

ECOTM heat transfer
coolers



PKE

MANUALE TECNICO

Condensatori ad aria con motoventilatori assiali

TECHNICAL MANUAL

Air cooled condensers with axial fan motors



Indice

1. Avvertenze generali	4
2. Applicazioni	5
3. Descrizione del prodotto	5
4. Identificazione	5
5. Ispezione – stoccaggio	6
6. Movimentazione e installazione	7
7. Condizioni di installazione	8
8. Schemi elettrici	10
9. Controlli da eseguire prima della messa in funzione	13
10. Controlli da eseguire dopo la messa in funzione	13
11. Manutenzione	14
12. Risoluzione dei problemi	16
13. Rischi residui	16
14. Fasi di vita dell'unità	19
15. Norme di riferimento	19
16. Dati tecnici	20
17. Caratteristiche dimensionali	22
18. Documenti forniti con il modello	22
19. Garanzie	22

Index

1. General warnings	23
2. Applications	24
3. Product description	24
4. Identification	24
5. Inspection – storage	25
6. Handling and installation	26
7. Installation conditions	27
8. Wiring diagrams	29
9. Checks to be performed before start-up	32
10. Checks to be performed after start-up	32
11. Maintenance	33
12. Troubleshooting	35
13. Residual risks	35
14. Life stages of the unit	38
15. Reference standards	38
16. Technical data	39
17. Dimensional characteristics	41
18. Documents provided with the model	41
19. Warranty	41
DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE - DECLARATION OF INCORPORATION	42

1. Avvertenze generali

- 1.1. Leggere attentamente e con attenzione tutte le informazioni contenute in questo manuale prima di togliere l'imballo, prima di procedere alla manipolazione, all'assemblaggio, al posizionamento, all'avviamento della macchina e prima di qualsiasi intervento sul modello. In caso di dubbi contattare il Costruttore.
- 1.2. Questo manuale è parte integrante del prodotto e come tale deve essere conservato per tutta la vita dell'unità.
- 1.3. Questo manuale deve essere tenuto a disposizione in prossimità dell'unità per tutta la vita della stessa.
- 1.4. Durante l'installazione indossare sempre i dispositivi di protezione individuale (di seguito DPI) previsti (guanti, occhiali di sicurezza, ecc.).
- 1.5. Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni a persone e cose derivanti dal mancato rispetto di tutte le istruzioni contenute nel manuale.
- 1.6. Impiegare l'unità esclusivamente per lo scopo per cui è stata progettata: l'uso improprio esonera il Costruttore da qualsiasi responsabilità.
- 1.7. Installare l'unità osservando tutte le legislazioni locali e le norme vigenti.
- 1.8. E' vietato l'utilizzo di fluidi o sostanze che possano corrodere, rendere insicura o ridurre le prestazioni dell'unità.
- 1.9. E' vietato modificare o manomettere i componenti dell'unità.
- 1.10. E' vietato camminare o salire sull'unità.
- 1.11. Il Cliente è l'unico responsabile dell'osservanza delle norme relative all'installazione e funzionamento dell'unità.
- 1.12. L'utilizzo di un fluido diverso da quello indicato è vietato, annulla la garanzia, ed esporrebbe ad un eventuale rischio chimico.
- 1.13. Per qualsiasi uso diverso da quello previsto, contattare il Costruttore.
- 1.14. Il Costruttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali incidenti, perdite o danni derivanti da un uso improprio dell'unità che deve essere installata correttamente, da personale qualificato, in conformità all'uso previsto e sottoposto a manutenzione preventiva, per proteggere la sicurezza delle persone, degli animali e delle proprietà. Le unità prodotte sono conformi ai Requisiti Essenziali di Sicurezza applicabili della Direttiva Macchine come previsto dalle condizioni operative standard descritte nel manuale.
- 1.15. È responsabilità dell'installatore/progettista dell'impianto il rispetto delle disposizioni e delle normative in vigore e valutarne la sicurezza, prima di mettere in servizio l'unità.
- 1.16. Ogni operazione diversa da quella indicata in questo manuale deve essere preventivamente concordata con il Costruttore. La mancata osservanza annulla la garanzia.
- 1.17. Questo manuale rispecchia lo stato della tecnica al momento della commercializzazione dell'unità, pertanto non può essere considerato inadeguato nel caso in cui l'evoluzione dei metodi progettuali e costruttivi richiedano l'aggiornamento dei dati espressi.
- 1.18. Tutte le operazioni descritte in questo manuale devono essere eseguite da personale autorizzato e qualificato, in possesso della formazione e delle competenze necessarie in conformità con la normativa vigente. Per nessuna operazione sono ammesse persone sotto l'effetto di droghe, alcool, medicinali che pregiudicano la prontezza di riflessi. I lavori sono consentiti solo se è stato dato un ordine in proposito.
- 1.19. Se accade qualcosa di anomalo (es.: rumorosità inusuale, odori ecc.), fermare immediatamente l'unità e chiamare la manutenzione; non riavviare la macchina fino a quando non sono state ripristinate le normali condizioni di funzionamento.
- 1.20. La progettazione, costruzione e conduzione dell'impianto frigorifero dove verrà installata l'unità devono seguire le prescrizioni e i criteri indicati dalla normativa vigente.
- 1.21. Le prescrizioni e requisiti di sicurezza nell'utilizzo dei fluidi refrigeranti devono essere in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente e dalle schede di sicurezza relative a ciascun fluido utilizzato.
- 1.22. Predisporre e pianificare misure in caso di emergenza sull'impianto, esempio installare un sistema di segnalazione guasti, onde evitare danni a persone e cose.
- 1.23. L'unità, limitatamente alle condizioni operative descritte nel presente manuale, è conforme alle norme applicabili della Direttiva Macchine.
- 1.24. In caso di dubbi o richieste, contattare il Costruttore o il rivenditore.

2. Applicazioni

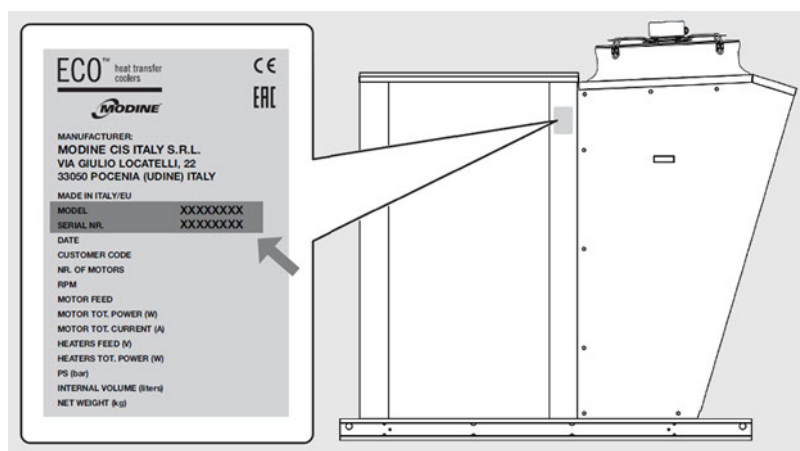
- 2.1 L'unità è definita come "Quasi-macchina".
- 2.2 L'unità non deve essere messa in servizio finché la macchina a cui sarà incorporata non sia stata dichiarata conforme alla Direttiva Macchine (vedi Cap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).
- 2.3 L'unità deve essere utilizzata esclusivamente per lo scopo indicato: l'uso diverso da quanto prescritto è da considerarsi improprio ed esonera il Costruttore da qualsiasi responsabilità.
- 2.4 L'utilizzo in condizioni di funzionamento non specificate deve considerarsi scorretto ovvero improprio.
- 2.5 Assicurarsi che i fluidi utilizzati siano compatibili con i materiali utilizzati per costruire il modello.
- 2.6 Consultare gli allegati "PED DATA SHEET" e "ADDITIONAL INFORMATION SHEET" (quando presente).
- 2.7 Consultare gli eventuali allegati al presente manuale.

3. Descrizione del prodotto

- PKE** I condensatori remoti (condensers) serie PKE hanno il compito di ottimizzare lo scambio termico tra l'aria e un altro fluido H(C)FC-HFO in un ciclo frigorifero. All'interno di una carenatura troviamo uno scambiatore di calore costituito da un pacco alettato interconnesso ad una serpentina di tubi. Il flusso dell'aria ambiente relativamente freddo, creato dai ventilatori assiali posti sulla parte superiore della carenatura, attraversa lo scambiatore generando la condensazione del gas caldo compresso che scorre all'interno dei tubi.
- PKE W** I raffreddatori di liquido (dry coolers) serie PKE W hanno il compito di ottimizzare lo scambio termico tra l'aria ed un liquido di processo. All'interno di una carenatura troviamo uno scambiatore di calore costituito da un pacco alettato interconnesso ad una serpentina di tubi. Il flusso dell'aria ambiente relativamente freddo, creato dai ventilatori assiali posti sulla parte superiore della carenatura, attraversa lo scambiatore generando il raffreddamento del liquido caldo che scorre all'interno dei tubi.
- PKE CO2** I refrigeratori di gas (CO₂ gas coolers) serie PKE CO₂ sostituiscono i tradizionali condensatori remoti nei sistemi che utilizzano l'anidride carbonica come refrigerante. All'interno di una carenatura troviamo uno scambiatore di calore costituito da un pacco alettato interconnesso ad una serpentina di tubi. Il flusso dell'aria ambiente relativamente freddo, creato dai ventilatori assiali posti sulla parte superiore della carenatura, attraversa lo scambiatore generando il raffreddamento del gas CO₂ caldo compresso che scorre all'interno dei tubi. Il gas refrigerante non viene liquefatto nel refrigeratore, ma successivamente nella valvola di espansione. I refrigeratori di gas funzionano a pressioni considerevolmente più alte dei condensatori ad aria.

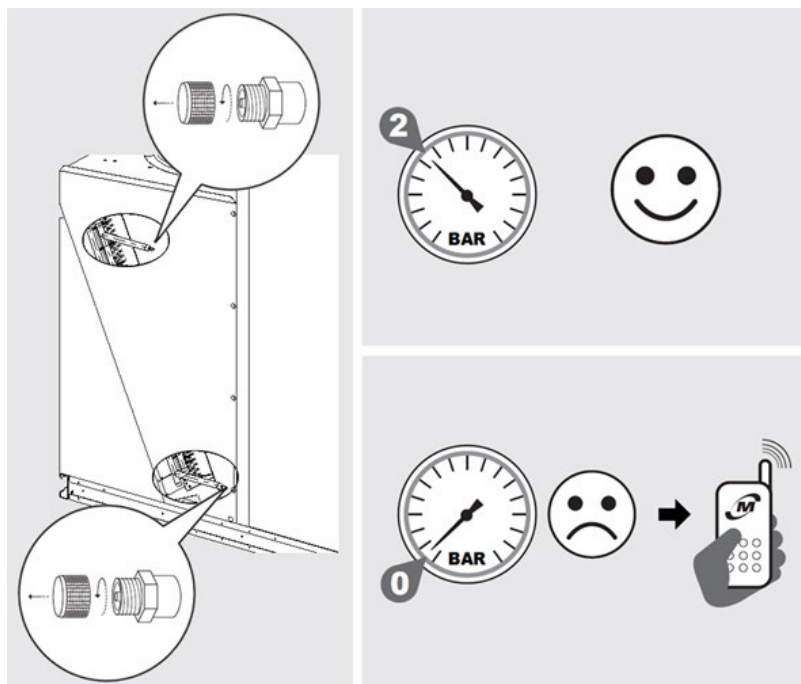
4. Identificazione

- 4.1. Sulla carrozzeria dell'unità è apposta la targhetta identificativa che, oltre al modello e numero di serie, include i dati di funzionamento.
- 4.2. Per qualsiasi comunicazione, richiesta di assistenza o ricambi, fornire il codice del modello e il numero di serie riportati sulla targhetta identificativa:



5. Ispezione – stoccaggio

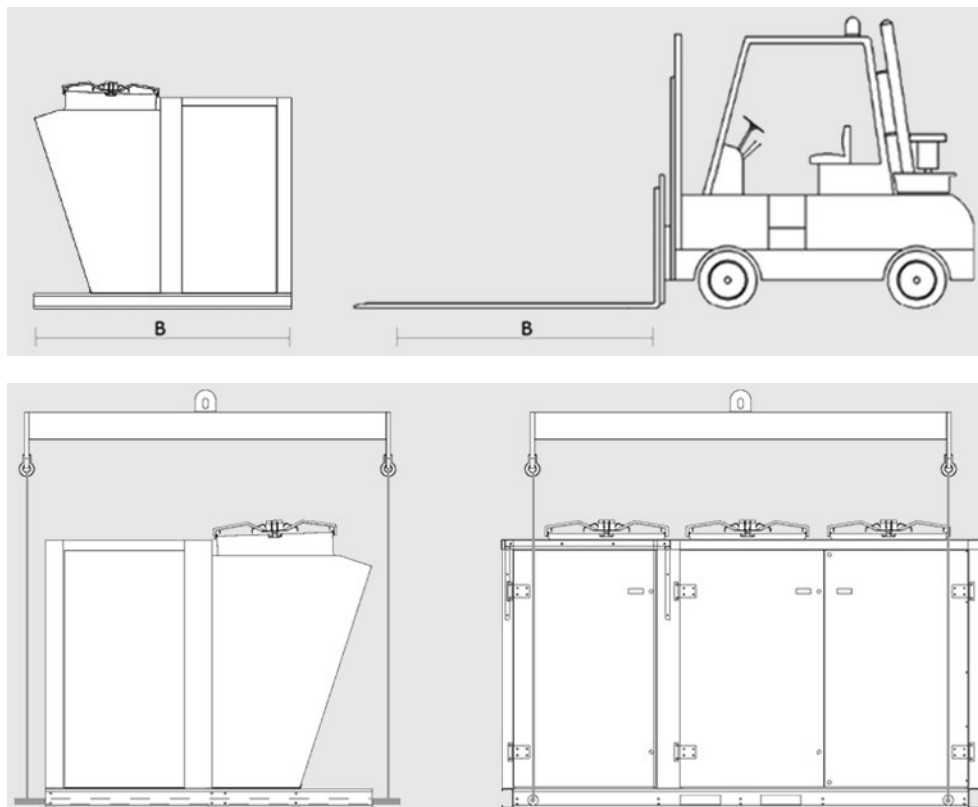
- 5.1. Al ricevimento del modello controllare immediatamente il suo stato di integrità; contestare subito alla compagnia di trasporto qualsiasi eventuale danno. L'imballaggio viene fabbricato conformemente al modello, ad adeguati mezzi di trasporto e di movimentazione.
- 5.2. Gli scambiatori dei condensatori (PKE condensers) e dei gas cooler (PKE CO₂) vengono forniti con una precarica di aria secca a 2 bar e dispongono di attacchi di carica UNF 7/16"-20. Verificare la presenza di pressione. In assenza di pressione contattare immediatamente il Costruttore e segnalare il problema sul documento di trasporto. La mancanza di pressione indica una perdita dovuta ad un danno subito durante il trasporto.



- 5.3. Il modello deve essere immagazzinato nel suo imballo originale in un locale temperato e lontano dalle intemperie.
- 5.4. Non sovrapporre all'imballo nessun altro materiale.
- 5.5. Nel caso sia consentito l'impilaggio dell'unità, seguire le indicazioni presenti sull'imballo.
- 5.6. Applicare le seguenti regole quando l'unità deve rimanere per lunghi periodi di tempo in magazzino. L'unità deve essere immagazzinata all'interno, orientata secondo la sua posizione di lavoro. Questo assicura la funzionalità dei fori di drenaggio dei ventilatori. Con l'unità immagazzinata in un luogo umido, è necessario esaminare il rivestimento esterno per assicurarsi che non ci siano punti danneggiati, riverniciarli eventualmente. I ventilatori devono essere protetti con fogli di plastica rinforzata o altra protezione meccanica contro l'acqua e/o contaminanti, che potrebbero danneggiarli. La superficie libera del pacco alettato deve essere protetta meccanicamente con un pannello o simili. Durante lo stoccaggio, le ventole devono essere ruotate a mano almeno una volta ogni 3 mesi.
- 5.7. In caso di stoccaggio per lungo tempo, rimuovere l'umidità condensata accendendo la l'unità per almeno due ore al mese.

