

Manuale d'uso, installazione e manutenzione SISTEMA AQUAPUMP ELECTRIC

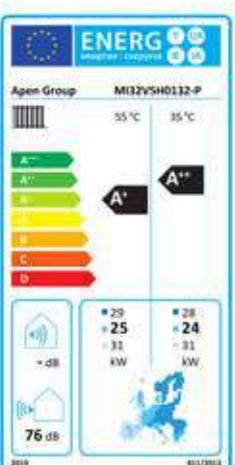
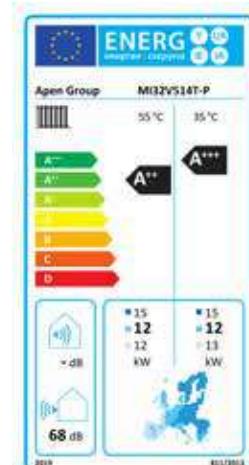


Conto Termico

Detrazione fiscale

Coefficiente COP fino al 4,85

Classe di Efficienza Energetica A+++



INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. AVVERTENZE GENERALI..... | 4 |
| 1.1. Simbologia grafica utilizzata all'interno del manuale..... | 4 |
| 2. RIFERIMENTI NORMATIVI | 4 |
| 3. AVVERTENZE SULLA SICUREZZA | 5 |
| 3.1. Sicurezza e salute dei lavoratori | 5 |
| 3.2. Mezzi di protezione personale..... | 6 |
| 3.3. Segnalazioni di sicurezza..... | 6 |
| 3.4. Alimentazione elettrica | 6 |
| 3.5. Utilizzo | 6 |
| 3.6. Manutenzione | 7 |
| 3.7. Disimballaggio | 7 |
| 3.8. Smaltimento e demolizione | 8 |
| 3.8.1. Messa fuori servizio..... | 8 |
| 3.9. Scheda di sicurezza refrigerante..... | 9 |
| 3.9.1. Avvertenze specifiche gas R32..... | 10 |
| 3.9.2. Carica gas R32 | 10 |
| 3.9.3. Smaltimento gas R32..... | 10 |
| 3.9.4. Norme di sicurezza per trasporto e stoccaggio gas R32..... | 10 |
| 3.10. Rischi residui | 11 |
| 3.10.1. Circuito frigorifero | 15 |
| 4. DESCRIZIONE DEL'UNITÀ..... | 18 |
| 4.1. Carpenteria..... | 18 |
| 4.2. Circuito frigorifero..... | 18 |
| 4.2.1. Compressore | 18 |
| 4.2.2. Scambiatore lato aria..... | 18 |
| 4.2.3. Scambiatore lato utenza | 18 |
| 4.2.4. Ventilatori unità esterna | 19 |
| 4.2.5. Quadro elettrico | 19 |
| 4.2.6. Sistema di controllo circuito frigorifero..... | 19 |
| 4.2.7. Circuito idraulico | 19 |
| 4.2.8. Regolazione dei giri dei ventilatori unità esterna | 19 |
| 4.3. Unità interna opzionale - Aerotermo | 19 |
| 4.4. Dispositivi di controllo e protezione..... | 19 |
| 4.5. Accessori | 19 |
| 5. CARATTERISTICHE TECNICHE..... | 20 |
| 5.1. Dati Tecnici | 20 |
| 5.2. Dati elettrici unità e ausiliari | 22 |
| 5.3. Emissioni sonore | 22 |
| 5.3.1. Unità a Pieno Carico | 22 |
| 5.3.2. Unità a Carico parziale | 22 |
| 5.4. Limiti di Funzionamento..... | 23 |
| 5.4.1. Portata d'acqua all'evaporatore | 23 |
| 5.4.2. Produzione acqua refrigerata (funzionamento estate) | 23 |
| 5.4.3. Produzione acqua calda (funzionamento inverno) | 23 |
| 5.5. Tabelle di Resa | 24 |
| 5.5.1. Riscaldamento | 24 |
| 5.5.2. Raffrescamento..... | 24 |
| 5.5.3. Sanitario | 25 |
| 5.5.4. Dati per la certificazione energetica degli edifici secondo UNI/TS 11300-4 per pompe di calore..... | 25 |
| 5.5.5. Valori di EER per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici secondo UNI/TS 11300-3..... | 26 |
| 5.6. Fattori Correttivi..... | 27 |
| 5.6.1. Fattori correttivi per utilizzo di miscela di acqua glicolata | 27 |
| 5.6.2. Fattori di correzione incrostazioni | 27 |

| | |
|---|-----------|
| 5.6.3. Tarature e protezioni controlli | 27 |
| 5.6.4. Fattori di correzione in funzione dell'altitudine | 27 |
| 5.7. Dati del gruppo idronico | 27 |
| 5.7.1. Perdite di carico accessorio filtro a Y e valvola a 3 vie | 27 |
| 5.8. Curve dei circolatori/pompe | 28 |
| 5.9. Caratteristiche circuito frigorifero | 29 |
| 5.9.1. Modello MI32V514T-P e MI32V514TA-P | 29 |
| 5.9.2. Modello MI32V5H0132-P | 30 |
| 5.10. Dimensioni e Pesi | 31 |
| 5.11. Funzionamento | 31 |
| 6. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE | 32 |
| 6.1. Norme generali di installazione | 32 |
| 6.2. Limiti di temperatura per trasporto e stoccaggio | 32 |
| 6.3. Trasporto e movimentazione | 33 |
| 6.3.1. Modalità di sollevamento | 33 |
| 6.4. Posizionamento e spazi tecnici minimi | 33 |
| 6.5. Posizionamento del baricentro e degli antivibranti (solo mod. MI32V5H0132-P) | 35 |
| 6.6. Accesso alle parti interne | 36 |
| 6.6.1. Modello MI32V514T-P e MI32V514TA-P | 36 |
| 6.6.2. Modello MI32V5H0132-P | 36 |
| 6.7. Circuito idraulico | 36 |
| 6.7.1. Caratteristiche dell'acqua di impianto | 37 |
| 6.7.2. Schema idraulico all'interno dell'unità | 38 |
| 6.7.3. Schema idraulico tipo con Aerotermo | 39 |
| 6.7.4. Contenuto minimo d'acqua e volumi circuito idraulico | 39 |
| 6.7.5. Sistema di scarico condensa | 40 |
| 6.7.6. Carico / Scarico impianto | 40 |
| 6.7.7. Manicotti di servizio | 41 |
| 6.7.8. Valvola di sfiato aria | 41 |
| 6.8. Collegamenti Elettrici | 42 |
| 6.8.1. Accesso al quadro elettrico | 43 |
| 6.8.2. Alimentazione elettrica | 43 |
| 6.8.3. Morsettiera di collegamento | 44 |
| 6.8.4. Fusibili | 45 |
| 7. ISTRUZIONI PER L'UTENTE | 45 |
| 8. SPEGNIMENTO PER LUNGI PERIODI | 46 |
| 9. ISTRUZIONI PER L'ASSISTENZA | 46 |
| 9.1. Avviamento | 46 |
| 9.2. Accensione unità | 47 |
| 9.3. Manutenzione e controlli periodici | 47 |
| 9.4. Pulizia della batteria alettata | 48 |
| 9.5. Pulizia delle superfici esterne | 48 |
| 9.6. Manutenzione straordinaria | 48 |
| 9.7. Protezione ambientale | 49 |
| 10. INTERFACCIA UTENTE – CONTROLLO | 49 |
| 10.1. Menù | 49 |
| 10.2. Menù set point [Set] | 49 |
| 10.3. Menù sonde [tP] | 50 |
| 10.4. MENÙ ALLARMI [Err] | 50 |
| 10.5. Menù ingressi digitali [Id] | 51 |
| 10.6. Menù parametri [Par] | 51 |

1. AVVERTENZE GENERALI

Questo manuale costituisce parte integrante del prodotto e non va da esso separato.

Se l'apparecchio dovesse essere venduto, o trasferito ad altro proprietario, assicurarsi che il libretto accompagni sempre l'apparecchio in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o installatore.

È esclusa qualsiasi responsabilità civile e penale del costruttore per danni a persone, animali o cose causati da errori nell'installazione, taratura e manutenzione del generatore, da inosservanza di questo manuale e dall'intervento di personale non abilitato. Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato costruito. Ogni altro uso, erroneo o irragionevole, è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

Per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione dell'apparecchiatura in oggetto, l'utente deve attenersi scrupolosamente alle istruzioni esposte nel presente manuale d'istruzione e d'uso. L'installazione dell'apparecchio deve essere effettuata in ottemperanza delle normative vigenti e secondo le istruzioni del costruttore da personale abilitato, avente specifica competenza tecnica nel settore del riscaldamento.

La prima accensione e la manutenzione devono essere fatte esclusivamente da personale dei Centri Assistenza Tecnica autorizzati (per l'Italia autorizzati da Apen Group Spa).

L'organizzazione commerciale APEN GROUP dispone di una capillare rete di Centri Assistenza Tecnica autorizzati.

Per qualunque informazione consultare il sito internet

www.apengroup.com o rivolgersi direttamente al costruttore.

SOLO PER L'ITALIA: Si ricorda che il DPR 74/2013 stabilisce l'obbligatorietà della manutenzione annuale degli apparecchi e il controllo con frequenza annuale o biennale del rendimento termico (in funzione della portata termica dell'apparecchio).

L'apparecchio è coperto da garanzia, le condizioni di validità sono quelle specificate sul certificato stesso.

1.1. Simbologia grafica utilizzata all'interno del manuale

All'interno del manuale si ricorre all'utilizzo dei seguenti simboli per richiamare l'attenzione di chi deve operare sulla macchina:

| | |
|---|--|
|  | Note. |
|  | Avvertenze. |
|  | Istruzioni per il corretto montaggio. |
|  | Norme antinfortunistiche per l'operatore e per chi opera nelle vicinanze. |
|  | Operazioni da non effettuare. |

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le unità sono state progettate in conformità con le seguenti direttive e norme armonizzate circa la sicurezza dei macchinari:

- Direttive comunitarie, 2014/35/UE, 2014/30/UE, 2011/65/UE, 2012/19/UE, 2014/68/UE
- Norme UNI EN 12735-1
- Norme CEI EN 60335-1, CEI EN 60335-2-40
- Norme CEI EN 55014-1, CEI EN 55014-2
- EN 50581
- EN 14276

E le seguenti direttive, regolamenti e normative circa la progettazione ecocompatibile e l'etichettatura energetica:

- Direttiva comunitaria 2009/125/UE e successivi recepimenti
- Direttiva comunitaria 2010/30/UE e successivi recepimenti
- Regolamento UE 2017/1369
- Regolamento UE 811/2013
- Regolamento UE 813/2013
- EN 14511-1:2018, EN 14511-2:2018, EN 14511-3:2018, EN 14511-4:2018
- EN 14825:2018

3. AVVERTENZE SULLA SICUREZZA

Prima di iniziare qualsiasi tipo di operazione sulle unità AQUAPUMP ELECTRIC ogni operatore deve conoscere perfettamente il funzionamento della macchina e dei suoi comandi ed aver letto e capito tutte le informazioni contenute nel presente manuale.

| | |
|---|---|
|  | <p>È severamente proibita la rimozione e/o manomissione di qualsiasi dispositivo di sicurezza.</p> <p>È vietato l'uso dell'apparecchio ai bambini e alle persone inabili non assistite.</p> <p>È vietato toccare l'apparecchio se si è a piedi nudi e con parti del corpo bagnate o umide.</p> <p>È vietata qualsiasi operazione di pulizia quando l'interruttore elettrico principale è in 'ON'.</p> <p>È vietato tirare, staccare, torcere i cavi elettrici fuoriuscenti dall'apparecchio, anche se questo è scollegato dalla rete di alimentazione elettrica.</p> <p>È vietato salire con i piedi sull'apparecchio, sedersi e/o appoggiarvi qualsiasi tipo di oggetto.</p> <p>È vietato spruzzare o gettare acqua direttamente sull'apparecchio.</p> <p>È vietato disperdere, abbandonare o lasciare alla portata di bambini il materiale dell'imballo (cartone, graffe, sacchetti di plastica, etc.) in quanto può essere potenziale fonte di pericolo.</p> |
| | <p>Qualsiasi operazione di manutenzione ordinaria o straordinaria deve avvenire con la macchina ferma, priva di alimentazione elettrica.</p> |
| | <p>Non mettere le mani nè introdurre cacciaviti, chiavi o altri utensili sulle parti in movimento.</p> |
| | <p>Il responsabile macchina e l'addetto alla manutenzione, devono ricevere la formazione e l'addestramento adeguati allo svolgimento dei loro compiti in situazione di sicurezza.</p> |
| | <p>È obbligatorio che gli operatori conoscano i dispositivi di protezione individuale e le regole antinfortunistiche previste da leggi e norme nazionali ed internazionali.</p> |
| | <p>Assicurarsi che sia sempre garantita un'adeguata aerazione dei locali di lavoro e che gli impianti di aspirazione siano sempre funzionanti, in ottimo stato e in regola con le disposizioni di legge previste.</p> |
| | <p>Nella fase progettuale sono state seguite le indicazioni contenute nella UNI EN ISO 14738 riguardanti le postazioni di lavoro sul macchinario e valutati i limiti di sollevamento imposti dalla UNI ISO 11228-1.</p> |
| | <p>Assicurarsi di mantenere, durante le fasi di installazione e manutenzione dell'unità, una postura tale da non causare affaticamento. Verificare inoltre, prima di movimentare qualsiasi componente, il suo peso.</p> |

3.1. Sicurezza e salute dei lavoratori

In tema di sicurezza e salute dei lavoratori l'Unione Europea ha emanato direttive che il datore di lavoro ha l'obbligo di rispettare e di far rispettare: 89/391/EEC, Reg. (UE) 2016/425, 2009/104/EC, Dir. 2003/10/EC e Dir. 92/58/EEC, e successive integrazioni/modifiche.

Pertanto:

| | |
|---|--|
|  | <p>È vietata la manomissione o sostituzione di parti della macchina non espressamente autorizzata dalla casa costruttrice. Tali interventi sollevano la casa costruttrice da qualsiasi responsabilità civile o penale.</p> |
|  | <p>L'utilizzo di componenti, materiali di consumo o ricambi diversi da quelli raccomandati dal costruttore e/o riportati nel presente manuale può costituire un pericolo per gli operatori e/o danneggiare la macchina.</p> <p>Il posto di lavoro dell'operatore deve essere mantenuto pulito, in ordine e sgombro da oggetti che possono limitare un libero movimento. Il posto di lavoro deve essere adeguatamente illuminato per le operazioni previste. Una illuminazione insufficiente o eccessiva può comportare dei rischi.</p> |
| | <p>Assicurarsi che sia sempre garantita un'adeguata aerazione dei locali di lavoro e che gli impianti di aspirazione siano sempre funzionanti, in ottimo stato e in regola con le disposizioni di legge previste.</p> <p>Nella fase progettuale sono state seguite le indicazioni contenute nella UNI EN ISO 14738 riguardanti le postazioni di lavoro sul macchinario e valutati i limiti di sollevamento imposti dalla UNI ISO 11228-1.</p> <p>Assicurarsi di mantenere, durante le fasi di installazione e manutenzione dell'unità, una postura tale da non causare affaticamento. Verificare inoltre, prima di movimentare qualsiasi componente, il suo peso.</p> |

L'unità lavora con refrigerante R32, il quale rientra nell'elenco dei gas ad effetto serra che incorrono nelle prescrizioni riportate nel regolamento UE n. 517/2014 denominato "F-GAS" (obbligatorio nell'area europea). Questo regolamento, tra le disposizioni, impone agli operatori che intervengono in impianti funzionanti con gas ad effetto serra di essere in possesso di una certificazione, rilasciata o riconosciuta dall'autorità competente, attestante il superamento di un esame che li autorizzi a tali lavori.

Il refrigerante R32 in forma gassosa è più pesante dell'aria, se viene disperso in ambiente tende a concentrarsi in maniera elevata in zone poco areate. La sua inalazione può essere causa di vertigini e sensazione di soffocamento e, se a contatto con fiamme libere o oggetti caldi, può sviluppare gas letali (si prenda visione della scheda di sicurezza del refrigerante al paragrafo 3.9).



Fare attenzione al fatto che i fluidi frigorigeni possono non avere odore.

| | |
|--|--|
| | Indossare gli opportuni DPI (nello specifico guanti e occhiali). |
| | Assicurarsi che il posto di lavoro sia ben areato. Non eseguire lavori in ambienti chiusi o fossati con poco ricircolo di aria. |
| | Non operare sul refrigerante nelle vicinanze di parti calde o fiamme libere. |
| | Evitare qualsiasi dispersione del refrigerante in ambiente e porre particolare attenzione a fuoruscite accidentali da tubi e/o raccordi anche dopo aver svuotato l'impianto. |
| | Assicurarsi che nelle vicinanze dell'unità sia presente un estintore. |

3.2. Mezzi di protezione personale

Nelle operazioni di utilizzo e manutenzione delle unità è necessario prevedere l'uso di mezzi personali di protezione quali:

| | |
|--|--|
| | Abbigliamento: Chi effettua la manutenzione o opera con l'impianto, deve indossare obbligatoriamente un abbigliamento conforme ai requisiti essenziali di sicurezza vigenti. Dovrà inoltre calzare scarpe di tipo antinfortunistico con suola antiscivolo, specialmente in ambienti con pavimentazione scivolosa. |
| | Guanti: Durante le operazioni di pulizia e manutenzione è necessario utilizzare appositi guanti protettivi. |
| | Mascherina e occhiali: Durante le operazioni di pulizia è necessario utilizzare una mascherina di protezione delle vie respiratorie e occhiali protettivi. |

3.3. Segnalazioni di sicurezza

L'unità riporta i seguenti segnali di sicurezza ai quali il personale dovrà necessariamente attenersi:

| | |
|--|--|
| | Pericolo generico |
| | Tensione elettrica pericolosa |
| | Presenza di organi in movimento |
| | Presenza di superfici che possono causare lesioni |
| | Presenza di superfici bollenti che possono causare ustioni |
| | Rischio di incendio |

3.4. Alimentazione elettrica

L'apparecchio deve essere correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra, eseguito secondo le norme vigenti.

Avvertenze

verificare, con l'ausilio di personale abilitato, l'efficienza dell'impianto di messa a terra;
verificare che la tensione della rete di alimentazione sia uguale a quella indicata sulla targa dell'apparecchio e in questo manuale; non scambiare il neutro con la fase. L'apparecchio può essere allacciato alla rete elettrica con una presa-spina solo se questa non consente lo scambio tra fase e neutro;
l'impianto elettrico, ed in particolare la sezione dei cavi, deve essere adeguato alla potenza massima assorbita dall'apparecchio, indicata nella sua targa e in questo manuale;
i cavi elettrici devono essere tenuti lontano da fonti di calore.

A monte del cavo di alimentazione, è obbligatoria l'installazione di un interruttore onnipolare con fusibili. L'interruttore deve essere visibile, accessibile e posizionato ad una distanza inferiore a 3 metri rispetto all'apparecchio. Ogni operazione di natura elettrica (installazione e manutenzione) deve essere eseguita da personale abilitato.

3.5. Utilizzo

L'azienda esclude ogni responsabilità contrattuale ed extra-contrattuale per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione, da usi impropri o da una lettura parziale o superficiale delle informazioni contenute in questo manuale.

Queste unità sono state realizzate per il riscaldamento e/o raffreddamento d'acqua. Una diversa applicazione, non esplicitamente autorizzata dal costruttore, è da ritenersi impropria e quindi non consentita. Il fluido da utilizzare è esclusivamente acqua o miscela di acqua e glicole in caso di basse temperature dell'acqua.



NON è assolutamente permesso collegare direttamente la mandata dell'acqua riscaldata dalla macchina ai rubinetti del circuito sanitario. Tale fluido non è destinato all'uso sanitario e non deve essere ingerito.

L'uso di un qualsiasi apparecchio alimentato con energia elettrica non va permesso a bambini o a persone inesperte.

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. La pulizia e la manutenzione destinata ad essere effettuata dall'utilizzatore non deve essere effettuata da bambini senza sorveglianza.

È necessario osservare le seguenti indicazioni:

- non toccare l'apparecchio con parti del corpo bagnate o umide e/o a piedi nudi;
- non utilizzare i tubi come messa a terra di apparecchi elettrici;
- non appoggiare alcun oggetto sopra l'apparecchio;
- non toccare le parti in movimento dell'apparecchio.

L'interazione diretta con l'apparecchio da parte di persone con

dispositivi medici controllati elettricamente, come pacemakers, è vietato, in quanto si potrebbero creare interferenze dannose. Si raccomanda di mantenere una distanza adeguata dal luogo di installazione dell'unità, come indicato dal sistema medico utilizzato.



I portatori di dispositivi medici controllati elettricamente devono prestare attenzione nell'interazione con l'unità.



I portatori di protesi metalliche devono prestare attenzione nell'interazione con l'unità.



L'utilizzo di tubi in ferro zincato o acciaio zincato può comportare fenomeni corrosivi in presenza di antigelo. Si consiglia pertanto di NON utilizzare tale materiale.



Avvertenze per l'utilizzo di glicole: Per assunzione diretta di dosi elevate il prodotto può causare effetti sul sistema nervoso centrale, disturbi respiratori e danni renali. Evitare il contatto con la pelle e gli occhi, proteggere le vie respiratorie. Evitare che il prodotto confluisca nelle fognature, nelle acque di superficie e sotterranee, sul suolo. Utilizzare guanti, stivali in gomma e normali indumenti da lavoro a tenuta. Indossare occhiali a tenuta.

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla scheda di sicurezza della:

Cookson Electronics, Alpha Metals S.p.A., Via Ghisalba 1, 20021 Bollate, Milano
Tel: +39.02.383311 Fax: +39.02.38300398
email: fernoxt_italy@cooksonelectronics.com
www.fernox.com

Per le proprie macchine, APEN GROUP ha testato e raccomanda l'uso del glicole ALPHI 11 della Fernoxt oppure X500 della Sentinel; sono disponibili confezioni ALPHI 11 della Fernoxt di diversa capacità nei seguenti KIT:

C07200-05 5 litri
C07200-25 25 litri

3.6. Manutenzione

Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia e di manutenzione, isolare l'apparecchio dalle reti di alimentazione agendo sull'interruttore dell'impianto elettrico e/o sugli appositi organi di intercettazione.

In caso di guasto e/o cattivo funzionamento spegnere l'apparecchio astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto e rivolgersi al nostro Centro di Assistenza Tecnica di zona.

L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata utilizzando ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra riportato può compromettere la sicurezza dell'apparecchio e far decadere la garanzia.

Se l'apparecchio non viene utilizzato per lungo tempo, si deve provvedere a chiudere i rubinetti del gas e spegnere l'interruttore elettrico di alimentazione della macchina.



Nel caso in cui il generatore non venga più utilizzato, oltre alle operazioni sopra descritte, si devono rendere innocue quelle parti che costituiscono potenziali fonti di pericolo.



Al fine di garantire un corretto funzionamento dell'apparecchio, evitando danni allo stesso o problemi alle persone, è obbligatorio aggiungere all'acqua di riempimento del circuito, una percentuale di glicole proporzionale alla temperatura minima invernale della zona dove è installata la macchina.



È assolutamente VIETATO collegare un circuito di carico dell'impianto alla rete dell'acquedotto.



NON è assolutamente permesso collegare direttamente la mandata dell'acqua riscaldata dalla macchina ai rubinetti del circuito sanitario. Tale fluido non è destinato all'uso sanitario e non deve essere ingerito.



Si raccomanda il controllo annuale del contenuto di acqua e glicole all'interno del circuito tramite rifrattometro.

3.7. Disimballaggio

L'operazione di disimballo deve essere eseguita con l'ausilio di opportune attrezature o protezioni dove richieste. Il materiale recuperato, costituente l'imballo, deve essere separato e smaltito conformemente alla legislazione in vigore nel paese di utilizzo. Durante le operazioni di disimballo occorre controllare che l'apparecchio e le parti costituenti la fornitura non abbiano subito danni e corrispondano a quanto ordinato. Nel caso di rilevamento danni o mancanza di parti previste nella fornitura, informare immediatamente il fornitore.

Il produttore non può essere ritenuto responsabile per danni causati durante le fasi di trasporto, scarico e movimentazione.

Smaltimento dell'imballaggio

L'imballaggio protegge il prodotto da danni da trasporto. Tutti i materiali impiegati sono compatibili con l'ambiente e riciclabili. Rivolgersi presso il rivenditore specializzato o presso la vostra amministrazione comunale per ottenere informazioni sullo smaltimento.

3.8. Smaltimento e demolizione

Nel caso la macchina dovesse essere smantellata o demolita, il responsabile dell'operazione dovrà procedere come indicato di seguito.

Smaltimento del prodotto fuori uso



Questo apparecchio dispone di contrassegno ai sensi della Direttiva Europea 2012/19/CE in materia di apparecchi elettrici ed elettronici ("Waste electrical and electronic equipment – WEEE/RAEE"). Questa Direttiva definisce le norme per la raccolta e il riciclaggio degli apparecchi dismessi valide su tutto il territorio dell'Unione Europea.

I RAEE contengono sia sostanze inquinanti (che possono avere un impatto negativo sull'ambiente) sia materie prime (che possono essere riutilizzate). è perciò necessario sottoporre i RAEE ad apposite operazioni di trattamento, per rimuovere e smaltire in modo sicuro le sostanze inquinanti ed estrarre e riciclare le materie prime. è vietato smaltire i RAEE nella spazzatura indifferenziata. Queste operazioni agevolano il recupero e il riciclaggio dei materiali, riducendo in tal modo l'impatto ambientale.



Tutti i materiali recuperati vanno trattati e smaltiti secondo quanto previsto dalle leggi in vigore nel paese di utilizzazione e/o secondo le norme indicate nelle schede tecniche di sicurezza dei prodotti chimici.

INFORMAZIONI PER LO SMALTIMENTO valide per l'ITALIA (Decreto Legislativo 49/2014)

Le macchine ibride serie HYN a fine vita sono considerati "rifiuto da apparecchiature elettriche elettroniche", classificato come "RAEE" di tipo "professionale". Secondo il Decreto 49/2014, la classificazione "RAEE professionali" sancisce l'obbligo di smaltire i prodotti presso impianti di trattamento idonei per tali tipologie di rifiuti.

Apen Group aderisce ad un sistema collettivo (Consorzio Ecoped/Ridomus) per la raccolta differenziata dei RAEE professionali ai sensi dell'art.13 del Decreto Legislativo 49/2014.

In caso di dismissione si prega pertanto di Apen Group che fornirà tutte le informazioni per il corretto smaltimento del prodotto, che potrà avvenire con il supporto del Sistema Collettivo (Consorzio) a cui l'azienda è associata.

Si ricorda che lo smaltimento del prodotto al di fuori dei delle modalità sopra descritte costituisce reato passibile di sanzioni amministrative e penali.

INFORMAZIONI PER LO SMALTIMENTO valide per l'estero (PAESI EU ad esclusione dell'Italia).

La Direttiva Europea 2012/19/CE prevede il recepimento in ognuno negli stati membri UE. Vi possono essere modalità di applicazione diverse nei vari stati, anche in termini di modalità di conferimento del rifiuto in funzione della tipologia (RAEE Domestico o Professionale). A tal proposito, in caso di dismissione del prodotto, vi invitiamo a contattare il vostro distributore o il vostro installatore per ottenere informazioni sul corretto smaltimento, nel rispetto della legislazione vigente nel paese di installazione.

3.8.1. Messa fuori servizio

Quando l'unità è giunta al termine del suo ciclo di vita e necessiti quindi di essere sostituita, vanno seguite alcune raccomandazioni:

- il refrigerante deve essere recuperato da parte di personale specializzato ed inviato ai centri di raccolta, secondo le modalità indicate dal Regolamento N. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra;
- eventuali soluzioni incongelabili addizionate nel circuito idraulico devono essere recuperate e smaltite adeguatamente;
- l'olio lubrificante dei compressori va anch'esso recuperato ed inviato ai centri di raccolta;
- i componenti elettronici quali regolatori, schede driver ed inverter vanno smontati ed inviati ai centri di raccolta;
- la struttura ed i vari componenti, se inutilizzabili, vanno demoliti e suddivisi a seconda della loro natura; particolarmente il rame e l'alluminio presenti in discreta quantità nella macchina.

Queste operazioni agevolano il recupero e il riciclaggio delle sostanze, riducendo in tal modo l'impatto ambientale, secondo quanto previsto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).

L'utente è responsabile del corretto smaltimento del prodotto, conforme alle disposizioni nazionali vigenti nel paese di destinazione. Per ulteriori informazioni si consiglia di rivolgersi alla ditta installatrice o alle autorità locali competenti.



Una messa fuori servizio dell'apparecchio non corretta può provare seri danni ambientali e mettere in pericolo l'incolumità delle persone. Si consiglia quindi di rivolgersi a persone autorizzate e con formazione tecnica, che abbiano seguito corsi di formazione riconosciuti dalle autorità competenti.



È necessario porre particolare attenzione allo smaltimento del gas refrigerante.



Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utilizzatore finale comporta l'applicazione delle sanzioni previste dalla legge nel paese ove avviene lo smaltimento.

