

Evaluation énergétique des appareils de ventilation de débits supérieurs à 600 m³/h - présentation du procédé de certification

1. Détermination des valeurs énergétiques dans le cadre de la certification des composants « Maison Passive / Passivhaus »

A cause de la conception modulaire des centrales de ventilation, il est à peu près impossible de vérifier toutes les variantes différentes des appareils. C'est pourquoi la vérification se concentrera sur la centrale réduite aux éléments indispensables, c'est-à-dire le châssis, le récupérateur de chaleur et les ventilateurs.

Détermination de la plage d'utilisation des débits (mesure en laboratoire)

Pour une augmentation de pression du ventilateur donnée (pression externe), présentée en partie sur le tableau 1 en liaison avec la classe de débit, le débit maximal et minimal est déterminé, là où la consommation de la VMC ne dépasse pas les 0,45 Wh/m³ (soit 1640 Ws/m³). Les valeurs limites déterminées ainsi forment la plage d'utilisation de l'appareil.

Débit air neuf [m ³ /h]	Pression extérieure [Pa]	
	Exigence Non-résidentiel	Exigence résidentiel
Jusqu'à 600 m ³ /h	190	155
Jusqu'à 1000 m ³ /h	222	187
Jusqu'à 1500 m ³ /h	247	212
Jusqu'à 2000 m ³ /h	265	230
Jusqu'à 3000 m ³ /h	290	
Jusqu'à 4000 m ³ /h	308	
Jusqu'à 5000 m ³ /h	322	
Jusqu'à 10000 m ³ /h	365	

Pour ce qui est des pressions extérieurs, on fait une différence entre le résidentiel et le non-résidentiel ; cela dit, on part du principe que les canalisations dans le résidentiel ont moins de perte de pression grâce à des canalisations plus courtes et des exigences de protection incendie plus limitées.

Si pour la vérification il y a d'autres composants que le récupérateur de chaleur dans l'appareil, ceux-ci peuvent être réduit de la pression extérieure jusqu'à une valeur maximale définie.

Tableau 1 : exigence de pression extérieure (rapporté à la centrale composée d'un châssis, de ventilateurs et d'échangeur de chaleur)

Pour les filtres, la valeur maximale de réduction par ex. est de 50 Pa. Si la déperdition réelle de pression du filtre est inférieure, cette valeur peut être utilisée.

Valeur de laboratoire pour déterminer le rendement de mise à disposition de chaleur

Le rendement de mise à disposition de chaleur pour la certification en tant que composants adaptés à la Maison Passive/Passivhaus » se calcule selon la formule suivante :

$$\eta_{RmdC} = \frac{(\vartheta_{AV} - \vartheta_{AS}) + \frac{P_{el}}{m \cdot C_p}}{\vartheta_{AV} - \vartheta_{AE}} \quad [1]$$

De manière identique au calcul de la mise à disposition de chaleur pour les centrales en résidentiel, celui pour les grosses centrales se fait aussi sur l'air sortant, de manière cohérente en cela avec le bilan énergétique du bâtiment, et en prenant en compte les propriétés de l'ensemble de l'appareil, c'est-à-dire avec ventilateurs, et châssis. Les exigences minimales vis-à-vis du rendement de mise à disposition de chaleur sont ici aussi de 75%.

Aperçu des exigences et des vérifications selon les critères « Maison Passive / Passivhaus » pour la certification des centrales > 600 m³/h

Confort	température de l'air neuf > 16,5 °C
Valeurs énergétiques	rdt mise à disposition de chaleur RmdC ≥ 75% Consommation électrique ≤ 0,45 Wh/m ³
Mesure des fuites	fuites internes/externes ≥ 3%
Protection sonore	mesure du niveau de bruit correspondant
Protection contre le gel	vérification de la stratégie de protection / le gel
Hygiène de l'air	conseil sur la stratégie de séchage des filtres

2. Conseils pour la conception des bâtiments

Les valeurs dont on a besoin pour la conception des bâtiments passifs peuvent être extraits des documents de certification des produits. A côté de la pression extérieure pendant la mesure sur banc de test, on trouve aussi dans les documents joints à la certification la pression externe réelle disponible (appareil complet, y compris les filtres, mais sans éléments supplémentaires optionnels).

Dans le cahier des charges du bâtiment, il est essentiel de préciser les valeurs suivantes à utiliser :

- Rendement de mise à disposition de chaleur
- La puissance électrique spécifique
- La pression extérieure, etc.

[1] Symboles et abréviations :

AE	Air extérieur	
AN	Air neuf	
AV	Air vicié	
AS	Air sortant	
ϑ_{AE}	Température air extérieur	[°C]
ϑ_{AN}	Température air neuf	[°C]
ϑ_{AV}	Température air vicié	[°C]
ϑ_{AS}	Température air sortant	[°C]
$\vartheta_{AS,corr}$	Température air sortant	[°C]
\mathcal{M}	Débit massique	[kg/h]
\mathcal{M}_{D15}	Débit massique du déséquilibre	[kg/h]
\mathcal{M}_{AE}	Débit massique air extérieur	[kg/h]
\mathcal{M}_{AS}	Débit massique air sortant	[kg/h]
c_p	Capacité calorifique de l'air	[Wh/(kgK)]
\mathcal{P}_d	Puissance électrique	[W]
η_{RmdC}	Rendement de mise à disposition de chaleur	[%]

IMP/PHI : Institut de la Maison Passive / Passivhaus Institut, Darmstadt

Traduction : lamaisonpassive.fr Octobre 2014