



# LRC

## CONDENSEURS ÉVAPORATIFS



CONSTRUCTIONS  
CONFORMES A  
**IBC**

CONDENSEURS ÉVAPORATIFS À CONTRE-COURANT, À TIRAGE FORCÉ  
Performances thermiques à partir de 156 to 6673 kW

*RESEARCH POWERED SOLUTIONS!*

**CERTIFIÉ EN ISO 9001**



# LRC



**D**epuis sa création en 1976, le groupe EVAPCO Inc. est devenu pour des milliers de clients industriels et commerciaux du monde entier le premier fournisseur en équipement de refroidissement de qualité.

Son succès vient de son engagement continu pour l'amélioration des produits et la qualité de sa main-d'œuvre, ainsi que de son dévouement pour un service incomparable.

En insistant sur la recherche et le développement, EVAPCO a au cours des années marqué de son empreinte de nombreuses innovations.



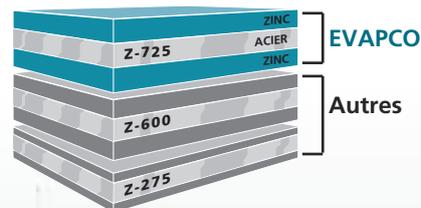
Le programme en cours de R&D permet à EVAPCO de fournir les produits les plus avancés du secteur, la technologie du futur disponible aujourd'hui.

Avec 19 usines dans 9 pays et plus de 175 bureaux de vente dans 51 pays du monde entier, EVAPCO est prêt à vous assister dans tous vos besoins d'équipements.

Les unités LRC sont le résultat de la grande expérience d'EVAPCO acquise dans les concepts de ventilateurs centrifuges; elles sont conçues pour un **long fonctionnement sans problème**. Ces unités sont aussi conformes à l'IBC. Toutes les caractéristiques indiquées sont disponibles sur tous les modèles.

### Construction en tôle galvanisée Z-725

(acier inoxydable en option)



### Technologie de transfert de chaleur Thermal Pak® II

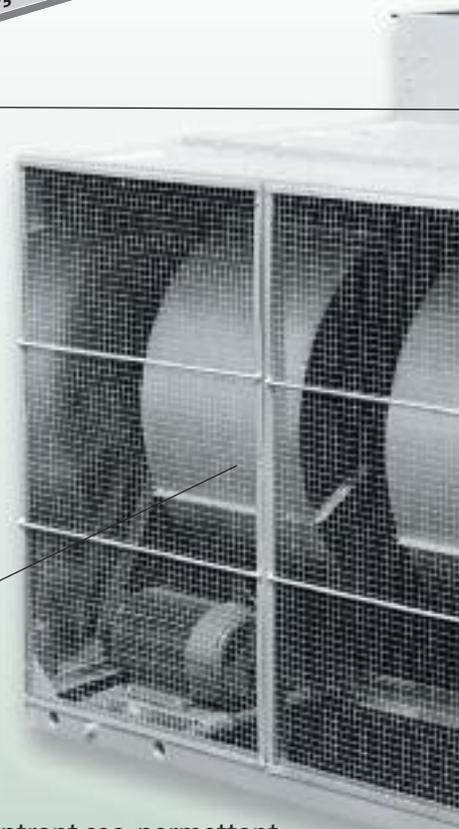
- Une surface plus importante par plan par rapport aux modèles concurrents
- Meilleur rendement du transfert de chaleur grâce à la géométrie des tubes et leur orientation
- Une charge de réfrigérant inférieure
- Technologie de batterie en acier inoxydable en option

### Moteur de type entièrement fermé et système de transmission de qualité supérieure

- Assure une longue vie
- Situé dans un courant d'air entrant sec, permettant un entretien classique depuis l'extérieur de l'unité
- Si nécessaire, le moteur peut être facilement enlevé
- Arbre de ventilation solide
- Le réglage de la tension de la courroie et la lubrification des paliers peuvent être effectués depuis l'extérieur de l'unité
- Le moteur est totalement accessible en enlevant une grille d'aspiration

### Filtre en acier inoxydable

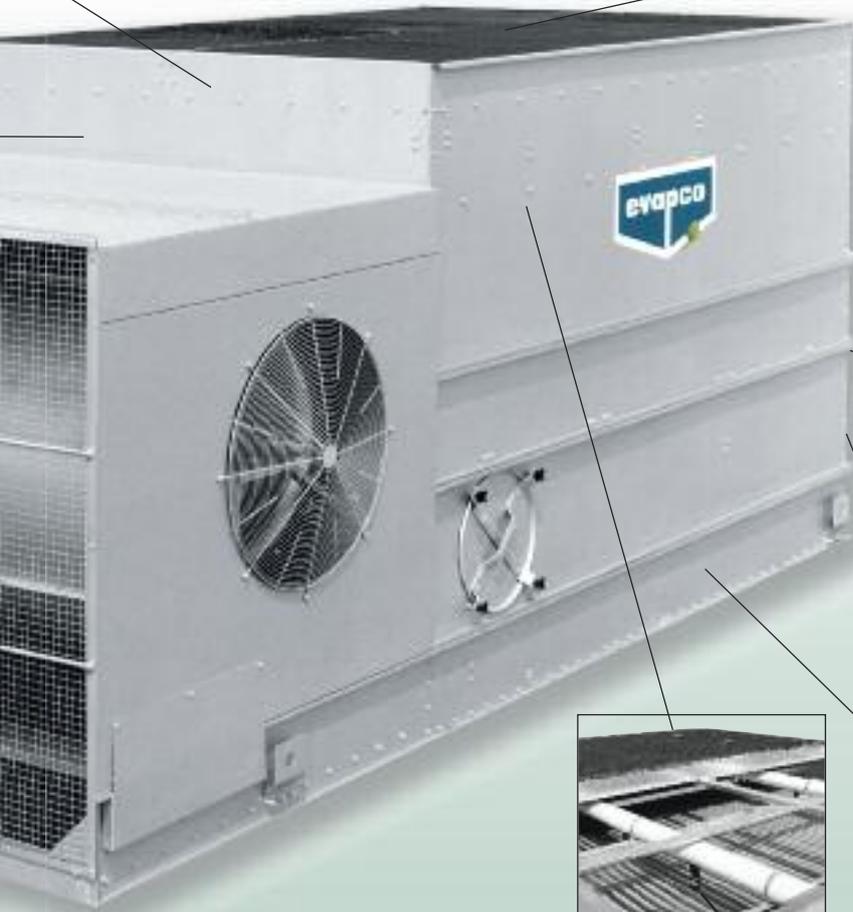
- Résiste mieux à la corrosion que d'autres matériaux



# CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

## Construction conforme à IBC

Reportez-vous à la page 11 pour de plus amples informations



### Éliminateurs de gouttes entièrement intégrés et économes en eau

- Un nouveau design breveté qui réduit l'entraînement de gouttes à < 0,001 %
- Fait économiser de l'eau et réduit les coûts du traitement d'eau
- Meilleure intégrité structurelle par rapport à l'ancien profil à lames
- Les éliminateurs sont maintenant intégrés à la section pour faciliter le montage de la tuyauterie, de la hotte de refoulement et de l'atténuateur

### Brides à double plis

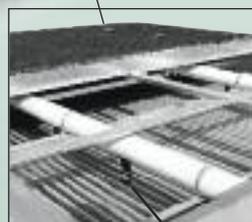
- Plus solides que le simple pli proposé par d'autres constructeurs
- Augmente l'intégrité des joints de réglage sur chantier
- Rigidifie la structure

### Moteurs de pompe totalement fermés

- Assurent une longue vie sans problème

### Bassin d'eau froide en acier inoxydable

- Plus besoin d'utiliser une peinture époxy



### Caractéristiques pour l'installateur

- Faible coût de mise en place
- Coûts d'installation faibles

### Caractéristiques pour l'utilisateur

- Profil bas (faible hauteur)
- Peu de maintenance

### Caractéristiques techniques

- Performances certifiées par le CTI
- Niveau sonore le plus faible avec atténuation totale
- Construction conforme à IBC



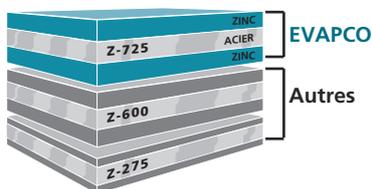
### Rampes de pulvérisation en PVC avec des gicleurs ZM® II

- Une surface plus importante par plan que les modèles concurrents
- Nouvelle conception des gicleurs pour une meilleure distribution de l'eau
- Meilleur rendement du transfert de chaleur grâce à la géométrie des tubes et leur orientation
- Une charge de réfrigérant moindre.
- Technologie de batterie en acier inoxydable en option

### EVAPCOAT:

#### Construction en tôle galvanisée à chaud Z-725

La construction en acier Z-725, galvanisée à chaud, constitue le plus haut niveau de galvanisation disponible pour la fabrication des



condenseurs évaporatifs et offre une protection en zinc plus importante que les modèles concurrents qui utilisent de l'acier Z-275 et Z-600. EVAPCO est un leader du secteur dans le développement d'une galvanisation supérieure et a été le premier à standardiser l'acier galvanisé à chaud Z-725. La désignation Z-725 signifie qu'il y a un minimum de 725 g de zinc/m<sup>2</sup> de surface mesuré avec un triple test.

Pendant l'assemblage, tous les bords des panneaux sont recouverts d'une protection composée de 95% de zinc pur pour augmenter la résistance à la corrosion.

**Le système de protection contre la corrosion EVAPCOAT est le revêtement galvanisé le plus lourd qui existe, pour assurer une protection étendue contre la corrosion, supprimant le besoin d'une finition coûteuse et peu fiable en époxy.**

En outre, le LRC est fourni par défaut avec un bassin d'eau froide SST 304L.

