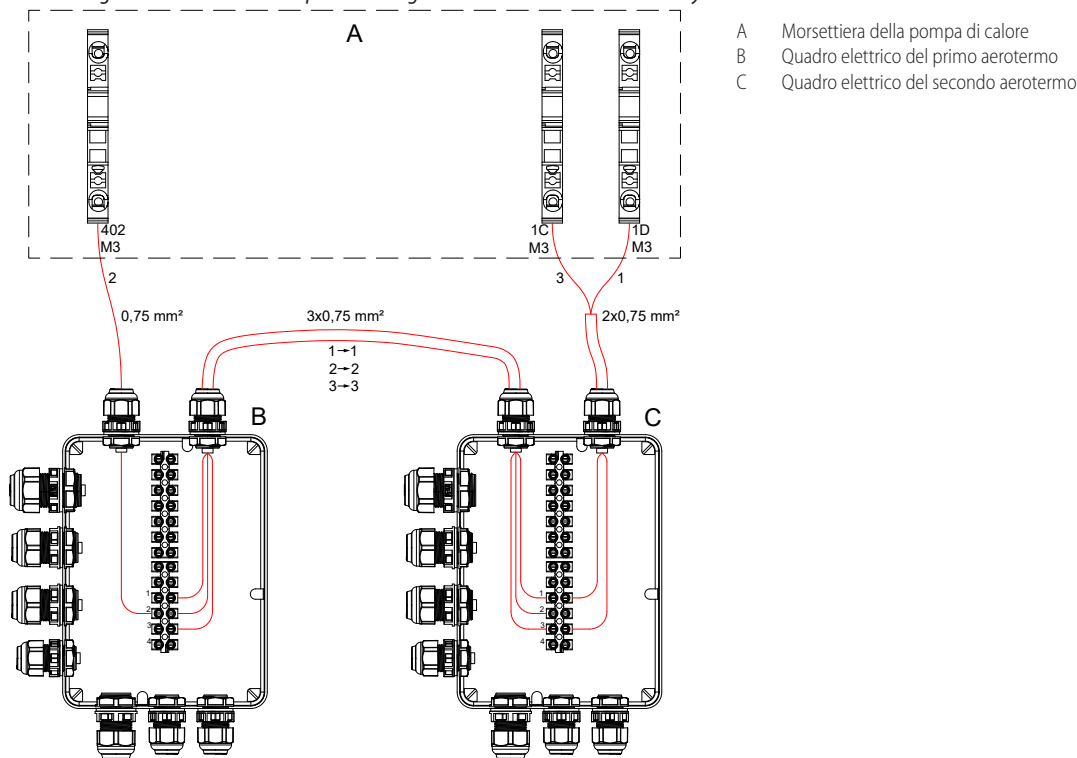
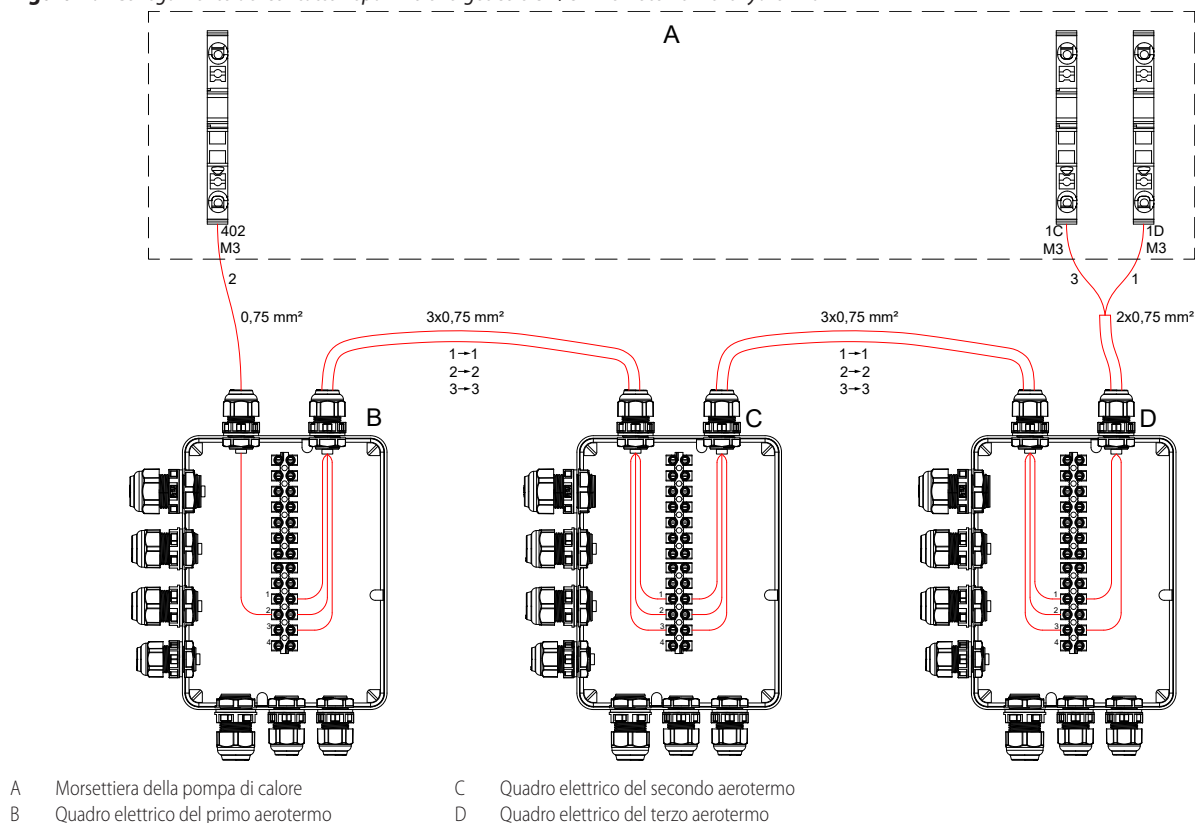


Figura 4.7 Collegamento del contatto risparmio energetico e ON/OFF remoto - e-NextHydro 110



4.4.3 Modbus

Il collegamento del generico controllore Modbus si effettua sui morsetti del connettore BMS2 della scheda elettronica della pompa di calore, all'interno del quadro elettrico.

La modalità di comunicazione è Modbus RTU e i parametri di connessione sono impostabili sul pannello PGD (Paragrafo 10.5.2.3.4 p. 48).



Come collegare il generico controllore Modbus

1. Accedere alla morsetteria di collegamento secondo la Procedura 4.2 p. 27.
2. Realizzare i collegamenti elettrici secondo quanto descritto in Figura 4.8 p. 31.



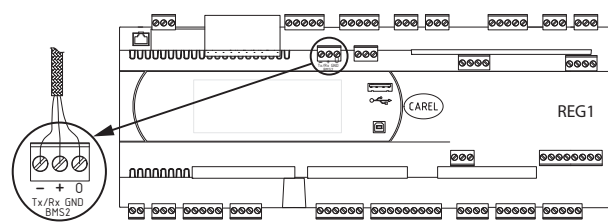
Verificare con il costruttore del controllore Modbus la tipologia di cavo da utilizzare, le sezioni e le lunghezze massime ammesse per i cavi di collegamento.

In funzione dei registri gestiti sul controllore Modbus saranno disponibili o meno le relative funzioni (accensione/spengimento della pompa di calore, impostazione setpoint,...).



Il documento che descrive la mappatura e il significato dei registri Modbus implementati sulla pompa di calore per la specifica versione firmware è disponibile su richiesta al servizio tecnico Robur.

Figura 4.8 Collegamento Modbus



REG1 Scheda elettronica di controllo della pompa di calore

4.4.4 Consenso esterno

Occorre predisporre:

- Dispositivo di consenso (es. termostato, orologio, interruttore,...) in grado di gestire un contatto a tensione di rete.



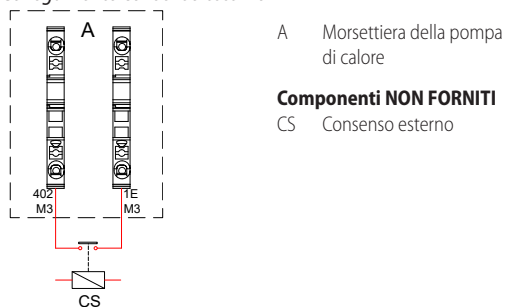
Come collegare il consenso esterno

Il collegamento del consenso esterno si effettua sulla morsetteria M3 del quadro elettrico della pompa di calore (Figura 4.9 p. 32):

1. Accedere al quadro elettrico dell'apparecchio secondo la Procedura 4.2 p. 27.
2. Collegare il contatto a tensione di rete del dispositivo esterno (particolare CS), mediante due fili conduttori, ai morsetti 402 e 1E della morsetteria M3 del quadro elettrico della pompa di calore.



I contatti presentano una tensione di 230 V AC applicata ai relativi morsetti.

Figura 4.9 Collegamento consenso esterno

5 PRIMA ACCENSIONE



La prima accensione può essere effettuata esclusivamente da un CAT Robur. L'utente/installatore NON è autorizzato ad eseguire tali operazioni, pena il decadimento della garanzia.

5.1 VERIFICHE PRELIMINARI

5.1.1 Verifiche preventive per la prima accensione

Terminata l'installazione, prima di contattare il CAT, l'installatore è tenuto a controllare:

- ▶ Impianti idraulico ed elettrico idonei e dotati di tutti i dispositivi di sicurezza e controllo prescritti dalle norme vigenti.
- ▶ Assenza di perdite nel circuito gas refrigerante.
- ▶ Rete elettrica di alimentazione rispondente ai dati di targa dell'apparecchio.
- ▶ Apparecchio installato correttamente, secondo le istruzioni del fabbricante.
- ▶ Impianto eseguito a regola d'arte, secondo le norme vigenti nazionali e locali.

5.1.1.1 Controlli preliminari prima dell'alimentazione elettrica

Prima di collegare la pompa di calore all'alimentazione elettrica, l'installatore è tenuto a controllare:

- ▶ Il rispetto di tutte le prescrizioni di sicurezza.
- ▶ La corretta realizzazione del basamento d'appoggio per la pompa di calore (Paragrafo 2.6 p. 20).
- ▶ Il rispetto delle distanze di sicurezza (Paragrafo 2.5.1 p. 19).
- ▶ Il corretto dimensionamento dei cavi di alimentazione rispetto ai dati di targa e alle caratteristiche dell'installazione.
- ▶ La corretta messa a terra della pompa di calore.
- ▶ Il corretto fissaggio di tutte le connessioni elettriche.

5.1.1.2 Controlli con pompa di calore in OFF

Dopo aver alimentato elettricamente e acceso la pompa di calore tramite l'interruttore generale:

- ▶ Verificare che il dispositivo RSF1 all'interno del quadro elettrico della pompa di calore (Figura 4.1 p. 27) abbia la spia verde accesa. In caso contrario, spegnere la pompa di calore e verificare il corretto cablaggio delle fasi. Con l'interruttore generale in on la spia del dispositivo RSF deve essere verde.
- ▶ Verificare con un tester che la tensione di alimentazione non subisca variazioni oltre $\pm 10\%$ e che lo squilibrio tra le fasi non superi il 2%.
- ▶ Verificare che la resistenza elettrica di riscaldamento del compressore sia correttamente funzionante, misurando l'incremento di temperatura della coppa dell'olio.

5.1.1.3 Flusso acqua nell'impianto

Dopo aver alimentato elettricamente e acceso la pompa di calore

tramite l'interruttore generale, attivare la richiesta di servizio tramite il pannello PGD e disattivarla entro 45 secondi, ed eseguire queste verifiche:

- ▶ Verificare che la pompa acqua si attivi correttamente e che la portata d'acqua sull'impianto sia sufficiente ad attivare il flussostato.
- ▶ Misurare la differenza di pressione tra ingresso e uscita dalla pompa di calore.
- ▶ Verificare che l'effettiva portata d'acqua sull'impianto sia compresa nei valori ammessi per la pompa di calore (Tabella 1.1 p. 10).

Per la misurazione della differenza di pressione c'è un rubinetto a servizio del manometro acqua presente sulla pompa di calore, che permette di selezionare la tubazione di mandata o quella di ritorno, potendo quindi ricavare la differenza di pressione tra le due.

5.1.2 Situazioni impiantistiche anomale o pericolose

Se sono riscontrate situazioni impiantistiche anomale o pericolose, il CAT non eseguirà la prima accensione e l'apparecchio non potrà essere avviato.

