

Mesure CO₂ - Théorie

Bases CO₂

Le gaz carbonique (CO₂) est un composant gazeux de l'atmosphère. La concentration en CO₂ dans l'air ambiant naturel est d'environ 0,04% ou 400ppm. A chaque respiration, les êtres humains transforment l'oxygène (O₂) en gaz carbonique.

Bien que le gaz carbonique soit invisible et inodore, une augmentation du taux de CO₂ est identifiable car les humains ressentiront une plus grande fatigue et une baisse de leur concentration. Dans des pièces très remplies comme des salles de conférence ou des théâtres, les effets négatifs deviennent évidents.

Une climatisation moderne peut garantir une qualité d'air optimale en réglant l'arrivée d'air frais par rapport à la mesure de concentration en CO₂ à l'intérieur. La concentration en CO₂ est un facteur important de la qualité de l'air en espaces fermés.

Valeurs de référence pour la concentration en CO₂ :

- | | |
|---------------|---|
| • ~ 40,000ppm | Proportion de l'air expiré par les humains (20l CO ₂ /h) |
| • 5,000ppm | Limite de la concentration en CO ₂ au travail |
| • > 1,000ppm | Fatigue et concentration réduite |
| • 1,000ppm | Niveau de CO ₂ recommandé en espace fermé |
| • 400ppm | Air frais ambiant naturel |

Méthodes de mesure

Les mesures de CO₂ dans les applications HVAC sont basées exclusivement sur le principe d'absorption infrarouge (IR).

Il existe deux méthodes pour mesurer la concentration en CO₂ avec le principe d'absorption IR :

- Capteur d'absorption infrarouge non-dispersive (NDIR)
- Capteur photo-acoustique

E+E Elektronik a opté pour le principe des capteurs d'absorption NDIR, car il offre les avantages suivants, par rapport aux capteurs photo-acoustiques :

- sensibilité moindre aux variations de pression
- sensibilité moindre aux vibrations et interférences acoustiques
- design compact

Les capteurs E+E utilisent le principe de la double longueur d'onde et double détecteur. Un détecteur est sensible à une longueur d'onde de 4,2µm, qui est absorbée par le CO₂, le second détecteur est sensible à 3,9 µm qui n'est sensible à aucun gaz. La concentration de CO₂ est calculée à partir des résultats obtenus sur les deux détecteurs.

Cette procédure est très peu sensible à la pollution et les effets de la température sont automatiquement compensés. Il est également insensible aux effets du vieillissement et les capteurs offrent une grande stabilité à long terme.

