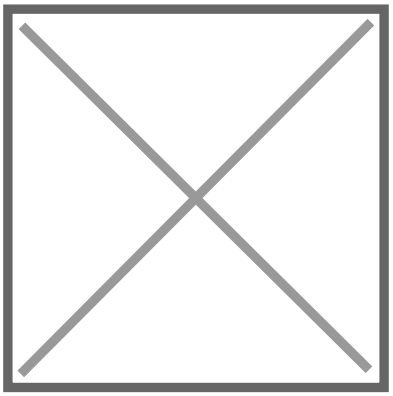


FINALISATION DE LA CONCEPTION DU NATATORIUM

Description

default watermark

FINALISATION DE LA CONCEPTION DU NATATORIUM

CHAPITRE SEPT

Au cÅ?ur de toute conception rÃ©ussie de natatorium se trouve un systÃ¨me qui offre Ã lâ??opÃ©rateur les conditions quâ??il attend tout au long de lâ??annÃ©e, tout en rÃ©pondant aux normes de conception ASHRAE, en respectant les codes locaux et en Ã©tant aussi Ã©conome en Ã©nergie que possible.

Comprendre que la flexibilitÃ© des produits est essentielle permet au concepteur de rÃ©soudre les problÃ¨mes spÃ©cifiques au projet sans compromettre la conception. La performance globale dâ??un natatorium sera directement influencÃ©e par le nombre de dÃ©viations et de compromis pris au cours de la phase de conception.

Une fois que tous les paramÃ¨tres de conception ont Ã©tÃ© Ã©tablis, les seules dÃ©cisions qui restent Ã prendre concernent les Ã©lÃ©ments que le concepteur souhaite incorporer dans son dÃ©shumidificateur et ceux quâ??il souhaite fournir Ã lâ??extÃ©rieur. Parmi les configurations proposÃ©es par la plupart des fabricants, on trouve des serpentins de chauffage montÃ©s sur lâ??unitÃ©, des ventilateurs dâ??extraction, des ensembles de rÃ©cupÃ©ration de chaleur, des armoires extÃ©rieures rÃ©sistantes aux intempÃ©ries et diverses options de rejet de la chaleur. Les dÃ©tails spÃ©cifiques au projet dictent gÃ©nÃ©ralement ce qui est le plus appropriÃ©.

CONCEVOIR LE SYSTÃ?ME EN TENANT COMPTE DE Lâ??IAQ

Veiller Ã ce que le systÃ¨me assure une bonne qualitÃ© de lâ??air intÃ©rieur est sans doute lâ??aspect le plus important de la conception.

Il y a deux aspects clÃ©s de la conception pour assurer une bonne QAI :

1. Veiller Ã ce que les Ã©manations chimiques soient rÃ©duites, contrÃ´lÃ©es ou, idÃ©alement, Ã©liminÃ©es. On ne saurait trop insister sur le fait que le systÃ¨me dâ??Ã©vacuation, ainsi que tous les systÃ¨mes de bord de mer qui rÃ©duisent les Ã©manations chimiques, sont des Ã©lÃ©ments essentiels pour assurer une bonne QAI.
2. Veillez Ã ce que le systÃ¨me de distribution dâ??air fournisse suffisamment dâ??air Ã la zone de respiration, y compris Ã la surface de lâ??eau.

Ã?tape 1 : Conditions de fonctionnement

Ã?tape 2 : Alimentation en air

Ã?tape 3 : Ventilation extÃ©rieure selon les normes locales

Ã?tape 4 : Ã?vacuation de lâ??air viciÃ©

Ã?tape 5 : Calculs de la charge

Ã?tape 6 : Condensation et migration de la vapeur

Ã?tape 7 : ConsidÃ©rations Ã©nergÃ©tiques et LEED

Conditions de fonctionnement

RÃ©cupÃ©ration de chaleur pour le chauffage de lâ??eau de la piscine

RÃ©cupÃ©ration de chaleur sur lâ??air extÃ©rieur minimum et lâ??air Ã©vacuÃ©

RÃ©cupÃ©ration du condensat

RÃ©duction des fluides frigorigÃ¨nes

default watermark

Ã?TAPE 1 : CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

Le concepteur doit discuter avec le propriÃ©taire de la tempÃ©rature souhaitÃ©e pour lâ??eau de la piscine, de la tempÃ©rature ambiante et de lâ??humiditÃ© relative.

