



LRC

CONDENSATORI EVAPORATIVI



CONDENSATORI EVAPORATIVI A TIRAGGIO FORZATO
IN CONTROCORRENTE

Capacità nominali da 156 a 6673 kW

RESEARCH POWERED SOLUTIONS!

CERTIFICATI EN ISO 9001



LRC



Sin dal 1976, anno della sua fondazione, EVAPCO è leader mondiale nella fornitura di apparecchiature di qualità nel settore della refrigerazione industriale, del condizionamento e degli impianti di processo.

EVAPCO ha ottenuto questo risultato con il continuo miglioramento dei propri prodotti, la professionalità del proprio personale ed il servizio di altissima qualità.



Un merito particolare va riconosciuto al Centro Ricerche e Sviluppo EVAPCO, per il contributo determinante all'innovazione dei prodotti nel corso degli anni.

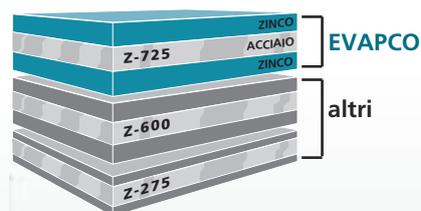
Lo sviluppo dei programmi di R&D ha consentito ad EVAPCO di fornire i prodotti tecnologicamente più avanzati, oggi disponibili sul mercato.

Le unità EVAPCO sono prodotte in numerosi stabilimenti nel mondo e sono distribuite attraverso una capillare rete di vendita.

Le unità LRC sono il risultato della grande esperienza EVAPCO nella produzione di unità centrifughe a tiraggio forzato, progettate per funzionare a lungo senza problemi con semplici operazioni di manutenzione. Inoltre queste unità integrano la conformità alla normativa IBC. Le caratteristiche illustrate sono disponibili su tutti i modelli.

Lamiera zincata Z-725 di elevato spessore

(Disponibile l'opzione in acciaio inossidabile)



Pacco di scambio Thermal Pak II

- Maggiore efficienza di trasferimento del calore grazie alla particolare configurazione interna dei nuovi tubi **CROSSCOOL™**
- Maggiore superficie di scambio rispetto alla concorrenza
- Minore quantità di refrigerante
- Disponibile batteria in acciaio inox.

Sistema di ventilazione e trasmissione completamente chiuso

- Garanzia di lunga durata
- Situato nel flusso d'aria asciutta in entrata, consente un'agevole manutenzione dall'esterno dell'unità
- Se necessario, il motore può essere facilmente rimosso
- Albero ventilatore in un unico pezzo
- Tensionamento cinghie e lubrificazione dei cuscinetti effettuabili dall'esterno dell'unità
- Accessibilità motore rimuovendo la rete di protezione

Filtro in acciaio inossidabile

- Resistente alla corrosione più di altri materiali

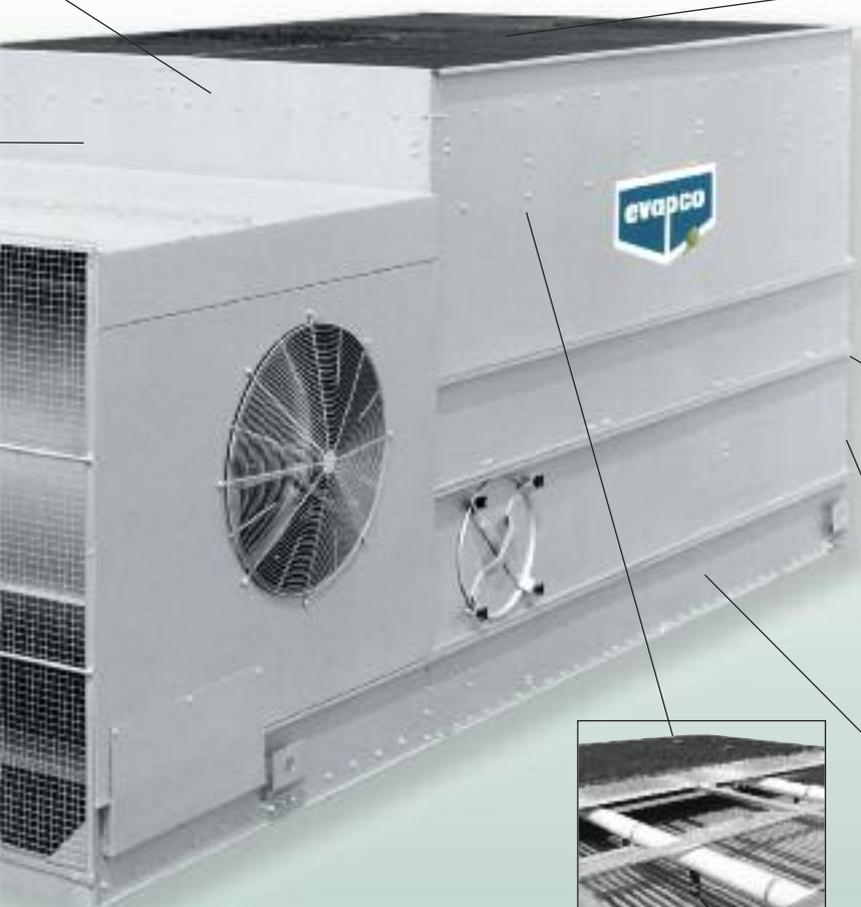


CARATTERISTICHE PROGETTUALI E COSTRUTTIVE



**Conforme alla
Normativa IBC**

*Consultare pagina 11
per ulteriori dettagli*



Separatori di gocce brevettati

- Il nuovo design limita le perdite d'acqua a meno dello 0,001%
- Risparmio d'acqua e costi di trattamento
- Maggiore integrità strutturale rispetto al vecchio tipo
- Separatori di gocce integrati nel telaio di protezione permettono un più facile montaggio di condutture e attenuatori sonori

Pannelli con flangia a doppia piega

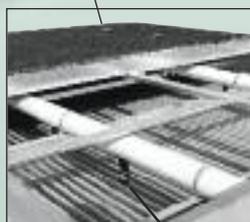
- Più resistenti di quelli a singola piega usati dai concorrenti
- Minimizza le eventuali perdite d'acqua
- Elevata resistenza strutturale

Motori delle pompe chiusi

- Garanzia di una lunga durata senza manutenzione

Bacino in acciaio inossidabile

- Elimina la necessità di rivestimenti epossidici inefficaci



Sistema distribuzione acqua in PVC ugelli ZM II® senza manutenzione

- Ugelli a bocca larga anti intasamento (senza parti mobili)
- Ugelli di nuovo design per garantire il miglior spruzzamento
- Ugelli filettati per garantire sempre il corretto funzionamento
- Gli ugelli in posizione fissa richiedono poca manutenzione



Vantaggi economici

- Basso costo di sollevamento
- Basso costo d'installazione

Vantaggi operativi

- Altezza ridotta
- Ridotta manutenzione

Vantaggi costruttivi

- Ridotte emissioni sonore
- Conforme alla normativa IBC

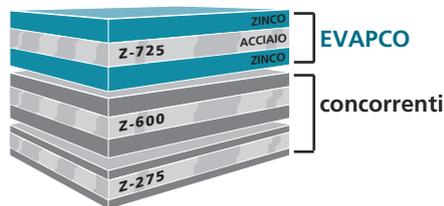
LRC

CARATTERISTICHE DI PROGETTO

EVAPCOAT:

costruzione in lamiera zincata a bagno Z-725

Lo Z-725 è il più alto livello di zincatura disponibile per la costruzione di condensatori eva-



porativi e consente un grado di protezione della lamiera superiore sia allo Z-275 che allo Z-600 utilizzato dai concorrenti. EVAPCO, azienda leader nel settore, è stata la prima ad utilizzare lamiera zincata Z-725 come standard. La definizione Z-725 indica l'utilizzo di un quantitativo minimo di zinco pari a 725 g per ogni metro quadrato di superficie.

Durante la fabbricazione, i bordi di tutti i pannelli sono ricoperti con un composto di puro zinco al 95%, per incrementare ulteriormente la protezione contro la corrosione.

Il sistema EVAPCOAT è il più spesso rivestimento galvanizzato disponibile per la protezione contro la corrosione ed elimina la necessità di costose e inaffidabili finiture con vernice epossidica.

Inoltre le unità LRC sono fornite di serie con il bacino acqua fredda in acciaio inox AISI 304L.

Acciaio Inox opzionale

Il sistema anticorrosione EVAPCOAT soddisfa per la maggior parte delle applicazioni. Se è richiesta un'ulteriore protezione contro la corrosione sono disponibili esecuzioni in acciaio inox AISI 304L e AISI 316L.

Filtro in acciaio inox AISI 304L

Sottoposto a usura e corrosione, il filtro è fondamentale per il buon funzionamento del condensatore. EVAPCO utilizza solo acciaio inox per questo componente molto importante.

