



FINALISATION DE LA CONCEPTION DU NATATORIUM

Description

FINALISATION DE LA CONCEPTION DU NATATORIUM

CHAPITRE SEPT

Au cÅur de toute conception rÅussie de natatorium se trouve un systÅme qui offre Å lâopÅrateur les conditions quÅil attend tout au long de lâannÅe, tout en rÅpondant aux normes de conception ASHRAE, en respectant les codes locaux et en Åtant aussi Åconome en Ånergie que possible.

Comprendre que la flexibilitÅ des produits est essentielle permet au concepteur de rÅsoudre les problÅmes spÅcifiques au projet sans compromettre la conception. La performance globale dÅun natatorium sera directement influencÅe par le nombre de dÅviations et de compromis pris au cours de la phase de conception.

Une fois que tous les paramÅtres de conception ont ÅtÅ Åtablis, les seules dÅcisions qui restent Å prendre concernent les ÅlÅments que le concepteur souhaite incorporer dans son dÅshumidificateur et ceux quÅil souhaite fournir Å lâextÅrieur. Parmi les configurations proposÅes par la plupart des fabricants, on trouve des serpentins de chauffage montÅs sur lâunitÅ, des ventilateurs dÅextraction, des ensembles de rÅcupÅration de chaleur, des armoires extÅrieures rÅsistantes aux intempÅries et diverses options de rejet de la chaleur. Les dÅtails spÅcifiques au projet dictent gÅnÅralement ce qui est le plus appropriÅ.

CONCEVOIR LE SYSTÅME EN TENANT COMPTE DE LÅIAQ

Veiller Å ce que le systÅme assure une bonne qualitÅ de lâair intÅrieur est sans doute lâaspect le plus important de la conception.

Il y a deux aspects clÅs de la conception pour assurer une bonne QAI :

1. Veiller à ce que les émanations chimiques soient réduites, contrôlées ou, idéalement, éliminées. On ne saurait trop insister sur le fait que le système d'écovacuation, ainsi que tous les systèmes de bord de mer qui réduisent les émanations chimiques, sont des éléments essentiels pour assurer une bonne QAI.
2. Veillez à ce que le système de distribution d'air fournisse suffisamment d'air à la zone de respiration, y compris à la surface de l'eau.

[Tape 1 : Conditions de fonctionnement](#)

[Tape 2 : Alimentation en air](#)

[Tape 3 : Ventilation extérieure selon les normes locales](#)

[Tape 4 : Écovacuation de l'air vicié](#)

[Tape 5 : Calculs de la charge](#)

[Tape 6 : Condensation et migration de la vapeur](#)

[Tape 7 : Considérations énergétiques et LEED](#)

[Conditions de fonctionnement](#)

[Récupération de chaleur pour le chauffage de l'eau de la piscine](#)

[Récupération de chaleur sur l'air extérieur minimum et l'air évacué](#)

[Récupération du condensat](#)

[Réduction des fluides frigorigènes](#)

TAPE 1 : CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Le concepteur doit discuter avec le propriétaire de la température souhaitée pour l'eau de la piscine, de la température ambiante et de l'humidité relative.

Les conditions de fonctionnement ont un impact considérable sur l'ensemble de la conception et ne peuvent être modifiées dans une large mesure après coup. Il est essentiel que le concepteur informe le propriétaire des conséquences de ses choix en matière de température de fonctionnement. Maintenir la température de l'air ambiant à 2-4°F au-dessus de la température de l'eau de la piscine permet de réduire l'évaporation, mais la température doit rester confortable pour les clients. La réduction de l'évaporation réduit à son tour les besoins en chauffage de l'eau de la piscine.

TAPE 2 : ALIMENTATION EN AIR

Calculez les besoins en air pulsé de l'espace en fonction du volume de la pièce. Le taux de renouvellement d'air cible selon l'ASHRAE est de 4 à 6 renouvellements d'air volumétrique par heure, avec un taux de renouvellement d'air de 6 à 8 dans les zones réservées aux spectateurs. Ce calcul détermine l'ensemble du système de traitement de l'air.