#### Matériaux en acier inoxydable en option

Le système de protection contre la corrosion EVAPCOAT est satisfaisant pour la plupart des applications. Si une protection supplémentaire contre la corrosion est nécessaire, les options en acier inoxydable suivantes sont disponibles (AISI 304 et 316). Veuillez vous mettre en rapport avec votre représentant local d'EVAPCO pour fixer les prix. Consultez la société pour plus de détails de construction.

#### Filtres en acier inoxydable

Le tamis est un autre composant du condenseur qui est soumis à une usure excessive. EVAPCO fournit de série un filtre en acier inoxydable de type 304L sur toutes ses unités (sauf les bacs de vidange auxiliaires). Les filtres sont placés autour d'un grand anti-vortex dans des sections faciles à manipuler.

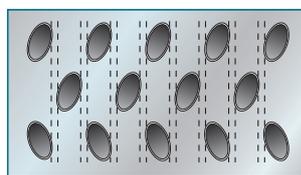
#### Batterie Thermal-Pak® II

Tous les condenseurs évaporatifs à circuit fermé EVAPCO utilisent la batterie brevetée Thermal-Pak® II, conçue pour un rendement maximum du transfert thermique. Le débit d'air à travers la batterie circule à contre-courant du flux du réfrigérant, ce qui assure ce transfert de chaleur extrêmement efficace. La forme elliptique des tubes, orientés dans le sens du flux d'air permet d'avoir une moins grande résistance à l'air et une surface maximum, ce qui augmente les capacités de transfert de chaleur.

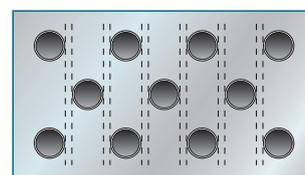
Les condenseurs évaporatifs à circuit fermé EVAPCO, avec la batterie brevetée Thermal-Pak® II, assurent aux installations le meilleur rendement d'un transfert de chaleur évaporatif.

Ces caractéristiques et d'autres avancées techniques de la batterie Thermal-Pak® II ont été démontrées dans le laboratoire de recherche et développement de classe internationale d'EVAPCO et elles ont conduit aux avantages suivants pour l'utilisateur final:

- Une charge de réfrigérant moindre en fonctionnement;
- Une faible consommation énergétique par tonne;
- Un poids en fonctionnement inférieur;
- Un petit encombrement par tonne.



Batterie Thermal-Pak® II d'EVAPCO



Batterie à tubes ronds d'autres fabricants

Les batteries sont fabriquées avec un tube en acier de qualité supérieure en observant les procédures de contrôle qualité parmi les plus stricts. Chaque circuit est inspecté pour s'assurer de la qualité du matériel et est ensuite éprouvé avant l'assemblage final de la batterie. Enfin, la batterie assemblée est testée à l'air à 35,5 bars sous l'eau pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite.

Pour protéger la batterie contre la corrosion, elle est placée dans un solide châssis en acier de haute qualité et ensuite l'ensemble est galvanisé à chaud en plein bain de zinc à une température d'environ 430 °C.

#### Distribution d'eau avec gicleur ZM® II

Une distribution d'eau régulière et constante est primordiale pour une évaporation fiable et sans dépôt. Le gicleur ZM® II Zero Maintenance d'EVAPCO ne se bouche pas dans les conditions les plus difficiles et fournit environ 14 m<sup>3</sup>/h sur chaque mètre carré de la surface plane de la batterie.



Gicleur ZM® II

Les gicleurs ZM®II ABS, de haute résistance, possèdent une ouverture de 32 mm de diamètre et un écartement de 32 mm du déflecteur. Les gicleurs ZM®II à position fixe sont montés sur des tuyaux de distribution d'eau en chlorure de polyvinyle (PVC) avec des bouchons filetés. Ces éléments s'associent pour donner une ouverture de pulvérisation maximum, améliorer la formation des gouttes, ce qui en fait la distribution d'eau sans entretien la plus performante du secteur.

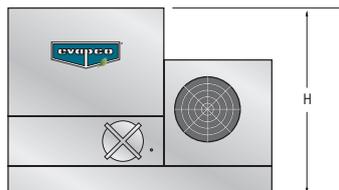
## CARACTÉRISTIQUES DU MODÈLE

# LRC

### Hauteur réduite et maintenance accessible

L'unité LRC a été créée pour répondre aux exigences d'installation où des hauteurs limitées devaient être observées. Le profil bas des LRC ne doit pas cependant sacrifier l'accessibilité à la maintenance par sa hauteur réduite. Le concept particulier de son habillage permet une maintenance aisée du système de distribution d'eau, du bassin, de la section ventilateur et de tous les autres composants de l'unité.

Les éliminateurs de gouttes sont faits de petites sections



légères et facilement démontables pour accéder au système de distribution d'eau. De larges trappes d'accès circulaires, situées de chaque côté du bassin, permettent le réglage du robinet à flotteur, le démontage du filtre en acier inoxydable et le nettoyage du bassin. Le moteur du ventilateur et le système de transmission sont situés à une extrémité de l'unité et sont totalement accessibles en ôtant les grilles de protection d'entrée. Toutefois, l'entretien de routine est réalisable de l'extérieur sans enlever les grilles de protection d'entrée.

### Accès au bassin

Le bassin du condenseur LRC est facilement accessible par les larges trappes d'accès situées sur les côtés de l'unité.

La configuration en escalier de la section de transfert de chaleur du LRC permet l'accès au bassin pour le réglage du robinet à flotteur, le démontage du filtre en acier

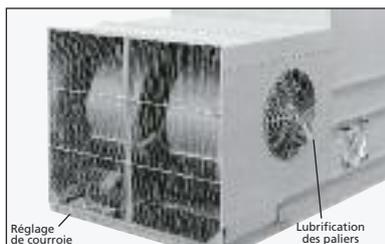


inoxydable et le nettoyage du bassin.

### Accès au système de transmission mécanique

Le système de transmission mécanique du LRC est facile à entretenir. La lubrification des paliers et le réglage de la courroie sont réalisables de l'extérieur.

Vous n'avez pas besoin d'ôter les grilles de ventilateur pour entretenir les composants de transmission importants. En outre, le mécanisme de blocage qui maintient la tension de la courroie peut aussi servir de clé pour régler la courroie



### Position du moteur

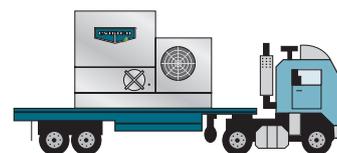
Tous les modèles LRC ont des moteurs TEFC montés sur une platine ajustable, système similaire aux condenseurs EVAPCO de type ATC-E. Cette même technologie a été utilisée sur les modèles LRC pour permettre un ajustement des courroies performant par l'extérieur. De plus, le moteur est positionné sous le système de protection fermé du ventilateur et peut être facilement accessible par la dépose de la grille de protection d'entrée d'air.

### Accès ventilateur - Volute Démontable

Un autre accessoire unique des unités LRC est le Split Fan Housing. La volute démontable sur les LRC permet le démontage rapide des ventilateurs à travers la face avant de l'unité. Cette caractéristique permet le démontage des ventilateurs quand les unités sont placées cote à cote où l'espace est minimum.

### Transport d'unité pré-assemblée

Les unités LRC sont livrées complètement assemblées. Ceci permet de réduire les coûts de transport bas et de ne pas nécessiter d'autres dépenses sur site pour l'assemblage. Les unités LRC sont idéales pour des applications montées sur camion, des sites éloignés ou des installations temporaires.



### Éliminateurs de gouttes efficaces\*

Un éliminateur de gouttes à rendement très élevé est monté en standard sur tous les condenseurs évaporatifs LRC. Le système élimine du courant d'air les gouttelettes d'eau qui y ont été entraînées afin de limiter l'entraînement de gouttes à moins de 0,001% du débit d'eau en recirculation. Avec un volume d'eau entraînée faible, le condenseur LRC permet de réduire les besoins en eau et en produits chimiques de traitement d'eau. Le LRC peut être placé dans des zones telles que les parkings, où un entraînement minimum de l'eau est essentiel. Les éliminateurs de gouttes sont construits en plastique inerte de polychlorure de vinyle (PVC) qui supprime de manière efficace la corrosion des composants vitaux.



Ils sont montés en sections, ce qui facilite le démontage lorsqu'une inspection de la distribution d'eau est prévue.

\* Brevet américain n° 6315804B1

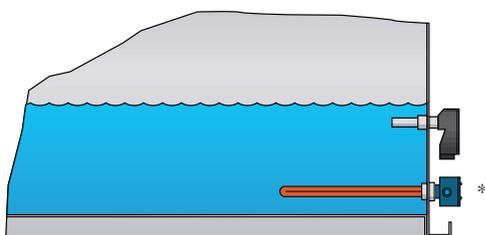
### Protection contre le gel du bassin

#### Bassin séparé

Chaque fois qu'un condenseur évaporatif est arrêté pendant une période de temps froid, l'eau du bassin doit être protégée contre le gel et les dommages au bassin. La méthode la plus simple consiste à disposer d'un bassin auxiliaire situé en espace chauffé sous le condenseur. Avec ce système, l'eau du condenseur se vidange dans le bassin auxiliaire quand la pompe de circulation est arrêtée. Quand un condenseur est commandé pour fonctionner avec bassin séparé, le robinet à flotteur standard et le filtre ne sont pas fournis et l'unité est livrée avec une sortie d'eau surdimensionnée. Quand un bassin auxiliaire n'est pas possible, des résistances pour bassin doivent être prévues.

