

# PS-FL/FLH/FLE/FLHE: manuale di installazione, uso, manutenzione

PRIMA DI INSTALLARE L'APPARECCHIO LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE

## IDENTIFICAZIONE E RICEVIMENTO DELLA MACCHINA

Questo libretto costituisce parte integrante dell'unità e deve sempre accompagnare l'apparecchio. Ispezionare ogni unità consegnata, prima di accettarla. Dopo aver tolto l'apparecchio dal suo imballo, verificare che non ci siano danni e che l'apparecchio corrisponda a quanto ordinato. Ogni macchina è identificata con una targhetta che mostra i dati del costruttore e i dati nominali essenziali. Verificare eventuali rotture dell'imballo, ispezionarne il contenuto prima di accettarlo. In caso di danni non rifiutate la spedizione ma segnalare i danni per iscritto sulla copia della bolla di consegna del trasportatore, fotografare i danni, inviare immediatamente una lettera al trasportatore, ed in copia al proprio rivenditore e/o al costruttore citando il numero di matricola.



## AVVERTENZE GENERALI

Per il funzionamento sono necessari un collegamento elettrico 200-230V/1/50-60Hz e un collegamento idraulico con il gruppo frigorifero e/o la caldaia. Generalmente le unità sono destinate al raffrescamento o riscaldamento di ambienti solitamente occupati da persone, e devono essere utilizzati esclusivamente per questo scopo. L'unità viene controllata e collaudata in fabbrica e consegnata al cliente funzionante in ogni sua parte. Ogni intervento di riparazione o manutenzione dell'unità e dei suoi accessori deve essere eseguito da personale qualificato.

Il mancato rispetto delle norme contenute in questa pubblicazione, qualsiasi modifica non autorizzata, qualsiasi manomissione dell'apparecchio può provocare situazioni di pericolo e fa decadere la garanzia. Il costruttore non risponde di eventuali danni provocati da:

- **modifiche non autorizzate o manomissioni dell'apparecchio**
- **installazione inadeguata o uso improprio**

## PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ALL'INSTALLAZIONE

L'unità non deve essere installata: all'aperto, in ambienti eccessivamente umidi, in atmosfere esplosive o corrosive, in ambienti con molta polvere. Prevedere sempre un interruttore differenziale di sicurezza che toglie l'alimentazione elettrica all'unità che deve avere adeguata potenza/portata e essere facilmente accessibile ed in prossimità dell'unità, avere distanza minima tra i suoi contatti 3 mm. Collegare sempre la messa a terra dell'unità. Non depositare materiale infiammabile o polveroso nei pressi dell'apparecchio. Non togliere le etichette dall'unità.

## PRESCRIZIONI DI SICUREZZA DURANTE L'USO, LA MANUTENZIONE, LA RIPARAZIONE

E' pericoloso: toccare l'unità se si hanno parti del corpo bagnate e piedi nudi; manomettere i dispositivi di sicurezza e regolazione; spruzzare acqua o liquidi/gas infiammabili sull'unità; introdurre oggetti e le mani nelle griglie di aspirazione e mandata dell'aria; introdurre oggetti e le mani nel ventilatore. Non torcere, staccare, tirare i cavi elettrici che fuoriescono dall'unità, anche se questa è disinserita dalla rete di alimentazione elettrica. Prima di eseguire interventi di manutenzione / riparazione:

- **togliere l'alimentazione elettrica e assicurare l'interruttore in posizione di aperto**
- **chiudere le valvole dell'acqua**
- **attendere che la temperatura dell'acqua (calda o fredda) raggiunga la temperatura ambiente**
- **indossare guanti da lavoro**
- **in caso di sostituzione di componenti usare sempre ricambi originali forniti dal costruttore**

Con climi particolarmente freddi, svuotare completamente l'impianto idraulico se si prevede un lungo periodo di fermo dell'impianto, allo scopo di evitare il rischio di gelo nelle tubazioni e conseguenti rotture. Se presente una serranda di presa d'aria esterna, fare attenzione all'aria fredda che può provocare la rottura per gelo dei tubi della batteria. Se necessario, aggiungere glicole all'acqua del circuito nella percentuale necessaria (vedi sotto). Pulito o sostituito riposizionare il filtro dell'aria prima dell'avviamento.