Tali situazioni possono essere:

- ▶ Pompa di calore installata all'interno di un locale.
- ▶ Mancata osservanza delle distanze di rispetto.
- ▶ Distanza insufficiente da materiali combustibili o infiammabili.
- ▶ Condizioni tali da non consentire l'accesso e la manutenzione in sicurezza.
- ▶ Apparecchio avviato/spento con l'interruttore generale, anziché con il dispositivo di controllo predisposto.
- ▶ Difetti o guasti dell'apparecchio causati durante il trasporto o l'installazione.
- ▶ Perdite di gas refrigerante.
- ▶ Impianto elettrico o cablaggio non idoneo.
- ▶ Tutte le situazioni che possono comportare anomalie di funzionamento o potenzialmente pericolose.

5.1.3 Impianto non conforme e interventi correttivi

Se il CAT dovesse rilevare delle non conformità, l'utente/installatore è tenuto ad eseguire gli eventuali interventi correttivi richiesti dal CAT.

Effettuati gli interventi risolutivi (a cura dell'installatore), se (a parere del CAT) sussistono le condizioni di sicurezza e di conformità, si può procedere alla prima accensione.

5.2 MESSA IN FUNZIONE



L'installatore, al termine delle procedure di verifica descritte nel Paragrafo 5.1 p. 32, deve alimentare elettricamente l'apparecchio, almeno 12 ore prima dell'intervento del CAT

per la prima accensione, e mettere l'interruttore generale della pompa di calore in posizione on.

La temperatura della coppa dell'olio del compressore deve essere superiore per almeno 10÷15 °C rispetto alla temperatura ambiente.



Prestare attenzione al fatto che dopo aver alimentato l'apparecchio, la pompa di calore attiverà immediatamente la funzione di riscaldamento dell'olio del compressore, la cui durata dipende dalla temperatura dell'olio al momento dell'accensione, e può quindi richiedere anche alcune ore in presenza di temperature esterne molto basse.

6 CONDUZIONE ORDINARIA



Questa sezione è rivolta all'utente.



L'uso dell'apparecchio da parte dell'utente finale è consentito solo dopo che il CAT autorizzato Robur abbia effettuato la prima accensione.

6.1 AVVERTENZE



Prima di utilizzare l'apparecchio leggere attentamente le avvertenze al Capitolo III.1 p. 4, sono contenute importanti informazioni sulle norme e sulla sicurezza.



Prima accensione del CAT

La prima accensione può essere effettuata esclusivamente da un CAT Robur (Capitolo 5 p. 32).



Non togliere mai tensione all'apparecchio in funzione

Non togliere MAI l'alimentazione elettrica mentre l'apparecchio è in funzione (salvo il caso di pericolo, Capitolo III.1 p. 4), in quanto si può danneggiare l'apparecchio o l'impianto.

6.2 ACCENDERE E SPEGNERE



Avvio/arresto ordinario

La pompa di calore può essere accesa/spenta esclusivamente mediante il pannello di controllo PGD. Ciascun aerotermo può essere acceso/spento esclusivamente mediante il termostato digitale ad esso collegato.



Verifiche prima di accendere

Prima di accendere l'apparecchio controllare:

- alimentazione elettrica dell'apparecchio (interruttore generale in posizione ON)
- alimentazione del pannello PGD (pompa di calore) o del termostato (aeroterma)
- circuito acqua predisposto e riempito

6.2.1 Come accendere/spegnere



Consultare le istruzioni del pannello PGD (Paragrafo 10 p. 43).



Consultare le istruzioni del termostato digitale (Paragrafo 11 p. 50).

6.3 VISUALIZZARE LE INFORMAZIONI

Le informazioni sul funzionamento della pompa di calore o dell'aeroterma sono disponibili sul dispositivo di controllo ad essi collegato.



Consultare le istruzioni del pannello PGD (Paragrafo 10 p. 43).



Consultare le istruzioni del termostato digitale (Paragrafo 11 p. 50).

6.4 MODIFICARE LE IMPOSTAZIONI



Consultare le istruzioni del pannello PGD (Paragrafo 10 p. 43).



Consultare le istruzioni del termostato digitale (Paragrafo 11 p. 50).



Non modificare impostazioni complesse

Per impostazioni complesse sono richieste conoscenze tecniche e impiantistiche specifiche. Rivolgersi a un CAT.

6.5 EFFICIENZA

Per una maggiore efficienza dell'apparecchio:

- Mantenere pulita la batteria alettata.
- Programmare l'attivazione dell'apparecchio agli effettivi periodi di utilizzo.
- Limitare la differenza di temperatura tra l'aria esterna e quella interna all'ambiente climatizzato in base alle effettive esigenze.

7 MANUTENZIONE

7.1 AVVERTENZE



Prima di effettuare interventi di manutenzione o riparazione sull'apparecchio leggere attentamente le avvertenze al Capitolo III.1 p. 4, sono contenute importanti informazioni sulle norme e sulla sicurezza.



Una manutenzione corretta previene problemi, garantisce l'efficienza e contiene i costi di gestione.



Le operazioni di manutenzione qui descritte possono essere eseguite esclusivamente dal CAT o dal manutentore qualificato.



Qualsiasi operazione sui componenti interni può essere eseguita esclusivamente dal CAT.



Prima di eseguire qualsiasi operazione, spegnere l'apparecchio mediante il dispositivo di controllo e attendere la fine del ciclo di spegnimento, quindi interrompere l'alimentazione elettrica, agendo sul sezionatore elettrico.



Se si devono effettuare misure o controlli a pompa di calore alimentata elettricamente, accertarsi che questa non possa venire inavvertitamente attivata tramite il consenso esterno.



Affiggere in posizione visibile un cartello indicante che l'apparecchio è in manutenzione.



Non eseguire interventi in condizioni atmosferiche inadeguate (pioggia, neve, nebbia, e così via).



Le attività di ispezione e controllo delle fughe di refrigerante vanno eseguite ad apparecchio spento e non alimentato elettricamente.



Se si verifica un guasto che potrebbe compromettere la sicurezza, non collegare l'alimentazione elettrica all'apparecchio fin quando il guasto non viene risolto in modo da garantire la sicurezza.



In caso di segnalazione di anomalia da parte del pannello di controllo, richiedere l'intervento del CAT o del manutentore qualificato.



Le verifiche di buon funzionamento ed ogni altra "operazione di controllo e manutenzione" sono soggette a una cadenza periodica secondo quanto stabilito dalla normativa vigente o, in via più restrittiva, secondo quanto prescritto dal fabbricante, dall'installatore o dal CAT.



La responsabilità dei controlli di efficienza, da effettuare ai fini del contenimento dei consumi energetici, è a carico del responsabile dell'impianto.



Condizioni ambientali o d'utilizzo gravose

In condizioni ambientali o d'utilizzo particolarmente gravose (es.: uso intensivo dell'apparecchiatura, ambiente salmastro, ecc.) aumentare la frequenza delle operazioni di manutenzione e di pulizia dell'apparecchio.



Riparazioni sul circuito refrigerante

Le attività devono essere effettuate in modo da minimizzare la presenza di gas o vapori infiammabili durante lo svolgimento del lavoro.



Interventi che necessitano di saldature

Gli interventi di manutenzione o di riparazione che richiedono saldature devono essere eseguiti dopo aver completamente scaricato e pulito il circuito del refrigerante e averlo riempito con azoto.



Doppia alimentazione elettrica

Il termostato ambiente e l'aerotermostato sono dotati di contatti alimentati da due circuiti indipendenti. L'apertura dell'interruttore di alimentazione del termostato o dell'aerotermostato non garantisce l'assenza di tensione su tutti i morsetti. In particolare, i contatti 5-6-7-8 del termostato e i contatti 1-2-3 dell'aerotermostato possono rimanere sotto tensione in quanto alimentati dalla pompa di calore. Prima di eseguire qualsiasi intervento di installazione, manutenzione o sostituzione del termostato o del quadro elettrico dell'aerotermostato, togliere l'alimentazione elettrica al termostato, all'aerotermostato e alla pompa di calore.



Dispositivi di protezione

- Si raccomanda l'adozione delle misure di sicurezza e di tutti i dispositivi di protezione necessari, in relazione agli interventi da effettuare sull'apparecchio.
- Indossare indumenti adeguati che non possano essere causa di infortuni.
- Raccogliere e legare i capelli prima di avvicinarsi all'apparecchio.



Il personale incaricato della manutenzione deve essere competente in accordo alla norma EN 13313.



Normativa applicabile

Il fabbricante, in assenza di normative specifiche in materia di gas refrigerante R454B, prescrive l'applicazione e il rispetto di quanto indicato nei seguenti Regolamenti:

- Regolamento (UE) 517/2014 (F-gas) - Art. 4: controllo delle perdite
- Regolamento (CE) 1516/2007 in materia di requisiti standard per il controllo delle perdite di refrigeranti F-gas

7.2 REGISTRO DEGLI INTERVENTI, CONTROLLI E MANUTENZIONI

Come previsto dal Regolamento F-gas, è obbligatorio predisporre un registro degli interventi, controlli e manutenzioni della pompa di calore.

Il registro deve essere sempre mantenuto aggiornato e conservato con cura in luoghi adatti a una facile consultazione.

La compilazione del registro sarà a cura dell'utente o di chi in sua vece è autorizzato ad effettuare la manutenzione della pompa di calore.

7.3 MISURE DEI VALORI DI FUNZIONAMENTO

Eventuali misure elettriche dei compressori, delle resistenze scaldanti dei carter, delle pompe e dei ventilatori, così come le misure di tensione di alimentazione, vanno eseguite come descritto di seguito:

1. Accedere al quadro elettrico della pompa di calore ad apparecchio spento.
2. Collegare gli strumenti necessari per la misura (pinze amperometriche o multimetri, che consentano di remotare la misura tramite opportuni terminali/pinze).
3. Accendere la pompa di calore e leggere le misure, rimanendo più lontani possibile dagli apparecchi in tensione.
4. Terminata la misura, spegnere la pompa di calore, rimuovere gli strumenti e richiudere il quadro elettrico.

Le misure della pressione e della temperatura di ingresso e uscita dei compressori per la determinazione del sottoraffreddamento vanno eseguite come descritto di seguito:

1. Accedere al circuito frigorifero della pompa di calore ad apparecchio spento.
2. Collegare gli strumenti necessari:
 - manometri collegati alle prese di pressione all'ingresso e all'uscita dei compressori tramite apposite prolunghe
 - termometri collegati a termocoppie fissate ai tubi in ingresso e uscita dai compressori. Evitare l'utilizzo di termometri a contatto
3. Accendere la pompa di calore e leggere le misure, rimanendo più lontani possibile dalle parti in pressione del circuito frigorifero.
4. Terminata la misura, spegnere la pompa di calore, rimuovere gli strumenti e richiudere il vano del circuito frigorifero.

I valori di pressione per i circuiti di alta e bassa pressione possono essere letti dal pannello PGD.

7.4 MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA

7.4.1 Pompa di calore

Per la manutenzione ordinaria della pompa di calore, eseguire le operazioni in Tabella 7.1 p. 35 con cadenza semestrale (all'inizio della stagione di riscaldamento e di raffreddamento).

Tabella 7.1 Manutenzione Robur Hydro

Controlli visivi e generali e pulizia componenti	verifica generale visiva dello stato dell'apparecchio e della batteria alettata
	pulire la batteria alettata
	pulire il ventilatore
	pulire lo scarico della condensa e la vaschetta raccogli condensa
Circuito elettrico	verificare l'integrità del cablaggio
	verificare sensori di temperatura e pressione
	verificare i componenti di sicurezza
Circuito idraulico	controllare la pressione dell'impianto
	pulire il filtro acqua dell'impianto
	sfiatare l'impianto idraulico
	controllare il vaso di espansione (pressione e tenuta della membrana)
	verificare la portata dell'acqua
	verificare la tenuta dei raccordi e l'assenza di perdite
	controllare la concentrazione del glicole e il suo stato di conservazione
Circuito gas refrigerante	verificare la tenuta del circuito gas refrigerante (assenza di tracce di olio o residui anomali sulle tubazioni)
	controllare la temperatura di sottoraffreddamento
	controllare la temperatura di surriscaldamento
	verificare le prestazioni rispetto ai valori nominali



Verifiche sulla valvola di sicurezza del gas refrigerante

La buona pratica ingegneristica e le norme tecniche consigliano un'ispezione visiva ogni 12 mesi, per verificare eventuali fenomeni di corrosione, rottura dei sigilli o danni alla valvola.

Il DM 329/2004 impone la verifica del funzionamento della valvola di sicurezza del gas ogni 2 anni e la sostituzione ogni 10 anni.



In caso di rabbocco del gas refrigerante ricordarsi di aggiornare le informazioni riportate sulla targa dati, qualora siano difformi da quelle riportate in precedenza.



La manutenzione deve seguire quanto previsto dalla regolamentazione nazionale vigente in merito all'utilizzo di apparecchiature che contengono gas refrigerante ad effetto serra.