#### Résistances électriques

Des résistances électriques sont disponibles à l'usine et peuvent être installées dans le bassin de l'unité. Elles sont prévues pour maintenir l'eau du bassin à +5°C par -18°C de température ambiante, avec les ventilateurs à l'arrêt. Elles sont fournies avec un thermostat et un dispositif de sécurité, ce qui empêche leur fonctionnement si elles ne sont pas complètement recouvertes par l'eau du bassin. Ces accessoires sont prévus avec un capot étanche pour un usage extérieur. Des kits de commande pour résistance sont disponibles en option. Consultez votre représentant EVAPCO local pour tous renseignements supplémentaires.



RÉSISTANCE DE CHAUFFAGE DE BASSIN

\*Se référer aux plans certifiés pour des schémas détaillés.

#### Résistances de Bassin

N° de modèle	KW
LRC 25 à 72	(1) 2
LRC 76 à 114	(1) 3
LRC 108 à 183	(1) 3
LRC 190 à 246	(1) (6)
LRC 188 à 269	(1) (7)
LRC 249 à 379	(1) (9)

\* Les résistances électriques sont sélectionnées pour une température extérieure de -18°C.

Veuillez consulter l'usine pour choisir d'autres résistances de chauffage à basses températures.

#### Contrôle électrique du niveau d'eau

Les condenseurs évaporatifs LRC d'EVAPCO ont en option un contrôle de niveau d'eau électrique au lieu du système standard de robinet à flotteur. Ce système permet un contrôle précis du niveau de l'eau dans le bassin et ne nécessite pas de réglage sur site, même en cas de conditions de fonctionnement très variables.

Ce contrôle a été conçu et fabriqué par EVAPCO et consiste en de nombreuses électrodes haute résistance en inox. Elles sont fixées à l'extérieur du condenseur, dans un cylindre vertical. En hiver, le cylindre vertical doit être enveloppé d'un câble chauffant et isolé pour être protégé du gel.

Une vanne solénoïde protégée est livrée pour être montée sur en usine sur le raccordement d'eau d'appoint pour une pression comprise entre 140 kPa (minimum) et 350 kPa (maximum).

#### Plots anti-vibratiles

Les ventilateurs des condenseurs EVAPCO sont équilibrés et fonctionnent presque sans vibration. De plus, la masse en rotation est très faible par rapport à la masse totale de l'unité, réduisant ainsi la possibilité de vibrations éventuellement transmissibles à la structure du bâtiment. En général, les plots anti-vibratiles ne sont pas nécessaires.

Dans certains cas où les anti-vibratiles sont absolument nécessaires, des plots à ressorts peuvent être fournis. Les supports sont construits en acier galvanisé à chaud Z-725 pour une meilleure résistance à la corrosion. Ils doivent être montés entre le condenseur et le châssis acier de support. Ils ont 90 % d'efficacité et ont approximativement 25 mm de déflexion statique. Ils sont prévus pour résister à des vents jusqu'à 80 km/h. Il est important de noter que les plots anti-vibratiles doivent être installés sur la grande longueur de l'unité et des deux côtés de l'unité. Ils doivent être posés entre les supports et le sol et non pas entre le condenseur et les supports.

**Il est impossible d'attribuer la certification IBC lorsque des plots anti-vibratiles sont installés.**

#### Autres options disponibles:

Petits moteurs

Matériaux en acier inoxydable en option

Hotte conique au refoulement

Panneaux de fond pour raccordement de gaines

Portes d'accès à la surface de ruissellement

## APPLICATIONS

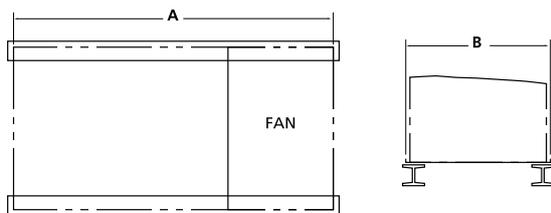
### Le LRC est fourni monté en usine

La compacité des condenseurs LRC permet de les livrer complètement assemblés. Ceci permet un coût de transport plus faible et ne nécessite pas d'assemblage sur site. Un seul levage est requis pour installer le LRC.

**Remarque:** des options, comme les plots anti-vibratiles et les hottes de refoulement, nécessitent d'autres levages.

### Support structurel en acier

La méthode de support recommandée pour le condenseur LRC doit être constituée de deux fers "I" situés sous les brides extérieures et faisant toute la longueur de l'unité. Des trous de 19 mm de diamètre sont situés dans les brides inférieures de la section bassin pour prévoir une fixation sur le support. Se référer aux plans certifiés par l'usine pour les cotes des trous. Voir les dimensions du condenseur dans les plans et tableaux ci-dessous.



N° de modèle	Dimensions (mm)		
	A (uniquement unité)	A (avec atténuation)	B
LRC 25 à 72	3096	4206	1029
LRC 76 à 114	3727	4842	1540
LRC 108 à 183	4629	5740	1540
LRC 190 à 246	5553	6664	1540
LRC 188 à 269	4629	5740	2388
LRC 249 à 379	5553	6664	2388

### Remarque:

- 1) Les fers doivent être mis à niveau avant de mettre l'unité en place.
- 2) Ne pas mettre l'unité de niveau en intercalant des épaisseurs entre les fers "I" et l'unité, ce qui ne permettrait pas un support longitudinal adéquat.
- 3) Les fers doivent être sélectionnés suivant les normes de construction reconnues. Les fers de support et les boulons d'ancrage seront fournis par des tiers.

### Installations intérieures

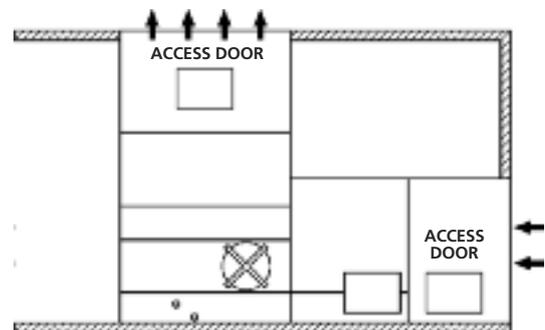
Tous les condenseurs évaporatifs LRC peuvent être installés à l'intérieur; ils nécessitent normalement des gaines à l'aspiration et au refoulement de l'unité. Le concept des gaines doit être symétrique pour avoir une distribution d'air égale à travers les deux ouvertures d'entrée et de sortie d'air.

### Guide pour raccordement de gaines:

- 1) La pression statique imposée par les gaines ne doit pas dépasser 120 Pa. Les dimensions du moteur du

ventilateur doivent être augmentées pour vaincre cette perte de charge supplémentaire.

- 2) Pour l'installation de gaines, l'option panneau de fond doit être prévue. Des panneaux ronds pleins doivent être prévus sur les côtés des entrées d'air à la place des grilles.
- 3) Important: des trappes d'accès doivent être positionnées dans la gaine pour la maintenance des poulies, des courroies du ventilateur et de la distribution de l'eau de pulvérisation.



Des schémas sont disponibles pour montrer comment raccorder les gaines. Voir les directives sur l'agencement de l'équipement d'EVAPCO pour d'autres informations.

### Conception

Les condenseurs LRC EVAPCO sont de construction industriels et faits pour fonctionner longtemps avec des frais de maintenance réduits. Une bonne sélection du matériel, installation et maintenance sont toutefois nécessaires pour que cette unité assure une bonne performance. Un certain nombre de considérations majeures dans l'application d'un condenseur sont présentées ci-dessous. Pour des informations complémentaires, contacter EVAPCO.

### Circulation de l'air

En examinant le système et la position de l'unité, il est important qu'une bonne circulation de l'air soit prévue. La meilleure implantation est sur un toit sans aucune obstruction ou au niveau du sol loin des murs ou autres obstacles. Tout appareil installé dans une cour, enclos, ou contre de hauts murs, peut être aisément sujet à des problèmes liés à la recirculation de l'air de refoulement chaud et humide, vers l'aspiration des ventilateurs. Le recyclage de l'air entraîne l'élévation de la température humide de l'air d'aspiration et donc une élévation de la température du fluide à refroidir. Pour de tels cas, une hotte de refoulement ou une gaine doit être prévue pour refouler l'air au dessus des murs adjacents afin de réduire les risques de recyclage d'air. Pour de plus amples informations, voir le manuel sur l'agencement des équipements d'EVAPCO. Une assistance technique de l'usine est aussi disponible pour identifier des problèmes de recirculation potentiels et recommander des solutions.

### Régulation de puissance

L'air humide pris en compte pour le calcul des unités est maximum seulement pendant une faible partie de l'année. Sauf si les températures d'eau froide ne nécessitent pas un contrôle de température précis, il vaut mieux prévoir un régulation de puissance.

Une méthode simple de régulation est le cyclage des ventilateurs par simple arrêt quand la température atteint le minimum demandé. Cependant, ceci ne fournit pas un contrôle précis de la température de l'eau sortante et cela peut entraîner des cycles marche-arrêt du moteur supérieurs à la limite recommandée de six (6) démarrages à l'heure. Une autre méthode est d'utiliser des moteurs à deux vitesses, ce qui permet un deuxième étage de contrôle. Les moteurs à deux vitesses sont une excellente méthode de régulation de puissance du condenseur LRC. Ce système permet des étages de puissance de 10% (ventilateurs à l'arrêt), 60% (ventilateurs à mi-vitesse) et 100%. Un contrôleur de température réglé avec 3°C de différentiel permet une gestion sans cyclage excessif des moteurs des ventilateurs.

Les moteurs à deux vitesses permettent aussi de faire des économies. À petite vitesse, le moteur utilise environ 15% de la puissance totale. L'air humide maximum et la charge maximum coïncidant rarement, le condenseur fonctionnera à mi-vitesse pendant 80% du temps. Donc le coût de l'énergie sera réduit d'environ 85% pendant la majeure partie d'utilisation.