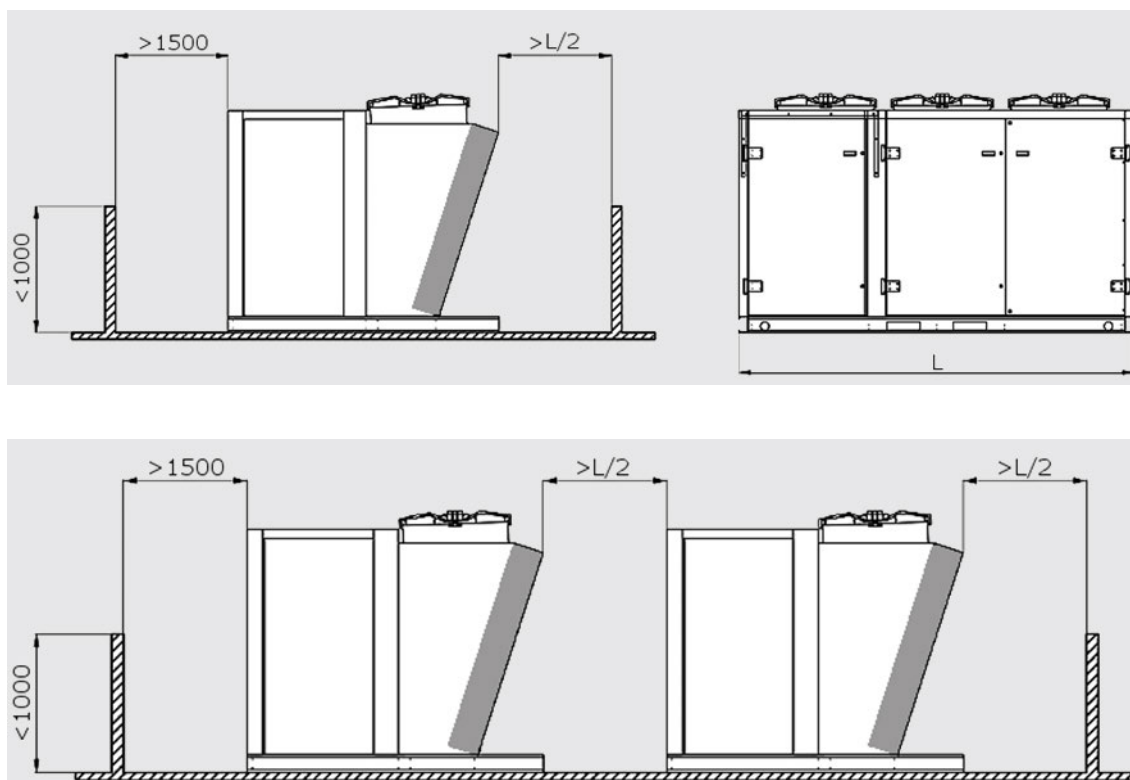
6. Movimentazione e installazione

- 6.1. I modelli sono forniti con spigoli protetti da angolari in cartone alveolare o polistirene e avvolti con un telo di polietilene e un film in PVP.
- 6.2. Il modello imballato deve essere spostato da personale qualificato mediante uno o più carrelli elevatori di portata adeguata oppure con una gru o carro ponte (vedi Cap. 17 Caratteristiche dimensionali). Le forche di sollevamento devono avere lunghezza superiore alla profondità dell'imballaggio e/o del modello. Evitare qualsiasi movimento brusco e non sostare in prossimità dell'area di manovra. Assicurare sempre i modelli agli organi di sollevamento prima di procedere con le operazioni di movimentazione. Un grosso urto o una forte spinta possono capovolgere il modello.
- 6.3. Disimballare l'unità in prossimità del luogo di installazione. Il modello non deve essere trasportato privo dell'imballaggio originale.
- 6.4. Durante la movimentazione evitare di esercitare pressioni improprie sull'imballaggio, fare attenzione affinché non si danneggino i collettori.
- 6.5. Durante la movimentazione e installazione utilizzare sempre Dispositivi di Protezione Individuale, ad es. guanti sufficientemente resistenti ai rischi meccanici, per ridurre il rischio di lesioni in caso di contatto con i bordi affilati delle lamiere o con il pacco alettato.
- 6.6. Durante la movimentazione e installazione fare attenzione a non inclinare il modello. Pericolo di ribaltamento.
- 6.7. Per la movimentazione mediante gru o carro ponte inserire travi di sollevamento tubolari negli appositi fori presenti sulla base e applicare le fasce o funi prestando attenzione a non schiacciare la struttura superiore del modello. Impiegare uno o più bilancini di sollevamento se necessario.
- 6.8. E' indispensabile adottare tutte le misure necessarie a garantire la completa sicurezza degli operatori al fine di evitare la caduta accidentale del modello contro le persone, è vietato operare al di sotto di un carico sospeso, si consiglia di preparare una struttura di portata superiore al peso da sostenere (cavalletto o puntelli) su cui appoggiare il modello.
- 6.9. Ad installazione completata rimuovere la pellicola protettiva che ricopre il modello.
- 6.10. A fine installazione smaltire l'imballaggio secondo le normative locali.
- 6.11. Nel caso in cui l'unità sia corredata di specifici staffaggi, montarli e mantenerli installati per eventuali future movimentazioni.

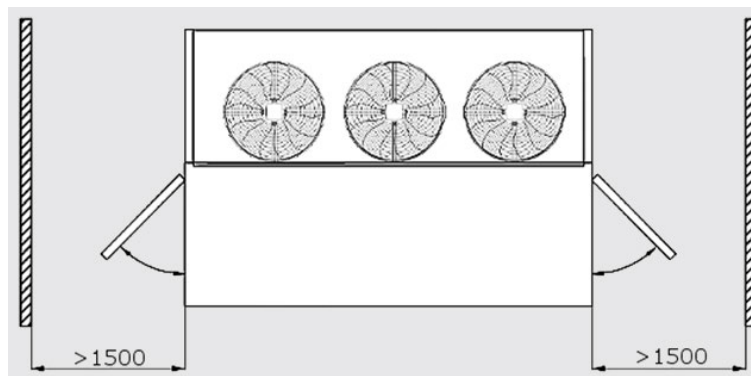


7. Condizioni di installazione

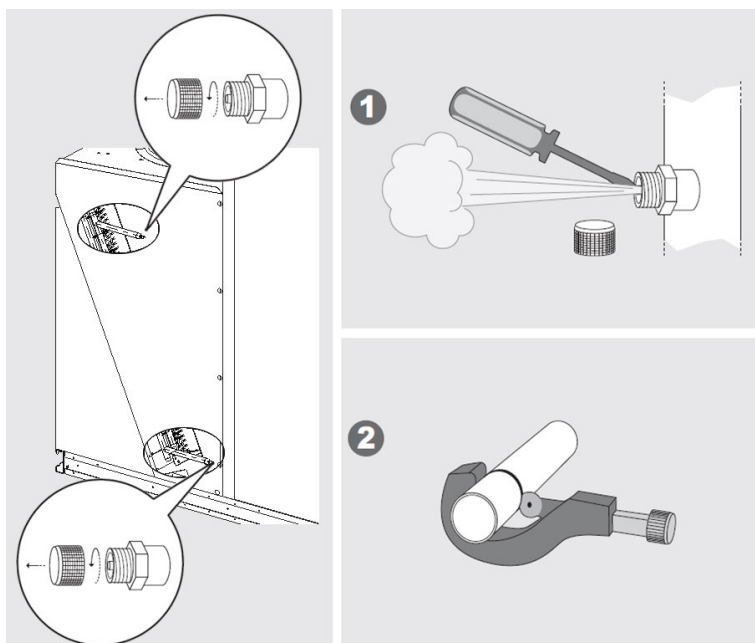
- 7.1. Il modello descritto in questo manuale è un componente di un sistema e deve essere installato esclusivamente da personale autorizzato.
- 7.2. L'accessibilità al modello, per qualsiasi tipo di intervento, deve essere riservata al personale qualificato alla conduzione dell'impianto, secondo le norme vigenti.
- 7.3. Il luogo d'installazione dev'essere conforme a quanto eventualmente prescritto dalla legislazione locale.
- 7.4. La struttura di sostegno deve essere adeguata al peso del modello in ordine di marcia (vedi 17 Caratteristiche dimensionali).
- 7.5. Questa unità non dev'essere installata in atmosfera esplosiva, acida o non compatibile con i materiali che la compongono (rame, alluminio, acciaio, polimeri).
- 7.6. L'unità non è progettata per fungere da supporto ad altre macchine o strutture.
- 7.7. L'installazione dev'essere effettuata preferenzialmente all'esterno, nel caso in cui il modello trovi alloggio all'interno è indispensabile prevedere una presa d'aria che escluda qualsiasi pressione statica aggiunta.
- 7.8. L'unità deve essere saldamente ancorata alla base d'appoggio, utilizzare tutti i punti di fissaggio. Per prevenire la trasmissione del rumore impiegare eventualmente degli ammortizzatori.
- 7.9. Prevedere uno spazio adeguato alla circolazione dell'aria e alla manutenzione. Evitare di convogliare il flusso dell'aria direttamente contro superfici con potere riflettente o che comunque elevino il livello di rumorosità.
- 7.10. Lo spazio minimo tra i modelli può essere ridotto in funzione dell'altezza di posizionamento con l'utilizzo di una piattaforma di supporto o altro. Per installazioni diverse da quanto indicato contattare il Costruttore. Sul lato del vano tecnico prevedere uno spazio sufficiente alla apertura completa delle porte. Rif. figure seguenti:



Prestare attenzione anche alle aperture sui fianchi (opzionali):



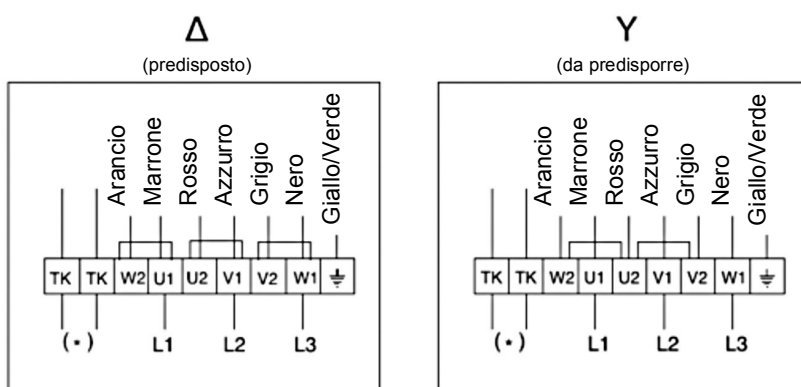
- 7.11. Nell'area di installazione non devono trovarsi corpi estranei e polveri che possano ostruire lo scambiatore. Evitare il transito di mezzi che possano urtare l'unità.
- 7.12. Il modello viene equipaggiato con motoventilatori assiali non adatti a sopportare pressioni statiche aggiuntive, pertanto non può essere canalizzato, non possono essere installati filtri in aspirazione dell'aria e nell'area dedicata all'installazione non devono verificarsi forti correnti d'aria contrarie al flusso dei motoventilatori.
- 7.13. Il luogo dell'installazione deve offrire un'adeguata protezione contro particolari eventi atmosferici (es. allagamenti).
- 7.14. Questa unità dovrà essere integrata in un ambiente elettromagnetico di tipo industriale, che rientri nei limiti di emissione ed immunità previsti dalle norme attualmente in vigore.
- 7.15. Verificare che la linea elettrica di alimentazione sia adeguata alle caratteristiche elettriche dell'unità.
- 7.16. Assicurarsi che tutti i collegamenti elettrici siano in accordo con le norme vigenti.
- 7.17. L'installatore e/o il conduttore dell'unità sono tenuti a garantire la presenza di un efficiente collegamento alla terra di protezione contro i contatti elettrici indiretti.
- 7.18. Le unità sono predisposte per il collegamento elettrico a terra.
- 7.19. In caso di installazione di dispositivi di regolazione esterni, verificare la loro compatibilità con le caratteristiche elettriche dell'unità.
- 7.20. La temperatura ambiente non dev'essere inferiore a -25°C e superiore a $+60^{\circ}\text{C}$, in caso di installazioni a temperature inferiori a $+5^{\circ}$ verificare che la presenza di neve o di ghiaccio non ostruisca le alette e non impedisca la rotazione dei motori. Per i modelli PKE W dry cooler nel caso di utilizzo dell'acqua senza glicole come fluido, assicurarsi che la temperatura ambiente sia sempre superiore a 0°C . Per evitare il pericolo di gelo durante il periodo di fermo e la conseguente rottura dei tubi, vuotare completamente il raffreddatore insufflando aria a più riprese ed introdurre glicole.
- 7.21. Per i condensatori PKE condenser e PKE CO₂ gas cooler prima del taglio dei manicotti di ingresso e/o uscita scaricare la pressione di precarica (2 bar circa) dallo scambiatore.



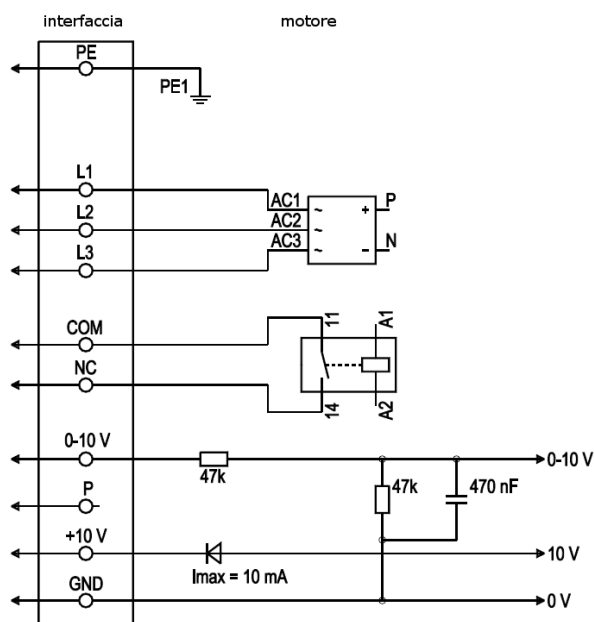
- 7.22. Per i condensatori PKE e PKE CO2 installare sulla linea di mandata, tra il compressore e il condensatore, il dispositivo antivibrante e il silenziatore.
- 7.23. Per installazioni in quota utilizzare piattaforme elevabili, trabattelli o ponteggi.
- 7.24. A protezione dei contatti indiretti l'installatore dovrà prevedere un interruttore differenziale a monte del quadro della macchina con adeguate caratteristiche elettriche (valore in A riferito ai dati elettrici dei ventilatori installati, vedi punto 0 o etichetta sul ventilatore).
- 7.25. A richiesta i modelli possono essere forniti con scambiatori e motoventilatori diversi dallo standard.