7.4.1.1 Pulizia della batteria

Durante il funzionamento dell'apparecchio è possibile che la batteria alettata della pompa di calore venga parzialmente otturata per la presenza di foglie o sporcizia di varia natura, provocando anche un malfunzionamento della pompa di calore.

È possibile pulire la batteria con un getto d'aria in pressione in direzione parallela a quella delle alette.

È consigliabile anche rimuovere gli eventuali depositi nel vano della batteria alettata mantenendosi ad una distanza tale da non rischiare di piegare le alette della batteria.



Le operazioni di pulizia della batteria vanno effettuate ad apparecchio spento e non alimentato elettricamente.



Evitare il contatto con le alette della batteria in quanto ciò può provocare ferite da taglio. Evitare di piegare le alette della batteria in quanto ciò riduce le prestazioni dell'apparecchio.

recchio. Nel caso le alette siano piegate, contattare il CAT.

7.4.1.2 Pulizia dello scarico condensa

Assicurarsi che il tubo di scarico condensa della pompa di calore sia nella corretta posizione e non otturato, per consentire il corretto deflusso della condensa che si deposita sulla batteria durante il funzionamento in pompa di calore.

7.4.2 Aerotermo

Per la manutenzione ordinaria dell'aerotermo, eseguire le operazioni in Tabella 7.2 p. 36 con cadenza annuale.

Tabella 7.2 Manutenzione aerotermo

Controlli visivi e generali e pulizia componenti	pulire la batteria alettata
	pulire lo scarico della condensa e la vaschetta raccogli condensa
	verificare il funzionamento del ventilatore
Circuito idraulico	verificare il corretto funzionamento dell'aerotermo
	verificare la tenuta dei raccordi e l'assenza di perdite

Provvedere al controllo e all'eventuale pulizia del tubo di scarico condensa dell'aerotermo.

Eseguire la pulizia anche della batteria dell'aerotermo, in particolar modo se questo è situato in un ambiente polveroso e sporco. Fare riferimento alle indicazioni per la pulizia nel Paragrafo 7.4.1.1 p. 35.

7.5 OLIO LUBRIFICANTE

L'olio lubrificante da utilizzare è POE tipo 160SZ.

7.6 ANOMALIE E RESET

In caso di apparecchio in blocco compare un'opportuna segnalazione di allarme: sul pannello PGD se il blocco riguarda la pompa di calore, oppure sul termostato ambiente se il blocco riguarda l'aerotermo.

- Per riavviare l'apparecchio occorre conoscere ed eseguire la procedura relativa al problema segnalato e identificato dal codice (Paragrafo 8 p. 36).
- Intervenire solo se si conoscono il problema e la procedura (possono occorrere conoscenze tecniche e qualifica professionale).
- Se non si conosce né il codice, né il problema, né la procedura, o non si hanno competenze sufficienti, e in ogni caso di dubbio, contattare il CAT.

Occorre un intervento esterno (di reset o di riparazione) per un'anomalia all'apparecchio o un problema all'impianto.

- Per un'anomalia temporanea e provvisoria, può essere sufficiente un reset.
- Per un'avarìa o un guasto, avvisare il manutentore o il CAT.



Per la pompa di calore, fare riferimento alle istruzioni del pannello PGD nel Paragrafo 10 p. 43.



Per l'aerotermo, fare riferimento alle istruzioni del termostato digitale nel Paragrafo 11 p. 50.

7.7 PERIODI DI INUTILIZZO



Evitare di svuotare l'impianto idraulico

Svuotare l'impianto può causare danni per corrosione delle tubazioni idrauliche.



Disattivare l'apparecchio in inverno

Se si intende fermare l'apparecchio nel periodo invernale, assicurarsi che nell'acqua di impianto ci sia glicole antigelo in percentuale sufficiente (Paragrafo 3.7 p. 25).

7.7.1 Periodi prolungati di inutilizzo

Se si prevede di lasciare l'apparecchio inattivo per un lungo periodo, scollegarlo dalla rete elettrica.



Come disattivare l'apparecchio per lunghi periodi

1. Mettere in OFF la pompa di calore mediante il pannello PGD.
2. Spegnerne ciascun aerotermo mediante il termostato digitale.
3. Attendere il completo spegnimento dei compressori e il raffreddamento dei componenti dell'apparecchio.
4. Solo quando l'apparecchio è completamente spento, togliere tensione elettrica con l'interruttore generale.
5. Togliere tensione elettrica a ciascun aerotermo.



Come riattivare l'apparecchio dopo lunghi periodi di inutilizzo

Prima di riattivare l'apparecchio, il responsabile/manutentore dell'impianto deve innanzitutto:

- Verificare eventuali operazioni di manutenzione necessarie (contattare il CAT; Paragrafo 7.4 p. 35).
 - Verificare il contenuto e la qualità dell'acqua nell'impianto, ed eventualmente effettuare il rabbocco (Paragrafi 3.9 p. 26, 3.8 p. 25 e 3.7 p. 25).
 - Verificare il contenuto di gas del circuito frigorifero ed eventualmente effettuare il rabbocco.
 - Controllare che lo scarico condensa sia pulito, sia per la pompa di calore che per gli aerotermini.
- Completati i suddetti controlli:
1. Fornire corrente elettrica con l'interruttore generale di alimentazione.
 2. Attendere il tempo necessario per il riscaldamento dell'olio del compressore.
 3. Ripristinare la tensione elettrica agli aerotermini.
 4. Accendere l'apparecchio mediante il pannello PGD.

8 DIAGNOSTICA



Le Tabelle seguenti fanno riferimento alla versione 1.0.005 del firmware della scheda elettronica della pompa di calore.

8.1 ALLARMI

Tabella 8.1 Allarmi

Codice	Descrizione	Tipo di reset	Effetto
AL001	Numero eccessivo di scritture in memoria	Manuale	Solo segnalazione
AL002	Errore di scrittura in memoria	Manuale	Solo segnalazione
AL003	Guasto della sonda di temperatura acqua in ingresso	Automatico	Arresta l'apparecchio
AL004	Guasto della sonda di temperatura acqua in uscita	Automatico	Arresta l'apparecchio
AL006	Guasto della sonda di temperatura esterna	Automatico	Solo segnalazione
AL007	Guasto della sonda di pressione di condensazione	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL008	Guasto della sonda di pressione di evaporazione	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL009	Guasto della sonda di temperatura di scarico	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL010	Guasto della sonda di temperatura di aspirazione	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL018	Richiesta manutenzione della pompa del circuito idraulico	Automatico	Solo segnalazione
AL023	Richiesta manutenzione del compressore 2	Automatico	Solo segnalazione
AL024	Richiesta manutenzione del compressore 1	Automatico	Solo segnalazione
AL025	Richiesta manutenzione dei ventilatori della batteria alettata	Automatico	Solo segnalazione
AL034	Intervento della protezione termica della pompa del circuito idraulico	Manuale	Arresta l'apparecchio
AL038	Allarme del flussostato della pompa del circuito idraulico	Manuale	Arresta l'apparecchio
AL044	Allarme sequenza fasi	Manuale	Arresta l'apparecchio
AL045	Allarme di alta temperatura dell'acqua di impianto	Automatico	Solo segnalazione
AL046	Rapporto di compressione elevato	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL047	Alta pressione di scarico	Manuale	Arresta il circuito frigorifero
AL048	Corrente del motore elevata	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL049	Alta pressione di aspirazione	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL050	Rapporto di compressione basso	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL051	Bassa pressione differenziale	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL052	Bassa pressione di scarico	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL053	Bassa pressione di aspirazione	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL054	Alta temperatura di scarico	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL064	Surriscaldamento basso (valvola di espansione elettronica)	Manuale	Arresta il circuito frigorifero
AL065	Intervento del limite di pressione minima (valvola di espansione elettronica)	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL066	Intervento del limite di pressione massima (valvola di espansione elettronica)	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL067	Alta temperatura di condensazione (valvola di espansione elettronica)	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL068	Bassa temperatura di aspirazione (valvola di espansione elettronica)	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL069	Errore del motore della valvola di espansione elettronica	Manuale	Arresta il circuito frigorifero
AL070	Chiusura di emergenza della valvola di espansione elettronica	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL073	Comunicazione assente con la valvola di espansione elettronica	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL074	Batteria scarica del controllore della valvola di espansione elettronica	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL075	Errore della memoria EEPROM del controllore della valvola di espansione elettronica	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL076	Chiusura incompleta della valvola di espansione elettronica	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL077	Firmware non compatibile del controllore della valvola di espansione elettronica	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL078	Errore di configurazione della valvola di espansione elettronica	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL094	Intervento della protezione termica del ventilatore 1 della batteria alettata	Automatico	Solo segnalazione
AL095	Intervento della protezione termica del ventilatore 2 della batteria alettata	Automatico	Solo segnalazione
AL096	Intervento della protezione termica del ventilatore 3 della batteria alettata	Automatico	Solo segnalazione
AL097	Allarme gelo: temperatura di evaporazione	Manuale	Arresta il circuito frigorifero
AL098	Allarme di alta pressione	Manuale	Arresta il circuito frigorifero
AL099	Allarme di bassa pressione	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL100	Intervento della protezione termica del compressore 1	Manuale	Arresta il compressore
AL101	Intervento della protezione termica del compressore 2	Manuale	Arresta il compressore
AL103	Recupero del refrigerante prima dell'arresto (pump-down) non completato: superato il tempo massimo	Automatico	Arresta il circuito frigorifero
AL114	Allarme antigelo	Manuale	Arresta l'apparecchio
AL115	Guasto della sonda di temperatura antigelo	Automatico	Arresta l'apparecchio
AL116	Guasto della sonda di temperatura della batteria alettata	Automatico	Solo segnalazione
AL117	Allarme prevenzione olio	Manuale	Arresta il circuito frigorifero
AL118	Allarme del gruppo ventilatori	Manuale	Arresta il circuito frigorifero
AL119	Comunicazione assente con l'inverter del compressore 1	Automatico	Solo segnalazione

8.2 RISOLUZIONE DEGLI ALLARMI



Prima di eseguire qualsiasi intervento sull'apparecchio, spegnerlo mediante il dispositivo di controllo e attendere la

fine del ciclo di spegnimento, quindi interrompere l'alimentazione elettrica, agendo sul sezionatore elettrico.

Tabella 8.2 Azioni per la risoluzione dei problemi

Descrizione anomalia	Causa	Azione
La pompa di calore non si avvia	Mancanza di tensione elettrica	Verificare la presenza di tensione
		Verificare i sistemi di sicurezza a monte dell'apparecchio
	Interruttore generale OFF	Posizionare su ON
	Consenso esterno OFF (se presente)	Posizionare su ON
	Pannello PGD spento	Verificare il collegamento del pannello PGD
	Modalità OFF impostata sul pannello PGD	Posizionare su ON
	Magnetotermico compressore OFF	Posizionare su ON
	Bobina del teleruttore del compressore guasta	Sostituire il componente
	Scheda elettronica guasta	Sostituire il componente
	Condensatore di spunto guasto	Sostituire il componente
Potenza termica o frigorifera insufficiente	Compressore guasto	Sostituire il componente
	Mancanza di refrigerante	Verificare la carica ed eventuali perdite
	Scambiatore di calore a piastre sporco	Pulire lo scambiatore
	Filtro acqua intasato	Pulire il filtro o sostituirlo
	Apparecchio sottodimensionato rispetto al carico	Contattare il CAT
Compressore rumoroso	Funzionamento al di fuori dei limiti operativi	Riportarsi all'interno dei limiti operativi
	Ritorno di liquido al compressore	Contattare il CAT
	Fissaggio non adeguato	Contattare il CAT
	Fase invertita (il dispositivo RSF nel quadro elettrico ha la spia rossa accesa)	Invertire una fase
Rumori e vibrazioni	Contatti tra corpi metallici	Verificare gli accoppiamenti
	Appoggio instabile	Ripristinare il corretto appoggio a terra dell'apparecchio
	Viti allentate	Serrare le viti
Il compressore si ferma per intervento delle protezioni	Pressione di mandata eccessiva	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Pressione di aspirazione bassa	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Tensione di alimentazione bassa	Contattare il CAT
	Collegamenti elettrici malfunzionanti	Contattare il CAT
	Funzionamento fuori dai limiti operativi	Riportarsi all'interno dei limiti operativi
	Cattivo funzionamento del pressostato	Sostituire il componente
	Intervento della protezione termica	Verificare la tensione di alimentazione Verificare l'isolamento elettrico degli avvolgimenti
Pressione di scarico del compressore alta	Temperatura aria esterna elevata	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Temperatura acqua in ingresso elevata	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Flusso aria insufficiente	Verificare: • funzionamento dei ventilatori • pulizia della batteria
	Flusso acqua insufficiente	Verificare: • funzionamento della pompa • pulizia del filtro acqua
	Funzionamento anomalo della regolazione dei ventilatori	Sostituire il componente
	Presenza di aria nell'impianto idraulico	Sfiatare il circuito
	Carica di gas refrigerante eccessiva	Ripristinare la carica corretta di gas refrigerante
Pressione di scarico del compressore bassa	Temperatura aria esterna bassa	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Temperatura acqua in ingresso bassa	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Presenza di umidità nel circuito frigorifero	Fare il vuoto e ripristinare la carica di gas refrigerante
	Presenza di aria nell'impianto idraulico	Sfiatare il circuito
	Carica di gas refrigerante insufficiente	Ripristinare la carica corretta di gas refrigerante
Pressione di aspirazione del compressore alta	Temperatura aria esterna elevata	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Temperatura acqua in ingresso elevata	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Valvola di espansione termostatica troppo aperta o danneggiata	Regolare o sostituire se danneggiata
Pressione di aspirazione del compressore bassa	Temperatura acqua in ingresso bassa	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Temperatura acqua in ingresso bassa	Verificare il rispetto dei limiti operativi e contattare il CAT
	Valvola di espansione termostatica danneggiata o ostruita	Regolare o sostituire se danneggiata
	Flusso aria insufficiente	Verificare: • funzionamento dei ventilatori • pulizia della batteria
	Flusso acqua insufficiente	Verificare: • funzionamento della pompa • pulizia del filtro acqua

