

Annexe

Spécifications pour les conditions de test pour la détermination du COP_{test} et les dispositions pour le calcul du SPF pour les pompes à chaleur à détente directe et les pompes à chaleur qui utilisent l'eau de surface, l'eau des égouts ou l'eau de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout comme source de chaleur

1. Introduction

Les spécifications ci-dessous constituent un complément au § 10.2.3.3 de l'annexe A1 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.

La mesure du coefficient de performance (coefficient of performance) COP_{test} est réalisée à des températures tests et selon les spécifications explicitées ci-dessous et est conforme aux méthodes de test (ou, si nécessaire, à une combinaison appropriée de méthodes de test) explicitées dans les normes NBN EN 14511 et/ou NBN EN 15879-1.

NOTE

Différentes combinaisons de source de chaleur, émission de chaleur et certaines températures tests ont été ajoutées. Celles-ci ne sont pas présentées en tant que telles dans les normes citées (ou existantes).

2. Références normatives

Seule la version de norme avec la date citée est applicable.

NBN EN 14511:2011	Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux
NBN EN 15879-1:2011	Essais et détermination des caractéristiques des pompes à chaleur à détente directe avec le sol avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et/ou la réfrigération des locaux - Partie 1: Pompes à chaleur à échange direct avec l'eau

3. Pompes à chaleur à détente directe

Dans ce texte, les pompes à chaleur à détente directe sont des appareils disposant au moins d'un des éléments suivants :

- des évaporateurs qui sont enterrés dans le sol et qui puisent directement la chaleur sensible (et, éventuellement, la chaleur latente; notamment lors du gel de l'eau dans le sol) par conduction dans le sol (sans l'intervention d'un fluide caloporteur intermédiaire comme l'eau ou une solution antigel);
- des condenseurs qui sont intégrés dans la structure du bâtiment (généralement les planchers, mais aussi éventuellement d'autres éléments de construction comme les murs ou les plafonds) et qui émettent directement la chaleur dans le bâtiment (sans l'intervention d'un fluide caloporteur intermédiaire comme l'air ou l'eau).

Le coefficient de performance (coefficient of performance) COP_{test} de ces pompes à chaleur est déterminé par convention dans les conditions de test suivantes pour l'application du § 10.2.3.3 de l'annexe A1 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments :

Source de chaleur	Emission de chaleur	Conditions de test
sol, par l'intermédiaire d'un évaporateur enterré	air recyclé, éventuellement en combinaison avec de l'air extérieur	DX1,5/A20
sol, par l'intermédiaire d'un évaporateur enterré	uniquement de l'air extérieur, sans utilisation d'un appareil de récupération de chaleur	DX1,5/A2
sol, par l'intermédiaire d'un évaporateur enterré	uniquement de l'air extérieur, en utilisant un appareil de récupération de chaleur	DX1,5/A20
sol, par l'intermédiaire d'un évaporateur enterré	Eau	DX1,5/W35
sol, par l'intermédiaire d'un évaporateur enterré	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	DX1,5/DX35
sol, par l'intermédiaire d'un circuit hydraulique	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	B0/DX35
sol, par l'intermédiaire d'eau souterraine	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	W10/DX35
air extérieur, éventuellement en combinaison avec de l'air rejeté	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	A2/DX35
uniquement de l'air rejeté, sans utilisation d'un appareil de récupération de chaleur	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	A20/DX35
uniquement de l'air rejeté, en utilisant un appareil de récupération de chaleur	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	A2/DX35
<p>où :</p> <p>A air comme vecteur (air). Le chiffre qui suit est la température d'entrée au bulbe sec, en °C.</p> <p>B fluide intermédiaire avec une température de congélation inférieure à celle de l'eau (brine). Le chiffre qui suit est la température d'entrée à l'évaporateur, en °C.</p> <p>DX échange thermique direct (direct exchange). Le chiffre qui suit est la température moyenne du bain dans lequel l'échangeur de chaleur est immergé, en °C.</p> <p>W eau comme vecteur (water). Le chiffre qui suit est la température d'entrée à l'évaporateur ou la température de sortie au condenseur, en °C.</p>		

Comme pour l'échange thermique direct côté évaporateur (tel que prescrit dans la norme NBN EN 15879-1), le condenseur est également immergé dans un bain d'eau (ou d'eau glycolée) en cas d'échange thermique direct côté condenseur. La température moyenne de ce bain (entre l'entrée et la sortie du liquide) correspond aux valeurs se trouvant dans le tableau ci-dessus.

