

Le choix des capteurs d'humidité extérieurs est crucial pour obtenir un système économique de refroidissement gratuit



Mesurer l'humidité à l'extérieur peut s'avérer ardu en raison des variations des conditions météorologiques ; c'est pourquoi il est primordial pour la performance d'un système de CVC de choisir le bon capteur.

Les systèmes de CVC se fient souvent aux mesures de l'humidité relative extérieure ou à des paramètres calculés en fonction de l'humidité pour optimiser l'efficacité énergétique de l'appareil de refroidissement. Si le capteur d'humidité extérieur est imprécis, les contrôles domotiques, l'efficacité énergétique et le confort des personnes ne seront pas optimaux. Le choix du capteur est souvent négligé, bien qu'il s'agisse d'une décision cruciale que les propriétaires devront assumer tout au long de la vie du bâtiment.

Lorsque l'air extérieur est suffisamment frais et sec, un économiseur côté air actionné par la température pourra utiliser cet air sans qu'il soit nécessaire de recourir à une climatisation supplémentaire pour refroidir le bâtiment : c'est ce qu'on appelle le refroidissement gratuit. Un économiseur comprend les composants suivants : registres d'air extérieur et de retour, actionneurs des registres, capteur d'enthalpie (température & humidité) de l'air extérieur ou capteur au thermomètre sec (uniquement température), capteur de température de l'air refoulé et contrôleur de l'économiseur. Certains économiseurs contrôlent l'enthalpie au moyen de l'air extérieur lorsque son niveau est inférieur à celui de l'air intérieur. Il se peut cependant que l'air extérieur ait une faible température ou un faible niveau d'enthalpie, mais comporte malgré tout une charge élevée d'humidité. Une meilleure solution consiste à n'utiliser que de l'air extérieur ayant une température du point de rosée inférieure au niveau désiré de point de rosée intérieur, de manière à empêcher la formation d'humidité dans le bâtiment.

Qu'est-ce que la température humide ?

- La température d'un échantillon d'air qui a traversé une grande surface d'eau liquide dans un canal isolé est ce qu'on appelle la température thermodynamique au thermomètre mouillé - cet air est devenu saturé en traversant une chambre de saturation idéale, adiabatique et à pression constante.
- La température thermodynamique au thermomètre mouillé est la température minimale pouvant être obtenue au moyen d'un refroidissement faisant appel exclusivement à l'évaporation.
- La température humide ou au thermomètre mouillé est la température d'un volume d'air lorsque celui-ci est refroidi de manière adiabatique (sans transfert de chaleur vers ou en provenance du fluide de travail) jusqu'à saturation à pression constante par évaporation de l'eau dans l'air, toute la chaleur latente étant fournie par le volume d'air.
- La température humide est fonction de la température sèche et de l'humidité relative ou du point de rosée.
- Vous pouvez télécharger un logiciel gratuit permettant de calculer les températures humides et d'autres paramètres : www.vaisala.com/humiditycalculator.

Avec les économiseurs côté eau, on obtient un refroidissement gratuit lorsque le liquide de travail (eau fraîche) traverse le réfrigérant et est refroidi directement par les tours de refroidissement. Ces dernières utilisent l'évaporation de l'eau pour éliminer la chaleur du process et refroidir le fluide de travail à un niveau proche de la température humide de l'air. Le fluide de travail et le fluide évaporé sont généralement dans les deux cas de l'eau. Une valeur de température humide extérieure est nécessaire pour déterminer l'efficacité d'une tour de refroidissement et amorcer le cycle de refroidissement gratuit. Cette pratique est adaptée aux climats relativement frais et secs, dans lesquels la température humide est nettement inférieure à celle à la température sèche.

Fiabilité des mesures de l'humidité

Qu'ils utilisent un économiseur côté air ou côté eau, les gestionnaires de sites doivent pouvoir se fier à la précision des informations fournies par leurs capteurs extérieurs. La dérive et l'instabilité des capteurs peuvent être préjudiciables, en particulier pour les sites consommant beaucoup d'énergie tels que les centres informatiques. Un transmetteur d'humidité extérieur de haute qualité et possédant une tolérance minimale est indispensable pour calculer les autres paramètres tels que le point de rosée, l'enthalpie et la température humide. Un capteur extérieur fiable se remettra des conditions saturées et certains capteurs possèdent même des cycles de chauffage intégrés pour empêcher la saturation.