3.9. Scheda di sicurezza refrigerante

| | |
|---|---|
| Denominazione: | R32 |
| INDICAZIONE DEI PERICOLI | |
| Maggiori pericoli: | Asfissia. |
| Pericoli specifici: | La rapida evaporazione può causare congelamento. |
| MISURE DI PRONTO SOCCORSO | |
| Informazione generale: | Non somministrare alcunché a persone svenute. |
| | Trasportare all'aria aperta. |
| Inalazione: | Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non somministrare adrenalina o sostanze similari. |
| Contatto con gli occhi: | Sciacquare accuratamente con acqua abbondante per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico. |
| Contatto con la pelle: | Lavare subito abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti. Applicare garza sterile. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati. |
| MISURE ANTINCENDIO | |
| Mezzi di estinzione: | Acqua nebulizzata, polvere secca. |
| Pericoli specifici: | Rottura o esplosione del recipiente. |
| Metodi specifici: | Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua da una posizione protetta. Se possibile arrestare la fuoriuscita di prodotto. Se possibile usare acqua nebulizzata per abbattere i fumi. Spostare i recipienti lontano dall'area dell'incendio se questo può essere fatto senza rischi. |
| MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE | |
| Precauzioni individuali: | Tentare di arrestare la fuoriuscita. Evacuare il personale in aree di sicurezza. Eliminare fonti di ignizione. Prevedere una ventilazione adeguata. Usare mezzi di protezione personali. |
| Precauzioni ambientali: | Tentare di arrestare la fuoriuscita |
| Metodi di pulizia: | Ventilare la zona. |
| MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO | |
| Manipolazione misure/precauzioni tecniche: | Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro. |
| Consigli per l'utilizzo sicuro: | Non respirare vapori o aerosol. |
| Stoccaggio: | Chiudere accuratamente e conservare in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato. Conservare nei contenitori originali. Prodotti incompatibili: esplosivo, materiali infiammabili, Organic peroxide |
| CONTROLLO DELLA ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE | |
| Parametri di controllo: | OEL - Dati non disponibili DNEL: Livello derivato senza effetto (lavoratori) a lungo termine - effetti sistemici, inalazione = 7035 mg/m3. PNEC: Prevedibile concentrazione priva di effetti acqua (acqua dolce) = 0,142 mg/l acquatico, rilascio intermittenti = 1,42 mg/l sedimento, acqua dolce = 0,534 mg/kg peso secco |
| Protezione respiratoria: | Nessuna necessaria. |
| Protezione degli occhi: | Occhiali di sicurezza. |
| Protezione delle mani: | Guanti di gomma. |
| Misure di igiene: | Non fumare. |
| PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE | |
| Colore: | Incolore. |
| Odore: | Etereo. Poco avvertibile a basse concentrazioni. |
| Punto di ebollizione: | -51,7°C a press. atm. |
| Punto di accensione: | 648 °C |
| Densità relativa gas (aria=1): | 1,8 |
| Densità relativa liquido (acqua=1): | 1,1 |
| Solubilità nell'acqua: | 280000 mg/l |
| STABILITÀ E REATTIVITÀ | |
| Stabilità: | Stabile in condizioni normali. |
| Materie da evitare: | Aria, agenti ossidanti, umidità. |
| Prodotti di decomposizione pericolosi: | In condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, non dovrebbero generarsi prodotti di decomposizione pericolosi. |
| INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE | |
| Tossicità acuta: | LD/LC50/inalazione/4 ore/ su ratto = 1107000 mg/m3. |
| Effetti locali: | Nessun effetto conosciuto. |
| Tossicità a lungo termine: | Nessun effetto conosciuto |
| INFORMAZIONI ECOLOGICHE | |
| Potenziale di riscaldamento globale GWP (R11=1): | 675 |
| Potenziale di depauperamento dell'ozono ODP (R11=1): | 0 |
| Considerazioni sullo smaltimento: | Riferirsi al programma di recupero gas del fornitore. Evitare lo scarico diretto in atmosfera. |

3.9.1. Avvertenze specifiche gas R32

Il gas refrigerante R32:

- non ha odore;
- è infiammabile, ma solo in presenza di fiamme;
- può arrivare ad esplosione, ma solo se raggiunge una certa concentrazione nell'aria.

È buona norma seguire le seguenti indicazioni:

- non fumare nei pressi dell'unità;
- segnalare il divieto di fumare nei pressi dell'unità;
- mantenere ben ventilata la stanza in cui è installata l'unità;
- non forare né bruciare l'unità;
- non posizionare l'unità in prossimità di sorgenti di innesco, come ad esempio fiamme libere, riscaldatori elettrici, ecc;
- ogni intervento di manutenzione straordinaria o riparazione sull'unità deve essere effettuata da tecnici specializzati o da personale qualificato;
- dopo l'installazione deve essere effettuato un test di perdita del gas.

3.9.2. Carica gas R32



Le procedure di seguito descritte possono essere eseguite solo da tecnici specializzati o personale qualificato:

- assicurarsi che altri tipi di refrigerante non contaminino l'R32;
- mantenere la bombola di gas in posizione verticale al momento del caricamento;
- applicare l'apposita etichetta sull'unità dopo il caricamento;
- non caricare più gas refrigerante del necessario;
- concluso il caricamento, eseguire le operazioni di rilevamento delle perdite prima della prova di funzionamento;
- una volta terminate tutte le precedenti operazioni è bene effettuare un secondo controllo per il rilevamento di eventuali perdite.

3.9.3. Smaltimento gas R32



Le procedure di seguito descritte possono essere eseguite solo da tecnici specializzati o personale qualificato:

- non scaricare il gas in zone con rischio di formazione di miscele esplosive con l'aria. Il gas dovrebbe essere smaltito in opportuna torcia con dispositivo anti-ritorno di fiamma. Contattare il fornitore se si ritengono necessarie istruzioni per l'uso.

3.9.4. Norme di sicurezza per trasporto e stoccaggio gas R32

Prima di aprire l'imballo dell'unità, tramite un apposito rilevatore di gas verificare che non ci siano perdite di gas in ambiente. Verificare che non ci siano sorgenti di innesco in prossimità dell'unità.

Divieto di fumare nei pressi dell'unità.

Il trasporto e lo stoccaggio devono essere eseguiti in accordo alle norme nazionali vigenti.

3.10. Rischi residui

In questo paragrafo vengono riportati eventuali rischi residui relativi alle operazioni di movimentazione, installazione e al normale utilizzo dell'unità, non eliminabili in fase di progettazione da parte dell'azienda produttrice, anche adottando tutti gli accorgimenti progettuali necessari affinché ciascun rischio sia ridotto al minimo. L'eventuale mancato rispetto delle istruzioni/indicazioni riportate nel presente manuale (delle quali vengono dati i riferimenti di seguito) da parte di utente e installatore comporta il permanere di tali rischi.

| Natura del rischio | Pericolo | Indicazioni | Rischio residuo | Utilizzatore / Attività | | | |
|--------------------|--|--|--|----------------------------|---------------|--------------|--------|
| | | | | Trasporto e Movimentazione | Installazione | Manutenzione | Utente |
| MECCANICA | Schiacchiamento causato dalla possibile instabilità dell'unità durante la movimentazione. | Nel manuale al capitolo 6 sono indicate le modalità per una corretta movimentazione e installazione dell'unità con indicazione del baricentro, dei punti e delle attrezzature di sollevamento. Viene inoltre raccomandato l'uso dei dispositivi di protezione come richiesto dalle normative vigenti. | Mancato rispetto delle procedure di installazione da parte del tecnico installatore. | X | X | | |
| | Schiacchiamento causato dalla possibile instabilità dell'unità. | Nel manuale al capitolo 6 sono indicate le modalità per una corretta installazione dell'unità. | Mancato rispetto delle procedure di installazione da parte del tecnico installatore. | X | X | | |
| | Taglio/sezionamento/cesoiamento causati dalla ventola non protetta contro i contatti accidentali | Nel manuale al capitolo 9 sono riportate specifiche avvertenze, anche relative alla fasi di manutenzione ordinaria. Non accedere all'unità o rimuovere le protezioni mentre il ventilatore è in funzione. | Rimozione della griglia di protezione da parte di utente o tecnico manutentore. | | X | X | |
| | Impigliamento causato dalla ventola non protetta contro i contatti accidentali. | Nel manuale al capitolo 9 sono riportate specifiche avvertenze, anche relative alla fasi di manutenzione ordinaria. Non accedere all'unità o rimuovere le protezioni mentre il ventilatore è in funzione. | Rimozione della griglia di protezione da parte di utente o tecnico manutentore. | | X | X | |
| | Taglio/abrasione per contatto con la batteria di scambio termico | Nel manuale al capitolo 9 sono contenute specifiche avvertenze da tenere in considerazione nel momento in cui si opera in prossimità della batteria. | Mancata osservanza delle avvertenze presenti nel manuale e sotto forma di etichetta. | | X | X | |
| | Scivolamento/caduta causati da ghiaccio/acqua in prossimità dell'unità come conseguenza di perdite d'acqua | Nel manuale al paragrafo 6.7 si raccomanda di prestare attenzione al convogliamento della valvola di sicurezza e al paragrafo 6.4 vengono date indicazioni relative al piano su cui poggia l'unità. Durante la manutenzione viene raccomandato l'uso dei DPI e l'eventuale rimozione di tutti i residui d'acqua nei pressi della macchina post intervento. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate nel manuale. | | X | X | |

| Natura del rischio | Pericolo | Indicazioni | Rischio residuo | Utilizzatore / Attività | | | |
|--------------------|---|---|--|----------------------------|---------------|-------------|--------|
| | | | | Trasporto e Movimentazione | Installazione | Mantenzione | Utente |
| MECCANICA | Taglio/abrasione causato dalla presenza di spigoli sull'involucro esterno della macchina e/o viti sporgenti sia all'esterno che all'interno dell'unità. | Nel manuale al capitolo 9 sono indicate le modalità di corretta manutenzione. Al paragrafo 3.2 si raccomanda l'uso dei dovuti dispositivi di protezione individuale. | Mancato rispetto delle procedure e/o mancato uso dei DPI da parte del tecnico manutentore. | | X | X | |
| ELETTRICA | Elettrocuzione/shock/bruciatura causata dal contatto con parti sotto tensione. | Nel manuale al capitolo 9 sono indicate le misure di sicurezza da adottare in caso di manutenzione, pulizia o controllo dell'unità. Ogni intervento deve essere eseguito solo da personale qualificato e a macchina spenta. | Mancato rispetto delle procedure da parte del tecnico manutentore o comportamento irresponsabile da parte dell'utente. | | X | X | |
| ELETTRICA | Effetti su impianti medici (pacemakers) causati da fenomeni elettromagnetici. | Nel manuale al paragrafo 3.5 si riporta il divieto di interazione diretta con l'unità da parte di persone con dispositivi medici controllati elettricamente, come pacemakers. Viene raccomandato di mantenere una distanza dal luogo di installazione dell'unità come indicato dal sistema medico utilizzato. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | | X | X | |
| ELETTRICA | Incendio causa cortocircuito o archi elettrici. | Nel manuale al capitolo 6 sono indicate le modalità di corretta installazione. In caso di manutenzione viene raccomandato l'uso dei dovuti dispositivi di protezione individuale. | La possibilità di innesco non può essere eliminata ma viene ridotta la sua probabilità di accadimento. Con le misure adottate si riduce la propagazione dell'incendio. | | X | X | |
| ELETTRICA | Proiezione di particelle ed emissione di sostanze chimiche dannose a seguito di sovraccarico elettrico. | Nel manuale al capitolo 9 viene indicato che la manutenzione deve essere svolta a macchina spenta. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | | X | X | |
| TERMICA | Bruciatura/scottatura da contatto con superfici calde. | Nel manuale al capitolo 9 sono indicate le misure di sicurezza da adottare in caso di manutenzione, pulizia o controllo dell'unità e i dispositivi di protezione individuale di cui munirsi. | Mancato rispetto delle procedure e/o mancato uso dei DPI da parte del tecnico manutentore. | | X | X | |
| Generato da RUMORE | Disagio causato dal rumore dell'unità durante il funzionamento. | Nel manuale al capitolo 6 viene vietata l'installazione sospesa e si invita a fare una valutazione d'impatto ambientale in base all'area di installazione dell'unità, anche nel caso di installazione in prossimità di lavoratori. | Mancata osservanza delle azioni consigliate nel manuale e dello studio dell'impatto ambientale. | | | | X |

| Natura del rischio | Pericolo | Indicazioni | Rischio residuo | Utilizzatore / Attività | | | |
|--------------------------------|---|---|---|----------------------------|---------------|-------------|--------|
| | | | | Trasporto e Movimentazione | Installazione | Mantenzione | Utente |
| Generato dalle VIBRAZIONI | Disagio causato dalle vibrazioni dell'unità durante il funzionamento. | Nel manuale al capitolo 6 viene vietata l'installazione sospesa e si consiglia l'uso di supporti antivibranti. | Mancata osservanza delle azioni consigliate nel manuale e dello studio dell'impatto ambientale. | | | | X |
| Generato dalle RADIAZIONI | Radiazioni elettromagnetiche che l'unità genera durante il funzionamento. | - | Nessuno. | | | | X |
| Generati da MATERIALI/SOSTANZE | Difficoltà respiratorie e/o danni a occhi e pelle causate da possibile fuoriuscita di gas refrigerante. | Nel manuale al paragrafo 3.2 è raccomandato l'uso di mezzi di protezione personale. Si riportano anche la scheda di sicurezza del refrigerante (paragrafo 3.9) e specifiche avvertenze (paragrafo 3.9.1). | Mancato rispetto delle procedure da parte del tecnico manutentore. | | X | X | |
| | Incendio/esplosione causa gas classificato come leggermente infiammabile. | Nel manuale al capitolo 6 sono riportate specifiche indicazioni sul luogo di installazione della macchina e sui dispositivi di protezione. | Mancato rispetto delle indicazioni relative al luogo di installazione e delle adeguate procedure di manutenzione. | | X | | X |
| | Infezioni causate dai batteri potenzialmente presenti nel fluido vettore (acqua tecnica). | Nel manuale al paragrafo 3.5 sono riportati gli usi consentiti dell'unità. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | | X | | X |
| | Bruciatura causata dalla presenza di olio all'interno del circuito frigo, innescato da fiamma cannello per saldatura. | Nel manuale al paragrafo 3.2 è raccomandato l'uso di mezzi di protezione personale. Al capitolo 9 si consiglia, nel caso di manutenzione che prevede la dissaldatura dei tubi, di procedere con il taglio degli stessi, in quanto la fiamma del cannello per la dissaldatura innesca l'eventuale olio presente. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | | X | | |
| | Bruciatura/scottatura da fuoriuscita di refrigerante. | Nel manuale al capitolo 9 sono indicate le misure di sicurezza da adottare in caso di manutenzione, pulizia o controllo dell'unità e i dispositivi di protezione individuale di cui munirsi. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | | X | | X |
| | Inquinamento causa dismissione non opportuna | Nel manuale al paragrafo 3.8 si riportano le indicazioni per il corretto smaltimento. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | | | | |

| Natura del rischio | Pericolo | Indicazioni | Rischio residuo | Utilizzatore / Attività | | | |
|------------------------|---|--|--|----------------------------|---------------|-------------|--------|
| | | | | Trasporto e Movimentazione | Installazione | Mantenzione | Utente |
| ERGONOMICA | Fatica/disturbi muscoloscheletrici causati da sforzo durante manutenzione/installazione. | Nel manuale al paragrafo 3.1 viene raccomandato il rispetto delle normative vigenti (internazionali e locali) in materia di salute e sicurezza dei lavoratori. Si consiglia di tenere, durante la manutenzione, una postura tale da non causare affaticamento e di verificare il peso del componente prima di procedere con la sua movimentazione (paragrafo 9.6). | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | X | X | | |
| Generati dall'AMBIENTE | Scivolamento/caduta causati da ghiaccio/acqua in prossimità dell'unità dovuti a scarico condensa/sbrinamento. | Nel manuale al paragrafo 6.7.8 si tratta il sistema di scarico condensa, raccomandando di prestare attenzione al pericolo di scivolamento. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale. | | X | X | |
| | Imprevisti come conseguenza di malfunzionamenti dovuti ad acqua/neve/umidità. | Nel manuale e al capitolo 9 si raccomanda di prestare attenzione al corretto serraggio del pressacavo predisposto per il passaggio del cavo elettrico di alimentazione e al riassemblaggio di tutte le lamiere, in particolare quelle del quadro elettrico, al fine di mantenere invariato il grado di protezione dichiarato. | Mancato rispetto delle procedure da parte del tecnico manutentore. | | X | X | |
| | Fulmini che potenzialmente possono colpire l'unità. | Nel manuale al capitolo 9 si raccomanda di effettuare la manutenzione solo in condizioni meteo adeguate alle operazioni previste. Viene altresì indicato che il luogo di installazione deve essere sufficientemente lontano da torri parafulmini o oggetti che potrebbero attrarre la scarica (paragrafo 6.1). L'unità deve essere collegata elettricamente ad un impianto conforme alle normative vigenti in materia. | Mancato rispetto delle indicazioni riportate sul manuale | | X | X | |
| | Disturbi elettromagnetici causati da interferenza tra apparecchi posti nelle vicinanze della macchina e la macchina stessa. | Nel manuale al paragrafo 6.8 si raccomanda di alimentare elettricamente l'unità tramite una linea e protezioni dedicate. È inoltre consigliato utilizzare un cavidotto indipendente in modo da allontanare la possibilità di interazione con altri dispositivi. | Mancato rispetto delle raccomandazioni riguardanti l'impianto elettrico. | | | | X |
| | Possibilità di rottura di componenti/supporti causata da corrosione e ossidazione. | Nel manuale al capitolo 9 sono contenute specifiche avvertenze sulla manutenzione e pulizia da effettuare sulle superfici delle lamiere e delle batterie di scambio termico. Nel bollettino tecnico vengono forniti consigli sui trattamenti da scegliere in base alle condizioni ambientali. | Mancato rispetto della pulizia e manutenzione e/o l'errata valutazione degli agenti atmosferici che caratterizzano il sito di installazione. | | X | X | |

A completamento di quanto indicato nella tabella sopra si riportano le seguenti avvertenze.

- Si raccomanda l'utilizzo dei dispositivi di protezione e tutte le accortezze previste secondo le normative vigenti.
- Un'installazione non adeguata può causare perdite di acqua, perdite di gas, scosse elettriche, rischio di incendio, cattivo funzionamento o danneggiamento dell'unità.
- Effettuare l'installazione e manutenzione solo da parte di personale tecnico qualificato.
- Posizionare l'unità in luogo adeguato e privo di rischio di fughe di gas infiammabili.
- Rendere inaccessibile a terzi la zona di installazione.
- Fissare correttamente il pannello del quadro elettrico.
- Prestare particolare attenzione al collegamento dell'impianto di terra.
- In fase di manutenzione accertarsi che il sezionatore sia in off e che nessuno possa accidentalmente modificare il distacco dell'apparecchiatura dall'unità tramite appositi avvisi e un lucchetto adeguato.
- Non accedere all'unità o rimuovere le protezioni mentre il ventilatore è in funzione.
- Non usare sorgenti di calore vicino al circuito prima di averlo completamente scaricato.

Si consiglia di posizionare dei rubinetti di intercettazione.

3.10.1. Circuito frigorifero

Tutto il personale operante sul circuito frigorifero deve essere in grado di presentare un certificato di competenza, rilasciato da un'organizzazione con accreditamento industriale. Detto certificato conferma, tramite procedura standard di settore, la loro competenza nella gestione sicura dei refrigeranti.

Le operazioni di manutenzione possono essere eseguite solamente nel rispetto delle specifiche del costruttore. Qualora le operazioni di manutenzione e riparazione richiedano l'assistenza da parte di personale aggiuntivo, la persona qualificata alla gestione di refrigeranti infiammabili deve costantemente supervisionare il lavoro.

Prima di iniziare qualsiasi operazione su dispositivi con refrigerante infiammabile, è necessario eseguire i controlli di sicurezza al fine di ridurre al minimo il rischio di innesco.

Adottare le seguenti misure prima di intervenire sul circuito frigorifero.

Ambiente di lavoro generale

- Informare tutto il personale addetto alla manutenzione e tutte le persone nelle vicinanze dell'impianto.
- Delimitare l'area attorno alla macchina.
- Verificare la presenza di materiali infiammabili e di fonti di innesco nelle immediate vicinanze della macchina.
- Rimuovere tutti i materiali infiammabili e le fonti di innesco.

Verificare la presenza di refrigerante

Al fine di identificare un'atmosfera infiammabile in tempo, verificare prima durante e dopo il lavoro, la presenza di eventuali fuoriuscite di refrigerante nell'area circostante utilizzando un rilevatore di refrigerante adatto al gas R32 e a prova d'esplosione. Detto rilevatore di refrigerante non deve generare scintille e deve essere adeguatamente sigillato.

Estintore

Un estintore a CO₂, o a polvere, deve essere tenuto a portata di

mano nei casi in cui il refrigerante venga rabboccato o vengono eseguite operazioni di saldatura o saldatura/brasatura a stagno.

Fonti di innesco

- Non utilizzare mai fonti di innesco, che potrebbero incendiare il refrigerante, quando si eseguono operazioni sul circuito frigorifero che contiene, o che conteneva, refrigerante infiammabile.
- Rimuovere tutte le possibili fonti di innesco, comprese le sigarette, dall'area in cui si stanno eseguendo operazioni di installazione, riparazione, smantellamento o smaltimento, che potrebbero comportare una fuga di refrigerante.
- Esporre la segnaletica di vietato fumare.

Areare la zona di lavoro

- Eseguire all'aperto i lavori di riparazione o fornire un'adeguata ventilazione della zona di lavoro, prima di intervenire sul circuito frigorifero, o di iniziare eventuali operazioni di saldatura o saldatura/brasatura a stagno.
- È necessario mantenere la ventilazione per l'intera durata delle operazioni. La ventilazione deve essere in grado di diradare eventuali fughe di gas e, preferibilmente, disperderle nell'atmosfera.

Controllare l'impianto di refrigerazione

- Ogni componente elettrico di ricambio deve essere adatto all'utilizzo e rispettare le specifiche del costruttore. Sostituire i componenti difettosi solamente con pezzi di ricambio originali.
- Eseguire tutte le operazioni di sostituzione dei componenti nel rispetto delle linee guida. Se necessario, consultare il servizio di Assistenza tecnica.

Eseguire le seguenti verifiche:

- La carica di refrigerante non deve essere superiore a quanto permesso per l'ambiente di installazione.
- Verificare la funzionalità dell'impianto di ventilazione. I fori di ventilazione non devono essere bloccati né ostruiti.
- In caso di utilizzo di un impianto idraulico separato, verificare l'eventuale presenza di refrigerante sul circuito secondario.
- Simboli ed etichette devono essere sempre visibili e leggibili chiaramente. Sostituire qualsiasi pannello informativo illeggibile.

Verifiche sui componenti elettrici

- È necessario eseguire le verifiche di sicurezza per le operazioni di manutenzione e riparazione dei componenti elettrici.
- Nell'eventualità di un guasto relativo alla sicurezza, non collegare l'impianto finché detto guasto non sia stato riparato.
- Qualora non fosse possibile riparare immediatamente il guasto, fornire una soluzione temporanea adeguata al funzionamento dell'impianto, se necessario. Informare l'operatore dell'impianto.

Eseguire le seguenti verifiche di sicurezza:

- Scaricare i condensatori e assicurarsi che, durante le operazioni di scarico, non vengano generate scintille.
- Durante le operazioni di riempimento o di estrazione del refrigerante, o di svuotamento del circuito frigorifero, non posizionare nessun componente elettrico o cavo in tensione nelle immediate vicinanze del dispositivo.
- Verificare il collegamento a terra.

Riparazioni sui connettori sigillati

- Durante le operazioni sui componenti sigillati, isolare completamente il dispositivo dall'alimentazione elettrica, prima di rimuovere i coperchi sigillati.
- Se, durante le operazioni, l'alimentazione elettrica è assolutamente necessaria, posizionare un rilevatore di refrigerante a funzionamento continuo nei luoghi più critici, in modo che emetta un segnale di avvertimento in caso di situazioni potenzialmente pericolose.
- Prestare particolare attenzione che qualsiasi operazione sui componenti elettrici non comporti modifiche a carico dei connettori che potrebbero influenzarne le proprietà protettive. Questi includono danni ai piedini; troppe connessioni ad un singolo terminale; connessioni che non corrispondono alle specifiche del costruttore; danni ai sigilli; e installazione errata degli ingressi dei cavi.
- Assicurarsi che il dispositivo sia installato correttamente.
- Verificare che i sigilli siano fissati al proprio posto. Verificare per assicurarsi che i sigilli impediscono efficacemente l'ingresso di atmosfera infiammabile. Sostituire i sigilli difettosi.



Utilizzato come sigillante, il silicone può influire sui dispositivi per il rilevamento di eventuali perdite. Non utilizzare il silicone come sigillante.

- I pezzi di ricambio devono rispettare le specifiche del costruttore.
- Lavorare su componenti adatti alle atmosfere infiammabili: Non è imperativo che detti componenti siano isolati dall'alimentazione elettrica.

Operazioni di riparazione su componenti adatti alle atmosfere infiammabili

- Non collegare alcun carico capacitivo o induttivo continuo al dispositivo, a meno che non ci si sia assicurati di non eccedere la tensione e la corrente ammissibili.
- Nelle aree in presenza di atmosfere infiammabili, applicare tensione solo ai componenti adatti alle atmosfere infiammabili.
- Utilizzare solamente parti originali o approvate. In caso di perdita, l'utilizzo di altre parti può risultare nell'innesto del refrigerante.

Cablaggio

- Verificare che il collegamento elettrico non sia soggetto a usura, corrosione, tensione, vibrazione, bordi affilati o altre condizioni ambientali sfavorevoli.
- Durante i controlli, tenere in considerazione anche gli effetti del tempo e delle vibrazioni continue sul compressore e sulle ventole.

Rilevatori di refrigerante

- Non utilizzare, per nessun motivo, possibili fonti di innesto per rilevare eventuali fughe o perdite di refrigerante.
- Non devono essere utilizzate lampade cercafughe, o altri rilevatori a fiamma libera.

Rilevamento delle perdite

Rilevamento delle perdite tramite cercafughe di refrigerante elettronici:

- I cercafughe di refrigerante elettronici potrebbero non disporre della sensibilità necessaria o potrebbero dover essere tarati per la gamma pertinente. Eseguire le operazioni di taratura in un'area priva di refrigerante.

- Il cercafughe deve essere adatto al rilevamento del gas refrigerante R32.
 - Il cercafughe non deve contenere alcuna fonte di innesto.
 - Tarare il cercafughe in base al refrigerante utilizzato. Impostare la soglia di risposta a < 3 g/a, adatta al propano.
- Rilevamento delle perdite tramite liquidi cercafughe:
- I liquidi cercafughe sono adatti all'utilizzo con la maggior parte dei refrigeranti.



Il cloro contenuto in alcuni liquidi cercafughe può reagire con il refrigerante. Questo può provocare corrosione. Non utilizzare liquidi cercafughe contenenti cloro.

Misure necessarie in caso di perdita dal circuito frigorifero:

- Spegnere immediatamente qualsiasi fiamma libera in prossimità della pompa di calore.
- Qualora sia necessario eseguire operazioni di brasatura/saldatura a stagno per riparare la perdita, è necessario estrarre sempre tutto il refrigerante dal circuito frigorifero. Prima e durante le operazioni di brasatura/saldatura a stagno con azoto privo di ossigeno, espellere il refrigerante dall'area da sottoporre a brasatura/saldatura a stagno.

Rimozione ed evocazione

Quando si interviene all'interno del circuito refrigerante per effettuare delle riparazioni o per un qualsiasi altro motivo devono essere seguite delle procedure convenzionali. Tuttavia, è importante seguire la migliore pratica in quanto il pericolo di infiammabilità è una possibilità. La seguente procedura deve mirare a:

- rimuovere il fluido frigorigeno;
- spurgare il circuito con un gas inerte;
- evacuare;
- spurgare nuovamente con un gas inerte;
- aprire il circuito tagliando o per mezzo della brasatura.

La carica del fluido frigorigeno deve essere custodita negli appositi cilindri di custodia.

Il sistema deve essere "pulito" con OFN per rendere sicura l'unità. Potrebbe essere necessario ripetere questo processo diverse volte. Non si deve usare aria compressa o ossigeno per questo lavoro.

La pulizia si ottiene interrompendo la condizione di vuoto nel sistema con OFN e continuando a riempire sino a che non si raggiunge la pressione di esercizio, creando uno sfogo verso l'atmosfera e, infine, ricreando la condizione di vuoto.

Bisogna ripetere questo processo sino a quando non è rimasta traccia di fluido frigorigeno nel sistema. Quando si utilizza l'ultima ricarica di OFN, il sistema deve essere alla pressione atmosferica per permettere di poter lavorare. Tale operazione è di vitale importanza nel caso in cui sia necessario effettuare le operazioni di brasatura sulla rete di tubazioni.

Accertarsi che per ciascuna delle sorgenti di accensione il condotto di uscita della pompa di depressoressurizzazione non sia chiuso e che ci sia ventilazione.

Procedura di ricarica

Oltre alle procedure di carica convenzionali, bisogna attenersi alle seguenti prescrizioni.

- Accertarsi che quando si usa un'apparecchiatura di ricarica non avvenga la contaminazione tra diversi fluidi frigorigeni. I tubi flessibili o i condotti devono essere il più corti possibile per ridurre al minimo la quantità di fluido frigorigeno in essi contenuta.
- I cilindri devono essere mantenuti in posizione verticale.

- Accertarsi che il sistema di refrigerazione sia messo a terra prima di procedere alla ricarica del sistema con il fluido frigorifero.
- Etichettare il sistema quando la ricarica è completa, (se non già eseguito).
- Bisogna fare particolare attenzione nel non sovraccaricare il sistema di refrigerazione.

Prima di procedere alla ricarica, il sistema deve essere sottoposto alla prova della pressione con OFN. Il sistema deve essere sottoposto alla prova di tenuta al termine della ricarica ma prima della messa in esercizio. È necessario eseguire un'ulteriore prova di tenuta prima di lasciare il sito.

