

E DIN EN 16905-5:2021-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-11-12

Gasbefeuerte endothermische Motor-Wärmepumpen - Teil 5: Berechnung der saisonalen Effizienzkennzahlen im Heiz- und Kühlmodus; Deutsche und Englische Fassung prEN 16905-5:2021

Gas-fired endothermic engine driven heat pumps - Part 5: Calculation of seasonal performances in heating and cooling mode; German and English version prEN 16905-5:2021

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Teillastbedingungen für die Raumkühlung.....	11
4.1 Allgemeines.....	11
4.2 Luft-zu-Luft-Geräte	11
4.3 Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte	12
4.4 Luft-zu-Wasser- und Luft-zu Sole-Geräte.....	13
4.5 Wasser-zu-Wasser- und Sole-zu-Wasser-Geräte.....	13
5 Teillastbedingungen für die Raumheizung.....	15
5.1 Allgemeines.....	15
5.2 Luft-zu-Luft-Geräte	16
5.3 Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte	17
5.4 Luft-zu-Wasser- und Luft-zu Sole-Geräte.....	19
5.4.1 Allgemeines.....	19
5.4.2 Anwendung mit niedriger Temperatur.....	20
5.4.3 Anwendung mit mittlerer Temperatur	23
5.4.4 Anwendung mit mittlerer Temperatur	26
5.5 DX-zu-Wasser-, DX-zu-Sole-, Wasser-zu-Wasser-, Wasser-zu-Sole-, Sole-zu-Wasser- und Sole-zu-Sole-Geräte.....	28
5.5.1 Allgemeines.....	28
5.5.2 Anwendung mit niedriger Temperatur.....	29
5.5.3 Anwendung mit mittlerer Temperatur	32
5.5.4 Anwendung mit mittlerer Temperatur	35
6 Berechnungsverfahren für den Bezugswert des $SPER_c$	37
6.1 Allgemeines.....	37
6.2 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des GUE_c und des AEF_c	38
6.3 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $EHRE_c$ und des $AEHRF_c$	38
6.4 Allgemeine Gleichung für die Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_c$	38
6.5 Berechnung des Bezugswerts für $SEHRE_c$	39
6.6 Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_{Tc}$	39
6.7 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_c$	40
6.8 Berechnung der Bezugsjahres-Kühllast ($Q_{ref,c}$).....	40
6.9 Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_{cON}$	40

6.10	Berechnung des Bezugswerts für $SAEHRF_c$	41
6.11	Berechnung des Bezugsgesamtwerts für $SAEF_{Tc}$	42
6.12	Verfahren zur Bestimmung der Werte für GUE_{cPL}/AEF_{cPL}	42
6.13	Verfahren zur Bestimmung der Werte für $EHRE_{cPL}/AEHRF_{cPL}$	42
6.14	Berechnung des Bezugswerts für $SPER_c$	42
6.15	Berechnung des jährlichen Kühlungs-Primärenergieverbrauchs Q_{CP}	43
6.16	Berechnung des saisonalen Raumkühlungswirkungsgrades $\eta_{s,c}$	43
7	Berechnungsverfahren für den Bezugswert des $SPER_h$	43
7.1	Allgemeines.....	43
7.2	Allgemeine Gleichung für die Berechnung des GUE_h und des AEF_h	44
7.3	Allgemeine Gleichung für die Berechnung des $EHRE_h$	44
7.4	Allgemeine Gleichung für die Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_h$	44
7.5	Berechnung des Bezugswerts für $SEHRE_h$	46
7.6	Berechnung des Bezugswerts für $SGUE_{Th}$	47
7.7	Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_h$	47
7.8	Berechnung der Bezugsjahres-Heizlast ($Q_{ref,h}$).....	48
7.9	Berechnung des Bezugswerts für $SAEF_{hON}$	48
7.10	Berechnung des Bezugswerts für $SAEHRF_h$	49
7.11	Berechnung des Bezugsgesamtwerts für $SAEF_{Th}$	49
7.12	Verfahren zur Bestimmung der Werte für GUE_{hPL}/AEF_{hPL}	49
7.13	Verfahren zur Bestimmung der Werte für $EHRE_{hPL}/AEHRF_{hPL}$	50
7.14	Berechnung des Bezugswerts für $SPER_h$	50
7.15	Berechnung des jährlichen Heizungs-Primärenergieverbrauchs Q_{HP}	50
7.16	Berechnung des saisonalen Raumheizungswirkungsgrades $\eta_{s,h}$	50
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 $SAEF_h$.....		
		52
A.1	Luft-zu-Luft-, Wasser-zu-Luft- und Sole-zu-Luft-Geräte.....	52
A.1.1	Stunden im Aktiv-Modus und in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“ und „Bereitschaft“.....	52
A.1.2	Stunden für den Modus „Kurbelgehäuseheizung“.....	53
A.2	Luft-zu-Wasser-, Luft-zu-Sole-, Wasser-zu-Wasser-, Sole-zu-Wasser-, DX-zu-Wasser- und DX-zu-Sole-Geräte.....	53
A.2.1	Stunden im Aktiv-Modus und in den Betriebszuständen „Temperatur-Regler AUS“ und „Bereitschaft“.....	53
A.2.2	Stunden für den Modus „Kurbelgehäuseheizung“.....	54
Anhang B (informativ) Rechenbeispiel für die Bezugswerte von $SGUE_c$, $SAEF_c$, $SEHRE_c$, $SAEHRF_c$, $SGUE_{Tc}$, $SAEF_{Tc}$ und $SPER_c$.....		
		55
Anhang C (informativ) Rechenbeispiel für die Bezugswerte von $SGUE_h$, $SAEF_h$, $SEHRE_h$, $SAEHRF_h$, $SGUE_{Th}$, $SAEF_{Th}$ und $SPER_h$.....		
		59
Anhang D (informativ) Bestimmung der Wasser(Sole-)temperatur bei Geräten mit feststehender Leistung und variabler Austrittstemperatur.....		
		64
Anhang E (informativ) Vorlage für die technische Dokumentation.....		
		65
Anhang F (informativ) Ausgleichsverfahren für Luft-zu-Wasser- und Wasser-zu-Wasser-Geräte.....		
		70
Anhang G (normativ) Bemessung von Außengeräten von Multi-Split-Luftkonditionierern und Wärmepumpen.....		
		71

G.1	Allgemeines	71
G.2	Begriffe	71
G.3	Bemessung von Außengeräten	72
G.3.1	Allgemeines	72
G.3.2	Prüfverfahren	73
G.4	Berechnung des $SPER_c$ basierend auf dem $PER_c outdoor$	73
G.5	Berechnung des $SPER_h$ basierend auf dem $SPER_h outdoor$	74
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen nach der abzudeckenden Verordnung (EU) der Kommission Nr. 813/2013 (Ökodesign-Richtlinie Lot1)		75
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission		76
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission		77
Literaturhinweise		78