8. Schemi elettrici

8.1. Alimentazione: 400V/3/50 Hz – motore standard

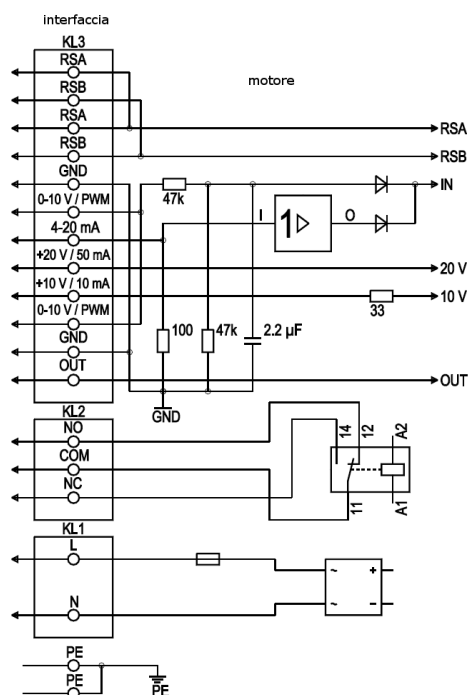


8.2. Alimentazione: 400V/3/50 Hz – motore EC



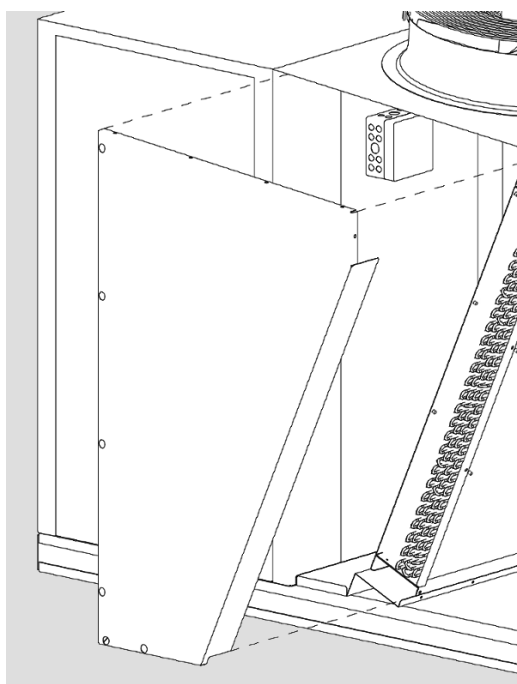
Simbolo su motoventilatore	Funzione
PE	Messa a terra
L1, L2, L3	Alimentazione, fase, 50 Hz
COM	Contatto di stato flottante, apertura per avaria (2A, max 250 VAC, min. 10 mA, AC1)
NC	Contatto di stato flottante, apertura per avaria
0...10 V	Input di controllo / valore del sensore corrente input 0-10 VDC, impedenza 100 kΩ, SELV
P	Non utilizzare
+10 V	Uscita a tensione fissa 10 VDC (±3%), max. 10 mA, alimentazione per dispositivi esterni (es. potenziometro), SELV
GND	Riferimento di controllo per interfaccia di terra, SELV

8.3. Alimentazione 230V 50 Hz – motore EC



Simbolo su motoventilatore	Funzione
PE	Messa a terra
N, L	Alimentazione, 50 Hz
NC	Contatto di stato flottante, apertura per avaria
COM	Contatto di stato flottante, contatto in commutazione, connessione comune (2A, max 250 VAC, min. 10 mA, AC1)
NO	Contatto di stato flottante, chiusura per avaria
OUT	Uscita analogica, 0-10 VDC, max 3 mA, SELV, output del livello di modulazione corrente del motore: 1 V corrisponde al 10 % di modulazione 10 V corrisponde al 100% di modulazione
GND	Riferimento di controllo per interfaccia di terra, SELV
0...10 V	Input di controllo / valore del sensore corrente input 0-10 VDC, impedenza 100 kΩ solo come alternativa a input 4...20 mA, SELV
+10 V	Uscita a tensione fissa 10 VDC (±3%), max. 10 mA, alimentazione per dispositivi esterni (es. potenziometro), SELV
+20 V	Uscita a tensione fissa 20 VDC (+25% / -10%), max. 50 mA, alimentazione per dispositivi esterni (es. sensori), SELV
4...20 mA	Input di controllo / valore del sensore corrente input 4...20 mA, impedenza 100 kΩ solo come alternativa a input 0...10 V, SELV
RSB	RS485 interfaccia per ebmbus, RSB, SELV
RSA	RS485 interfaccia per ebmbus, RSB, SELV

- 8.4. Prima di utilizzare sistemi di regolazione del numero dei giri verificarne la compatibilità con i motoventilatori. Sistemi non compatibili possono generare rumorosità e danneggiamenti. Il Costruttore non si assume responsabilità alcuna sulle prestazioni dei modelli equipaggiati con sistemi di regolazione.
- 8.5. Per altri collegamenti fare riferimento allo schema stampato all'interno della scatola del moto-ventilatore.
- 8.6. Nei motoventilatori dotati di termocontatti (TK), gli stessi devono essere collegati al circuito di controllo.
- 8.7. Nei modelli forniti con cablaggio in scatola di derivazione rimuovere il coperchio laterale per effettuare il collegamento.

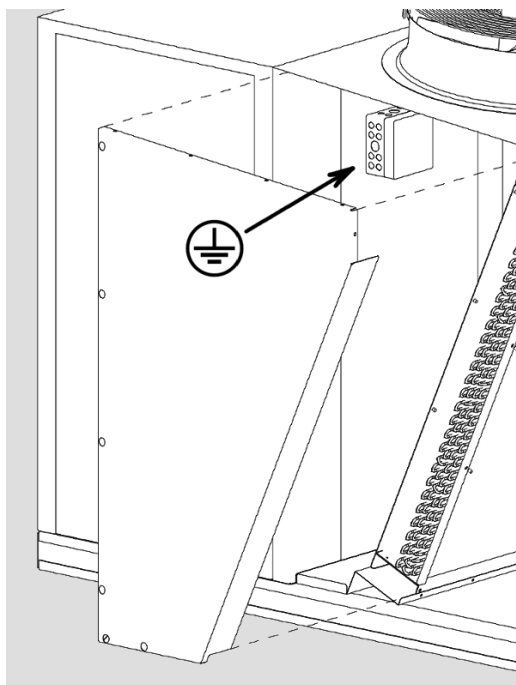


- 8.8. E' obbligatorio utilizzare cavi di alimentazione di sezione minima come indicato (vedi Tabella 1 – Sezione minima cavi). Fare riferimento alle norme tecniche vigenti nel paese di installazione, in base anche alle modalità di posa e di lunghezza dei cavi e alla loro tipologia.

Tabella 1 – Sezione minima cavi

Corrente nominale (A)	Sez. cavo alimentazione (mm ²)
11	1,5
15	2,5
20	4
26	6
36	10
48	16
64	25
80	35
95	50
150	95
170	120

- 8.9. Per ridurre al minimo il rischio dovuto a contatti indiretti, l'impianto elettrico è collegabile a terra mediante il perno che si trova sotto il coperchio laterale, di fianco alla scatola di derivazione.



- 8.10. Attenzione: I motoventilatori sono dotati di termocontatti di protezione interni a riarmo automatico.
8.11. Per altre informazioni fare riferimento agli schemi forniti assieme al modello.

9. Controlli da eseguire prima della messa in funzione

Con sezionatore generale aperto e bloccato da lucchetto (posizione OFF):

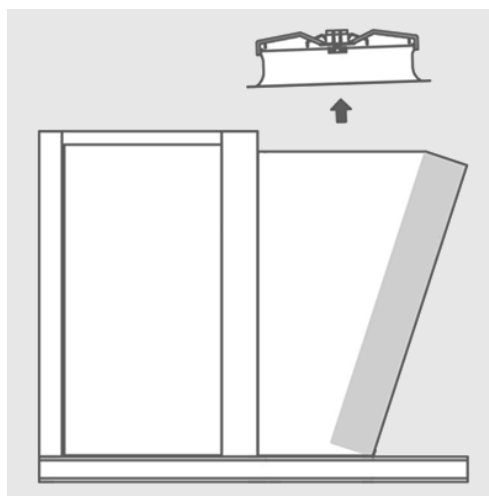
- 9.1. Serraggio di tutti i collegamenti elettrici.
- 9.2. Livellamento e verifica della solidità della struttura portante.
- 9.3. Corretto fissaggio dei pannelli e dei componenti ,prestare particolare attenzione al corretto fissaggio della griglia di protezione ventilatori.
- 9.4. Verifica degli spazi di manutenzione.
- 9.5. Corrispondenza della tensione di alimentazione ai dati di targa.
- 9.6. Libertà di movimento delle pale dei ventilatori.
- 9.7. Assenza di perdite di fluido.
- 9.8. Rimozione della pellicola protettiva dalla carenatura.
- 9.9. Verifica della pulizia dell'area di installazione.
- 9.10. Verificare che non ci siano corpi estranei in prossimità dei ventilatori e dell'unità, in modo da evitare che possano essere risucchiati dai ventilatori.
- 9.11. Verifica della tenuta di pressione dell'unità.
- 9.12. L'unità è pronta all'uso dopo che tutte le istruzioni e avvertenze riguardanti i collegamenti elettrici e i fluidi sono state eseguite rigorosamente.

10. Controlli da eseguire dopo la messa in funzione

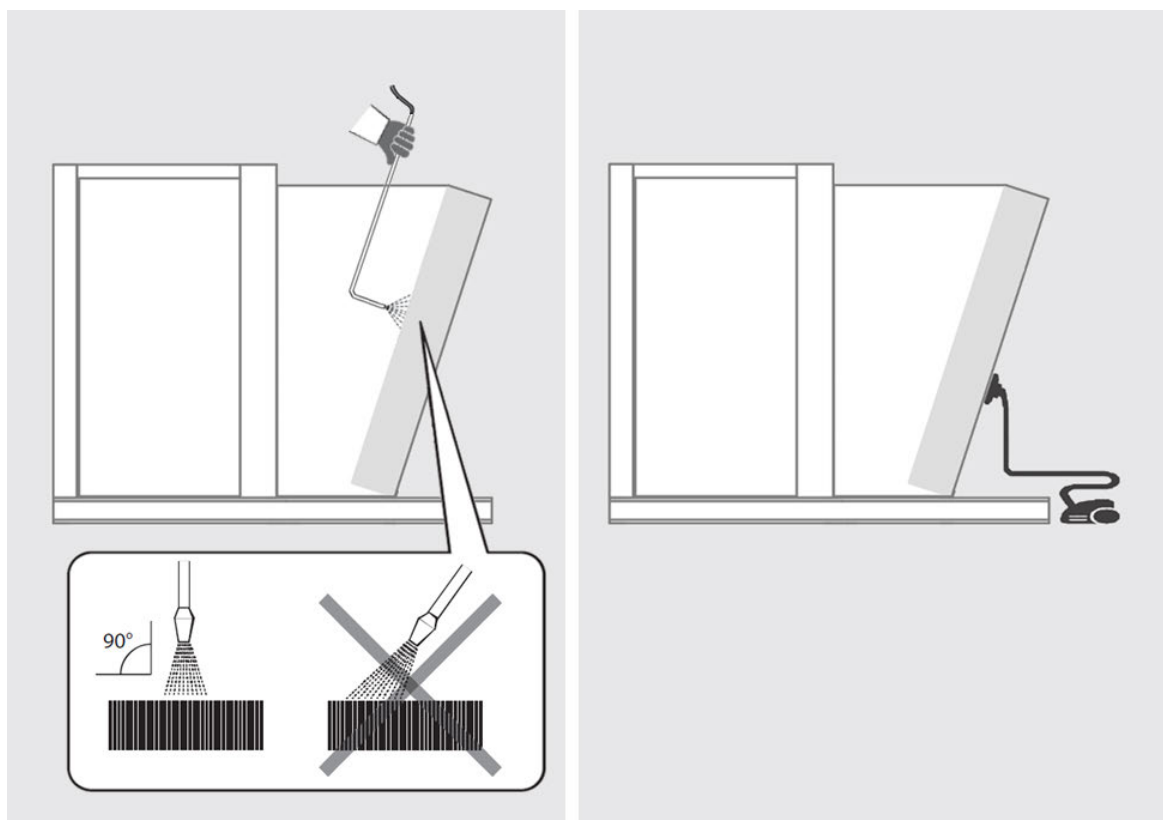
- 10.1. Il primo avviamento deve avvenire con la supervisione di un tecnico qualificato e deve essere effettuato con molta cautela.
- 10.2. Verificare il senso di rotazione dei motoventilatori: una rotazione contraria pregiudica le prestazioni del modello.
- 10.3. Controllare la libertà di rotazione della girante, senza sfregamenti o movimenti.
- 10.4. Verificare la circolazione del fluido.
- 10.5. Assenza di vibrazioni o rumori insoliti.
- 10.6. Controllare che l'assorbimento elettrico sia corretto, in ogni caso non superiore a quanto riportato nell'etichetta del motoventilatore.
- 10.7. Controllo del corretto serraggio delle viti secondo la normativa vigente.

11. Manutenzione

- 11.1. I controlli, le ispezioni e la manutenzione devono essere fatti da personale specializzato autorizzato ad operare.
- 11.2. Durante le operazioni di manutenzione, riparazione e pulizia, utilizzare sempre i Dispositivi di Protezione Individuale (ad es. guanti sufficientemente resistenti ai rischi meccanici) per ridurre il rischio di lesioni in caso di contatto con i bordi affilati delle lamiere o con il pacco alettato.
- 11.3. Non eseguire alcuna operazione sull'unità prima di aver scollegato l'alimentazione elettrica. Sezionare le energie e scaricarle. Mettere l'interruttore principale in posizione "0-OFF" e bloccarlo con lucchetto, la chiave deve essere conservata dal manutentore fino al termine dell'intervento. Attendere finché tutti i ventilatori non hanno smesso di girare. Dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica attendere 5 minuti prima di aprire la scatola di derivazione a bordo macchina.
- 11.4. Non eseguire interventi di manutenzione in caso di maltempo.
- 11.5. Si consiglia di verificare, almeno una volta ogni sei mesi, che il collegamento elettrico, la messa a terra e i componenti soggetti a maggior usura (motori, interruttori) siano in funzione correttamente, se usurati o obsoleti sostituirli con componenti nuovi equivalenti.
- 11.6. Si consiglia di controllare, almeno una volta ogni sei mesi, che tutte le parti elettriche, meccaniche e i circuiti interessati dai fluidi ci siano in buone condizioni di funzionamento, verificare l'integrità e il fissaggio della griglia di protezione ventilatori.
- 11.7. Si consiglia di controllare, almeno una volta ogni sei mesi, il corretto serraggio delle viti secondo la normativa vigente.
- 11.8. Se un ventilatore è spento per un lungo periodo, dovrebbe essere acceso per almeno due ore ogni mese per rimuovere qualsiasi traccia di umidità all'interno dello stesso.
- 11.9. Controllare la pulizia del pacco alettato almeno una volta al mese.
- 11.10. Pulire le superfici del pacco alettato e dei ventilatori almeno una volta ogni sei mesi.
- 11.11. Pulizia del pacco alettato:
 - 11.11.1. Posizionare l'interruttore generale in posizione "0-OFF" e attendere che tutti i ventilatori abbiano smesso di girare e che le superfici s. Togliere il gruppo convogliatore – ventilatore svitando le viti di fissaggio.



- 11.11.2. Utilizzare l'aria compressa ad una pressione massima di 10 bar e una distanza minima di 150 mm, diretta perpendicolarmente al pacco alettato per evitare piegature o danni alle alette.
- 11.11.3. Utilizzare un getto di acqua a pressione max di 50 bar per sporco umido o grasso a una distanza minima di 150 mm, diretta perpendicolarmente al pacco alettato, evitando piegature o danni alle alette e ai tubi, aggiungere se opportuno un detergente neutro. Risciacquare e poi asciugare con aria compressa come da punto 11.11.2. Accertarsi che i componenti elettrici non siano interessati dal getto di acqua, fornire eventualmente adeguata copertura.
- 11.11.4. Aspirare eventualmente dal lato ingresso aria.