Messa fuori servizio

Prima di espletare questa procedura, è essenziale che il tecnico abbia totale familiarità con l'apparato e ogni suo dettaglio. È buona pratica consigliata che tutti i fluidi frigoriferi siano custoditi in modo sicuro. Prima di effettuare il lavoro, si devono prelevare dei campioni di olio e di fluido frigorifero nel caso si richieda un'analisi prima di utilizzare nuovamente il fluido frigorifero. È essenziale che sia disponibile energia elettrica prima di cominciare il lavoro.

Acquisire familiarità con l'apparato e il suo funzionamento.

- Isolare il sistema dal punto di vista elettrico.
- Prima di provare la procedura, accertarsi che:
 - sia disponibile un apparato meccanico di manovra, se richiesto, per maneggiare i cilindri dei fluidi frigoriferi;
 - siano disponibili tutti i dispositivi di protezione individuale e che siano usati correttamente;
 - che il processo di recupero sia costantemente sotto il controllo di una persona competente;
 - che l'apparato di recupero e i cilindri siano conformi alle relative Norme.
- Depressurizzare il sistema refrigerante, se possibile.
- Se non è possibile ottenere il vuoto, collegare un collettore affinché il fluido frigorifero possa essere rimosso da varie parti del sistema.
- Essere sicuri che il cilindro sia situato sulla bilancia prima che avvenga il recupero.
- Avviare la macchina per il recupero e farla funzionare secondo le istruzioni del produttore.
- Non riempire troppo i cilindri (non più dell'80 % in volume del liquido di ricarica).
- Non superare, nemmeno momentaneamente, la pressione di esercizio massima del cilindro.
- Quando i cilindri sono stati riempiti correttamente e il processo è terminato, verificare che i cilindri e l'apparecchiatura siano rimossi prontamente dal sito e che tutte le valvole di isolamento dell'apparecchio siano chiuse.
- I fluidi frigoriferi recuperati non devono essere caricati in un altro sistema di refrigerazione a meno che non siano stati puliti e controllati.

Identificazione (etichettatura della macchina)

Se la pompa di calore viene messa fuori servizio, affiggere in posizione chiaramente visibile un'etichetta dotata di firma e data, che contenga le seguenti informazioni:

- Il refrigerante è infiammabile.
- L'impianto è stato messo fuori servizio.
- Il refrigerante è stato rimosso

Recupero

Quando si tolgono i fluidi frigoriferi da un sistema, sia per manutenzione o per messa fuori servizio, è buona pratica che

cioè avvenga in sicurezza.

Quando si trasferisce il fluido frigorifero nei cilindri, verificare che si usino solo cilindri adatti al recupero di fluidi frigoriferi. Accertarsi che sia disponibile il numero esatto di cilindri per contenere la ricarica totale del sistema. Tutti i cilindri da usare sono designati per il fluido frigorifero custodito ed etichettati per quel fluido frigorifero (vale a dire, cilindri appositi per la custodia del fluido frigorifero).

I cilindri devono essere completi di una valvola limitatrice di pressione e di valvole di spegnimento associate, in buono stato di funzionamento. I cilindri di custodia vuoti sono ritirati e, se possibile, raffreddati prima che avvenga il recupero.

L'apparato di recupero deve essere in buone condizioni di funzionamento con una serie di istruzioni inerenti l'apparato che si ha in gestione e deve essere adatto al recupero di fluidi frigoriferi infiammabili. Deve essere disponibile anche un set di scale di pesatura calibrate. I tubi devono essere dotati di raccordi per la disconnessione che non abbiano fuoriuscite e in buone condizioni di funzionamento.

Prima di utilizzare la macchina di recupero, verificare che sia in condizione d'uso soddisfacente, che abbia avuto una corretta manutenzione e che gli eventuali componenti elettrici associati siano sigillati per prevenire un'accensione in caso di fuoriuscita di fluido frigorifero. Consultare il produttore in caso di dubbio. Il fluido frigorifero recuperato deve essere restituito al fornitore di fluido frigorifero nel cilindro di recupero appropriato, stilando la relativa Nota di Trasferimento degli Scarti. Non miscelare i fluidi frigoriferi nelle unità di recupero e, in particolar modo, non nei cilindri.

Se i compressori o i loro oli devono essere rimossi, assicurarsi che siano stati svuotati a un livello accettabile per aver la certezza che il fluido frigorifero infiammabile non rimanga nel lubrificante. Il processo di evacuazione deve essere effettuato prima che il compressore ritorni ai fornitori. Bisogna usare solo il riscaldamento elettrico al corpo del compressore per accelerare tale processo.

L'operazione di drenaggio dell'olio da un sistema deve essere eseguita in sicurezza.

4. DESCRIZIONE DEL'UNITÀ

Le pompe di calore della serie in oggetto sono state progettate per applicazioni in luoghi parzialmente protetti o all'aperto, a servizio di ambienti industriali, terziari e/o civili. Sono estremamente versatili e predisposte per il funzionamento in pompa di calore con produzione di acqua calda per il riscaldamento dell'ambiente e per l'utilizzo sanitario ad una temperatura di 60°C e di acqua fredda per il raffrescamento dell'ambiente.

L'utilizzo della tecnologia del compressore brushless inverter, abbinato alla valvola di espansione elettronica, al circolatore e al ventilatore a giri variabili, ottimizzano i consumi e l'efficienza operativa dei componenti frigoriferi.

Il sistema di controllo e gestione integrato, di AQUAPUMP ELECTRIC ad interfaccia utente dedicata, è in grado di gestire in modo automatico ed ottimizzato l'unità anche in caso di abbinamento ad una caldaia o ad un generatore esterni, ottimizzando in modo intelligente la produzione di energia dei due sistemi, in funzione delle condizioni di temperatura esterna e del fabbisogno istantaneo dell'utenza.

È stato progettato un aerotermo studiato per l'abbinamento con il sistema AQUAPUMP ELECTRIC caratterizzato da elevate superfici di scambio con batterie ad alto rendimento, doppio ventilatore con controllo automatico della velocità, motore brushless in corrente continua e vaschetta raccogli condensa per utilizzo in raffrescamento.

L'AQUAPUMP ELECTRIC è in grado di funzionare solo se abbinato al cronotermostato Smart X sia in versione Easy che Web.

4.1. Carpenteria

La struttura autoportante, idonea per installazione da esterno, è costituita da profili in lamiera zincata a caldo e verniciata a polvere poliuretanica a forno, con effetto buccato, per assicurare la migliore resistenza agli agenti atmosferici. I pannelli removibili permettono una agevole ispezione e manutenzione dei componenti interni. Tutte le viti ed i rivetti per installazione esterna sono in acciaio zincato.

4.2. Circuito frigorifero

Il circuito frigorifero è realizzato utilizzando componenti di primarie aziende internazionali con tubazioni di rame in accordo alla normativa UNI EN 13134 riguardante i processi di saldo-brasatura. Il gas refrigerante utilizzato è R32.

I componenti presenti sono:

- Filtro deidratatore con cartuccia a 100% di setaccio molecolare;
- Rubinetto di intercettazione sulla linea del liquido;
- Indicatore di passaggio del liquido e presenza di umidità;
- Valvola di espansione elettronica;
- Attacchi di carica;
- Pressostati di sicurezza di alta pressione;
- Trasduttori di alta e bassa pressione;
- Valvola inversione di ciclo a 4 vie;
- Ricevitore e separatore di liquido.

La tubazione di aspirazione è isolata termicamente con schiuma

elastomerica flessibile a celle chiuse. Ogni unità è testata in pressione per verificare eventuali perdite ed è fornita completa della carica refrigerante ottimizzata per il suo funzionamento.

4.2.1. Compressore

I compressori DC inverter sono del tipo rotativo ermetico twin rotary espressamente progettati per funzionamento con R32, dotati di protezione termica e montati su antivibranti in gomma. Sono installati in un vano separato dal flusso dell'aria per ridurre la rumorosità e sono dotati di resistenza carter che evita la diluizione dell'olio da parte del fluido frigorifero assicurando la corretta lubrificazione e riducendo l'usura degli organi in movimento.

La resistenza carter si attiva se il compressore è spento da almeno 30 minuti e se la temperatura di scarico è inferiore a 20°C (con isteresi di 2,0°C). Alla ripartenza del compressore la resistenza carter viene disabilitata. La resistenza lavora anche a unità spenta per evitare problematiche in riaccensione.



Si consiglia di alimentare elettricamente l'unità e metterla in stand-by almeno 12 ore prima della sua messa in funzione, nel caso in cui il sistema fosse messo completamente in off.

La temperatura del recipiente olio deve essere perlomeno 10°C superiore a quella della temperatura ambiente.

L'ispezione ai compressori è possibile attraverso la rimozione dei pannelli laterali e frontale dell'unità, permettendo la manutenzione anche con unità in funzionamento.

4.2.2. Scambiatore lato aria

Gli scambiatori d'aria sono realizzati in tubi di rame e alette in alluminio. I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico. La geometria di questi scambiatori consente un basso valore di perdite di carico lato aria e quindi la possibilità di utilizzare ventilatori a basso numero di giri (con conseguente riduzione della rumorosità della macchina).

4.2.3. Scambiatore lato utenza

Gli scambiatori utenza sono del tipo a piastre saldabrasate realizzati in acciaio inossidabile AISI304, rivestiti con schiuma elastomerica flessibile a celle chiuse di colore nero, e sono equipaggiati di resistenza antigelo (KA).

Ogni evaporatore è protetto da una sonda di temperatura utilizzata come sonda di protezione antigelo che, assieme ad un flussostato installato sul lato acqua, assicurano la presenza del flusso d'acqua evitando la formazione di ghiaccio all'interno, anche a macchina spenta, nel caso in cui si verifichino le condizioni impostate sul controllo.

Resistenza antigelo KA



La resistenza elettrica antigelo è un kit montato in fabbrica ed è presente su tutte le macchine.

Le resistenze antigelo acqua presenti sulle facce delle piastre evaporatore si attivano anche a macchina spenta (ma alimentata) quando la temperatura dell'acqua di mandata scende sotto i 4°C. Le resistenze vengono spente quando la temperatura misurata dalla sonda acqua uscita supera i 6°C.

Il cavo scaldante presente sul basamento della macchina si attiva

invece quando la temperatura dell'aria esterna scende sotto i 3°C. Esso si disattiva se la temperatura esterna supera i 5°C.

4.2.4. Ventilatori unità esterna

I ventilatori sono realizzati in materiale plastico, di tipo assiale con pale a profilo alare. Sono tutti bilanciati staticamente e dinamicamente e forniti completi di griglia di protezione nel rispetto della normativa CEI EN 60335-2-80 (sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare). I ventilatori sono installati sull'unità mediante l'interposizione di antivibranti in gomma, boccaglio di ingresso ed uscita aria a doppio profilo svasato, appositamente sagomato per aumentare l'efficienza e ridurre la rumorosità emessa. Tutti i motori elettrici utilizzati sono brushless modulanti a 8 poli (200/1000 giri/min). I motori sono direttamente accoppiati ed equipaggiati di protezione termica integrata, con grado di protezione IP 54 secondo la CEI EN 60529.

4.2.5. Quadro elettrico

Il quadro elettrico è realizzato e cablato in conformità alle Normative Europee vigenti. L'accessibilità al quadro elettrico è possibile tramite la rimozione del pannello frontale e laterale e del coperchio dell'unità utilizzando un utensile appropriato. Il grado di protezione del quadro elettrico è IP24. Il quadro è inoltre fornito di morsettiera con contatti per l'ON-OFF remoto (pulito), gestione valvola a 3 vie esterna per il sanitario e contatti per il pannello di controllo remoto.

4.2.6. Sistema di controllo circuito frigorifero

Tutte le unità sono equipaggiate di microprocessore con logica di controllo del surriscaldamento mediante la valvola termostatica elettronica gestita in base ai segnali inviati dai trasduttori di pressione. La CPU controlla inoltre le seguenti funzioni: regolazione della temperatura dell'acqua in uscita dallo scambiatore a piastre, protezione antigelo, temporizzazione compressori, reset allarmi, gestione allarmi e led di funzionamento. Il sistema di controllo, unitamente alla tecnologia INVERTER ed ai sensori di bordo, monitora ed adatta repentinamente e continuamente la performance del compressore inverter, del circolatore e dei ventilatori dell'unità interna.

4.2.7. Circuito idraulico

I modelli AQUAPUMP ELECTRIC sono forniti di circuito idraulico incorporato che comprende: circolatore modulante a motore brushless ad alta efficienza, adatto per l'utilizzo di acqua refrigerata e direttamente gestito dal controllo bordo macchina, scambiatore a piastre, flussostato di protezione, valvola di sicurezza (6 bar) da collegare a un sistema di raccolta e valvola di sfiato manuale aria.

 È necessario installare, esternamente, un vaso di espansione opportunamente dimensionato, di capacità adeguata in funzione del tipo e del volume di fluido, della variazione delle temperature e delle pressioni dell'impianto.

4.2.8. Regolazione dei giri dei ventilatori unità esterna

Questo tipo di regolazione, gestita dal microprocessore, si rende necessaria per ottimizzare la pressione di evaporazione/condensazione in funzionamento estivo/invernale in modo da consentire il corretto funzionamento della macchina.

4.3. Unità interna opzionale - Aerotermo

L'aerotermo abbinabile ai modelli AQUAPUMP ELECTRIC è costituito da una batteria in rame/alluminio a più ranghi, da uno o due ventilatori assiali e da un telaio in materiale composito.

Gli aerotermi hanno di serie:

- valvola di sfiato;
- ventilatori con controllo automatico della velocità, motore brushless in corrente continua;
- vaschetta raccogli condensa per il funzionamento estivo.

L'accensione, lo spegnimento e la regolazione della velocità di ventilazione sono gestite da una scheda CPU_SMART dedicata che ne regola il funzionamento.

Durante il funzionamento in riscaldamento la modulazione avviene in modo automatico in funzione della temperatura dell'acqua in ingresso all'aerotermo; durante il funzionamento in condizionamento la velocità si porta ad un valore fisso ottimale preimpostato. Nel caso in cui l'AQUAPUMP ELECTRIC sia in fase di produzione acqua calda sanitaria la ventilazione viene interrotta momentaneamente in modo automatico.

4.4. Dispositivi di controllo e protezione

Tutte le unità AQUAPUMP ELECTRIC sono fornite di serie dei seguenti dispositivi di controllo e protezione: sonda temperatura acqua di ritorno, installata sul tubo di ritorno dell'acqua dall'impianto, sonda di lavoro e di antigelo installata sul tubo di mandata dell'acqua all'impianto, sonda di temperatura posizionata all'uscita dello scambiatore a piastre della pompa di calore, valvola di sicurezza con manometro sull'impianto idraulico, trasduttore di alta pressione, trasduttore di bassa pressione, sonde di temperatura ingresso ed uscita dal compressore, protezione termica compressori, protezione termica ventilatori, flussostato lato acqua a protezione dell'evaporatore e dello scambiatore della caldaia, pressostato di alta pressione.

4.5. Accessori

- *Kit valvola deviatrice sanitario*, che permette la deviazione automatica del fluido termovettore tra linea riscaldamento-climatizzazione e linea idrosanitaria.
- *Antivibranti in gomma* (accessorio consigliato) che hanno lo scopo di smorzare e non trasmettere le vibrazioni alla struttura; da montare alla base dell'unità, in fori appositi.

5. CARATTERISTICHE TECNICHE

5.1. Dati Tecnici

| CARATTERISTICHE TECNICHE | | MI32V514T-P | MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
|---|--------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| EPREL ID | | 1850301 | 2537632 | 1850144 |
| RAFFREDDAMENTO | | | | |
| Potenza frigorifera (1) min/nom/max | kW | 6,87 / 11,5 / 12,1* | 10,1 / 26,0 / 27,5* | |
| Potenza assorbita (1) | kW | 3,53 | 8,65 | |
| E.E.R. (1) | W/W | 3,25 | 3,01 | |
| Potenza frigorifera (2) min/nom/max | kW | 9,17 / 14,0 / 14,7* | 14,8 / 31,4 / 32,7* | |
| Potenza assorbita (2) | kW | 2,59 | 7,08 | |
| E.E.R. (2) | W/W | 5,40 | 4,44 | |
| SEER (5) | W/W | 4,77 | 4,81 | |
| Portata acqua (1) | L/s | 0,55 | 1,2 | |
| Perdite di carico scambiatore lato utilizzo (1) | kPa | 12,9 | 34,2 | |
| RISCALDAMENTO | | | | |
| Potenza termica (3) min/nom/max | kW | 7,54 / 14,1 / 15,2* | 11,9 / 32,1 / 33,9* | |
| Potenza assorbita (3) | kW | 2,91 | 7,84 | |
| C.O.P. (3) | W/W | 4,85 | 4,09 | |
| Potenza termica (4) min/nom/max | kW | 7,23 / 13,6 / 14,6* | 12,1 / 32,7 / 34,5* | |
| Potenza assorbita (4) | kW | 3,55 | 9,9 | |
| C.O.P. (4) | W/W | 3,82 | 3,3 | |
| Potenza termica (6) | kW | 12 / 12 | 24 / 25 | |
| SCOP (6) | W/W | 4,48 / 3,31 | 4,02 / 3,14 | |
| Portata acqua (4) | L/s | 0,65 | 1,6 | |
| Perdite di carico scambiatore lato utilizzo (4) | kPa | 13,0 | 50,6 | |
| Efficienza energetica acqua 35°C / 55°C | Classe | A+++ / A++ | A++/A+ | |
| Efficienza energetica acqua 35°C / 55°C | ηS | 176/130 | 158/122 | |
| COMPRESSORE | | | | |
| Tipo | | Twin Rotary DC Inverter | Twin Rotary DC Inverter | |
| Numero compressori | | 1 | 1 | |
| Olio refrigerante (tipo) | | ESTER OIL VG74 | FW68S o equiv. | |
| Olio refrigerante (quantità) | L | 1,4 | 1,5 | |
| Circuiti refrigeranti | | 1 | 1 | |

Prestazioni riferite alle seguenti condizioni, in accordo con la norma 14511:2018:

- (1) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 12/7°C.
- (2) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 23/18°C.
- (3) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 30/35°C.
- (4) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 40/45°C.
- (5) Raffreddamento: temperatura acqua ing./usc. 7/12°C.
- (6) Riscaldamento: condizioni climatiche medie; temp.acqua ing./usc. 30/35°C e 50/55°C.
- (7) Dati indicativi e soggetti a variazione. Per il dato corretto, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità.
- (8) Calcolato per una diminuzione della temperatura dell'acqua dell'impianto di 10°C con un ciclo di sbrinamento della durata di 6 minuti.
- (9) Potenza sonora: modo riscaldamento condizione (3) secondo EN 12102-1:2013; valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1.
- (10) Potenza sonora: modo riscaldamento a carico parziale secondo annex A di EN 12102:2017; valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent e Heat Pump Keymark.
- (*) attivando la funzione Hz massimi



I dati prestazionali riportati sono indicativi e possono essere soggetti a variazione. Inoltre le rese dichiarate ai punti (1), (2), (3) e (4) sono da intendersi riferite alla potenza istantanea secondo UNI EN 14511. Il dato dichiarato al punto (5) e (6) è determinato secondo la UNI EN 14825.

| CARATTERISTICHE TECNICHE | | MI32V514T-P | MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
|--|-------|---------------------|---------------------|---------------|
| REFRIGERANTE | | | | |
| Tipo | | R32 | | R32 |
| Q.tà refrigerante (7) | kg | 3,2 | | 5,1 |
| Q.tà refrigerante in ton. di CO2 equivalente (7) | ton | 2,2 | | 3,44 |
| Pressione di progetto (alta/bassa) mod. heat pump | bar | 42,8 / 1,3 | | 42,8/1,3 |
| Pressione di progetto (alta/bassa) mod. chiller | bar | 42,8 / 3,5 | | 42,8/3,5 |
| VENTILATORI ZONA ESTERNA | | | | |
| Tipo | | Motore DC Brushless | Motore DC Brushless | |
| Numero | | 2 | | 1 |
| Potenza nominale (1) | kW | | | 0,62 |
| Potenza massima assorbita | kW | | | 0,83 |
| Corrente massima assorbita | A | | | 1,45 |
| Portata d'aria nominale (1) | m3/h | | | 13202 |
| SCAMBIATORE INTERNO | | | | |
| Tipo scambiatore interno | | A piastre | A piastre | |
| N° scambiatori interni | | 1 | | 1 |
| Contenuto d'acqua | L | 1,7 | | 2,1 |
| CIRCUITO IDRAULICO | | | | |
| Prevalenza utile (1) | kPa | 75,0 | | 74,7 |
| Contenuto d'acqua del circuito idronico | L | 3,0 | | 3,4 |
| Massima pressione kit idronico (taratura valvola di sicurezza) | bar | 6 | | 6 |
| Attacchi idraulici | inch | 1" M | | 1"1/4 M |
| Minimo volume acqua (8) | L | 50 | | 90 |
| Potenza massima circolatore | kW | 0,14 | | 0,31 |
| Corrente max assorbita circolatore | A | 1,10 | | 1,37 |
| Energy Efficiency Index (EEI) circolatore | | ≤ 0,23 | | ≤ 0,23 |
| EMISSIONI SONORE | | | | |
| Potenza sonora Lw (9) | dB(A) | 68 | | 76 |
| Potenza sonora Lw (10) | dB(A) | 66 | | 67 |
| DATI ELETTRICI | | | | |
| Alimentazione | | 400V/3P+N+T/50Hz | 400V/3P+N+T/50Hz | |
| Potenza massima assorbita | kW | 6,6 | | 14,7 |
| Corrente massima assorbita | A | 9,5 | | 26,8 |
| Potenza massima assorbita con kit antigelo | kW | 6,7 | | 14,8 |
| Corrente massima assorbita con kit antigelo | A | 9,7 | | 27,1 |

Prestazioni riferite alle seguenti condizioni, in accordo con la norma 14511:2018:

- (1) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 12/7°C.
- (2) Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ing./usc. 23/18°C.
- (3) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 30/35°C.
- (4) Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.acqua ing./usc. 40/45°C.
- (5) Raffreddamento: temperatura acqua ing./usc. 7/12°C.
- (6) Riscaldamento: condizioni climatiche medie; temp.acqua ing./usc. 30/35°C e 50/55°C.
- (7) Dati indicativi e soggetti a variazione. Per il dato corretto, riferirsi sempre all'etichetta tecnica riportata sull'unità.
- (8) Calcolato per una diminuzione della temperatura dell'acqua dell'impianto di 10°C con un ciclo di sbrinamento della durata di 6 minuti.
- (9) Potenza sonora: modo riscaldamento condizione (3) secondo EN 12102-1:2013; valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1.
- (10) Potenza sonora: modo riscaldamento a carico parziale secondo annex A di EN 12102:2017; valore determinato sulla base di misure effettuate in accordo con la normativa UNI EN ISO 9614-1, nel rispetto di quanto richiesto dalla certificazione Eurovent e Heat Pump Keymark.
- (*) attivando la funzione Hz massimi

5.2. Dati elettrici unità e ausiliari

| | | |
|----------------------------|-------|---------------|
| Alimentazione unità | V~/Hz | 400/3PH+PE/50 |
| Circuito controllo a bordo | V~/Hz | 12/1/50 |
| Circuito controllo remoto | V~/Hz | 12/1/50 |
| Alimentazione ventilatori | V~/Hz | 400/3PH+PE/50 |



I dati elettrici sono soggetti a cambiamento per aggiornamento. È quindi sempre necessario riferirsi all'etichetta delle caratteristiche tecniche applicata sull'unità.

5.3. Emissioni sonore

5.3.1. Unità a Pieno Carico

I livelli sonori si riferiscono ad unità a pieno carico e nelle normali condizioni di prova in modalità riscaldamento. La tolleranza sul valore del livello di potenza sonora totale è di 2 dB(A). Il valore è determinato in accordo con la normativa EN 12102-1:2013, usata in congiunzione con UNI EN ISO 9614-1 che descrive le modalità di prova con il metodo intensimetrico.

I valori di pressione sonora sono calcolati dal livello di potenza sonora utilizzando la ISO 3744:2010, considerando le unità funzionanti in campo aperto.

| Modello | Livello di potenza sonora per bande di ottava | | | | | | | Livello di potenza sonora Lw(A) [dB(A)] | Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)] | Livello di pressione sonora a 10m [dB(A)] |
|-----------------------------|---|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---|--|---|
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | | | |
| MI32V514T-P MI32V514TA-P | 40,6 | 52,4 | 63,1 | 61,8 | 63 | 57,6 | 55,2 | 68 | 52,7 | 36,6 |
| MI32V5H0132-P | 53,2 | 59,8 | 68,1 | 72,9 | 67,2 | 67,0 | 66,4 | 76 | 60,1 | 44,5 |

5.3.2. Unità a Carico parziale

I livelli sonori si riferiscono ad unità a carico parziale, funzionante a condizioni tali da garantire una capacità termica pari a quella dichiarata alla temperatura di 7°C per clima average, in accordo con EN 14825, secondo quanto previsto dal Regolamento UE 813/2013 (temperatura b.s. (b.u.) aria esterna = 7°C (6°C), temperatura acqua ingresso-uscita = 47-55°C). La tolleranza sul valore del livello di potenza sonora totale è di 2 dB(A). Il valore è determinato in accordo con la normativa EN 12102-1:2017, usata in congiunzione con UNI EN ISO 9614-1 che descrive le modalità di prova con il metodo intensimetrico.

I valori di pressione sonora sono calcolati dal livello di potenza sonora utilizzando la ISO 3744:2010, considerando le unità funzionanti in campo aperto.

| Modello | Livello di potenza sonora per bande di ottava | | | | | | | Livello di potenza sonora Lw(A) [dB(A)] | Livello di pressione sonora a 1m [dB(A)] | Livello di pressione sonora a 10m [dB(A)] |
|-----------------------------|---|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---|--|---|
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | | | |
| MI32V514T-P MI32V514TA-P | 41,3 | 52,5 | 57,9 | 60,4 | 60,3 | 55,8 | 56,7 | 66 | 50,7 | 34,6 |
| MI32V5H0132-P | 36,3 | 46,4 | 52,8 | 59,2 | 61,3 | 60,4 | 56,7 | 67 | 51,1 | 35,5 |

5.4. Limiti di Funzionamento

5.4.1. Portata d'acqua all'evaporatore

La portata d'acqua nominale è riferita ad un salto termico tra ingresso e uscita dell'evaporatore di 5 °C. La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 3 °C mentre la minima quella con un salto termico di 8 °C alle condizioni nominali come riportato nella tabella dati tecnici.



Portate d'acqua insufficienti possono causare temperature di evaporazione troppo basse con l'intervento degli organi di sicurezza e l'arresto dell'unità e, in alcuni casi limite, con formazione di ghiaccio nell'evaporatore e conseguenti gravi guasti al circuito frigorifero.

Per una maggiore precisione alleghiamo di seguito una tabella riportante le portate minime da assicurare allo scambiatore a piastre per garantire il corretto funzionamento (nota bene: il flussostato acqua serve a scongiurare il mancato intervento della sonda antigelo a causa dell'assenza di flusso ma non garantisce la portata d'acqua minima richiesta per il corretto funzionamento dell'unità).

| Modello | MI32V514T-P MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
|--|-----------------------------|---------------|
| Minima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore [l/h] | 1224 | 2794 |
| Massima portata acqua da garantire in modalità refrigeratore [l/h] | 3312 | 7452 |
| Portata intervento flussostato – flusso decrescente* [l/h] | 551 | 1901 |
| Portata intervento flussostato – flusso crescente* [l/h] | 630 | 2117 |

* Quando la portata scende al di sotto del limite indicato (portata intervento flussostato – flusso decrescente) il flussostato segnala l'allarme, che potrà essere resettato solo al raggiungimento della portata intervento flussostato – flusso crescente.

5.4.2. Produzione acqua refrigerata (funzionamento estate)

La minima temperatura ammessa all'uscita dell'evaporatore è di 5°C. La massima temperatura che può essere mantenuta a regime in uscita dell'evaporatore è di 25°C per modello MI32V514T-P o MI32V514TA-P e di 22°C per modello MI32V5H0132-P.

5.4.3. Produzione acqua calda (funzionamento inverno)

Una volta che il sistema è giunto a regime, la temperatura di ingresso acqua non deve scendere al di sotto dei 25°C per modello MI32V514-T-P e 20°C per MI32V5H0132-P: valori più bassi, non dovuti a fasi transitorie o di messa a regime, possono causare anomalie al sistema con possibilità di rottura del compressore. La massima temperatura dell'acqua in uscita non deve superare i 60°C.

Per temperature superiori a quelle indicate, specie se in concomitanza a portate d'acqua ridotte, si potrebbero verificare anomalie al regolare funzionamento dell'unità, o nei casi più critici potrebbero intervenire i dispositivi di sicurezza.

Le unità sono progettate e costruite per operare in regime estivo, con controllo di condensazione, con temperatura aria esterna compresa tra i -10°C e i 46°C per modello MI32V514T-P o MI32V514TA-P e tra i -15°C ed i 48°C per modello MI32V5H0132-P. Nel funzionamento in pompa di calore, l'intervallo consentito di temperatura dell'aria esterna varia da -20°C a 40°C per modello MI32V514-T e da -20°C a 35°C per modello MI32V5H0132-P in funzione della temperatura dell'acqua in uscita, come riportato nella tabella seguente.