**Attention: la pompe de circulation d'eau doit s'enclencher en même temps que le moteur des ventilateurs pour assurer le débit d'eau à travers la surface de ruissellement pendant le fonctionnement du ventilateur.**

### Tuyauteries

Les tuyauteries des condenseurs évaporatifs doivent être dimensionnées et installées suivant les règles de l'art professionnel. Toutes les tuyauteries doivent être correctement fixées et supportées avec la possibilité de se dilater et de se contracter. Ne pas faire supporter les tuyauteries par les raccordements sur l'unité, ni ancrer un support sur l'unité.

### Maintenance du système de recirculation d'eau

Le refroidissement dans un condenseur est produit par l'évaporation d'une partie de l'eau de recirculation. Cette eau s'évaporant, les sels minéraux et les impuretés restent dans le système. Il est donc important de purger une quantité d'eau égale à l'eau évaporée pour éviter l'accumulation de ces impuretés. Si cela n'est pas fait, les minéraux ou acides naturels de l'eau continueront à augmenter. Ces sels formeront un dépôt de tartre conséquent ou provoqueront une corrosion.

### Purge permanente

Une ligne de purge sera installée sur la tuyauterie, à l'extérieur de l'unité. Cette ligne de purge doit être correctement dimensionnée pour cette application ; elle doit comporter un raccord pour mesure de débit et une vanne de réglage. La purge permanente recommandée pour un condenseur est équivalente au taux d'évaporation de 1,58 l/h par kW de refroidissement. Si l'eau de remplissage de l'unité est relativement exempte d'impuretés, il est possible de réduire la purge, mais l'unité doit être vérifiée fréquemment pour être sûr que du tartre ne se forme pas. La pression de l'eau d'appoint doit être maintenue entre 140 et 340 kPa.

### Traitement d'eau

Tout traitement chimique doit être compatible avec l'acier galvanisé de l'unité. Le pH de l'eau doit être maintenu entre 7,0 et 8,8. Les unités construites en acier galvanisé qui fonctionnent avec une eau de circulation ayant un pH élevé requièrent une passivation périodique de l'acier galvanisé pour éviter la formation de «rouille blanche». L'ajout massif et occasionnel de produit chimique dans l'eau du bassin est à proscrire, car il ne permet aucun contrôle convenable. Si un nettoyage à l'acide est requis, la plus grande prudence doit être exercée et il faut n'employer que des acides avec inhibiteur, recommandés pour une utilisation sur de l'acier galvanisé.

### Contrôle de la contamination biologique

La qualité biologique de l'eau doit être régulièrement contrôlée. En cas de contamination biologique, il faut entreprendre un programme plus élaboré de traitement des eaux et de nettoyage. Ce programme de traitement d'eau doit être effectué par une société qualifiée de traitement d'eau et conformément aux exigences en la matière de la législation locale.

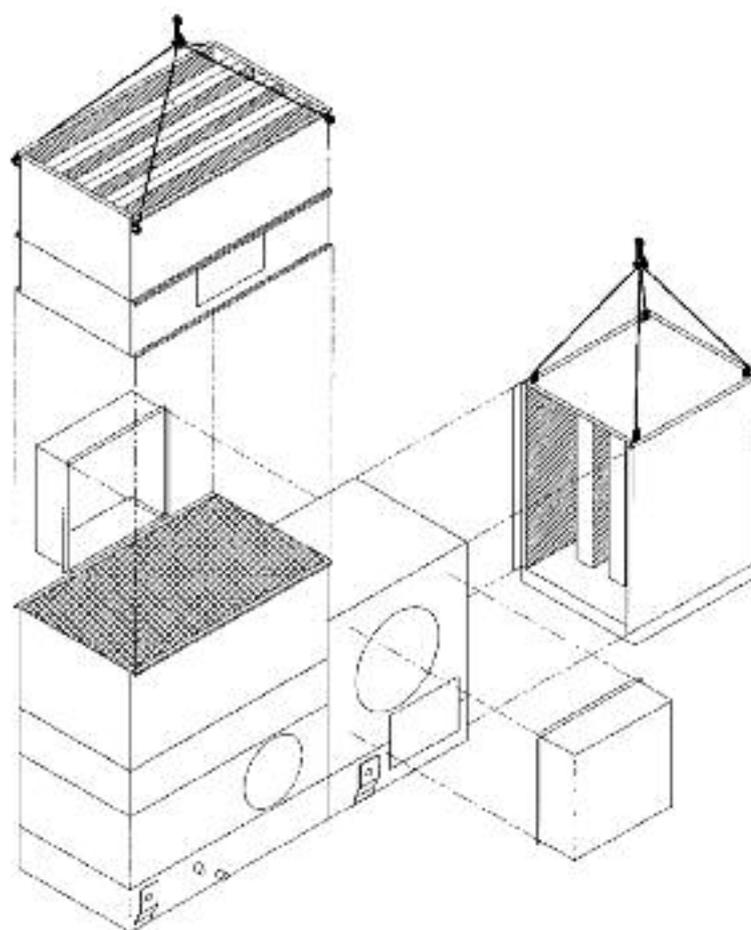
Il est essentiel que toutes les surfaces intérieures restent exemptes de sédiments et de boues accumulées. De plus, les éliminateurs de gouttes doivent être maintenus en bonne condition de fonctionnement.

**Remarque:** l'emplacement du condenseur doit être pensé durant l'élaboration du projet de base de l'installation à implanter. Il est important d'éviter que l'air de refoulement (potentiel de contamination biologique) soit proche de l'entrée d'air frais introduit dans le bâtiment.



Le condenseur LRC est maintenant disponible avec des atténuateurs sonores qui réduisent le bruit général généré depuis le côté ou le haut du condenseur. Les options fournissent plusieurs types de réduction du niveau sonore et peuvent être combinées pour aboutir au niveau sonore le plus bas.

## Condenseurs ultra silencieux



## L'atténuation du condenseur

# LRC

## DIMENSIONS DES ATTÉNUATEURS DE REFOULEMENT ET D'ASPIRATION

### Atténuation sonore

Le LRC standard est le condenseur à ventilateur centrifuge et profil bas le plus silencieux du secteur. Ceci dû au design standard des modèles LRC, fournissant une première étape d'insonorisation de base. Le système de transmission du LRC (corps du ventilateur, moteurs électriques, courroies, paliers et transmissions compris) est entièrement protégé dans un caisson qui

couvre le système de transmission et donc réduit aussi le niveau sonore de manière significative. Si le niveau de pression acoustique standard du LRC n'est pas suffisamment silencieux pour certaines applications, le niveau sonore peut être réduit davantage grâce à d'autres atténuateurs sonores. Consulter l'usine pour avoir les fiches de niveaux sonores certifiées pour chaque option.

Dimensions de l'atténuateur de refoulement du LRC\*

N° de modèle	H1 (mm)	L1 (mm)	W1 (mm)	Poids par atténuat. (kg)	Nombre d'atténuateurs
LRC 25 à 72	1102	1822	1029	195	1
LRC 76 à 114	1102	1822	1540	240	1
LRC 108 à 183	1102	2724	1540	327	1
LRC 190 à 246	1102	3648	1540	417	1
LRC 188 à 269	1102	2724	2388	440	1
LRC 249 à 379	1102	3648	2388	558	1

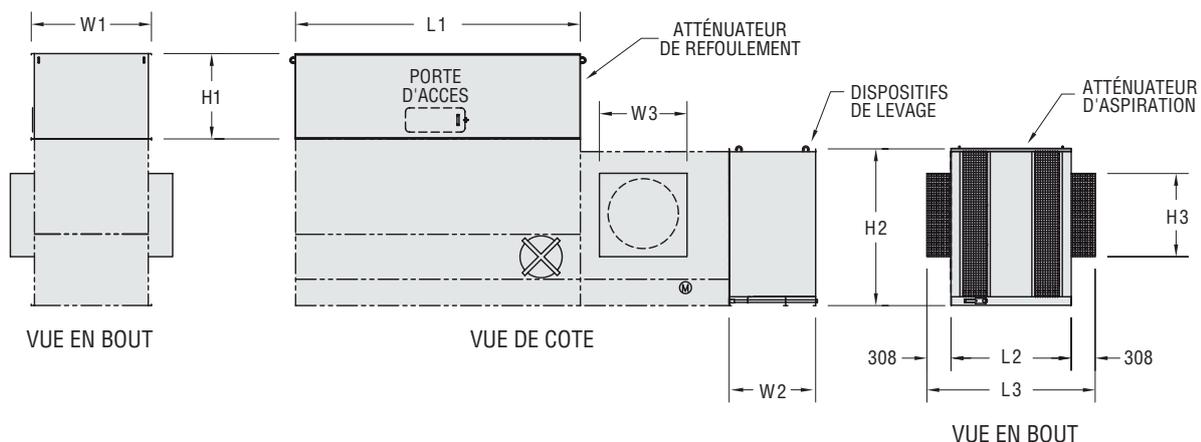
Dimensions de l'atténuateur des côtés du ventilateur du LRC\*

N° de modèle	H2 (mm)	L2 (mm)	W2 (mm)	Poids par atténuat. (kg)	Nombre d'atténuateurs
LRC 25 à 72	1622	1029	1108	204	1
LRC 76 à 114	2022	1540	1105	313	1
LRC 108 à 183	2022	1540	1105	313	1
LRC 190 à 246	2022	1540	1105	313	1
LRC 188 à 269	2022	2394	1108	417	1
LRC 249 à 379	2022	2394	1108	417	1

Dimensions de l'atténuateur des côtés du ventilateur du LRC\*

N° de modèle	H3 (mm)	L3 (mm)	W3 (mm)	Poids par atténuat. (kg)	Nombre d'atténuateurs
LRC 25 à 72	854	1645	883	68	2
LRC 76 à 114	936	2155	1372	104	2
LRC 108 à 183	936	2155	1372	104	2
LRC 190 à 246	936	2155	1372	104	2
LRC 188 à 269	1075	3010	1121	104	2
LRC 249 à 379	1075	3010	1121	104	2

\*Les dimensions peuvent varier légèrement de celles du catalogue. Se référer aux plans certifiés pour les dimensions exactes.



