



Technologie de contrôlé de lâ??humidité au Natatorium

Description

Technologie de contrôlé de lâ??humidité au Natatorium

CHAPITRE DOUZE

Comment éliminer lâ??humidité

Principales caractéristiques de fonctionnement

Déshumidificateurs par réfrigération

Réduction du fluide frigorigène

Technologie de paroi de compresseur

Série Protocole Natatorium

Intégration de lâ??évacuateur Paddock

Systèmes de ventilation dâ??air extérieur

La série hybride

Surveillance Web avec WebSentry

COMMENT ÉLIMINER Lâ??HUMIDITÉ?

Les ingénieurs envisagent généralement plusieurs approches pour contrôler un natatorium. Ce chapitre présente les deux principales approches : les déshumidificateurs à base de

rÃ©frigÃ©ration et les systÃmes de ventilation d'air extÃ©rieur.

Il est important de comprendre les capacitÃ©s et les limites de chaque approche afin de choisir le systÃme le mieux adaptÃ© Ã l'application et au climat. La consommation d'Ã©nergie, la situation gÃ©ographique, le budget et le contrÃle souhaitÃ© des conditions de l'espace sont quelques-uns des principaux critÃres de dÃ©cision.

PRINCIPALES CARACTÃRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

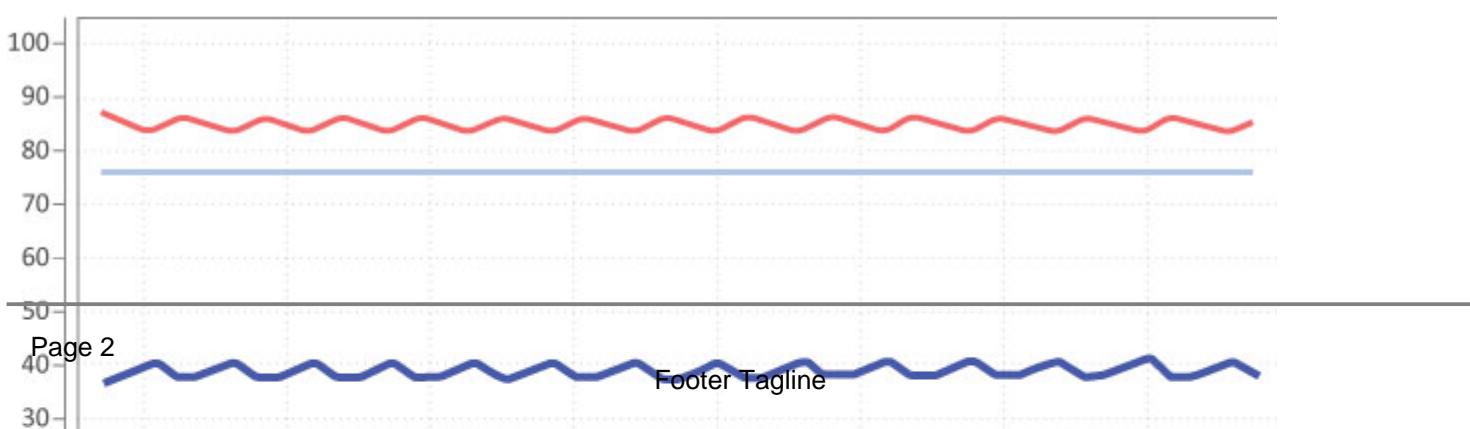
Chaque dÃ©shumidificateur doit prÃ©senter deux caractÃ©ristiques de fonctionnement essentielles pour garantir que le systÃme offre les meilleurs niveaux de confort dans l'espace tout en minimisant les coûts d'exploitation : maintenir des niveaux stables d'humiditÃ© relative et de tempÃ©rature de l'espace. Des fluctuations importantes de l'une ou l'autre de ces deux caractÃ©ristiques ont un impact nÃ©gatif sur le confort des utilisateurs et sur le fonctionnement du systÃme.