Modello MI32V514T-P e MI32V514TA-P

| Modalità refrigeratore di acqua | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| Temperatura ambiente | Min.-10°C | Max.+46°C |
| Temperatura acqua in uscita | Min.+5°C | Max.+25°C |

Modalità pompa di calore

| | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Temperatura ambiente | Min.-20°C | Max.+30°C |
| Temperatura acqua in uscita | Min.+25°C | Max.+60°C |

Acqua calda sanitaria

| | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| T. ambiente con acqua a 44°C max. | Min.-20°C | Max.+40°C |
| T. ambiente con acqua a 60°C max. | Min.-10°C | Max.+35°C |
| Temperatura acqua in uscita | Min.+25°C | Max.+60°C |

Modello MI32V5H0132-P

| Modalità refrigeratore di acqua | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| Temperatura ambiente | Min.-15°C | Max.+48°C |
| Temperatura acqua in uscita | Min.+5°C | Max.+22°C |

Modalità pompa di calore

| | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| Temperatura ambiente | Min.-20°C | Max.+35°C |
| Temperatura acqua in uscita | Min.+25°C | Max.+60°C |

Acqua calda sanitaria

| | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| T. ambiente con acqua a 44°C max. | Min.-20°C | Max.+40°C |
| T. ambiente con acqua a 60°C max. | Min.-7°C | Max.+26°C |
| Temperatura acqua in uscita | Min.+25°C | Max.+60°C |

5.5. Tabelle di Resa

Le tabelle riportano i valori di capacità, potenza assorbita ed efficienza per diverse temperature dell'aria esterna. I dati riportati sono calcolati secondo EN 14511:2018. Essi sono indicativi e possono essere soggetti a variazione.

5.5.1. Riscaldamento

| T _{aria esterna} °C | | MI32V514T-P e MI32V514TA-P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|----------------------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|
| | | Tout | | | | | | | | | | Tout | | | | | | | | | | | |
| | | 25 °C | | | 30 °C | | | 35 °C | | | 40 °C | | | 45 °C | | | 50 °C | | | 55 °C | | | |
| kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP |
| -15 | 10,9 | 3,72 | 2,92 | 10,8 | 4,05 | 2,66 | 10,8 | 4,37 | 2,47 | 10,8 | 4,78 | 2,25 | 10,8 | 5,29 | 2,05 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| -10 | 10,7 | 3,23 | 3,31 | 10,7 | 3,55 | 3,00 | 10,6 | 3,90 | 2,73 | 10,7 | 4,27 | 2,49 | 10,5 | 4,55 | 2,31 | 10,5 | 4,93 | 2,13 | 10,3 | 5,12 | 2,01 | - | - |
| -7 | 10,9 | 3,01 | 3,62 | 10,8 | 3,31 | 3,26 | 10,7 | 3,63 | 2,95 | 10,7 | 4,00 | 2,68 | 10,7 | 4,36 | 2,44 | 10,7 | 4,83 | 2,21 | 10,6 | 5,05 | 2,09 | 10,5 | 5,28 |
| -2 | 11,2 | 2,65 | 4,25 | 11,5 | 3,08 | 3,72 | 11,4 | 3,41 | 3,34 | 11,3 | 3,73 | 3,02 | 11,2 | 4,08 | 2,74 | 11,1 | 4,43 | 2,51 | 11,0 | 4,72 | 2,33 | 10,9 | 5,01 |
| 2 | 12,4 | 2,41 | 5,16 | 12,5 | 2,81 | 4,46 | 13,0 | 3,24 | 4,02 | 12,5 | 3,46 | 3,62 | 12,7 | 3,92 | 3,24 | 12,4 | 4,21 | 2,95 | 12,4 | 4,57 | 2,71 | 12,4 | 4,93 |
| 7 | 14,3 | 2,24 | 6,36 | 14,1 | 2,56 | 5,51 | 14,1 | 2,91 | 4,85 | 13,9 | 3,23 | 4,30 | 13,6 | 3,55 | 3,82 | 13,6 | 4,00 | 3,41 | 13,4 | 4,35 | 3,09 | 13,3 | 4,70 |
| 12 | 15,0 | 1,83 | 8,20 | 14,9 | 2,18 | 6,83 | 14,7 | 2,48 | 5,94 | 14,6 | 2,83 | 5,15 | 14,4 | 3,19 | 4,52 | 14,1 | 3,53 | 4,00 | 14,0 | 3,92 | 3,56 | 13,8 | 4,30 |
| 15 | 15,0 | 1,69 | 8,85 | 14,8 | 1,99 | 7,44 | 14,7 | 2,33 | 6,31 | 14,5 | 2,66 | 5,47 | 14,4 | 3,00 | 4,80 | 14,0 | 3,32 | 4,23 | 14,0 | 3,70 | 3,77 | 13,9 | 4,09 |
| 20 | 14,9 | 1,42 | 10,5 | 14,7 | 1,70 | 8,66 | 14,6 | 2,01 | 7,25 | 14,4 | 2,32 | 6,19 | 14,4 | 2,64 | 5,44 | 14,0 | 2,92 | 4,80 | 14,1 | 3,32 | 4,24 | 14,1 | 3,72 |
| 25 | - | - | - | 15,0 | 1,40 | 10,7 | 15,0 | 1,71 | 8,75 | 14,7 | 1,99 | 7,38 | 14,5 | 2,28 | 6,36 | 14,5 | 2,63 | 5,51 | 14,1 | 2,90 | 4,87 | 13,8 | 3,17 |
| 30 | - | - | - | 16,0 | 1,26 | 12,7 | 15,9 | 1,57 | 10,1 | 15,5 | 1,86 | 8,33 | 15,3 | 2,18 | 7,02 | 15,1 | 2,52 | 6,02 | 14,8 | 2,84 | 5,23 | 14,5 | 3,16 |

| T _{aria esterna} °C | | MI32V5H0132-P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|---------------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|
| | | Tout | | | | | | | | | | Tout | | | | | | | | | | | |
| | | 25 °C | | | 30 °C | | | 35 °C | | | 40 °C | | | 45 °C | | | 50 °C | | | 55 °C | | | |
| kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP |
| -15 | 17,1 | 6,87 | 2,49 | 16,4 | 7,28 | 2,25 | 15,8 | 7,68 | 2,06 | 15,5 | 8,11 | 1,91 | 16,3 | 9,03 | 1,81 | 16,4 | 9,67 | 1,70 | - | - | - | - | - |
| -10 | 19,6 | 7,03 | 2,79 | 19,5 | 7,63 | 2,56 | 19,2 | 8,21 | 2,34 | 18,7 | 8,73 | 2,14 | 19,9 | 9,85 | 2,02 | 19,8 | 10,6 | 1,87 | 19,6 | 11,5 | 1,71 | - | - |
| -7 | 21,9 | 7,11 | 3,08 | 21,7 | 7,76 | 2,80 | 21,4 | 8,45 | 2,53 | 21,0 | 9,08 | 2,31 | 22,1 | 10,2 | 2,16 | 21,8 | 11,0 | 1,98 | 21,7 | 11,9 | 1,82 | 21,2 | 12,5 |
| -2 | 25,1 | 6,84 | 3,67 | 24,9 | 7,70 | 3,23 | 24,5 | 8,39 | 2,92 | 24,1 | 9,10 | 2,65 | 25,6 | 10,5 | 2,45 | 25,4 | 11,4 | 2,23 | 24,9 | 12,2 | 2,04 | 24,5 | 13,1 |
| 2 | 32,1 | 7,10 | 4,52 | 31,6 | 7,92 | 3,99 | 31,4 | 8,86 | 3,54 | 30,9 | 9,80 | 3,15 | 32,2 | 11,1 | 2,90 | 31,7 | 12,1 | 2,61 | 31,0 | 13,1 | 2,37 | 30,5 | 14,3 |
| 7 | 33,3 | 6,21 | 5,36 | 32,8 | 7,09 | 4,63 | 32,1 | 7,84 | 4,09 | 31,6 | 8,70 | 3,63 | 32,7 | 9,90 | 3,30 | 32,4 | 11,0 | 2,96 | 31,8 | 12,1 | 2,64 | 31,0 | 13,2 |
| 12 | 31,2 | 4,61 | 6,77 | 30,8 | 5,47 | 5,63 | 30,2 | 6,16 | 4,90 | 29,5 | 6,89 | 4,28 | 30,8 | 7,98 | 3,86 | 30,2 | 8,84 | 3,42 | 29,6 | 9,86 | 3,00 | 28,6 | 10,6 |
| 15 | 28,7 | 3,96 | 7,25 | 28,1 | 4,60 | 6,11 | 27,5 | 5,25 | 5,24 | 27,1 | 5,88 | 4,61 | 28,2 | 6,89 | 4,09 | 27,7 | 7,72 | 3,59 | 27,0 | 8,54 | 3,16 | 26,2 | 9,30 |
| 20 | 25,6 | 3,20 | 8,00 | 25,2 | 3,80 | 6,63 | 24,7 | 4,25 | 5,81 | 24,3 | 4,89 | 4,97 | 25,3 | 5,74 | 4,41 | 24,8 | 6,36 | 3,90 | 24,2 | 7,03 | 3,44 | 23,6 | 7,80 |
| 25 | - | - | - | 25,6 | 3,40 | 7,53 | 25,1 | 3,94 | 6,37 | 24,4 | 4,46 | 5,47 | 24,6 | 5,09 | 4,83 | 24,1 | 5,66 | 4,26 | 23,7 | 6,39 | 3,71 | - | - |
| 30 | - | - | - | 26,2 | 3,20 | 8,19 | 26,0 | 3,74 | 6,95 | 25,4 | 4,28 | 5,93 | 26,5 | 5,06 | 5,24 | 25,9 | 5,74 | 4,51 | 25,2 | 6,35 | 3,97 | - | - |

5.5.2. Raffrescamento

| T _{aria esterna} °C | | MI32V514T-P e MI32V514TA-P | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|----------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Tout | | | | | | | | | | Tout | | | | | | | | | | | |
| | | 5 °C | | | 7 °C | | | 10 °C | | | 12 °C | | | 15 °C | | | 18 °C | | | | | | |
| kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER |
| 20 | 10,4 | 2,02 | 5,14 | 11,3 | 2,05 | 5,53 | 12,3 | 2,02 | 6,08 | 13,1 | 1,87 | 7,04 | 14,4 | 1,64 | 8,81 | 15,6 | 1,61 | 9,71 | | | | | |
| 25 | 10,8 | 2,51 | 4,30 | 11,6 | 2,51 | 4,62 | 12,7 | 2,55 | 5,01 | 13,3 | 2,30 | 5,76 | 14,0 | 1,93 | 7,26 | 15,1 | 1,89 | 7,98 | | | | | |
| 30 | 11,2 | 3,07 | 3,65 | 12,0 | 3,19 | 3,77 | 13,1 | 3,23 | 4,05 | 13,3 | 2,85 | 4,69 | 13,7 | 2,27 | 6,05 | 14,8 | 2,26 | 6,53 | | | | | |
| 35 | 10,9 | 3,48 | 3,13 | 11,5 | 3,53 | 3,25 | 12,8 | 3,59 | 3,56 | 12,9 | 3,19 | 4,04 | 13,1 | 2,58 | 5,06 | 14,0 | 2,59 | 5,40 | | | | | |
| 40 | 10,3 | 3,80 | 2,70 | 10,9 | 3,88 | 2,82 | 11,9 | 3,96 | 3,02 | 12,1 | 3,53 | 3,43 | 12,4 | 2,89 | 4,28 | 13,3 | 2,91 | 4,55 | | | | | |
| 45 | 9,58 | 4,12 | 2,32 | 10,2 | 4,20 | 2,43 | 11,2 | 4,30 | 2,61 | 11,3 | 3,86 | 2,94 | 11,5 | 3,19 | 3,61 | 12,4 | 3,23 | 3,86 | | | | | |

| T aria esterna °C | MI32V5H0132-P | | | | | | | | | | | | | | | | | | Tout | | | | | | 5 °C | | | | | | 7 °C | | | | | | 10 °C | | | | | | 12 °C | | | | | | 15 °C | | | | | | 18 °C | | | | | |
|-------------------|---------------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|
| | 5 °C | | | | | | 7 °C | | | | | | 10 °C | | | | | | 12 °C | | | | | | 15 °C | | | | | | 18 °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | kWt | kWe | EER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 24,5 | 5,25 | 4,67 | 26,1 | 5,30 | 4,92 | 28,6 | 5,53 | 5,17 | 26,0 | 4,04 | 6,44 | 28,4 | 4,09 | 6,94 | 30,9 | 4,21 | 7,34 | 25,3 | 6,50 | 3,89 | 27,0 | 6,63 | 4,07 | 29,6 | 6,78 | 4,37 | 27,3 | 5,14 | 5,31 | 29,9 | 5,25 | 5,70 | 32,6 | 5,33 | 6,12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | 24,2 | 7,16 | 3,38 | 25,9 | 7,27 | 3,56 | 28,4 | 7,47 | 3,80 | 26,2 | 5,73 | 4,57 | 28,7 | 5,80 | 4,95 | 31,3 | 5,98 | 5,23 | 24,3 | 8,53 | 2,85 | 26,0 | 8,65 | 3,01 | 28,4 | 9,00 | 3,16 | 26,2 | 6,88 | 3,81 | 28,8 | 7,02 | 4,10 | 31,4 | 7,08 | 4,44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 22,9 | 9,33 | 2,45 | 24,4 | 9,50 | 2,57 | 26,8 | 9,73 | 2,75 | 24,8 | 7,58 | 3,27 | 27,1 | 7,72 | 3,51 | 29,5 | 7,85 | 3,76 | 21,4 | 10,1 | 2,12 | 22,8 | 10,3 | 2,22 | 25,1 | 10,6 | 2,38 | 23,1 | 8,25 | 2,80 | 25,3 | 8,41 | 3,01 | 27,6 | 8,55 | 3,23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 20,9 | 11,00 | 1,85 | 23,9 | 11,20 | 1,95 | 26,3 | 11,40 | 2,05 | 24,3 | 10,60 | 2,15 | 27,3 | 10,80 | 2,25 | 30,0 | 11,20 | 2,35 | 25,6 | 11,00 | 2,45 | 28,3 | 11,40 | 2,55 | 31,3 | 11,80 | 2,65 | 33,0 | 12,00 | 2,75 | 35,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 19,4 | 11,70 | 1,70 | 22,9 | 11,90 | 1,80 | 25,3 | 11,10 | 1,90 | 24,3 | 10,50 | 2,00 | 27,3 | 10,90 | 2,10 | 30,0 | 11,50 | 2,20 | 25,6 | 11,30 | 2,30 | 28,3 | 11,70 | 2,40 | 31,3 | 12,10 | 2,50 | 35,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | 18,0 | 12,40 | 1,55 | 21,4 | 12,60 | 1,65 | 24,3 | 11,50 | 1,75 | 23,3 | 11,30 | 1,85 | 26,3 | 11,10 | 1,95 | 29,0 | 12,00 | 2,05 | 25,6 | 11,80 | 2,15 | 28,3 | 12,20 | 2,25 | 31,3 | 12,50 | 2,35 | 35,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.5.3. Sanitario

| MI32V514T-P e MI32V514TA-P | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| T aria esterna °C | Tout | | | | | | | | |
| | 45 °C | | | 50 °C | | | 55 °C | | |
| | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP |
| 20 | 14,2 | 2,61 | 5,46 | 14,1 | 2,93 | 4,80 | 13,9 | 3,25 | 4,27 |
| 25 | 14,5 | 2,27 | 6,37 | 14,3 | 2,57 | 5,55 | 14,0 | 2,86 | 4,90 |
| 30 | 15,5 | 2,06 | 7,51 | 15,1 | 2,38 | 6,33 | 14,8 | 2,69 | 5,52 |
| 35 | 16,2 | 1,90 | 8,51 | 15,9 | 2,21 | 7,19 | - | - | - |

| MI32V5H0132-P | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|
| T aria esterna °C | Tout | | | | | | | | |
| | 45 °C | | | 50 °C | | | 55 °C | | |
| | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP | kWt | kWe | COP |
| 20 | 25,3 | 5,74 | 4,41 | 24,8 | 6,36 | 3,90 | 24,2 | 7,03 | 3,44 |
| 25 | 24,6 | 5,09 | 4,83 | 24,1 | 5,66 | 4,26 | 23,7 | 6,39 | 3,71 |
| 30 | 26,5 | 5,06 | 5,24 | 25,9 | 5,74 | 4,51 | 25,2 | 6,35 | 3,97 |
| 35 | 27,7 | 4,95 | 5,60 | 27,1 | 5,59 | 4,85 | - | - | - |

5.5.4. Dati per la certificazione energetica degli edifici secondo UNI/TS 11300-4 per pompe di calore

Si riportano i dati integrativi delle pompe di calore per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, secondo UNI/TS 11300 parte 4. Di seguito sono illustrate le grandezze caratteristiche, secondo il prospetto 31 della norma.

| | | A T _{bival} | B | C | D |
|--------------------------------|-------|---|--|--|--|
| Temperature di riferimento | -10°C | -7°C | 2°C | 7°C | 12°C |
| PLR (T _{des} = -10°C) | 100% | 88% | 54% | 35% | 15% |
| Potenza DC a pieno carico | | DC _A = DC _{bival} | DC _B | DC _C | DC _D |
| COP a carico parziale | | COP _A | COP _B | COP _C | COP _D |
| COP a pieno carico | | COP' _A | COP' _B | COP' _C | COP' _D |
| CR | >1 | 1 | (0,54 x P _{des}) / DC _B | (0,35 x P _{des}) / DC _C | (0,15 x P _{des}) / DC _D |
| Fattore correttivo Fp | 1 | 1 | COP _B / COP' _B | COP _C / COP' _C | COP _D / COP' _D |
| PLR | | part load ratio ossia fattore di carico climatico | | | |
| CR | | fattore di carico della pompa di calore | | | |
| DC | | potenza a pieno carico alle temperature indicate | | | |
| DC _{bival} | | potenza a pieno carico a -7/35°C | | | |
| P _{design} | | a pieno carico con clima A | | | |
| COP | | COP a carico CR alle stesse condizioni di temperatura di COP' | | | |
| COP' | | COP a pieno carico alle stesse condizioni di temperatura di COP | | | |

Limiti di funzionamento

| | Sorgente FREDDA | ARIA ESTERNA | |
|--|--|-----------------------------|---------------|
| | | MI32V514T-P MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
| | Temperatura di funzionamento (cut-off) | min | -20°C |
| | | max | 30°C |
| | | ACQUA | |
| | | MI32V514T-P MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
| Temperatura di funzionamento (cut-off) | | min | 25°C |
| | | max | 60°C |

Dati di resa misurati in condizioni di carico parziale, secondo UNI/TS 11300-4

| | MI32V514T-P e MI32V514TA-P | | | | MI32V5H0132-P | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------|------|------|----------------------|------|------|------|
| | A T _{bival} | B | C | D | A T _{bival} | B | C | D |
| Temperature di riferimento | -7°C | 2°C | 7°C | 12°C | -7°C | 2°C | 7°C | 12°C |
| PLR (T des = -10°C) | 88% | 54% | 35% | 15% | 88% | 54% | 35% | 15% |
| Potenza DC a pieno carico | 12,0 | 14,1 | 16,3 | 16,1 | 21,3 | 31,4 | 32,1 | 30,2 |
| COP a carico parziale | 2,88 | 3,93 | 4,05 | 4,94 | 2,57 | 3,54 | 3,95 | 4,70 |
| COP a pieno carico | 2,88 | 3,88 | 4,67 | 5,77 | 2,57 | 3,54 | 4,09 | 4,90 |
| CR | 1 | 1,00 | 0,76 | 0,29 | 1 | 1,00 | 0,74 | 0,29 |
| Fattore correttivo F _p | 1 | 1,01 | 0,87 | 0,86 | 1 | 1,00 | 0,97 | 0,96 |

5.5.5. Valori di EER per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici secondo UNI/TS 11300-3

Si riportano i valori di capacità frigorifera e i coefficienti EER in condizioni di carico parziale. Di seguito sono illustrate le condizioni di riferimento a carico parziale specificate dalla normativa UNI/TS 11300-3.

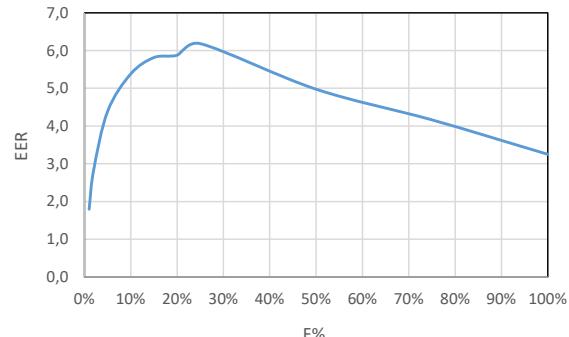
Vengono forniti gli EER anche per fattori di carico inferiori al 25%.

| Prova | Fattore di carico | Temperatura a bulbo secco aria esterna | Temperatura acqua refrigerata in ingresso/uscita dei ventilatori |
|-------|-------------------|--|--|
| 1 | 100% | 35 | 12/7 |
| 2 | 75% | 30 | *)/7 |
| 3 | 50% | 25 | *)/7 |
| 4 | 25% | 20 | *)/7 |

Modello MI32V514T-P e MI32V514TA-P

| Temperatura bulbo secco aria esterna[°C] | Fattore di carico F% | EER | Capacità frigorifera [kW] |
|--|----------------------|------|---------------------------|
| 35 | 100% | 3,25 | 11,5 |
| 30 | 75% | 4,16 | 8,62 |
| 25 | 50% | 4,98 | 5,75 |
| 20 | 25% | 6,19 | 7,53 |

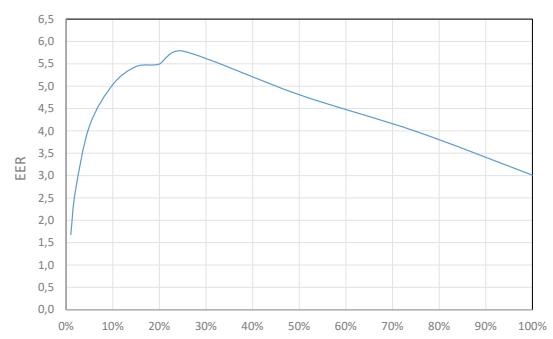
| C | Fattore di carico F% | EER @20°C xC |
|------|----------------------|--------------|
| 0,95 | 20% | 5,88 |
| 0,94 | 15% | 5,81 |
| 0,87 | 10% | 5,38 |
| 0,71 | 5% | 4,39 |
| 0,46 | 2% | 2,85 |
| 0,29 | 1% | 1,79 |



Modello MI32V5H0132-P

| Temperatura bulbo secco aria esterna[°C] | Fattore di carico F% | EER | Capacità frigorifera [kW] |
|--|----------------------|------|---------------------------|
| 35 | 100% | 3,01 | 26,0 |
| 30 | 75% | 3,99 | 19,5 |
| 25 | 50% | 4,81 | 13,0 |
| 20 | 25% | 5,79 | 10,9 |

| C | Fattore di carico F% | EER @20°C xC |
|------|----------------------|--------------|
| 0,95 | 20% | 5,50 |
| 0,94 | 15% | 5,44 |
| 0,87 | 10% | 5,03 |
| 0,71 | 5% | 4,11 |
| 0,46 | 2% | 2,66 |
| 0,29 | 1% | 1,68 |



5.6. Fattori Correttivi

5.6.1. Fattori correttivi per utilizzo di miscela di acqua glicolata

I fattori di correzione della portata d'acqua e delle perdite di carico devono essere applicati ai valori ottenuti senza l'utilizzo del glicole. Il fattore di correzione della portata d'acqua è calcolato in modo da mantenere la stessa differenza di temperatura che si otterrebbe senza l'utilizzo di glicole. Il fattore di correzione delle perdite di carico è applicato al valore di portata d'acqua corretto del fattore di correzione della portata d'acqua.

| Percentuale glicole | Punto di congelamento [°C] | Fattore di correzione della resa | Fattore di correzione della potenza assorbita | Fattore di correzione della portata d'acqua | Fattore di correzione delle perdite di carico |
|---------------------|----------------------------|----------------------------------|---|---|---|
| 10% | -3,2 | 0,985 | 1 | 1,02 | 1,08 |
| 20% | -7,8 | 0,98 | 0,99 | 1,05 | 1,12 |
| 30% | -14,1 | 0,97 | 0,98 | 1,10 | 1,22 |
| 40% | -22,3 | 0,965 | 0,97 | 1,14 | 1,25 |
| 50% | -33,8 | 0,955 | 0,965 | 1,2 | 1,33 |

5.6.2. Fattori di correzione incrostazioni

Riportiamo i fattori di correzione dovuti allo sporcamento dello scambiatore interno gas/acqua.

| $m^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{kW}$ | Fattore di correzione della potenza resa | Fattore di correzione della potenza assorbita |
|---|--|---|
| $0,44 \times 10^{-1}$ | 1,00 | 1,00 |
| $0,88 \times 10^{-1}$ | 0,99 | 1,00 |
| $1,76 \times 10^{-1}$ | 0,98 | 1,00 |

5.6.3. Tarature e protezioni controlli

| Descrizione | Valore |
|---|---|
| Pressostato di alta pressione | 42,8 bar |
| Allarme di alta pressione | 41,5 bar |
| Allarme di bassa pressione (raffrescamento/riscaldamento) | 3,5 bar / 1,3 bar |
| Numero massimo di ripartenze/ora dopo allarme di alta/bassa pressione (reset manuale) | 3 |
| Protezione antigelo | Partenza allarme: 3°C Rientro allarme: 7°C |
| Valvola di sicurezza del circuito idronico | 6 bar |

* Verificare che la concentrazione di miscela anticongelante sia adeguata alla temperatura di congelamento.

5.6.4. Fattori di correzione in funzione dell'altitudine

I fattori di correzione delle prestazioni in funzione dell'altitudine sono calcolati per raffreddamento alle condizioni (1) e per riscaldamento alle condizioni (3) delle precedenti tabelle dati tecnici e sono forniti per altitudini di 500, 1000, 1500 e 2000 m.

| Altitudine [m] | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Fattore correttivo resa termica | 0,9964 | 0,9941 | 0,9888 | 0,9869 |
| Fattore correttivo potenza assorbita in riscaldamento | 0,9931 | 0,9841 | 0,9853 | 0,9755 |
| Fattore correttivo resa frigorifera | 0,9888 | 0,9762 | 0,9618 | 0,9466 |
| Fattore correttivo potenza assorbita in raffreddamento | 1,0106 | 1,0235 | 1,0386 | 1,0560 |

5.7. Dati del gruppo idronico

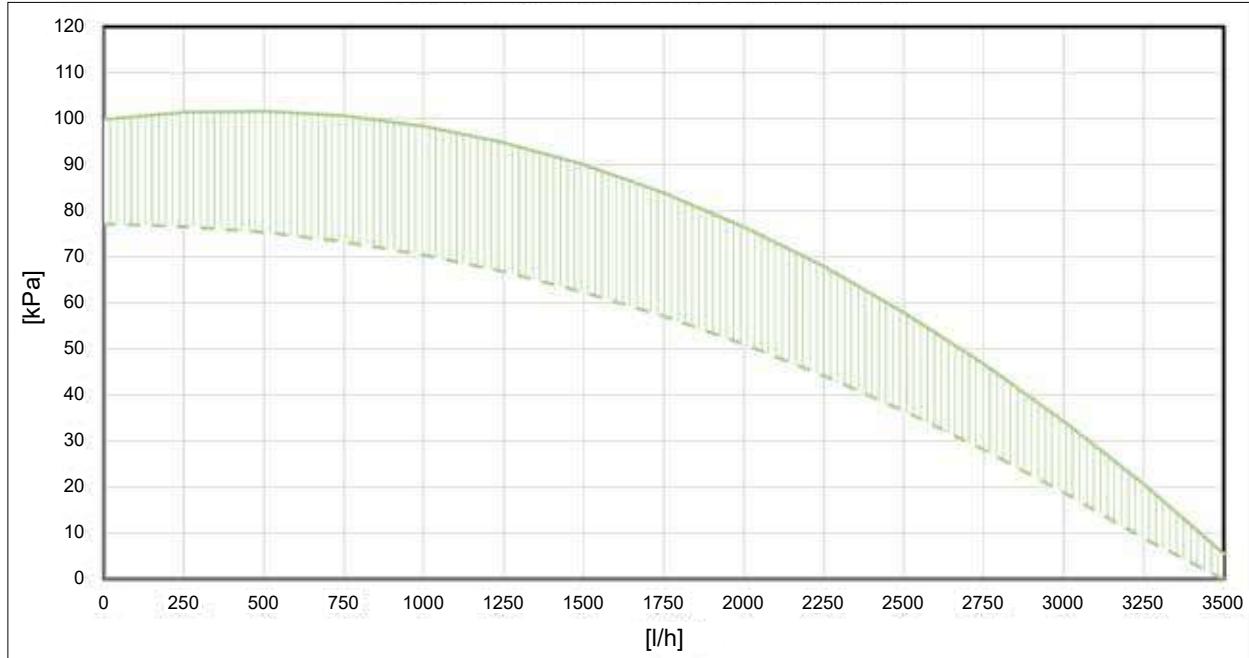
5.7.1. Perdite di carico accessorio filtro a Y e valvola a 3 vie

| Portata [l/s] | Perdite di carico valvola a 3 vie modello [kPa] | Perdite di carico filtro a Y modello [kPa] |
|---------------|---|--|
| 0,5 | 0,75 | 1,44 |
| 0,6 | 1,08 | 2,07 |
| 0,7 | 1,47 | 2,82 |
| 0,8 | 1,92 | 3,69 |
| 0,9 | 2,43 | 4,67 |
| 1,0 | 3,00 | 5,76 |
| 1,1 | 3,62 | 6,97 |
| 1,2 | 4,31 | 8,29 |
| 1,3 | 5,06 | 9,73 |
| 1,4 | 5,87 | 11,29 |
| 1,5 | 6,74 | 12,96 |
| 1,6 | 7,67 | 14,75 |
| 1,7 | 8,66 | 16,65 |
| 1,8 | 9,71 | 18,66 |

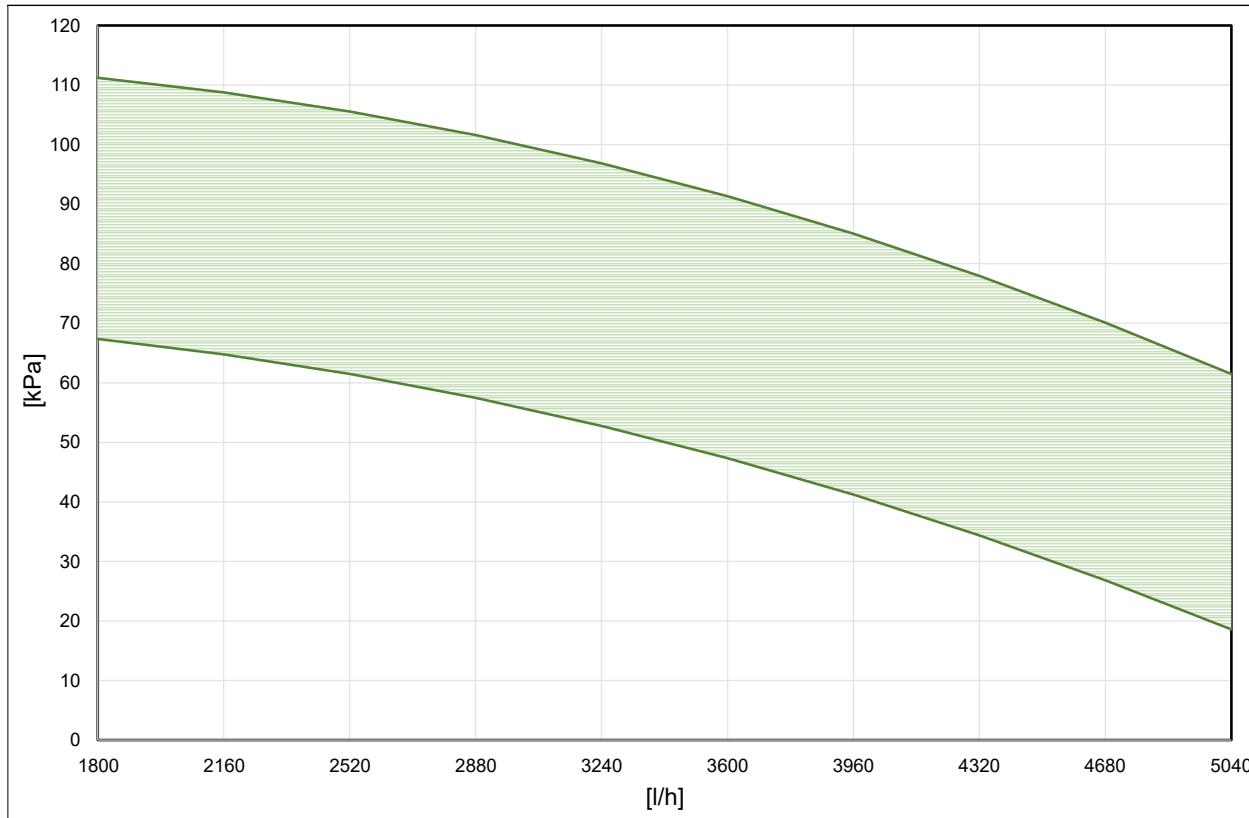
5.8. Curve dei circolatori/pompe

Di seguito si riporta il range delle prevalenze utili che garantisce la macchina durante la modulazione del circolatore. Alle curve riportate sotto vanno sottratte le perdite di carico degli eventuali aerotermi.