9 SCHEMA PRODOTTO

9.1 ROBUR HYDRO 80

9.1.1 Bassa temperatura

Tabella 8

REGOLAMENTO DELEGATO (UE) N. 811/2013 DELLA COMMISSIONE

Parametri tecnici per apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore

Modelli:				Robur Hydro 80		
Pompa di calore aria/acqua:				sì		
Pompa di calore acqua/acqua:				no		
Pompa di calore salamoia/acqua:				no		
Pompa di calore a bassa temperatura:				no		
Con apparecchio di riscaldamento supplementare:				no		
Apparecchio di riscaldamento misto a pompa di calore:				no		
I parametri sono dichiarati per l'applicazione a bassa temperatura.						
I parametri sono dichiarati per condizioni climatiche medie e più fredde.						
Elemento	Simbolo	Valore	Unità	Elemento	Simbolo	Valore Unità
CONDIZIONI CLIMATICHE MEDIE						
Potenza termica nominale (*)	$P_{nominale}$	62,2	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	η_s	169,0 %
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j				Coefficiente di prestazione dichiarato o indice di energia primaria per carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j		
$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	54,7	kW	$T_j = -7\text{ °C}$	COP_d	3,07 -
$T_j = +2\text{ °C}$	P_{dh}	33,6	kW	$T_j = +2\text{ °C}$	COP_d	4,20 -
$T_j = +7\text{ °C}$	P_{dh}	21,8	kW	$T_j = +7\text{ °C}$	COP_d	5,51 -
$T_j = +12\text{ °C}$	P_{dh}	18,9	kW	$T_j = +12\text{ °C}$	COP_d	6,53 -
T_j = temperatura bivalente	P_{dh}	54,7	kW	T_j = temperatura bivalente	COP_d	3,07 -
T_j = temperatura limite di esercizio	P_{dh}	48,8	kW	T_j = temperatura limite di esercizio	COP_d	2,70 -
Temperatura bivalente	T_{biv}	-7	°C	Per le pompe di calore aria/acqua: $T_j = -15\text{ °C}$ (se $TOL < -20\text{ °C}$)	TOL	-10 °C
Consumo energetico annuo	Q_{HE}	274	GJ	Temperatura limite di esercizio per il riscaldamento dell'acqua	$WTOL$	50 °C
CONDIZIONI CLIMATICHE PIU' FREDDIE						
Potenza termica nominale (*)	$P_{nominale}$	81,3	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	η_s	129,2 %
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j				Coefficiente di prestazione dichiarato o indice di energia primaria per carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j		
$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	49,6	kW	$T_j = -7\text{ °C}$	COP_d	3,00 -
$T_j = +2\text{ °C}$	P_{dh}	30,1	kW	$T_j = +2\text{ °C}$	COP_d	4,00 -
$T_j = +7\text{ °C}$	P_{dh}	20,0	kW	$T_j = +7\text{ °C}$	COP_d	5,18 -
$T_j = +12\text{ °C}$	P_{dh}	19,5	kW	$T_j = +12\text{ °C}$	COP_d	6,53 -
T_j = temperatura bivalente	P_{dh}	49,6	kW	T_j = temperatura bivalente	COP_d	3,00 -
T_j = temperatura limite di esercizio	P_{dh}	39,1	kW	T_j = temperatura limite di esercizio	COP_d	2,40 -
Consumo energetico annuo	Q_{HE}	559	GJ	Temperatura limite di esercizio per il riscaldamento dell'acqua	$WTOL$	35 °C
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo				Apparecchio di riscaldamento supplementare		
Modo spento	P_{OFF}	0,000	kW	Potenza termica nominale	P_{sup}	- kW
Modo termostato spento	P_{TO}	0,032	kW	Tipo di alimentazione energetica		
Modo stand-by	P_{SB}	0,000	kW			
Modo riscaldamento del carter	P_{CK}	0,150	kW	elettricità		
Altri elementi				Per le pompe di calore aria/acqua: portata d'aria nominale, all'esterno		
Controllo della capacità	variabile			— 23573 m³/h		
Livello della potenza sonora, all'interno/all'esterno	L_{WA}	84,6	dB	Per le pompe di calore acqua o salamoia/acqua: flusso nominale di salamoia o acqua, scambiatore di calore all'esterno		
Recapiti				Robur SPA, Via Parigi 4/6, I-24040 Zingonia (BG)		

(*) Per gli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e gli apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore, la potenza termica nominale $P_{nominale}$ è pari al carico teorico per il riscaldamento $P_{designh}$ e la potenza termica nominale di un apparecchio di riscaldamento supplementare P_{sup} è pari alla capacità supplementare di riscaldamento $sup(T_j)$.

9.1.2 Media temperatura

Tabella 8

REGOLAMENTO DELEGATO (UE) N. 811/2013 DELLA COMMISSIONE

Parametri tecnici per apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore

Modelli:	Robur Hydro 80
Pompa di calore aria/acqua:	sì
Pompa di calore acqua/acqua:	no
Pompa di calore salamoia/acqua:	no
Pompa di calore a bassa temperatura:	no
Con apparecchio di riscaldamento supplementare:	no
Apparecchio di riscaldamento misto a pompa di calore:	no

I parametri sono dichiarati per l'applicazione a temperatura media.

I parametri sono dichiarati per condizioni climatiche medie.

Elemento	Simbolo	Valore	Unità	Elemento	Simbolo	Valore	Unità
CONDIZIONI CLIMATICHE MEDIE							
Potenza termica nominale (*)	$P_{nominale}$	58,8	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	η_s	131,3	%
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j				Coefficiente di prestazione dichiarato o indice di energia primaria per carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j			
$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	51,7	kW	$T_j = -7\text{ °C}$	COP_d	2,10	-
$T_j = +2\text{ °C}$	P_{dh}	31,7	kW	$T_j = +2\text{ °C}$	COP_d	3,42	-
$T_j = +7\text{ °C}$	P_{dh}	20,6	kW	$T_j = +7\text{ °C}$	COP_d	4,14	-
$T_j = +12\text{ °C}$	P_{dh}	8,8	kW	$T_j = +12\text{ °C}$	COP_d	5,85	-
$T_j = \text{temperatura bivalente}$	P_{dh}	51,7	kW	$T_j = \text{temperatura bivalente}$	COP_d	2,10	-
$T_j = \text{temperatura limite di esercizio}$	P_{dh}	51,7	kW	$T_j = \text{temperatura limite di esercizio}$	COP_d	2,10	-
Temperatura bivalente	T_{biv}	-7	°C	Per le pompe di calore aria/acqua: $T_j = -15\text{ °C}$ (se $TOL < -20\text{ °C}$)	TOL	-7	°C
Consumo energetico annuo	Q_{HE}	334	GJ	Temperatura limite di esercizio per il riscaldamento dell'acqua	$WTOL$	53	°C
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo				Apparecchio di riscaldamento supplementare			
Modo spento	P_{OFF}	0,000	kW	Potenza termica nominale	P_{sup}	-	kW
Modo termostato spento	P_{TO}	0,032	kW				
Modo stand-by	P_{SB}	0,000	kW	Tipo di alimentazione energetica		elettricità	
Modo riscaldamento del carter	P_{CK}	0,150	kW				
Altri elementi							
Controllo della capacità		variabile		Per le pompe di calore aria/acqua: portata d'aria nominale, all'esterno	—	23573	m³/h
Livello della potenza sonora, all'interno/all'esterno	L_{WA}	84,6	dB	Per la pompa di calore acqua o salamoia/acqua: flusso nominale di salamoia o acqua, scambiatore di calore all'esterno	—	-	m³/h
Recapiti	Robur SPA, Via Parigi 4/6, I-24040 Zingonia (BG)						

(*) Per gli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e gli apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore, la potenza termica nominale $P_{nominale}$ è pari al carico teorico per il riscaldamento $P_{designh}$ e la potenza termica nominale di un apparecchio di riscaldamento supplementare P_{sup} è pari alla capacità supplementare di riscaldamento $sup(T_j)$.

9.2 ROBUR HYDRO 110

9.2.1 Bassa temperatura

Tabella 8

REGOLAMENTO DELEGATO (UE) N. 811/2013 DELLA COMMISSIONE

Parametri tecnici per apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore

Modelli:				Robur Hydro 110			
Pompa di calore aria/acqua:				sì			
Pompa di calore acqua/acqua:				no			
Pompa di calore salamoia/acqua:				no			
Pompa di calore a bassa temperatura:				no			
Con apparecchio di riscaldamento supplementare:				no			
Apparecchio di riscaldamento misto a pompa di calore:				no			
I parametri sono dichiarati per l'applicazione a bassa temperatura.							
I parametri sono dichiarati per condizioni climatiche medie e più fredde.							
Elemento	Simbolo	Valore	Unità	Elemento	Simbolo	Valore	Unità
CONDIZIONI CLIMATICHE MEDIE							
Potenza termica nominale (*)	P _{nominale}	87,5	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	η _s	178,0	%
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T _j				Coefficiente di prestazione dichiarato o indice di energia primaria per carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T _j			
T _j = -7 °C	P _{dh}	77,0	kW	T _j = -7 °C	COP _d	3,20	-
T _j = +2 °C	P _{dh}	47,3	kW	T _j = +2 °C	COP _d	4,40	-
T _j = +7 °C	P _{dh}	30,6	kW	T _j = +7 °C	COP _d	5,80	-
T _j = +12 °C	P _{dh}	25,5	kW	T _j = +12 °C	COP _d	7,20	-
T _j = temperatura bivalente	P _{dh}	77,0	kW	T _j = temperatura bivalente	COP _d	3,20	-
T _j = temperatura limite di esercizio	P _{dh}	71,1	kW	T _j = temperatura limite di esercizio	COP _d	2,88	-
Temperatura bivalente	T _{biv}	-7	°C	Per le pompe di calore aria/acqua: T _j = -15 °C (se TOL < -20 °C)	TOL	-10	°C
Consumo energetico annuo	Q _{HE}	366	GJ	Temperatura limite di esercizio per il riscaldamento dell'acqua	WTOL	50	°C
CONDIZIONI CLIMATICHE PIU' FREDDIE							
Potenza termica nominale (*)	P _{nominale}	124	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	η _s	142,1	%
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T _j				Coefficiente di prestazione dichiarato o indice di energia primaria per carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T _j			
T _j = -7 °C	P _{dh}	75,5	kW	T _j = -7 °C	COP _d	3,28	-
T _j = +2 °C	P _{dh}	45,8	kW	T _j = +2 °C	COP _d	4,48	-
T _j = +7 °C	P _{dh}	29,7	kW	T _j = +7 °C	COP _d	5,75	-
T _j = +12 °C	P _{dh}	25,5	kW	T _j = +12 °C	COP _d	7,16	-
T _j = temperatura bivalente	P _{dh}	71,7	kW	T _j = temperatura bivalente	COP _d	3,28	-
T _j = temperatura limite di esercizio	P _{dh}	32,0	kW	T _j = temperatura limite di esercizio	COP _d	2,38	-
Consumo energetico annuo	Q _{HE}	773	GJ	Temperatura limite di esercizio per il riscaldamento dell'acqua	WTOL	35	°C
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo				Apparecchio di riscaldamento supplementare			
Modo spento	P _{OFF}	0,000	kW	Potenza termica nominale	P _{sup}	-	kW
Modo termostato spento	P _{TO}	0,044	kW	elettricità			
Modo stand-by	P _{SB}	0,000	kW				
Modo riscaldamento del carter	P _{CK}	0,150	kW	Tipo di alimentazione energetica			
Altri elementi				Per le pompe di calore aria/acqua: portata d'aria nominale, all'esterno			
Controllo della capacità				variabile			
Livello della potenza sonora, all'interno/all'esterno				L _{WA} 85 dB			
Recapiti				Robur SPA, Via Parigi 4/6, I-24040 Zingonia (BG)			

(*) Per gli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e gli apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore, la potenza termica nominale *P_{nominale}* è pari al carico teorico per il riscaldamento *P_{designh}* e la potenza termica nominale di un apparecchio di riscaldamento supplementare *P_{sup}* è pari alla capacità supplementare di riscaldamento *sup(T_j)*.