Les unitÃ©s Seresco dotÃ©es d'une ventilation complÃ¢te et d'un Ã©conomiseur d'Ã©nergie optimisent l'utilisation de l'air extÃ©rieur grÃ¢ce Ã une stratÃ©gie de contrÃle « ventilation forward ». Cette approche exploite l'air extÃ©rieur jusqu'Ã ce que le fonctionnement des compresseurs soit plus Ã©conomique.

Une unitÃ© Seresco avec compresseurs est Ã©quipÃ©e d'une batterie de rÃ©chauffage modulante de 0 Ã 100 % dont le contrÃle est basÃ© sur la tendance de la tempÃ©rature de l'air ambiant. L'algorithme de contrÃle Ã©vacue autant ou aussi peu de chaleur que nécessaire pour que la tempÃ©rature de l'espace reste stable tout au long de l'annÃ©e. La modulation du rÃ©chauffage est importante car, pendant la majeure partie de l'annÃ©e, l'Ã©tablissement fonctionne en heures creuses, et le systÃme doit se situer entre le mode de refroidissement maximal et le mode de chauffage maximal. Il est Ã©galement important de noter que lorsque la tempÃ©rature de la piÃ©ce est stabilisÃ©e, le niveau d'humiditÃ© relative est Ã©galement stabilisÃ©.

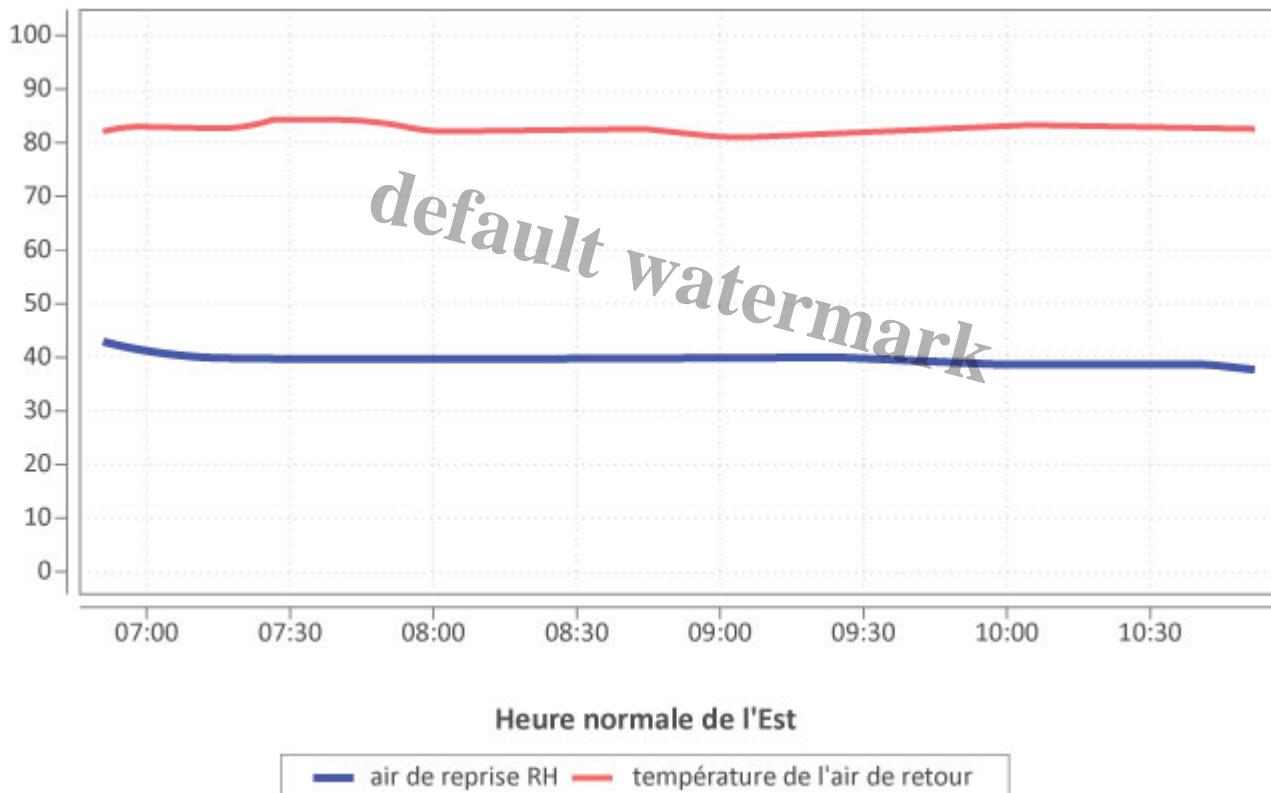
Examinons tout d'abord un appareil de compression classique Ã©quipÃ© d'un serpentin de rÃ©chauffage des gaz chauds. La plupart des serpentins de rÃ©chauffage des gaz chauds dans les unitÃ©s de piscine sont contrÃlÃ©s en mode marche/arrêt, ce qui entraÃ®ne des tempÃ©ratures instables dans l'espace, qui se traduisent Ã©galement par des fluctuations du niveau d'humiditÃ© relative. (Les graphiques de la page suivante sont tirÃ©s de WebSentry, la technologie de contrÃle des performances des dÃ©shumidificateurs de Seresco).