MI32V514T-P e MI32V514TA-P

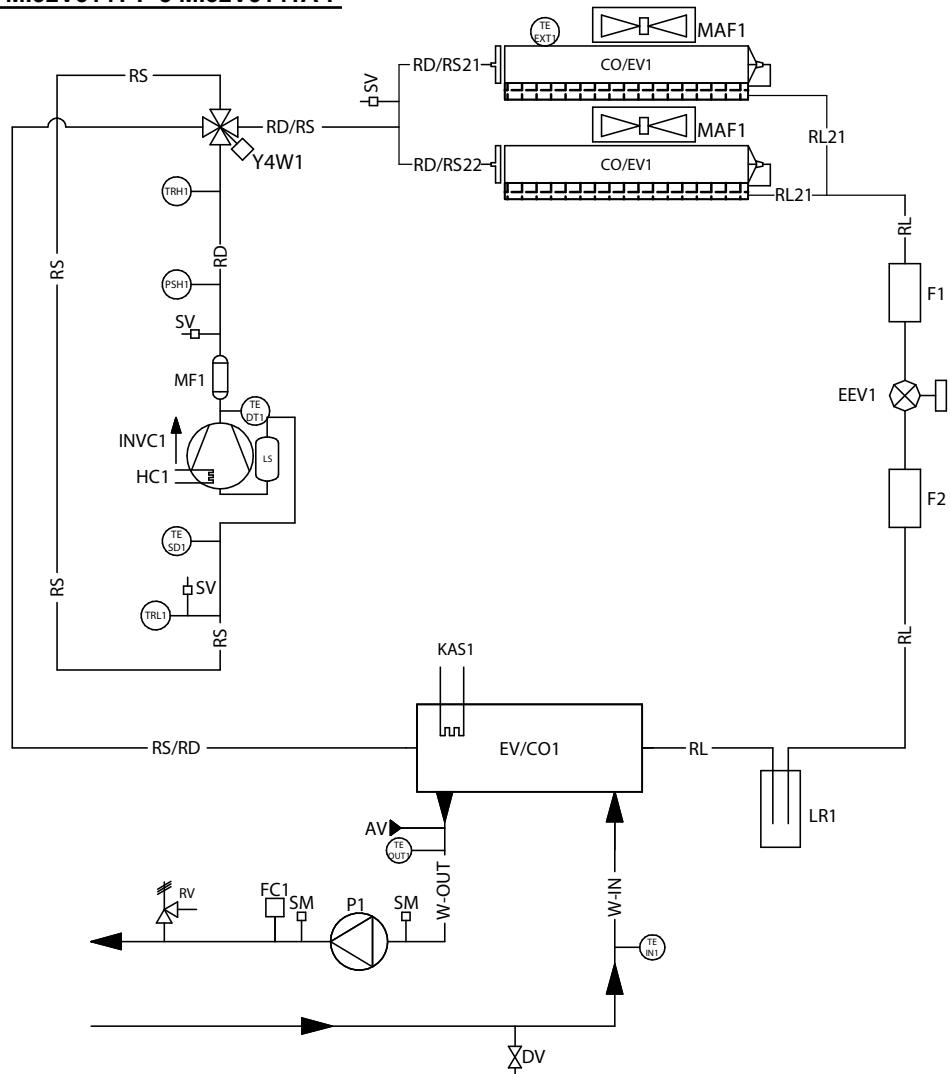


MI32V5H0132-P



5.9. Caratteristiche circuito frigorifero

5.9.1. Modello MI32V514T-P e MI32V514TA-P



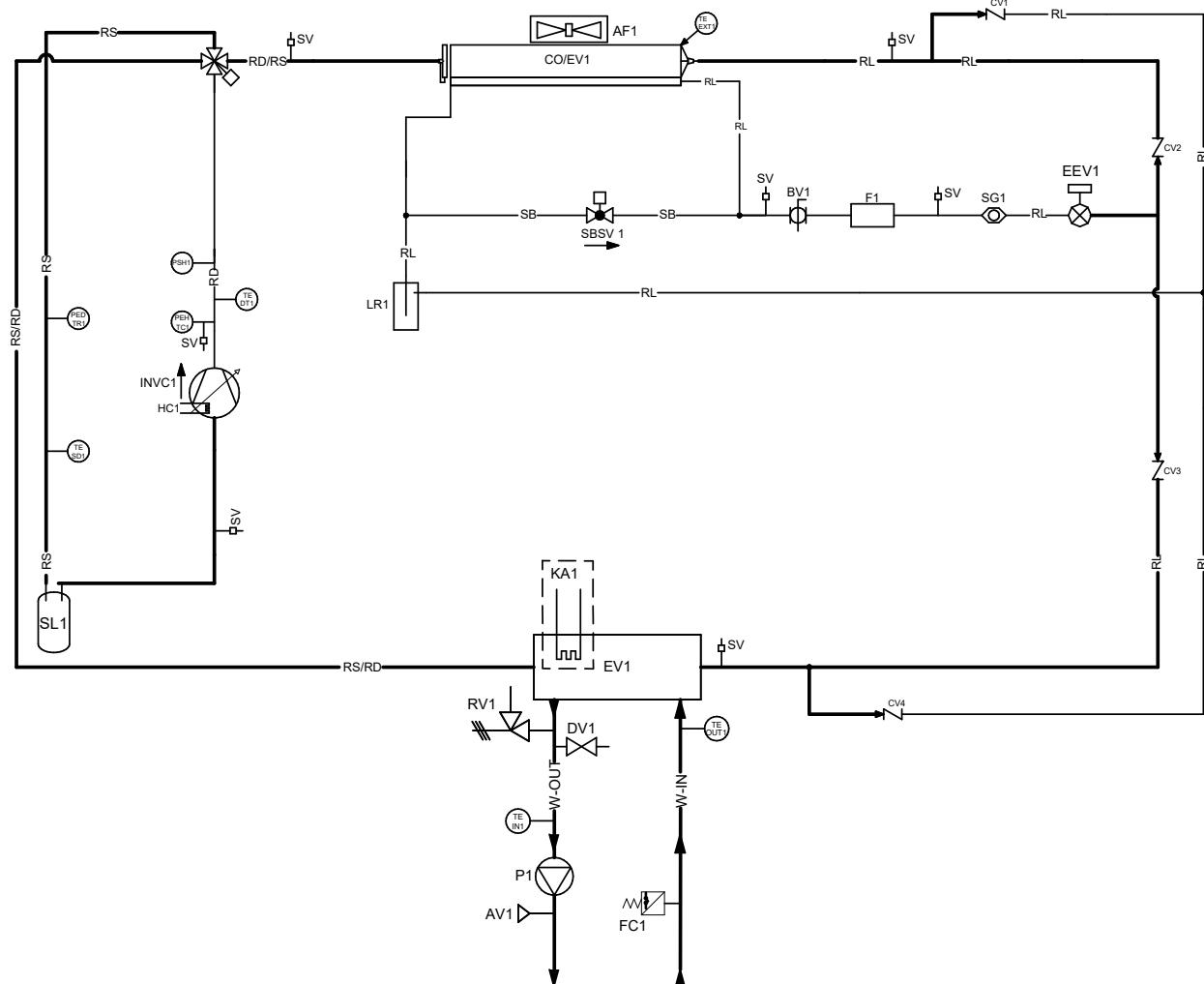
LEGENDA

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| INV1 | COMPRESSORE VELOCITÀ VARIABILE |
| CO/EV1 | CONDENSATORE |
| EV/CO1 | EVAPORATORE |
| EEV1 | VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA |
| SV | ATTACCO DI CARICA |
| F1 / F2 | FILTRO |
| HC1 | RESISTENZA CARTER |
| MAF1 | VENTILATORE ASSIALE |
| RD | LINEA DI MANDATA |
| RL | LINEA DEL LIQUIDO |
| RS | LINEA DI ASPIRAZIONE |
| RS/RD | LINEA ASPIRAZIONE/MANDATA |
| RD/RS | LINEA MANDATA/ASPIRAZIONE |
| LR1 | RICEVITORE DI LIQUIDO |
| LS | SEPARATORE DI LIQUIDO |
| Y4W1 | VALVOLA 4 VIE INVERSIONE DI CICLO |
| TRH1 | TRASDUTTORE DI ALTA PRESSIONE |
| TRL1 | TRASDUTTORE DI BASSA PRESSIONE |

LEGENDA

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| PSH1 | PRESSOSTATO DI ALTA PRESSIONE |
| KAS1 | RESISTENZA ANTIGELO SCAMBIATORE |
| TE SD1 | SONDA DI TEMPERATURA ASPIRAZIONE |
| TE DT1 | SONDA DI TEMPERATURA SCARICO |
| TE EXT1 | SONDA ARIA ESTERNA |
| W-IN | INGRESSO ACQUA |
| W-OUT | USCITA ACQUA |
| MF1 | MUFFLER |
| RS | LINEA ASPIRAZIONE |
| TE IN | SONDA TEMPERATURA INGRESSO UTENZA |
| TE OUT | SONDA TEMPERATURA USCITA UTENZA |
| DV | RUBINETTO DI SCARICO |
| RV | VALVOLA DI SICUREZZA |
| FC1 | FLUSSOSTATO |
| P1 | POMPA |
| AV | VALVOLA DI SFATO ARIA AUTOMATICA |
| SM | MANICOTTO DI SERVIZIO |

5.9.2. Modello MI32V5H0132-P



LEGENDA

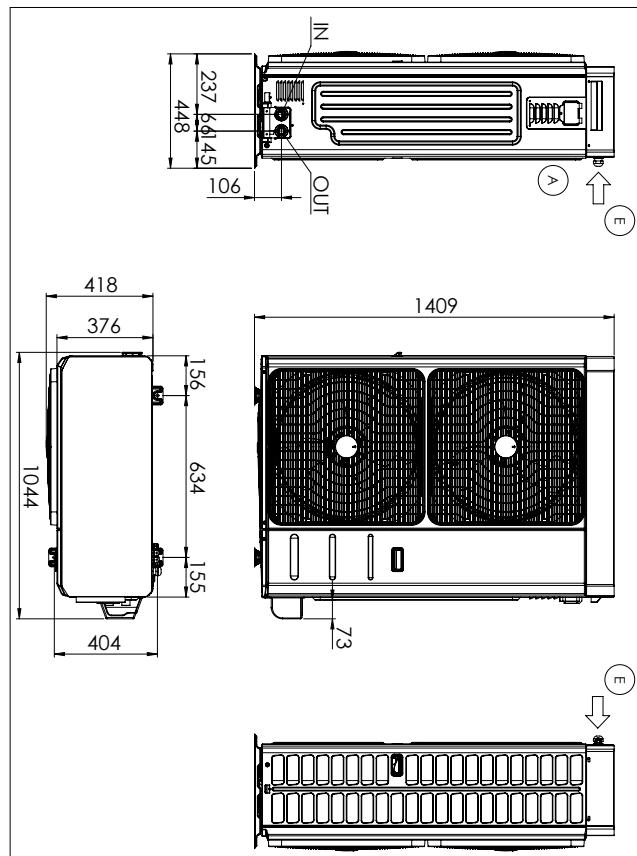
| | |
|--------|-----------------------------------|
| INV1 | COMPRESSORE VELOCITÀ VARIABILE |
| CO/EV1 | BATTERIA ALETTATA |
| EV/CO1 | SCAMBIATORE A PIASTRE |
| EEV1 | VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRONICA |
| SV | ATTACCO DI CARICA |
| F1 | FILTRO DISIDRATATORE |
| HC | RESISTENZA CARTER |
| AF1 | VENTILATORE ASSIALE |
| RD | LINEA DI MANDATA |
| RL | LINEA DEL LIQUIDO |
| RS | LINEA DI ASPIRAZIONE |
| RS/RD | LINEA ASPIRAZIONE/MANDATA |
| RD/RS | LINEA MANDATA/ASPIRAZIONE |
| BV1 | VALVOLA A SFERA |
| CV | VALVOLA DI NON RITORNO |
| LR1 | RICEVITORE DI LIQUIDO |
| SL1 | SEPARATORE DI LIQUIDO |
| YISV1 | VALVOLA 4 VIE INVERSIONE DI CICLO |

LEGENDA

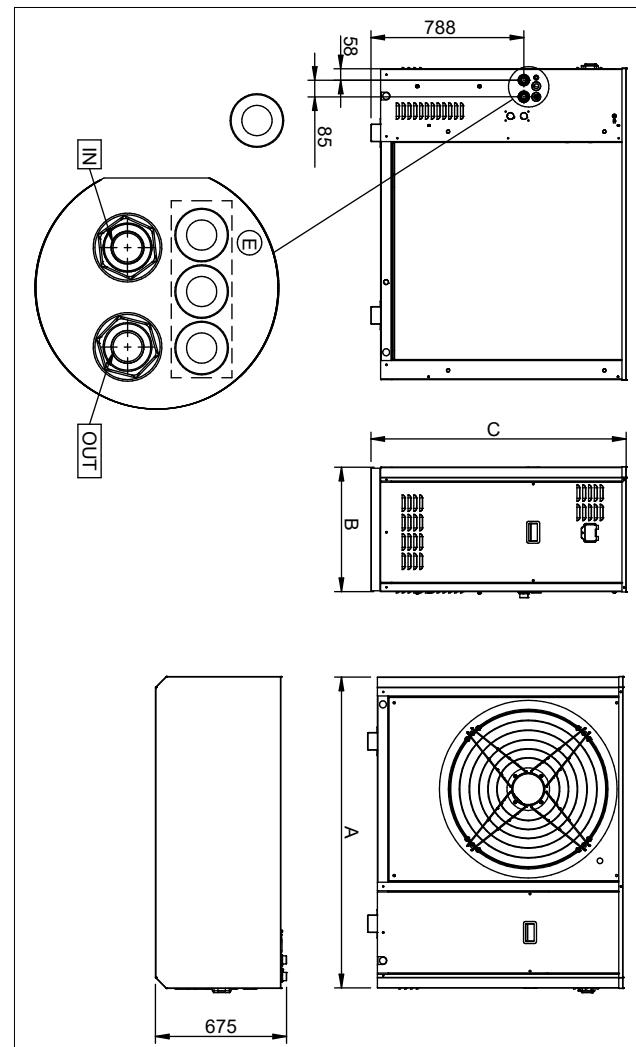
| | |
|---------|-----------------------------------|
| SB | LINEA BYPASS SUBCOOLING |
| SBSV1 | VALVOLA SOLENOIDE LINEA BYPASS |
| SG1 | INDICATORE DI LIQUIDO E UMIDITÀ |
| PEH TC1 | TRASDUTTORE DI ALTA PRESSIONE |
| PED TR1 | TRASDUTTORE DI BASSA PRESSIONE |
| PSH1 | PRESSOSTATO DI ALTA PRESSIONE |
| HKA1 | RESISTENZA ANTI GELLO SCAMBIATORE |
| TE SD1 | SONDA DI TEMPERATURA ASPIRAZIONE |
| TE DT1 | SONDA DI TEMPERATURA SCARICO |
| TE EXT1 | SONDA ARIA ESTERNA |
| W-IN | INGRESSO ACQUA |
| W-OUT | USCITA ACQUA |

5.10. Dimensioni e Pesi

MI32V514T-P e MI32V514TA-P



MI32V5H0132-P



| Dimensioni e Pesi | | | MI32V514T-P MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
|-------------------|----------------------------------|----------|-----------------------------|---------------|
| Dimensione | Descrizione | U.M. | Dimensione | |
| A | Lunghezza | mm | 1044 | 1600 |
| B | Profondità | mm | 455 | 680 |
| C | Altezza | mm | 1409 | 1315 |
| E | Ingresso alimentazione elettrica | | | |
| IN | Ritorno | Tipo Gas | 1" M | 1" 1/4 M |
| OUT | Mandata | Tipo Gas | 1" M | 1" 1/4 M |
| A imballo | Lunghezza imballo | mm | 1100 | 1660 |
| B imballo | Profondità imballo | mm | 490 | 700 |
| C imballo | Altezza imballo | mm | 1605 | 1412 |
| Peso | Peso di spedizione | Kg | 148 | 265 |
| Peso | Peso in esercizio | Kg | 136 | 255 |

5.11. Funzionamento

L'AQUAPUMP ELECTRIC può funzionare abbinato al comando remoto touchscreen SMART X WEB o SMART X EASY che gestisce il funzionamento combinato dell'intero impianto attraverso il protocollo di comunicazione MOD-BUS RTU.

L'AQUAPUMP ELECTRIC è equipaggiata con un pannello multifunzione LCD che si trova a bordo macchina.

Il pannello monitora e supervisiona al funzionamento della pompa di calore stessa.

Il funzionamento dell'AQUAPUMP ELECTRIC è gestito dal comando remoto touchscreen Smart X.

Lo Smart X può gestire fino a 15 HYN se installati a servizio di una sola zona termica.

È compito dell'installatore configurare il comando remoto in funzione delle esigenze della specifica installazione.

6. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE



ATTENZIONE: Tutte le operazioni di movimentazione, installazione e manutenzione sotto descritte devono essere svolte solo da PERSONALE QUALIFICATO. Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa. Assicurarsi inoltre, tramite opportuni blocchi, che l'alimentazione non possa essere riattivata accidentalmente fino alla fine di tutte le operazioni.



La minima temperatura ammessa per lo stoccaggio delle unità è 5°C.



È compito dell'installatore istruire l'utente sull'utilizzo della macchina ed informarlo della presenza in questo manuale di un capitolo interamente dedicato all'utente finale.

6.1. Norme generali di installazione

All'atto dell'installazione, o quando si debba intervenire sul gruppo refrigeratore, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso. La mancata osservanza delle norme riportate può causare situazioni pericolose.



All'atto del ricevimento dell'unità, verificare l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di firmarlo.

L'azienda deve essere informata, entro 8 giorni, sull'entità del danno. Il Cliente deve compilare un rapporto scritto in caso di danno rilevante.



ATTENZIONE: Le unità sono state progettate per essere installate in ambiente esterno. La temperatura ambiente esterna, in caso di unità non funzionante, non deve in nessun caso superare i 46°C. Oltre tale valore, l'unità non è più coperta dalle normative vigenti in ambito di sicurezza delle apparecchiature in pressione.



L'unità deve essere installata in modo da permettere la manutenzione e la riparazione. La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.



ATTENZIONE: Il luogo di installazione deve essere completamente privo di rischio di incendio. Devono pertanto essere adottate tutte le misure necessarie a prevenire il rischio di incendio nel luogo di installazione. L'apparecchio non deve essere posto in prossimità di fiamme libere e sorgenti di accensione o fonti di calore. La muratura degli edifici adiacenti all'unità deve avere adeguata classe di resistenza al fuoco, in modo tale da contenere un eventuale incendio che si possa sviluppare all'interno degli ambienti. È buona norma comunque tenere a disposizione un estintore nei pressi dell'unità.



ATTENZIONE: L'unità deve essere installata lontana e non collegata ad eventuali torri parafulmini o altri oggetti/costruzioni che possano attrarre la scarica.



Tutte le operazioni di manutenzione e verifica devono essere svolte solo da PERSONALE QUALIFICATO.



Prima di ogni operazione sull'unità, assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.



Non servirsi di mezzi per accelerare il processo di sbrinamento o per la pulizia, che non siano quelli raccomandati dal produttore.



Non forare o bruciare.



ATTENZIONE: All'interno dell'unità, sono presenti alcuni componenti in movimento. Fare molta attenzione quando si opera nelle loro vicinanze, anche se l'alimentazione elettrica è disconnessa.



Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano di solito a temperature piuttosto elevate.



Prestare particolare cautela quando si opera in prossimità delle batterie. Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite.



Dopo le operazioni di manutenzione, richiudere i pannelli fissandoli con le viti di fissaggio.

6.2. Limiti di temperatura per trasporto e stoccaggio

| | |
|--|-------|
| Temperatura minima di trasporto/stoccaggio [°C] | -10°C |
| Temperatura massima di trasporto/stoccaggio [°C] | +50°C |

6.3. Trasporto e movimentazione

La movimentazione deve essere eseguita da personale qualificato, adeguatamente equipaggiato e con attrezzature idonee al peso ed all'ingombro dell'unità, nel rispetto delle normative vigenti antinfortunistiche.

Si raccomanda:

1. Verificare il peso riportato sull'etichetta tecnica posta sull'unità oppure nella tabella dati tecnici
2. Verificare che durante lo spostamento dell'unità non siano presenti percorsi sconnessi, rampe, scalini, porte che potrebbero destabilizzare la movimentazione danneggiando l'unità;
3. Verificare che durante lo spostamento l'unità rimanga in posizione orizzontale;
4. Prima di movimentare l'unità verificare che le attrezzature siano idonee a sollevare e a preservare l'integrità dell'unità;
5. Verificare il baricentro dell'unità e allinearla al punto di sollevamento;
6. Eseguire le operazioni di sollevamento solo mediante uno dei metodi elencati;
7. Prima di iniziare la movimentazione assicurarsi che l'unità sia in equilibrio stabile

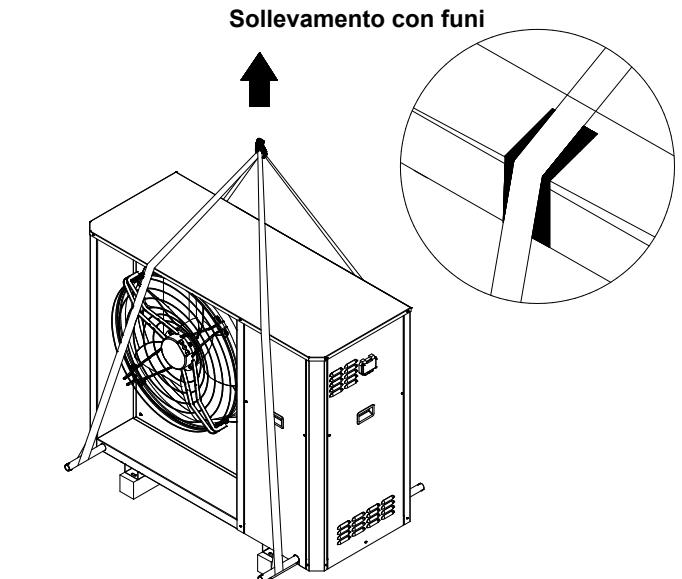
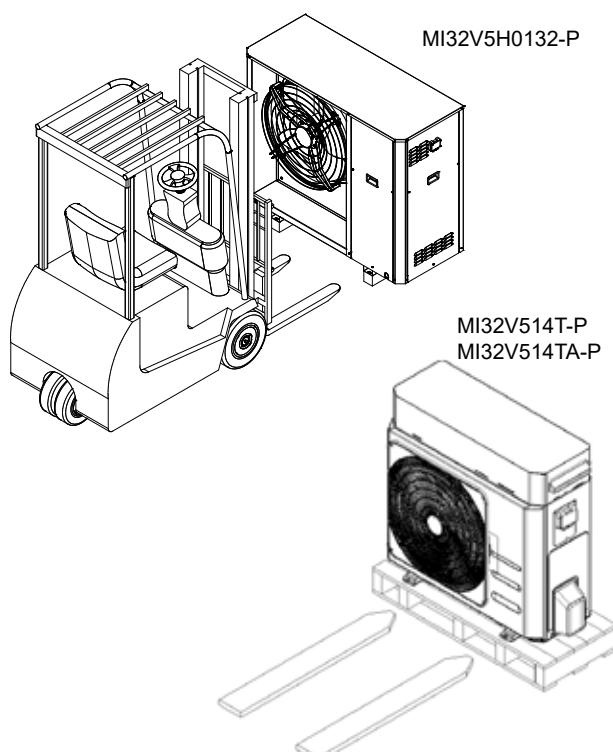
6.3.1. Modalità di sollevamento

I metodi di sollevamento previsti sono i seguenti:

- carrello elevator
- funi / catene + bilancino

Assicurarsi di portare le funi di sollevamento in tensione gradualmente e controllare il corretto posizionamento delle stesse.

Sollevamento con carrello elevator



6.4. Posizionamento e spazi tecnici minimi

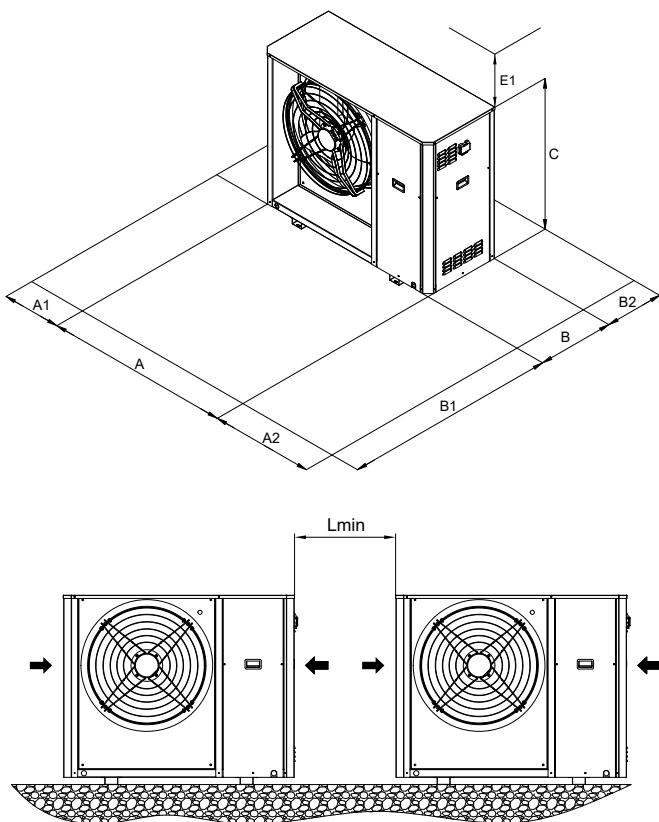
Tutti i modelli della serie sono progettati e costruiti per installazioni esterne.