- 11.11.5. Dopo aver pulito il pacco alettato, eseguire un'analisi visiva per individuare eventuali residui di sporco o la presenza di alette danneggiate (ripetere se necessario l'operazione di pulizia).
- 11.12. Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio originali. Non aspettare che il componente sia completamente fuori uso, sostituzioni preventive possono migliorare notevolmente le prestazioni e prolungare la durata del modello.
- 11.13. Per la manutenzione di eventuali accessori o componenti montati sul modello fare riferimento ai relativi manuali d'uso.
- 11.14. Dopo ogni intervento di manutenzione eseguire i controlli prima della messa in funzione come da Cap. 9 "Controlli da eseguire prima della messa in funzione" e dopo la messa in funzione come da **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Controlli da eseguire dopo la messa in funzione".
- 11.15. Durante le fasi di smantellamento e rottamazione assicurarsi di utilizzare i dispositivi di protezione individuale idonei (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Rischi residui"). Assicurarsi del completo svuotamento dei fluidi con il loro corretto smaltimento. Prestare particolare attenzione agli spigoli taglienti.
- 11.16. Vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** "Dati tecnici" per individuare il codice ricambio del ventilatore e del convogliatore.

12. Risoluzione dei problemi

Inconveniente	Possibili cause	Possibili soluzioni
I motoventilatori non girano	Interruzione della rete di alimentazione (conduttori, sezionatori, regolatori, pressostati, ecc...) Intervento della protezione termica dei motoventilatori Temperatura dell'aria in aspirazione dei motoventilatori oltre i limiti consentiti Ostruzione del pacco alettato Pale dei motoventilatori bloccate da elementi estranei Bruciatura degli avvolgimenti del motore	Verificare la rete di alimentazione fino alla scatola di collegamento dei motoventilatori e ripristinare eventuali interruzioni Verificare i dati di progetto in particolare modo per quanto riguarda la temperatura ambiente e di condensazione Provvedere alla pulizia del pacco alettato ed eventualmente aumentare la frequenza delle operazioni di pulizia Rimuovere gli ostacoli Sostituire i motori bruciati
Il modello vibra	Fissaggio del modello non adeguato Viti di fissaggio dei motoventilatori allentate Motoventilatori squilibrati	Fissare il modello correttamente Ripristinare il fissaggio corretto Sostituire i motoventilatori squilibrati
Il modello è eccessivamente rumoroso	Ostruzione del pacco alettato Motoventilatori squilibrati Cuscinetti dei motoventilatori logori Giunto antivibrante difettoso o guasto o non adatto Silenziatore di mandata difettoso o guasto o non adatto	Provvedere alla pulizia del pacco alettato ed eventualmente aumentare la frequenza delle operazioni di pulizia Sostituire i motoventilatori squilibrati Sostituire i motoventilatori rumorosi Sostituire il giunto Sostituire il silenziatore

13. Rischi residui

13.1. L'unità evidenzia rischi che non sono stati eliminati completamente dal punto di vista progettuale o con l'installazione di adeguate protezioni. In funzione di tali rischi si riporta quali Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) far utilizzare agli addetti o quali comportamenti e procedure sono da seguire.

Durante le fasi di installazione dell'unità vengono previsti spazi sufficienti per limitare questi rischi.

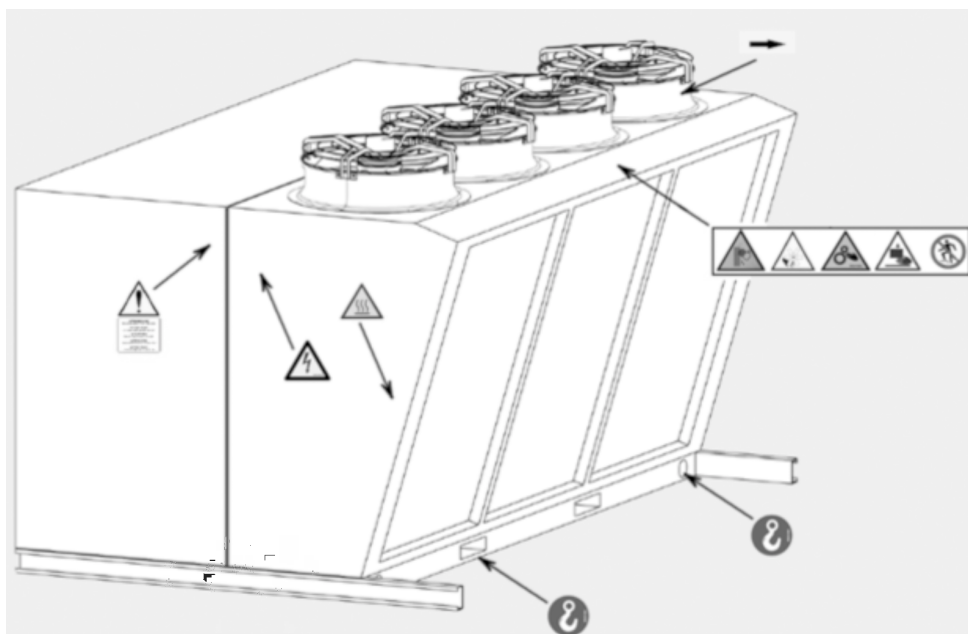
Per preservare tali condizioni, i corridoi e le zone circostanti l'unità devono sempre:

- essere mantenute libere da ostacoli (come scalette, attrezzi, contenitori, scatole);
- essere pulite e asciutte;
- essere ben illuminate se necessario.

Elenco rischi residui che permangono sull'unità, segnaletica a bordo macchina:

Tabella 1 – Rischi residui

PERICOLO	DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE PERICOLOSA
USTIONE 	L'operatore (in situazioni particolari o durante la manutenzione) tocca intenzionalmente o non intenzionalmente una superficie calda o gelata: se necessario usare guanti isolanti e/o attendere il raffreddamento/riscaldamento delle superfici
ELETTROCUZIONE 	Contatto con parti elettriche in tensione durante le operazioni di manutenzione eseguite con presenza di tensione: operazioni riservate agli operatori qualificati e autorizzati, dotati eventualmente di DPI e attrezzi isolanti – in generale disalimentare la macchina aprendo in posizione di aperto "0-OFF" l'interruttore generale e bloccarlo in tale posizione
ALETTATURA TAGLIENTE 	L'operatore nelle fasi di utilizzo e pulizia, deve fare attenzione alla alettatura e agli spigoli che sono taglienti
TAGLIO E SCHIACCIAMENTO DA ORGANI IN MOVIMENTO  	L'operatore (in situazioni particolari o durante la manutenzione), deve fare attenzione ai ventilatori, in generale disalimentare il ventilatore aprendo in posizione di aperto "0-OFF" l'interruttore di sicurezza posto sul bocchaglio.
RISCHIO CADUTA 	E' severamente proibito camminare o salire sull'unità, in quanto può causare danni e creare situazioni di rischio caduta.



- 13.1. I collettori possono raggiungere temperature elevate, evitare il contatto.
 13.2. L'aria calda proveniente dai ventilatori può creare disagio al personale e danni alle cose.
 13.3. Si considera scorretto qualsiasi utilizzo diverso da quanto specificato nel presente manuale.
 13.4. Durante il funzionamento dell'unità non sono ammessi altri tipi di lavori o attività che vanno considerati scorretti e che in generale possono comportare rischi per la sicurezza degli addetti e danni alle cose.
 Si considerano usi scorretti prevedibili:

- Mancato sezionamento dell'alimentazione elettrica con interruttore generale in posizione di aperto "0-OFF" (o scollegamento della presa a spina) prima di eseguire operazioni di regolazione, ripristino e di manutenzione;
- Mancata manutenzione e controlli periodici;
- Modifiche strutturali o modifiche alla logica di funzionamento;
- Manomissione delle protezioni e dei sistemi di sicurezza;
- Presenza di terze persone durante il funzionamento ordinario;
- Non utilizzo dei DPI da parte degli operatori e dei manutentori;
- Utilizzo di abiti non adeguati (es. cravatte, nastri, maniche larghe, collane).

I comportamenti precedentemente descritti sono vietati.

- 13.5. È vietato rimuovere o rendere illeggibili i segnali di sicurezza, di pericolo e di obbligo riportati sull'unità.

- 13.6. È vietato rimuovere o manomettere le protezioni dell'unità.

- 13.7. Sono vietate modifiche dell'unità. Per particolari necessità interpellare il Costruttore.

- 13.8. Nella tabella seguente vengono riassunti i DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) da utilizzare durante le varie fasi di vita dell'unità (ad ogni fase esiste l'obbligo dell'uso e la messa a disposizione del DPI), al fine di tutelare la sicurezza e la salute degli operatori.

La responsabilità dell'identificazione e della scelta della tipologia e della categoria dei DPI adeguati e idonei è a carico dell'utilizzatore.

Legenda:

- X** DPI previsto
O DPI a disposizione o da utilizzare se necessario
NP DPI non previsto

Tabella 3 - Dispositivi di Protezione Individuale

Fase								
	Indumenti di protezione	Calzature di sicurezza	Guanti	Occhiali	Visiera	Protettori auricolari	Mascherina	Casco o elmetto
Trasporto	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Movimentazione	X	X	X	X	NP	NP	NP	X
Disimballo	X	X	X	X	NP	NP	NP	X
Montaggio	X	X	X	X	NP	O	NP	X
Uso ordinario	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Regolazioni	X	X	X	NP	X	O	NP	NP
Pulizia	X	X	X	NP	X	O	X	NP
Manutenzione	X	X	X	NP	X	O	O	X
Smontaggio	X	X	X	NP	X	O	NP	X
Demolizione	X	X	X	X	NP	O	NP	O

- 13.9. I DPI utilizzati dovranno rispondere alla direttive di prodotto e dotati di marcatura CE (per il mercato europeo).

14. Fasi di vita dell'unità

Le definizioni delle fasi di vita dell'unità sono descritte nella seguente tabella.

Tabella 2 – Fasi di vita dell'unità

FASE	DESCRIZIONE
Trasporto	Consiste nel trasferimento dell'unità da una località all'altra mediante l'utilizzo di un apposito mezzo
Movimentazione	Prevede il trasferimento dell'unità da e su il mezzo utilizzato per il trasporto, nonché gli spostamenti all'interno dello stabilimento
Disimballo	Consiste nella rimozione di tutti i materiali utilizzati per l'imballaggio dell'unità
Montaggio	Prevede tutti gli interventi di montaggio che preparano inizialmente l'unità alla messa a punto
Uso ordinario	Uso al quale l'unità è destinata (o che è ritenuto usuale) in relazione alla sua progettazione, costruzione e funzione
Regolazioni	Prevedono la regolazione, la messa a punto e la calibrazione di tutti quei dispositivi che devono essere adattati alla condizione di funzionamento normalmente previsto
Pulizia	Consiste nell'asportare la polvere, l'olio e i residui della lavorazione che potrebbero compromettere il buon funzionamento e l'utilizzo dell'unità, oltre che la salute/sicurezza dell'operatore
Manutenzione	Consiste nella periodica verifica delle parti dell'unità che si possono usurare e che si devono sostituire
Smontaggio	Consiste nello smontaggio completo o parziale dell'unità, per necessità di qualsiasi tipo
Demolizione	Consiste nella rimozione definitiva di tutte le parti dell'unità risultanti dall'operazione di smantellamento definitivo, così da permettere l'eventuale riciclaggio o raccolta differenziata dei componenti secondo le modalità previste dalle vigenti norme di legge

15. Norme di riferimento

- DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/EC
- DIRETTIVA BASSA TENSIONE 2014/35/UE
- DIRETTIVA COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA 2014/30/UE
- DIRETTIVA RECIPIENTI IN PRESSIONE 2014/68/UE, Modulo A 2 per Cat. I o Art. 4 Par. 3, come indicato nell'etichetta PED dello scambiatore.
- DIRETTIVA ERP 2009/125/EC
- NORMA ARMONIZZATA EN378 Sistemi di refrigerazione e pompe di calore.
- EN 1090-2 Esecuzione di strutture di acciaio e alluminio

16. Dati tecnici

16.1. Tabella dati tecnici

Codice modello	Etichetta sull'unità
Numero di serie	Etichetta sull'unità
Anno di produzione	Etichetta sull'unità
Pressione max PS	Etichetta sull'unità
Numero di progetto	Documenti relativi a offerta / ordine
Tipo di fluido	Documenti relativi a offerta / ordine
Risultati prove	Documenti forniti con il modello
Volume interno	Documenti forniti con il modello/etichetta sull'unità
Peso	Documenti forniti con il modello/etichetta sull'unità
Codice ventilatori	Tabella "Dati ventilatori" – Cap. "Dati tecnici"
Livello di pressione sonora	Documenti relativi a offerta / ordine
Livello di Potenza sonora	Tabella "Dati ventilatori" – Cap. "Dati tecnici"
Corrente	Tabella "Dati ventilatori" – Cap. "Dati tecnici"
Tensione	Tabella "Dati ventilatori" – Cap. "Dati tecnici"

16.2. Codice di identificazione

	Type	Fan Ø	Fans n ^{er}	Motor poles n ^{er}	Heat ex. ref. [rows]
Esempio:	PKE	6	4	N	3
		6 = Ø630	3	A = 4	2
			4	M = 6	3
			5	N = 8	4
				S = 12	

Il modello può essere equipaggiato con motori EC come da catalogo.

I modelli a CO₂ o dry cooler vengono identificati da un codice di specialità a 4 cifre come segue:

[codice modello standard].[codice di specialità]

Es. PKE64N3.1548

Fare riferimento alla documentazione allegata al modello.

16.3. Dati ventilatori

Fan diam.	Motor poles - speed	Conn. Type	Type	Power [kW]	Current [A]	Voltage [V]	rpm	Freq. [Hz]	Fan code MN	Fan shroud code MN	Sound power level [dB(A)] (*)	
Ø630	A	Δ	STD	1.75	3.7	400	1400	50	266006	268802	91	
		Y		1.35	2.2		1210				87	
		Δ		2.8	4.8		460	1580			60	91
		Y		1.8	3.0			1210				87
		Δ		2.9	4.6	1640		91				
		Y		2.1	3.0	1330		87				
	M	Δ		0.62	1.25	400	900	50	286014		81	
		Y		0.44	0.72		720				74	
		Δ		0.94	1.6		980	60			81	
		Y		0.52	0.88		640				74	
		Δ		1.0	1.55	1040	81					
		Y		0.64	0.94	730	74					
	N	Δ		0.235	0.55	400	650	50	286015		67	
		Y		0.14	0.27		480				61	
		Δ		0.36	0.65	480	750	60			67	
		Y		0.195	0.32		490				61	
	S	Δ		0.11	0.27	400	420	50	286016		69	
		Y		0.06	0.12		310				52	
		Δ		0.13	0.27		450	60			69	
		Y		0.06	0.12		280				52	
		Δ		0.15	0.29	480	69					
		Y		0.07	0.13	330	52					
	M	-	EC	0.97	1.6	380-480	1140	50-60	286053		79	
	N			0.4	1.8	200-277	820	50-60	286055		72	
	S											

Valori elettrici riferiti alle condizioni di targa

(*)Livelli di potenza sonora dB(A) per modelli con n. 3 ventilatori – Valori riferiti alle condizioni di funzionamento di targa.

Per modelli con più di 3 motori il livello di potenza sonora si calcola:

$$L_{wn} = L_{w3} + 10 \times \log_{10} (n/3)$$

Per ulteriori informazioni consultare il manuale d'uso dei ventilatori fornito a corredo con il modello.

16.4. Esempio calcolo dati tecnici

PKE64M3

n. 4 ventilatori Ø630

Tipo di collegamento definito da ordine o realizzato dal cliente (i modelli standard non sono cablati): esempio a delta

Fan Diam.	Motor poles n ^{ef} - speed	Conn. Type	Type	kW	Ampere	rpm	Fan code MN	Fan shroud code MN	Sound power level dB(A) (*)
6	A	Δ	STD	1.75	3.7	1400	266006	268802	91
		Y		1.35	2.2	1210			87
6	M	Δ	STD	0.62	1.25	900	286014		81
		Y		0.44	0.72	720			74
6	N	Δ	STD	0.235	0.55	650	286015		67
		Y		0.14	0.27	480			61
6	S	Δ	STD	0.11	0.27	420	286016		69
		Y		0.06	0.12	310			52

Potenza elettrica totale = 0.62 x 4 = 2.48 kW

Corrente totale = 1.25 x 4 = 5.0 A

Livello di potenza sonora = 81 + 10xlog (4/3) = 82 dB(A)

17. Caratteristiche dimensionali

Fare riferimento al disegno fornito con il modello.