FIGURE 18 : LE SERPENTIN DE RÃCHAUFFAGE DES GAZ CHAUDS ENTRAÃNE DES TEMPÃRATURES ET DES NIVEAUX D'UMIDITÃ RELATIVES INSTABLES



Comparons maintenant cette situation à celle d'un système de raccordement modulant Seresco. La température de l'espace est une ligne plate. Ce système permet un meilleur contrôle de la température et de l'humidité de l'espace, ce qui se traduit par un meilleur confort pour les occupants. Cette approche modulante du raccordement permet également de réduire l'usure du compresseur, car l'appareil n'a pas à passer d'un mode à l'autre.

FIGURE 19 : LE SYSTÈME DE RACCORDEMENT MODULANT DE SERESCO PERMET D'OBtenir DES TEMPÉRATURES ET DES NIVEAUX DE RH STABLES.



DÉSHUMIDIFICATEURS PAR RÉFRIGÉRATION

Les déshumidificateurs à base de réfrigération sont de loin la méthode la plus courante et la plus populaire pour éliminer l'humidité de l'espace. Il s'agit des unités Compressor Wall Technology (CWT) et Natatorium Protocol Series (NP) construites par Seresco. Ces unités sont conçues et développées spécifiquement pour la déshumidification des piscines intérieures, offrant un contrôle de l'humidité tout au long de l'année aux coûts d'exploitation les plus bas possibles.

Un des principaux avantages de cette approche est le contrôle de l'humidité et de la température tout au long de l'année avec de faibles coûts d'exploitation. Ces systèmes utilisent simultanément les deux côtés du cycle de réfrigération (chaleur résiduelle de l'évaporateur et du compresseur). Par contre, les climatiseurs traditionnels n'utilisent que l'évaporateur et rejettent la chaleur du condenseur à l'extérieur. Ces unités utilisent