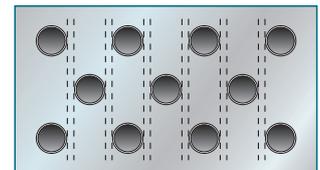
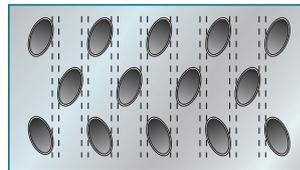
Batteria di raffreddamento Thermal-Pak® II

La batteria EVAPCO Thermal-Pak® II assicura la massima efficienza. L'aria attraversa la batteria in controcorrente rispetto al fluido da raffreddare. I tubi della batteria, a sezione ellittica, sono sfalsati e inclinati nella direzione di passaggio del fluido così da ottenere un elevato coefficiente di scambio e minimizzare la perdita di carico lato aria.

Le caratteristiche progettuali della batteria Thermal-Pak® II di EVAPCO garantiscono all'utente finale la massima efficienza operativa.

Tutte queste peculiarità esclusive di Thermal-Pak® II, testate nel centro di ricerca e sviluppo EVAPCO, offrono i seguenti vantaggi all'utente finale:

- Limitata quantità di refrigerante in circolo
- Elevata resa termica per potenza elettrica impiegata
- Peso operativo contenuto
- Alta rapporto resa / superficie



Batteria Thermal-Pak® II EVAPCO Batteria convenzionale a tubi tondi

Le batterie sono fabbricate con tubo in acciaio di ottima qualità, sottoposto a severissimi controlli. Ogni circuito viene collaudato prima di essere assemblato nella batteria. Dopo il montaggio, la batteria viene collaudata con aria in acqua alla pressione 35,5 bar, per garantirne la perfetta tenuta.

L'intera batteria, opportunamente montata in una robusta intelaiatura d'acciaio, viene protetta contro la corrosione mediante immersione a bagno di zinco fuso a circa 430°C.

Sistema di distribuzione dell'acqua con ugelli ZM II®

Una distribuzione dell'acqua costante e uniforme è di fondamentale importanza per garantire un raffreddamento evaporativo affidabile e senza formazioni di calcare. L'ugello ZM II® non richiede nessun tipo di manutenzione e, grazie alla sua particolare configurazione è inintascabile anche nelle condizioni più critiche, consentendo di mantenere sempre una portata costante di 14 m³/h per ogni metro quadrato di area in pianta della batteria. Gli ugelli di spruzzamento sono costruiti in nylon rinforzato, con un diametro di apertura di 32 mm e una distanza dal piattello di distribuzione di 32 mm. L'ugello ZM II® è montato in posizione fissa su tubi di distribuzione realizzati in PVC. Insieme, questi elementi consentono una copertura batteria senza pari, una maggiore formazione di goccioline e rendono questo sistema senza manutenzione il più performante del settore.



Ugello ZM® II

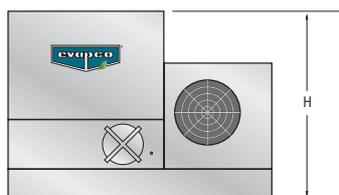
CARATTERISTICHE DI PROGETTO

LRC

Altezza ridotta e operazioni di manutenzione semplificate

Le unità LRC sono state progettate per soddisfare le esigenze d'installazione nelle quali sia necessario rispettare dei limiti di altezza, ma il basso profilo che le caratterizza non ne sacrifica l'accessibilità per le operazioni di manutenzione. I separatori di gocce di piccole dimensioni e di ridotto peso sono facilmente rimovibili per accedere al sistema di distribuzione acqua.

Portine d'ispezione di grandi dimensioni sono posizionate su entrambi i lati del bacino per permettere una rapida regolazione della valvola galleggiante, per poter rimuovere i filtri in acciaio inox e pulire il bacino. Il gruppo ventilatore e il sistema di trasmissione sono posti su un lato corto dell'unità e sono facilmente accessibili rimuovendo la rete di protezione. Tuttavia la manutenzione di routine (ingrassaggio cuscinetti e regolazione cinghie) può essere effettuata dall'esterno dell'unità senza la necessità di dover rimuovere la rete di protezione.



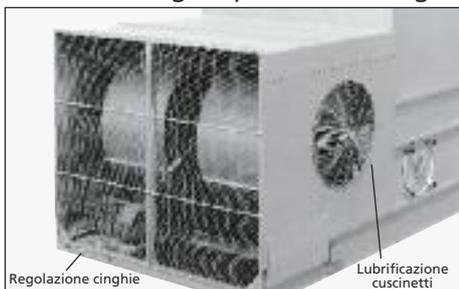
Accesso al bacino

Il bacino dei condensatori LRC è facilmente accessibile dai lati dell'unità attraverso grandi portine circolari. La particolare configurazione della sezione scambio permette un facile accesso al bacino per la regolazione del gruppo galleggiante, la rimozione del filtro in acciaio inox e la pulizia.



Accesso al sistema di trasmissione

Sulle unità LRC la manutenzione al sistema di trasmissione è semplice: la lubrificazione dei cuscinetti e la regolazione delle cinghie può essere eseguita al di fuori dell'unità, senza rimuovere le griglie di protezione. Inoltre il meccanismo utilizzato



per mantenere la tensione della cinghia può anche funzionare come strumento di regolazione.

Posizionamento motore

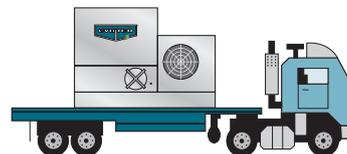
Tutte le unità LRC hanno motori TEFC posizionati su una slitta come nei più grandi condensatori LSCE dotati di Drive System. Questa tecnologia consente il tensionamento delle cinghie dall'esterno. Inoltre il motore è in posizione protetta, ma è facilmente accessibile rimuovendo la griglia di protezione.

Coclee smontabili

Le coclee smontabili sono standard sui condensatori LRC e consentono una rapida rimozione dei ventilatori dalla parte anteriore dell'unità. Questa caratteristica permette la rimozione dei ventilatori anche quando le unità sono affiancate e lo spazio è minimo.

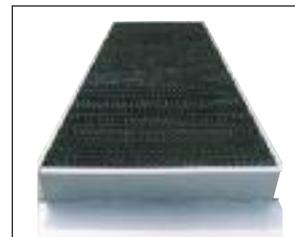
Trasporto di unità preassemblate

La costruzione particolarmente compatta delle unità LRC ne permette il trasporto in un'unica unità già assemblata. Ciò consente una riduzione dei costi di trasporto ed evita ogni altra spesa aggiuntiva durante il montaggio in cantiere. Le unità LRC sono ideali nell'utilizzo in siti remoti o per installazioni temporanee.



Separatori di gocce ad alta efficienza*

Sulle unità LRC sono di serie separatori di gocce estremamente efficienti, in grado di rimuovere le goccioline d'acqua trattenute dal flusso dell'aria, limitando le perdite d'acqua per trascinamento a meno dello 0,001% dell'acqua in circolo. In questo modo, le unità LRC consentono di risparmiare acqua preziosa e prodotti chimici per il suo trattamento. Le LRC possono essere utilizzate in aree dove le perdite di trascinamento sono un aspetto critico. I separatori di gocce sono costruiti in PVC (Polyvinyl Cloruro), sono incorrodibili e assemblati in sezioni per facilitare la loro rimozione, semplificando il controllo del sistema di distribuzione dell'acqua.



* Brevetto US n. 6315804B1

LRC

CARATTERISTICHE DI PROGETTO

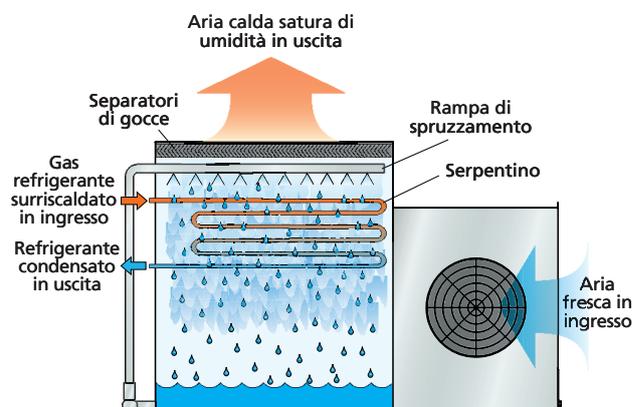
Principio di funzionamento

Il gas refrigerante proveniente dal compressore entra nel condensatore LRC. L'acqua presente nel bacino del condensatore viene spruzzata mediante una pompa sullo scambiatore mentre i ventilatori convogliano l'aria ambiente verso il serpentino.

In virtù del processo del raffreddamento evaporativo, una piccola parte dell'acqua spruzzata evapora traendo con sé calore dal gas refrigerante e causandone la sua condensazione.

L'aria quasi satura di umidità viene convogliata all'esterno passando prima attraverso i separatori di gocce (posizionati sopra alle rampe di spruzzamento) in modo da limitare ogni possibile fuoriuscita di acqua dal convogliatore del ventilatore.

La maggior parte dell'acqua spruzzata sopra al serpentino ricade invece nel bacino dell'unità per essere di nuovo posta in circolo dalla pompa di spruzzamento.



Programma di selezione via internet

Spectrum™ è un programma di selezione accessibile sul Web che consente al progettista di accedere alle informazioni necessarie per selezionare i modelli EVAPCO.