9.2.2 Media temperatura

Tabella 8

REGOLAMENTO DELEGATO (UE) N. 811/2013 DELLA COMMISSIONE

Parametri tecnici per apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore						
Modelli:		Robur Hydro 110				
Pompa di calore aria/acqua:		sì				
Pompa di calore acqua/acqua:		no				
Pompa di calore salamoia/acqua:		no				
Pompa di calore a bassa temperatura:		no				
Con apparecchio di riscaldamento supplementare:		no				
Apparecchio di riscaldamento misto a pompa di calore:		no				
I parametri sono dichiarati per l'applicazione a temperatura media.						
I parametri sono dichiarati per condizioni climatiche medie.						
Elemento	Simbolo	Valore	Unità	Elemento	Simbolo	Valore Unità
CONDIZIONI CLIMATICHE MEDIE						
Potenza termica nominale (*)	$P_{nominale}$	80,9	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	η_s	137,1 %
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j				Coefficiente di prestazione dichiarato o indice di energia primaria per carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna T_j		
$T_j = -7\text{ °C}$	P_{dh}	71,2	kW	$T_j = -7\text{ °C}$	COP_d	2,40 -
$T_j = +2\text{ °C}$	P_{dh}	43,7	kW	$T_j = +2\text{ °C}$	COP_d	3,51 -
$T_j = +7\text{ °C}$	P_{dh}	28,3	kW	$T_j = +7\text{ °C}$	COP_d	4,28 -
$T_j = +12\text{ °C}$	P_{dh}	12,1	kW	$T_j = +12\text{ °C}$	COP_d	5,76 -
T_j = temperatura bivalente	P_{dh}	71,2	kW	T_j = temperatura bivalente	COP_d	2,40 -
T_j = temperatura limite di esercizio	P_{dh}	71,2	kW	T_j = temperatura limite di esercizio	COP_d	2,40 -
Temperatura bivalente	T_{biv}	-7	°C	Per le pompe di calore aria/acqua: $T_j = -15\text{ °C}$ (se $TOL < -20\text{ °C}$)	TOL	-7 °C
Consumo energetico annuo	Q_{HE}	439	GJ	Temperatura limite di esercizio per il riscaldamento dell'acqua	$WTOL$	53 °C
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo				Apparecchio di riscaldamento supplementare		
Modo spento	P_{OFF}	0,000	kW	Potenza termica nominale	P_{sup}	- kW
Modo termostato spento	P_{TO}	0,044	kW	Tipo di alimentazione energetica	elettricità	
Modo stand-by	P_{SB}	0,000	kW			
Modo riscaldamento del carter	P_{CK}	0,150	kW	Per le pompe di calore aria/acqua: portata d'aria nominale, all'esterno Per le pompa di calore acqua o salamoia/acqua: flusso nominale di salamoia o acqua, scambiatore di calore all'esterno		
Altri elementi						
Controllo della capacità	variabile					
Livello della potenza sonora, all'interno/all'esterno	L_{WA}	85	dB	—	####	m³/h
				—	-	m³/h
Recapiti		Robur SPA, Via Parigi 4/6, I-24040 Zingonia (BG)				

(*) Per gli apparecchi per il riscaldamento d'ambiente a pompa di calore e gli apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore, la potenza termica nominale $P_{nominale}$ è pari al carico teorico per il riscaldamento $P_{designh}$ e la potenza termica nominale di un apparecchio di riscaldamento supplementare P_{sup} è pari alla capacità supplementare di riscaldamento $sup(T_j)$.

9.3 PANNELLO PGD

Tabella 9.1 Regolamento delegato (UE) n. 811/2013 della Commissione - Dispositivi di controllo della temperatura

Fornitore	Modello	Classe del dispositivo di controllo della temperatura	Contributo del dispositivo di controllo della temperatura all'efficienza energetica stagionale di riscaldamento d'ambiente in % arrotondata alla cifra intera più vicina
Robur	pannello PGD	VI	4

9.4 TERMOSTATO DIGITALE

Tabella 9.2 Regolamento delegato (UE) n. 811/2013 della Commissione - Dispositivi di controllo della temperatura

Fornitore	Modello	Classe del dispositivo di controllo della temperatura	Contributo del dispositivo di controllo della temperatura all'efficienza energetica stagionale di riscaldamento d'ambiente in % arrotondata alla cifra intera più vicina
Robur	termostato aerotermo WFH-XL	V	3

10 ISTRUZIONI PANNELLO PGD

10.1 INSTALLAZIONE

Il pannello PGD è già installato a sinistra del quadro elettrico della pompa di calore, coperto da una protezione in plastica trasparente. Il pannello PGD è già collegato alla scheda di controllo della pompa di calore.

10.2 TASTI DEL PANNELLO PGD

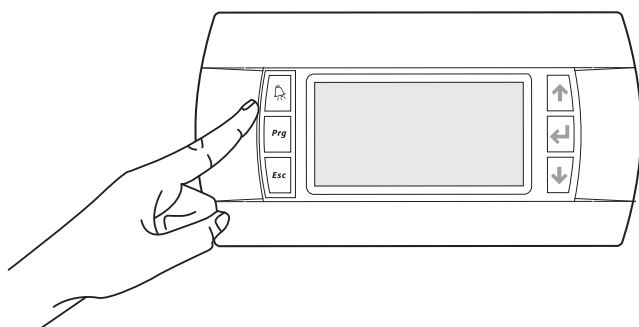


Tabella 10.1 Tasti del pannello PGD

Tasto	Descrizione
	Visualizza la lista degli allarmi attivi.
Prg	Permette di entrare nell'albero del menu principale.
Esc	Torna alla maschera precedente.
	Scorrere una lista verso l'alto oppure permette di aumentare il valore visualizzato sul display.
	Scorrere una lista verso il basso oppure permette di diminuire il valore visualizzato sul display.
	Entra nel sottomenu selezionato o conferma il valore impostato.



Modificare un valore o un'impostazione

1. Accedere alla pagina che contiene il valore o l'impostazione da modificare.
2. Premere il tasto per accedere al valore corrente. Se la pressione del tasto non porta il cursore sul valore da modifica, significa che il valore non è modificabile.
3. Modificare il valore con i tasti e .
4. Confermare il valore con il tasto .

10.3 DISPLAY

Figura 10.1 Pagina principale del pannello PGD



- | | | | |
|---|-----------------------------|---|-------------------------------|
| A | Data, giorno e ora | E | Temperatura acqua in ingresso |
| B | Setpoint acqua | F | Stato dell'apparecchio |
| C | Temperatura acqua in uscita | G | Menu rapido |
| D | Modalità di funzionamento | | |

10.3.1 Stato dell'apparecchio

Tabella 10.2 Stato dell'apparecchio

Stato	Descrizione
"On"	L'apparecchio è acceso e regola seguendo il setpoint impostato.
"Off da allarme"	L'apparecchio è spento a causa di un allarme.
"Off da BMS"	L'apparecchio è spento da un supervisore BMS (se previsto).
"Off da sched"	L'apparecchio regola secondo la programmazione oraria impostata. L'apparecchio si trova fuori dalla fascia oraria attiva.
"Off da DI"	L'apparecchio è spento dall'ingresso digitale ID3.
"Off da tastiera"	L'apparecchio è spento dal pannello PGD.
"In manuale"	L'apparecchio è gestito in modalità manuale.
"Off da cambio"	L'apparecchio è spento in seguito al cambio di modalità estate/inverno.
"Spegnimento..."	Ciclo di spegnimento dell'apparecchio in corso.
"Prevenzione olio"	Prevenzione olio attiva.

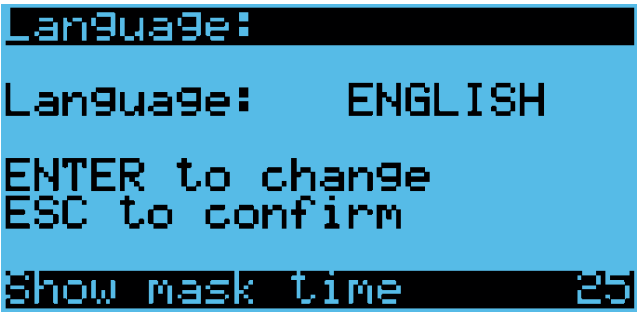
10.4 IMPOSTAZIONE DELLA LINGUA

Il pannello PGD viene fornito con la lingua inglese impostata come default.



Modifica della lingua del pannello PGD

1. Premere il tasto .
2. Inserire la password 0000.
3. Premere i tasti e per evidenziare il menu "Settings", poi premere il tasto per accedere al menu.
4. Premere i tasti e per evidenziare il menu "Language", poi premere il tasto per accedere al menu.



- 5. Premere il tasto per modificare la lingua (da inglese a italiano o viceversa), oppure premere **ESC** due volte per tornare al menu principale.
- 6. Premere i tasti e per evidenziare il menu "Logout", poi premere il tasto due volte per tornare alla pagina principale.

10.5 MENU DEL PANNELLO PGD

I menu e le relative pagine fanno riferimento alla versione FW 1.0.005 della scheda elettronica della pompa di calore.

Descrizione delle pagine dei menu

Per tutti i menu in cui sono presenti più pagine, le pagine sono descritte in questo modo:

- Ogni riga ha la sua descrizione, compresa l'eventuale etichetta che compare sulla pagina, racchiusa tra virgolette (ad esempio "Set.": setpoint acqua).

10.5.1.2 Informazioni

Tabella 10.4 Pagine del menu Informazioni

Pagina	Descrizione
	"Set.": setpoint acqua "Temp.reg.": valore della temperatura su cui viene effettuata la regolazione "Ric.": percentuale di potenza richiesta all'apparecchio
	Temperatura acqua in uscita (a sinistra) Temperatura acqua in ingresso (a destra)
	"FI": stato flussostato "P": stato pompa acqua Temperatura acqua all'uscita dell'accumulo

- In presenza di più informazioni sulla stessa riga, la loro descrizione è separata dal simbolo "/" (ad esempio Pressione di evaporazione / Temperatura di evaporazione)

10.5.1 Menu rapido

Tramite i tasti e è possibile selezionare la voce desiderata dal menu di accesso rapido (Paragrafo 10.3 p. 43). Premendo il tasto si accede alla voce visualizzata.

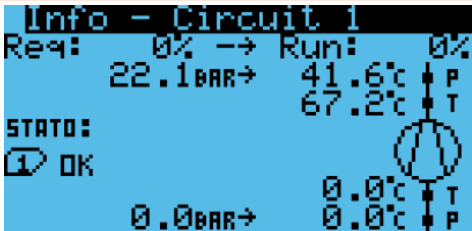
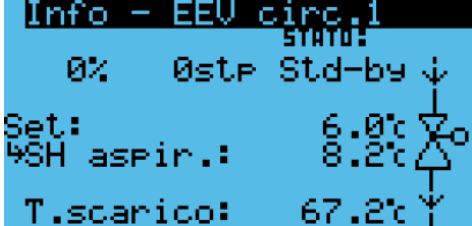
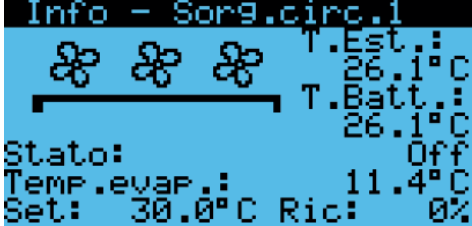
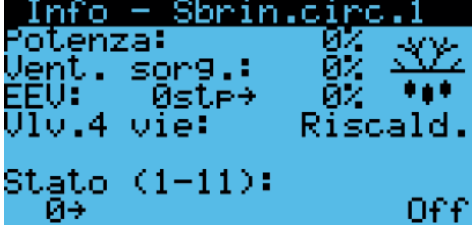
Tabella 10.3 Menu rapido

Icona	Descrizione
	Accesso alla pagina per l'accensione e spegnimento dell'apparecchio.
	Accesso alle pagine per la modifica del setpoint e della programmazione oraria.
	Accesso al menu con le informazioni generali sull'apparecchio.