18. Documenti forniti con il modello

- 18.1. Manuale Tecnico – Istruzioni per l'uso
- 18.2. Disegno modello
- 18.3. Dichiarazione di incorporazione e Attestato di collaudo
- 18.4. Scheda PED
- 18.5. Manuale d'uso ventilatori. In alcuni casi il manuale può non essere in formato cartaceo ma scaricabile dal sito del fornitore mediante scansione del codice QR presente sul ventilatore stesso.
- 18.6. Schema elettrico se previsto
- 18.7. Manuali d'uso degli accessori se presenti

19. Garanzie

Tutte le informazioni tecniche presenti in questa edizione sono basate su prove che riteniamo ampie e attendibili, ma che non possono essere riferite a tutta la casistica dei possibili impieghi. Pertanto, l'acquirente deve accertare l'idoneità del prodotto all'uso per il quale intende destinarlo, assumendo ogni responsabilità derivante dall'utilizzo dello stesso. La società venditrice, su richiesta dell'acquirente, si renderà disponibile fornendo tutte le informazioni utili per il migliore utilizzo dei suoi prodotti. Tutti i nostri modelli sono garantiti per due anni dalla data di fatturazione degli stessi; si prega di consultare la sezione "Garanzia" dei "Termini e Condizioni di Vendita" reperibili sul nostro sito internet www.modine.com per un maggior approfondimento oppure contattare la sede legale di Modine CIS Italy S.r.l. Sono ad ogni modo escluse da ogni forma di garanzia le avarie occasionali quali quelle dovute al trasporto, le manomissioni da parte di personale non autorizzato, l'utilizzo non corretto e le errate installazioni a cui vengano sottoposti i prodotti.

Note

Come risultato della continua ricerca e progettazione dei nostri laboratori tecnici, finalizzati all'offerta di prodotti di altissima qualità e innovazione, le informazioni contenute in questa guida possono essere soggette a modifica in qualsiasi momento senza preavviso; sarà cura dell'utente aggiornare tutte le possibili modifiche. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o duplicata senza previa autorizzazione; si declina ogni responsabilità per possibili errori o omissioni e ci riserviamo il diritto di apportare le modifiche ritenute necessarie, senza preavviso e in qualsiasi momento.

1. General warnings

- 1.1. Read carefully and with attention all the information contained in this manual before removing the packaging, before handling, assembling, positioning, starting the machine and before any intervention on the model. If in doubt, contact the Manufacturer.
- 1.2. This manual is an integral part of the product and as such must be kept throughout the life of the unit.
- 1.3. This manual must be kept available near the unit for the entire life of the same.
- 1.4. Always use the personal protection equipment (hereinafter PPE) provided during installation (gloves, safety glasses, etc.).
- 1.5. The Manufacturer declines all responsibility for damage to persons and property resulting from non-compliance with all the instructions contained in the manual.
- 1.6. Use the unit solely for the purpose for which it was designed: improper use exempts the Manufacturer from any liability.
- 1.7. Install the unit in compliance with all the local laws and regulations in force.
- 1.8. The use of fluids or substances which could corrode, make unsafe or reduce the performance of the unit is prohibited.
- 1.9. It is forbidden to modify or tamper with the unit components.
- 1.10. It is forbidden to walk or climb on the unit.
- 1.11. The Customer is solely responsible for compliance with the regulations relating to installation and operation of the unit.
- 1.12. The use of a fluid other than the one indicated is prohibited, voids the warranty and would result in exposure to a possible chemical risk.
- 1.13. For any use other than that intended, contact the Manufacturer.
- 1.14. The Manufacturer assumes no responsibility for any accidents, losses or damage resulting from improper use of the unit that must be properly installed, by qualified personnel, in accordance with the intended use and subjected to preventive maintenance, to protect the safety of persons, animals and property. The units produced comply with the applicable Essential Safety Requirements of the Machinery Directive as required by the standard operating conditions described in the manual.
- 1.15. It is the responsibility of the installer/designer of the system to comply with the current regulations and legislation and to assess its safety before putting the unit into service.
- 1.16. Any operation other than that indicated in this manual must be agreed in advance with the Manufacturer. Non-compliance will void the warranty.
- 1.17. This manual reflects the state of the art at the time of marketing of the unit and therefore cannot be regarded as inappropriate in the case that evolution of the design and construction methods require updating of the data expressed.
- 1.18. All of the operations described in this manual must be performed by authorised and qualified personnel, with the training and skills required by the current regulations. No operation can be carried out by people under the influence of drugs, alcohol or medicine that may affect the promptness of their reflexes. Jobs are allowed only if an order has been given.
- 1.19. If anything abnormal happens (e.g. unusual noise, odours, etc.), immediately stop the unit and contact maintenance; do not restart the machine until normal operating conditions have been restored.
- 1.20. The design, construction and operation of the refrigeration system where the unit will be installed must follow the requirements and criteria indicated by the current legislation.
- 1.21. The safety requirements and prescriptions relating to the use of refrigerant fluids must be in accordance with the provisions of current legislation and with the safety data sheets relating to each fluid used.
- 1.22. Prepare and plan measures in the event of an emergency on the system; for example, install a fault warning system to prevent damage to people and property.
- 1.23. The unit, limited to the operating conditions described in this manual, complies with the applicable rules of the Machinery Directive.
- 1.24. If in doubt or for any questions, contact the Manufacturer or dealer.

2. Applications

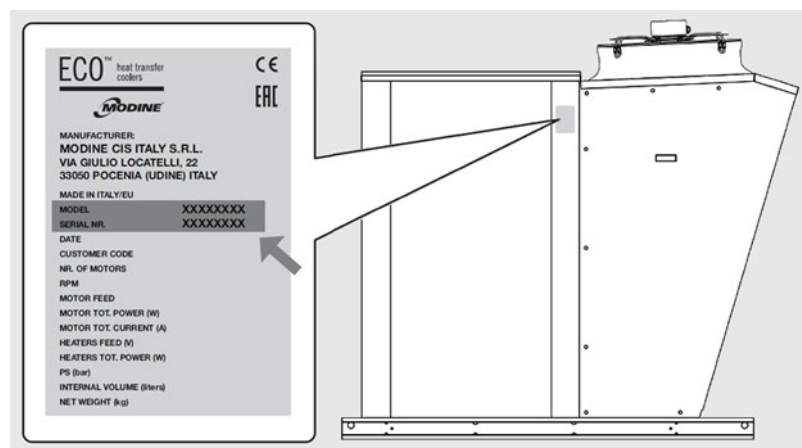
- 2.1. The unit is defined as "partly-completed machine".
- 2.2. The unit must not be put into service until the machine into which it will be incorporated has been declared compliant with the Machinery Directive (see Chap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).
- 2.3. The unit must be used exclusively for the indicated purpose: use other than that prescribed is to be considered improper and exempts the Manufacturer from any liability.
- 2.4. Use in unspecified operating conditions must be considered incorrect or improper.
- 2.5. Make sure that the fluids used are compatible with the materials used to construct the model.
- 2.6. Refer to the annexes "PED DATA SHEET" and "ADDITIONAL INFORMATION SHEET" (when present).
- 2.7. Consult any annexes to this manual.

3. Product description

- PKE** The PKE series remote condensers have the task of optimising the thermal exchange between air and another H(C)FC-HFO fluid in a refrigeration cycle. Inside a casing there is a heat exchanger consisting of a finned pack interconnected to a coil of pipes. The relatively cold ambient air flow, created by the axial fans placed on the top of the casing, passes through the exchanger generating condensation of the compressed hot gas flowing inside the pipes.
- PKE W** The PKE W Series Dry Coolers have the task of optimising the heat exchange between air and a process liquid. Inside a casing there is a heat exchanger consisting of a finned pack interconnected to a coil of pipes. The relatively cold ambient air flow, created by the axial fans placed on the top of the casing, passes through the exchanger generating cooling of the hot liquid flowing inside the pipes.
- PKE CO2** The PKE CO2 series gas coolers replace traditional remote condensers in systems that use carbon dioxide as a refrigerant. Inside a casing there is a heat exchanger consisting of a finned pack interconnected to a coil of pipes. The relatively cold ambient air flow, created by the axial fans placed on the top of the casing, passes through the exchanger generating cooling of the compressed hot CO2 gas flowing inside the pipes. The refrigerant gas is not liquefied in the chiller, but subsequently in the expansion valve. Gas chillers operate at considerably higher pressures than air condensers.

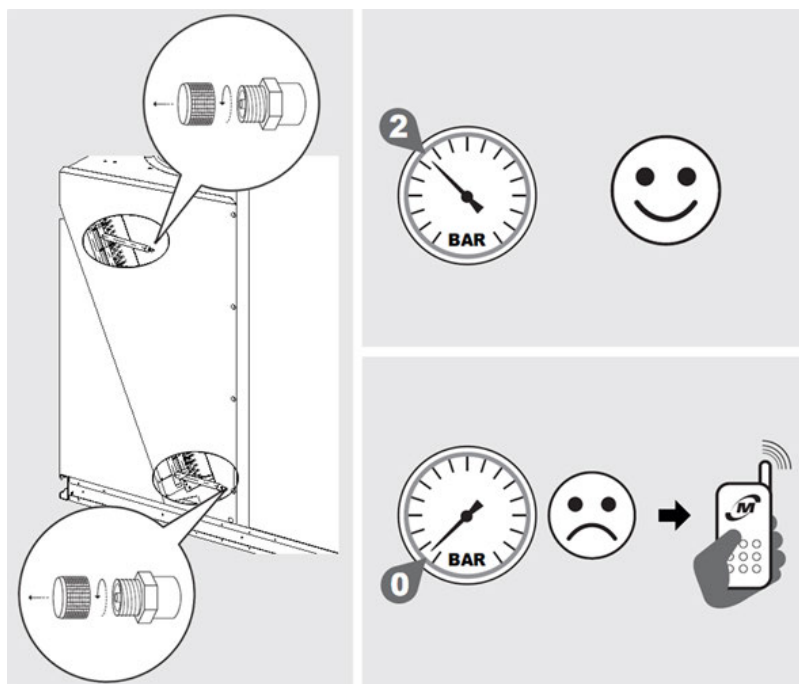
4. Identification

- 4.1. An identification plate is affixed to the body of the unit which, in addition to the model and serial number, includes the operating data.
- 4.2. For any communication, request for assistance or spare parts, provide the model code and serial number shown on the identification plate:



5. Inspection – storage

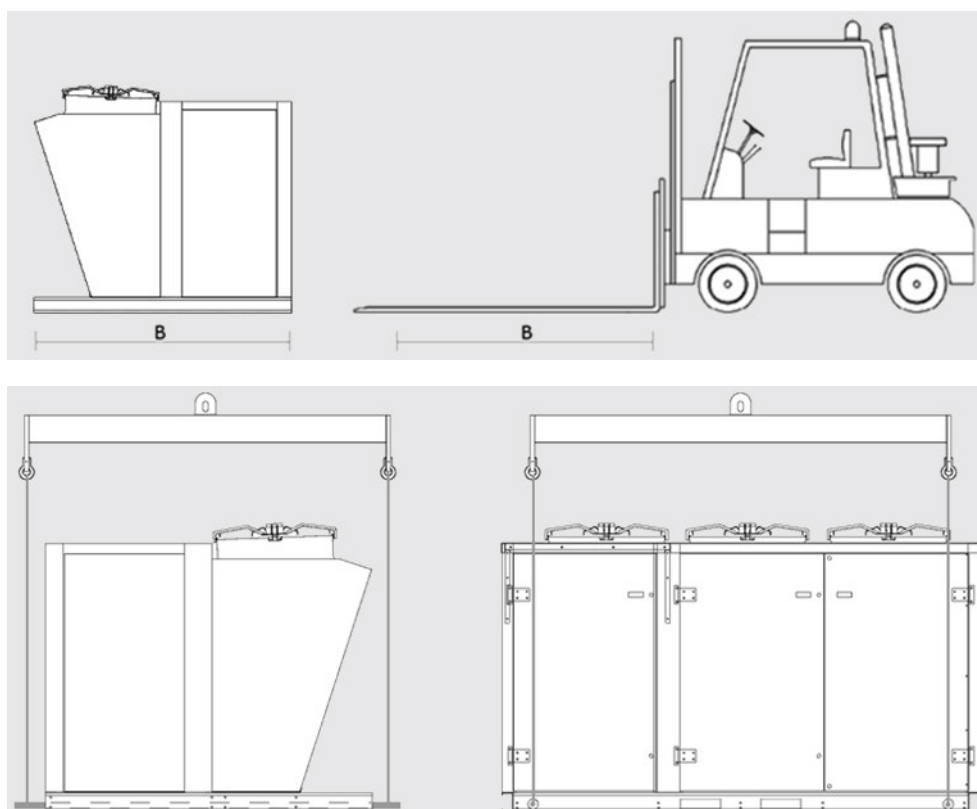
- 5.1. Upon receipt of the model immediately check its state of integrity; immediately dispute with the transport company any damage. The packaging is created according to the model, to the suitable means of transport and of handling.
- 5.2. Condenser exchangers (PKE condensers) and gas coolers (PKE CO2) are supplied with a dry air preload at 2 bar and have charge connections UNF 7/16"-20. Check for the presence of pressure. In the absence of pressure, contact the Manufacturer immediately and report the problem on the transport document. Insufficient pressure indicates a loss due to damage incurred during transportation.



- 5.3. The model must be stored in its original packaging in a place that is protected and away from weathering.
- 5.4. Do not stack any other material on the packaging.
- 5.5. If stacking of the unit is permitted, follow the instructions on the packaging.
- 5.6. Apply the following rules when the unit must remain in storage for long periods of time. The unit must be stored inside, oriented according to its work position. This ensures functionality of the fan drainage holes. With the unit stored in a damp environment, it is necessary to examine the outer covering to make sure that there are no damaged points. If any are found, have them repainted. The fans must be protected with reinforced plastic sheets or other mechanical protection against water and/or contaminants, which could damage them. The free surface of the finned pack must be mechanically protected with a panel or with something similar. During storage, the fans must be manually rotated at least once every 3 months.
- 5.7. If stored for a long time, remove condensed moisture by turning on the unit for at least two hours per month.

