

E DIN EN 14825:2020-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-08-14

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und -kühlung - Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der jahreszeitbedingten Leistungszahl; Deutsche und Englische Fassung prEN 14825:2020

Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling, commercial and process cooling - Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance; German and English version prEN 14825:2020

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole.....	12
3.1 Begriffe	12
3.2 Symbole, Abkürzungen und Einheiten	25
4 Teillastbedingungen für die Raumkühlung.....	29
4.1 Allgemeines	29
4.2 Luft-Luft-Geräte	29
4.3 Wasser/Sole-Luft-Geräte	30
4.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte	30
4.5 Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte	31
5 Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$, <i>SEER</i> und <i>SEER_{on}</i>	32
5.1 Allgemeines	32
5.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$	32
5.3 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von <i>SEER</i>	33
5.4 Berechnung der Bezugs-Jahreskühllast Q_C	33
5.5 Berechnung des Bezugs-Jahresenergieverbrauchs für Raumkühlung Q_{CE}	34
5.6 Berechnung von <i>SEER_{on}</i>	34
5.7 Berechnungsverfahren zur Bestimmung der EERbin-Werte unter Teillastbedingungen A, B, C und D	35
5.7.1 Allgemeines	35
5.7.2 Berechnungsverfahren für Geräte mit unveränderlicher Leistung.....	36
5.7.3 Berechnungsverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung	36
6 Teillastbedingungen für die Raumheizung.....	37
6.1 Allgemeines	37
6.2 Luft-Luft-Geräte	38
6.3 Wasser/Sole-Luft-Geräte	38
6.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte	39
6.4.1 Allgemeines	39
6.4.2 Anwendung bei niedriger Temperatur	40
6.4.3 Anwendung bei intermediärer Temperatur.....	41
6.4.4 Anwendung bei mittlerer Temperatur.....	42

6.4.5	Anwendung bei hoher Temperatur.....	43
6.5	Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte	43
6.5.1	Allgemeines.....	43
6.5.2	Anwendung bei niedriger Temperatur	44
6.5.3	Anwendung bei intermediärer Temperatur	45
6.5.4	Anwendung bei mittlerer Temperatur	46
6.5.5	Anwendung bei hoher Temperatur.....	47
7	Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$, <i>SCOP</i> , <i>SCOP_{on}</i> und <i>SCOP_{net}</i> von Wärmepumpen	47
7.1	Allgemeines.....	47
7.2	Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$	48
7.3	Allgemeine Gleichung zur Berechnung von <i>SCOP</i>	48
7.4	Berechnung der Bezugs-Jahresheizlast Q_H	48
7.5	Berechnung des Jahresenergieverbrauchs für den Heizbetrieb Q_{HE}	49
7.6	Berechnung von <i>SCOP_{on}</i> und <i>SCOP_{net}</i>	49
7.7	Berechnungsverfahren für die Bestimmung der <i>COP_{bin}</i> -Werte unter Teillastbedingungen A bis G	51
7.7.1	Allgemeines.....	51
7.7.2	Berechnungsverfahren für Geräte mit unveränderlicher Leistung.....	52
7.7.3	Berechnungsverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung.....	53
8	Prüfverfahren für Hybridgeräte.....	53
8.1	Allgemeines.....	53
8.2	Getrenntes Verfahren	54
8.2.1	Allgemeines.....	54
8.2.2	Wärmepumpenprüfung	54
8.2.3	Prüfung des Kessels.....	54
8.2.4	Berechnungen der Energieeffizienz und der saisonalen Arbeitszahl im Heizbetrieb.....	54
8.3	Kombiniertes Prüfverfahren.....	56
8.3.1	Allgemeines.....	56
8.3.2	Prüfbedingungen.....	56
8.3.3	Prüfinstallation.....	56
8.3.4	Berechnung der Gaszufuhr	57
8.3.5	Berechnung der Heizölaufuhr	58
8.3.6	Berechnung des jährlichen fossilen Brennstoffverbrauchs	58
8.3.7	Berechnungen der Energieeffizienz und der saisonalen Arbeitszahl im Heizbetrieb.....	58
9	Teillastbedingungen für die Prozesskühlung.....	61
10	Berechnungsverfahren für <i>SEPR</i>	62
10.1	Allgemeine Gleichung zur Berechnung von <i>SEPR</i>	62
10.2	Berechnungsverfahren zur Bestimmung der <i>EER_{bin}</i> -Werte unter Teillastbedingungen A, B, C und D	63
10.2.1	Allgemeines.....	63
10.2.2	Berechnungsverfahren für Prozesskühler mit fest eingestellter Leistung.....	64
10.2.3	Berechnungsverfahren für Prozesskühler mit variabler Leistung.....	65
11	Prüfverfahren zur Prüfung der Leistung sowie der <i>EER_{bin}</i> - und <i>COP_{bin}</i> -Werte im Aktiv- Modus unter Teillastbedingungen.....	65
11.1	Allgemeines.....	65
11.2	Kältemittel-Rohrleitungen.....	65
11.3	Grundlagen.....	66
11.4	Messunsicherheiten	68
11.5	Prüfverfahren für Geräte mit fest eingestellter Leistung.....	69
11.5.1	Allgemeines.....	69
11.5.2	Luft-Luft- und Wasser/Sole-Luft-Geräte – Bestimmung des Minderungsfaktors <i>Cd</i>	71
11.5.3	Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole- Geräte — Bestimmung des Minderungsfaktors <i>Cd</i>	73
11.6	Prüfverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung	74