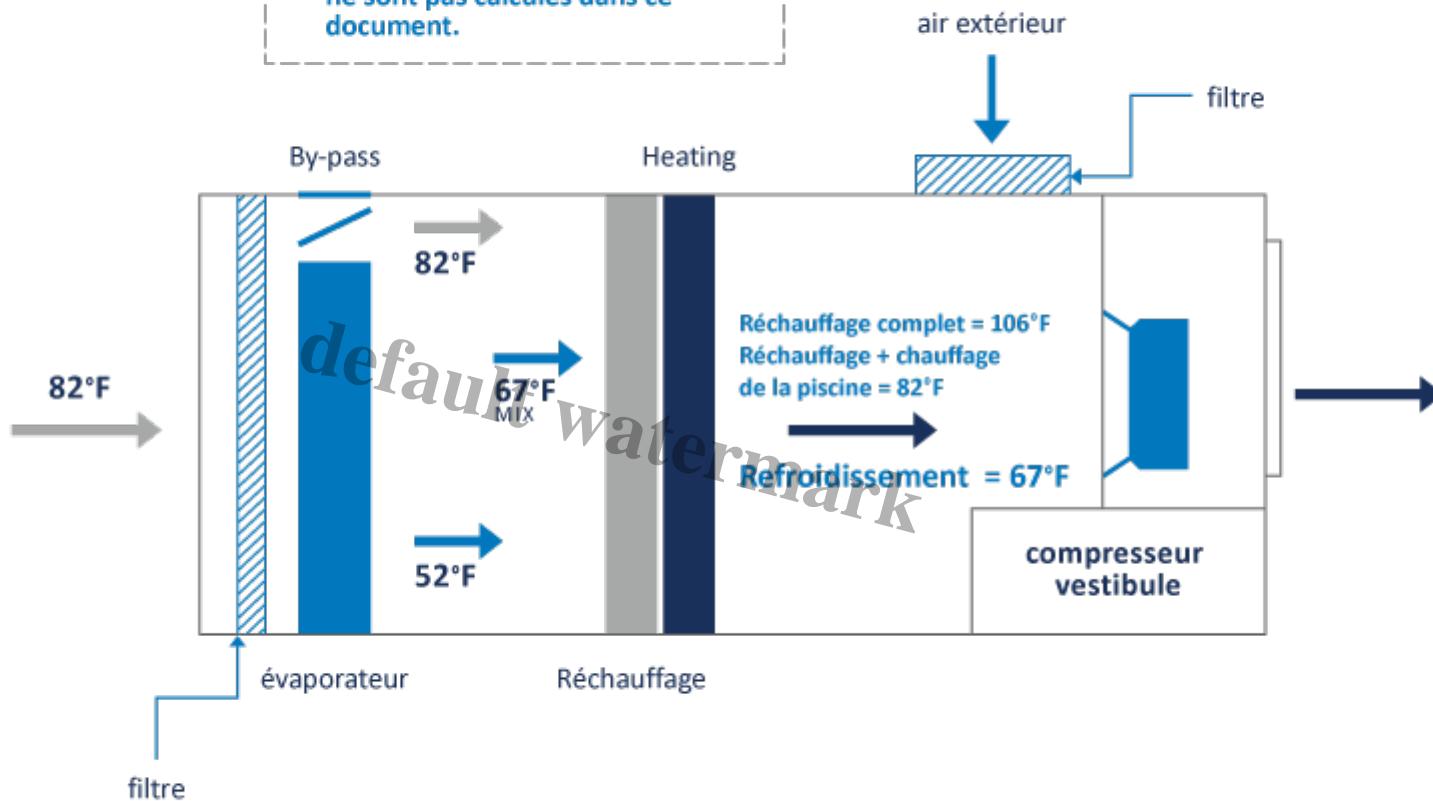
lâ??Ã©vaporateur pour dÃ©shumidifier (et refroidir si nÃ©cessaire) mais renvoient Ã©galement lâ??Ã©nergie thermique rÃ©cupÃ©rÃ©e dans la piscine et/ou dans lâ??air de traitement. Cette approche est unique dans lâ??industrie des natatoriums. Le systÃ“me peut simultanÃ©ment dÃ©shumidifier (refroidir) lâ??air et le rÃ©chauffer (et/ou lâ??eau de la piscine) pour fournir de lâ??air dÃ©shumidifiÃ© et rÃ©chauffÃ© Ã lâ??espace et de lâ??eau chaude Ã la piscine. Pas un seul Btu nâ??est gaspillÃ© de part et dâ??autre du cycle de rÃ©frigÃ©ration. Les coefficients de performance sont proches de 8 et les ratios dâ??efficacitÃ© Ã©nergÃ©tique sont supÃ©rieurs Ã 25.