Il programma **Spectrum™** permette al tecnico di valutare le prestazioni termiche delle unità, le loro dimensioni e il fabbisogno energetico. Una volta operata la scelta del modello è possibile configurare la macchina con tutte le opzioni necessarie e stampare alla fine il resoconto completo, comprensivo di tutti i dati e i disegni. Il software è progettato per fornire all'utente la massima flessibilità nell'analisi dei vari parametri di selezione e funziona nell'ambito del sistema Windows.

Il software **Spectrum™** è a disposizione di tutti gli studi d'ingegneria, di consulenza e di progettazione ed è distribuito da EVAPCO e dai suoi rappresentanti.

ACCESSORI

LRC

Protezione contro il gelo

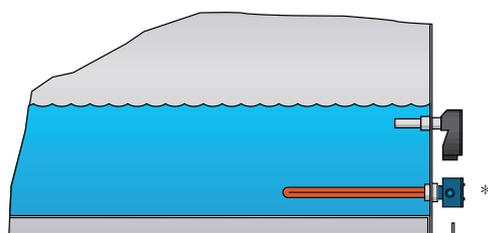
Bacino separato

Quando il condensatore non è in funzione durante il periodo invernale è necessario evitare il congelamento dell'acqua per evitare danni al bacino dell'unità. Il metodo più efficiente e affidabile è l'utilizzo di una vasca remota posta in un luogo riscaldato dell'edificio, sotto la macchina. Quando la pompa è spenta, tutta l'acqua si scarica nella vasca interna. Quando il condensatore è previsto per installazione su vasca remota, non sono forniti la pompa di spruzzamento, la valvola a galleggiante ed il filtro. Il condensatore avrà inoltre l'uscita dell'acqua maggiorata. Qualora non sia possibile disporre della vasca separata, si deve prevedere un altro mezzo di riscaldamento dell'acqua nel bacino.

Resistenze elettriche

Sono disponibili resistenze elettriche a immersione che vengono installate in fabbrica nel bacino del condensatore. La loro funzione è quella di mantenere l'acqua del bacino a 4°C con una temperatura esterna di -18°C e sono provviste di un termostato in combinazione con un controllo di minimo livello per attivare la resistenza quando necessario e spegnerla per evitare che bruci quando questa non è immersa. Tutti i componenti sono racchiusi in involucro stagno per uso esterno. I contatori e i collegamenti elettrici non sono inclusi nella fornitura.

Per maggiori informazioni potete consultare il nostro rappresentante di zona.



Resistenze elettriche

*Consultare la fabbrica per le specifiche costruttive

Resistenze elettriche

Modello N.	KW
LRC 25 ÷ 72	(1) 2
LRC 76 ÷ 114	(1) 3
LRC 108 ÷ 183	(1) 3
LRC 190 ÷ 246	(1) (6)
LRC 188 ÷ 269	(1) (7)
LRC 249 ÷ 379	(1) (9)

* Le resistenze sono progettate per -18°C di temperatura esterna. Per condizioni differenti, consultare EVAPCO.

Controllo elettrico di livello dell'acqua

Su richiesta, i condensatori LRC EVAPCO possono essere forniti con un controllo elettrico di livello dell'acqua al posto della valvola a galleggiante standard. Questo dispositivo consente un controllo accurato del livello dell'acqua nel bacino e non richiede

nessuna regolazione in loco, anche se sono presenti condizioni di funzionamento molto differenti.

Progettato e costruito esclusivamente da EVAPCO, è composto di elettrodi multipli in acciaio inossidabile ed è montato in posizione verticale all'esterno dell'unità. Durante la stagione fredda, dev'essere protetto dal gelo con cavo elettrico riscaldante e isolamento termico.

Una valvola a solenoide protetta è installata in fabbrica sull'attacco dell'acqua di reintegro, che accetta una pressione compresa fra 140 (minimo) e 340 kPa (massimo).

Antivibranti

I ventilatori installati sui condensatori EVAPCO sono bilanciati e hanno vibrazioni quasi nulle. Vista anche la limitata massa in movimento dei ventilatori rispetto all'intera massa dell'unità, le limitate vibrazioni presenti non sono mai generalmente un problema anche se il condensatore è installato su un edificio.

Conseguentemente i condensatori evaporativi non richiedono di solito ammortizzatori di alcun genere. Comunque, nei casi in cui sia specificata la necessità di una completa assenza di vibrazioni, può essere fornito un kit di antivibranti, composto da telaio e antivibranti a molla. Il telaio sarà costruito con barre di lamiera zincata Z-725 per garantire la massima durata contro la corrosione. Il telaio sarà progettato per essere montato tra il raffreddatore ed il telaio di sostegno. Gli antivibranti hanno un'efficienza del 90%, una deflessione di circa 25 mm e sono previsti per una velocità del vento fino a 80 km/h. Gli antivibranti a punti possono essere usati ma devono essere installati tra le travi di supporto dell'unità e la struttura di appoggio, e non tra l'unità e le travi di supporto.

Se è installato il kit antivibranti, non è possibile ottenere la certificazione IBC.

Altri accessori disponibili:

Pony Motor (motore più piccolo in combinazione con quello principale)

Esecuzioni particolari in acciaio inox

Cuffie coniche di espulsione

Soluzioni di silenziamento

LRC

APPLICAZIONI

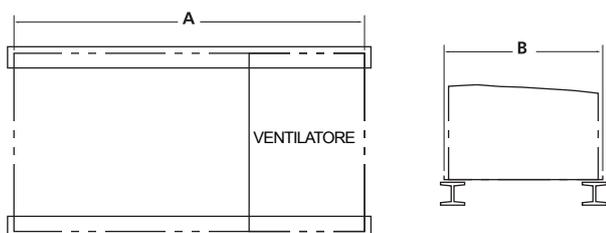
Ridotti costi d'installazione

La costruzione particolarmente compatta dei condensatori LRC ne permette il trasporto in un'unica unità già assemblata. Ciò consente una riduzione dei costi di trasporto ed evita ogni altra spesa aggiuntiva durante il montaggio in cantiere. Basta un'unica operazione per sollevare l'unità..

Nota: nel caso siano presenti silenziatori o altri accessori, serviranno più operazioni di sollevamento.

Basamento

Il metodo consigliato per sostenere le unità LRC consiste nel posarle su due travi a "I". Queste travi verranno posizionate in senso longitudinale al di sotto della macchina. Vi sono fori Ø19 mm nella parte inferiore della sezione bacino per permettere il fissaggio della macchina alle travi di sostegno. Per avere i disegni dell'esatta posizione di questa foratura, rivolgetevi ad EVAPCO. Vedere il disegno e la tabella qui sotto per le dimensioni dell'unità.



Modello N°	Dimensioni (mm)		
	A (solo unità)	A (con silenz.)	B
LRC 25 ÷ 72	3096	4206	1029
LRC 76 ÷ 114	3727	4842	1540
LRC 108 ÷ 183	4629	5740	1540
LRC 190 ÷ 246	5553	6664	1540
LRC 188 ÷ 269	4629	5740	2388
LRC 249 ÷ 379	5553	6664	2388

Nota:

- 1) Le travi devono essere collocate in piano prima della posa delle macchine.
- 2) Non mettete in bolla la macchina inserendo spessori tra questa e le travi a "I", poiché non si avrebbe più un adeguato sostegno longitudinale.
- 3) Le travi devono essere dimensionate in funzione dei calcoli strutturali. Travi di sostegno e bulloni di ancoraggio devono essere forniti da terzi.

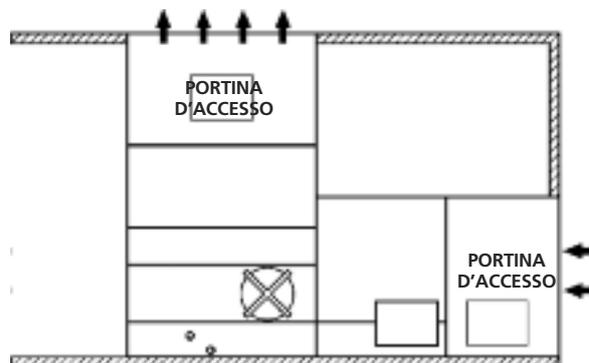
Installazione all'interno di edifici

Tutte le unità LRC possono essere installate all'interno di edifici dove normalmente è richiesta una canalizzazione da e per l'unità. La progettazione della canalizzazione deve garantire una perfetta distribuzione dell'aria, sia all'ingresso che all'uscita. In caso di canalizzazione dell'unità occorre che:

- 1) Le perdite di carico complessive della/e canalizzazioni non superino i 120 Pa. La dimensione del motore del ventilatore deve essere aumentato per ESP fino a 120 Pa.

- 2) Sarà necessario prevedere il pannello di fondo. Verrà fornita una piastra di chiusura da applicare sulle griglie laterali.
- 3) Dovrà essere prevista una portina d'ispezione sulle canalizzazioni, sia in ingresso che in uscita, per poter consentire operazioni di manutenzione.

Per maggiori informazioni consultare il manuale Equipment Layout.