- L'air soufflé doit descendre dans la zone de respiration. Il est essentiel pour le confort et une bonne QAI que l'air d'alimentation traité atteigne la plage de la piscine et les occupants.
- Si l'on utilise une gaine en tissu, les membranes rigides de distribution de l'air et de conception de la gaine s'appliquent. L'air d'alimentation doit être dirigé là où il est nécessaire, sinon des problèmes de QAI en résulteront.
- Veillez à ce que l'emplacement de la gaine de reprise soit complémentaire de celui de la gaine d'alimentation en air et favorise une bonne circulation de l'air. Dans un grand natatorium, plusieurs grilles de reprise d'air peuvent être nécessaires pour obtenir une bonne répartition de l'air dans l'espace.
- Veillez à ne pas court-circuiter l'air et à ne pas placer les diffuseurs de soufflage trop près de l'ouverture de la gaine de reprise. Cela peut nuire à l'efficacité de l'air soufflé et fausser les mesures des capteurs montés sur les conduits de retour.

TAPE 3 : VENTILATION EXTÉRIEURE SELON LES NORMES LOCALES

L'exigence de base en matière de ventilation extérieure peut être l'une des suivantes :

- 0,48 CFM/pi² de surface d'eau et de plage mouillée pour une piscine ordinaire
- 0,06 PCM/pi² pour le reste de la surface sèche.
- Si les spectateurs se trouvent dans une zone de sièges, ajoutez 7,5 CFM par spectateur pendant les compétitions de natation.

Il n'est pas recommandé d'introduire plus d'air extérieur que ne l'exigent les codes. En hiver, cela augmentera considérablement les coûts de chauffage des locaux et de l'eau de la piscine. Une trop grande quantité d'air extérieur en hiver peut également abaisser le taux d'humidité relative à un niveau inconfortable pour les clients.

- L'air extérieur doit être filtré.
- Veillez à ce que le débit d'air soit équilibré lors de la mise en service du système.
- Préchauffer l'air extérieur à 65°F si la condensation est un problème. Une boucle de récupération de chaleur au glycol est un bon moyen d'y parvenir tout en permettant à l'exploitant d'économiser des frais de chauffage.
- Isoler thermiquement l'extérieur du conduit d'air extérieur.

TAPE 4 : VACUATION DE L'AIR

La pièce doit avoir une légère pression négative. L'ASHRAE recommande une pression de 0,05 à 0,15 pouce de colonne d'eau. Une bonne règle empirique consiste à évacuer 110 % des PCM de l'air extérieur. Un ventilateur d'extraction bien placé peut améliorer de manière significative la qualité de l'air dans la pièce. Si l'espace comporte un spa ou un bain à

remous, la grille d'entrée d'air vicié doit être placée directement au-dessus de celui-ci. Cette source capture et extrait l'air le plus chargé en contaminants avant qu'il ne se diffuse dans l'espace et n'ait un impact négatif sur la qualit  de l'air de la pièce.

- Le ventilateur d'extraction peut être installé à distance ou à l'int rieur du d shumidificateur.
- La récupération de l' nergie de l'air vicié riche en  nergie vers l'air extérieur doit être envisagée.

ÉTAPE 5 : CALCUL DE LA CHARGE

Le natatorium doit être chauffé, refroidi et déshumidifié. Il faut donc calculer avec précision les charges suivantes :

- Charge sensible de chauffage de l'enveloppe du bâtiment incluant l'air extérieur
- Charge sensible de refroidissement de l'enveloppe du bâtiment incluant l'air extérieur
- Charge latente [ vaporation de la piscine, air extérieur ( t ) et spectateurs].

Tous les fabricants offrent la possibilité d'inclure le serpentin de chauffage à l'int rieur du d shumidificateur. Le serpentin doit être entièrement protégé contre la corrosion et adapté à l'environnement d'une piscine. Les fabricants proposent g n ralement des vannes de régulation montées sur l'appareil.

Il convient d'être prudent lorsque l'on envisage un chauffage au gaz. Si le chlore du natatorium est mélangé aux gaz de combustion, de l'acide chlorhydrique (HCl) se forme et est très corrosif. La meilleure pratique consiste à choisir un syst me de chauffage au gaz qui a été conçu pour empêcher ce phénomène de se produire.

ÉTAPE 6 : CONDENSATION ET MIGRATION DE LA VAPEUR

Déterminer la température du point de rosée de l'espace en fonction des conditions souhaitées. Une fois cette température établie, le concepteur doit identifier tous les points de condensation potentiels dans le bâtiment. Une piscine typique de 82 F 50-60% HR a un point de rosée maximal de 67 F. Dans certaines applications, les points de rosée dépassent 75 F. Toute température de surface inférieure au point de rosée de l'espace entraîne la condensation de l'humidité. Plus le point de rosée est élevé, plus le défi est important.

