

Les bâtiments sont de plus en plus économes en énergie. Tant mieux, puisque les exigences régionales en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments (PEB) sont de plus en plus strictes. Afin de garantir une bonne qualité de l'air, une installation de ventilation performante est toutefois nécessaire. L'impact énergétique des systèmes de ventilation prend de plus en plus d'ampleur, comparé aux autres paramètres de performance énergétique (isolation, étanchéité à l'air...). La ventilation joue donc un rôle essentiel dans la diminution du niveau E (*). Cet article traite des adaptations qui ont été apportées, dans ce contexte, à la méthode de calcul PEB.

Influence de la ventilation sur le niveau E : révision de la méthode de calcul PEB

Les possibilités permettant de réduire l'impact de la ventilation sur le niveau E sont nombreuses. Celles-ci ont déjà été abordées dans l'Infofiche 42.3 : conception d'un réseau de conduits avec de faibles pertes de pression, choix d'un ventilateur économe, réglage correct des débits ou mesure des débits mécaniques, de la puissance absorbée ou de l'étanchéité à l'air des conduits. Il est donc possible, tant durant la conception et l'installation que durant la mise en service, de trouver des solutions visant à gagner des points E. Ces derniers permettent non seulement au maître d'ouvrage de répondre à des exigences de performance énergétique de plus en plus strictes, mais elles donnent également une plus-value économique significative au bâtiment.

En outre, l'installateur peut proposer des alternatives plus efficaces d'un point de vue énergétique et choisir d'éviter les solutions pouvant avoir un impact négatif sur le niveau E.

Depuis la publication de l'Infofiche 42.3 en 2010, certaines adaptations relatives à la ventilation ont été apportées à

la méthode de calcul PEB. Cet article aborde celles liées aux systèmes de ventilation à la demande, à la récupération de chaleur et à la consommation électrique des ventilateurs.

1 Systèmes régulés à la demande

Dans le résidentiel, la régulation à la demande est prise en compte dans le calcul du niveau E au moyen du facteur de réduction f_{reduc} *

Dans le passé, ce facteur était déterminé dans les bâtiments résidentiels grâce au principe d'équivalence. Les fabricants

pouvaient faire reconnaître leurs produits sur une base individuelle. Les facteurs de réduction individuel reconnus étaient ensuite publiés dans un ATG-E (rapport de caractéristiques énergétiques).

Désormais, avec la nouvelle méthode de calcul, un tableau forfaitaire reprend les valeurs f_{reduc} d'une large gamme de systèmes régulés à la demande.

Le facteur f_{reduc} dépend :

- de la détection, locale, semi-locale ou centrale, du CO_2 (voir figure 1), ou de la présence de personnes dans les locaux secs
- de la régulation, locale, zonale ou centrale, de l'alimentation en air dans les



1 | Clapet de réglage avec capteur de CO_2 intégré.

(*) Le terme 'niveau E' n'est utilisé qu'en Flandre et en Région de Bruxelles-Capitale. En Wallonie, c'est le 'niveau E_w ' qui indique la consommation d'énergie primaire. Dans cet article, nous utiliserons toutefois la dénomination 'niveau E'.



2 | Mesure de la puissance électrique absorbée à l'aide d'un puissance-mètre.

– qui est une donnée relative au produit –, l'accent est mis sur l'efficacité du ventilateur.

Cette nouvelle méthode diffère de l'ancienne dans la mesure où la puissance installée est corrigée pour un point de fonctionnement représentatif et que l'on tient compte désormais de la régulation à la demande via le facteur de réduction f_{reduc} .

3.2 Méthode 3 : puissance absorbée mesurée

La troisième méthode consiste à calculer la puissance électrique pour un point de fonctionnement représentatif en appliquant un facteur de réduction à la puissance mesurée en position initiale.

L'avantage de cette méthode réside dans le fait que c'est désormais la puissance absorbée qui est mesurée, et non plus la différence de pression, laquelle était assez difficile à déterminer dans la pratique. En outre, la méthode ne requiert plus de données détaillées liées au ventilateur et tient compte de la régulation à la demande (via le facteur f_{reduc}).

En mesurant la puissance absorbée (voir figure 2), tant l'efficacité du ventilateur que la perte de pression à surmonter sont prises en compte. Puisque la puissance mesurée dépend du débit, il convient de mesurer les débits en position nominale afin de démontrer leur conformité.

4 Conclusion

Les adaptations qui ont été apportées à la méthode de calcul PEB permettent de réduire l'impact de la ventilation sur le niveau E.

Lors de la conception et de l'installation du système de ventilation, tenir compte uniquement du niveau E serait une erreur. Il convient avant tout de veiller à ce que l'installation de ventilation offre un confort et une qualité de l'air satisfaisants aux utilisateurs. |

R. Van Gaevel, ir., chef de projet, laboratoire Chauffage et ventilation, CSTC

locaux secs

- de la détection locale d'humidité relative dans les locaux humides (et de la présence de personnes dans les toilettes)
- de la régulation, locale ou non locale, de l'évacuation dans les locaux humides.

2 Récupération de chaleur

Qu'il s'agisse de bâtiments résidentiels ou non, le niveau E peut être diminué en prenant en compte la récupération de chaleur.

Avec l'ancienne méthode de calcul PEB, il n'était pas évident de déterminer le rendement thermique des récupérateurs de chaleur sur mesure, notamment en raison du coût élevé des mesures. Par conséquent, le rendement était souvent considéré comme étant de 0 % et le calcul du niveau E ne tenait pas compte de la récupération de chaleur.

Grâce à la nouvelle méthode de calcul, le rendement thermique des récupérateurs de chaleur sur mesure peut être déterminé. La détermination se base sur le rendement mesuré d'un appareil de référence auquel certains facteurs de réduction sont appliqués.

Cette manière de travailler permet désormais de tenir compte du rendement des types d'appareils suivants :

- ceux dont le débit est plus élevé que celui de l'appareil de référence testé
- ceux appartenant à la même série qu'un appareil déjà testé

- ceux pour lesquels seuls les résultats de mesure de l'échangeur de chaleur sont disponibles (et non de l'appareil en entier)
- ceux pour lesquels seuls les résultats de mesure de l'échangeur de chaleur d'un appareil appartenant à la même série sont disponibles.

3 Consommation électrique des ventilateurs

Pour les bâtiments résidentiels, la méthode de calcul PEB tient compte également de la consommation électrique des ventilateurs. Celle-ci est fonction de l'efficacité du ventilateur, du réseau de conduits (faibles pertes de pression) ainsi que du mode de régulation du débit et de la régulation à la demande.

Trois méthodes permettent de calculer la consommation électrique du ou des ventilateurs. La première méthode est basée sur une valeur par défaut qui dépend du type de ventilateur (courant alternatif ou continu). Comme elle n'a pas subi de modification, elle n'est pas traitée dans cet article.

3.1 Méthode 2 : puissance installée

La deuxième méthode consiste à calculer la puissance électrique pour un point de fonctionnement représentatif en appliquant un facteur de réduction à la puissance maximale installée. En travaillant avec la puissance installée