Design

I condensatori LRC sono di robusta costruzione e progettati per durare a lungo. Tuttavia, per assicurare un corretto funzionamento, è necessario selezionare in modo corretto la macchina, fare un'appropriata installazione ed eseguire una scrupolosa manutenzione. Per ulteriori informazioni, contattare EVAPCO.

Circolazione dell'aria

È importante tenere presente la necessità di una corretta circolazione dell'aria; il miglior luogo di installazione risulta essere il tetto di un edificio in zona priva di copertura o a terra, ma lontano da muri o da altre barriere. Le unità di raffreddamento installate in pozzi, in recinti o adiacenti ad alti muri possono facilmente avere dei problemi legati al ricircolo dell'aria calda e satura di umidità in uscita dall'unità stessa. Questo ricircolo innalza la temperatura di bulbo umido dell'aria e causa una riduzione delle rese termiche.

In questi casi è necessario installare una cuffia di espulsione o prevedere una canalizzazione per l'uscita dell'aria che innalzi l'espulsione al di sopra dei muri adiacenti, riducendo così la possibilità di ricircolo della stessa.

Per ogni necessità di questo genere rivolgetevi al nostro ufficio tecnico che analizzerà eventuali problemi e suggerirà le soluzioni più adatte.

APPLICAZIONI

LRC

Controllo della Capacità

Il bulbo umido di progetto con il quale viene selezionata l'unità, statisticamente è riscontrabile per una percentuale di tempo ridotta. Pertanto, in alcuni casi, è necessario prevedere un sistema di controllo della capacità. Un metodo piuttosto diffuso è il funzionamento ciclico dei motori, ossia il così detto "attacca-stacca". Questo sistema però non permette un controllo preciso della resa termica; inoltre è consigliabile non superare mediamente i 6 avviamenti all'ora. L'uso dei motori a due velocità è un buon sistema che permette un controllo più fine. Questo sistema prevede tre gradi di capacità, da un minimo del 10% (ventilatori spenti), al 60% (ventilatori a bassa velocità), fino al 100% (ventilatori ad alta velocità). Tutto ciò è utile per mantenere la pressione di condensazione ad un valore costante, limitando il funzionamento ciclico del motore. I motori a due velocità consentono inoltre un notevole risparmio energetico. A bassa velocità il motore assorbe il 15% della potenza a pieno carico. Poiché il bulbo umido massimo ed il carico massimo coincidono molto raramente, il condensatore funzionerà effettivamente a bassa velocità per l'80% del tempo. In questo modo i costi saranno approssimativamente ridotti dell'85% durante quasi tutto il periodo di funzionamento.

Attenzione: la pompa di spruzzamento deve essere in funzione prima dell'avviamento dei ventilatori per evitare possibili sovrassorbimenti elettrici

Tubazioni

Le tubazioni delle unità di raffreddamento devono essere progettate ed installate in accordo con le norme generali di ingegneria. La pianta delle tubazioni deve essere simmetrica nei sistemi ad unità multiple ed avere una grandezza tale da consentire una velocità dell'acqua e una perdita di carico ragionevolmente basse.

Tutte le tubazioni devono essere saldamente fissate con ganci e supporti. Non sistemare alcun carico estraneo sugli attacchi dell'unità e non ancorare alcun supporto al telaio della macchina.

Manutenzione di un sistema di ricircolo acqua

Lo scambio termico in un sistema evaporativo avviene attraverso l'evaporazione di una parte dell'acqua in circolo.

A mano a mano che l'acqua evapora lascia in quella che rimane le proprie impurità e i sali minerali in essa contenuti. È quindi importante che una parte di acqua uguale a quella evaporata venga spurgata. Se ciò non avviene, i sali minerali contenuti nell'acqua continueranno ad aumentare fino a depositarsi sotto forma di calcare o a innescare fenomeni di tipo corrosivo.

Spurgo

Per macchine dotate di pompa di spruzzamento, la linea di spurgo è fornita sul tubo di mandata. In caso contrario deve essere prevista dall'installatore sul tubo di ingresso dell'acqua alla rampa di spruzzamento. Se l'acqua di reintegro utilizzata è relativamente priva di impurità, sarà possibile diminuire la quantità d'acqua spurgata, ma l'unità dovrà essere controllata con maggior frequenza per evitare il rischio di incrostazioni. La pressione dell'acqua di reintegro dovrà essere mantenuta tra 140 e 340 kPa.

Trattamento dell'acqua

In alcuni casi l'acqua di reintegro sarà talmente carica di sali minerali che un normale spurgo di acqua non potrà essere sufficiente a prevenire le incrostazioni calcaree. Sarà necessario pertanto affidarsi ad una buona società di trattamento acque. Ogni tipo di trattamento chimico utilizzato dovrà essere compatibile con la lamiera zincata utilizzata per la costruzione dell'unità. Se è prevista l'utilizzazione di sostanze acide queste dovranno essere accuratamente dosate e monitorate. Il pH dell'acqua dovrà essere mantenuto tra 7.0 e 8.8. Le unità costruite in lamiera zincata e funzionanti con acqua circolante avente un pH elevato, richiederanno una passivazione periodica per prevenire la formazione di ruggini bianche. Se si rendesse necessaria una pulizia con l'impiego di acidi, dovrà essere posta estrema cautela e utilizzati prodotti compatibili (acidi inibiti) con la lamiera zincata. Per maggiori informazioni consultare il manuale di manutenzione EVAPCO.

Controllo della contaminazione biologica

La qualità dell'acqua deve essere costantemente controllata, in particolare per quanto riguarda la contaminazione biologica. Nel caso in cui si riscontrino tale contaminazione, è necessario prevedere un trattamento dell'acqua ed una pulizia meccanica. Il trattamento deve essere studiato e gestito da una ditta specializzata del settore. È importante che tutte le superfici siano mantenute perfettamente pulite. Inoltre anche i separatori di gocce devono essere mantenuti in perfetta efficienza.

Nota: la collocazione di un'unità di raffreddamento deve essere attentamente valutata durante la fase di analisi del progetto. Infatti è importante evitare che l'aria in uscita dall'unità (causa potenziale di contaminazione biologica) non si trovi nelle immediate vicinanze di un condotto di aspirazione di aria pulita per un edificio.

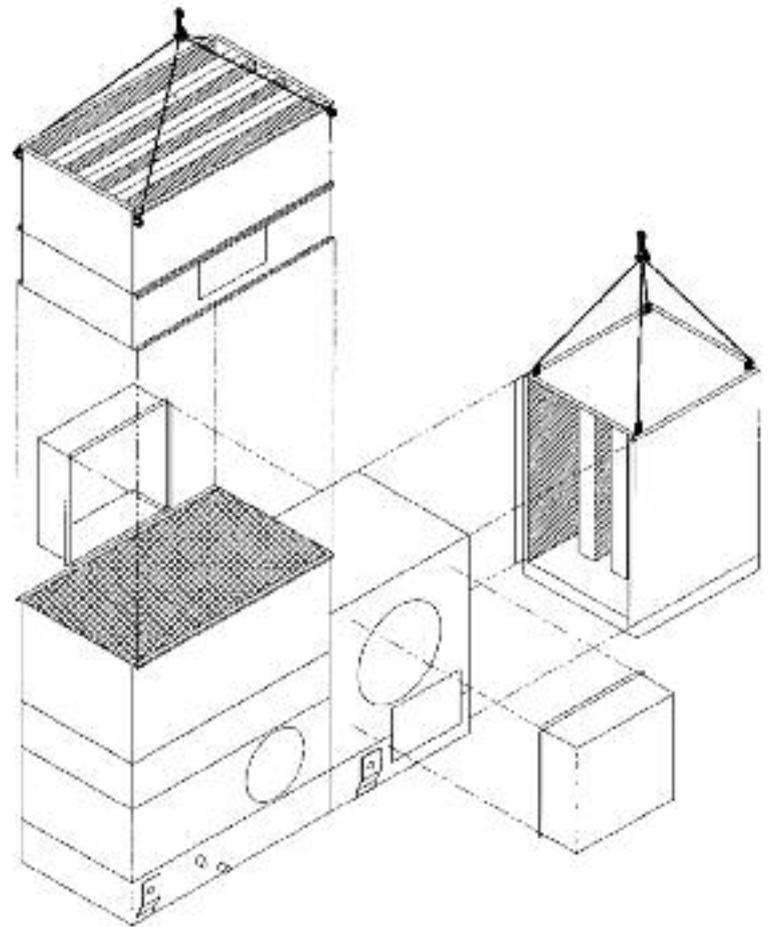
LRC

Note:

LRC

La linea condensatori LRC è oggi disponibile con dispositivi di silenziamento per ridurre la rumorosità laterale e verticale. Ogni opzione prevede diversi gradi di attenuazione dei livelli sonori e può essere utilizzata in combinazione con le altre per ridurre il più possibile la rumorosità.