È buona norma creare una soletta di supporto di dimensioni adeguate a quelle dell'unità. Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni: è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio dei supporti antivibranti.

| | |
|--|--|
| | L'INSTALLAZIONE SOSPESA È PROIBITA per il modello MI32V5H0132-P. |
| | Nel caso di installazione sospesa del modello MI32V514T-P o MI32V514TA-P è necessario accertarsi che il muro sia realizzato con mattoni pieni, calcestruzzo o materiali con caratteristiche di resistenza simili. La portata della parete deve essere sufficiente per sostenere almeno quattro volte il peso dell'unità. |
| | Il piano di appoggio deve avere una portata sufficiente a sostenere il peso dell'unità, consultabile sia sull'etichetta tecnica apposta sulla macchina sia nel presente manuale nel capitolo dedicato. Il piano di appoggio non deve essere inclinato per assicurare un corretto funzionamento dell'unità ed evitare il possibile rovesciamento della stessa. La superficie di installazione dell'unità non deve essere liscia, per evitare il deposito di acqua/ghiaccio, potenziali fonti di pericolo. |
| | Il luogo di installazione dell'unità deve essere libero da fogliame, polvere, ecc. che potrebbero intasare o coprire le batterie di scambio termico. È da evitare l'installazione in zone soggette a ristagno o a caduta d'acqua per esempio da grondaie. Evitare inoltre i punti soggetti ad accumuli di neve (come angoli di edifici con tetti spioventi). Nel caso di installazione in zone soggette a precipitazioni nevose, montare l'unità su un basamento sollevato dal suolo di 20-30 cm, così da impedire la formazione di accumuli di neve attorno alla macchina. |

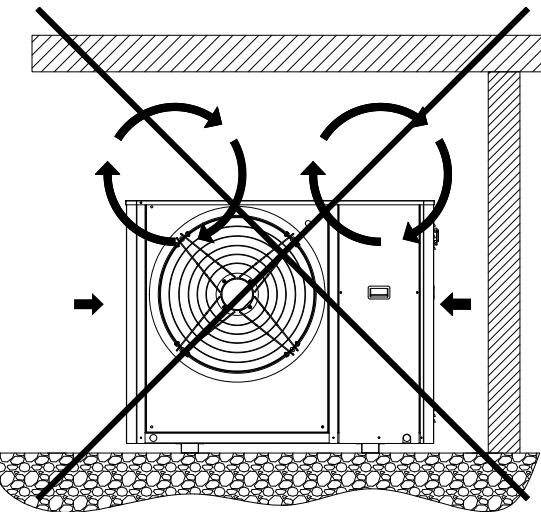
| | |
|--|--|
|  | È raccomandabile assicurare un sufficiente ricambio d'aria per diluire il gas R32 in caso di fuoriuscita accidentale dello stesso, evitando così il formarsi di atmosfere esplosive. Per questo motivo si deve mantenere la distanza minima di 1 metro da bocche di lupo o pozzetti, nei quali il gas potrebbe accumularsi. |
|  | È da evitare l'installazione dell'unità sotto coperture di qualsiasi tipo, come tetti, tettoie, pensiline e simili. |

È molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento. A tale riguardo è assolutamente necessario garantire gli spazi minimi di servizio di seguito riportati.



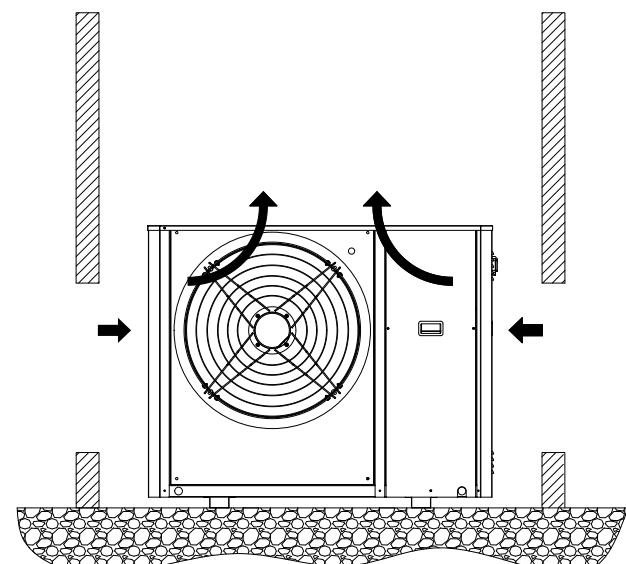
| Modello | U.M. | A1 | A2 | B1 | B2 | E1 | Lmin |
|--------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| MI32V514T-P | mm | 400 | 500 | 1500 | 400 | 500 | 1000 |
| MI32V514TA-P | mm | 400 | 700 | 1500 | 400 | 500 | 700 |

È da evitare la copertura con tettoie o il posizionamento vicino



a piante o pareti onde evitare il ricircolo dell'aria.

Nel caso di venti con velocità superiori ai 13,9-17,1 m/s (vento forte secondo la scala Beaufort) si consiglia l'uso di barriere frangivento.

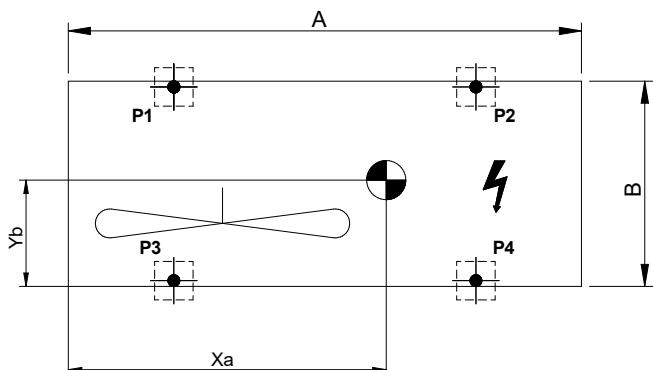


Si invita a fare sempre una valutazione di impatto ambientale in base ai dati di potenza e pressione sonora riportati nel capitolo dei dati tecnici e ai limiti di emissioni sonore in base all'area di installazione dell'unità, in riferimento al DPCM del 14/11/1997. Una valutazione deve essere fatta anche nel caso in cui l'unità sia installata in prossimità di lavoratori, secondo il D. LGS. 81/2008 Art. 189 e seguenti.

| | |
|--|--|
|  | Si deve evitare l'ostruzione o la copertura delle aperture per la ventilazione. |
|  | Per installazioni in luoghi caratterizzati da venti forti fare riferimento alla classificazione della zona secondo la scala Beaufort. Se il valore è ≥ 7 (vento forte, velocità media del vento = 13,9-17,1 m/s) è strettamente necessario tenere sempre alimentato il ventilatore, prevenendo così la rotazione involontaria dello stesso. |

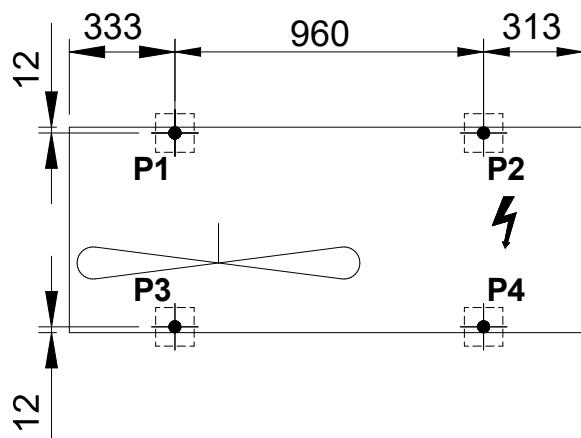
6.5. Posizionamento del baricentro e degli antivibranti (solo mod. MI32V5H0132-P)

Di seguito viene indicata la posizione del baricentro, con riferimento alle dimensioni riportate nell'immagine.



| Modello | Peso di spedizione [Kg] | Peso in esercizio [Kg] | A [mm] | B [mm] | Xa [mm] | Yb [mm] |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------|--------|---------|---------|
| MI32V5H0132-P | 265 | 255 | 1600 | 680 | 1035 | 330 |

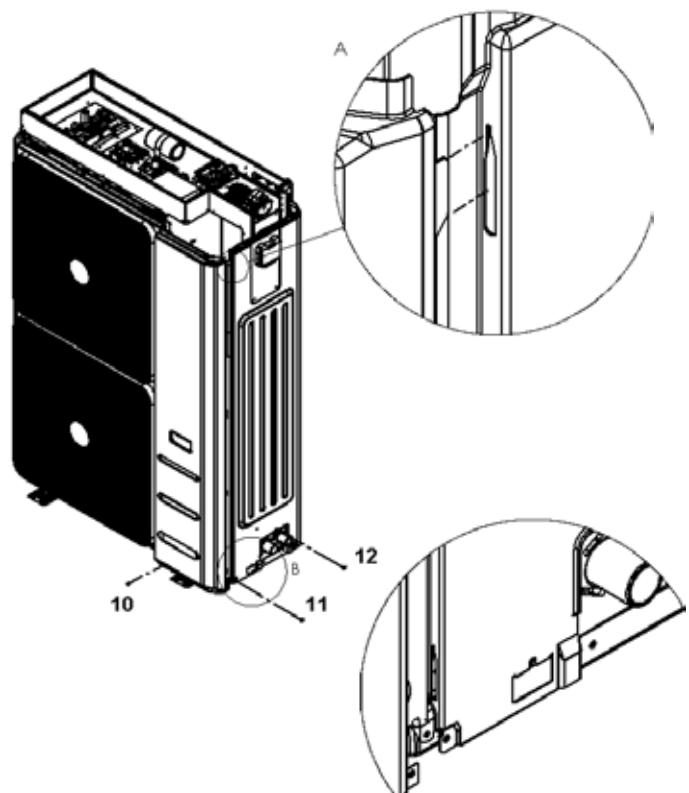
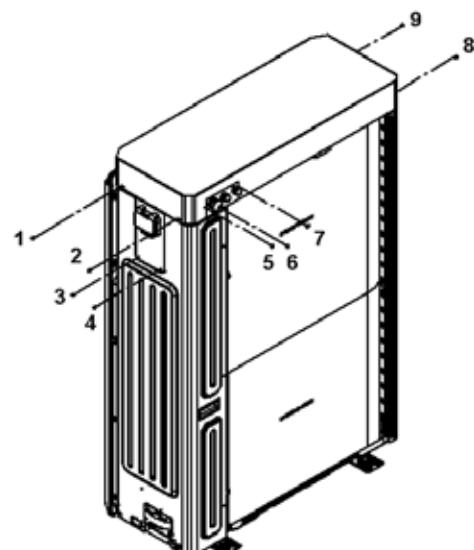
Le posizioni previste per l'installazione degli antivibranti per ogni tipologia di macchina sono riportate nelle immagini che seguono.



6.6. Acesso alle parti interne

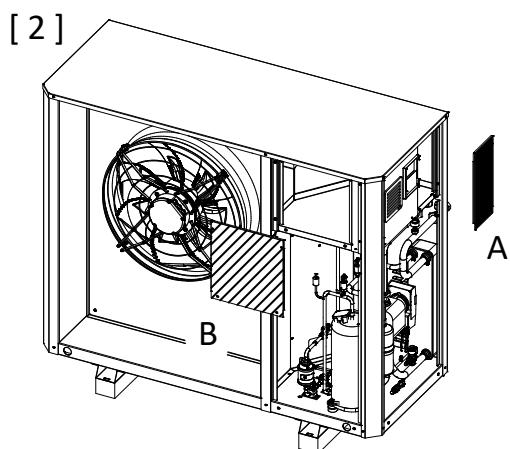
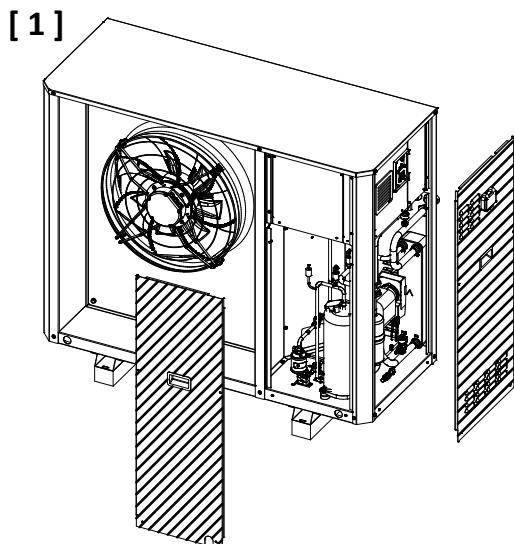
6.6.1. Modello MI32V514T-P e MI32V514TA-P

- Rimuovere il coperchio svitando le viti (numero 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8;9).
- Svitare le viti (numero 10; 11) della lamiera frontale e successivamente spingere il pannello verso il basso per sfilare le lingue ad incastro (Dettaglio A); tirare in avanti il pannello per rimuoverlo.
- Svitare la vite numero 12 e quelle posizionate lato batteria dell'unità. Per rimuovere il pannello laterale, tirarlo verso l'alto (al fine di liberare la lingue di aggancio al basamento e rimuoverlo).



6.6.2. Modello MI32V5H0132-P

- Rimuovere i due pannelli di accesso al vano componenti svitando le viti come riportato in figura 1
- Per accedere alla morsettiera di alimentazione elettrica rimuovere il pannello A svitando le viti come riportato in figura 2
- Per accedere alla morsettiera utente rimuovere il pannello B svitando le viti come riportato in figura 2
- Inserire i cavi nei passacavi predisposti sul lato posteriore della macchina per collegarli all'impianto
- Richiudere il quadro elettrico e i pannelli di accesso al vano componenti della macchina attraverso le viti precedentemente tolte.



| | |
|--|---|
| | Le suddette operazioni devono avvenire a macchina spenta e scollegata dall'alimentazione (tramite apposito sezionatore a cura dell'installatore). Operazioni a cura di personale qualificato. |
| | Al termine dei lavori, richiudere tutte le coperture rimosse con tutte le viti in dotazione e con le guarnizioni (se predisposte). |

6.7. Circuito idraulico

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in conformità alle normative nazionali o locali; le tubazioni possono essere realizzate in acciaio inox, PVC o acciaio zincato con opportune precauzioni. Le tubazioni devono essere accuratamente dimensionate in funzione della portata d'acqua nominale dell'unità e delle perdite di carico del circuito idraulico. Tutti i collegamenti idraulici devono essere isolati utilizzando materiale a celle chiuse di adeguato spessore. Il refrigeratore deve essere collegato alle tubazioni utilizzando giunti flessibili nuovi, non riutilizzati. Si raccomanda di installare nel circuito idraulico i seguenti componenti:

- Termometri a pozzetto per la rilevazione della temperatura nel circuito.
- Saracinesche manuali per isolare il refrigeratore dal circuito idraulico.
- Filtro metallico a Y con maglia metallica non superiore ad 1mm e un defangatore (installati sul tubo di ritorno dall'impianto) (obbligatori per mantenere la validità della garanzia).
- Gruppo di caricamento e valvola di scarico dove necessario.
- Vaso di espansione correttamente dimensionato.

| | |
|--|--|
| | ATTENZIONE: Accertarsi, nel dimensionamento delle tubazioni, di non superare la perdita massima lato impianto riportata in tabella dati tecnici (vedere prevalenza utile). |
| | ATTENZIONE: collegare le tubazioni agli attacchi utilizzando sempre il sistema chiave contro chiave. |
| | ATTENZIONE: realizzare uno scarico idoneo per la valvola di sicurezza. |
| | ATTENZIONE: il vaso di espansione, da prevedere esternamente, deve essere opportunamente dimensionato in funzione del tipo e volume del fluido, della variazione delle temperature e delle pressioni nell'impianto. |
| | ATTENZIONE: La tubazione di ritorno dall'impianto deve essere in corrispondenza dell'etichetta "INGRESSO ACQUA" altrimenti l'evaporatore potrebbe ghiacciare. |
| | ATTENZIONE: È obbligatorio installare un filtro metallico (con maglia non superiore ad 1mm) e un defangatore sulla tubazione di ritorno dall'impianto etichettata "INGRESSO ACQUA". Se il flussostato viene manipolato o alterato, o se il filtro metallico e il defangatore non sono presenti sull'impianto la garanzia viene a decadere immediatamente. Il filtro e il defangatore devono essere tenuti puliti, quindi bisogna assicurarsi che dopo l'installazione dell'unità siano ancora puliti e controllarli periodicamente. |

| | |
|--|--|
| | Tutte le unità escono dall'azienda fornite di flussostato (installato in fabbrica). Se il flussostato viene manomesso o rimosso o se il filtro acqua e il defangatore non dovessero essere presenti nell'unità, la garanzia non sarà ritenuta valida. Riferirsi allo schema elettrico allegato all'unità per il collegamento del flussostato. Non ponticellare mai le connessioni del flussostato nella morsettiera. |
| | L'impianto di riscaldamento e le valvole di sicurezza devono essere conformi ai requisiti della norma EN 12828. |

6.7.2. Schema idraulico all'interno dell'unità

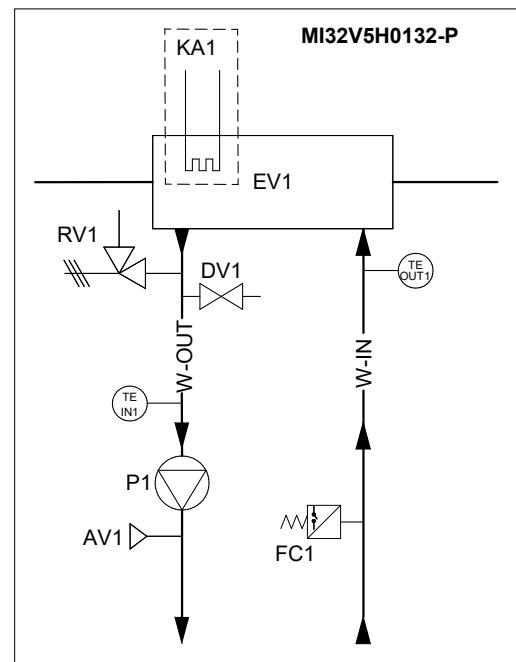
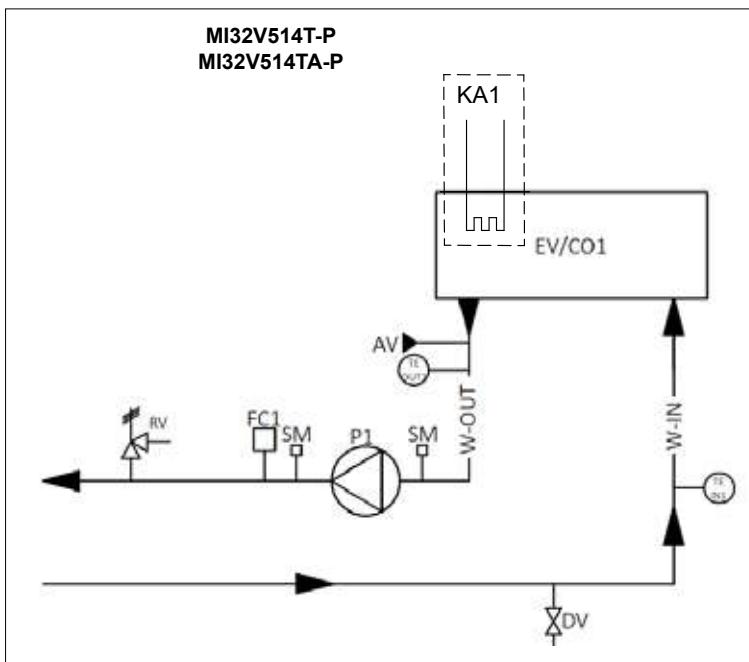
Si riporta di seguito lo schema idraulico di collegamento all'unità

| LEGENDA | |
|---------|---|
| EV1 | SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE |
| EV/CO1 | SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE |
| DV1 | RUBINETTO DI SCARICO |
| RV1 | VALVOLA DI SICUREZZA |
| SM | MANICOTTO DI SERVIZIO |
| TE IN1 | SONDA TEMPERATURA ACQUA INGRESSO UTENZA |
| TE OUT1 | SONDA TEMPERATURA ACQUA USCITA UTENZA |
| W-IN | INGRESSO ACQUA |
| W-OUT | USCITA ACQUA |
| P1 | CIRCOLATORE ELETTRONICO |
| AV1 | VALVOLA DI SFIATO ARIA AUTOMATICA |
| FC1 | FLUSSOSTATO |
| --- | ACCESSORIO INSTALLATO A BORDO |

In ogni unità è compresa comunque una valvola di sicurezza con pressione di apertura 6 bar.

ATTENZIONE: È raccomandato di collegare lo sfogo della valvola di sicurezza in opportuno convogliatore/scarico. In caso contrario l'acqua scaricata potrebbe ristagnare nell'intorno della macchina e diventare fonte di pericolo per scivolamento/caduta.

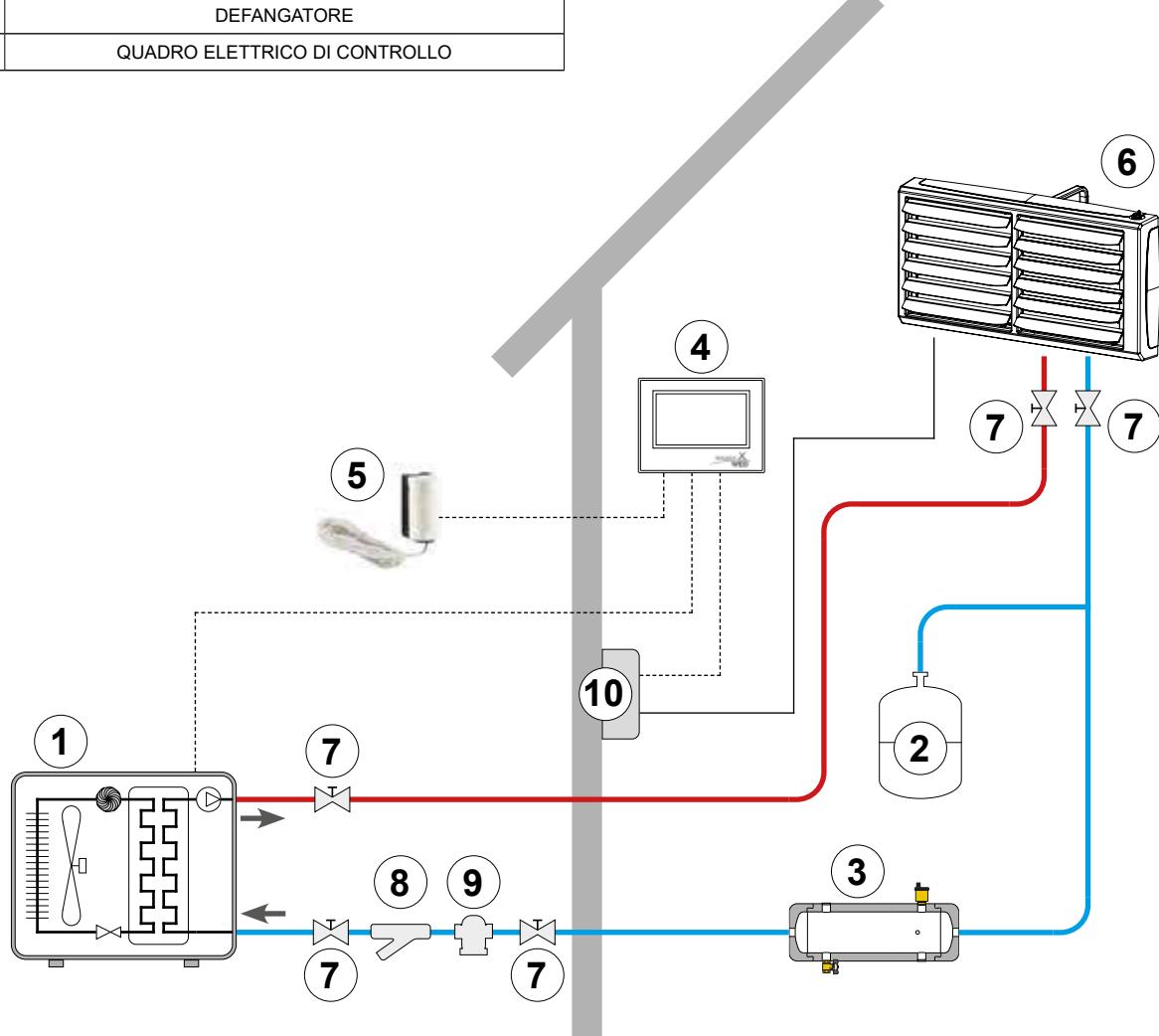
| CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE MASSIME CONSENTITE PER L'ACQUA DI IMPIANTO | |
|--|----------------------|
| PH | 7,5 - 9 |
| Conduttività elettrica | 100 - 500 μ S/cm |
| Durezza totale | 4,5 – 8,5 dH |
| Temperatura | < 65°C |
| Contenuto di ossigeno | < 0,1 ppm |
| Quantità max. glicole | 40 % |
| Fosfati (PO4) | < 2ppm |
| Manganese (Mn) | < 0,05 ppm |
| Ferro (Fe) | < 0,3 ppm |
| Alcalinità (HCO3) | 70 – 300 ppm |
| Ioni cloro (Cl-) | < 50 ppm |
| Ioni solfato (SO4) | < 50 ppm |
| Ione solfuro (S) | Nessuno |
| Ioni ammonio (NH4) | Nessuno |
| Silice (SiO2) | < 30 ppm |



6.7.3. Schema idraulico tipo con Aerotermo

Viene riportato di seguito uno schema di collegamento consigliato

| LEGENDA | |
|---------|-------------------------------|
| 1 | POMPA DI CALORE |
| 2 | VASO DI ESPANSIONE |
| 3 | ACCUMULO INERZIALE |
| 4 | CONTROLLO REMOTO |
| 5 | SONDA ESTERNA |
| 6 | AEROTERMO AMBIENTE |
| 7 | VALVOLA INTERCETTAZIONE |
| 8 | FILTRO A Y |
| 9 | DEFANGATORE |
| 10 | QUADRO ELETTRICO DI CONTROLLO |



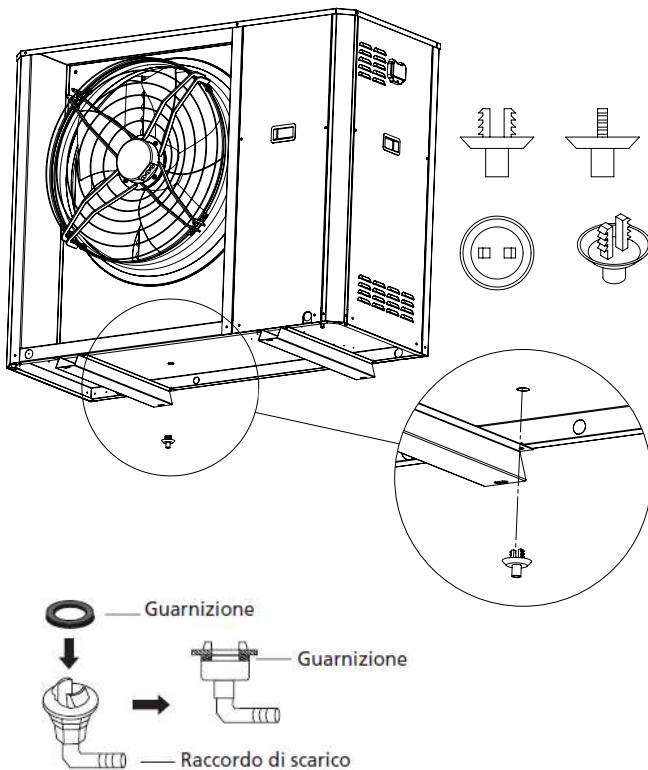
6.7.4. Contenuto minimo d'acqua e volumi circuito idraulico

In tabella viene riportato il contenuto minimo d'acqua impianto raccomandato per unità. Viene indicato inoltre il volume del circuito idraulico. Se questo volume risulta inferiore al contenuto minimo d'acqua raccomandato, è necessario assicurarsi che le tubazioni di collegamento all'unità abbiano una capacità sufficiente a compensare tale differenza. Il volume integrativo necessario è riportato in tabella.

| | MI32V514T-P MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Contenuto minimo d'acqua impianto [l] | 50 | 90 |
| Volume circuito idraulico [l] | 3,0 | 3,4 |

6.7.5. Sistema di scarico condensa

Essendo i tubi ben coibentati, la produzione di condensa è minima e non comporta l'accumularsi di acqua all'interno del vano frigo. Tutte le pompe di calore sono dotate sul basamento di un foro per lo scarico della condensa, che risulta abbondante soprattutto nella fase post-sbrinamento.



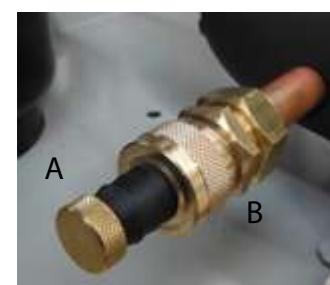
TUTTE LE UNITÀ A POMPA DI CALORE, SONO FORNITE CON IL KIT ANTIGENLO DI SERIE CHE, PER INSTALLAZIONI IN CLIMI PARTICOLARMENTE RIGIDI, EVITA LA FORMAZIONE DI GHIACCIO SUL BASAMENTO.

ATTENZIONE: per le unità a pompa di calore, nel caso in cui non venga utilizzato il sistema di canalizzazione predisposto, una limitata quantità di acqua (possibile ghiaccio nel periodo invernale) proveniente dal sistema di scarico condensa si può depositare in prossimità dell'unità, con conseguente pericolo di scivolamento/caduta.