La puissance thermique fournie par le condenseur est déterminée comme le produit du débit massique du fluide réfrigérant et de la différence d'enthalpie entre l'entrée et la sortie du condenseur (en fonction des températures et des pressions mesurées sur site).

La température de saturation du fluide réfrigérant correspondant à la pression mesurée à l'entrée du condenseur lors du test est notée $t_{supply,test}$ et doit être rapportée.

Dans le cas d'un condenseur intégré dans la structure du bâtiment, on applique au calcul du facteur de performance saisonnier moyen (SPF) les dispositions supplémentaires suivantes :

- le facteur de correction f_{θ} est déterminé par :

$$\text{Eq. 1} \quad f_{\theta} = 1.08 + 0.01(\theta_{\text{supply,test}} - \theta_{\text{supply,design}}) \quad (-)$$

où $\theta_{\text{supply,design}}$ est la température de saturation du fluide réfrigérant correspondant à la pression mesurée à l'entrée du condenseur dans les conditions de conception. La valeur par défaut pour $\theta_{\text{supply,design}}$ est 55°C.

Dans le cas où la pression du liquide réfrigérant dans le condenseur durant le test n'est pas connue, la valeur par défaut pour $\theta_{\text{supply,test}}$ est la température à la sortie du bain durant le test.

- le facteur de correction $f_{\Delta\theta}$ est toujours égal à 1.

4. Eau de surface, des égouts ou de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout comme source de chaleur

Si l'eau de surface (rivières, mers, lacs, canaux, etc...), l'eau des égouts ou l'eau de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout est utilisée comme source de chaleur, le coefficient de performance (coefficient of performance) COP_{test} de la pompe à chaleur est déterminé par convention selon les conditions de test suivantes pour l'application du § 10.2.3.3 de l'annexe A1 de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments :

Source de chaleur	Emission de chaleur	Conditions de test
eau de surface	air recyclé, éventuellement en combinaison avec de l'air extérieur	W2*/A20
eau de surface	uniquement de l'air extérieur, sans utilisation d'un appareil de récupération de chaleur	W2*/A2
eau de surface	uniquement de l'air extérieur, en utilisant un appareil de récupération de chaleur	W2*/A20
eau de surface	eau	W2*/W35
eau de surface	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	W2*/DX35
eau des égouts ou de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout	air recyclé, éventuellement en combinaison avec de l'air extérieur	W2*/A20
eau des égouts ou de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout	uniquement de l'air extérieur, sans utilisation d'un appareil de récupération de chaleur	W2*/A2
eau des égouts ou de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout	uniquement de l'air extérieur, en utilisant un appareil de récupération de chaleur	W2*/A20
eau des égouts ou de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout	eau	W2*/W35
eau des égouts ou de l'effluent d'une installation d'épuration des eaux d'égout	condenseur intégré dans la structure du bâtiment	W2*/DX35
où :		
* température de sortie de l'évaporateur $\geq 0^{\circ}\text{C}$.		
A air comme vecteur (air). Le chiffre qui suit est la température d'entrée au bulbe sec, en $^{\circ}\text{C}$.		
DX échange thermique direct (direct exchange). Le chiffre qui suit est la température moyenne du bain dans lequel l'échangeur de chaleur est immergé, en $^{\circ}\text{C}$.		
W eau comme vecteur (water). Le chiffre qui suit est la température d'entrée à l'évaporateur ou la température de sortie au condenseur, en $^{\circ}\text{C}$.		

Dans le cas d'un condenseur intégré dans la structure du bâtiment, on applique au calcul du facteur de performance saisonnier moyen (SPF) les dispositions supplémentaires telles que définies au § 3. »

Vu pour être annexé à l'arrêté ministériel du 16 janvier 2017 fixant les spécifications pour le calcul du rendement de production des pompes à chaleur électriques visé à l'annexe A1, § 10.2.3.3, de l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.

Namur, le 16 janvier 2017.

Le Ministre des Pouvoirs locaux, de la Ville, du Logement et de l'Energie,

P. FURLAN