Condensatori estremamente silenziosi



Silenziatori per condensatori

LRC

DIMENSIONI SILENZIATORI IN INGRESSO E IN USCITA

Isolamento acustico

L'unità LRC è il più silenzioso condensatore di serie con ventilatori centrifughi ad altezza ridotta del settore. Questo risultato è ottenuto con l'utilizzo di silenziatori nella fase di ingresso. Il sistema di trasmissione, compresi l'alloggiamento del ventilatore, i motori elettrici, le cinghie e i cuscinetti, è completamente racchiuso in un alloggiamento

protettivo che fornisce quindi una significativa riduzione del rumore.

Se per particolari applicazioni questa riduzione non fosse sufficiente, il livello sonoro potrà essere ulteriormente ridotto con l'aggiunta di ulteriori dispositivi. Consultare gli uffici EVAPCO per richiedere i livelli sonori certificati relativi ad ogni opzione di silenziamento disponibile.

Dimensioni silenziatori LRC in uscita*

Tipo LRC	H1 (mm)	L1 (mm)	W1 (mm)	Peso di ogni silenziat. (kg)	Numero di silenziatori
25 ÷ 72	1102	1822	1029	195	1
76 ÷ 114	1102	1822	1540	240	1
108 ÷ 183	1102	2724	1540	327	1
190 ÷ 246	1102	3648	1540	417	1
188 ÷ 269	1102	2724	2388	440	1
249 ÷ 379	1102	3648	2388	558	1

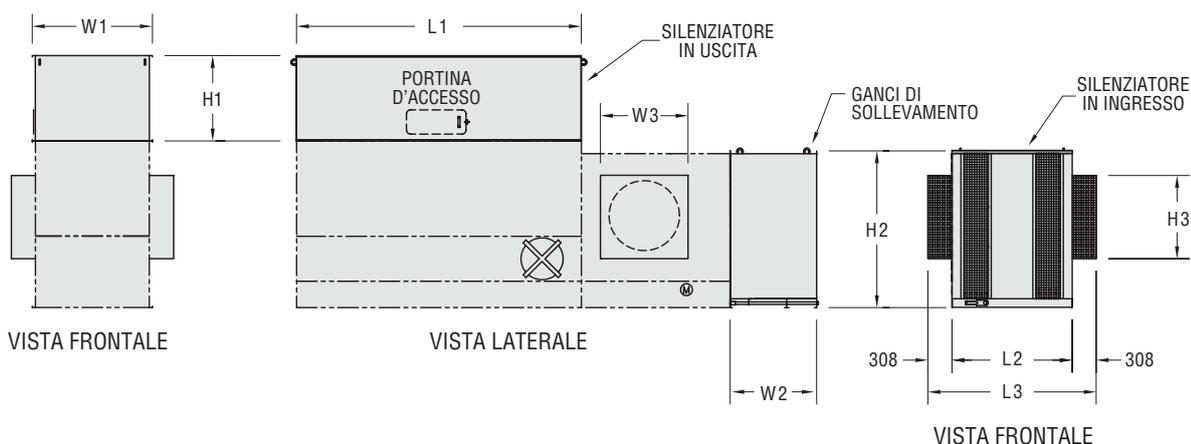
Dimensioni silenziatori LRC in ingresso*

Tipo LRC	H2 (mm)	L2 (mm)	W2 (mm)	Peso di ogni silenziat. (kg)	Numero di silenziatori
25 ÷ 72	1622	1029	1108	204	1
76 ÷ 114	2022	1540	1105	313	1
108 ÷ 183	2022	1540	1105	313	1
190 ÷ 246	2022	1540	1105	313	1
188 ÷ 269	2022	2394	1108	417	1
249 ÷ 379	2022	2394	1108	417	1

Dimensioni silenziatori LRC laterali*

Tipo LRC	H3 (mm)	L3 (mm)	W3 (mm)	Peso di ogni silenziat. (kg)	Numero di silenziatori
25 ÷ 72	854	1645	883	68	2
76 ÷ 114	936	2155	1372	104	2
108 ÷ 183	936	2155	1372	104	2
190 ÷ 246	936	2155	1372	104	2
188 ÷ 269	1075	3010	1121	104	2
249 ÷ 379	1075	3010	1121	104	2

*Le dimensioni dei silenziatori potrebbero essere leggermente diverse da quelle indicate. Richiedere i disegni certificati a EVAPCO.



Silenziatori LRC

LRC

Condensatori Evaporativi resistenti a condizioni estreme!

La normativa Internazionale IBC (International Building Code) comprende una serie di regolamentazioni relative alla progettazione della struttura e all'installazione di tutti gli impianti, inclusi quelli del condizionamento e della refrigerazione sia civile che industriale.

EVAPCO è lieta di presentare la nuova linea di condensatori evaporativi LRC in conformità alla normativa IBC.



Vento, Pioggia, Terremoto ed Uragano.

***Condensatori Evaporativi Evapco...
progettati per resistere al carico sismico
e alla spinta del vento.***

LRC

NORMATIVA IBC

Grazie al continuo impegno di Evapco, azienda leader nel settore del raffreddamento evaporativo, nella progettazione e nella fornitura di servizi utili al cliente, la linea di condensatori evaporativi LRC oggi ha ottenuto una **Certificazione Indipendente** di resistenza a carichi sismici e spinta del vento, secondo la normativa edilizia internazionale IBC.

Cosa significa IBC?

Normativa Edilizia Internazionale

(International Building Code)

La normativa IBC comprende una serie di regolamentazioni dirette sia alla progettazione della struttura che alle esigenze di installazione nella costruzione edilizia, inclusi i prodotti del condizionamento e della refrigerazione industriale. Rispetto alle precedenti normative, che prendevano in considerazione semplicemente la struttura edilizia e l'ancoraggio dei componenti, l'attuale IBC comprende anche una regolamentazione sull'integrità strutturale e la resistenza di un componente a determinati carichi sismici e spinta del vento. **Più semplicemente, la normativa IBC prevede che i prodotti di raffreddamento evaporativo, nonché tutti gli altri componenti installati permanentemente su una struttura, siano progettati per resistere alle stesse condizioni di carico sismico o spinta del vento della costruzione stessa a cui sono ancorati.**

Applicazione della normativa IBC ai condensatori evaporativi

Sulla base di fattori di progettazione locali, vengono sviluppati calcoli precisi per determinare il punto sismico equivalente a "forza G" e il carico di vento (in kilonewton per metro cubo kN/m^3) rapportati all'unità di raffreddamento. Il condensatore deve essere progettato per poter resistere alle condizioni stabilite, con un notevole margine di sicurezza.

Tutte le installazioni con criteri di progettazione corrispondenti a carico sismico fino a 1.0g o spinta del vento da $6,94 kN/m^3$ o inferiori, saranno fornite con pacchetto strutturale LRC standard. È disponibile anche il pacchetto avanzato per installazioni con criteri di progettazione corrispondenti a forze sismiche maggiori di 1.0g. L'installazione con il livello più alto di carico sismico si trova in Nord America, con un valore pari a 5.12g. La spinta del vento più alta indicata nelle mappe è 273 km/h, che equivale a circa $6,94 kN/m^3$ pressione di velocità. **L'opzione con pacchetto avanzato per la nuova LRC è progettata per valori pari a 5.12g e $6,94 kN/m^3$ ed è quindi applicabile a tutte le tipologie costruttive in Nord America.**

Implementazione del Progetto

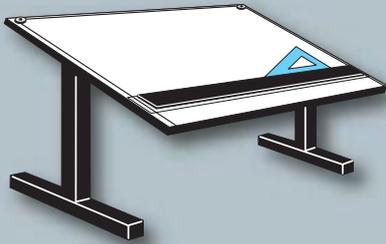
Evapco applica criteri di valutazione di resistenza alla forza sismica e alla spinta del vento sulla base delle informazioni fornite per ogni singolo progetto, in modo da determinare la soluzione più adatta e conforme alla normativa IBC. Questa procedura garantisce che il prodotto fornito e i suoi componenti rispondano perfettamente alle direttive IBC, secondo le specifiche e i disegni di progetto.

Certificazione Indipendente

La normativa IBC è rivolta principalmente alla direttiva di costruzione strutturale ASCE 7, ma in diversi capitoli e paragrafi si fa riferimento a metodi di valutazione e certificazioni indipendenti. In accordo all'edizione più recente di tali normative, EVAPCO ha richiesto una scrupolosa analisi da parte di un'agenzia indipendente. Come stabilito da IBC, EVAPCO è in grado di fornire un certificato di conformità che è parte integrante della documentazione tecnica. Questo certificato attesta che il prodotto è stato analizzato e testato secondo le normative IBC in materia di forze sismiche e spinta del vento. EVAPCO ha lavorato a stretto contatto con l'agenzia indipendente "VMC Group", per completare la procedura di verifica e test del prodotto.

Per ulteriori informazioni, potete contattare il vostro rappresentante di zona.