6.7.6. Carico / Scarico impianto

| | |
|--|---|
| | ATTENZIONE: supervisionare tutte le operazioni di carico/reintegro. |
| | ATTENZIONE: prima di procedere al carico/reintegro dell'impianto, togliere l'alimentazione elettrica alle unità. |
| | ATTENZIONE: il carico/reintegro dell'impianto deve sempre avvenire in condizioni di pressione controllata (1-3 bar). Accertarsi che sia stato installato sulla linea di carico/reintegro un riduttore di pressione e una valvola di sicurezza. |
| | ATTENZIONE: l'acqua sulla linea di carico/reintegro deve essere opportunamente pre-filtrata da eventuali impurità e particelle in sospensione. Accertarsi che sia stato installato un filtro a cartuccia estraibile e un defangatore. |
| | ATTENZIONE: periodicamente controllare e procedere a sfiatare l'aria che si accumula nell'impianto. |
| | ATTENZIONE: prevedere una valvola di sfiato aria automatica nel punto più alto dell'impianto. |

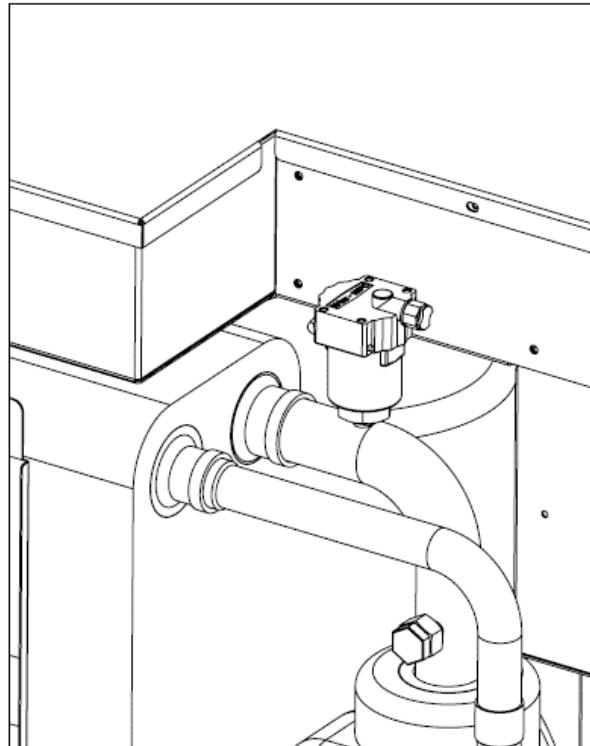
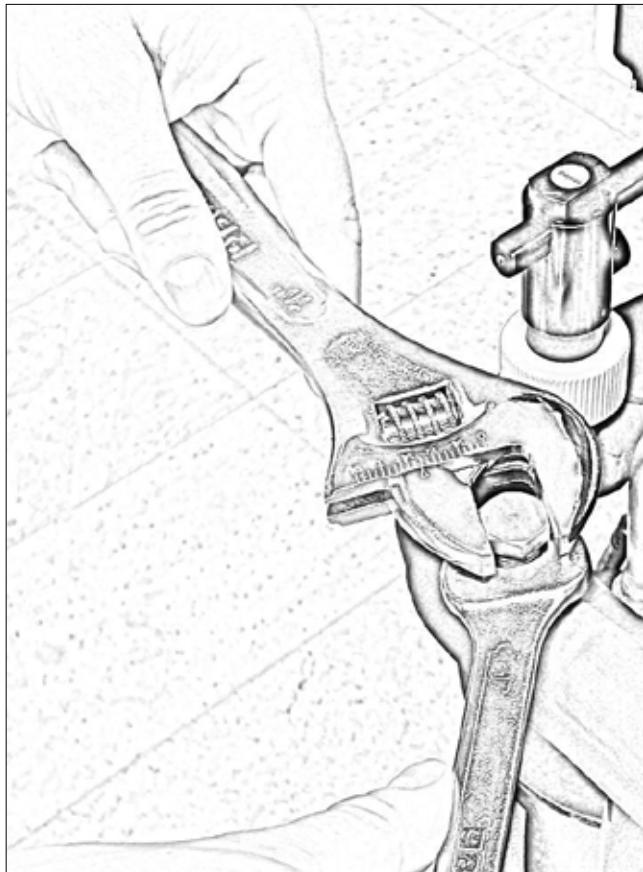
Qualora si rendesse necessario rabboccare l'impianto o adeguare il titolo di glicole, è possibile utilizzare il rubinetto di servizio. Svitare il tappino del rubinetto di servizio (A) e collegare al portagomma un tubo da 14 o 12 mm (misure di diametro interno). verificare il modello di rubinetto installato sulla propria unità connesso alla rete idrica, quindi caricare l'impianto svitando l'apposita ghiera (B). Ad operazione avvenuta, serrare nuovamente la ghiera (B) e riavvitare il tappino (A). E' in ogni caso raccomandabile per il caricamento dell'impianto l'utilizzo di un rubinetto esterno la cui predisposizione è a cura dell'installatore.



Nel caso si debba scaricare completamente l'unità, chiudere prima le saracinesche manuali di ingresso e uscita (non in dotazione) e quindi staccare i tubi predisposti esternamente su ingresso e uscita acqua in modo da far fuoriuscire il liquido contenuto nell'unità (per rendere agevole l'operazione, è consigliabile installare esternamente su ingresso e uscita acqua due rubinetti di scarico interposti tra l'unità e le saracinesche manuali).

6.7.7. Manicotti di servizio

Nel circuito idraulico dell'unità MI32V514T-P o MI32V514TA-P sono installati n°2 manicotti di servizio con tappo (1/4"G) a valle e a monte del circolatore (paragrafo 6.7.2); durante lo smontaggio/montaggio del tappo usare n°2 chiavi inglesi come da figura per evitare il danneggiamento delle tubazioni.



Nel caso in cui si noti una perdita d'acqua è obbligatorio sostituire il componente, svitandolo con una chiave, come mostrato nell'immagine sottostante.

6.7.8. Valvola di sfoglio aria

L'unità è provvista di una valvola di sfogo aria che consente di eliminare in modo automatico l'aria accumulata all'interno del circuito, evitando effetti indesiderati quali prematura corrosione e usura, minor rendimento e resa di scambio ridotta.

Il dispositivo ha anche una funzione di sicurezza in quanto, in caso di rottura dello scambiatore, permette la fuoriuscita del gas refrigerante nell'aria esterna evitandone il trasporto verso i terminali interni.

È possibile lasciare la valvola in posizione chiusa chiudendo il tappino sullo scarico; allentando il tappino la valvola rimane in posizione aperta e lo scarico dell'aria avviene in modo automatico.



6.8. Collegamenti Elettrici

Verificare che l'alimentazione elettrica corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, fasi, frequenza) riportati sulla targhetta nel pannello laterale dell'unità. La connessione elettrica deve essere realizzata secondo lo schema elettrico allegato all'unità ed in conformità alle normative locali ed internazionali (prevedere interruttore generale magnetotermico, interruttori differenziali per singola linea, adeguata messa a terra impianto, etc.). I cavi di alimentazione, le protezioni elettriche ed i fusibili di linea devono essere dimensionati in accordo con quanto riportato nello schema elettrico dell'unità e nei dati elettrici contenuti nella tabella delle caratteristiche tecniche.

| | |
|--|--|
| | ATTENZIONE: Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa. |
| | ATTENZIONE: È necessario rispettare gli spazi minimi riportati per poter effettuare le connessioni elettriche. |
| | ATTENZIONE: È a cura dell'installatore prevedere un sistema di sezionamento (es. interruttore generale magnetotermico) a monte delle connessioni elettriche dell'unità. |
| | ATTENZIONE: La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a $\pm 10\%$ del valore nominale. Se questa tolleranza non dovesse essere rispettata si prega di contattare l'ente erogatore di energia elettrica. L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati, in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente. |
| | ATTENZIONE: Se il cavo di alimentazione è danneggiato, esso deve essere sostituito dal personale qualificato, in modo da prevenire ogni rischio. |
| | ATTENZIONE: Eventuali apparecchi posti nelle vicinanze possono effettuare/subire disturbi elettromagnetici a/da l'unità. Tenere presente questo rischio nel sito di installazione. Viene raccomandato di alimentare elettricamente l'unità con una linea e protezioni adeguate ed utilizzare un cavidotto indipendente. |
| | ATTENZIONE: Il flussostato (elemento FL nello schema ed installato in fabbrica) deve essere SEMPRE collegato seguendo le indicazioni riportate nello schema elettrico. Non ponticellare mai le connessioni del flussostato nella morsettiera. La garanzia non sarà più ritenuta valida se le connessioni del flussostato sono state alterate o collegate in maniera errata. |

6.8.1. Accesso al quadro elettrico

Per la procedura di l'accesso al quadro elettrico si rimanda al paragrafo 6.6.

6.8.2. Alimentazione elettrica

| | |
|--|--|
| | I collegamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da PERSONALE QUALIFICATO, in conformità alla normativa vigente. |
| | Accertarsi di installare un collegamento di terra adeguato, una messa a terra incompleta può provocare folgorazioni elettriche. Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati dalla mancata o inefficace messa a terra. |

I cavi di alimentazione, le protezioni elettriche ed i fusibili di linea devono essere dimensionati in accordo con quanto riportato nello schema elettrico dell'unità e nei dati elettrici contenuti nella tabella delle caratteristiche tecniche.

Usare una linea di alimentazione dedicata, non alimentare l'apparecchio attraverso una linea alla quale sono collegate altre utenze. Fissare i cavi di alimentazione in modo saldo e assicurarsi che non vadano in contatto con angoli vivi. Utilizzare cavi a doppio isolamento con fili in rame.

Il collegamento di terra deve essere eseguito per primo in fase di allacciamento, viceversa va tolto per ultimo in fase di scollegamento dell'unità. Nel caso di un eventuale allentamento del cavo di alimentazione, deve essere garantito che il tensionamento dei conduttori attivi avvenga prima di quello del filo di terra.

Sulla linea di alimentazione deve essere installato un interruttore generale o un dispositivo per lo scollegamento con adeguato potere di interruzione, che disponga di una separazione dei contatti in tutti i poli. L'interruttore di dispersione a terra deve essere compatibile con gli apparecchi ad inverter, si consiglia di installare un interruttore differenziale di tipo B o F, l'installazione di un interruttore di tipo diverso potrebbe dar luogo a scatti intempestivi.

Nella tabella seguente vengono indicate le sezioni consigliate dei cavi per una lunghezza massima di 30 m. In ogni caso, a seconda del tipo di posa, della dislocazione fisica e della lunghezza dei cavi (sia essa inferiore o superiore a 30 m), sarà cura del progettista dell'impianto elettrico fare una scelta opportuna.

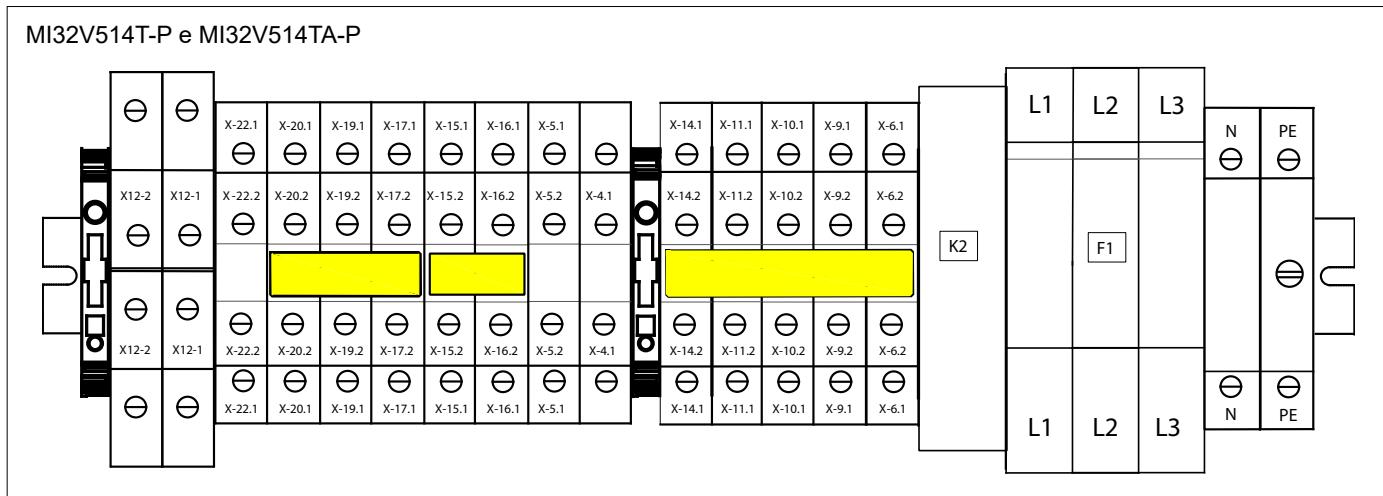
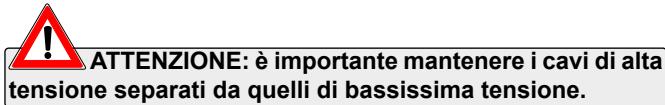
| Modello | Alimentazione | Sezione cavi consigliata (lunghezza max 30 m) | Coppia di serraggio consigliata |
|-----------------------------|---------------|---|---------------------------------|
| MI32V514T-P MI32V514TA-P | 400V / 3ph | 5 x 2,5 mm ² | L1/L2/L3: 3,4 Nm N/PE: 1 Nm |
| MI32V5H0132-P | 400V / 3ph | 5 x 6 mm ² | L1/L2/L3: 3,4 Nm N/PE: 1 Nm |

Le unità sono conformi alle specifiche di compatibilità elettromagnetica, il progettista dell'impianto elettrico deve comunque fare le opportune valutazioni per garantire l'assenza di interferenze.

6.8.3. Morsettiera di collegamento

La morsettiera di collegamento si trova all'interno del quadro elettrico. Per la procedura di l'accesso al quadro elettrico si rimanda al paragrafo 6.6.

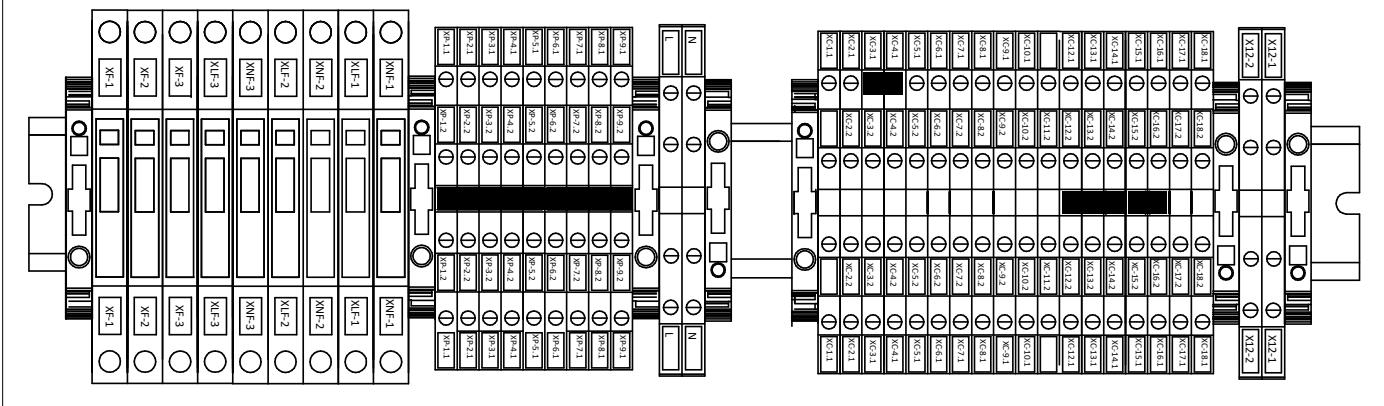
La morsettiera va collegata rispettando le note riportate di seguito. I collegamenti di seguito indicati sono standard.



| Morsetto | Collegamento | Tipo |
|-------------|--|--|
| X-6.1/6.2 | Resistenza impianto (Rimp) | Uscita in tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi. Utilizzabile nelle versioni senza KA |
| X-9.1/9.2 | Resistenza scambiatore (KAS) | Uscita in tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi. Utilizzabile nelle versioni senza KA |
| X-10.1/10.2 | Resistenza basamento (KAB) | Uscita in tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1A induttivi. |
| X-11.1/11.2 | Uscita valvola acqua calda sanitaria (VS1) | Contatto in scambio, tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1 A induttivi. |
| X-14.1/14.2 | Uscita valvola doppio set point (VDIS1) | Contatto in scambio, tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1 A induttivi. |
| X-16.1/16.2 | Ingresso cambio modo estate/inverno da remoto | Ingresso digitale libero da tensione |
| X-15.1/15.2 | Ingresso on/off remoto (chiuso=macchina accesa / aperto=macchina spenta) | Ingresso digitale libero da tensione |

SISTEMA AQUAPUMP ELECTRIC

MI32V5H0132-P



| Morsetto | Collegamento | Tipo | Morsetto | Collegamento | Tipo |
|--------------|---|---|------------|--|---|
| PE | Collegare il cavo di messa a terra | Ingresso per alimentazione 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50Hz | XP-7.1/7.2 | Uscita valvola acqua calda sanitaria (VSAN1) | Contatto in scambio, tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1 A induttivi. |
| N | Collegare il cavo di neutro proveniente da rete | | XP-8.1/8.2 | Uscita valvola doppio set point (VDS1) | Contatto in scambio, tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1 A induttivi. |
| L1 | Collegare il cavo di fase L1 proveniente da rete | | XP-4.1/4.2 | Uscita resistenza remota impianto | Contatto in scambio, tensione monofase 230Vac, 50Hz, 5A resistivi, 1 A induttivi. |
| L2 | Collegare il cavo di fase L2 proveniente da rete | | XC-4.1/4.2 | Ingresso cambio modo estate/inverno da remoto | Ingresso digitale libero da tensione |
| L3 | Collegare il cavo di fase L3 proveniente da rete | | XC-3.1/3.2 | Ingresso on/off remoto (chiuso=macchina accesa / aperto=macchina spenta) | Ingresso digitale libero da tensione |
| XC-2.2 | Collegamento segnale modbus RTU + per tastiera remota | Comunicazione Modbus | XC-19.1 | Collegamento riferimento massa ingresso (GND) | Ingresso analogico in tensione 0-10V / raziometrico |
| XC-2.1 | Collegamento segnale modbus RTU – per tastiera remota | | XC-19.2 | Collegamento ingresso in tensione 0-10V/raziometrico | |
| XC-1.1 | Collegamento riferimento massa modbus RTU per tastiera remota (GND) | | XC-20.2 | Collegamento per ingresso raziometrico (+5V) | |
| X12-1 | Alimentazione tastiera remota (12V, 50Hz, 500mA) | Uscita per alimentazione 12Vac, 50Hz | | | |
| X12-2 | Alimentazione tastiera remota (12V, 50Hz, 500mA) | | | | |
| XC-12.1/12.2 | Sonda ACS (TE SAN1) | Ingresso analogico o digitale | | | |
| XC-13.1/13.2 | Sonda remota impianto (TE IMP1) | Ingresso analogico | | | |
| XC-14.1/14.2 | Doppio set point (Q4) | Ingresso analogico | | | |

6.8.4. Fusibili

I dettagli del tipo e delle caratteristiche nominali dei fusibili sono riportati sull'etichetta della macchina, sugli schemi elettrici e sugli stessi fusibili.

7. ISTRUZIONI PER L'UTENTE

Annotare i dati identificativi dell'unità in modo da poterli fornire al centro assistenza in caso di richiesta di intervento



La targa di identificazione applicata sulla macchina riporta i dati tecnici e prestazionali dell'apparecchiatura. In caso di manomissione, asportazione o deterioramento, richiederne un duplicato al Servizio Assistenza Tecnica.

La manomissione, l'asportazione e il deterioramento della targa di identificazione rende difficoltosa qualsiasi operazione di installazione, manutenzione e di richiesta di parti di ricambio.

Si consiglia di tenere traccia degli interventi effettuati sull'unità, in questo modo sarà facilitata un'eventuale ricerca guasti.

In caso di guasto o malfunzionamento:

- verificare il tipo di allarme per comunicarlo al centro assistenza;
- rivolgersi ad un centro assistenza autorizzato;
- se richiesto dal centro di assistenza, disattivare subito l'unità senza resettare l'allarme;
- richiedere l'utilizzo di ricambi originali.

Leggere le avvertenze sulla sicurezza descritte nelle pagine precedenti. Le operazioni che deve eseguire l'utente sono limitate all'uso dei comandi posti sul controllo remoto e/o sull'ambiente.

Si rimanda ai contenuti del "Manuale d'uso, di installazione e di programmazione del CRONOTERMOSTATO serie SMART X WEB / SMART X EASY", cod. HG0065.00 per:

- Impostazione della modalità di funzionamento
- Impostazione fasce orarie
- Reset dei fault
- Monitoring funzionamento

Il sistema può lavorare in diverse configurazioni:

- da solo
- abbinato ad una caldaia
- abbinato ad un sistema ibrido Pompa di Calore + Caldaia
- abbinato ad un generatore pensile ibrido (scambiatore aria + batteria acqua)

Il sistema può funzionare in abbinamento a diversi tipi di impianto.

Gli impianti più comunemente installati sono:

Sistema con aerotermo

Sistema con accumulo tecnico

Sistema con accumulo sanitario

8. SPEGNIMENTO PER LUNGI PERIODI

Le modalità di spegnimento dell'impianto dipendono dal sito di applicazione e dal tempo previsto di sosta dell'impianto.



Il sistema di anticongelamento rimane in funzione se garantita la continuità di fornitura elettrica agli apparecchi, anche a unità spenta (posizione "off" del sistema a bordo unità).

Se è prevista l'inattività del sistema per un lungo periodo di tempo è consigliato comunque lo svuotamento idraulico dell'impianto a meno che non sia presente una quantità adeguata di glicole. Per spegnere completamente l'unità dopo aver svuotato l'impianto:

- Spegnimento delle unità con l'interruttore di ciascun apparecchio su "OFF".
- Chiudere i rubinetti dell'acqua
- Posizionare l'interruttore differenziale generale su "OFF" (qualora sia stato installato a monte del sistema).



Se la temperatura scende sotto lo zero c'è serio pericolo di gelo: prevedere una miscela di acqua e glicole nell'impianto, diversamente svuotare l'impianto idraulico ed i circuiti idraulici della pompa di calore.



ATTENZIONE: il funzionamento, seppur transitorio, con temperatura dell'acqua inferiore a +5°C non è garantito sulla base dei limiti stabiliti. Prima di riaccendere l'unità dopo uno spegnimento di lungo periodo, accertarsi pertanto che la temperatura del fluido sia superiore o almeno uguale a +5°C.

9. ISTRUZIONI PER L'ASSISTENZA

9.1. Avviamento

Prima dell'avviamento:

- Verificare la disponibilità di schemi e manuali della macchina installata.
- Controllare la disponibilità di schemi elettrico ed idraulico dell'impianto a cui è collegata la macchina.
- Controllare che i rubinetti di intercettazione dei circuiti idraulici siano aperti.
- Verificare che l'impianto idraulico sia stato caricato in pressione e sfiatato dall'aria.
- Controllare che tutti i collegamenti idraulici siano installati correttamente e che tutte le indicazioni sulle targhette siano rispettate.
- Accertarsi che siano stati previsti accorgimenti per lo scarico condensa.
- Verificare l'allacciamento elettrico ed il corretto fissaggio di tutti i morsetti.
- Controllare che i collegamenti elettrici siano stati fatti secondo le norme vigenti, compreso la messa a terra.
- La tensione deve essere quella riportata sulla targhetta dell'unità.
- Accertarsi che la tensione elettrica sia compresa entro i limiti ($\pm 10\%$) di tolleranza.
- Controllare che le resistenze elettriche dei compressori siano alimentate correttamente.
- Verificare che non ci siano perdite di gas.
- Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i pannelli di chiusura siano posizionati e fissati con le apposite viti.

| | |
|--|--|
| | ATTENZIONE: L'unità deve essere collegata alla rete elettrica e messa in STAND-BY (alimentata) chiudendo l'interruttore generale almeno 12 ore prima dell'avviamento, per permettere alle resistenze di riscaldare adeguatamente il carter del compressore (le resistenze sono automaticamente alimentate quando l'interruttore è chiuso). Le resistenze lavorano correttamente se dopo alcuni minuti la temperatura del carter del compressore è di $10\text{--}15^\circ\text{C}$ superiore alla temperatura ambiente. |
| | ATTENZIONE: Per l'arresto temporaneo dell'unità non togliere mai tensione tramite l'interruttore principale, questa operazione deve essere usata solo per disconnettere l'unità dall'alimentazione nel caso di pause prolungate (es. arresti stagionali etc.). Inoltre, mancando l'alimentazione, le resistenze del carter non vengono alimentate, con conseguente pericolo di rottura dei compressori all'accensione dell'unità. |
| | ATTENZIONE: Non modificare i collegamenti elettrici dell'unità altrimenti la garanzia decade immediatamente. |
| | ATTENZIONE: La modalità di funzionamento estate/inverno deve essere selezionata all'inizio della relativa stagione. Cambiamenti frequenti e repentini di questa operazione devono essere evitati in modo da non provocare danni ai compressori. |

| | |
|--|---|
| | ATTENZIONE: Alla prima installazione e avviamento assicurarsi che la macchina funzioni correttamente sia in caldo che in freddo. |
| | ATTENZIONE: controllare che il peso delle tubazioni non gravi sulla struttura della macchina. |

9.2. Accensione unità

Per alimentare elettricamente la macchina, ruotare la maniglia esterna del sezionatore verso la posizione di ON (indicata con "I"). Il display bordo macchina si accende solo se la sequenza fasi è corretta (verifica da fare durante primo avviamento). Tra uno spegnimento e la successiva accensione attendere un tempo minimo di 1 minuto.