10.5.1.1 On/Off

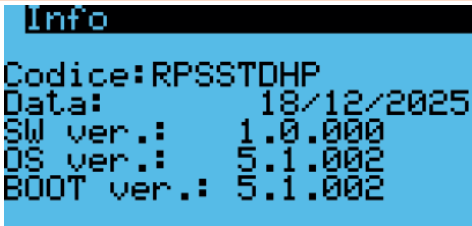


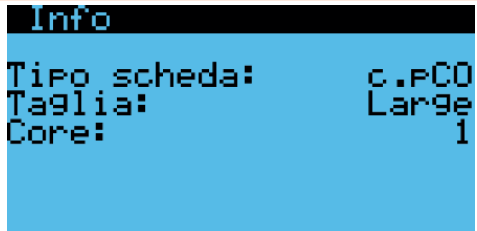
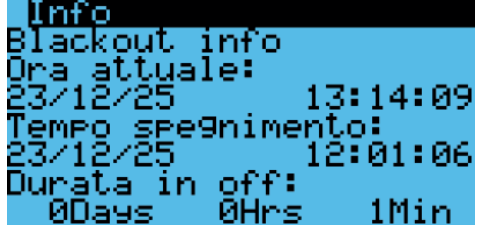
Premere i tasti e per spostarsi sullo stato di accensione o spegnimento e confermare premendo il tasto .

Pagina	Descrizione
	"Ric": percentuale di potenza richiesta all'apparecchio / "Run": percentuale di potenza generata dal circuito Pressione di condensazione / Temperatura di condensazione Temperatura di scarico Rispetto del campo di lavoro Temperatura di aspirazione Pressione di evaporazione / Temperatura di evaporazione
	Stato compressore 1 Stato compressore 2
	Percentuale apertura valvola / Step valvola / Stato valvola "Set": setpoint surriscaldamento "SH aspir.": valore attuale del surriscaldamento "T.scarico": temperatura di scarico
	"T.Est.": temperatura aria esterna "T.Batt.": temperatura batteria "Stato": stato dei ventilatori della batteria "Temp.evap.": temperatura di evaporazione (o condensazione) "Set": setpoint sorgente / "Ric": percentuale di velocità richiesta ai ventilatori
	"Potenza": percentuale di potenza generata dal circuito "Vent. sorg.": percentuale di velocità richiesta ai ventilatori "EEV": step valvola / percentuale apertura valvola Stato valvola a 4 vie Stato sbrinamento
	Premere il tasto  per accedere alle informazioni sul software

10.5.1.2.1 Software

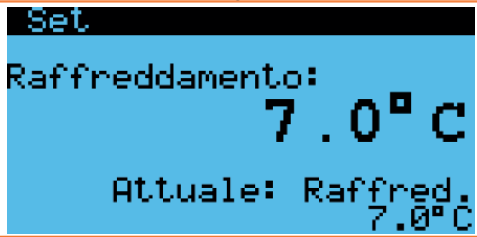
Tabella 10.5 Pagine del menu Informazioni - Software

Pagina	Descrizione
	"Codice": Codice del firmware "Data": Data di compilazione "SW ver.": Versione del firmware "OS ver.": Versione del sistema operativo "BOOT ver.": Versione del bootloader

Pagina	Descrizione
	Tipo di scheda elettronica Taglia della scheda elettronica Numero di core della scheda elettronica
	Informazioni sull'ultimo blackout registrato dal pannello PGD e sulla sua durata

10.5.1.3 Setpoint

Tabella 10.6 Pagine del menu Setpoint

Pagina	Descrizione
	Setpoint temperatura raffreddamento Modalità di funzionamento attuale Setpoint attuale
	Setpoint temperatura raffreddamento Modalità di funzionamento attuale Setpoint attuale
	Modalità di funzionamento Modalità di funzionamento attuale Setpoint attuale

10.5.2 Menu principale

Il menu principale comprende le voci seguenti:

- ▶ "Input/Output", per la visualizzazione degli ingressi e delle uscite della scheda elettronica (riservato ai CAT Robur).
- ▶ "EXV", per la configurazione della valvola di espansione elettronica della pompa di calore (riservato ai CAT Robur).
- ▶ "Compressore", per la configurazione dei compressori della pompa di calore (riservato ai CAT Robur).
- ▶ "Sorgente", per la configurazione della sorgente fredda o del pozzo caldo (riservato ai CAT Robur).
- ▶ "Config. Unita", per la configurazione della pompa di calore (riservato ai CAT Robur).
- ▶ "Fasce orarie", per la programmazione del funzionamento.
- ▶ "Storico", per la visualizzazione dello storico allarmi.
- ▶ "Impostazioni", per impostazioni di carattere generale della scheda elettronica.
- ▶ "Logout" per uscire e tornare alla pagina principale.

Dopo alcuni secondi di inattività il pannello effettua il logout in automatico e ritorna alla pagina principale.



Accedere al menu principale

1. Premere il tasto .
2. Inserire la password corrispondente al livello a cui si vuole accedere (0000 per il livello utente), utilizzando i tasti ↑ e ↓ per impostare il valore delle singole cifre e confermando ogni cifra con il tasto ↵.



3. Confermare la password inserita con il tasto .
4. Premere i tasti e per evidenziare il menu a cui si vuole accedere, poi premere il tasto per accedere al menu.
5. Per ritornare al menu principale, premere il tasto **Esc.**
6. Per tornare alla pagina principale, premere i tasti e .

per evidenziare il menu "Logout", poi premere due volte il tasto .

10.5.2.1 "Fasce orarie"

Il menu permette di impostare le fasce orarie di funzionamento, i periodi di vacanza ed eventuali giorni speciali e le modalità di funzionamento associate.

Le modalità di funzionamento possono essere:

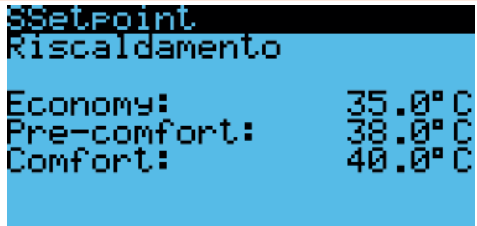
- "OFF"
- "Economy"
- "Pre-comfort"
- "Comfort"

La programmazione è settimanale, con un massimo di 4 fasce orarie per ogni giorno.

È possibile inserire fino a 3 periodi di vacanza e fino a 6 giorni speciali.

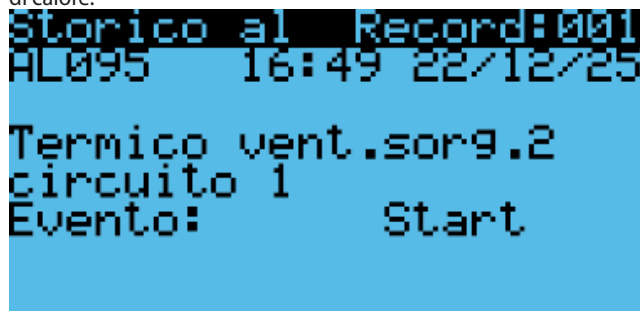
Tabella 10.7 Pagine del menu "Fasce orarie"

Pagina	Descrizione
	"Abilita": abilitazione delle fasce orarie
	"Giorno": selezione del giorno della settimana "Copia in": selezione del giorno su cui copiare la programmazione visualizzata / "Ok?": conferma della copia delle fasce orarie Abilitazione della fascia oraria / Ora di inizio della fascia / Modalità attiva nella fascia "Salva dati?": salvataggio delle fasce orarie impostate
	Abilita periodo di vacanza / Data di inizio del periodo di vacanza / Data di fine del periodo di vacanza / Modalità attiva nel periodo di vacanza
	Abilita giorno speciale / Data del giorno speciale / Modalità attiva nel giorno speciale
	Modalità raffreddamento: Setpoint per la modalità "Economy" Setpoint per la modalità "Pre-comfort" Setpoint per la modalità "Comfort"

Pagina	Descrizione
	Modalità riscaldamento: Setpoint per la modalità "Economy" Setpoint per la modalità "Pre-comfort" Setpoint per la modalità "Comfort"

10.5.2.2 "Storico"

Il menu permette di consultare lo storico degli allarmi della pompa di calore.



Per la descrizione degli allarmi e la loro risoluzione fare riferimento al Paragrafo 8 p. 36.

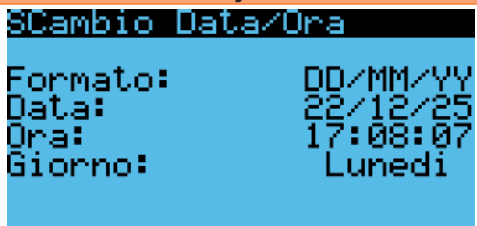
10.5.2.3 "Impostazioni"

Il menu principale presenta i seguenti sottomenu:

1. "Data/Ora"
2. "UoM"
3. "Lingua"
4. "Rete"
5. "Cambio pwd"
6. "Inizializzazione"

10.5.2.3.1 "Data/Ora"

Tabella 10.8 Pagine del menu "Data/Ora"

Pagina	Descrizione
	"Formato": formato della data "Data": data corrente "Ora": ora corrente "Giorno": giorno corrente della settimana
	Impostazione del fuso orario (il passaggio tra ora solare e ora legale avviene automaticamente in base al fuso orario selezionato)

10.5.2.3.2 "UoM"

Il menu permette di impostare le unità di misura utilizzate dal pannello PGD.



10.5.2.3.4 "Rete"



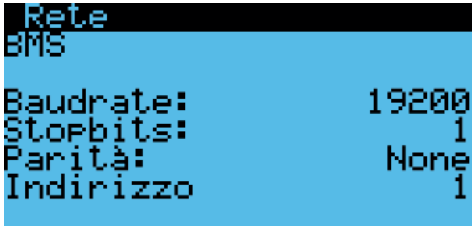
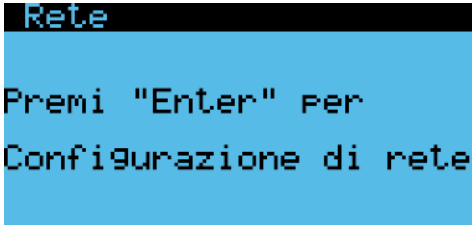
Non attivare la voce "On/Off remoto" a meno che non ci sia un sistema BMS collegato tramite Modbus che gestisce effettivamente l'accensione e lo spegnimento della pompa di calore. Con la voce "On/Off remoto" attivata, In assenza del segnale di richiesta da parte del sistema BMS, non sarà infatti possibile attivare in alcun modo la pompa di calore (a meno di disattivare la voce).

10.5.2.3.3 "Lingua"



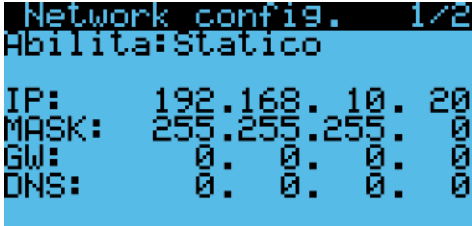
Fare riferimento alla procedura di impostazione della lingua nel Paragrafo 10.4 p. 43.

Tabella 10.9 Pagine del menu "Rete"

Pagina	Descrizione
	Parametri di configurazione della porta BMS
	Accesso alla pagina di configurazione della rete interna della scheda elettronica (Paragrafo 10.5.2.3.4.1 p. 49)
	Attivazione/Disattivazione della funzione ON/OFF remoto da sistema BMS collegato tramite Modbus

10.5.2.3.4.1 Configurazione di rete

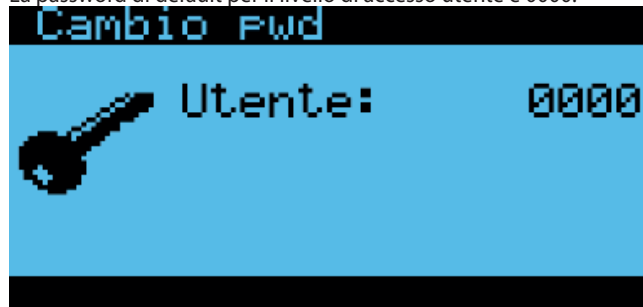
Tabella 10.10 Pagine del menu "Config.di rete"

Pagina	Descrizione
	Parametri di configurazione della scheda di rete interna della scheda elettronica
	Comando di aggiornamento della configurazione di rete

10.5.2.3.5 "Cambio pwd"

Il cambio password è possibile solo per il livello di accesso attuale o per i livelli inferiori.

La password di default per il livello di accesso utente è 0000.



