

Zwecks der Anwendung des Anhangs A1 §10.2.3.3 des Erlasses der Wallonischen Regierung vom 15. Mai 2014 werden die Spezifikationen für die Berechnung des COP_{test} und für die Berechnung der SPF im Anhang zu vorliegendem Erlass festgelegt :

(Anhang zum Ministerialerlass vom 16. Januar 2017 zur Festlegung der Spezifikationen für die Berechnung des Produktionsertrags von elektrischen Wärmepumpen nach § 10.2.3.3 des Anhangs A1 des Erlasses der Regierung der Wallonischen Region vom 15. Mai 2014 für die Durchführung der Verordnung vom 28. November 2013 bezüglich der Energieeffizienz von Gebäude)

Spezifikationen für die Testbedingungen zur Bestimmung des COP_{test} und die Vorschriften für die Berechnung der SPF für Wärmepumpen mit Direktverdampfung und Wärmepumpen, die Oberflächenwasser, Wasser aus dem Abwasserkanal oder aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer als Wärmequelle nutzen.

1 Einleitung

Die unten angeführten Spezifikationen bilden eine Ergänzung zu §10.2.3.3 des Anhangs A1 des Erlasses der Regierung der Wallonischen Region vom 15. Mai 2014 für die Durchführung der Verordnung vom 28. November 2013 bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden.

Die Messung der Leistungszahl (coefficient of performance) COP_{test} wird bei Testtemperaturen sowie gemäß den Spezifikationen, die unten genau genannt sind, durchgeführt und entspricht den Testmethoden (oder, falls erforderlich, einer geeigneten Kombination aus Testmethoden), die in den Normen NBN EN 14511 und/oder NBN EN 15879-1 genau genannt sind.

HINWEIS

Verschiedene Kombinationen aus Wärmequelle, Wärmeabgabe und bestimmten Testtemperaturen wurden hinzugefügt. Diese sind nicht als solche in den erwähnten (oder bestehenden) Normen ausgeführt.

2 Referenznormen

Lediglich die Version der Norm mit dem erwähnten Datum ist anzuwenden.

NBN EN 14511:2011 Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling

NBN EN 15879-1:2011 Testing and rating of direct exchange ground coupled heat pumps with electrically driven compressors for space heating and/or cooling - Part 1: Direct exchange-to-water heat pumps

3 Wärmepumpen mit Direktverdampfung

In diesem Text sind Wärmepumpen mit Direktverdampfung Geräte, die zumindest über eines der folgenden Elemente verfügen:

- Verdampfer, die in den Erdboden eingelassen sind und die die fühlbare Wärme (sowie unter Umständen die latente Wärme, vor allem beim Gefrieren des Wassers in der Erde) durch Leitung im Erdboden direkt gewinnen (ohne Einwirkung eines dazwischenliegenden Übertragungsmediums wie Wasser oder Frostschuttlösung);
- Kondensatoren, die in die Gebäudestrukturen integriert sind (im Allgemeinen Fußböden, jedoch eventuell auch andere Bauelemente wie Mauern oder Decken) und die direkt Wärme im Gebäude abgeben (ohne Einwirkung eines dazwischenliegenden Übertragungsmediums wie Luft oder Wasser).

Die Leistungszahl (coefficient of performance) COP_{test} dieser Wärmepumpen wird üblicherweise unter den folgenden Testbedingungen für die Anwendung von §10.2.3.3 des Anhangs A1 des Erlasses der Regierung der Wallonischen Region vom 15. Mai 2014 für die Durchführung der Verordnung vom 28. November 2013 bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden bestimmt:

Wärmequelle	Wärmeabgabe	Testbedingungen
Erdboden, über einen in den Boden eingelassenen Verdampfer	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	DX1,5/A20
Erdboden, über einen in den Boden eingelassenen Verdampfer	ausschließlich Außenluft, ohne Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	DX1,5/A2
Erdboden, über einen in den Boden eingelassenen Verdampfer	ausschließlich Außenluft, mit Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	DX1,5/A20
Erdboden, über einen in den Boden eingelassenen Verdampfer	Wasser	DX1,5/W35
Erdboden, über einen in den Boden eingelassenen Verdampfer	in die Gebäudestruktur integrierter Kondensator	DX1,5/DX35
Erdboden, über einen Hydraulikkreislauf	in die Gebäudestruktur integrierter Kondensator	B0/DX35
Erdboden, über Grundwasser	in die Gebäudestruktur integrierter Kondensator	W10/DX35
Außenluft, eventuell in Kombination mit Abluft	in die Gebäudestruktur integrierter Kondensator	A2/DX35

ausschließlich Abluft, ohne Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	in die Gebäudestruktur integrierter Kondensator	A20/DX35
ausschließlich Abluft, mit Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	in die Gebäudestruktur integrierter Kondensator	A2/DX35
wobei:		
<p>A Luft als Träger (air). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur im trockenen Kolben in °C.</p> <p>B Flüssigkeit als Zwischenmedium mit einer niedrigeren Gefriertemperatur als Wasser (brine). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur im Verdampfer in °C.</p> <p>DX direkter Wärmeaustausch (direct exchange). Die folgende Zahl ist die mittlere Temperatur des Bades, in dem der Wärmetauscher eingetaucht ist, in °C.</p> <p>W Wasser als Träger (water). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur im Verdampfer oder die Ausgangstemperatur im Kondensator in °C.</p>		