Les conditions de fonctionnement ont un impact considÃ©rable sur lâ??ensemble de la conception et ne peuvent Ãªtre modifiÃ©es dans une large mesure aprÃ¨s coup. Il est essentiel que le concepteur informe le propriÃ©taire des consÃ©quences de ses choix en matiÃ¨re de tempÃ©rature de fonctionnement. Maintenir la tempÃ©rature de lâ??air ambiant Ã 2-4Â°F au-dessus de la tempÃ©rature de lâ??eau de la piscine permet de rÃ©duire lâ??Ã©vaporation, mais la tempÃ©rature doit rester confortable pour les clients. La rÃ©duction de lâ??Ã©vaporation rÃ©duit Ã son tour les besoins en chauffage de lâ??eau de la piscine.

Ã?TAPE 2 : ALIMENTATION EN AIR

Calculez les besoins en air pulsÃ© de lâ??espace en fonction du volume de la piÃ¨ce. Le taux de renouvellement dâ??air cible selon lâ??ASHRAE est de 4 Ã 6 renouvellements dâ??air volumÃ©trique par heure, avec un taux de renouvellement dâ??air de 6 Ã 8 dans les zones rÃ©servÃ©es aux spectateurs. Ce calcul dÃ©termine lâ??ensemble du systÃ¨me de traitement de lâ??air.

- Lâ??air soufflÃ© doit descendre dans la zone de respiration. Il est essentiel pour le confort et une bonne QAI que lâ??air dâ??alimentation traitÃ© atteigne la plage de la piscine et les occupants.
- Si lâ??on utilise une gaine en tissu, les mÃªmes rÃ¨gles de distribution de lâ??air et de conception de la gaine sâ??appliquent. Lâ??air dâ??alimentation doit Ãªtre dirigÃ© lÃ oÃ¹ il est nÃ©cessaire, sinon des problÃ¨mes de QAI en rÃ©sulteront.
- Veillez Ã ce que lâ??emplacement de la gaine de reprise soit complÃ©mentaire de celui de la gaine dâ??alimentation en air et favorise une bonne circulation de lâ??air. Dans un grand natatorium, plusieurs grilles de reprise dâ??air peuvent Ãªtre nÃ©cessaires pour obtenir une bonne rÃ©partition de lâ??air dans lâ??espace.
- Veillez Ã ne pas court-circuiter lâ??air et Ã ne pas placer les diffuseurs de soufflage trop prÃ¨s de lâ??ouverture de la gaine de reprise. Cela peut nuire Ã lâ??efficacitÃ© de lâ??air soufflÃ© et fausser les mesures des capteurs montÃ©s sur les conduits de retour.

default watermark

Ã?TAPE 3 : VENTILATION EXTÃ?RIEURE SELON LES NORMES LOCALES

Lâ??exigence de base en matiÃ¨re de ventilation extÃ©rieure peut Ãªtre lâ??une des suivantes :

- 0,48 CFM/pi2 de surface dâ??eau et de plage mouillÃ©e pour une piscine ordinaire
- 0,06 PCM/pi2 pour le reste de la surface sÃ¨che.
- Si les spectateurs se trouvent dans une zone de siÃ¨ges, ajoutez 7,5 CFM par spectateur pendant les compÃ©titions de natation.

Il nâ??est pas recommandÃ© dâ??introduire plus dâ??air extÃ©rieur que ne lâ??exigent les codes. En hiver, cela augmentera considÃ©rablement les coÃ»ts de chauffage des locaux et de lâ??eau de la piscine. Une trop grande quantitÃ© dâ??air extÃ©rieur en hiver peut Ã©galement abaisser le taux dâ??humiditÃ© relative Ã un niveau inconfortable pour les clients.

- Lâ??air extÃ©rieur doit Ãªtre filtrÃ©.
- Veillez Ã ce que le dÃ©bit dâ??air soit Ã©quilibrÃ© lors de la mise en service du systÃ¨me.
- PrÃ©chauffer lâ??air extÃ©rieur Ã 65Â°F si la condensation est un problÃ¨me. Une boucle de rÃ©cupÃ©ration de chaleur au glycol est un bon moyen dâ??y parvenir tout en permettant Ã lâ??exploitant dâ??Ã©conomiser des frais de chauffage.
- Isoler thermiquement lâ??extÃ©rieur du conduit dâ??air extÃ©rieur.

Ã?TAPE 4 : Ã?VACUATION DE Lâ??AIR

La piÃ¨ce doit avoir une lÃ©gÃ¨re pression nÃ©gative. Lâ??ASHRAE recommande une pression de 0,05 Ã 0,15 pouce de colonne dâ??eau. Une bonne rÃ¨gle empirique consiste Ã Ã©vacuer 110 % des PCM de lâ??air extÃ©rieur. Un ventilateur dâ??extraction bien placÃ© peut amÃ©liorer de maniÃ¨re significative la qualitÃ© de lâ??air dans la piÃ¨ce. Si lâ??espace comporte un spa ou un bain Ã

remous, la grille dâ??entrÃ©e dâ??air viciÃ© doit Ãªtre placÃ©e directement au-dessus de celui-ci. Cette source capture et extrait lâ??air le plus chargÃ© en contaminants avant quâ??il ne se diffuse dans lâ??espace et nâ??ait un impact nÃ©gatif sur la qualitÃ© de lâ??air de la piÃ¨ce.