11.6.1	Allgemeines.....	74
11.6.2	Einstellungen zum Erreichen des erforderlichen Leistungsverhältnisses.....	74
11.6.3	Ausgleichsverfahren.....	74
12	Prüfverfahren für die elektrische Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung sowie im Modus „Aus“	75
12.1	Messunsicherheiten.....	75
12.2	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“	75
12.3	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus	76
12.4	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus mit Kurbelgehäuseheizung	76
12.5	Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „AUS“	76
13	Prüfbericht	77
14	Technische Dokumentation	77
15	Prüfung und Bewertung einzelner Innengeräte	77
Anhang A (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Luftkonditionierer mit einer Nennleistung von ≤ 12 kW im Kühlbetrieb bzw. Heizbetrieb, wenn das Produkt keine Kühlfunktion hat.....		
		78
A.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	78
A.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur	78
A.1.2	Kühlung	78
A.1.3	Heizbetrieb.....	79
A.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“	81
A.2.1	Kühlung	81
A.2.2	Heizbetrieb.....	81
A.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung.....	82
A.3.1	Kühlung	82
A.3.2	Heizbetrieb.....	82
Anhang B (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Luft-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole-Wärmepumpen mit einer Nennwärmeleistung ≤ 400 kW		
		83
B.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	83
B.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur	83
B.1.2	Heizbetrieb.....	83
B.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“ – Heizbetrieb	85
B.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung – Heizbetrieb.....	85
Anhang C (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Prozesskühler.....		
		86
C.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	86
Anhang D (normativ) Anwendbare Klima-Temperaturstufen (BIN) und Stunden für Luft-Luft-Geräte > 12 kW, Wasser/Sole-Luft-Geräte und Komfortkühler		
		90
D.1	Klima-Temperaturstufen (BIN)	90
D.1.1	Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur	90
D.1.2	Kühlung	90
D.1.3	Heizbetrieb.....	91
D.2	Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“	93
D.2.1	Kühlung	93
D.2.2	Heizbetrieb.....	93
D.3	Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung.....	93
D.3.1	Kühlung	93
D.3.2	Heizbetrieb.....	94