La figure 20 illustre schÃ©matiquement la maniÃ“re dont lâ??air chaud et humide traverse le serpentin de dÃ©shumidification et est refroidi en dessous de son point de rosÃ©e. Une fois lâ??air refroidi en dessous de son point de rosÃ©e, lâ??humiditÃ© se condense. En fonction des exigences de tempÃ©rature de lâ??espace, le gaz chaud du compresseur peut Ãªtre utilisÃ© pour rÃ©chauffer lâ??air ou Ãªtre rejetÃ© vers un condenseur extÃ©rieur. Le gaz chaud du compresseur peut Ã©galement Ãªtre utilisÃ© pour chauffer lâ??eau de la piscine.

FIGURE 20 : DÃ?SHUMIDIFICATEURS PAR RÃ?FRIGÃ?RATION

default watermark

L'AO et le chauffage varient et ne sont pas calculés dans ce document.



Le chauffage de l'eau de la piscine permet non seulement de réaliser des économies d'énergie considérables, mais aussi d'améliorer l'efficacité globale de l'unité. En général, le rendement du capital investi est très élevé, ce qui justifie à lui seul l'achat d'un tel appareil. Seresco propose également un chauffe-eau en titane en option, une première dans l'industrie. Le titane est bien connu pour être imperméable à la corrosion et fournira l'échangeur de chaleur le plus robuste de l'industrie pour de nombreuses années d'économies d'énergie. Sur certains modèles, le débit total de la boucle de filtration peut passer à travers le chauffe-eau, ce qui simplifie encore l'installation et le fonctionnement.

RÉDUCTION DU FLUIDE FRIGORIFIQUE : LA TECHNOLOGIE DE LA PAROI DU COMPRESSEUR (CWT) ET LA SÉRIE DU PROTOCOLE DU NATATORIUM (NP)

DE SERESCO

Technologie de paroi de compresseur (CWT)

Conçue dès le départ pour répondre aux diverses exigences de l'environnement des piscines intérieures, la technologie de paroi de compresseur établit de toutes nouvelles normes industrielles en matière de performance, de fiabilité, d'efficacité énergétique, de respect de l'environnement, de taille, de poids et de flexibilité, afin d'offrir une innovation vraiment incomparable.

La technologie Compressor Wall fournit la solution ultime pour la déshumidification des piscines en combinant plusieurs modules de compresseurs compacts en un ensemble puissant. Son génie réside dans la simplicité, l'ergonomie et la redondance des circuits scellés individuels, chacun avec une charge minuscule de réfrigérant, ce qui permet à la technologie Compressor Wall d'utiliser seulement 5 % du réfrigérant des systèmes DX traditionnels. Si l'un des modules doit être remplacé ou remplacé, il s'agit d'un simple processus plug-and-play, avec pratiquement aucun temps d'arrêt du système, tandis que le déshumidificateur continue de fonctionner avec un impact négligeable sur sa capacité.

Voici quelques exemples de la façon dont la technologie Compressor Wall offre une solution CVC écologique et énergétique :

- Avec une réduction de 95 % de la consommation de réfrigérant par rapport aux systèmes DX traditionnels, l'unité Compressor Wall de 46 tonnes n'utilise que 21 livres de réfrigérant à la place des unités split-DX équivalentes en utilisant jusqu'à 400 livres.
- La conception modulaire à refroidissement par fluide et les circuits de réfrigération séparés réduisent considérablement les risques pour l'environnement.
- La technologie exclusive Fan Array utilise des ventilateurs de soufflage à moteur EC pour placer l'air avec une efficacité optimale et permet de réduire les ventilateurs pendant les périodes de non-activité, ce qui se traduit par des économies d'énergie supplémentaires.

Réduction de 95 % de la consommation de réfrigérant par rapport aux systèmes DX traditionnels.