Wie beim direkten Wärmeaustausch an der Seite des Verdampfers (wie in der Norm NBN EN 15879-1 vorgeschrieben), ist der Kondensator im Falle eines direkten Wärmeaustausches an der Seite des Kondensators ebenso in einem Bad mit Wasser (oder einem Wasser-Glykol-Gemisch) eingetaucht. Die mittlere Temperatur dieses Bades (zwischen dem Eingang und dem Ausgang der Flüssigkeit) entspricht den Werten in der unten folgenden Tabelle. Die durch den Kondensator gelieferte thermische Leistung ist als Produkt des Massedurchflusses des Kühlmittels und der Differenz der Enthalpie zwischen dem Eingang und dem Ausgang des Kondensators (abhängig von den vor Ort gemessenen Temperatur- und Druckwerten) bestimmt. Die Sättigungstemperatur des Kühlmittels, die dem beim Test am Eingang des Kondensators gemessenen Druck entspricht, wird mit $\theta_{\text{supply, test}}$ notiert und muss angegeben werden.

Im Falle eines in die Gebäudestruktur integrierten Kondensators werden für die Berechnung der mittleren saisonalen Leistungszahl (SPF) die folgenden zusätzlichen Bestimmungen angewendet:

- der Korrekturfaktor f_{θ} wird bestimmt durch:

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

wobei $\theta_{\text{supply, design}}$ die Sättigungstemperatur des Kühlmittels entsprechend dem am Eingang des Kondensators bei den Empfangsbedingungen gemessenen Druck ist. Der Standardwert für $\theta_{\text{supply, design}}$ beträgt 55 °C.

Falls der Druck der Kühlflüssigkeit im Kondensator während des Tests nicht bekannt ist, ist der Standardwert für $\theta_{\text{supply, test}}$ die Temperatur am Ausgang des Bades während des Tests.

- der Korrekturfaktor $f_{\Delta\theta}$ entspricht stets 1.

4 Oberflächenwasser, Wasser aus dem Abwasserkanal oder aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer als Wärmequelle

Falls Oberflächenwasser (Flüsse, Meere, Seen, Kanäle etc.), Wasser aus dem Abwasserkanal oder Wasser aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer als Wärmequelle verwendet wird, wird die Leistungszahl (coefficient of performance) COP_{test} der Wärmepumpe üblicherweise gemäß den folgenden Testbedingungen für die Anwendung von §10.2.3.3 des Anhangs A1 des Erlasses der Regierung der Wallonischen Region vom 15. Mai 2014 für die Durchführung der Verordnung vom 28. November 2013 bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden bestimmt:

Wärmequelle	Wärmeabgabe	Testbedingungen
Oberflächenwasser	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	W2*/A20
Oberflächenwasser	ausschließlich Außenluft, ohne Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	W2*/A2
Oberflächenwasser	ausschließlich Außenluft, mit Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	W2*/A20
Oberflächenwasser	Wasser	W2*/W35
Oberflächenwasser	in die Gebäudestruktur integrierter Kondensator	W2*/DX35
Wasser aus Abwasserkanal oder aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer	Umluft, eventuell in Kombination mit Außenluft	W2*/A20
Wasser aus Abwasserkanal oder aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer	ausschließlich Außenluft, ohne Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	W2*/A2
Wasser aus Abwasserkanal oder aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer	ausschließlich Außenluft, mit Verwendung eines Geräts zur Wärmerückgewinnung	W2*/A20
Wasser aus Abwasserkanal oder aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer	Wasser	W2*/W35
Wasser aus Abwasserkanal oder aus der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer	in die Gebäudestruktur integrierter	W2*/DX35

der Ableitung einer Reinigungsanlage für Abwässer	Kondensator	
wobei: * Ausgangstemperatur des Verdampfers $\geq 0^{\circ}\text{C}$. A Luft als Träger (air). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur im trockenen Kolben in $^{\circ}\text{C}$. DX direkter Wärmeaustausch (direkter Austausch). Die folgende Zahl ist die mittlere Temperatur des Bades, in dem der Wärmetauscher eingetaucht ist, in $^{\circ}\text{C}$ W Wasser als Träger (water). Die folgende Zahl ist die Eingangstemperatur im Verdampfer oder die Ausgangstemperatur im Kondensator, in $^{\circ}\text{C}$.		

Im Falle eines in die Gebäudestruktur integrierten Kondensators werden für die Berechnung der mittleren saisonalen Leistungszahl (SPF) die zusätzlichen Bestimmungen, wie sie in § 3 definiert sind, angewendet.“

Genehmigt als Anhang zum Ministerialerlass vom 16. Januar 2017 zur Festlegung der Spezifikationen für die Berechnung des Produktionsertrags von elektrischen Wärmepumpen nach § 10.2.3.3 des Anhangs A1 des Erlasses der Regierung der Wallonischen Region vom 15. Mai 2014 für die Durchführung der Verordnung vom 28. November 2013 bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden.

Namur, am 16. Januar 2017

Paul FURLAN