LRC

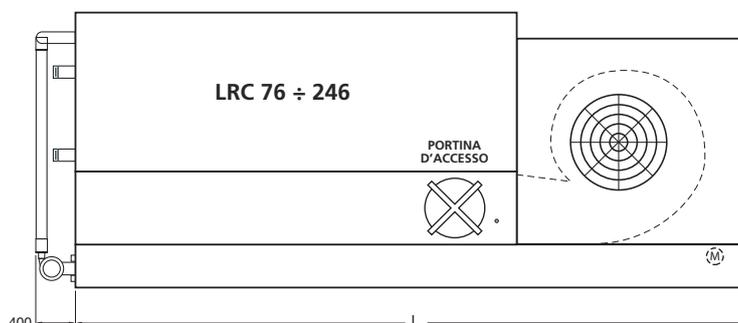
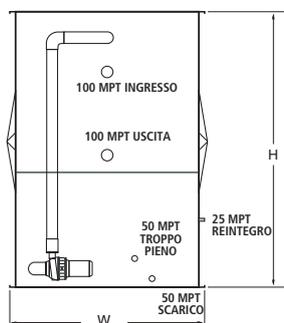
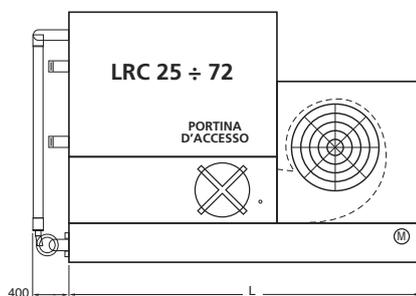
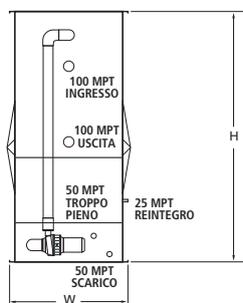


Dati Tecnici e Dimensioni

LRC

DATI TECNICI E DIMENSIONI

Modelli LRC da 25 a 246



Modello N°	Ventilatori			Pesi (kg)		** R-717 Carica di refrig. (kg)	Pompa di spruzzamento kW	Vasca remota		Dimensions (mm)		
	N°	kW*	m³/s	Spedizione	Esercizio			Litri richiesti***	Dimens. attacchi	Altezza H	Lungh. L	Profond. W
LRC-25	1	0,75	3,1	1050	1520	19	0,37	303	100	2026	3083	1029
27	1	1,1	3,6	1050	1525	19	0,37	303	100	2026	3083	1029
29	1	1,5	3,9	1050	1525	19	0,37	303	100	2026	3083	1029
35	1	1,1	3,5	1200	1685	27	0,37	303	100	2026	3083	1029
38	1	1,5	3,9	1200	1685	27	0,37	303	100	2026	3083	1029
42	1	2,2	4,4	1205	1690	27	0,37	303	100	2026	3083	1029
48	1	4	5,2	1210	1695	27	0,37	303	100	2026	3083	1029
51	1	2,2	4,3	1365	1860	34	0,37	303	100	2216	3083	1029
58	1	4	5,1	1370	1865	34	0,37	303	100	2216	3083	1029
65	1	4	5,0	1540	2050	42	0,37	303	100	2407	3083	1029
72	1	5,5	5,8	1565	2070	42	0,37	303	100	2407	3083	1029
LRC-76	1	4	7,6	1835	2680	43	0,75	455	150	2026	3731	1540
84	1	5,5	8,7	1850	2700	43	0,75	455	150	2026	3731	1540
91	1	4	7,4	2075	2945	55	0,75	455	150	2216	3731	1540
101	1	5,5	8,5	2120	2985	55	0,75	455	150	2216	3731	1540
114	1	5,5	8,3	2365	3250	67	0,75	455	150	2407	3731	1540
LRC-108	1	5,5	10,6	2380	3660	61	1,1	643	150	2026	4636	1540
116	1	7,5	11,7	2400	3675	61	1,1	643	150	2026	4636	1540
128	1	11	13,3	2450	3725	61	1,1	643	150	2026	4636	1540
131	1	5,5	10,4	2760	4065	79	1,1	643	150	2216	4636	1540
140	1	7,5	11,4	2770	4080	79	1,1	643	150	2216	4636	1540
155	1	11	13,1	2820	4130	79	1,1	643	150	2216	4636	1540
174	1	11	12,8	3215	4550	99	1,1	643	150	2407	4636	1540
183	1	11	12,6	3555	4920	118	1,1	643	150	2597	4636	1540
LRC-190	1	15	16,2	3465	5250	106	1,5	908	200	2242	5553	1540
201	1	18,5	17,4	3470	5255	106	1,5	908	200	2242	5553	1540
213	1	15	15,8	3955	5780	132	1,5	908	200	2432	5553	1540
225	1	18,5	17,0	3965	5785	132	1,5	908	200	2432	5553	1540
233	1	22	18,1	3975	5790	132	1,5	908	200	2432	5553	1540
246	1	22	17,7	4430	6295	157	1,5	908	200	2623	5553	1540

* Per funzionamento a secco o per pressione statica esterna fino a 120 Pa, usare il motore di una grandezza superiore.

** La carica di refrigerante indicata è quella dell'ammoniaca R-717. Moltiplicare x 1.93 per ottenere quella del R-22 e x 1.98 per quella del R-134A.

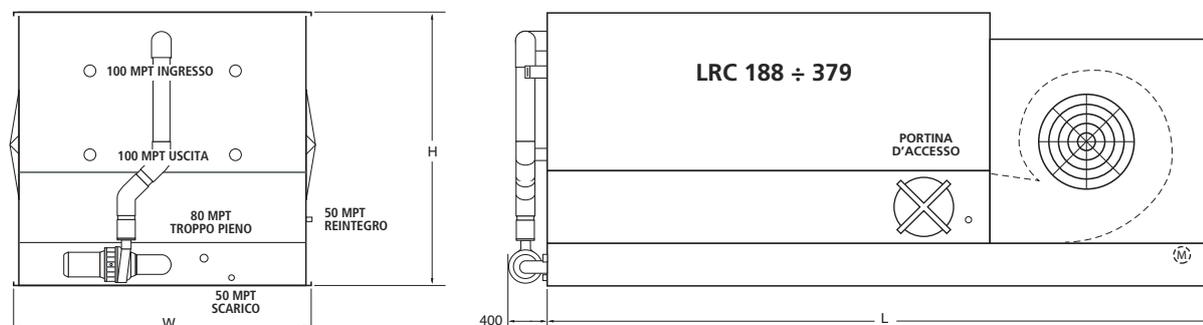
*** I litri indicati sono quelli dell'acqua presente nell'unità. Per la configurazione a bacino remoto considerare più acqua per coprire l'aspirazione della pompa (solitamente 300 mm sono sufficienti).

Le dimensioni possono essere soggette a modifiche. Non usare i disegni del presente catalogo per la progettazione.

DATI TECNICI E DIMENSIONI

LRC

Modelli LRC da 188 a 379



DATI TECNICI

Modello N°	Ventilatori			Pesi (kg)		**R-717 Carica di refrig. (kg)	Pompa di spruzzamento kW	Vasca remota		Dimensions (mm)		
	N°	kW*	m³/s	Spedizione	Esercizio			Litri richiesti***	Dimens. attacchi	Altezza H	Lungh. L	Profond. W
LRC-188	2	15	19,7	3680	5780	94	1,5	946	200	2121	4629	2388
211	2	11	17,6	4225	6370	119	1,5	946	200	2311	4629	2388
227	2	15	19,3	4230	6380	119	1,5	946	200	2311	4629	2388
240	2	18,5	20,8	4235	6380	119	1,5	946	200	2311	4629	2388
255	2	15	19,0	4920	7165	178	1,5	946	200	2502	4629	2388
269	2	18,5	20,4	4925	7170	178	1,5	946	200	2502	4629	2388
LRC-249	2	22	26,3	4410	7265	128	2,2	1363	250	2121	5553	2388
287	2	18,5	24,3	5110	8035	166	2,2	1363	250	2311	5553	2388
300	2	22	25,9	5125	8040	166	2,2	1363	250	2311	5553	2388
321	2	18,5	23,8	5865	8845	204	2,2	1363	250	2502	5553	2388
336	2	22	25,3	5875	8855	204	2,2	1363	250	2502	5553	2388
361	2	30	27,9	6010	8985	204	2,2	1363	250	2502	5553	2388
379	2	30	27,3	6715	9750	242	2,2	1363	250	2692	5553	2388

* Per funzionamento a secco o per pressione statica esterna fino a 120 Pa, usare il motore di una grandezza superiore.

** La carica di refrigerante indicata è quella dell'ammoniaca R-717. Moltiplicare x 1.93 per ottenere quella del R-22 e x 1.98 per quella del R-134A.

***I litri indicati sono quelli dell'acqua presente nell'unità. Per la configurazione a bacino remoto considerare più acqua per coprire l'aspirazione della pompa (solitamente 300 mm sono sufficienti).

Le dimensioni possono essere soggette a modifiche. Non usare i disegni del presente catalogo per la progettazione.

1.0 CONDENSATORI EVAPORATIVI A VENTILAZIONE FORZATA

1.1 Generalità

Fornire ed installare un condensatore evaporativo pre-assemblato in fabbrica con ventilatori centrifughi in controcorrente, ingresso aria sui lati ed uscita dall'alto. L'unità sarà completamente assemblata in fabbrica e conforme alle specifiche tecniche di seguito riportate.

Il condensatore deve essere in grado di smaltire ____ kW di calore con refrigerante _____, e temperatura di condensazione da ____°C, con bulbo umido di ____°C.