SÉRIE PROTOCOLE DU NATATORIUM (NP)

La série Natatorium Protocol est devenue la nouvelle référence de l'industrie du CVC pour la technologie des déshumidificateurs de piscines intérieures. Par rapport aux unités DX traditionnelles, la série Natatorium Protocol réduit les coûts d'exploitation annuels de 5 à 7 % et la charge de réfrigérant du système de plus de 85 %.

Nommée dès après le traité environnemental du Protocole de Kyoto de 1997 qui a déclenché l'élimination des réfrigérants dangereux pour l'environnement, la série Natatorium Protocol de Seresco remplace des centaines de livres de réfrigérant par du glycol, qui est 95 % moins cher et un fluide de transfert de chaleur privilégié par l'environnement pour LEED® et

dâ??autres projets de construction durable.

Les systÃ“mes All-DX ont des condenseurs extÃ“rieurs et des serpentins de rÃ“chauffage des gaz chauds qui sont inondÃ©s de rÃ“frigÃ“rant liquide pendant de longues pÃ“riodes. Il en rÃ“sulte une charge importante du systÃ“me qui, en plus dâ??Ã“tre coÃ“teuse, crÃ“e une tendance Ã la migration de lâ??huile et Ã la dÃ“faillance prÃ“maturÃ“e du compresseur. Les Ã“changeurs de chaleur de la sÃ“rie Protocol transfÃ“rent plutÃ“t la chaleur du rÃ“frigÃ“rant Ã la boucle de glycol, qui est ensuite utilisÃ“e pour le rÃ“chauffage de lâ??air ou le rejet de la chaleur dans les refroidisseurs secs refroidis par lâ??air extÃ“rieur.

Il en rÃ“sulte une plus grande fiabilitÃ“ du systÃ“me et une rÃ“duction des coÃ“ts du projet. Non seulement il y a une Ã“norme Ã“conomie de charge de rÃ“frigÃ“rant, mais il y a aussi des Ã“conomies supplÃ“mentaires sur les coÃ“ts dâ??installation parce que la tuyauterie externe de glycol en PVC vers les refroidisseurs secs est moins chÃ“re Ã installer en termes de main-dâ??Ã“uvre/matiÃ“riaux que la tuyauterie de rÃ“frigÃ“rant en cuivre. Le systÃ“me de refroidissement sec prÃ“sente Ã“galement une probabilitÃ“ rÃ“duite de fuites de rÃ“frigÃ“rant et une durÃ“e de vie plus longue du compresseur, ce qui rÃ“duit encore le coÃ“t dâ??exploitation sur toute la durÃ“e de vie.

Il convient de noter que cette technologie nâ??est pas nouvelle. Les refroidisseurs secs sont utilisÃ“s depuis des dÃ“cennies dans les systÃ“mes de climatisation de prÃ“cision des salles dâ??ordinateurs et dans les zones sensibles du point de vue de lâ??environnement. Actuellement, les unitÃ“s de la sÃ“rie Natatorium Protocol sont proposÃ“es Ã partir de 20 HP, mais toutes les unitÃ“s Seresco peuvent Ã“tre fournies avec lâ??option de rejet de chaleur du dry cooler. La conception innovante de Seresco en matiÃ“re de rejet de la chaleur rend la sÃ“rie Protocol aussi efficace que les systÃ“mes DX pendant les journÃ“es dâ??Ã“tÃ“ et 5 Ã 7 % plus efficace le reste de lâ??annÃ“e. La conception innovante du fluide utilise un contrÃ“le actif de la pression de la tÃ“te de rÃ“frigÃ“ration qui assure les pressions de condensation les plus basses possibles pour augmenter les performances du systÃ“me tout au long de lâ??annÃ“e.

LA TECHNOLOGIE DE LA PAROI DU COMPRESSEUR DE SERESCO ET LA SÃ“RIE DU PROTOCOLE NATATORIUM OFFRENT DE MEILLEURES PERFORMANCES ET UNE PLUS GRANDE EFFICACITÃ? Ã?NERGÃ?TIQUE QUE LES SYSTÃ“MES DX TRADITIONNELS.