Anhang E (normativ) Vorlagen für die technische Dokumentation	95
E.1 Allgemeines.....	95
E.2 Luft-Luft-Geräte ≤ 12 kW.....	95
E.3 Raumheizgeräte: Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung- Wasser/Sole-Geräte ≤ 400 kW	98
E.4 Hybridgeräte.....	100
E.5 Prozesskühler	103
E.6 Komfortkühler, Luft-Luft-Kühler (> 12 kW) Luft/Wasser/Sole-Luft-Luftkonditionierer mit nicht mehr als 2 MW	104
E.7 Luft-Luft- und Wasser/Sole-Luft-Wärmepumpen mit nicht mehr als 1 MW.....	105
Anhang F (informativ) Einstellung der Wasser/Soletemperatur für Geräte mit fest eingestellter Leistung und variabler Austrittstemperatur	107
F.1 Allgemeines.....	107
F.2 Prüfverfahren für ein Luft-Wasser-Gerät mit festem Wasserdurchfluss.....	107
F.3 Prüfverfahren für ein Luft-Wasser-Gerät mit variablem Wasserdurchfluss.....	109
Anhang G (informativ) Beispiel für die Berechnung der SEER_{on}- und SEER-Werte - Anwendung für ein umkehrbares Luft-Luft-Gerät mit variabler Leistung	111
G.1 Berechnung von SEER _{on}	111
G.2 Berechnung von SEER	113
G.2.1 Berechnung der Bezugs-Jahreskühlleistung (Q_c) nach Gleichung (3)	113
G.2.2 Berechnung des SEER-Werts nach Gleichung (6).....	113
Anhang H (informativ) Beispiel für die Berechnung von SCOP_{on} und SCOP_{net} — Anwendung für eine Luft-Wasser/Sole-Wärmepumpe mit fest eingestellter Leistung für Anwendung bei niedriger Temperatur.....	114
Anhang I (informativ) Beispiel für die Berechnung von SCOP_{on} und SCOP_{net} — Anwendung für eine Sole-Wasser/Sole-Wärmepumpe mit fest eingestellter Leistung für mittlere Temperaturanwendung.....	119
Anhang J (informativ) Berechnungsbeispiele für SCOP_{on} für Hybridgeräte	125
J.1 Beispiel für die Berechnung von SCOP _{on} bei Hybridgeräten mit variabler Drehzahl auf Grundlage separater Prüfungen von Wärmepumpe und Heizkessel.....	125
J.2 Berechnungsbeispiel für SCOP _{on} für Hybridgeräte unter Verwendung des kombinierten Prüfverfahrens.....	127
Anhang K (informativ) Beispiel für die Berechnung der SEPR-Werte — Anwendung für einen Prozesskühler mit abgestufter Leistung.....	129
K.1 Nennleistung.....	129
Anhang L (informativ) Ausgleichsverfahren für Luft-Wasser/Sole- und Wasser/Sole- Wasser/Sole-Geräte	132
L.1 Allgemeines.....	132
L.2 Ausgleichssystem für die Prüfung der reduzierten Leistung im Kühlbetrieb.....	132
L.3 Ausgleichssystem für die Prüfung der reduzierten Leistung im Heizbetrieb	133
Anhang M (normativ) Bemessung der Außengeräte von Multi-Split-Luftkonditionierern und Wärmepumpen	134
M.1 Allgemeines.....	134
M.2 Bemessung der Außengeräte	134
M.2.1 Allgemeines.....	134
M.2.2 Prüfverfahren.....	135
M.3 Berechnung von SEER auf Grundlage von EER _{outdoor}	135
M.4 Berechnung von SCOP auf Grundlage von COP _{outdoor}	135
Anhang N (normativ) Prüfung und Bemessung einzelner Innengeräte.....	136
N.1 Zu prüfendes Innengerät.....	136
N.2 Prüfverfahren.....	136
N.2.1 Allgemeines.....	136
N.2.2 Kalorimeter-Verfahren	137

N.2.2.1	Kalorimeter-Verfahren mit drei Räumen	137
N.2.2.2	Kalorimeter-Verfahren mit zwei Räumen	137
N.2.3	Luft-Enthalpie-Verfahren	137
N.2.3.1	Luft-Enthalpie-Verfahren mit drei Räumen	137
N.2.3.2	Luft-Enthalpie-Verfahren mit zwei Räumen	137
N.3	Prüfbedingungen	138
N.4	Nennleistung	138
N.5	Aufzuzeichnende Daten	138
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 206/2012		
		140
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 626/2011		
		141
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 813/2013		
		142
Anhang ZD (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013		
		143
Anhang ZE (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2015/1095		
		144
Anhang ZF (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2016/2281		
		145
Literaturhinweise		147