La potenza installata non deve essere superiore a ____kW. Il motore della pompa non deve essere superiore a ____kW. Le dimensioni di ingombro non devono eccedere le seguenti misure:

Lunghezza : mm _____

Larghezza : mm _____

Altezza : mm _____

L'unità sarà spedita in una sola sezione.

Costruttore approvato: EVAPCO - modello LRC _____

1.2 Prestazioni Termiche - Garanzie

Il condensatore sarà in grado di garantire le prestazioni termiche come indicato sulla specifica tecnica, che saranno certificate dal costruttore.

1.3 Standard Applicati

CTI ATC 128 Test Code for Measurement of Sound from Water Cooling Towers.

1.4 Documentazione

- Il costruttore deve fornire cinque anni di referenze del condensatore proposto, con un minimo di 10 installazioni realizzate con unità simili.
- Disegni certificati: fornire i disegni che riportino le dimensioni, i pesi e le necessarie distanze di rispetto.
- Dati tecnici: fornire la scheda tecnica dell'unità, la selezione e i manuali di installazione.
- Spettri sonori completi del condensatore offerto.
- Istruzioni di manutenzione per il condensatore e gli accessori previsti.
- Il costruttore deve fornire il report relativo al collaudo meccanico eseguito in fabbrica sui motori e sui ventilatori.

1.5 Spedizione - Stoccaggio e Movimentazione

- Il contraente adotta le disposizioni necessarie per la corretta conservazione dell'unità nel sito prima del montaggio. La movimentazione dell'unità deve avvenire secondo le indicazioni del costruttore.
- Una volta effettuata la corretta installazione, prevedere le misure necessarie per preservare l'unità da sporcizia e possibili danneggiamenti.

1.6 Assicurazione Qualità

- Il costruttore deve disporre di un sistema di garanzia della qualità certificato da un ente accreditato e conforme ai requisiti della norma ISO 9001:2008. Questo per garantire un livello omogeneo di qualità del prodotto e del servizio.
- I costruttori privi della certificazione ISO 9001:2008 non sono accettati.

1.7 Garanzia

- I prodotti saranno garantiti per un periodo minimo di 24 mesi dalla consegna.

2.0 CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ

2.1 Costruzione - Resistenza alla Corrosione

ESECUZIONE STANDARD - LAMIERA ZINCATA Z-725 E AISI 304L

- Il bacino (fino al troppo pieno) è interamente realizzato in AISI-304L. La struttura e tutti i componenti metallici della sezione scambio/ventilante devono essere costruiti in lamiera zincata a bagno tipo Z-725, per garantire una lunga durata. Non saranno prese in considerazione soluzioni alternative con lamiera zincata con protezioni di zinco inferiore e vernice o altri tipi di rivestimenti.
- Il filtro sarà realizzato in acciaio inossidabile AISI 304L.
- Durante la costruzione i bordi dei pannelli in lamiera zincata Z-725 saranno protetti da un composto di zinco al 95%.
- La struttura dell'unità sarà in materiale ignifugo.

ESECUZIONE OPZIONALE - UNITÀ COMPLETAMENTE IN ACCIAIO INOX AISI304 (esclusa la batteria di scambio)

- La struttura e tutti i componenti metallici saranno realizzati in AISI 304L.
- Non saranno prese in considerazione soluzioni alternative con lamiera zincata a caldo e protezione epossidica.
- La struttura dell'unità sarà in materiale ignifugo.

2.2 Costruzione - Resistenza ai sismi e ai carichi di vento

- Il progetto strutturale deve sopportare eventi sismici di 1g oppure carichi di vento fino a 6.94 kN/m².
- Il condensatore deve essere certificato da un ente indipendente in accordo alla norma IBC..

2.3 Sezione Bacino / Ventilante

- La sezione bacino-ventilante dovrà includere i ventilatori e la trasmissione montate e allineate in fabbrica. Questi elementi saranno posizionati all'ingresso del flusso di aria secca.
- Gli accessori standard del bacino includeranno una portina(e) d'ispezione circolare, filtro(i) antivortice e valvola di reintegro in ottone con galleggiante regolabile di materiale plastico.
- Il fondo del bacino dovrà essere inclinato per il drenaggio completo della sezione bacino.

2.4 Parti meccaniche

2.4.1 Ventilatori

- I ventilatori saranno del tipo centrifugo con pale in avanti e bilanciati dinamicamente.
- Le coclee dei ventilatori saranno dotate di bocchigli, per rendere l'entrata dell'aria più efficiente, e di convogliatori rettangolari che, estendendosi nel bacino, aumenteranno l'efficienza dei ventilatori ed aiuteranno a prevenire l'entrata degli spruzzi.
- I bocchigli saranno fatti dello stesso materiale della torre.
- Tutti i ventilatori, dopo essere stati installati nella sezione bacino del condensatore, saranno sottoposti a un test di funzionamento a secco eseguito in fabbrica.
- I ventilatori saranno montati su un albero d'acciaio pieno.
- Saranno fornite reti di protezione rimovibili per evitare il contatto diretto con le parti in movimento.

2.4.2 Cuscinetti e Trasmissione

- L'albero(i) motore è sostenuto da cuscinetti a sfera di tipo auto-allineante, progettati per impieghi gravosi e dotati di linee di ingrassaggio e supporti in ghisa.
- La trasmissione sarà con cinghie del tipo trapezoidale e pulegge, sovradimensionate per trasmettere il 150% della potenza nominale installata.
- I cuscinetti saranno dimensionati per una durata L-10 da 75.000 a 135.000 ore

2.4.3 Motori

- I motori dei ventilatori saranno del tipo totalmente chiuso con ventilazione forzata (TEFC), rotore a gabbia di scoiattolo e cuscinetti a sfere apposti
- I motori avranno un minimo grado di protezione pari a IP55, un isolamento di classe F, un fattore di servizio pari a 1 e specificatamente progettati per applicazioni di questo tipo e per una corretta temperatura ambientale comunque minima di 40°C.
- I cuscinetti saranno del tipo lubrificati a vita, eventualmente dotati di nippli d'ingrassaggio.
- Il motore sarà assemblato su una robusta slitta regolabile.
- Il motore deve essere selezionato per l'appropriata pressione statica esterna.
- Sarà fornito un motore adatto per funzionamento a ____Volt ____Hertz ____fasi.

2.5 Sezione scambio

2.5.1 Batteria di scambio

- Il condensatore evaporativo deve utilizzare batterie di scambio con tubi ellittici al fine di ottenere una minore resistenza del flusso d'aria e permettere carichi di acqua più alti attorno ai tubi.
- La batteria deve essere in acciaio di prima qualità, inserita in un telaio e zincata a bagno dopo l'assemblaggio.
- I tubi dovranno essere correttamente spazati, sfalsati e sistemati in direzione del flusso dell'aria per la massima efficienza dello scambio termico e la minima perdita di carico.
- La batteria deve essere sottoposta a prova in pressione in acqua.

SPECIFICHE

LRC

- e) Il disegno e il processo di fabbricazione devono essere approvati e in conformità alla direttiva recipienti in pressione PED 97/23 EC.
- f) Il costruttore è responsabile della fabbricazione e del controllo della batteria di scambio per avere un unico responsabile per l'intero prodotto.
- g) La batteria assemblata deve essere completamente chiusa e protetta dall'esposizione ai raggi solari, dagli agenti atmosferici e dalla formazione di detriti.

ESECUZIONE OPZIONALE – Batteria di scambio in AISI 304L

- a) Il condensatore evaporativo deve utilizzare batterie di scambio con tubi ellittici al fine di ottenere una minore resistenza del flusso d'aria e permettere carichi di acqua più alti attorno ai tubi.
- b) La batteria deve essere in AISI 304L, inserita in un telaio in AISI 304L con successiva passivazione di tutta l'unità assemblata.
- c) I tubi dovranno essere correttamente spazati, sfalsati e sistemati in direzione del flusso dell'aria per la massima efficienza dello scambio termico e la minima perdita di carico.
- d) La batteria deve essere sottoposta a prova in pressione in acqua.
- e) Il disegno e il processo di fabbricazione devono essere approvati e in conformità alla direttiva recipienti in pressione PED 97/23 EC.
- f) Il costruttore è responsabile della fabbricazione e del controllo della batteria di scambio per avere un unico responsabile per l'intero prodotto.
- g) La batteria assemblata deve essere completamente chiusa e protetta dall'esposizione ai raggi solari, dagli agenti atmosferici e dalla formazione di detriti.

2.5.2 Sistema di spruzzamento

- a) Il collettore principale e le rampe di spruzzamento saranno realizzate con tubazioni in polivinilcloruro (PVC) Scheda 40 per garantire una totale resistenza alla corrosione. Il collegamento al piping esterno avverrà tramite connessioni d'acciaio zincato.
- b) Il sistema di spruzzamento sarà facilmente smontabile per favorire la pulizia dello stesso.
- c) L'acqua sarà distribuita sulle superficie del pacco tramite ugelli in Nylon con ampia apertura (minimo 32 mm) opportunamente disegnati per evitare il passaggio di eventuale fanghiglia all'interno degli ugelli.
- d) Gli ugelli saranno avvitati ai tubi di distribuzione acqua, per consentirne il corretto posizionamento.
- e) Ogni cella avrà solo un ingresso acqua, in caso contrario il costruttore del condensatore dovrà fornire tutti i necessari accessori (tubi, valvole, ...) affinché non ci siano degli extra costi.