Atténuateur du LRC



L'International Building Code (IBC) est une réglementation complète sur la conception des structures et les conditions requises d'installation des constructions, y compris la climatisation et les équipements frigorifiques industriels.

À l'heure de l'IBC, EVAPCO est fier de présenter les condenseurs évaporatifs LRC conformes à la norme IBC.



# Nous gardons la tête haute, quoi qu'il arrive!

## Vent, pluie, séisme et ouragan

*Les condenseurs évaporatifs EVAPCO ...  
conçus pour résister aux forces sismiques  
ou à celles des vents*

Dans le cadre de son engagement permanent à être le leader dans la construction et les services d'équipements de refroidissement par évaporation, les condenseurs évaporatifs LRC d'EVAPCO sont maintenant certifiés par un organisme indépendant comme étant résistants aux vents et aux forces sismiques conformément à l'IBC.

## Qu'est-ce que l'IBC?

### International Building Code

L'International Building Code (IBC) est une réglementation complète à la fois sur la conception des structures et sur les conditions requises d'installation des constructions, y compris la climatisation et les équipements frigorifiques industriels.

Les normes de sécurité de construction précédentes qui considéraient seulement la structure de la construction et l'ancrage des composants. Aujourd'hui, les conditions de l'IBC traitent de l'ancrage, de l'intégrité structurelle et de la capacité opérationnelle d'un composant après un séisme ou une résistance à la charge au vent. **Les dispositions du code de l'IBC demandent qu'un équipement de refroidissement par évaporation et tous les autres composants installés définitivement sur une structure soient conçus pour résister aux mêmes forces sismiques ou forces des vents que le bâtiment sur lequel ils sont montés.**

### Comment l'IBC s'applique-t-il aux condenseurs évaporatifs?

En se basant sur le coefficient de sécurité du site, les calculs sont exécutés pour déterminer l'équivalent de la force de gravité sismique et la résistance au vent (kilo Newton par mètre carré ou kN/m<sup>2</sup>) de l'unité. Le condenseur doit être conçu pour résister soit à un séisme, soit aux vents, quel que soit le plus grand.

Tous les lieux où les critères de conception donnent une force sismique nominale inférieure ou égale à 1,0 g ou une résistance à la charge au vent inférieure ou égale à 6,94 kN/m<sup>2</sup> seront dotés d'une conception des structures standards LRC. Une conception des structures améliorée est disponible pour les installations où les critères de conception donnent une force de gravité supérieure à 1,0 g. **La force de gravité la plus élevée d'Amérique du Nord s'élève à 5,12 g. La résistance à la pression du vent la plus élevée sur les cartes est de 273 km/h c'est-à-dire environ 6,94 kN/m<sup>2</sup> d'action dynamique. Par conséquent, l'option améliorée de la conception structurelle du condenseur LRC est conçu pour 5,12 g et 6,94 kN/m<sup>2</sup>, ce qui le rend utilisable à la plupart des sites de construction du monde.**

### Implémentation du concept

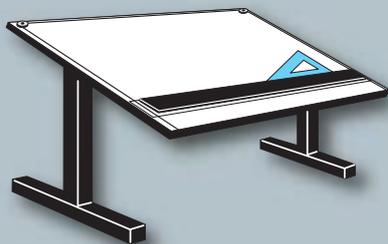
EVAPCO applique le modèle sismique et les informations sur la résistance à la pression du vent, fournies pour le projet afin de déterminer l'équipement nécessaire pour satisfaire aux conditions de l'IBC. Ce processus garantit que tout l'équipement mécanique et ses composants soient conformes aux dispositions de l'IBC données dans les plans et les spécifications du projet.

### Certification indépendante

Bien que l'IBC fasse référence et soit basé sur la norme de sécurité de construction structurelle ASCE 7, de nombreux chapitres et paragraphes de cette dernière sont remplacés par l'IBC. La certification indépendante et les méthodes d'analyse en font partie.

Selon l'édition la plus récente du code, le processus de conformité d'EVAPCO comprend une analyse complète par un organisme indépendant d'homologation. Comme la norme internationale de sécurité de construction l'exige, EVAPCO fournit un certificat de conformité dans son dossier de construction. Le certificat de conformité prouve que l'équipement a été testé par un organisme indépendant et analysé selon les conditions de l'IBC relatives aux séismes et aux exigences en matière de résistance à la pression du vent. Evapco a travaillé en collaboration étroite avec le groupe VMC, organisme d'homologation indépendant, afin d'achever les essais et les analyses des équipements.

Veuillez vous mettre en rapport avec votre représentant local d'EVAPCO pour toute autre question sur la conformité à l'IBC.



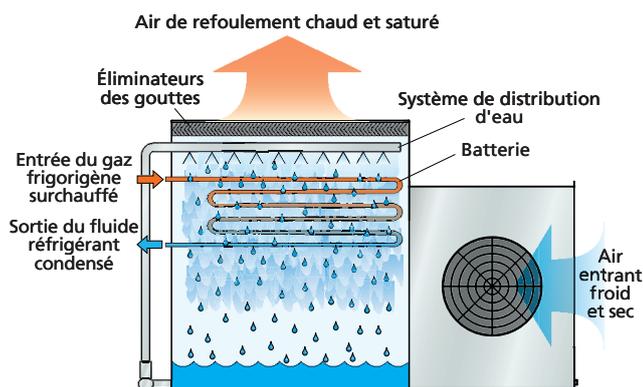
## Données Techniques et Dimensions

## Principe de fonctionnement

Le gaz frigorigène est rejeté depuis le compresseur dans le raccord d'admission du condenseur évaporatif. L'eau venant du bassin du condenseur est distribuée en permanence sur la batterie et l'air ambiant est aspiré de force en même temps dans l'unité. Alors que l'air ambiant monte dans la batterie, une partie de l'eau pulvérisée s'évapore dans le flux d'air.

Le processus d'évaporation refroidit l'eau pulvérisée qui, à son tour, refroidit les tubes contenant le gaz frigorigène. Les parois fraîches du tube provoquent un dégagement de chaleur par le gaz frigorigène qui se condense en liquide. Le liquide condensé s'écoule des tubes inclinés de la batterie vers la bouteille haute pression afin de revenir dans le système.

L'air chaud saturé est conduit par les éliminateurs de gouttes où toute gouttelette d'eau entraînée est éliminée. Le ventilateur du condenseur rejette ensuite ce flux d'air à vitesse élevée par la partie supérieure de l'unité, où il peut se dissiper dans l'atmosphère de façon inoffensive. L'eau non évaporée se déverse dans le bassin et est remise en circulation par la pompe de pulvérisation vers la distribution d'eau, au-dessus de la batterie.



## Procédure de choix

La procédure suivante s'applique aux compresseurs alternatifs et à vis (reportez-vous à l'usine pour le choix des compresseurs centrifuges). Le rejet total de chaleur du système est déterminé par la somme de la charge de l'évaporateur – exprimée en kW – et les kW absorbés par le moteur du compresseur. Cette procédure s'applique aux compresseurs ouverts et hermétiques.

Lorsque la chaleur du rejet est déterminée, il faut la multiplier par le facteur correspondant aux conditions de fonctionnement spécifiées (température de condensation et température de l'air humide) du Tableau 1 ou 2. Le résultat est alors utilisé pour choisir une unité dans le Tableau 3.

### EXEMPLE

Soit:	une charge de l'évaporateur de 1000 kW, un frigorigène à l'ammoniac de température de 36°C condensation de 36°C, une température de l'air humide de 24°C avec un compresseur à 300 kW
Choix:	Charge de l'évaporateur = 1000 kW
	Charge du compresseur = 300 kW
	Total = 1300 kW
	Rejet de chaleur

Dans le Tableau 2, le facteur de capacité pour une température de condensation de 36°C et une température de l'air humide de 24°C = 1,20

1300	x	1,20	=	1560
(Chaleur de rejet total)		(Coefficient de charge)		(charge de rejet de chaleur corrigée)

Choisissez dès lors, à partir du Tableau 3, **LRC-379**.

### Remarque:

Pour les choix de compresseurs à vis, refroidis à l'huile et à l'eau, choisissez un condenseur pour les kW totaux comme dans l'exemple. Le condenseur peut alors fonctionner d'une ou de deux manières:

- (1) l'eau de recirculation du bassin peut être directement utilisée dans le refroidisseur à huile. Une pompe distincte doit être employée et l'eau de recyclage doit entrer dans le bassin à l'opposé de la pompe aspirante;
- (2) le circuit de la batterie de condenseur peut être aménagé pour que l'eau ou le mélange de glycol et d'eau du refroidisseur à huile soit refroidi dans une section distincte de la batterie. Spécifiez la charge et le débit d'eau requis.

Pour les compresseurs à vis refroidis par injection, choisissez le condenseur de la même manière que dans l'exemple. Si le refroidisseur à huile est alimenté par l'eau d'une source distincte, la charge calorifique de l'huile doit être déduite de la chaleur de rejet avant de procéder au choix.

## Sélection des unités

Vous pouvez accéder aisément depuis votre bureau sur le site internet d'EVAPCO, grâce au programme **Spectrum™**, aux choix d'équipement, aux documentations, spécifications et plans de nos solutions.