Résistances aux éléments

Vaisala a introduit le capteur d'humidité capacitif à couche mince

Vaisala HUMICAP® en 1973. Depuis lors, Vaisala s'est imposé comme le leader du marché des mesures de l'humidité relative et le capteur d'humidité capacitif à couche mince, au départ innovation d'une entreprise, est devenu la norme dans l'industrie au niveau mondial.

Aujourd'hui, les capteurs d'humidité de type polymère capacitif à couche mince sont monnaie courante dans les applications industrielles et commerciales. Le capteur se compose d'un substrat sur lequel une mince couche de polymères est déposée entre deux électrodes conductrices. Le polymère à couche mince absorbe et dégage de la vapeur d'eau selon que l'humidité relative de l'air environnant augmente ou baisse. Les caractéristiques diélectriques du film polymère dépendent de la quantité d'eau absorbée : toute variation de l'humidité relative de l'environnement modifie la capacitance du capteur. L'électronique dans l'instrument mesure la capacitance et la convertit en une valeur d'humidité.

Les transmetteurs d'humidité extérieurs de Vaisala incorporent cette technologie de détection, ce qui se traduit par une précision et une stabilité élevées, y compris dans des conditions extérieures extrêmes. Les capteurs Vaisala HUMICAP® sont capables de récupérer totalement de la saturation. Le chauffage en option permet également d'empêcher la condensation dans les conditions d'humidité élevée. Les transmetteurs extérieurs peuvent être configurés de façon flexible et sont disponibles avec des protections contre le rayonnement solaire et les précipitations, qui fournissent une excellente ventilation tout en bloquant le rayonnement solaire, qu'il soit direct ou réfléchi. Pour plus d'informations : www.vaisala.com/hvac

Choisissez le bon instrument d'humidité pour votre application à l'extérieur : Caractéristiques des instruments

- Échelle totale de 0 à 100 % pour la gamme de mesure de l'HR.
- La précision minimale recommandée est de $\pm 3\%$ HR ($\pm 2\%$ ou mieux préférable) ; la variation acceptable de la température est de $\pm 1^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{F}$).
- Garantie que l'instrument fonctionnera dans les conditions les plus extrêmes auxquelles le bâtiment sera soumis, par ex. une plage de température de fonctionnement suffisamment étendue, de -40 à 60°C (-40 à 140°F).
- Le capteur est capable d'une récupération totale de la saturation.
- L'électronique est encadrée dans un boîtier étanche aux intempéries.

Positionnement du transmetteur

- Évitez les endroits à proximité des ventilateurs d'extraction ou les endroits ombragés susceptibles de fausser les mesures.
- Positionnez les capteurs loin des sources de chaleur et d'humidité.
- Évitez les endroits où la circulation de l'air est obstruée par des structures ou des équipements.
- Utilisez un kit de montage pour une installation dans les conduits d'entrée ou un kit d'installation sur mât basculant pour les tours de refroidissement ou les toitures d'immeubles.
- Utilisez un écran de protection pour protéger le capteur des précipitations et du rayonnement solaire.

VAISALA

Pour plus d'informations, rendez-vous sur notre site www.vaisala.fr ou écrivez-nous à l'adresse sales@vaisala.com

Ref. B210967FR-A ©Vaisala 2010
Le présent matériel est soumis à la protection du copyright, tous les droits étant conservés par Vaisala et chacun de ses partenaires. Tous droits réservés. Tous les logos et/ou noms de produits constituent des marques de Vaisala ou de ses partenaires. Il est strictement interdit de reproduire, transférer, distribuer ou stocker les informations contenues dans la présente brochure, sous quelque forme que ce soit, sans le consentement écrit préalable de Vaisala. Toutes les spécifications – y compris techniques – sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.