DIN EN 16905-5:2023-02 (D)

Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen - Teil 5: Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen im Heiz- und Kühlmodus; Deutsche Fassung EN 16905-5:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Teillastbedingungen für die Raumkühlung 8
4.1 Allgemeines 8
4.2 Luft-zu-Luft-Geräte 8
4.3 Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte 8
4.4 Luft-zu-Wasser- und Luft-zu-Sole-Geräte 9
4.5 Wasser-zu-Wasser- und Sole-zu-Wasser-Geräte 10

5 Teillastbedingungen für die Raumheizung 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 Luft-zu-Luft-Geräte 13
5.3 Wasser(Sole)-zu-Luft-Geräte 13
5.4 Luft-zu-Wasser(Sole)-Geräte 14
5.4.1 Allgemeines 14
5.4.2 Anwendung mit niedriger Temperatur 15
5.4.3 Anwendung mit mittlerer Temperatur 16
5.4.4 Anwendung mit mittlerer Temperatur 17
5.5 DX-zu-Wasser(Sole)-, Wasser-zu-Wasser(Sole)-, Sole-zu-Wasser(Sole)-Geräte 17
5.5.1 Allgemeines 17
5.5.2 Anwendung mit niedriger Temperatur 18
5.5.3 Anwendung mit mittlerer Temperatur 19
5.5.4 Anwendung mit mittlerer Temperatur 20

6 Berechnungsverfahren für den Bezugswert des $SPER_C$ 20
6.1 Allgemeines 20
6.2 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des GUE_C und des AEF_C 21
6.3 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $EHRE_C$ und des $AEHRF_C$ 21
6.4 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_C$ 21
6.5 Berechnung des Bezugswerts für $SEHRE_C$ 22
6.6 Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_{Tc}$ 23
6.7 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_C$ 23
6.8 Berechnung der Bezugsjahres-Kühllast $Q_{ref,c}$ 23
6.9 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_{cON}$ 24
6.10 Berechnung des Bezugswerts für $SAEHRF_C$ 24
6.11 Berechnung des Bezugsgesamtwerts für $SAEF_{Tc}$ 25
6.12 Verfahren zur Bestimmung der Werte für GUE_{cPL}/AEF_{cPL} 25
6.13 Verfahren zur Bestimmung der Werte für $EHRE_{cPL}/AEHRF_{cPL}$ 25

6.14 Berechnung des Bezugswerts für $SPER_c$ ... 25
6.15 Berechnung des jährlichen Kühlungs-Primärenergieverbrauchs Q_{CP} ... 26
6.16 Berechnung des saisonalen Raumkühlungswirkungsgrades $\eta_{s,c}$ ... 26

7 Berechnungsverfahren für den Bezugswert des $SPER_h$ ... 27
7.1 Allgemeines ... 27
7.2 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des GUE_h und des AEF_h ... 27
7.3 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $EHRE_h$ ... 27
7.4 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_h$ ... 27
7.5 Berechnung des Bezugswerts für $SEHRE_h$ ... 30
7.6 Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_{Th}$ ... 30
7.7 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_h$ ... 30
7.8 Berechnung der Bezugsjahres-Heizlast ($Q_{ref,h}$) ... 31
7.9 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_{hON}$ ... 31
7.10 Berechnung des Bezugswerts für $SAEHRF_h$ ... 32
7.11 Berechnung des Bezugsgesamtwerts für $SAEF_{Th}$ ... 33
7.12 Verfahren zur Bestimmung der Werte für GUE_{hPL}/AEF_{hPL} ... 33
7.13 Verfahren zur Bestimmung der Werte für $EHRE_{hPL}/AEHRF_{hPL}$ ... 33
7.14 Berechnung des Bezugswerts für $SPER_h$ ... 33
7.15 Berechnung des jährlichen Heizungs-Primärenergieverbrauchs Q_{HP} ... 33
7.16 Berechnung des saisonalen Raumheizungswirkungsgrades $\eta_{s,h}$ ... 34

8 Technische Dokumentation ... 34

Anhang A (normativ) Bestimmung der Bezugsjahres-Kühl-/-Heizlasten und Bestimmung der Stundenanzahl im Aktiv-Modus sowie in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“, „Bereitschaft“, „AUS“ und „Kurbelgehäuseheizung“ für die Berechnung der Bezugswerte von $SAEF_c$ und $SAEF_h$ ... 35
A.1 Luft-zu-Luft-, Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte ... 35
A.1.1 Stunden im Aktiv-Modus und in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“ und „Bereitschaft“ ... 35
A.1.2 Stunden für den Modus „Kurbelgehäuseheizung“ ... 36
A.2 Luft-zu-Wasser-, Luft-zu-Sole-, Wasser-zu-Wasser-, Sole-zu-Wasser-, DX-zu-Wasser- und DX-zu-Sole-Geräte ... 36
A.2.1 Stunden im Aktiv-Modus und in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“ und „Bereitschaft“ ... 36
A.2.2 Stunden für den Modus „Kurbelgehäuseheizung“ ... 37

Anhang B (informativ) Rechenbeispiel für die Bezugswerte von $SGUE_c$, $SAEF_c$, $SEHRE_c$, $SAEHRF_c$, $SGUE_{Tc}$, $SAEF_{Tc}$ und $SPER_c$ ... 38

Anhang C (informativ) Rechenbeispiel für die Bezugswerte von $SGUE_h$, $SAEF_h$, $SEHRE_h$, $SAEHRF_h$, $SGUE_{Tc}$, $SAEF_{Th}$ und $SPER_h$ ... 42

Anhang D (informativ) Vorlage für die technische Dokumentation ... 46

Anhang E (normativ) Bemessung von Außengeräten von Multi-Split-Luftkonditionierern und Wärmepumpen ... 51
E.1 Allgemeines ... 51
E.2 Begriffe ... 51
E.3 Bemessung von Außengeräten ... 52
E.3.1 Allgemeines ... 52
E.3.2 Prüfverfahren ... 53
E.4 Berechnung des $SPER_c$ basierend auf dem $PER_{c\ outdoor}$ ... 53
E.5 Berechnung des $SPER_h$ basierend auf dem $SPER_{h\ outdoor}$ ... 54

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission 55

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission 56

Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission 57

Literaturhinweise 58