2.5.3 Separatori di gocce

- a) I separatori di gocce saranno interamente costruiti in polivinilcloruro (PVC), e appositamente trattati per resistere ai raggi ultravioletti.
- b) I separatori saranno costruiti in sezioni facilmente maneggevoli. Le lamelle dei separatori saranno spaziate di 25 mm al centro e disporranno di tre pieghe per assicurare una completa rimozione delle gocce trattenute dal flusso d'aria in uscita.
- c) La quantità d'acqua trascinata sarà inferiore a 0.001% di quella in circolo.

2.6 Livelli sonori

I livelli di pressione sonora (in dB) misurati a 15 metri dal condensatore con i ventilatori alla massima velocità, non dovranno superare i valori indicati di seguito.

Posizione	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	dB(A)
Scarico									
Ingresso									

3.0 ACCESSORI (opzionali)

3.1 Resistenze elettriche

- a) Il condensatore dovrà essere dotato di un kit di resistenze elettriche antigelo
- b) Il kit delle resistenze elettriche deve comprendere: resistenze elettriche complete di morsettiera, termostato e controllo di minimo livello.
- c) Le resistenze elettriche saranno selezionate per mantenere la temperatura dell'acqua nel bacino ad una temperatura superiore o uguale a +4 °C per temperature dell'aria esterna fino a ____ °C.
- d) Le resistenze saranno alimentate a ____ V/____ fasi/____ Hz

3.2 Controllo elettrico di livello (kit)

- a) Il costruttore del raffreddatore evaporativo dovrà fornire un kit per il controllo elettrico di livello in sostituzione della valvola a galleggiante.
- b) Il kit per il controllo elettrico di livello sarà costituito dai seguenti elementi:
 - Sistema di sonde statiche realizzate in acciaio inossidabile AISI 316L e alloggiato in un tubo di calma posto all'esterno della torre. Sistemi con elettrodi installati direttamente all'interno del bacino non saranno accettati a causa dei falsi segnali dovuti al moto ondoso dell'acqua nel bacino stesso.
 - Una scatola morsettiera realizzata in ABS con isolamento IP56 che conterrà la scheda elettronica per fornire l'adeguato segnale di uscita per un controllo automatico del livello dell'acqua nel bacino e per un eventuale allarme.
 - L'alimentazione del sistema del controllo elettrico di livello può essere a 24 Vac o 230 Vac
 - Una valvola solenoide (PN16) adeguata per installazioni esterne da installare sulla tubazione dell'acqua di reintegro al condensatore per pressioni di alimentazione comprese tra 0,35 kPa e 700 kPa.

3.3 Silenziatore in ingresso

- a) L'unità sarà equipaggiata con un silenziatore in ingresso costruito in lamiera zincata a caldo della stessa qualità del condensatore, e fornito di setti fonoassorbenti in lana di vetro adatti per l'uso con torri di raffreddamento.
- b) Il silenziatore in ingresso è dotato di porte d'accesso di grandi dimensioni che consentono l'accesso nell'area delle ventole e dei cuscinetti.
- c) Il motore deve essere dimensionato in modo da tenere conto della pressione statica aggiuntiva dovuta alla presenza del silenziatore.

3.4 Silenziatore in uscita

- a) L'unità sarà equipaggiata con un silenziatore in uscita costruito in lamiera zincata a caldo della stessa qualità del condensatore e fornito di setti fonoassorbenti in lana di vetro adatti per l'uso con unità di raffreddamento.
- b) Il silenziatore in uscita è dotato di porte d'accesso di grandi dimensioni che consentono l'accesso alla zona di spruzzamento e ai separatori di gocce senza rimuovere i setti fonoassorbenti.
- c) Il motore deve essere dimensionato in modo da tenere conto della pressione statica aggiuntiva dovuta alla presenza del silenziatore.

3.5 Interruttore antivibrazione

- a) Un interruttore antivibrazione sarà installato in posizione opportuna sulla torre e dovrà essere collegato al quadro. Lo scopo dell'interruttore antivibrazione è di bloccare l'alimentazione elettrica del motore del ventilatore nel caso di vibrazioni anomale.
- b) L'interruttore antivibrazione dovrà essere tarato e in caso di intervento richiederà un reinserimento manuale.



I PRODOTTI EVAPCO SONO FABBRICATI IN TUTTO IL MONDO



Direzione Generale/
Centro Ricerche
e Sviluppo

Unità produttive
EVAPCO

EVAPCO, Inc. — Direzione Generale / Centro Ricerche e Sviluppo

P.O. Box 1300 • Westminster, MD 21158 USA
410.756.2600 • marketing@evapco.com • evapco.com

Nord America

- EVAPCO, Inc.**
World Headquarters
Westminster, MD USA
410.756.2600
marketing@evapco.com
- EVAPCO East**
Taneytown, MD USA
- EVAPCO East**
Key Building
Taneytown, MD USA
- EVAPCO Midwest**
Greenup, IL USA
217.923.3431
evapcomw@evapcomw.com
- Evapcold Manufacturing**
Greenup, IL USA
- EVAPCO Newton**
Newton, IL USA
618.783.3433
evapcomw@evapcomw.com
- EVAPCO West**
Madera, CA USA
559.673.2207
contact@evapcowest.com
- EVAPCO Alcoil, Inc.**
York, PA USA
717.347.7500
info@evapco-alcoil.com
- EVAPCO Iowa**
Lake View, IA USA
- EVAPCO Iowa**
Sales & Engineering
Medford, MN USA
507.446.8005
evapcomn@evapcomn.com

- EVAPCO LMP ULC**
Laval, Quebec, Canada
450.629.9864
info@evapcolmp.ca
- EVAPCO Select Technologies, Inc.**
Belmont, MI USA
844.785.9506
emarketing@evapcoselect.com
- Refrigeration Vessels & Systems Corporation**
Bryan, TX USA
979.778.0095
rsv@rvscorp.com
- Tower Components, Inc.**
Ramseur, NC USA
336.824.2102
mail@towercomponentsinc.com
- EvapTech, Inc.**
Edwardsville, KS USA
913.322.5165
marketing@evaptech.com
- EVAPCO Dry Cooling, Inc.**
Bridgewater, NJ USA
908.379.2665
info@evapcodc.com
- EVAPCO Dry Cooling, Inc.**
Littleton, CO USA
908.895.3236
info@evapcodc.com
- EVAPCO Power México S. de R.L. de C.V.**
Mexico City, Mexico
(52) 55.8421.9260
info@evapcodc.com

Asia / Pacifico

- EVAPCO Asia Pacific Headquarters**
Baoshan Industrial Zone Shanghai, P.R. China
(86) 21.6687.7786
marketing@evapcochina.com
- EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**
Baoshan Industrial Zone, Shanghai, P.R. China
- EVAPCO (Beijing) Refrigeration Equipment Co., Ltd.**
Huairou District, Beijing, P.R. China
(86) 10.6166.7238
marketing@evapcochina.com
- (Jiaxing) Company, Ltd.**
Jiaxing, Zhejiang, P.R. China
(86) 573.8311.9379
info@evapcochina.com
- EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.**
Riverstone, NSW, Australia
(61) 02.9627.3322
sales@evapco.com.au
- EvapTech (Shanghai) Cooling Tower Co., Ltd.**
Baoshan District, Shanghai, P.R. China
Tel: (86) 21.6478.0265
- EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd.**
Puchong, Selangor, Malaysia
(60) 3.8070.7255
marketing-ap@evaptech.com

Europa | Medio Oriente | Africa

- EVAPCO Europe EMENA Headquarters**
Tongeren, Belgium
(32) 12.39.50.29
info@evapco.be
- EVAPCO Europe BV**
Tongeren, Belgium
- EVAPCO Europe, S.r.l.**
Milan, Italy
(39) 02.939.9041
evapcoeuropa@evapco.it
- EVAPCO Europe, S.r.l.**
Sondrio, Italy
- EVAPCO Europe A/S**
Aabybro, Denmark
(45) 9824.4999
info@evapco.dk
- EVAPCO Europe GmbH**
Meerbusch, Germany
(49) 2159.69560
info@evapco.de
- EVAPCO Middle East DMCC**
Dubai, United Arab Emirates
(971) 56.991.6584
info@evapco.ae
- Evap Egypt Engineering Industries Co.**
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Nasr City, Cairo, Egypt
(971) 10.054.32.198
evapco@tiba-group.com
- EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.**
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Isando, South Africa
(27) 11.392.6630
evapco@evapco.co.za

Sud America

- EVAPCO Brasil**
Equipamentos Industriais Ltda.
Indaiatuba, São Paulo, Brazil
(55) 11.5681.2000
vendas@evapco.com.br
- FanTR Technology Resources**
Itu, São Paulo, Brazil
(55) 11.4025.1670
fantr@fantr.com