## LIMITI DI IMPIEGO

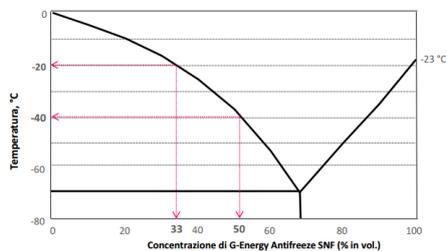
Alimentazione elettrica: tensione: 200-230/1/50-60Hz

Minima temperatura del fluido di raffreddamento (in assenza di glicole): 5°C

Massima temperatura del fluido di riscaldamento: 100°C

Pressione di esercizio: 14,4 bar – Massima: 24 bar

## GLICOLE ETILENICO



La diluizione al 50% fornisce protezione dal gelo fino a -40°C, al 33% fino a -20°C. La diluizione al 68% fornisce la massima protezione dal gelo (-68°C), diluizioni maggiori del 70% in acqua non sono consigliabili.

Se la temperatura ambiente può scendere sotto 0°C è necessario aggiungere glicole all'acqua. Il glicole etilenico viene usato per proteggere il circuito dal gelo, e prevenire la rottura dei tubi. La seguente tabella mostra la percentuale di glicole da aggiungere per ottenere una determinata temperatura di congelamento. Massa e viscosità della miscela di acqua e glicole variano in funzione della temperatura e della concentrazione; di conseguenza le prestazioni del ventilconvettore ne sono influenzate. Il glicole viene solitamente utilizzato anche come inibitore contro la corrosione ed è necessario verificarne la concentrazione almeno una volta all'anno.

Glicole [%]		Temperatura di ghiaccio [°C]	Massa specifica [kg/dm³]		Calore specifico [kJ/kg*K]		Incremento vol. [%] 0 → 100°C
kg	m³		50°C	100°C	50°C	100°C	
0	0	0	0,988	0,958	4,18	4,20	4,33
10	9,6	- 4	1,000	0,970	4,10	4,12	5,00
20	19,4	- 10	1,012	0,980	3,95	4,05	5,40
30	27,4	- 17	1,025	0,991	3,81	3,92	5,60
34	33,4	- 21	1,030	0,994	3,73	3,86	5,85
40	39,6	- 25	1,037	1,000	3,60	3,78	6,20
44	43,7	- 30	1,041	1,004	3,00	3,73	6,32
50	49,5	- 37	1,047	1,010	3,45	3,65	6,50
52 % max	51,6	- 40	1,050	1,012	3,42	3,62	6,51

## CARATTERISTICHE MOTORE E SEZIONE MINIMA DEI CAVI DI ALIMENTAZIONE

Grandezza	FL/FLH	030/034	050/054	070/074	100/104
Assorbimento	[A <sub>in</sub> ]	0,31	0,31	0,56	0,91
Potenza assorbita	[W <sub>in</sub> ]	69	69	129	203
Sezione minima cavo	[mm²]	1,5	1,5	1,5	1,5

Grandezza	FLE/FLHE	030/034	050/054	070/074	100/104
Assorbimento	A <sub>in</sub>	0,34	0,36	0,43	0,46
Potenza assorbita	W <sub>in</sub>	52	55	65	70
Sezione minima cavo	mm²	1,5	1,5	1,5	1,5

- Le sezioni dei conduttori indicate in tabella sono valide per il solo motore del ventilatore e NON comprendono alcun accessorio, (valvole, resistenze elettriche, pompe, controlli, etc.), sono le minime necessarie per l'allacciamento alla rete di alimentazione, calcolate per una lunghezza massima di 10 m, e per una portata massima di 5 A/mm².
- La caduta di tensione tra macchina funzionante e macchina ferma deve rimanere sotto al 3%; se la caduta di tensione è maggiore utilizzare una sezione di cavo superiore (sentire il progettista).
- La sezione minima dei cavi motore deve essere 1,5 mm².