- Le ventilateur dâ??extraction peut Ãªtre installÃ© Ã distance ou Ã lâ??intÃ©rieur du dÃ©shumidificateur.
- La rÃ©cupÃ©ration de lâ??Ã©nergie de lâ??air viciÃ© riche en Ã©nergie vers lâ??air extÃ©rieur doit Ãªtre envisagÃ©e.

Ã?TAPE 5 : CALCUL DE LA CHARGE

Le natatorium doit Ãªtre chauffÃ©, refroidi et dÃ©shumidifiÃ©. Il faut donc calculer avec prÃ©cision les charges suivantes :

- Charge sensible de chauffage de lâ??enveloppe du bÃ¢timent incluant lâ??air extÃ©rieur
- Charge sensible de refroidissement de lâ??enveloppe du bÃ¢timent incluant lâ??air extÃ©rieur
- Charge latente [Ã©vaporation de la piscine, air extÃ©rieur (Ã©tÃ©) et spectateurs].

default watermark

Tous les fabricants offrent la possibilitÃ© dâ??inclure le serpentin de chauffage Ã lâ??intÃ©rieur du dÃ©shumidificateur. Le serpentin doit Ãªtre entiÃ¨rement protÃ©gÃ© contre la corrosion et adaptÃ© Ã lâ??environnement dâ??une piscine. Les fabricants proposent gÃ©nÃ©ralement des vannes de rÃ©gulation montÃ©es sur lâ??appareil.

Il convient dâ??Ãªtre prudent lorsque lâ??on envisage un chauffage au gaz. Si le chlore du natatorium est mÃ©langÃ© aux gaz de combustion, de lâ??acide chlorhydrique (HCl) se forme et est trÃ¨s corrosif. La meilleure pratique consiste Ã choisir un systÃ¨me de chauffage au gaz qui a Ã©tÃ© conÃ§u pour empÃªcher ce phÃ©nomÃ¨ne de se produire.

Ã?TAPE 6 : CONDENSATION ET MIGRATION DE LA VAPEUR

DÃ©terminer la tempÃ©rature du point de rosÃ©e de lâ??espace en fonction des conditions souhaitÃ©es. Une fois cette tempÃ©rature Ã©tablie, le concepteur doit identifier tous les points de condensation potentiels dans le bÃ¢timent. Une piscine typique de 82Â°F 50-60% HR a un point de rosÃ©e maximal de 67Â°F. Dans certaines applications, les points de rosÃ©e dÃ©passent 75Â°F. Toute tempÃ©rature de surface infÃ©rieure au point de rosÃ©e de lâ??espace entraÃ®ne la condensation de lâ??humiditÃ©. Plus le point de rosÃ©e est Ã©levÃ©, plus le dÃ©fi est important.

Un pare-vapeur limite la vitesse de diffusion de la vapeur dâ??eau Ã travers les plafonds et les murs dâ??un bÃ¢timent lorsque la tempÃ©rature est infÃ©rieure au point de rosÃ©e. Si le pare-vapeur nâ??est pas installÃ© au bon endroit, il y aura de la condensation Ã lâ??intÃ©rieur de la structure, ce qui entraÃ®nera une dÃ©faillance structurelle. Veillez toujours Ã ce que le pare-vapeur soit Ã©tanche Ã toutes les coutures.

- Le pare-vapeur doit se trouver du cÃ´tÃ© chaud de la tempÃ©rature du point de rosÃ©e dans tous les murs, plafonds et planchers.
- Toutes les fenÃªtres, portes et lucarnes extÃ©rieures doivent Ãªtre entiÃ¨rement couvertes par de lâ??air chaud. Il est recommandÃ© dâ??utiliser 3 Ã 5 CFM/pied.

Ã?TAPE 7 : CONSIDÃ?RATIONS EN MATIÃ?RE Dâ??Ã?NERGIE ET DE LEED

Les implications de la consommation dâ??Ã©nergie et de la performance du type de bÃ¢timent et des conditions dâ??exploitation doivent Ãªtre discutÃ©es avec le propriÃ©taire.