Les autres avantages de la sÃ“rie Natatorium Protocol sont les suivants :

- Le systÃ“me de rÃ“chauffage entiÃ“rement modulant et totalement variable assure le confort ultime de lâ??air intÃ“rieur en fournissant une stabilitÃ“ sans prÃ“cÃ“dent de la tempÃ“rature de lâ??espace de la piscine et des niveaux dâ??humiditÃ“ relative.
- Le systÃ“me de rÃ“frigÃ“ration chargÃ“ et scellÃ“ en usine signifie quâ??aucun travail de rÃ“frigÃ“ration de charge sur site ou technicien dâ??installation certifiÃ“ EPA nâ??est nÃ“cessaire.
- Les petites charges de rÃ“frigÃ“rant scellÃ“es en usine Ã“liminent totalement les problÃ“mes de migration du rÃ“frigÃ“rant et de lâ??huile associÃ“s aux systÃ“mes DX traditionnels.
- La rÃ“duction significative des charges de rÃ“frigÃ“rant du systÃ“me permet dâ??Ã“viter les factures dâ??entretien coÃ“teuses en cas de fuite de rÃ“frigÃ“rant.

- Il est possible de choisir entre un système monobloc ou bibloc et des configurations intégrées ou extérieures, sans limite de distance entre la unité et la chargeur de chaleur de l'air conditionné.
- Le glycol est 95 % moins cher que les fluides frigorigènes, ce qui permet de réduire considérablement les coûts de recharge en matériaux et en main-d'œuvre.
- L'absence de tuyauterie en cuivre entre la unité et le condenseur à distance élimine la tentation de vol de matériel.

INTÉGRATION DE LA VACUATEUR PADDOCK

La technologie Compressor Wall de Seresco et la série Natatorium Protocol sont entièrement compatibles avec le système de capture à la source Paddock Evacuator (www.paddockevacuator.com), une technologie essentielle pour réduire les chloramines et assurer une bonne qualité de l'air intérieur.

SYSTÈMES DE VENTILATION DE L'AIR EXTÉRIEUR

La déshumidification par ventilation est une approche établie qui utilise l'air frais pour sècher l'espace. Cette approche de la déshumidification est possible dans les régions où le climat est sec et/ou frais toute l'année et est utilisée avec succès depuis des décennies. Un serpentin de refroidissement est parfois ajouté lorsque les conditions peuvent être chaudes en été.

Ces unités de ventilation extérieure présentent plusieurs caractéristiques intéressantes si l'établissement est situé dans une zone géographique appropriée. Leur coût initial est inférieur à celui d'une approche basée sur le réfrigérant et leur fonctionnement est considérablement simplifié. Avec la récupération de chaleur entre les flux d'air vicié et d'air extérieur et des commandes qui s'assurent correctement l'air extérieur, il peut s'agir d'un moyen très intéressant de ventiler un natatorium.

LA SÉRIE HYBRIDE (NH)

La conception Seresco Hybrid offre la simplicité, la fiabilité et l'efficacité de la déshumidification par ventilation pour les piscines intérieures, ainsi que la récupération de chaleur et un serpentin de refroidissement optionnel pour fournir l'air conditionné si nécessaire.

Bien que la série Hybrid soit une solution de déshumidification adaptée aux piscines intérieures dans la plupart des climats d'Amérique du Nord, elle est plus rentable dans les régions où l'air extérieur est sec pendant la majeure partie de l'année. Cependant, contrairement à d'autres déshumidificateurs basés sur la ventilation, la série Hybrid offre également une capacité de refroidissement sensible, de sorte que les températures élevées de l'air extérieur ne sont plus un problème.

La série Hybrid offre les avantages suivants :

- Sa conception simple facilite l'entretien et la maintenance ; les composants de réfrigération plus petits coûtent moins cher à faire fonctionner et à entretenir.