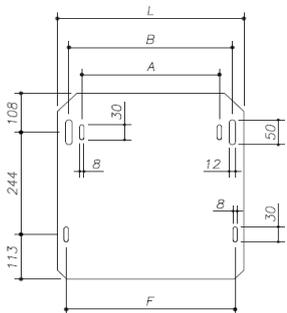
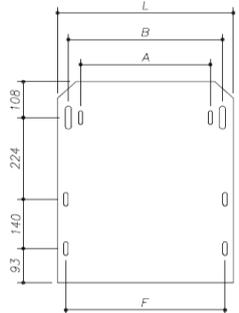
## RESISTENZA ELETTRICA V200-230/1/50-60Hz

Tubo INOX AISI 304L – Fins Fe/AlZn -Rules DPR 547/55 – CENELEC EN60 - IEC 335.1 - CEI 61-50

Potenza di ogni elemento	W (±5%)	700	1000	1200	1500	2000	2500	3000	4000
Lunghezza	L mm	350	350	550	750	750	950	1150	1350
Corrente assorbita	A	3,1	4,5	5,5	6,6	9,0	11,0	13,0	18,0
Carico termico	W/cm²	4,3	6,0	4,4	4,0	5,3	5,1	5,0	5,7

## INSTALLAZIONE MECCANICA

Scegliere una posizione tale da consentire una buona circolazione dell'aria in uscita e aspirata dall'unità. Non ostruire il flusso dell'aria di mandata o di ritorno con oggetti o pannelli. Attorno all'unità lasciare spazio sufficiente per la pulizia e la manutenzione. Ogni unità deve essere installata in bolla, allo scopo di assicurare un buon funzionamento ed un adeguato scarico dell'acqua di condensa. Per livellare l'unità regolare i tiranti di sostegno riferendosi al telaio della macchina. Non utilizzare la batteria o la bacinella come riferimento perché sono appositamente inclinate. Per evitare la trasmissione di vibrazioni attraverso i muri, utilizzare supporti antivibranti. Per evitare la trasmissione di vibrazioni attraverso le canalizzazioni dell'aria (sia di mandata che di ripresa), interporre tra l'apparecchio e le canalizzazioni opportuni raccordi antivibranti. Non installare l'unità in luoghi dove vi è il rischio di gocciolamento d'acqua all'interno dell'apparecchio. Prima dell'installazione assicurarsi che i collegamenti elettrici siano dalla parte opposta rispetto agli attacchi idraulici o che la morsettiera sia adeguatamente protetta in IP55. Per peso e dimensioni dell'unità fare riferimento al catalogo o alla scheda tecnica. Di seguito tabella che illustra la posizione dei fori di appensione per le unità a parete, a soffitto o canalizzate e la connessione di flange sulla ripresa e sulla mandata.

FL / FLE						FLH / FLHE	
							
<b>FL / FLH</b> <b>FLE / FLHE</b>		<b>030</b>	<b>050</b>	<b>070</b>	<b>100</b>		
	<b>A</b>	420	620	820	1020		
	<b>B</b>	468	668	868	1068		
	<b>L</b>	500	700	900	1100		
	<b>F</b>	480	680	880	1080		

Per le unità canalizzate è possibile effettuare il collegamento delle canalizzazione mediante viti autoforanti sulla flangia, sulla ripresa è possibile effettuare il collegamento delle canalizzazioni mediante viti autoforanti sul tronchetto portafiltro

## COLLEGAMENTI IDRAULICI

Un corretto allacciamento idraulico ed una adeguata circolazione dell'acqua nell'impianto assicurano: un buon funzionamento ed una lunga durata dell'unità e un consumo di energia limitato. Le tubazioni devono essere: di adeguato diametro, coibentate, per evitare gocciolamenti di condensa e dispersioni di calore. Generalmente l'ingresso dell'acqua si trova sulla parte bassa della batteria, e l'uscita sulla parte in alto. Il montaggio delle valvole e/o dei rubinetti può rendere necessario portare l'ingresso sulla parte alta e l'uscita sulla parte bassa, a causa delle limitazioni di spazio. Per le tubazioni di scarico della condensa è possibile usare, come alternative: tubi in PVC o in acciaio. In ogni caso, dopo aver collegato la tubazione alla macchina, sigillare la connessione allo scopo di prevenire perdite.