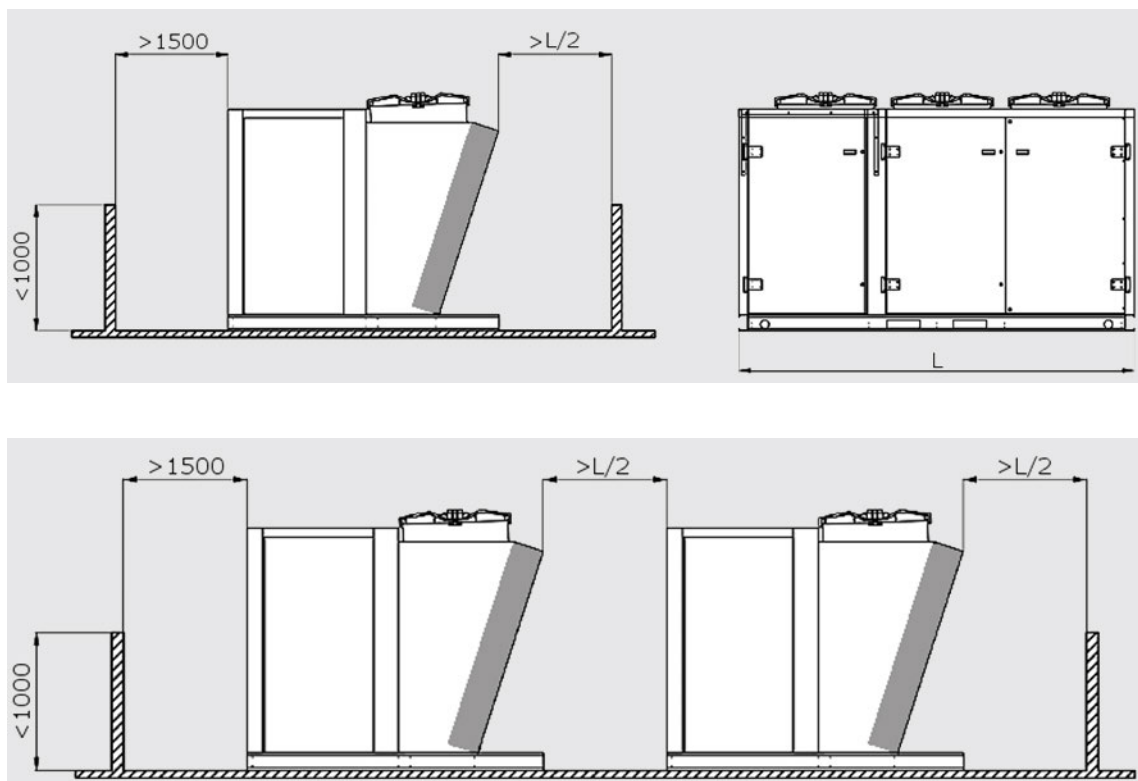
6. Handling and installation

- 6.1. The models are supplied with corners protected by cellular cardboard or polystyrene corners and wrapped with a polyethylene sheet and a PVP film.
- 6.2. The packaged model must be moved by qualified personnel using one or more forklift trucks of adequate capacity or with a crane or overhead travelling crane (see Chap. 17 Caratteristiche dimensionali). The lifting forks must be longer than the depth of the packaging and/or of the model. Avoid any abrupt movement and do not stand close to the manoeuvring area. Always ensure that the models are secured to the hoists before handling operations. A heavy impact or a strong thrust can overturn the model.
- 6.3. Unpack the unit near the installation site. The model must not be transported without the original packaging.
- 6.4. During handling avoid undue pressure on the packaging and be careful not to damage the manifolds.
- 6.5. During handling and installation, always use Personal Protection Equipment, e.g. gloves sufficiently resistant to mechanical risks, to reduce the risk of injury in case of contact with the sharp edges of the sheets or with the finned pack.
- 6.6. When handling and installing be careful not to tilt the model. Danger of tipping over.
- 6.7. For movement by crane or overhead travelling crane insert tubular lifting beams in the appropriate holes on the base and apply the bands or ropes being careful not to crush the upper structure of the model. Use one or more lifting beams if necessary.
- 6.8. It is essential to take all the necessary measures to ensure the complete safety of operators in order to avoid accidental falling of the model onto persons. It is forbidden to operate under a suspended load. It is advisable to prepare a structure with a capacity greater than the weight to be supported (stand or props) on which to rest the model.
- 6.9. When installation is complete, remove the protective film that covers the model.
- 6.10. At the end of installation, dispose of the packaging in accordance with the local regulations.
- 6.11. If the unit is equipped with specific brackets, assemble and keep them installed for any future handling.

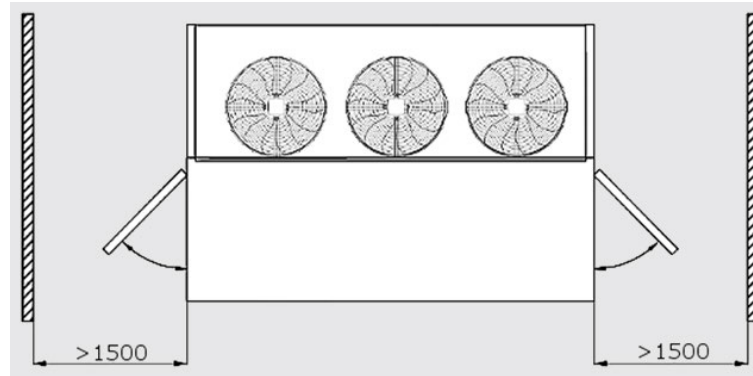


7. Installation conditions

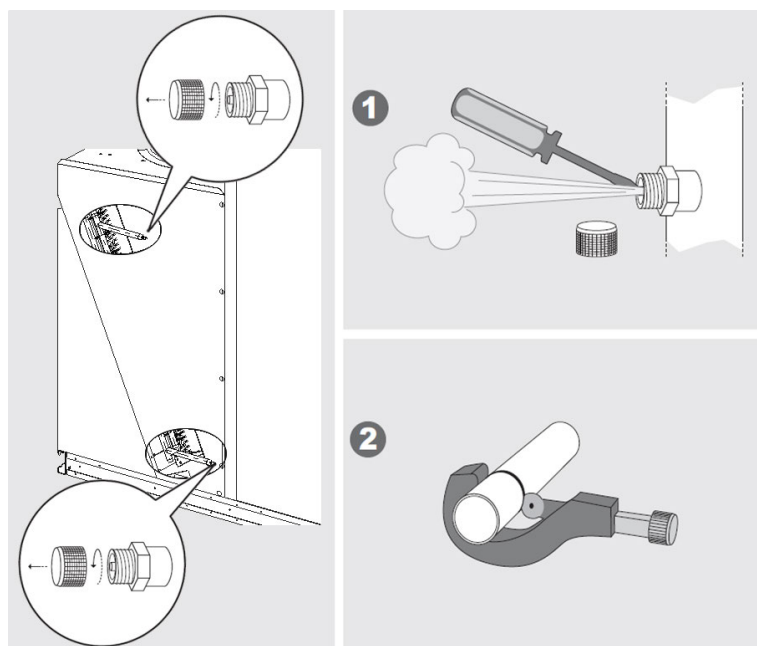
- 7.1. The model described in this manual is a component of a system and must only be installed by authorised personnel.
- 7.2. Accessibility to the model, for any type of intervention, must only be performed by personnel qualified to operate the system, according to current regulations.
- 7.3. The place of installation must comply with any requirements of local legislation.
- 7.4. The support structure must be adapted to the weight of the model when it is operational (see 17 Caratteristiche dimensionali).
- 7.5. This unit must not be installed in an atmosphere that is explosive, acidic or not compatible with its component materials (copper, aluminium, steel, polymers).
- 7.6. The unit is not designed to support other machines or structures.
- 7.7. Installation must be carried out preferably outside. Where the model is to be installed inside, it is essential to provide an air intake that excludes any additional static pressure.
- 7.8. The unit must be firmly anchored to the support base, use all the fixing points. To prevent the transmission of noise, use shock absorbers if necessary.
- 7.9. Provide adequate space for air circulation and maintenance. Avoid conveying the air flow directly onto surfaces with reflective power or that in any case could raise the noise level.
- 7.10. The minimum space between models can be reduced depending on the positioning height with the use of a support platform or other means. For installations that are different from what is indicated, contact the Manufacturer. On the side of the technical compartment, provide sufficient space for complete opening of the doors. Ref. the following figures:



Also pay attention to the side openings (optional):



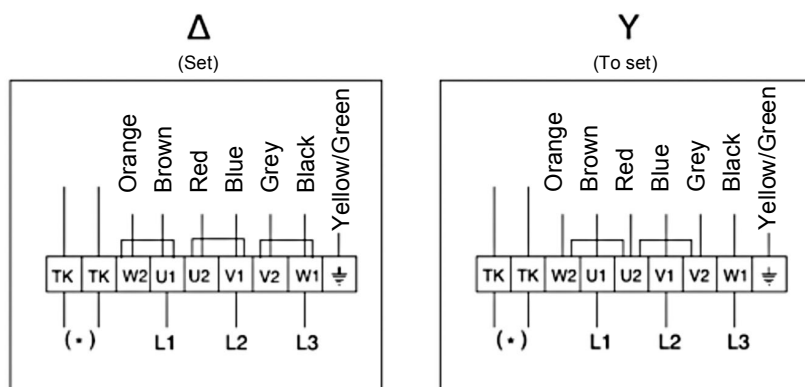
- 7.11. In the installation area there must not be any foreign bodies and powders which could obstruct the exchanger. Avoid the transit of means that could strike the unit.
- 7.12. The model is fitted with axial fans that are not suitable to withstand additional static pressures and therefore it cannot be channelled, air intake filters cannot be installed and in the area dedicated to installation there must be no strong currents of air which are contrary to the flow of the motor fans.
- 7.13. The place of installation must offer adequate protection against particular atmospheric events (e.g. flooding).
- 7.14. This unit will have to be integrated into an industrial electromagnetic environment, within the limits of emission and immunity provided for by the regulations currently in force.
- 7.15. Check that the power supply line is adequate for the electrical characteristics of the unit.
- 7.16. Ensure that all the electrical connections are in accordance with the current regulations.
- 7.17. The installer and/or operator of the unit are required to ensure the presence of an efficient connection to the protective earth against indirect electrical contacts.
- 7.18. The units are equipped for electrical earthing.
- 7.19. If external adjustment devices are installed, check their compatibility with the electrical characteristics of the unit.
- 7.20. The ambient temperature must not be less than -25°C or above +60°C. In the case of installations at temperatures lower than +5°C check that the presence of snow or ice will not obstruct the fins and will not prevent rotation of the motors. For the PKE W dry cooler models when using glycol-free water as a fluid, ensure that the ambient temperature is always above 0°C. To avoid the danger of freezing during downtime and consequent breakage of the pipes, completely empty the cooler by inflating with air several times and introduce glycol.
- 7.21. For the PKE condensers and PKE CO₂ gas cooler before cutting the inlet and/or outlet sleeves discharge the preload pressure (approximately 2 bar) from the exchanger.



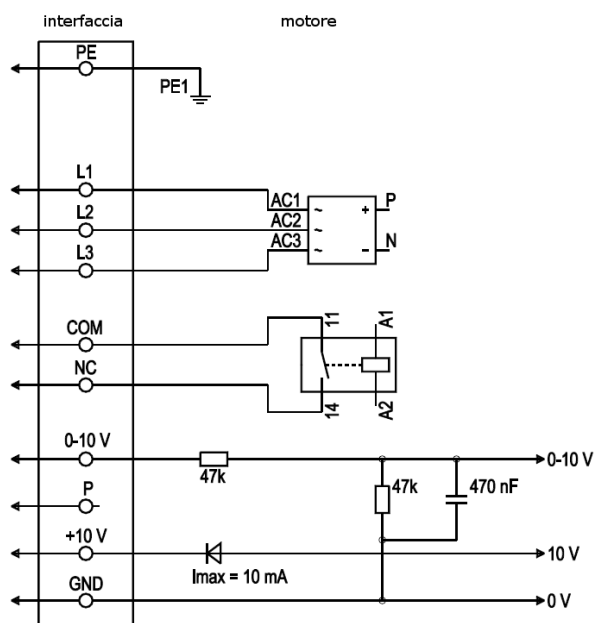
- 7.22. For the PKE and PKE CO2 condensers, install the anti-vibration device and the silencer on the delivery line between the compressor and the condenser.
- 7.23. For installations at height use lifting platforms, portable or fixed scaffolding.
- 7.24. To protect against indirect contacts, the installer must provide a differential switch upstream of the machine panel with adequate electrical characteristics (value in A referring to the electrical data of the installed fans, see point 0 or label on the fan).
- 7.25. On request, the models can be supplied with exchangers and fan motors other than the standard.

8. Wiring diagrams

8.1. Power supply: 400V/3/50 Hz – standard motor

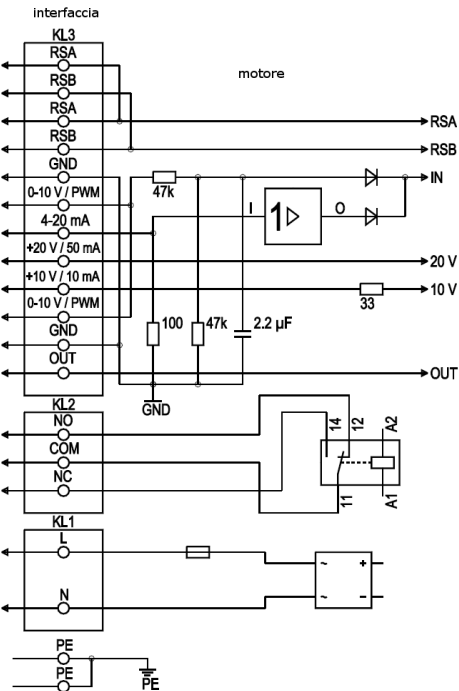


8.2. Power supply: 400V/3/50 Hz – EC motor



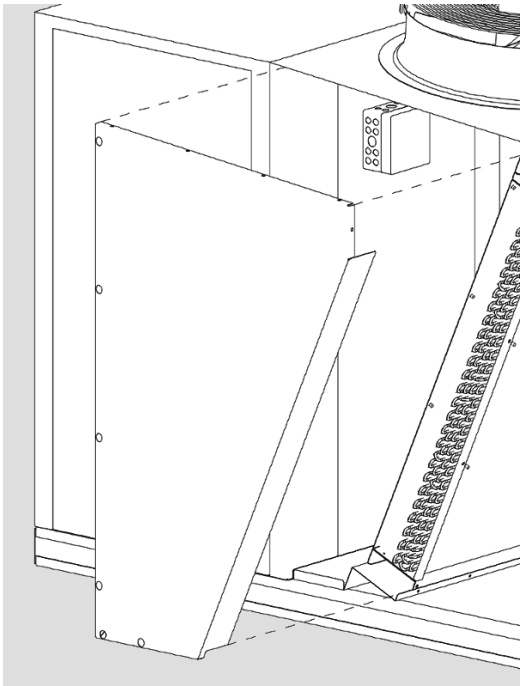
Symbol on fan motor	Function
PE	Earthing
L1, L2, L3	Power supply, phase, 50 Hz
COM	Floating state contact, fault opening (2A, max 250 VAC, min. 10 mA, AC1)
NC	Floating status contact, fault opening
0...10 V	Control input / value of the input current sensor 0-10 VDC, impedance 100 kΩ, SELV
P	Do not use
+10 V	Fixed voltage output 10 VDC (±3%), max. 10 mA, power supply for external devices (e.g. potentiometer), SELV
GND	Earth interface control reference, SELV

8.3. Power supply 230V 50 Hz – EC motor



Symbol on fan motor	Function
PE	Earthing
N, L	Power supply, 50 Hz
NC	Floating status contact, fault opening
COM	Floating state contact, switching contact, common connection (2A, max 250 VAC, min. 10 mA, AC1)
NO	Floating status contact, fault closure
OUT	Analog output, 0-10 VDC, max 3 mA, SELV, output of the current motor modulation level: 1 V corresponds to 10% modulation 10 V corresponds to 100% modulation
GND	Earth interface control reference, SELV
0...10 V	Control input / value of input current sensor 0-10 VDC, impedance 100 kΩ only as an alternative to input 4...20 mA, SELV
+10 V	Fixed voltage output 10 VDC (±3%), max. 10 mA, power supply for external devices (e.g. potentiometer), SELV
+20 V	Fixed voltage output 20 VDC (+25% / -10%), max. 50 mA, power supply for external devices (e.g. sensors), SELV
4...20 mA	Control input / value of the input current sensor 4...20 mA, impedance 100 kΩ only as an alternative to input 0...10 V, SELV
RSB	RS485 interface for ebmBUS, RSB, SELV
RSA	RS485 interface for ebmBUS, RSB, SELV

- 8.4. Before using speed adjustment systems, check their compatibility with the fan motors. Incompatible systems can generate noise and damage. The Manufacturer assumes no responsibility for the performance of models equipped with adjustment systems.
- 8.5. For other connections refer to the diagram printed on the inside of the motor-fan box.
- 8.6. In fan motors equipped with thermocontacts (TK), they must be connected to the control circuit.
- 8.7. In the models supplied with the wiring in the junction box, remove the side cover to make the connection.