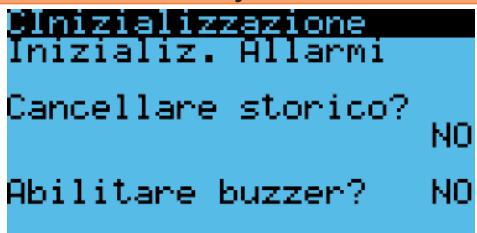
10.5.2.3.6 "Inizializzazione"



Ripristino della configurazione di fabbrica

Il ripristino della configurazione di fabbrica cancella tutte le impostazioni di configurazione effettuate, che andranno nuovamente eseguite.

Tabella 10.11 Pagine del menu "Inizializzazione"

Pagina	Descrizione
	Reset dello storico allarmi Abilitazione del buzzer della scheda elettronica
	Ripristino della configurazione di fabbrica

10.6 DIAGNOSTICA

In presenza di un'anomalia o di un errore della pompa di calore viene acceso il pulsante  lampeggiante. Toccando il pulsante viene visualizzato l'elenco degli allarmi attualmente attivi sull'apparecchio. Tenendo premuto il pulsante  per qualche secondo gli allarmi presenti vengono resettati, qualora il reset sia permesso dalla pompa di calore.



Prestare attenzione al fatto che se dopo aver resettato un allarme, questo si ripresenta rapidamente oppure non è possibile effettuare il reset, questo evidenzia una condizione di malfunzionamento della pompa di calore per cui è oppor-

tuno un intervento da parte del CAT Robur.

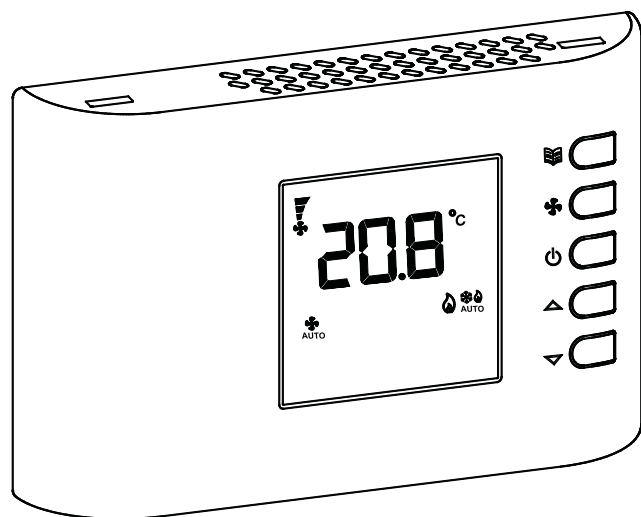


Consultare il Paragrafo 8 p. 36 per l'elenco dettagliato delle anomalie relative all'apparecchio e la loro possibile risoluzione.

Se il pannello PGD rileva che la scheda elettronica della pompa di calore è offline, sul display del pannello viene visualizzato il messaggio "I/O Board xx fault".

Se il pannello PGD non riceve nessun segnale di rete dalla pompa di calore, sul display del pannello viene visualizzato il messaggio "NO LINK", che viene visualizzato anche nel primo minuto di alimentazione della pompa di calore quando il sistema sta caricando il firmware della scheda elettronica.

11 ISTRUZIONI TERMOSTATO DIGITALE



Il termostato digitale per gli aerotermi del sistema e-NextHydro è un componente fornito a corredo con ciascun aerotermo, utilizzato per il controllo della temperatura negli ambienti riscaldati o raffreddati e per il controllo della velocità del ventilatore.

Il termostato permette anche l'invio di un segnale di feedback alla pompa di calore sullo stato di funzionamento degli aerotermi, in modo da ottimizzare il consumo di energia.

È caratterizzato da un display LCD e dalla presenza di 5 tasti.

Può essere montato esclusivamente a parete.

Le principali funzioni sono:

- Regolazione del setpoint della temperatura ambiente.
- Comando del ventilatore su 3 velocità impostabili, in modalità automatica o manuale.
- Impostazione dei parametri di funzionamento dell'aerotermo.
- Selezione della modalità di funzionamento estate/inverno.
- Diagnostica.

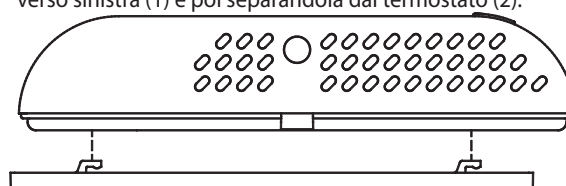
Il termostato è dotato di sonda ambiente interna e di conseguenza deve essere installato in un punto rappresentativo della temperatura dell'ambiente servito dallo specifico aerotermo a cui è collegato. Il termostato è in grado di regolare la temperatura dell'aria interna tra 5 °C e 35 °C.

11.1 INSTALLAZIONE



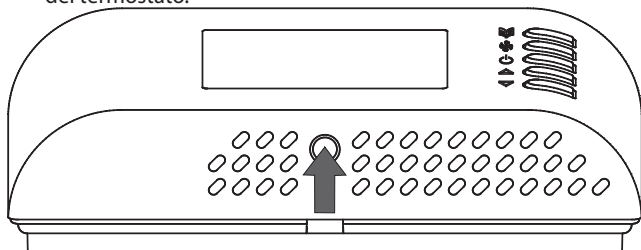
Installazione del termostato digitale

1. Sganciare la piastra posteriore dal termostato spingendola verso sinistra (1) e poi separandola dal termostato (2).

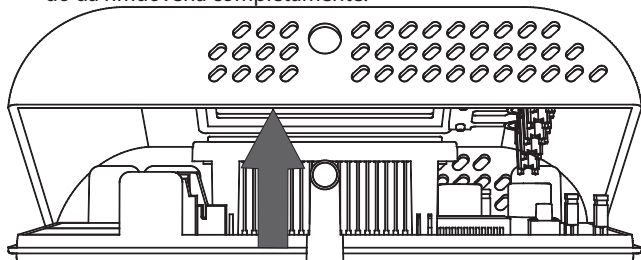


2. Spingere la linguetta in plastica alla base del termostato (aiu-

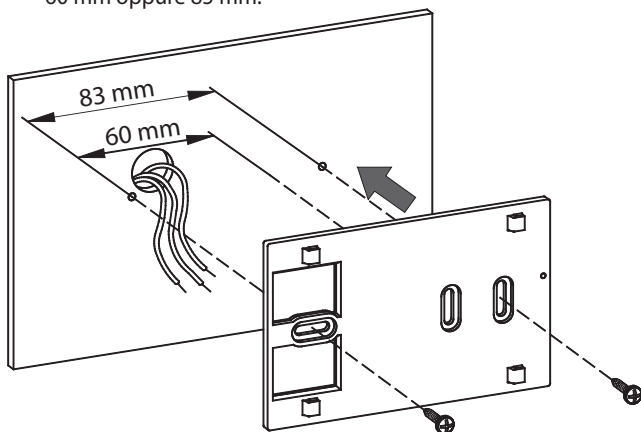
tandosi con un cacciavite) in modo da sganciare la copertura del termostato.



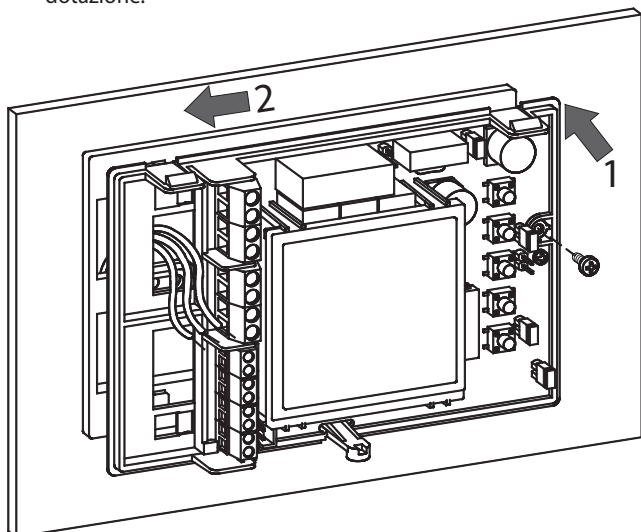
3. Ruotare la copertura esercitando una leggera pressione in modo da rimuoverla completamente.



4. Far passare i cavi di collegamento attraverso le aperture della piastra posteriore, quindi fissarla alla parete tramite le viti e i tasselli in dotazione, scegliendo se utilizzare i fori con interasse 60 mm oppure 85 mm.

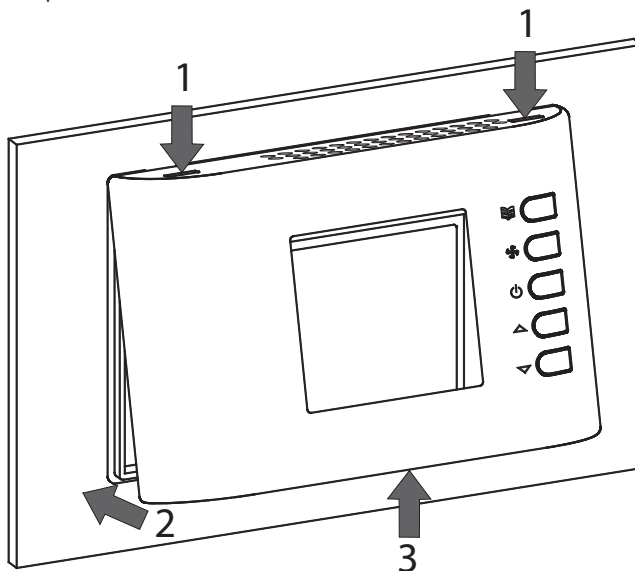


5. Far passare i cavi di collegamento attraverso le aperture nella base del termostato, quindi agganciare la base del termostato alla piastra posteriore, facendo coincidere i fori della base con i punti di fissaggio della piastra (1) ed esercitando una pressione verso sinistra fino allo scatto dei punti di fissaggio (2). Fissare la base del termostato alla piastra posteriore con la vite in dotazione.



Non modificare la configurazione dei jumper.

6. Eseguire i collegamenti elettrici come dettagliato nel Paragrafo 4.4.2 p. 29.
7. Richiudere il termostato incastrando la copertura degli intagli superiori (1) quindi ruotandola verso la base del termostato (2) e spingendo la linguetta in plastica verso l'interno in modo che scatti nella posizione di fissaggio una volta che la copertura è in posizione (3).



11.2 TASTI

Tabella 11.1 Tasti del termostato digitale

Tasto	Descrizione
	Acceso/Spento
	Velocità
	Menu
	Freccia su
	Freccia giù

- Il tasto permette di commutare la modalità di funzionamento da acceso a spento. Se il termostato è spento, non viene visualizzata alcuna temperatura.
- Il tasto permette di modificare la velocità del ventilatore con questa sequenza:
 - velocità fissa 1 (bassa)
 - velocità fissa 2 (media)
 - velocità fissa 3 (alta)
 - velocità automatica (variabile)
- Il tasto modifica la visualizzazione sul display (che di default mostra la temperatura ambiente) in questa sequenza:
 - setpoint
 - temperatura di ingresso dell'acqua
- I tasti e permettono di impostare il setpoint e i parametri di configurazione. Se vengono premuti durante il normale funzionamento, permettono di modificare il valore del setpoint. Dopo alcuni secondi dalla pressione dell'ultimo tasto la visualizzazione ritorna a mostrare la temperatura ambiente.

11.3 DISPLAY

Di default il display visualizza il valore della temperatura ambiente. Nella Tabella 11.2 p. 52 sono elencate le icone che possono essere

visualizzate sul display.

Tabella 11.2 *Icone del termostato digitale*

Icona	Descrizione
	Impostazione della velocità fissa più bassa del ventilatore
	Impostazione della velocità fissa intermedia del ventilatore
	Impostazione della velocità fissa più alta del ventilatore
	Impostazione della velocità automatica del ventilatore
	Configurazione del termostato in corso
	Visualizzazione della temperatura dell'acqua in ingresso
	Visualizzazione del setpoint
	Modalità riscaldamento attiva
	Modalità raffreddamento attiva
	Temperatura dell'acqua insufficiente
	Allarme o errore di configurazione

Sul display è presente anche l'indicazione della velocità a cui sta funzionando il ventilatore:

- ▶ = ventilatore spento
- ▶ = ventilatore acceso alla velocità 1
- ▶ = ventilatore acceso alla velocità 2
- ▶ = ventilatore acceso alla velocità 3

I simboli e relativi alla modalità di funzionamento lampeggiano nel momento in cui la temperatura dell'acqua è insufficiente per garantire il servizio (temperatura troppo fredda in riscaldamento o troppo calda in raffreddamento).