ASSICURARSI CHE L'ACQUA DI IMPIANTO SIA FILTRATA, ESENTE DA SEDIMENTAZIONI CALCAREE O DI OSSIDI DI FERRO CHE POSSONO DANNEGGIARE LA BATTERIA E LE VALVOLE, SE NECESSARIO TRATTARE L'ACQUA CON OPPORTUNI PRODOTTI CHIMICI ALLO SCOPO DI PREVENIRE FORMAZIONE DI CALCARE, CORROSIONE, CRESCITA DI ALGHE E/O FORMAZIONE DI MORCHIE. PER L'ALLACCIAMENTO DELLA BATTERIA ALL'IMPIANTO UTILIZZARE SEMPRE CHIAVE E CONTROCHIAVE, FARE ATTENZIONE A NON DANNEGGIARE I TUBI DI RAME DELLA BATTERIA. INSTALLARE SEMPRE DUE VALVOLE DI INTERCETTAZIONE DEL FLUSSO IN INGRESSO E USCITA DELL'UNITÀ, PREVEDENDO UNO SPAZIO SUFFICIENTE PER LO SMONTAGGIO E LA MANUTENZIONE.

## SCARICO CONDENZA

Creare un sifone, dare una pendenza di almeno 50 mm/m; evitare contropendenze e/o strozzature, inserire guarnizioni e/o adesivi adatti, verificare le tenute degli scarichi e gli allacciamenti mettendo l'impianto in pressione e sfiatare l'aria in batteria e tubazioni verificando ed eliminando eventuali perdite e/o gocciolamenti. Effettuare queste operazioni in giorni e orari in presenza del personale di controllo pronto ad intervenire se necessario, per evitare possibili problemi o danni. Le vasche di raccolta condensa sono munite di scarico.

- È indispensabile munire lo scarico di sifone onde evitare che il ventilatore dell'unità aspiri miasmi o batteri da decomposizioni di fognatura, creando all'interno dell'unità condizioni ideali alla proliferazione dei germi patogeni, funghi e microrganismi, favorendo anche la diffusione della "Sindrome del Legionario".
- Lo scarico senza sifone o con sifone non corretto provoca un afflusso d'aria dallo stesso e diviene difficile il drenaggio della condensa che tracima e fuoriesce dall'unità quando si ferma il ventilatore allagando tutta la zona circostante.
- Il sifone non deve essere collegato allo scarico in modo ermetico, per poter consentire lo sfogo dell'aria e l'assorbimento di eventuali possibili ritorni di liquami.
- Un sifone in pressione non deve mai essere collegato ad un altro in depressione.
- Il tubo di collegamento, dopo il sifone, deve avere una sufficiente pendenza verso la fognatura ed un diametro non inferiore al tubo di scarico.
- Le linee di scarico possono essere eseguite in vari materiali: acciaio, rame, PVC.
- Se la linea è mal ancorata può spanciare creando sacche d'aria impedendo un regolare deflusso della condensa.
- È buona norma che la tubazione e il sifone siano esternamente isolati per evitare sgocciolamenti di condensa, ed in funzione antigelo; eventualmente introdurre liquido antigelo nel sifone durante la stagione fredda.
- Attenzione all'evaporazione del sifone durante il periodo di non funzionamento della condensazione. Il manutentore deve tenere sempre pieno d'acqua il sifone.
- Il sifone dev'essere munito di manicotto di spurgo con relativo tappo nella posizione più opportuna.
- La vasca dev'essere periodicamente pulita onde evitare condense stagnanti, depositi e la formazione di alghe.