Un pare-vapeur limite la vitesse de diffusion de la vapeur d'eau à travers les plafonds et les murs d'un bâtiment lorsque la température est inférieure au point de rosée. Si le pare-vapeur n'est pas installé au bon endroit, il y aura de la condensation à l'int rieur de la structure, ce qui entraînera une défaillance structurelle. Veillez toujours à ce que le pare-vapeur soit étanche à toutes les coutures.

- Le pare-vapeur doit se trouver du côté chaud de la température du point de rosée dans tous les murs, plafonds et planchers.
- Toutes les fenêtres, portes et lucarnes ext rieures doivent être entièrement couvertes par de l'air chaud. Il est recommandé d'utiliser 3 à 5 CFM/pied.

TAPE 7 : CONSIDÉRATIONS EN MATIÈRE D'ÉNERGIE ET DE LEED

Les implications de la consommation d'énergie et de la performance du type de bâtiment et des conditions d'exploitation doivent être discutées avec le propriétaire.

CONDITIONS D'EXPLOITATION

Les conditions d'exploitation ont un impact considérable sur les coûts d'exploitation. Il est essentiel que le propriétaire comprenne qu'à température d'eau égale, une piscine dans une pièce à 78°F 50% HR s'évapourera près de 35% de plus que la même piscine dans une pièce à 85°F 50% HR. La salle de billard doit être maintenue aussi chaude que possible et être confortable pour les clients. La réduction de l'évaporation réduit la taille et la durée de fonctionnement du déshumidificateur ainsi que les besoins en chauffage de l'eau de la piscine.

CHAUFFAGE DE L'EAU DE PISCINE PAR RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

L'option de chauffage de l'eau de la piscine du déshumidificateur doit être prise en compte. Il s'agit d'une énergie récupérée sur place avec un retour sur investissement très intéressant. L'utilisation de l'option de chauffage de l'eau de la piscine répond également à la norme énergétique ASHRAE 90.1.

Veillez à ce que le circuit d'eau de la piscine soit conçu de manière à ce que l'eau soit acheminée vers l'unité de manière fiable.

- Prévoir une pompe de circulation séparée.
- Utiliser les commandes fournies par le déshumidificateur pour contrôler le fonctionnement du chauffe-eau auxiliaire.
- Installer le chauffe-eau auxiliaire en aval du déshumidificateur pour assurer un chauffage d'appoint.
- S'assurer que les produits chimiques pour l'eau de piscine sont introduits en aval de l'appareil, des chauffages auxiliaires et des pompes.

RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR L'AIR EXTÉRIEUR MINIMUM ET L'AIR VACUÛ

L'air de ventilation extérieur est essentiel pour maintenir une bonne QAI dans la piscine et est une exigence du code. Le natatorium doit également être maintenu à une pression d'air légèrement négative, afin que l'air chaud et riche en énergie puisse être évacué. Ces deux flux d'air, dans des conditions très différentes, représentent une opportunité parfaite pour la récupération de chaleur.

L'optimisation de la récupération de chaleur entre ces deux flux d'air est une bonne pratique. Une boucle de circulation de glycol présente de nombreux avantages par rapport à d'autres méthodes de récupération de chaleur et est recommandée.

L'ajout d'une boucle de récupération de chaleur au glycol d'un déshumidificateur utilisé dans un climat froid est généralement rentabilisé au bout d'un an.

- Le dispositif de récupération de chaleur doit être convenablement protégé contre la corrosion et le gel.

RÉCUPÉRATION DES CONDENSATS

Vérifiez auprès des autorités locales si le retour des condensats dans la piscine est autorisé. Bien que les condensats soient généralement considérés comme des eaux grises, ils sont en fait plus propres et peuvent permettre de réaliser des économies d'eau considérables s'ils sont introduits en amont des filtres et du traitement chimique.

- Si les réglementations locales l'autorisent, la récupération des condensats du déshumidificateur peut représenter l'équivalent d'un remplissage annuel de la piscine.

REDUCTION DU FLUIDE FRIGORIGÈNE

Si l'on utilise un système à compression, il faut s'efforcer de minimiser la charge de frigérant du système et de réduire la complexité de la tuyauterie de frigérant. Les systèmes à refroidissement par fluide sont une option populaire en raison de leur faible charge de fluide frigorigène et de leur simplicité d'installation.

[Chapitre suivant](#)