**Spectrum™** est un programme de sélection en ligne qui permet au bureau d'études de faire son choix parmi les modèles d'EVAPCO et d'optimiser ce choix. Le programme permet à l'utilisateur d'évaluer les performances thermiques des équipements, les besoins énergétiques et les conditions d'implantation sur site. Lorsque le modèle est sélectionné et les fonctionnalités en option de l'équipement insérées, l'ingénieur peut sortir une spécification complète ainsi qu'un plan de l'équipement. Le logiciel est conçu pour offrir le maximum de flexibilité à l'utilisateur dans l'analyse des divers paramètres de sélection.

Le logiciel **Spectrum™** est disponible pour tous les bureaux d'ingénieur-conseil et les entrepreneurs après avoir contacté votre représentant local d'EVAPCO.

## DONNÉES TECHNIQUES ET DIMENSIONS



Tableau 1 - Facteurs de rejet de chaleur de HCFC-22 et HFC-134a

Pression de condensation (kPa)		Temp. Cond. °C	Température de l'air humide, (°C)																	
HCFC-22	HFC-134a		10	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1090	669	30	1,07	1,15	1,25	1,38	1,47	1,57	1,69	1,83	2,00	2,23	2,50	2,86	3,36	—	—	—	—	—
1154	718	32	0,94	1,01	1,09	1,19	1,26	1,32	1,40	1,49	1,60	1,74	1,90	2,11	2,36	—	—	—	—	—
1220	759	34	0,85	0,90	0,97	1,04	1,09	1,14	1,20	1,26	1,34	1,43	1,54	1,66	1,81	2,02	2,31	—	—	—
1253	785	35	0,80	0,85	0,91	0,97	1,02	1,06	1,11	1,15	1,21	1,29	1,37	1,46	1,56	1,71	1,89	2,13	2,41	2,77
1287	814	36	0,77	0,81	0,86	0,92	0,96	1,00	1,04	1,07	1,13	1,19	1,26	1,34	1,43	1,56	1,71	1,90	2,14	2,43
1359	856	38	0,70	0,74	0,78	0,82	0,85	0,86	0,90	0,93	0,96	1,01	1,06	1,11	1,18	1,26	1,35	1,47	1,62	1,78
1431	915	40	0,65	0,67	0,70	0,73	0,76	0,78	0,80	0,83	0,86	0,89	0,93	0,97	1,02	1,08	1,14	1,22	1,32	1,44
1508	978	42	0,59	0,62	0,64	0,67	0,68	0,70	0,72	0,74	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89	0,94	0,98	1,04	1,11	1,19
1587	1026	44	0,54	0,56	0,59	0,61	0,62	0,63	0,65	0,66	0,68	0,70	0,73	0,75	0,78	0,82	0,85	0,89	0,92	0,97

Tableau 2 - Facteurs de rejet de chaleur de l'ammoniac (R-717)

Pression de condensation (kPa)		Temp. Cond. °C	Température de l'air humide, (°C)																	
			10	12	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1063		30	0,95	1,03	1,12	1,23	1,31	1,40	1,51	1,63	1,79	1,99	2,24	2,56	3,00	—	—	—	—	—
1133		32	0,84	0,90	0,97	1,06	1,12	1,18	1,25	1,32	1,43	1,55	1,70	1,88	2,11	—	—	—	—	—
1206		34	0,76	0,81	0,86	0,93	0,98	1,02	1,07	1,12	1,19	1,28	1,36	1,48	1,61	1,80	2,06	—	—	—
1245		35	0,71	0,76	0,81	0,87	0,91	0,95	0,99	1,03	1,08	1,15	1,23	1,30	1,39	1,53	1,69	1,90	2,15	2,47
1284		36	0,69	0,73	0,77	0,82	0,86	0,89	0,92	0,96	1,01	1,07	1,13	1,20	1,28	1,39	1,53	1,70	1,91	2,17
1365		38	0,63	0,66	0,69	0,73	0,76	0,78	0,81	0,83	0,86	0,90	0,94	0,99	1,05	1,12	1,21	1,31	1,44	1,59
1451		40	0,58	0,60	0,62	0,65	0,67	0,70	0,72	0,74	0,76	0,80	0,83	0,87	0,91	0,96	1,02	1,09	1,18	1,29
1539		42	0,53	0,55	0,57	0,60	0,61	0,63	0,64	0,66	0,68	0,71	0,74	0,76	0,80	0,84	0,88	0,93	0,99	1,06
1630		44	0,49	0,50	0,52	0,54	0,56	0,56	0,58	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	0,70	0,73	0,76	0,79	0,83	0,86

Tableau 3 - Rejet de chaleur de l'unité

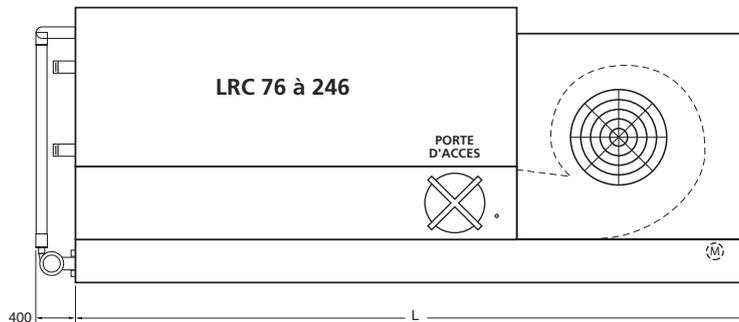
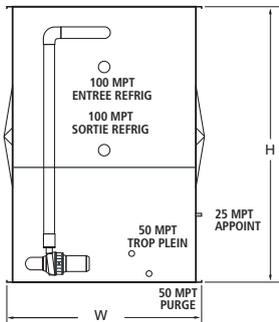
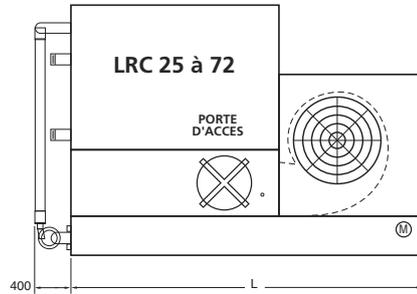
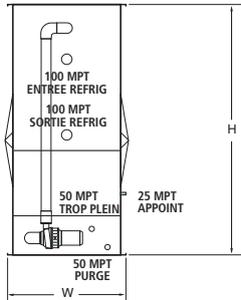
Modèles					
Modèle LRC	kW Base	Modèle LRC	kW Base	Modèle LRC	kW Base
<b>25</b>	108	<b>114</b>	491	<b>188</b>	809
<b>27</b>	116	<b>108</b>	465	<b>211</b>	908
<b>29</b>	125	<b>116</b>	500	<b>227</b>	977
<b>35</b>	151	<b>128</b>	551	<b>240</b>	1033
<b>38</b>	164	<b>131</b>	564	<b>255</b>	1098
<b>42</b>	181	<b>140</b>	603	<b>269</b>	1158
<b>48</b>	207	<b>155</b>	667	<b>249</b>	1072
<b>51</b>	220	<b>174</b>	749	<b>287</b>	1236
<b>58</b>	250	<b>183</b>	788	<b>300</b>	1292
<b>65</b>	280	<b>190</b>	818	<b>321</b>	1382
<b>72</b>	310	<b>201</b>	865	<b>336</b>	1446
<b>76</b>	327	<b>213</b>	917	<b>361</b>	1554
<b>84</b>	362	<b>225</b>	969	<b>379</b>	1632
<b>91</b>	392	<b>233</b>	1003		
<b>101</b>	435	<b>246</b>	1059		

Remarque: Pour les applications requérant une présentation ou des combinaisons de ventilation kW qui ne sont pas proposées ci-dessus, veuillez consulter l'usine ou votre représentant EVAPCO.

# LRC

## DONNÉES TECHNIQUES ET DIMENSIONS

### Modèles LRC 25 à 246



N° de modèle	Ventilateurs			Poids (kg)		Charge de réfrig. **R-717 en fonct. (kg)	Pompe de pulvérisation kW	Bassin auxiliaire		Dimensions (mm)		
	N°	kW*	m³/s	Expédition	En opération			Litres requis***	Dimension racc. (mm)	Hauteur H	Longueur L	Largeur 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

\* En fonctionnement à sec ou pour une pression statique externe allant jusqu'à 125 Pa, utiliser un moteur supérieur.

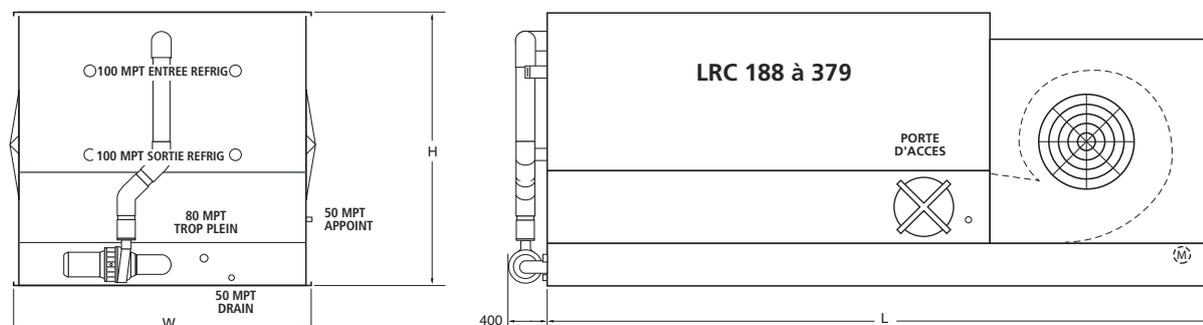
\*\* La charge de réfrigérant est indiquée pour le R-717. Pour le R-22, multiplier par 1,93 et pour le R-134a par 1,98.

\*\*\* Les volumes indiqués correspondent à la quantité d'eau en suspension dans l'appareil et les tuyauteries. Prévoir que le fond du bassin contienne suffisamment d'eau pour couvrir la pompe aspirante et le filtre en fonctionnement (300 mm sont généralement suffisants).