### SCARICO IN PRESSIONE

$$T = 2 p \quad S = T/2 \quad H = T - S$$

Esempio

$$P = 400 \text{ Pa} = 40 \text{ mmH}_2\text{O} \rightarrow$$

$$T = 80 \text{ mm} - S = 40 \text{ mm} - H = 40 \text{ mm}$$

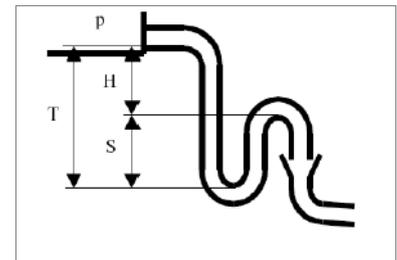
### SCARICO IN DEPRESSIONE

$$T = -2 p \quad S = T/2 \quad H = T - S$$

Esempio

$$P = -250 \text{ Pa} = -25 \text{ mmH}_2\text{O} \rightarrow$$

$$T = 50 \text{ mm} - S = 25 \text{ mm} - H = 25 \text{ mm}$$



## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Effettuare i collegamenti in accordo alle norme elettriche e di sicurezza vigenti dopo aver letto attentamente le prescrizioni di sicurezza, l'installazione deve essere eseguita da personale qualificato in regola con le direttive europee del settore. I collegamenti devono essere dalla parte opposta rispetto agli attacchi idraulici, in alternativa utilizzare una scatola stagna (IP55), l'impianto deve essere protetto da differenziale adeguatamente dimensionato, facilmente accessibile, in prossimità dell'unità. Installare i dispositivi di sicurezza (differenziali e/o fusibili) ed intercettazione (interruttore on/off) e collegare a terra l'unità prima di ogni altro collegamento. Rispettare gli schemi elettrici a corredo dell'unità e/o richiederli al venditore.

**Togliere sempre l'alimentazione elettrica prima di accedere a qualsiasi parte dell'unità.**

Eventuali accessori e/o apparecchiature installate dal cliente e non qui descritte richiedono una alimentazione separata adeguatamente protetta da interruttori e fusibili e messa a terra. Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia quella di targa. L'impianto elettrico deve essere dimensionato per erogare la corrente necessaria all'unità ed alle altre utenze in uso o previste.

## CABLAGGIO MOTORE

L'unità è dotata di una morsettiera posta dal lato opposto rispetto agli attacchi idraulici, già predisposta per il collegamento al commutatore di velocità o ai termostati che sono accessori (vedere schemi). Serrare bene le viti dei morsetti per assicurare un buon contatto elettrico. La mancata osservanza di tale prescrizione causa una situazione di grave pericolo con possibilità di incendio.

## AVVIAMENTO

DOPO L'INSTALLAZIONE E OGNI INTERVENTO DI MANUTENZIONE, ESEGUIRE I SEGUENTI CONTROLLI PRIMA DI AVVIARE L'UNITA'

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ventilatore gira liberamente                          | <input type="checkbox"/> Collegamenti idraulici completati               | <input type="checkbox"/> Alimentazione elettrica entro i limiti operativi      |
| <input type="checkbox"/> Bacinella condensa pulita e correttamente posizionata | <input type="checkbox"/> Spurgo aria completato                          | <input type="checkbox"/> Collegamenti ai canali completati                     |
| <input type="checkbox"/> Tubi di scarico condensa puliti e funzionanti         | <input type="checkbox"/> Pressione dell'acqua entro i limiti operativi   | <input type="checkbox"/> Filtro pulito e montato in posizione                  |
| <input type="checkbox"/> Tubi di scarico privi di strozzature e contropendenze | <input type="checkbox"/> Sezione cavi elettrici adeguata                 | <input type="checkbox"/> Aspirazione dell'aria libera da ostacoli e ostruzioni |
| <input type="checkbox"/> Evacuazione acqua di condensa adeguata                | <input type="checkbox"/> Collegamenti elettrici completati e ben serrati | <input type="checkbox"/> Mandata dell'aria libera da ostacoli e ostruzioni     |
| <input type="checkbox"/> Sezione tubi acqua adeguata                           |  |  |

## FILTRO (RIMOZIONE E MANUTENZIONE)

Serve a bloccare corpi estranei, sporco, polvere, pollini ed altre impurità che potrebbero venire aspirate. Sostituire il filtro almeno una volta all'anno; la frequenza di sostituzione deve essere più elevata in caso di impiego in ambienti molto sporchi e polverosi. Il filtro deve essere mantenuto pulito. Un filtro sporco non filtra più l'aria, ed inoltre: penalizza fortemente le prestazioni dell'unità e favorisce lo sviluppo di batteri dannosi per l'apparato respiratorio. Estrarre il filtro dalla sua posizione, pulire il filtro con un aspirapolvere o in acqua tiepida, se è troppo sporco e non si riesce a pulirlo, sostituirlo con uno nuovo. Il filtro è tenuto da apposite clips (come in figura) che devono essere ruotate per consentirne l'estrazione.