9.3. Manutenzione e controlli periodici

| | |
|--|--|
| | ATTENZIONE: Tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE SEMPRE ESEGUITE DA PERSONALE QUALIFICATO . Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver sconnesso l'alimentazione elettrica. |
| | ATTENZIONE: Prima di iniziare a lavorare è necessario effettuare dei controlli di sicurezza che assicurino che il rischio combustione sia ridotto al minimo. Il lavoro deve essere intrapreso seguendo una procedura controllata, per ridurre al minimo il rischio di presenza di gas o vapori infiammabili mentre si sta eseguendo il lavoro. La zona deve essere controllata con apposito rilevatore di fluidi frigorigeni prima e durante il lavoro. |
| | La manutenzione deve essere effettuata solo in condizioni meteo adeguate alle operazioni previste. |
| | Per la manutenzione è caldamente suggerito l'utilizzo di una lock-valve (valvola di accesso al circuito frigo) per l'aggancio con tubi flessibili (frusta), al fine di evitare perdite di gas e rischio di bruciature. |
| | ATTENZIONE: è possibile che una certa quantità di olio del compressore si depositi nelle tubazioni del circuito frigo, specialmente in corrispondenza di curvature. In caso di operazioni di manutenzione nelle quali è necessario dissaldare i tubi, è vivamente consigliato di procedere con il taglio degli stessi e non con la dissaldatura mediante cannello, in quanto la fiamma innesca l'eventuale olio presente. |
| | È vietato caricare i circuiti frigoriferi con un refrigerante diverso da quello indicato sulla targhetta di identificazione. L'utilizzo di un refrigerante differente può causare gravi danni al compressore. |
| | È vietato utilizzare oli differenti da quelli indicati nel presente manuale. L'utilizzo di un olio differente può causare gravi danni al compressore. |

| | |
|--|---|
| | Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano di solito a temperature piuttosto elevate. |
| | Prestare particolare cautela quando si opera in prossimità delle batterie. Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite. |
| | Usare sempre i dispositivi di protezione individuale adeguati. |
| | Dopo le operazioni di manutenzione, richiudere i pannelli fissandoli con le viti di fissaggio. Prestare particolare attenzione alla corretta chiusura della scatola del quadro elettrico. |
| | Dopo le operazioni di manutenzione, prestare attenzione al corretto serraggio del pressacavo predisposto per il passaggio del cavo elettrico di alimentazione. |
| | È consigliato far eseguire i controlli e le manutenzioni periodiche da personale specializzato. Il regolamento UE n.517/2014 stabilisce che gli utenti devono far eseguire regolarmente i controlli degli impianti, verificandone la tenuta ed eliminando le eventuali perdite nel più breve tempo possibile. Verificare l'obbligatorietà e la documentazione necessaria sul regolamento n.517/2014 e sue successive modifiche o abrogazioni. |

Di seguito sono previste attività consigliate (R), ed attività obbligatorie (M), per un corretto funzionamento dell'unità. Le attività obbligatorie devono essere eseguite da un servizio clienti autorizzato che rilasci un certificato corrispondente. Il mancato rispetto di tali attività comporta la decadenza della garanzia e potrebbe ridurre notevolmente la vita utile del vostro prodotto.

| OPERAZIONE | R/M | MESI | | | |
|---|-----|------|---|---|----|
| | | 1 | 4 | 6 | 12 |
| Riempimento del circuito acqua. | R | x | | | |
| Presenza di bolle nel circuito acqua. | R | x | | | |
| Controllare il corretto funzionamento degli organi di controllo e di sicurezza. | M | x | | | |
| Controllare che non vi siano perdite d'olio dal compressore. | R | x | | | |
| Controllare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico. | R | x | | | |
| Controllare che il flussostato funzioni correttamente. | M | x | | | |
| Controllare che le resistenze carter siano alimentate e funzionanti. | R | x | | | |
| Pulire i filtri metallici del circuito idraulico. | M | x | | | |
| Pulire la batteria alettata tramite aria compressa o getto d'acqua. | R | | x | | |
| Controllare che i terminali elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiera del compressore siano ben fissati. | M | | x | | |
| Serraggio connessioni idrauliche. | R | | x | | |
| Controllare il fissaggio e il bilanciamento delle ventole. | R | | x | | |
| Pulire i filtri aria del quadro elettrico o sostituirli, se necessario (quando presenti). | M | | x | | |

| OPERAZIONE | R/M | MESI | | | |
|---|-----|------|---|---|----|
| | | 1 | 4 | 6 | 12 |
| Corretta tensione elettrica e sbilanciamento fasi (a vuoto e sotto carico) | R | | | x | |
| Corretto assorbimento. | R | | | x | |
| Verifica della carica di refrigerante ed eventuali perdite. | M | | | x | |
| Verifica pressioni di lavoro, surriscaldamento e sottraraffreddamento. | R | | | x | |
| Efficienza pompa di circolazione. | R | | | x | |
| Se l'unità deve rimanere per un lungo periodo fuori servizio, scaricare l'acqua dalle tubazioni e dallo scambiatore di calore. Questa operazione è indispensabile qualora durante il periodo di fermata si prevedono temperature ambiente inferiori al punto di congelamento del fluido utilizzato. | M | | | x | |
| Controllare presenza corrosioni/ossidazioni. | R | | | x | |
| Controllare fissaggio pannellature. | R | | | x | |
| Controllare qualità dell'acqua (vedere capitolo Caratteristiche dell'acqua di impianto) e l'eventuale concentrazione di glicole. | M | | | x | |
| Controllare le perdite di carico di eventuali filtri disidratatori sulla linea del liquido. | R | | | x | |
| Controllare la valvola di sicurezza lato idronico in accordo con EN 806-5 | R | | | x | |

9.4. Pulizia della batteria alettata

Per eseguire una corretta pulizia, seguire le istruzioni sotto riportate:

- Rimuovere lo sporco superficiale. Depositi tipo foglie, fibre etc dovranno essere rimosse utilizzando un aspirapolvere (utilizzare un pennello o altro accessorio morbido evitando accuratamente lo sfregamento con parti metalliche o abrasive). Se si decide di utilizzare aria compressa è necessario prestare attenzione a mantenere il flusso dell'aria sempre perpendicolare alla superficie della batteria onde evitare di piegare le alette di alluminio. Prestare attenzione a non piegare le alette con l'ugello della lancia dell'aria compressa.
- Sciacquare con acqua. È possibile utilizzare sostanze chimiche (detergenti specifici per batterie alettate). Sciacquare facendo scorrere l'acqua all'interno di ogni singolo passaggio delle alette, finché non risultano perfettamente pulite. Prestare attenzione a direzionare il getto d'acqua perpendicolamente alla superficie della batteria onde evitare di piegare le alette di alluminio. Evitare di colpire la batteria con il tubo dell'acqua. Si consiglia di posizionare il pollice sull'estremità del tubo di gomma per ottenere la pressione del getto d'acqua desiderato anziché utilizzare appositi ugelli che potrebbero urtare la batteria danneggiandola.

| | |
|--|---|
| | ATTENZIONE: Non utilizzare idropulitrici per pulire la batteria per evitare che le eccessive pressioni creino danni irreparabili. Danni causati da pulizia mediante utilizzo di sostanze chimiche non idonee o pressioni d'acqua troppo elevate, non saranno riconosciuti. |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | ATTENZIONE: Le alette di alluminio sono sottili e taglienti. Prestare molta attenzione ad utilizzare appositi DPI atti ad evitare tagli ed abrasioni. Riparare opportunamente gli occhi e viso onde evitare schizzi d'acqua e sporcizia durante il suffraggio. Indossare scarpe o stivali waterproof ed indumenti che coprano tutte le parti del corpo. |
| | Per unità installate in atmosfera aggressiva con alto tasso di sporcamento, la pulizia della batteria deve far parte del programma di manutenzione ordinaria. Su questo tipo di installazioni, tutte le polveri e particolati depositati sulle batterie devono essere rimossi al più presto tramite pulizia periodica seguendo le modalità sopra riportate. |

9.5. Pulizia delle superfici esterne

Le lamiere dell'involucro esterno devono essere adeguatamente deterse per evitare l'accumulo di polveri/sporcizia prevenendo un inizio di corrosione. La verniciatura assicura resistenza agli agenti atmosferici ma è buona norma assicurarsi di rimuovere l'eventuale sporco presente, effettuando una pulizia delle superfici con detergente neutro e acqua, specialmente se l'unità è installata in luoghi con atmosfera aggressiva (elevato livello di inquinamento, salsedine, ecc.).

9.6. Manutenzione straordinaria

Tutti i lavori di manutenzione straordinaria devono essere eseguiti da un centro di assistenza autorizzato.

Alcuni lavori di manutenzione straordinaria possono prevedere la sostituzione di componenti rotti, che possono avere massa importante. Riportiamo qui di seguito la lista dei componenti (standard e opzionali) ed il peso approssimativo per singolo pezzo (tenere in considerazione che eventuali residui di olio, gas liquido, acqua possono aumentarne il peso). Consultare la tabella prima della fase di manutenzione (oppure riferirsi all'etichetta del componente stesso) e scegliere l'attrezzatura/la postura più idonea al lavoro che si deve svolgere tenendo conto dei limiti di carico imposti dalle norme tecniche e dallo stato di salute e capacità del lavoratore stesso.

| Peso [kg] | Modello | |
|--|-----------------------------|---------------|
| Componente | MI32V514T-P MI32V514TA-P | MI32V5H0132-P |
| Compressore | 20 | 22 |
| Scambiatore a piastre | 11 | 10 |
| Batteria di scambio termico micro-canale | - | 21 |
| Batteria di scambio termico Cu-Al | 22 | 52 |
| Ricevitore di liquido | 1,5 | 3 |
| Separatore di liquido | - | 4 |
| Circolatore | 2 | 6,5 |
| Ventilatore | 5,8 | 33 |
| Driver compressore | 2,5 | 2,2 |
| Filtro elettrico | 1,5 | 2 |
| Induttanza | 3,7 | 6 |

9.7. Protezione ambientale

La legge sulla regolamentazione dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico stabilisce il divieto di disperdere

i gas refrigeranti nell'ambiente. Questi, infatti, devono essere recuperati e riconsegnati, al termine della loro vita operativa, presso gli appositi centri di raccolta.

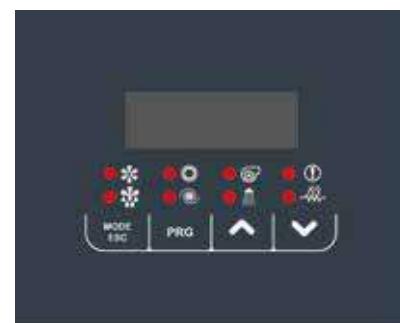


Si raccomanda quindi una particolare attenzione durante le operazioni di manutenzione al fine di ridurre il più possibile le fughe di refrigerante.

10. INTERFACCIA UTENTE – CONTROLLO

L'unità è completa di display posto al di sotto di uno sportello trasparente a cerniera in policarbonato avente grado di protezione IP67.

L'interfaccia è costituita da una parte testo variabile e da una serie di icone identificanti il funzionamento dell'unità come riportato nella tabella sottostante.



| | |
|--|--|
| | Led modalità raffreddamento: è acceso se viene selezionata la modalità COOL o COOL+SAN. |
| | Led modalità riscaldamento: è acceso se viene selezionata la modalità HEAT o HEAT+SAN. |
| | Led pompa: è acceso se la pompa è attiva. |
| | Led allarme: è acceso se ci sono allarmi attivi. |
| | Led sbrinamento: lampeggi per entrare in sbrinamento, è acceso quando lo sbrinamento è in corso. |
| | Led compressore: lampeggi se il compressore è in partenza, è acceso se il compressore è attivo. |
| | Led sanitaria: lampeggi se la produzione sanitaria è in corso, è acceso se viene selezionata la modalità COOL+SAN o HEAT+SAN e la produzione sanitaria non è in corso. |
| | Led resistenze KA: è acceso se le resistenze antigelo sono attive. |

I pulsanti hanno delle funzionalità specifiche come riportato di seguito

MODE
ESC

Selezione il modo di funzionamento, e resetta gli allarmi a riamo manuale. Ad ogni pressione del tasto si ha la seguente sequenza: OFF -> COOL -> COOL+SAN* -> HEAT -> HEAT+SAN* -> OFF
(* = se abilitato il sanitario)

Durante l'impostazione dei parametri ha la funzione di tasto INDIETRO di un livello.

| | |
|------------|---|
| PRG | Permette di entrare nel menù selezionato per visualizzare le sottocartelle o per impostare un valore (ad esempio i set-point estivo, invernale e sanitario o i vari parametri). |
| | Il tasto UP permette di spostarsi su un menu superiore o di incrementare il valore di un parametro. |
| | Il tasto DOWN permette di spostarsi su un menu inferiore o di decrementare il valore di un parametro. |

Sul display viene visualizzata la temperatura di uscita dell'acqua in decimi di gradi celsius o il codice di allarme se almeno uno è attivo. Nel caso di più allarmi attivi viene visualizzato il primo, mentre il secondo verrà visualizzato una volta resettato il primo. Nella modalità menù la visualizzazione è funzione della posizione in cui ci si trova.

10.1. Menù

Di seguito si descrivono le funzionalità principali della navigazione nei menu, in particolare quando ci siano delle funzionalità non ovvie. Il menu principale gestisce le seguenti voci:

| MENÙ | La-bel | Livello Password | Altre Condizioni |
|-------------------|--------|------------------|---|
| Setpoint | Set | Utente | Non accessibile se connesso a Hi-t2 |
| Sonde | tP | Installatore | --- |
| Allarmi | Err | Utente | Solo se allarmi attivi |
| Ingressi digitali | Id | Installatore | --- |
| Parametri | Par | Installatore | --- |
| Password | PSS | Utente | --- |
| Ore funzionamento | oHr | Installatore | --- |
| USB | USb | Installatore | Solo in presenza di pendrive con relativi file di aggiornamento |
| Versione Firmware | Fir | Installatore | Versione, Revisione E Sub |
| Storico allarmi | Hist | Installatore | Solo se presenti dati nello storico |

Si accede al menu PSS per immettere la password manutentore e per abilitare un accesso con privilegio maggiore. Una volta usciti completamente dai menu si perde il privilegio della password e occorre inserirla nuovamente.

10.2. Menù set point [Set]

Si possono visualizzare e modificare i vari setpoint.

| Setpoint | Descrizione | U.M. | Dedault | Range |
|----------|-----------------------------|------|---------|----------|
| Coo | Primo setpoint in Estate | °C | 7,0 | 5 + Coo2 |
| Hea | Primo setpoint in Inverno | °C | 45,0 | 25 ÷ 60 |
| *San | Setpoint sanitario | °C | 48,0 | 25 ÷ 60 |
| Coo2 | Secondo setpoint in Estate | °C | 18,0 | Coo + 25 |
| Hea2 | Secondo setpoint in Inverno | °C | 35,0 | 25 ÷ Hea |

(*) Se abilitata la funzione Sanitaria

10.3. Menù sonde [tP]

Si visualizza il valore delle varie sonde. Il numero di sonde visibili dipende dalla presenza o meno di moduli di espansione di I/O.

Casi particolari:

- Err = sonda in errore
- --- = sonda non utilizzata (nessuna funzione associata a tale sonda)

Entrando con password installatore nel menù ingressi analogici "tP", è possibile leggere i valori delle sonde presenti.

| tP | DESCRIZIONE | UNITÀ |
|-------|-------------------------------------|-------|
| t01 | Temperatura acqua in ingresso | °C |
| t02 | Temperatura acqua in uscita | °C |
| t03 | Temperatura aspirazione compressore | °C |
| t04 | Temperatura scarico compressore | °C |
| t05 | Temperatura aria esterna | °C |
| *t06 | Temperatura sonda sanitaria | °C |
| *t07 | Temperatura sonda remota impianto | °C |
| t09 | Pressione di bassa | bar |
| t10 | Pressione di alta | bar |
| t11 | Portata acqua | bar |
| **t15 | Temperatura sonda miscelatrice | l/min |

* Se abilitata

10.4. MENÙ ALLARMI [Err]

Il menu compare solo se ci sono allarmi attivi ed elenca la lista degli errori presenti.

| ERRORE | DESCRIZIONE | BLOCCO |
|--------|--|--------------------|
| E00 | Off remoto | Macchina |
| E001 | Allarme alta pressione | Macchina |
| E002 | Allarme bassa pressione | Macchina |
| E005 | Allarme antigelo | Macchina |
| E006 | Allarme flussostato | Macchina |
| E008 | Allarme limitazione driver compressore | Macchina |
| E009 | Allarme alta temperatura scarico | Macchina |
| E010 | Allarme alta temperatura collettore solare | Pompa di calore |
| E018 | Allarme alta temperatura in raffreddamento | Macchina |
| E020 | Allarme trasduttori di pressione invertiti | Macchina/Sanitario |
| E041 | Allarme temperature incongruenti | Macchina |
| E050 | Allarme alta temperatura accumulo sanitario | - |
| E101 | Timeout comunicazione con slave 1 | Macchina |
| E611 | Guasto sonda acqua ingresso | Macchina |
| E621 | Guasto sonda acqua uscita | Macchina |
| E631 | Guasto sonda aspirazione compressore | Macchina |
| E641 | Guasto sonda scarico compressore + pressostato di alta | Macchina |
| E651 | Guasto sonda aria esterna | Macchina |
| E661 | Guasto sonda acqua calda sanitaria | Macchina |
| E671 | Guasto sonda remota aria esterna per reg. climatica | Macchina |
| E691 | Guasto trasduttore di bassa pressione | Macchina |
| E701 | Guasto sonda di alta pressione | Macchina |
| E711 | Guasto ingresso in tensione 0-10V DC | Macchina |
| E801 | Timeout inverter pressione | Compressore |
| E851 | Problema hardware dell'inverter | Compressore |
| E861 | Corrente del compressore troppo elevata | Compressore |
| E871 | Alta temperatura dissipatore inverter | Compressore |

| ERRORE | DESCRIZIONE | BLOCCO |
|--------|--|-------------|
| E881 | Tensione di alimentazione fuori limiti (DC bus) | Compressore |
| E891 | Compressore non connesso all'alimentazione | Compressore |
| E901 | Compressor driver and model mismatch | Compressore |
| E911 | Protezione da sovraccarico | Compressore |
| E921 | Sovraccorrente PFC-POE | Compressore |
| E931 | Errore di comunicazione interno | Compressore |
| E941 | PFC converter fault | Compressore |
| E951 | Guasto sensore di temperatura dissipatore e/o ambiente | Compressore |
| E961 | Condizione anomala | Compressore |
| E971 | Errore EEPROM | Compressore |

E000 - ON/OFF remoto

Nel caso la macchina venga comandata da un ingresso digitale remoto.

E001 - Alta pressione

L'allarme si attiva quando il trasduttore di pressione a bordo macchina rileva una pressione superiore a 41,5 bar, in questo caso viene immediatamente bloccato il compressore. L'allarme si ripristina in modo automatico quando la pressione scende sotto 32,5 bar; se si presenta più di 3 volte l'ora l'allarme diventa a reset manuale.

E002 - Bassa pressione

In modalità chiller, l'allarme è attivo se il trasduttore di pressione a bordo macchina rileva una pressione inferiore a 3,5 bar. In modalità pompa di calore, l'allarme è attivo se il trasduttore di pressione a bordo macchina rileva una pressione inferiore a 1,3 bar. Ad ogni attivazione del compressore si conteggia un tempo di bypass di 60 secondi. Quando l'allarme è attivo si blocca il compressore del circuito. L'allarme rientra automaticamente quando la pressione risale di 2,0 bar rispetto alla soglia d'intervento; se il numero di interventi in un'ora è pari a 3, l'allarme diventa a riarmo manuale.

E005 - Antigelo

Se la sonda acqua in uscita ha un valore inferiore a 3°C l'allarme è attivo. La disattivazione avviene se la temperatura registrata dalla medesima sonda torna superiore a +6°C.

L'allarme viene bypassato per 120 secondi dall'accensione in modo riscaldamento.

E006 - Flussostato

Il flussostato lato acqua è già installato all'interno dell'unità e NON DEVE in alcun modo essere manomesso o bypassato. Il flussostato è bypassato per un tempo pari a 10 secondi dall'avvio della macchina, scaduto il tempo di bypass si valuta lo stato dell'ingresso digitale, se è attivo si considera la presenza di flusso. Se si diagnostica una mancanza di flusso per un tempo di 5 secondi, l'allarme è attivato per 120 secondi.

Se l'allarme si presenta più di 3 volte l'ora, il reset diventa manuale.

L'allarme non è attivo per un tempo di 10 secondi dall'attivazione della pompa, durante la produzione di acqua calda sanitaria e durante la funzione di ciclo sfiato impianto.

E008 - Limitazione driver

Se il compressore non raggiunge la velocità al valore di rampa

previsto entro 30 minuti, l'allarme diventa attivo e il compressore viene spento per sicurezza. Se il numero di interventi in un'ora dell'allarme è pari a 3, esso diventa a riarmo manuale.

E018 - Alta temperatura

Se la sonda di uscita acqua registra un valore superiore a 65°C per almeno 50 secondi, l'allarme è attivo. La disattivazione avviene quando la temperatura torna ad essere inferiore a 62°C.

E020 - Trasduttori invertiti

A compressori attivi da più di 150 secondi, se la sonda di pressione di aspirazione misura una pressione superiore alla sonda di pressione di condensazione, allora si segnala l'allarme E020. Questo allarme non è ripristinabile (occorre togliere corrente alla macchina per eliminare l'allarme).

Questo allarme non viene gestito in sbrinamento.

E041 - Valvola 4vie

Allarme a riarmo manuale, identifica un malfunzionamento della valvola 4 vie per l'inversione. L'allarme non è attivo per un tempo di bypass circa 180 secondi dalla partenza del compressore. In modalità di riscaldamento o sanitario l'allarme è attivo quando scaduto il tempo bypass a temperatura di mandata acqua è minore della temperatura di ritorno acqua della pompa di calore. In modalità di raffrescamento, l'allarme è attivo quando scaduto il tempo bypass la temperatura di mandata acqua è maggiore della temperatura di ritorno acqua della pompa di calore + 1°C.

Da E611 a E671 - Allarmi sonda

L'allarme è attivo nel caso in cui qualsiasi sonda collegata e abilitata sia in corto oppure interrotta.

L'allarme è attivo anche nel caso di superamento del limite superiore delle sonde (100°C) o del limite inferiore (-50°C).

Una sonda configurata come sonda per il sanitario, non dà luogo ad allarme se non è abilitato il sanitario.



Se il pressostato a bordo macchina rileva una pressione superiore a 42.8 bar il driver e il compressore sono disalimentati e compare l'errore sonda E641 (Guasto sonda scarico compressore). L'allarme rientra quando la pressione scende sotto 34 bar.

E641 - Pressostato HP (in serie alla sonda di mandata compressore)

Se il pressostato a bordo macchina rileva una pressione superiore a 44 bar l'allarme diventa attivo.

In questo caso viene immediatamente bloccato il compressore. L'allarme si ripristina quando la pressione scende sotto 31 bar. Se il numero di interventi in un'ora dell'allarme è pari a 3 diventa a riarmo manuale.

E801 - Timeout inverter

Nel caso il controllore non comunichi con la scheda driver del compressore viene attivato un allarme di time-out per evitare di perdere il controllo del sistema.

10.5. Menù ingressi digitali [Id]

Si può vedere lo stato degli ingressi digitali:

- 0=disattivato
- 1=attivo
- ----=ingresso non configurato

Al menu si può accedere solo con password.

10.6. Menù parametri [Par]

I parametri sono raccolti in gruppi, ogni gruppo è identificato da un codice a tre cifre, mentre l'indice di ogni parametro è preceduto da una lettera.

| DESCRIZIONE | COD. GRUPPO | INDICE PAR. | VISIBILITÀ |
|-----------------------|-------------|-------------|--------------|
| Configurazione | CnF | H01- | Installatore |
| Compressore | CP | C01- | Installatore |
| Allarmi | ALL | A01- | Installatore |
| Regolazione | rE | b01- | Installatore |
| Pompa | PUP | P01- | Installatore |
| Resistenza elettriche | FrO | r01- | Installatore |
| Sbrinamento | dFr | d01- | Installatore |
| Hz min/max | LbH | L0- | Installatore |

Per accedere ai parametri installatore: PRG -> PSS -> PRG -> (inserire password Manutentore) ->PRG ->PAR -> PRG.

Al menu si può accedere solo con password.



Per impostare l'indirizzo della pompa di calore del sistema Aquapump Electric:

All'interno del menù Par selezionare CnF e premere PRG; Scorrere con i tasti freccia fino al par. H126 e premere PRG. Impostare H126=101 (indirizzo modbus indicato come esempio) e poi PRG.

In questo modo la macchina sarà programmata per comunicare con indirizzo 101 e Lo Smart X dovrà essere programmato come IBRIDO (CPU + Pdc).

10.7. Menù ore di funzionamento [oHr]

Si possono visualizzare le ore di funzionamento del compressore (oH1) e del circolatore (oHP1).

Premendo sul tasto ESC per 3 secondi, si resetta il conteggio attualmente visualizzato.

Al menu si può accedere solo con password.

Spegnimenti per lunghi periodi

Se è prevista l'inattività del sistema per un lungo periodo di tempo è consigliato comunque lo svuotamento idraulico dell'impianto a meno che non sia presente una quantità adeguata di glicole.

Per spegnere completamente l'unità dopo aver svuotato l'impianto:

- Spegnimento delle unità con l'interruttore di ciascun apparecchio su "OFF".
- Chiudere i rubinetti dell'acqua
- Posizionare l'interruttore differenziale generale su "OFF" (qualora sia stato installato a monte del sistema)



Se la temperatura scende sotto lo zero c'è serio pericolo di gelo: prevedere una miscela di acqua e glicole nell'impianto, diversamente svuotare l'impianto idraulico ed i circuiti idraulici della pompa di calore.



ATTENZIONE: Il funzionamento, seppur transitorio, con temperatura dell'acqua inferiore a +5°C non è garantito sulla base dei limiti di funzionamento stabiliti nel Paragrafo 3.1. Prima di riaccendere l'unità dopo uno spegnimento di lungo periodo, accertarsi pertanto che la temperatura della miscela di acqua e glicole sia superiore o almeno uguale a +5°C.

11. TROUBLESHOOTING/RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

| PROBLEMA | CAUSA | SOLUZIONE |
|--|--|--|
| L'unità non si avvia | Assenza di tensione elettrica | Verificare fusibili Verificare tensione impianto Verificare i sistemi di protezione a monte dell'unità |
| | Scheda elettronica danneggiata Teleruttore danneggiato Compressore guasto | Sostituire il pezzo danneggiato |
| Resa unità insufficiente | Quantità insufficiente di refrigerante Impianto non dimensionato correttamente | Controllare |
| Rumorosità compressore | Fissaggio non adeguato Installazione scorretta Fasi invertite | Controllare |
| Il compressore non parte a causa dei dispositivi di protezione | Pressione di scarico eccessiva Pressione di aspirazione troppo bassa Tensione di alimentazione scorretta Cablaggio errato Condizioni di lavoro errate Intervento protezione termica | Controllare |
| | Pressostato danneggiato | Sostituire |
| Pressione di scarico del compressore alta | Temperatura aria esterna alta Temperatura acqua ritorno impianto elevata Aria nel circuito idraulico Carica gas refrigerante eccessiva | Controllare |
| | Portata aria scarsa Portata acqua scarsa | Verificare funzionamento ventilatore e pompa |
| Pressione di scarico del compressore bassa | Temperatura aria esterna bassa Temperatura acqua ritorno impianto bassa Umidità residua nel circuito frigorifero Aria nel circuito idraulico Carica gas refrigerante insufficiente | Controllare |
| Pressione di aspirazione del compressore alta | Temperatura aria esterna alta Temperatura acqua ritorno impianto alta Valvola d'espansione rimane troppo aperta /danneggiata | Controllare |
| Pressione di aspirazione del compressore bassa | Temperatura aria esterna bassa Temperatura acqua ritorno impianto bassa Valvola d'espansione rimane troppo chiusa / ostruita/ danneggiata Scambiatore a piastre sporco | Controllare |
| | Portata aria scarsa Portata acqua scarsa | Verificare funzionamento ventilatore e pompa |

12. CALCOLO DELL'EFFICIENZA E DELLA CLASSE ENERGETICA

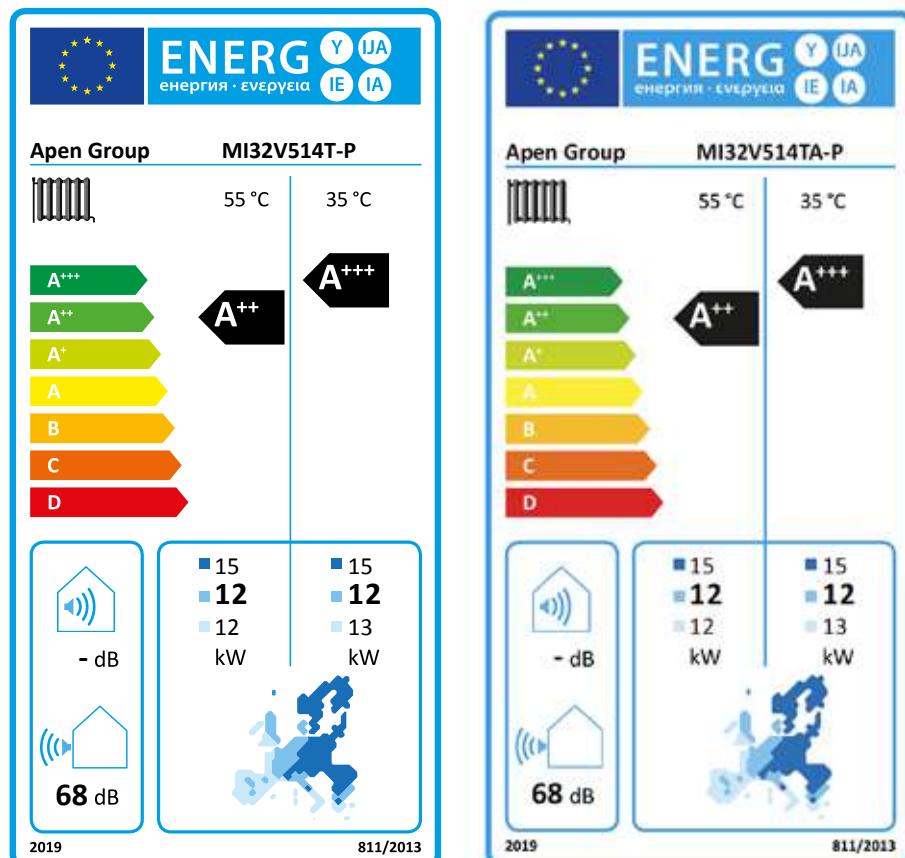
Scheda prodotto

Regolamento delegato (UE) n. 811/2013

| | |
|---|-----------------------------------|
| Nome o marchio del fornitore | Apen Group |
| Identificativo del modello | MI32V514T-P e MI32V514TA-P |
| Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | A+++ |
| Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - media temperatura) | A++ |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | 12 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche medie - media temperatura) | 12 kW |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | 176 % |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - media temperatura) | 130 % |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | 5 583 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche medie - media temperatura) | 7 259 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche medie - media temperatura) | - GJ |
| Livello di potenza sonora (all'interno) | - dB |
| Precauzioni specifiche | - |
| Informazioni supplementari | |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più fredde - bassa temperatura) | 15 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più calde - bassa temperatura) | 13 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più fredde - media temperatura) | 15 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | 12 kW |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più fredde - bassa temperatura) | 135 % |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più calde - bassa temperatura) | 234 % |

| | |
|---|------------|
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più fredde- media temperatura) | 107 % |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | 173 % |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più fredde- bassa temperatura) | 10 930 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più fredde - bassa temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più calde- bassa temperatura) | 2 938 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più calde - bassa temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più fredde - media temperatura) | 13 131 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più fredde - media temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | 3 768 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | - GJ |
| Livello di potenza sonora (all'esterno) | 68 dB |

Fac-simile etichetta energetica



Scheda prodotto

Regolamento delegato (UE) n. 811/2013

| | |
|---|----------------------|
| Nome o marchio del fornitore | Apen Group |
| Identificativo del modello | MI32V5H0132-P |
| Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | A++ |
| Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - media temperatura) | A+ |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | 24 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche medie - media temperatura) | 25 kW |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | 158 % |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche medie - media temperatura) | 122 % |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | 12 365 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche medie - bassa temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche medie - media temperatura) | 16 151 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche medie - media temperatura) | - GJ |
| Livello di potenza sonora (all'interno) | - dB |
| Precauzioni specifiche | - |
| Informazioni supplementari | |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più fredde - bassa temperatura) | 28 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più calde - bassa temperatura) | 31 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più fredde - media temperatura) | 29 kW |
| Potenza termica nominale (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | 31 kW |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più fredde - bassa temperatura) | 123 % |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più calde - bassa temperatura) | 212 % |

| | |
|---|-------------------|
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più fredde- media temperatura) | 101 % |
| Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | 156 % |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più fredde- bassa temperatura) | 21 991 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più fredde - bassa temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più calde- bassa temperatura) | 7 808 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più calde - bassa temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più fredde - media temperatura) | 27 250 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più fredde - media temperatura) | - GJ |
| Consumo energetico annuo - energia finale (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | 10 414 kWh |
| Consumo energetico annuo - GCV (condizioni climatiche più calde - media temperatura) | - GJ |
| Livello di potenza sonora (all'esterno) | 76 dB |

Fac-simile etichetta energetica