## DONNÉES TECHNIQUES ET DIMENSIONS



## Modèles LRC 188 à 379



N° de modèle	Ventilateurs			Poids (kg)		Charge de réfrig. **R-717 en fonct. (kg)	Pompe de pulvérisation kW	Bassin auxiliaire		Dimensions (mm)		
	N°	kW*	m³/s	Expédition	En opération			Litres requis***	Dimension racc. (mm)	Hauteur H	Longueur L	Largeur W
<b>LRC-188</b>	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
<b>LRC-249</b>	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

\* En fonctionnement à sec ou pour une pression statique externe allant jusqu'à 125 Pa, utiliser un moteur supérieur.

\*\* La charge de réfrigérant est indiquée pour le R-717. Pour le R-22, multiplier par 1,93 et pour le R-134a par 1,98.

\*\*\* Les volumes indiqués correspondent à la quantité d'eau en suspension dans l'appareil et les tuyauteries. Prévoir que le fond du bassin contienne suffisamment d'eau pour couvrir la pompe aspirante et le filtre en fonctionnement (300 mm sont généralement suffisants).

**1.0 CONDENSEUR ÉVAPORATIF À TIRAGE FORCÉ**
**1.1 Généralités**

Fournir et installer un condenseur à contre-courant et à tirage forcé, monté en usine avec une entrée d'air horizontale et un refoulement d'air vertical. L'unité doit être totalement montée en usine et conforme aux spécifications et plans.

Le condenseur doit rejeter \_\_\_ kW de chaleur avec le frigorigène, à une température de condensation de \_\_\_ °C et une température de l'air humide de \_\_\_ °C.

La puissance totale du ventilateur ne doit pas dépasser \_\_\_ kW et les dimensions totales du condenseur ne doivent pas dépasser:

Longueur : \_\_\_ mm

Largeur : \_\_\_ mm

Hauteur : \_\_\_ mm

Le condenseur sera livrée en une seule partie.

Fabricant homologué: Evapco - modèle LRC \_\_\_\_\_

**1.2 Performances thermiques - Garantie de performances**

Le condenseur doit être capable de délivrer les performances thermiques mentionnées sur les fiches techniques et les plans.

**1.3 Normes applicables**

Norme ATC 128 pour la mesure des niveaux sonores des unités de refroidissement.

**1.4 Soumissions**

- Le fabricant doit fournir des antécédents de cinq ans du type de condenseur proposé avec un minimum de dix installations d'équipement de taille similaire.
- Plans: soumettre des plans d'usine mentionnant les dimensions, les poids et les espaces libres requis.
- Données: Fournir les données techniques du fabricant, les listings de sélection d'origine et les besoins en espace libre.
- Une feuille complète de données acoustiques du condenseur évaporatif choisi.
- Le fabricant doit fournir un manuel de maintenance pour le condenseur et ses accessoires.
- Le fabricant du condenseur doit fournir les certificats des essais à l'usine: ventilateurs et moteur du ventilateur.

**1.5 Livraison du produit – Stockage et manipulation**

- L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour un stockage adéquat sur site avant l'installation et la manipulation du produit selon les instructions du fabricant.
- Une fois installé, il doit prendre les mesures nécessaires pour maintenir les unités propres, à l'abri des poussières et protégées des dommages mécaniques.

**1.6 Assurance qualité**

- Le fabricant doit avoir mis en place un système d'assurance qualité certifié par un organisme accrédité et conforme aux exigences de l'ISO 9001:2008. Ceci permet de garantir un niveau constant de produit et de qualité de service.
- Les fabricants qui ne possèdent pas la certification ISO 9001:2008 ne seront pas acceptés.

**1.7 Garantie**

- Les produits seront garantis pour une période minimale de deux ans à compter de la date d'expédition.

**2.0 PRODUIT**
**2.1 Construction – résistance à la corrosion**
**STANDARD EXECUTION – GALVANIZED STEEL Z-725**

- La structure et tous les éléments en acier du bassin et de l'habillage seront fabriqués en acier galvanisé à chaud Z-725 pour garantir une grande longévité et durabilité. Des solutions avec une épaisseur de couche de zinc inférieure et une peinture ou un revêtement extérieur ne seront pas considérées comme équivalentes.
- Le filtre sera fabriqué en acier inoxydable de type 304.
- Pendant la fabrication, tous les bords des panneaux seront revêtus d'un composé en zinc pur à 95%.
- Le caisson sera fabriqué avec des matériaux inflammables.

**RÉALISATION EN OPTION – BASSIN EN INOX 304L**

- La structure et tous les éléments en acier du bassin jusqu'au niveau d'eau seront fabriqués en INOX 304L.

- Des solutions en acier galvanisé à chaud et des revêtements en époxy au lieu de l'INOX 304L ne seront pas considérées comme des équivalents et ne seront pas acceptées.
- Tous les autres composants en acier et l'habillage seront fabriqués en acier galvanisé à chaud Z-725 pour garantir une grande longévité et durabilité. Des solutions avec une épaisseur de couche de zinc inférieure et une peinture ou un revêtement extérieur ne seront pas considérées comme équivalentes.
- Le filtre sera fabriqué en acier inoxydable de type 304L.
- Pendant la fabrication, tous les bords des panneaux en acier galvanisé seront revêtus d'un composé en zinc pur à 95%.
- Le caisson sera fabriqué avec des matériaux inflammables.

**RÉALISATION EN OPTION – unité complète en INOX 304L (sauf les pièces mobiles)**

- La structure et tous les éléments en acier devront être en INOX 304L.
- Des solutions en acier galvanisé à chaud et des revêtements en époxy pour remplacer l'INOX 304L ne seront pas considérées comme des équivalents et ne seront pas acceptées.
- Le caisson sera fabriqué avec des matériaux inflammables.

**2.2 Construction - résistance sismique et aux ouragans**

- La conception de la structure doit résister aux secousses sismiques de 1g et pouvoir résister aux vents d'une force de 2.87 kN/m<sup>2</sup>.
- Le condenseur doit être conforme à la certification IBC..

**2.3 Section bassin/ventilateur**

- La section transfert de chaleur devra être amovible pour une manipulation et mise en place faciles.
- La section bassin - ventilateur devra comprendre les ventilateurs et les transmissions montés et alignés en usine. Ces éléments seront situés dans le flux d'air sec.
- Les accessoires standards du bas comprendront des trappes d'accès circulaires, un(des) filtre(s) antivortex, un remplissage et un flotteur en plastique pour un réglage facile.

**2.4 Equipement mécanique**
**2.4.1 Ventilateur(s)**

- Les ventilateurs seront équilibrés dynamiquement, de type centrifuge, à aubes inclinées vers l'avant.
- Les corps de ventilateur devront avoir des bagues d'aspiration inclinées pour une aspiration efficace de l'air et des viroles de refoulement rectangulaires s'étendant dans le bassin pour offrir un meilleur rendement du ventilateur et empêcher l'eau d'éclabousser les ventilateurs.
- Les bagues d'aspiration inclinées devront être fabriquées dans la même matière que le condenseur évaporatif.
- Tous les ventilateurs passeront un essai de fonctionnement à sec en usine après installation dans le bassin du condenseur évaporatif.
- Les ventilateurs seront montés sur un arbre solide avec des coussinets de palier forgés.
- Des grilles de ventilateur faciles à ôter devront être fournies pour éviter le contact direct avec les pièces mobiles.

**2.4.2 Paliers et transmission**

- La/les ventilateur(s) sera/seront monté(s) sur un arbre solide en acier supporté par des paliers à haute résistance avec corps en fonte, auto-alignant et dotés de graisseurs pour la maintenance.
- La transmission se fera par courroies trapézoïdales et poulies à gorges multiples et sera conçue pour fonctionner à 150 % de la puissance moteur nominale.
- Les paliers seront dimensionnés pour une durée de vie L-10 de 40.000 heures.

**2.4.3 Moteur**

- Le moteur du ventilateur sera un moteur de type totalement fermé et refroidi par ventilateur (TEFC), à cage d'écureuil et à roulement à billes.
- Il aura un degré de protection minimum d'IP 55, une isolation de classe F, un coefficient d'utilisation de 1 et il sera choisi pour les fonctions appropriées du condenseur évaporatif et la bonne température ambiante, de 40°C minimum.
- Les paliers du moteur seront lubrifiés à vie ou des lignes de graissage externes devront être fournies.
- Le moteur sera monté sur un socle-moteur réglable, en acier à usage industriel.

## SPÉCIFICATIONS

- e) Le choix du moteur se fera en fonction de la pression statique externe appropriée.
- f) L'alimentation électrique du moteur sera de \_\_\_ volts, \_\_\_ Hertz et à \_\_\_ Phase.

**2.5. Section de l'habillage****2.5.1 Batterie de transfert de chaleur**

- a) Le condenseur évaporatif sera conçu avec une batterie à tubes elliptiques pour obtenir une faible résistance au flux d'air et permettre une plus grande pulvérisation d'eau sur les tubes. La(les) batterie(s) de condensation sera/seront en acier d'une grande qualité de surface, montées dans un châssis acier, l'ensemble sera galvanisé à chaud en plein bain après fabrication.
- b) Les tubes seront disposés avec un espacement régulier en quinconce dans le sens de l'air pour maximiser l'échange thermique et minimiser les pertes de charges.
- c) Les batteries seront testées sous pression d'air en bassin d'eau.
- d) La conception et la fabrication de la batterie sera réalisée selon la Directive des équipements sous pression – PED 97 / 23 EC.
- e) Le fabricant sera responsable pour la fabrication et les tests de performances de la batterie, pour en assumer l'entière responsabilité en tant que source unique.
- f) La batterie complète sera contenue dans l'habillage du condenseur, pour éviter un contact direct avec l'extérieur.
- g) La perte de charge du fluide de traitement à travers la batterie ne devra pas dépasser \_\_\_ kPa.