CONDITIONS Dâ??EXPLOITATION

Les conditions dâ??exploitation ont un impact considÃ©rable sur les coÃ»ts dâ??exploitation. Il est essentiel que le propriÃ©taire comprenne quâ??**Ã tempÃ©rature dâ??eau Ã©gale, une piscine dans une piÃ¨ce Ã 78Â°F 50% HR sâ??Ã©vaporera prÃ¨s de 35% de plus que la mÃªme piscine dans une piÃ¨ce Ã 85Â°F 50% HR**. La salle de billard doit Ãªtre maintenue aussi chaude que possible et Ãªtre confortable pour les clients. La rÃ©duction de lâ??Ã©vaporation rÃ©duit la taille et la durÃ©e de fonctionnement du dÃ©shumidificateur ainsi que les besoins en chauffage de lâ??eau de la piscine.

CHAUFFAGE DE Lâ??EAU DE PISCINE PAR RÃ?CUPÃ?RATION DE CHALEUR

default watermark

Lâ??option de chauffage de lâ??eau de la piscine du dÃ©shumidificateur doit Ãªtre prise en compte. Il sâ??agit dâ??une Ã©nergie rÃ©cupÃ©rÃ©e sur place avec un retour sur investissement trÃ¨s intÃ©ressant. Lâ??utilisation de lâ??option de chauffage de lâ??eau de la piscine rÃ©pond Ã©galement Ã la norme Ã©nergÃ©tique ASHRAE 90.1.

Veillez Ã ce que le circuit dâ??eau de la piscine soit conÃ§u de maniÃ¨re Ã ce que lâ??eau soit acheminÃ©e vers lâ??unitÃ© de maniÃ¨re fiable.

- PrÃ©voir une pompe de circulation sÃ©parÃ©e.
- Utiliser les commandes fournies par le dÃ©shumidificateur pour contrÃ´ler le fonctionnement du chauffe-eau auxiliaire.
- Installer le chauffe-eau auxiliaire en aval du dÃ©shumidificateur pour assurer un chauffage dâ??appoint.
- Sâ??assurer que les produits chimiques pour lâ??eau de piscine sont introduits en aval de lâ??appareil, des chauffages auxiliaires et des pompes.

RÃ?CUPÃ?RATION DE CHALEUR SUR Lâ??AIR EXTÃ?RIEUR MINIMUM ET Lâ??AIR Ã?VACUÃ?

Lâ??air de ventilation extÃ©rieur est essentiel pour maintenir une bonne QAI dans la piscine et est une exigence du code. Le natatorium doit Ã©galement Ãªtre maintenu Ã une pression dâ??air lÃ©gÃ¨rement nÃ©gative, afin que lâ??air chaud et riche en Ã©nergie puisse Ãªtre Ã©vacuÃ©. Ces deux flux dâ??air, dans des conditions trÃ¨s diffÃ©rentes, reprÃ©sentent une opportunitÃ© parfaite pour la rÃ©cupÃ©ration de chaleur.

Lâ??optimisation de la rÃ©cupÃ©ration de chaleur entre ces deux flux dâ??air est une bonne pratique. Une boucle de circulation de glycol prÃ©sente de nombreux avantages par rapport Ã dâ??autres mÃ©thodes de rÃ©cupÃ©ration de chaleur et est recommandÃ©e.

Lâ??ajout dâ??une boucle de rÃ©cupÃ©ration de chaleur au glycol Ã un dÃ©shumidificateur utilisÃ© dans un climat froid est gÃ©nÃ©ralement rentabilisÃ© au bout dâ??un an.

- Le dispositif de rÃ©cupÃ©ration de chaleur doit Ãªtre convenablement protÃ©gÃ© contre la corrosion et le gel.

RÃ?CUPÃ?RATION DES CONDENSATS

VÃ©rifiez auprÃ¨s des autoritÃ©s locales si le retour des condensats dans la piscine est autorisÃ©. Bien que les condensats soient gÃ©nÃ©ralement considÃ©rÃ©s comme des eaux grises, ils sont en fait plus propres et peuvent permettre de rÃ©aliser des Ã©conomies dâ??eau considÃ©rables sâ??ils sont introduits en amont des filtres et du traitement chimique.

- Si les rÃ©glementations locales lâ??autorisent, la rÃ©cupÃ©ration des condensats du dÃ©shumidificateur peut reprÃ©senter lâ??Ã©quivalent dâ??un remplissage annuel de la piscine.

RÃ?DUCTION DU FLUIDE FRIGORIGÃ?NE

Si lâ??on utilise un systÃ¨me Ã compression, il faut sâ??efforcer de minimiser la charge de rÃ©frigÃ©rant du systÃ¨me et de rÃ©duire la complexitÃ© de la tuyauterie de rÃ©frigÃ©rant. Les systÃ¨mes Ã refroidissement par fluide sont une option populaire en raison de leur faible charge de fluide frigorigÃ¨ne et de leur simplicitÃ© dâ??installation.

default watermark

Chapitre suivant