11.4 IMPOSTAZIONE MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

La selezione della modalità di funzionamento avviene tenendo premuto per alcuni secondi il tasto fino a quando sul display non compare la modalità attualmente attiva:

- ▶ "HEA" per la modalità riscaldamento
- ▶ "COO" per la modalità raffreddamento

11.5.1 Elenco parametri per l'utente

Tabella 11.3 *Parametri per l'utente*

Parametro	Descrizione	Valori	Default
P12	Correzione della temperatura ambiente	da -10,0 a +10,0 °C	0,0
P13	Limite inferiore del setpoint riscaldamento	da 5,0 a 35,0 °C	10,0
P14	Limite superiore del setpoint riscaldamento	da 5,0 a 35,0 °C	30,0
P15	Limite inferiore del setpoint raffreddamento	da 5,0 a 35,0 °C	10,0
P16	Limite superiore del setpoint raffreddamento	da 5,0 a 35,0 °C	30,0
P17	Temperatura antigelo	da 0,0 a 15,0 °C	0,0
P23	Limite inferiore della temperatura acqua in riscaldamento	Valore 35 °C impostato all'installazione da 0 a 99 °C	40
P24	Limite superiore della temperatura acqua in raffreddamento	Valore 20 °C impostato all'installazione da 0 a 99 °C	15

11.5.2 Elenco parametri per l'installatore

Tabella 11.4 *Parametri per l'installatore*

Parametro	Descrizione	Valori	Default
P01	Tipo di impianto	Non modificare	0
P02	Selezione estate/inverno	Non modificare	0
P03	Regolazione riscaldamento	Non modificare	3
P04	Regolazione raffreddamento	Non modificare	3
P05	Tipo di uscita al ventilatore	Non modificare	0
P06	Tipo di uscita riscaldamento	Non modificare	2
P07	Tipo di uscita raffreddamento	Non modificare	2

Tramite le frecce e è possibile modificare la modalità di funzionamento.

Premendo uno degli altri pulsanti si esce dalla modifica confermando l'impostazione.

11.5 CONFIGURAZIONE PARAMETRI

La configurazione dei parametri permette di adattare il funzionamento alle specifiche esigenze dell'installazione.

Per accedere alla configurazione dei parametri, tenere premuti contemporaneamente i tasti e per alcuni secondi finché sul display non compare la scritta "COn" (configurazione).

Premere il tasto per scorrere l'elenco dei parametri.

Alla fine dell'elenco compare sul display la scritta "End". Premendo ancora una volta il tasto la configurazione viene salvata e si ritorna al normale funzionamento.

Premendo il tasto in qualsiasi momento si può tornare al normale funzionamento senza salvare le modifiche alla configurazione.

Per visualizzare il valore corrente di un parametro, premere uno qualunque dei tasti , , .

Per modificare il valore del parametro, una volta che questo è visualizzato, premere i tasti e .



Per il corretto funzionamento degli aerotermi, è essenziale impostare i parametri P08, P23 e P24 secondo le indicazioni riportate in Tabella 11.4 p. 52 e i parametri C20 e C23 secondo le indicazioni riportate in Tabella 11.5 p. 53.

Il parametro P12 (correzione della temperatura ambiente) va impostato solo qualora ci sia uno sfasamento costante tra la temperatura misurata dal termostato digitale e quella effettiva in ambiente.

I parametri P13, P14 definiscono i limiti del setpoint impostabile in riscaldamento, e i parametri P15 e P16 quelli in raffreddamento.

Il parametro P17 definisce la temperatura a cui interviene la protezione antigelo.

I parametri P23 e P24 definiscono le temperature di soglia al di fuori delle quali la temperatura dell'acqua è considerata insufficiente per attivare il servizio di riscaldamento o raffreddamento.

Parametro	Descrizione	Valori	Default
P08	Temperatura acqua in ingresso	Impostare il valore 1	0
P09	Antistratificazione	Non modificare	0
P10	Stato ON/OFF all'accensione	Non modificare	1
P11	Sonda ambiente	Non modificare	0
P12	Correzione della temperatura ambiente	da -10,0 a +10,0 °C	0,0
P13	Limite inferiore del setpoint riscaldamento	da 5,0 a 35,0 °C	10,0
P14	Limite superiore del setpoint riscaldamento	da 5,0 a 35,0 °C	30,0
P15	Limite inferiore del setpoint raffreddamento	da 5,0 a 35,0 °C	10,0
P16	Limite superiore del setpoint raffreddamento	da 5,0 a 35,0 °C	30,0
P17	Temperatura antigelo	da 0,0 a 15,0 °C	0,0
P18	Riduzione di temperatura in modalità economy	Non modificare	0,0
P19	Isteresi temperatura ambiente	Non modificare	0,2
P20	Ampiezza zona neutra	Non modificare	3,0
P21	Ritardo accensione ventilatore	Non modificare	0
P22	Ritardo spegnimento ventilatore	Non modificare	0
P23	Limite inferiore della temperatura acqua in riscaldamento	Impostare il valore 35 °C da 0 a 99 °C	40
P24	Limite superiore della temperatura acqua in raffreddamento	Impostare il valore 20 °C da 0 a 99 °C	15
P25	Intervallo di pulizia del filtro aria	Non modificare	0

Per l'accesso ai parametri estesi, quando sul display compare la scritta "COn" (configurazione) oppure "End", premere il tasto .

Tabella 11.5 Parametri estesi

Parametro	Descrizione	Valori	Default
C01	Soglia inferiore per la commutazione automatica riscaldamento/raffreddamento	Non modificare	17
C02	Soglia superiore per la commutazione automatica riscaldamento/raffreddamento	Non modificare	30
C03	Banda proporzionale riscaldamento	Non modificare	2,0
C04	Banda proporzionale raffreddamento	Non modificare	2,0
C05	Integrale in riscaldamento	Non modificare	0
C06	Integrale in raffreddamento	Non modificare	0
C07	Potenza minima della valvola proporzionale in riscaldamento	Non modificare	20
C08	Potenza minima della valvola proporzionale in raffreddamento	Non modificare	0
C09	Numero di velocità del motore del ventilatore	Non modificare	3
C10	Velocità del ventilatore impostabili dal tasto 	Non modificare	0
C11	Velocità minima del ventilatore	Non modificare	33
C12	Velocità media del ventilatore	Non modificare	66
C13	Velocità massima del ventilatore	Non modificare	100
C14	Velocità minima del ventilatore con resistenza attiva	Non modificare	50
C15	Tensione minima di pilotaggio del ventilatore	Non modificare	0,0
C16	Tensione massima di pilotaggio del ventilatore	Non modificare	10,0
C17	Funzione associata al morsetto 3	Non modificare	1
C18	Funzione associata al morsetto 4	Non modificare	3
C19	Funzione associata al morsetto 16	Non modificare	9
C20	Modalità impostabili dal tasto 	Impostare il valore 1	0
C21	Temperatura di intervento della resistenza di integrazione	Non modificare	1,5
C22	Visualizzazione di default	Non modificare	0
C23	Funzione associata al morsetto 8	Impostare il valore 5	0

11.6 RESET DI FABBRICA

Per riportare tutti i parametri di configurazione alla loro impostazione di fabbrica, accedere alla configurazione dei parametri tenendo premuti contemporaneamente i tasti  e  per alcuni secondi finché sul display non compare la scritta "COn" (configurazione). Premere quindi contemporaneamente i tasti  e  per alcuni secondi finché il termostato non torna alla visualizzazione normale.

11.7 ERRORI

Se il valore della temperatura ambiente o della temperatura dell'acqua in ingresso è fuori dal range operativo, quando si tenta di visualizzarlo il display mostra la scritta "Or" (out of range).
Se la sonda di temperatura è interrotta o in cortocircuito, il display mostra la scritta "EEE" (errore).
Se la temperatura dell'acqua è insufficiente (troppo fredda in moda-

lità riscaldamento o troppo calda in modalità raffreddamento) il display mostra l'icona , il ventilatore rimane spento e le icone della velocità del ventilatore lampeggiano.

11.8 DATI TECNICI

Tabella 11.6 Dati tecnici

Alimentazione	V AC	230
Potenza assorbita	W	1,2
Temperatura ambiente	campo di regolazione	°C
	tipo di sensore	-
	precisione	°C
	risoluzione	°C
	campo di visualizzazione	°C
	isteresi	°C

Temperatura acqua in ingresso	tipo di sensore	-	NTC 10 kΩ
	precisione	°C	±1
	risoluzione	°C	1
	campo di visualizzazione	°C	0 ÷ 99
	isteresi	°C	2
Grado di protezione		IP	30
Tipo di azione		-	1
Categoria di sovratensione		-	II
Grado di inquinamento		-	2
Indice di tracking (PTI)		-	175
Classe di protezione contro le scosse elettriche		-	II
Classe del software		-	A
Temperatura di funzionamento		°C	0 ÷ 40
Temperatura di stoccaggio		°C	-10 ÷ 50
Umidità		% RH	20 ÷ 80 (non condensante)
Contenitore	materiale	-	lega PC/ABS autoestinguente (classe V-0)
	colore	-	bianco segnale (simile a RAL9003)
Dimensioni	larghezza	mm	132
	altezza	mm	87
	profondità	mm	23,6
Peso		g	265

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE (DOC)

Noi

Nome Società	Robur S.p.A.
Indirizzo	via Parigi 4/6
Paese e CAP	24040 Verdelino/Zingonia (BG) Italy
Numero telefono e fax	+39 035 888111 - F +39 035 884165
E-Mail	robur@robur.it

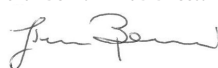
dichiariamo sotto la nostra responsabilità che la DoC appartiene ai seguenti prodotti:

Apparecchio / Prodotto	Pompa di calore elettrica aria-acqua
Marchio / Marca commerciale	Robur
Tipo	e-NextHydro
Modelli	e-NextHydro 80 e-NextHydro 110

L'oggetto della dichiarazione sopra descritta è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione:

Direttiva attrezzature a pressione (PED)	2014/68/EC
Altre normative dell'Unione applicabili:	
Direttiva Bassa Tensione (LVD)	2014/35/EU
Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC)	2014/30/EU
Direttiva Macchine (MD)	2006/42/CE
Direttiva ATEX	2014/34/UE
Direttiva eco-design	2009/125/CE
Prodotti connessi all'utilizzo di energia (ErP)	811/2013/EU - 813/2013/EU
Sono state applicate le seguenti norme e specifiche tecniche armonizzate:	
Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio	EN ISO 12100:2010
Sicurezza del macchinario - Valutazione del rischio - Parte 2: Guida pratica ed esempi di metodi	EN ISO 14121-2:2013
Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore, raffreddatori di processo e deumidificatori con compressori azionati elettricamente - Determinazione del livello di potenza sonora - Parte 1: Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti, deumidificatori e refrigeratori di processo	EN 12102-1:2022
Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali	EN 60204-1:2018
Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, criteri di classificazione e selezione	EN 378-1:2021
Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione	EN 378-2:2017
Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Sito di installazione e protezione delle persone	EN 378-3:2021
Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Conduzione, manutenzione, riparazione e recupero	EN ISO 5149-4:2025
Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 1: Termini e definizioni	EN 14511-1:2022
Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 2: Condizioni di prova	EN 14511-2:2022
Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 3: Metodi di prova	EN 14511-3:2022
Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico - Parte 4: Requisiti	EN 14511-4:2022
Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquidi e pompe di calore, con compressori azionati elettricamente, per il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti, il raffreddamento commerciale e di processo - Prove e valutazione a carico parziale e calcolo delle prestazioni stagionali	EN 14825:2022
Organismo notificato	Numero di identificazione organismo notificato
Bureau Veritas Italia SpA	1370
Certificato di esame UE del tipo	CE-1370-PED-B3.1-ROB 001-26-ITA

Firmato in nome e per conto di:

Robur S.p.A. via Parigi 4/6 - Verdelino/Zingonia (BG)	14/01/2026	Jvan Benzoni - R&D Director 
luogo di emissione	data di emissione	nome, funzione, firma

coscienza ecologica caring for the environment

Robur S.p.A. tecnologie avanzate per riscaldamento e climatizzazione advanced heating and cooling technologies
 www.robur.it robur@robur.it via Parigi 4/6 24040 Verdelino/Zingonia (BG) Italy Tel. +39 035.888.111 Fax +39 035.884.165
 capitale sociale € 2.028.000,00 i.v. iscritta al Registro Imprese di Bergamo n.154968 codice fiscale/partita iva 00373210160
 V.A.T. code IT 00373210160 società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Fin Robur S.r.l.

Robur mission

Muoverci dinamicamente,
nella ricerca, sviluppo e diffusione
di prodotti sicuri, ecologici, a basso consumo energetico,
attraverso la consapevole responsabilità
di tutti i collaboratori.



Robur S.p.A.
tecnologie avanzate
per la climatizzazione
via Parigi 4/6
24040 Verdellino/Zingonia (BG) Italy
+39 035 888111 - F +39 035 884165
www.robur.com/it/ robur@robur.it