**OPTION – batterie en INOX 304 L**

- a) Le condenseur évaporatif sera conçu avec une batterie à tubes elliptiques pour obtenir une faible résistance au flux d'air et permettre une plus grande pulvérisation d'eau sur les tubes.
- b) La(les) batterie(s) de condensation sera/seront en INOX 304L, montées dans un châssis en INOX 304L, l'ensemble sera passivé après fabrication.
- c) Les tubes seront disposés avec un espacement régulier en quinconce dans le sens de l'air pour maximiser l'échange thermique et minimiser les pertes de charges.
- d) Les batteries seront testées sous pression d'air en bassin d'eau.
- e) La conception et la fabrication de la batterie sera réalisée selon la Directive des équipements sous pression – PED 97 / 23 EC.
- f) Le fabricant sera responsable pour la fabrication et les tests de performances de la batterie, pour en assumer l'entière responsabilité en tant que source unique.
- g) La batterie complète sera contenue dans l'habillage du condenseur, pour éviter un contact direct avec l'extérieur.
- h) La perte de charge du fluide de traitement à travers la batterie ne devra pas dépasser \_\_\_ kPa.

**2.5.2 Système de distribution d'eau**

- a) La rampe de pulvérisation principale et ses branches seront construites en PVC (chlorure de polyvinyle) pour résister à la corrosion et aura un raccordement en acier pour la fixation à la tuyauterie externe.
- b) Le système de distribution d'eau intérieure du condenseur peut être facilement démonté à des fins de nettoyage.
- c) Les rampes du système posséderont des bouchons à visser démontable qui faciliteront l'élimination des débris.
- d) L'eau sera pulvérisée sur la surface par des pulvérisateurs de précision en ABS avec une grande ouverture de 25,40 mm au moins afin d'éviter le colmatage.
- e) Les pulvérisateurs seront vissés sur les rampes de pulvérisation en veillant à un bon placement. Les pulvérisateurs seront situés sur le côté de la rampe pour permettre aux débris de plus grande taille de passer sans problème dans la distribution d'eau.
- f) Chaque cellule n'aura qu'une seule entrée de retour d'eau chaude sinon le fabricant du condenseur évaporatif devra fournir les réserves supplémentaires requises (tuyauterie, soupapes d'équilibrage, ...) pour avoir la même chose sans surcoût.

**2.5.3 Éliminateurs de gouttes**

- a) Les éliminateurs de gouttes seront fabriqués entièrement en PVC inerte (polychlorure de vinyle) spécialement traité pour résister aux rayons ultraviolets.
- b) Les lames des éliminateurs, assemblées en sections aisément démontables, seront espacées de 25,40 mm au centre et auront trois changements de direction de passage d'air, pour assurer un minimum de transmission de gouttes par l'air de refoulement chaud et humide.

- c) Le volume d'eau entraînée maximum ne dépassera pas 0,001% de l'eau de recirculation.

**2.6 Niveaux sonores**

Le niveau de pression acoustique maximum (dB) mesuré à 15 m depuis le condenseur évaporatif fonctionnant à pleine vitesse, ne devra pas dépasser les niveaux spécifiés ci-dessous.

Location	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	dB(A)
Refoulement									
Entrée d'air									

**3.0 ACCESSOIRES (en option)****3.1 Résistances électriques**

- a) Le bassin d'eau froide du condenseur sera doté de résistances électriques afin d'éviter le gel de l'eau.
- b) Le kit «résistances électriques» comprend: les résistances électriques et une association de thermostat et de coupure en cas de niveau d'eau bas.
- c) Les résistances seront prévues pour maintenir l'eau du bassin à 4°C à une température ambiante de \_\_\_ °C.
- d) Les résistances devront être de \_\_\_V / \_\_\_ phases / \_\_\_ Hz.

**3.2 Ensemble de contrôle électrique du niveau d'eau à trois sondes**

- a) Le fabricant du condenseur fournira un ensemble de contrôle électrique du niveau d'eau au lieu d'une soupape à flotteur mécanique.
- b) L'ensemble comprendra les éléments suivants:
  - De multiples capteurs statiques en acier inoxydable 316 de haute résistance montés dans un tube de trop plein à l'extérieur du condenseur. Les électrodes ou capteurs montés dans le condenseur ne seront pas acceptés car leur fonctionnalité sera perturbée par le mouvement de l'eau dans le bassin.
  - Une enveloppe ABS, IP 56, contiendra tous les contacteurs des différentes sondes de niveau et fournira un signal de sortie de relais pour un remplissage automatique et un autre relais pour l'alerte du niveau.
  - L'alimentation électrique de l'ensemble de contrôle sera de 24 VCA/230 VCA - Hz.
  - Une électrovanne protégée des intempéries prête à monter sur la tuyauterie d'appoint d'eau pour fonctionner sous une pression de 140 à 340 kPa.

**3.3 Atténuateur sonore d'aspiration**

- a) Le condenseur sera équipé d'un atténuateur d'aspiration constitué d'un corps en acier galvanisé à chaud de la même qualité que l'unité et complété par des baffles acoustiques en laine de verre convenant aux condenseurs évaporatifs.
- b) L'atténuateur sonore d'aspiration comportera de grandes trappes d'accès pour l'entretien des ventilateurs et des paliers.
- c) Les dimensions du moteur de l'unité devront être réglées selon la perte de pression statique additionnelle provoquée par l'atténuateur sonore.

**3.4 Atténuateur sonore de refoulement**

- a) Le condenseur sera équipé d'un atténuateur de refoulement constitué d'un corps en acier galvanisé à chaud de la même qualité que l'unité et complété par des baffles acoustiques en laine de verre convenant aux condenseurs évaporatifs.
- b) L'atténuateur sonore de refoulement comportera de grandes trappes d'accès pour l'entretien de la distribution d'eau sans ôter les baffles.
- c) Les dimensions du moteur de l'unité devront être réglées selon la perte de pression statique additionnelle provoquée par l'atténuateur sonore.

**3.5 Interrupteurs à vibration**

- a) Un interrupteur à vibration sera monté sur le support de la ligne de ventilation et branché au tableau de commande. Il aura pour objectif d'interrompre l'alimentation du moteur en cas de vibrations excessives.
- b) La sensibilité de l'interrupteur sera réglable et nécessitera une réinitialisation manuelle.



# LES PRODUITS EVAPCO SONT FABRIQUÉS DANS LE MONDE ENTIER



- Quartier général / Centre de recherche et développement
- Unités de production EVAPCO

## EVAPCO, Inc. — Siège général et Centre de recherche et développement

P.O. Box 1300 • Westminster, MD 21158 USA  
410.756.2600 • [marketing@evapco.com](mailto:marketing@evapco.com) • [evapco.com](http://evapco.com)

### Amerique du Nord

- EVAPCO, Inc. World Headquarters**  
Westminster, MD USA  
410.756.2600  
[marketing@evapco.com](mailto: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](mailto:evapcomw@evapcomw.com)
- Evapcold Manufacturing**  
Greenup, IL USA
- EVAPCO Newton**  
Newton, IL USA  
618.783.3433  
[evapcomw@evapcomw.com](mailto:evapcomw@evapcomw.com)
- EVAPCO West**  
Madera, CA USA  
559.673.2207  
[contact@evapcowest.com](mailto:contact@evapcowest.com)
- EVAPCO Alcoil, Inc.**  
York, PA USA  
717.347.7500  
[info@evapco-alcoil.com](mailto:info@evapco-alcoil.com)
- EVAPCO Iowa**  
Lake View, IA USA
- EVAPCO Iowa**  
Sales & Engineering  
Medford, MN USA  
507.446.8005  
[evapcomn@evapcomn.com](mailto:evapcomn@evapcomn.com)

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

### Asie / Pacifique

- EVAPCO Asia Pacific Headquarters**  
Baoshan Industrial Zone Shanghai, P.R. China  
(86) 21.6687.7786  
[marketing@evapcochina.com](mailto: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](mailto:marketing@evapcochina.com)
- (Jiaxing) Company, Ltd.**  
Jiaxing, Zhejiang, P.R. China  
(86) 573.8311.9379  
[info@evapcochina.com](mailto:info@evapcochina.com)
- EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.**  
Riverstone, NSW, Australia  
(61) 02.9627.3322  
[sales@evapco.com.au](mailto: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](mailto:marketing-ap@evaptech.com)

### Europe | Moyen-Orient | Afrique

- EVAPCO Europe EMENA Headquarters**  
Tongeren, Belgium  
(32) 12.39.50.29  
[info@evapco.be](mailto:info@evapco.be)
- EVAPCO Europe BV**  
Tongeren, Belgium
- EVAPCO Europe, S.r.l.**  
Milan, Italy  
(39) 02.939.9041  
[evapcoeuropa@evapco.it](mailto:evapcoeuropa@evapco.it)
- EVAPCO Europe, S.r.l.**  
Sondrio, Italy
- EVAPCO Europe A/S**  
Aabybro, Denmark  
(45) 9824.4999  
[info@evapco.dk](mailto:info@evapco.dk)
- EVAPCO Europe GmbH**  
Meerbusch, Germany  
(49) 2159.69560  
[info@evapco.de](mailto:info@evapco.de)
- EVAPCO Middle East DMCC**  
Dubai, United Arab Emirates  
(971) 56.991.6584  
[info@evapco.ae](mailto:info@evapco.ae)
- Evap Egypt Engineering Industries Co.**  
*A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.*  
Nasr City, Cairo, Egypt  
(20) 10.054.32.198  
[evapco@tiba-group.com](mailto: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](mailto:evapco@evapco.co.za)

### Amerique du Sud

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