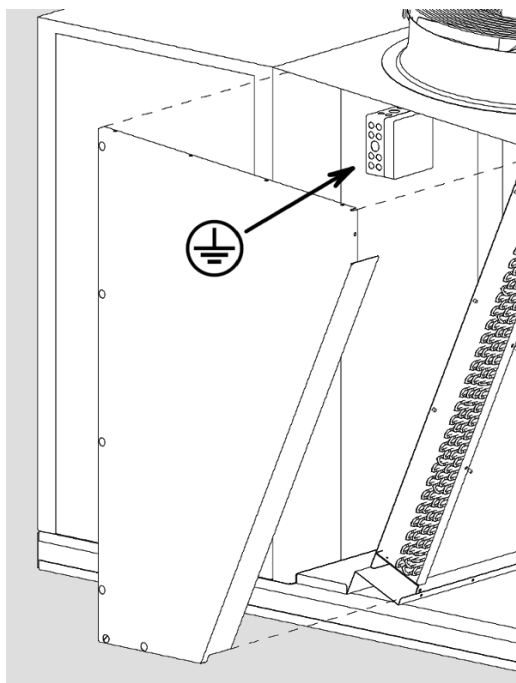


- 8.8. It is mandatory to use minimum section power cables as indicated (see Table 1 – Minimum cable section). Refer to the technical standards in force in the country of installation, also according to the laying methods and length of the cables and their type.

Table 1 – Minimum cable selection

Rated current (A)	Power cord section (mm ²)
11	1,5
15	2,5
20	4
26	6
36	10
48	16
64	25
80	35
95	50
150	95
170	120

- 8.10. To minimise the risk due to indirect contacts, the electrical system can be earthed by means of the pin located under the side cover, next to the junction box.



- 8.11. Attention: The fan motors are equipped with self-resetting internal protective thermocouples.
8.12. For further information refer to the diagrams supplied with the model.

9. Checks to be performed before start-up

With the main switch open and locked by padlock (OFF position):

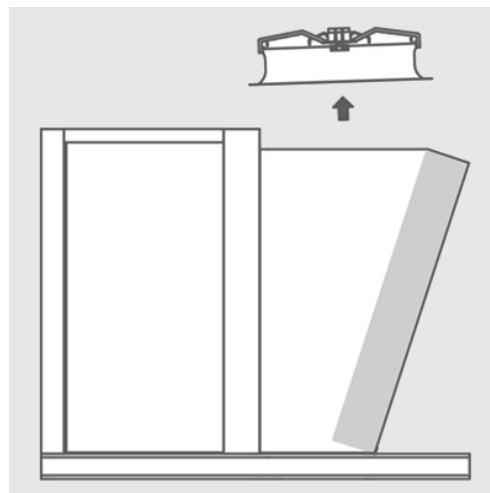
- 9.1. Tightening of all the electrical connections.
- 9.2. Levelling and verification of the strength of the supporting structure.
- 9.3. Correct fixing of the panels and components, pay particular attention to the correct fixing of the fan protection grid.
- 9.4. Verification of maintenance spaces.
- 9.5. Correspondence of the supply voltage to the plate data.
- 9.6. Freedom of movement of the fan blades.
- 9.7. No fluid leakages.
- 9.8. Removal of protective film from the casing.
- 9.9. Verification of cleanliness of the installation area.
- 9.10. Check that there are no foreign bodies in the vicinity of the fans and of the unit to avoid them being sucked in by the fans.
- 9.11. Check the pressure seal of the unit.
- 9.12. The unit is ready for use after all the instructions and warnings concerning the electrical connections and the fluids have been strictly adhered to.

10. Checks to be performed after start-up

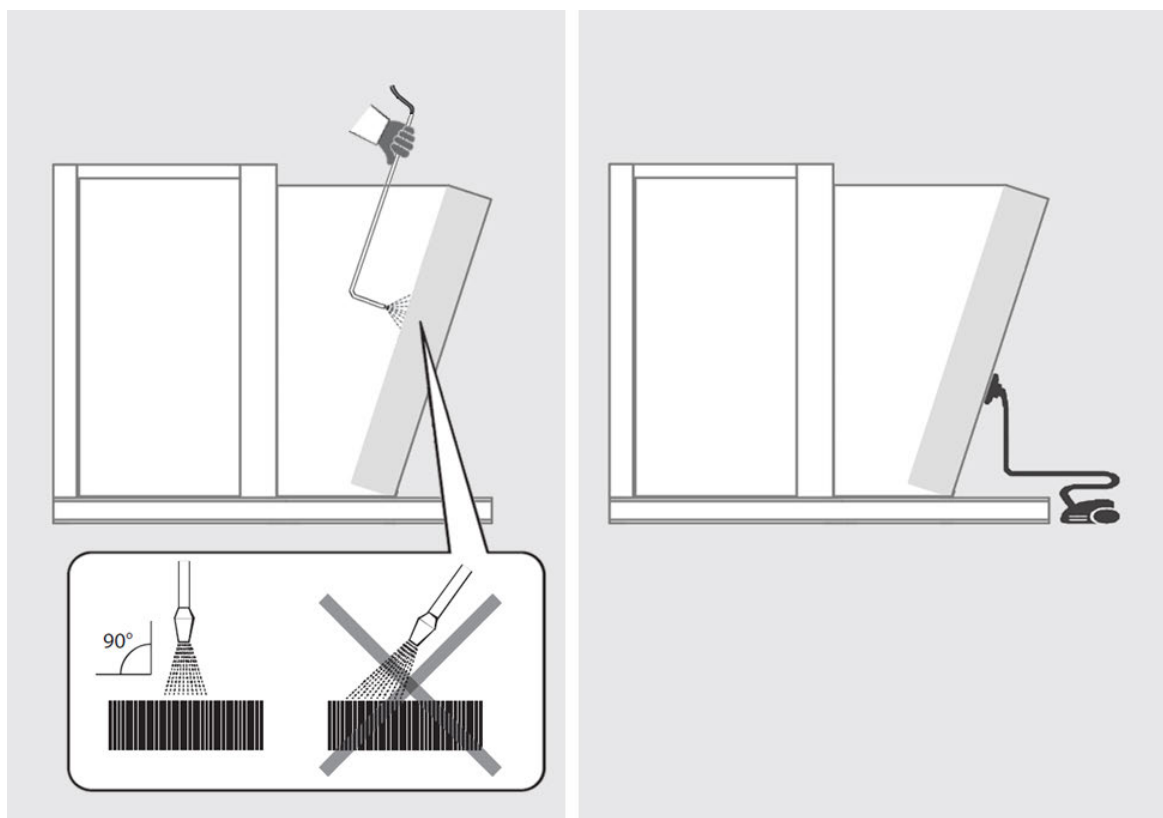
- 10.1. The first start-up must be supervised by a qualified technician and must be carried out with great caution.
- 10.2. Check the rotation direction of the motor fans. Contrary rotation could affect the performance of the model.
- 10.3. Check the freedom of rotation of the impeller, without friction or movement.
- 10.4. Check the fluid circulation.
- 10.5. No unusual vibrations or noises.
- 10.6. Check that the electric absorption is correct, in any case not exceeding what is reported in the label of the motor fan.
- 10.7. Check correct tightening of the screws according to the current regulations.

11. Maintenance

- 11.1. Checks, inspections and maintenance must be carried out by specialist personnel authorised to operate.
- 11.2. During the operations of maintenance, repair and cleaning, always use personal protective equipment (e.g. gloves sufficiently resistant to mechanical hazards) to reduce the risk of injury in the event of contact with the sharp edges of the metal sheets or with the finned pack.
- 11.3. Do not perform any operation on the unit before disconnecting the power supply. Cut off the energies and discharge them. Put the main switch in the "0-OFF" position and lock it with a padlock. The key must be kept by the maintenance technician until the end of the intervention. Wait until all the fans have stopped turning. After disconnecting the power supply wait 5 minutes before opening the junction box on the machine.
- 11.4. Do not perform maintenance in case of bad weather.
- 11.5. It is advisable to check, at least once every six months, that the electrical connection, earthing and components subject to greater wear (motors, switches) are working correctly. If worn or obsolete replace them with equivalent new components.
- 11.6. It is advisable to check, at least once every six months, that all the electrical, mechanical and circuitry parts affected by fluids are in good working order. Check the integrity and fastening of the fan protection grid.
- 11.7. It is advisable to check, at least once every six months, the correct tightening of the screws according to the current regulations.
- 11.8. If a fan is turned off for a long time, it should be turned on for at least two hours each month to remove any traces of moisture inside it.
- 11.9. Check the cleanliness of the finned package at least once a month.
- 11.10. Clean the surfaces of the finned pack and of the fans at least once every six months.
- 11.11. Cleaning the finned package:
 - 11.11.1. Place the main switch in the "0-OFF" position and wait for all the fans to stop turning and for the hot surfaces to cool down.



- 11.11.2. Use compressed air at a maximum pressure of 10 bar and at a minimum distance of 150 mm, directed perpendicularly against the finned pack to avoid bending or damage to the fins.
- 11.11.3. Use a jet of water at a max pressure of 50 bar for damp dirt or grease at a minimum distance of 150 mm, directed perpendicularly against the finned pack, avoiding bends or damage to the fins and pipes. If appropriate add a neutral detergent. Rinse and then dry with compressed air as stated in point 11.11.2. Make sure that the electrical components are not affected by the jet of water. If necessary, provide adequate coverage.
- 11.11.4. If necessary, vacuum from the air inlet side.



- 11.11.5. After having cleaned the finned pack, perform a visual inspection to identify any dirt or the presence of fins that are damaged (repeat the cleaning operation if necessary).
- 11.12. Only use original spare parts. Do not wait until the component is completely inoperative. Preventive replacements can significantly improve the performance and extend the life span of the model.
- 11.13. For the maintenance of any accessories or components mounted on the model, refer to the relative user manuals.
- 11.14. After each maintenance operation, perform the checks before commissioning according to Chap. 9 "Checks to be performed before start-up" and after commissioning according to "Checks to be performed after start-up".
- 11.15. During the dismantling and scrapping phases be sure to use the appropriate personal protection equipment (see "Residual risks"). Ensure the complete emptying of fluids with correct disposal. Pay particular attention to sharp edges.
- 11.16. See the "Technical Data" to locate the fan and conveyor part code.

12. Troubleshooting

Problem	Possible causes	Possible solutions
The fan motors do not rotate	Interruption of the electric power line (conductors, disconnecting switches, regulators, pressure switches, etc) Intervention of thermal protection of fan motors Suction air temperature of fan motors beyond allowed limits Obstruction of the finned pack Fan motor blades blocked by foreign objects Burning of motor windings	Check electric power line up to fan motor junction and reset Check project figures and data especially the ambient and condensing temperatures Clean finned pack and carry out maintenance more frequently Remove obstacles Replace burnt motors
The model vibrates	Fan motor fastening screws Loosened fan motor fastening screws Unbalanced fan motors	Adequately fasten model Restore correct fastening Replace unbalanced fan motors
The noise level of model is too high	Obstructed finned pack Unbalanced fan motors Worn out fan motor bearings Defective, broken or inappropriate anti-vibration joint Defective, out of order or inappropriate silencer	Clean finned pack or carry out maintenance more frequently Replace unbalanced fan motors Replace noisy fan motors Replace the joint Replace silencer

13. Residual risks

13.1. The equipment presents a number of risks that have not been fully eliminated from the design point of view or through the installation of adequate protections. Depending on these risks, it is reported which **Personal Protection Equipment (PPE)** employees should use or which behaviours and procedures should be followed. During installation of the unit ensure sufficient space to limit these risks.

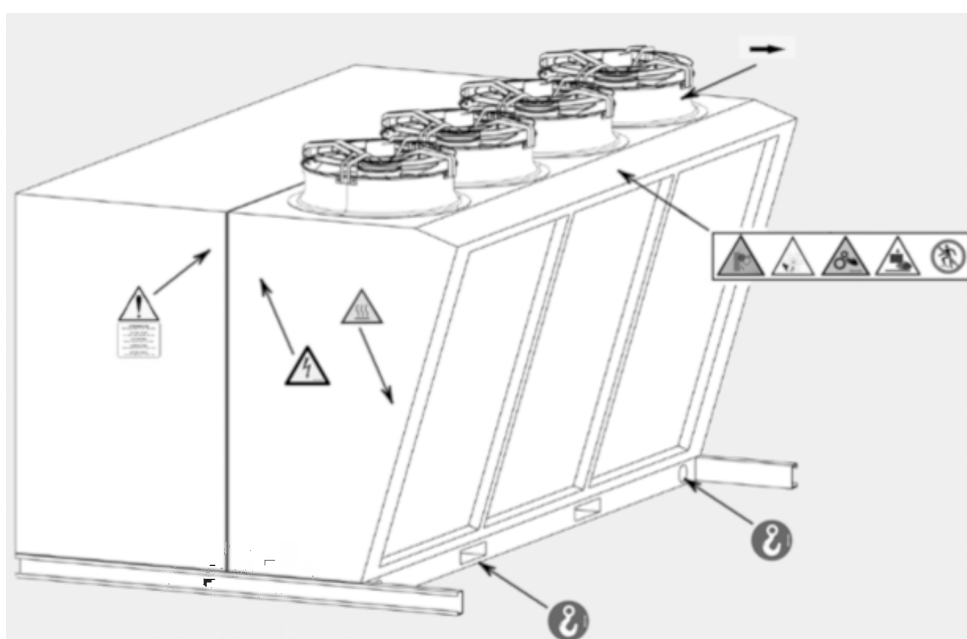
To preserve such conditions, the corridors and areas surrounding the unit must always:

- be kept free from obstacles (such as ladders, tools, containers, boxes);
- be clean and dry;
- be well lit if necessary.

List of residual risks that remain on the unit, signs on the machine:

Table 3 – Residual risks

DANGER	DESCRIPTION OF THE DANGEROUS SITUATION
BURN 	The operator (in particular situations or during maintenance) intentionally or unintentionally touches a hot or frozen surface: if necessary use insulating gloves and/or wait for cooling/heating of the surfaces
ELECTROCUTION 	Contact with live electrical parts during maintenance operations carried out with the presence of voltage: operations reserved for qualified and authorised operators, equipped optionally with PPE and insulating tools - in general turning off the power supply to the machine by placing in the open position "0-OFF" the main switch and locking it in this position
SHARP FINS 	During use and cleaning, the operator must pay attention to the finning and edges that are sharp
CUTTING AND CRUSHING BY BODIES IN MOTION 	The operator (in particular situations or during maintenance), must pay attention to the fans. Generally turn off the fan by placing the safety switch at the opening in the open "0-OFF" position.
RISK OF FALLING 	It is strictly forbidden to walk or climb on the unit, as it can cause damage and create situations of the risk of falling.



- 13.2. Manifolds can reach high temperatures, avoid contact.
 13.3. Hot air from fans can cause staff discomfort and property damage.
 13.4. Any use other than that specified in this manual is considered incorrect.
 13.5. During operation of the unit, other types of work or activities that must be considered incorrect and that in general may involve risks to the safety of workers and damage to property are not permitted.

13.5.5. Predictable misuse will be considered:

- Failure to disconnect the power supply with the main switch in the open position "0-OFF" (or disconnecting of the plug from the socket) before performing adjustment, recovery and maintenance operations;
- Insufficient maintenance and periodic checks;
- Structural changes or modifications to the operating logic;
- Tampering with the guards and safety systems;
- The presence of third persons during normal operation;
- Non-use of PPE by operators and maintenance personnel;
- Use of unsuitable clothing (e.g. ties, bands, wide sleeves, necklaces).

The behaviours previously described are prohibited.