Per le unità verticali e orizzontali senza tronchetto portafiltro ruotare semplicemente le clips ed estrarre il filtro, per le unità orizzontali e a doppia parete con tronchetto portafiltro ruotare le clips ed estrarre il filtro che scivolerà verso il basso. Rimontare il filtro dopo la pulizia.

## BACINELLA DI RACCOLTA DELLA CONDENSA

Deve essere verificata prima dell'inizio della stagione estiva. Bacinella ed il foro di scarico possono riempirsi di calcare; pulire eventuali depositi calcarei con appropriati prodotti chimici. Può contenere sporco caduto dalla batteria di scambio termico e, in caso di installazione verticale anche corpi estranei caduti attraverso la griglia di mandata dell'aria. Lo sporco o il calcare accumulati nella bacinella possono impedire l'evacuazione dell'acqua di condensa, e quindi provocare la fuoriuscita dell'acqua dall'unità. Per pulire la bacinella operare come segue: smontare la bacinella dalla sua posizione, pulire la bacinella lavandola in acqua, asciugare bene la bacinella, rimontare la bacinella.

## BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO

Con una adeguata pulizia del filtro, la batteria non necessita di manutenzione. Per pulire la batteria passare su di essa con un aspirapolvere. Se la batteria è molto sporca, prima di passare l'aspirapolvere spazzolarla con una spazzola in nylon molto morbida. Fare attenzione a non danneggiare le alette della batteria, se questa rimane sporca o emana cattivi odori rivolgersi a personale specializzato per una corretta pulizia e manutenzione.

## VENTILATORE E MOTORE DEL VENTILATORE

LA MANUTENZIONE DEL VENTILATORE E DEL MOTORE DEVE ESSERE ESEGUITA ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE APPPOSITAMENTE ADDESTRATO. NON TENTARE DI LUBRIFICARE LE PARTI DEL MOTORE: SI POTREBBERO FORMARE DELLE MORCHIE CHE BLOCCANO COMPLETAMENTE IL MOTORE.

Almeno una volta all'anno: rimuovere eventuali depositi di polvere e sporcizia all'interno delle coclee; assicurarsi che il ventilatore sia ben fissato e ben equilibrato. I motori non necessitano di alcuna manutenzione, in quanto le parti in movimento sono lubrificate a vita.

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

Almeno una volta all'anno assicurarsi che i morsetti siano ben serrati.

IL MOTORE NON GIRA O GIRA IN MODO NON CORRETTO	IL VENTILCONVETTORE NON RAFFRESCA / SCALDA A SUFFICIENZA	L'UNITA' PERDE ACQUA
<input type="checkbox"/> Non arriva alimentazione elettrica al ventilconvettore	<input type="checkbox"/> Non arriva acqua al ventilconvettore	<input type="checkbox"/> La batteria di scambio termico è rotta
<input type="checkbox"/> I collegamenti elettrici sono sbagliati, non corrispondono agli schemi elettrici	<input type="checkbox"/> Il filtro è sporco	<input type="checkbox"/> Le connessioni idrauliche perdono
<input type="checkbox"/> La posizione del commutatore di velocità (se installato) è sbagliata	<input type="checkbox"/> La batteria di scambio termico è sporca	<input type="checkbox"/> La bacinella di raccolta condensa è sporca e lo scarico ostruito
<input type="checkbox"/> Il settaggio del commutatore stagionale (se installato) è sbagliata	<input type="checkbox"/> C'è aria nel circuito idraulico	<input type="checkbox"/> Il tubo di scarico della condensa ha una inclinazione sbagliata o non ha sufficiente inclinazione
<input type="checkbox"/> Il settaggio del termostato (se installato) è sbagliata	<input type="checkbox"/> Il ventilatore non gira, o gira in modo non corretto	<input type="checkbox"/> Il tubo di scarico della condensa è ostruito

## SMALTIMENTO

Gli imballi, i materiali di consumo, le parti sostituite vanno smaltite in conformità alle disposizioni di legge in materia di sicurezza e protezione ambientale applicabili nel luogo di installazione.

I dati tecnici riportati in questo opuscolo non sono vincolanti. Il produttore ha il diritto di introdurre in qualsiasi momento qualsiasi modifica ritenuta necessaria per il miglioramento del prodotto.