- Le refroidissement mÃ©canique maintient la tempÃ©rature de lâ??espace Ã un niveau confortable en rÃ©pondant Ã la charge sensible.
- Lâ??algorithme de contrÃ©le avancÃ© module prÃ©cisÃ©ment lâ??air extÃ©rieur, en nÃ©gligant que le minimum nÃ©cessaire pour maintenir lâ??humiditÃ© de lâ??espace.
- Les ventilateurs Ã entraÃ®nement direct avec moteurs ECM rÃ©duisent les coÃ»ts dâ??Ã©nergie et Ã©liminent les courroies !
- RÃ©cupÃ©ration de chaleur standard avec le circuit de glycol Seresco qui rÃ©duit considÃ©rablement les coÃ»ts de prÃ©chauffage de lâ??air extÃ©rieur.

La sÃ©rie Hybrid est disponible avec les options suivantes :

- Ventilateurs dâ??extraction Ã moteur EC montÃ©s sur lâ??unitÃ©
- Mode de purge
- Chauffage des locaux en batterie â?? eau chaude, chaudiÃ¨re Ã©lectrique ou Ã gaz

TABLEAU 7 â?? COMPARAISON DES SYSTÃ?MES

[table id=23 /]

SURVEILLANCE PAR INTERNET AVEC WEBSENTRY

La surveillance Web est une puissante technologie de contrÃ©le de lâ??humiditÃ© qui permet aux utilisateurs de surveiller et dâ??ajuster avec prÃécision les conditions du natatorium Ã partir dâ??un ordinateur, dâ??une tablette ou dâ??un tÃ©lÃ©phone intelligent.

WebSentry de Seresco offre une valeur incomparable et des performances de pointe pendant toute la durÃ©e de vie du dÃ©shumidificateur â?? et il est installÃ© gratuitement sur chaque unitÃ© Seresco. Il suffit dâ??une connexion Ethernet pour profiter pleinement de WebSentry (les options Wi-Fi et rÃ©seau cellulaire sont Ã©galement disponibles).

Une fois connectÃ©, WebSentry se connecte en toute sÃ©curitÃ© aux serveurs distants de Seresco et commence Ã envoyer des donnÃ©es de performance toutes les 60 secondes, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 â?? pour le nec plus ultra en matiÃ¨re de surveillance de la performance.

WebSentry offre les avantages suivants :

- Performance de pointe â?? Avec WebSentry, les mÃ?mes ingÃ©nieurs qui ont conÃ§u et construit le dÃ©shumidificateur peuvent observer, contrÃ©ler et ajuster Ã distance sa performance pendant et aprÃ?s lâ??installation avec le contrÃ©le de plus de 100 fonctions critiques.
- Surveillance Ã distance 24-7 â?? WebSentry permet aux serveurs de Seresco de surveiller, dâ??enregistrer et dâ??analyser Ã distance les performances du dÃ©shumidificateur toutes les 60 secondes, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, fournissant un accÃ©s en ligne aux donnÃ©es en temps rÃ©el pour les opÃ©rateurs et les techniciens de service autorisÃ©s.
- ContrÃ©le du systÃ?me Ã distance â?? WebSentry permet aux techniciens agrÃ©Ã©s et aux experts du service aprÃ?s-vente de visualiser et de modifier Ã distance les paramÃ?tres de performance en temps rÃ©el via nÃ©importe quel appareil connectÃ© Ã Internet, y compris les

smartphones.

- Alertes en cas de problèmes de performance ?? WebSentry envoie des alertes instantanées par courriel au personnel si l'un des paramètres du système n'est pas conforme aux attentes en matière de performance.
- Rappels de maintenance ?? WebSentry permet d'assurer une maintenance programmée afin de maximiser les performances, d'augmenter les économies d'énergie et de fournir le coût global de possession le plus bas de tous les déshumidificateurs de l'industrie.

Avoir un appareil connecté à WebSentry, c'est comme si Seresco gardait un œil sur lui, alertant le personnel de service de tout problème possible. C'est pourquoi la connexion à WebSentry au moment du mariage est fortement recommandée.

[Chapitre suivant](#)

default watermark