13.6. It is forbidden to remove or make illegible safety, hazard and obligation signs shown on the unit.

13.7. It is forbidden to remove or tamper with the unit protections.

13.8. Changes to the unit are prohibited. For particular requirements consult the Manufacturer.

13.9. The following table summarises the PPE (Personal Protection Equipment) to be used during the various life stages of the unit (at each stage it is necessary to use and to make PPE available) in order to protect the health and safety of operators.

The responsibility for the identification and choice of the type and category of PPE that is appropriate and suitable lies with the user.

Legend:

- X** Recommended PPE
O PPE available or to be used if necessary
NP PPE not recommended

Table 4 – Personal Protection Equipment

Fase								
	Protective clothing	Safety footwear	Gloves	Goggles	Visor	Ear protectors	Mask	Helmet or head gear
Transportation	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Handling	X	X	X	X	NP	NP	NP	X
Unpacking	X	X	X	X	NP	NP	NP	X
Assembly	X	X	X	X	NP	O	NP	X
Ordinary use	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Adjustments	X	X	X	NP	X	O	NP	NP
Cleaning	X	X	X	NP	X	O	X	NP
Maintenance	X	X	X	NP	X	O	O	X
Dismantling	X	X	X	NP	X	O	NP	X
Demolition	X	X	X	X	NP	O	NP	O

- 13.10. The PPE used must comply with the directives of the product and bear the CE marking (for the European market).

14. Life stages of the unit

The unit life phase definitions are described in the following table.

Table 5 – Life stages of the unit

PHASE	DESCRIPTION
Transportation	It consists of transferring the unit from one location to another through the use of suitable means
Handling	It consists of transferring the unit from and on the means used for transportation and movements within the plant
Unpacking	It consists of removing all the materials used for packaging of the unit
Assembly	It involves all the assembly operations that initially prepare the unit for fine-tuning
Ordinary use	Use for which the unit is intended (or that is considered usual) in relation to its design, construction and function
Adjustments	These involve the adjustment, fine-tuning and calibration of all those devices which must be adapted to the condition of operation normally envisaged
Cleaning	It involves the removal of dust, oil and residues of processing that could compromise the efficient operation and use of the unit, as well as the health and safety of the operator
Maintenance	It involves periodic verification of the parts of the unit that can wear out and that must be replaced
Dismantling	It involves the complete or partial dismantling of the unit for any type of necessity
Demolition	It involves the definitive removal of all parts of the unit resulting from the operation of definitive dismantling to allow the possible recycling or differentiated collection of components according to the procedures laid down by the existing rules of law

15. Reference standards

- MACHINE DIRECTIVE 2006/42/EC
- LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/EU
- ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 2014/30/EU
- PRESSURE VESSELS DIRECTIVE 2014/68/EU, module A 2 for Cat. I or Art. 4 Par. 3, as indicated on the PED label of the exchanger.
- ERP DIRECTIVE 2009/125/EC
- HARMONISED STANDARD EN378 Refrigeration systems and heat pumps.
- EN 1090-2 Execution of steel and aluminium structures

16. Technical data

16.1. Technical data table

Model code	Label on the unit
Serial number	Label on the unit
Year of manufacture	Label on the unit
Max pressure PS	Label on the unit
Project number	Documents relating to offer / order
Fluid type	Documents relating to offer / order
Test results	Documents provided with the model
Internal volume	Documents supplied with the model/label on the unit
Weight	Documents supplied with the model/label on the unit
Fans code	Table "Fan data" – Chap. "Technical data"
Sound pressure level	Documents relating to offer / order
Sound power level	Table "Fan data" – Chap. "Technical data"
Current	Table "Fan data" – Chap. "Technical data"
Voltage	Table "Fan data" – Chap. "Technical data"

16.2. Identification code

	Type	Fan Ø	Fans n^{er}	Motor poles n^{er}	Heat ex. ref. [rows]
Example:	PKE	6	4	N	3
		6 = Ø630	3	A = 4	2
			4	M = 6	3
			5	N = 8	4
				S = 12	

The model can be equipped with EC motors according to the catalogue.

The CO₂ or dry cooler models are identified by a 4-digit specialty code as follows:

[standard model code].[specialty code]

E.g. PKE64N3.1548

Refer to the documentation attached to the model.

16.3. Fan motors data

Fan diam.	Motor poles - speed	Conn. Type	Type	Power [kW]	Current [A]	Voltage [V]	rpm	Freq. [Hz]	Fan code MN	Fan shroud code MN	Sound power level [dB(A)] (*)
Ø630	A	Δ	STD	1.75	3.7	400	1400	50	266006	268802	91
		Y		1.35	2.2		1210				87
		Δ		2.8	4.8		460				1580
		Y		1.8	3.0	1210		87			
		Δ		2.9	4.6	1640		91			
		Y		2.1	3.0	1330	87				
	M	Δ		0.62	1.25	400	900	50	286014		81
		Y		0.44	0.72		720				74
		Δ		0.94	1.6		980				81
		Y		0.52	0.88	460	640	60			74
		Δ		1.0	1.55		1040				81
		Y		0.64	0.94		730				74
	N	Δ		0.235	0.55	400	650	50	286015		67
		Y		0.14	0.27		480				61
		Δ		0.36	0.65	480	750	60			67
		Y		0.195	0.32		490				61
	S	Δ		0.11	0.27	400	420	50	286016		69
		Y		0.06	0.12		310				52
		Δ		0.13	0.27		450				60
		Y		0.06	0.12	460	280	52			
		Δ		0.15	0.29		480	69			
		Y		0.07	0.13		330	52			
	M	-	EC	0.97	1.6	380-480	1140	50-60	286053		79
	N			0.4	1.8	200-277	820	50-60	286055		72
	S										

Electrical values referring to the plate conditions

(*)Sound power levels dB(A) for models with 3 fans – Values referring to the plate operating conditions.

For models with more than 3 motors the sound power level is calculated:

$$L_{wn} = L_{w3} + 10 \times \log_{10} (n/3)$$

Refer to the fan operating manual supplied with the model for further information.

16.4. Example calculation of technical data

PKE64M3

no. 4 Ø630 fans

Type of connection defined by order or performed by the customer (the standard models are not wired): delta example

Fan Diam.	Motor poles n ^{ef} - speed	Conn. Type	Type	kW	Ampere	rpm	Fan code MN	Fan shroud code MN	Sound power level dB(A) (*)
6	A	Δ	STD	1.75	3.7	1400	266006	268802	91
		Y		1.35	2.2	1210			87
6	M	Δ	STD	0.62	1.25	900	286014		81
		Y		0.44	0.72	720			74
6	N	Δ	STD	0.235	0.55	650	286015		67
		Y		0.14	0.27	480			61
6	S	Δ	STD	0.11	0.27	420	286016		69
		Y		0.06	0.12	310			52

Total electric power = 0.62 x 4 = 2.48 kW
 Total current = 1.25 x 4 = 5.0 A
 Sound power level = 81 + 10xlog (4/3) = 82 dB(A)

17. Dimensional characteristics

Refer to the drawing supplied with the model.

18. Documents provided with the model

- 18.1. Technical Manual - User instructions
- 18.2. Model design
- 18.3. Declaration of incorporation and Testing certificate
- 18.4. PED sheet
- 18.5. Fan operation manual. In some cases the manual may not be in paper format but can be downloaded from the supplier's website by scanning the QR code on the fan itself.
- 18.6. Electrical diagram if provided
- 18.7. Manuals for the use of accessories if present

19. Warranty

All technical information in this edition is based on tests carried out, which we deem exhaustive and reliable but which cannot be referred to all records of possible applications. Therefore, the purchaser must ascertain product suitability with regard to its intended use, undertaking all responsibility arising from its said use. Upon request by the purchaser, the seller shall be available to supply all useful information in order to use his products better. All our models have a two-year warranty with effect from the date of the said invoice. Please refer to the Legal Office of Modine CIS Italy S.r.l for more in-depth information. However, occasional failures such as those due to transport, tampering by unauthorized personnel, incorrect use and incorrect installation, which the products are subjected to, are all excluded from any form of warranty.

Note

As a result of continuing research and design by our technical laboratories, aimed at offering top quality and innovative products, the information given in this guide may be subject to modification at any time without prior notice; it is up to the user to keep up to date on all possible modifications.

No part of this publication may be reproduced or duplicated without prior permission; we decline any responsibility for possible mistakes or omissions, and we reserve the right to make the amendments deemed necessary, without prior notice and at any time.

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE DECLARATION OF INCORPORATION

	Código Code - Code Typ - Codice		Fecha Date - Datum Date - Data
	Número de serie Part number - Numéro de série Seriennummer - Numero di matricola		

DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN (2006/42/EC - II B)

DECLARATION OF INCORPORATION - EINBAUERERKLÄRUNG - DECLARATION D'INCORPORATION - DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

El fabricante declara que el **condensador por aire** aquí identificado por el código y número de serie:

- no se tiene que poner en marcha hasta que la máquina en la cual se instalará sea declarada conforme a las condiciones indicadas en la norma 2006/42/EC;
- se han aplicado y cumplido los siguientes requisitos esenciales de la directiva de máquinas 2006/42/EC (1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.1);
- es conforme a las condiciones de la norma 2014/35/UE;
- es conforme a las condiciones de la norma 2014/30/UE;
- es conforme a las condiciones de la norma 2014/68/UE, Módulo A para Categoría I, o Art.4 Par. 3, como indicado en la etiqueta datos PED intercambiador.
- es conforme a las condiciones de la norma 2009/125/EC

The manufacturer declares that the **air cooled condenser** hereby identified by code and part number:

- must not be set into operation until the machine into which it will be incorporated has been declared in accordance with the provisions stated in directive 2006/42/EC;
- that the following essential requirements of Machinery Directive 2006/42/EC (1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.1) have been duly applied and fulfilled;
- complies with the provisions of revised directive 2014/35/UE
- complies with the provisions of revised directive 2014/30/UE
- complies with the provisions of revised directive 2014/68/UE, Module A for Cat. I or Art. 4 Par. 3, as indicated on the heat-exchanger PED data label;
- complies with the provisions of revised directive 2009/125/EC

Der Hersteller erklärt, dass dieser hier mit Typ und Seriennummer gekennzeichnete **Verflüssiger**:

- solange nicht in Betrieb genommen werden darf, bis die Maschine oder Anlage, in welche dieser eingebaut wird, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EC entspricht;
- die folgenden grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC (1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.1) zur Anwendung kommen und eingehalten werden;
- den Bestimmungen der Richtlinie 2014/35/UE entspricht;
- den Bestimmungen der Richtlinie 2014/30/UE entspricht;
- den Bestimmungen der Richtlinie 2014/68/UE Vorgang A für Kategorie I oder Artikel 4 Absatz 3 entspricht, wie angegeben auf der PED Etikette des Wärmeaustauschers;
- den Bestimmungen der Richtlinie 2009/125/EC

Le fabricant déclare que le **condenseur à air** ici identifié par son code et numéro de série:

- ne doit pas être mis en service avant que la machine dans laquelle il sera incorporé ne soit déclarée conforme aux dispositions de la directive 2006/42/EC;
- est conforme aux dispositions de la directive 2006/42/EC (1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.1);
- est conforme aux dispositions de la directive 2014/35/UE;
- est conforme aux dispositions de la directive 2014/30/UE;
- est conforme aux dispositions de la directive 2014/68/UE, Module A pour Cat.I ou Art.4 Par.3, comme indiqué sur étiquette données PED échangeur;
- est conforme aux dispositions de la directive 2009/125/EC

Il fabbricante dichiara che il **condensatore ad aria** qui identificato dal codice e numero di matricola:

- non deve essere messo in servizio finché la macchina in cui sarà incorporato non sia stata dichiarata conforme alla direttiva 2006/42/CE;
- sono stati applicati e rispettati i seguenti requisiti essenziali della direttiva macchine 2006/42/CE (1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.1);
- è conforme alle disposizioni della direttiva 2014/35/UE
- è conforme alle disposizioni della direttiva 2014/30/UE
- è conforme alle disposizioni della direttiva 2014/68/UE, Modulo A per Cat. I oppure Art. 4 Par. 3, come indicato su etichetta dati PED scambiatore;
- è conforme alle disposizioni della direttiva 2009/125/EC

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE LA PRUEBA TEST CERTIFICATE - ABNAHMEZEUGNIS - ATTESTATION D'ESSAIS - ATTESTATO DI COLLAUDO

El fabricante declara que el modelo aquí identificado por el código y número de serie ha superado las pruebas funcionales y de seguridad eléctrica, de acuerdo con las siguientes normas, asignadas a cada modelo según su instalación eléctrica.

The manufacturer attests that the model hereby identified by code and part number has passed the relevant operating and electrical safety tests in accordance with the following standards, which are assigned to each model based on its electrical configuration.

Der Hersteller erklärt, dass das hier nach Typ und Seriennummer angegebene und je nach elektrischer Ausstattung zugeordnete Modell das funktionsgerechte Abnahmeverfahren sowie das der elektrischen Sicherheit gemäß den u. g. Richtlinien erfolgreich bestanden hat.

Le fabricant déclare que le modèle ici identifié par son code et numéro de série a passé avec succès les essais fonctionnels et de sécurité électrique, conformément aux normes indiquées ci-dessous et appliquées à chaque modèle en fonction de son équipement électrique.

Il fabbricante dichiara che il modello qui identificato dal codice e numero di matricola ha superato con esito positivo i collaudi funzionali e di sicurezza elettrica, secondo le norme sotto indicate assegnate a ciascun modello in base al suo allestimento elettrico.

- CEI EN 60335-1 (R < 0,1Ω) para todas las máquinas - for all machines - für alle Geräte - pour toutes les machines - per tutti i modelli
- CEI EN 60204-1 (R > 1MΩ) para todas las máquinas - for all machines - für alle Geräte - pour toutes les machines - per tutti i modelli
- CEI EN 60204-1 (R < Rm) para todas las máquinas cableadas - only for wired machines - nur für verkabelte Geräte - pour les machines câblées - solo per i modelli cablati
- CEI EN 60335-1 (I < 5mA) para máquinas cableadas, equipadas con componentes de baja dispersión de funcionamiento - only for wired machines, equipped with low operating dispersion components - nur für verkabelte Geräte mit Funktionskomponenten mit niedriger Dispersion ausgestattet - pour les machines câblées, équipées de composants à faible dispersion de fonctionnement - solo per i modelli cablati, equipaggiati con componenti a bassa dispersione di funzionamento
- CEI EN 60335-2-40 (I < 10mA, I < 30mA) para máquinas cableadas, equipadas con componentes de alta dispersión de funcionamiento - only for wired machines, equipped with high operating dispersion components - nur für verkabelte Geräte mit Funktionskomponenten mit hoher Dispersion ausgestattet - pour les machines câblées, équipées de composants de haute dispersion de fonctionnement - solo per i modelli cablati, equipaggiati con componenti ad alta dispersione di funzionamento

Persona facultada para elaborar la documentación técnica pertinente (ANNEX II B.5)

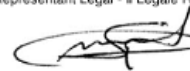
Person authorised to compile the relevant technical documentation
 Bevollmächtigte Person, die die relevanten technischen Unterlagen zusammenstellt
 Personne autorisée à constituer le dossier technique en question
 Persona autorizzata a costituire la documentazione tecnica pertinente

Roberto Benedetti

Modine CIS Italy S.r.l. - Via Giulio Locatelli, 22 - 33050 POCENIA (UD) Italia

Modine CIS Guadalajara S.A.U.
 El Representante Legal

Legal representative - Der gesetzliche Vertreter
 Le Représentant Légal - Il Legale Rappresentante


 Sergio Malvar



Manufacturer:

MODINE CIS Italy S.r.l.
33050 Pocenia – Udine – Italy
Via Giulio Locatelli, 22
Tel.: +39 0432 772 001
Fax: +39 0432 779 594

Modine CIS Guadalajara S.A.U.
19004 Guadalajara – Spain – P.I. del Henares,
Parc. 309-310
Tel.: +34 949 889 100