DIN EN 14825

ICS 27.080; 91.140.30

Einsprüche bis 2020-10-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14825:2019-07

Entwurf

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

Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux – Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle et calcul de performance saisonnière; Version allemande et anglaise prEN 14825:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-08-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnkae@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 292 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14825:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE (Spanien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-06 AA „Elektromotorisch angetriebene Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14825:2019-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Änderung des Titels zur Aufnahme von Gewerbe- und Prozesskühlung;

b) Änderung der Tabelle 4 zur Aufnahme von Trockenkugel-Temperaturen der Abluft;

c) neue Anforderungen für Hybridwärmepumpen in Abschnitt 8;

d) neue Struktur zur Trennung unterschiedlicher Anforderungen für Berechnungsmethoden zur jahreszeitbedingten Raumheizung-Energieeffizient von Wärmepumpen (Abschnitt 7) und Anforderungen für Testmethoden für Wärmepumpen (Abschnitt 8);

e) aktualisierte Messunsicherheiten für das Luft-Enthalpie-Verfahren;

f) Entfernung des leeren Anhang I und Neunummerierung der folgenden Anhänge;

g) Aufnehmen eines neuen Anhang N zur Prüfung und Leistungsbemessung individueller Innenraumgeräte;

h) neuer informativer Anhang ZB, Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 626/2011 der Kommission vom 4. Mai 2011; und Neunummerierung der folgenden Anhänge;

i) neuer informativer Anhang ZE, Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission vom 30. November 2016;

j) Neunummerierung der Anhänge.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

– Entwurf –

2020-10

prEN 14825:2020

Titel de:	Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und –kühlung — Prüfung und Leistungsbemessung unter Teillastbedingungen und Berechnung der jahreszeitbedingten Leistungszahl
Titel en:	Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors, for space heating and cooling — Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance
Titel fr:	Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux — Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle et calcul de performance

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

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 $\eta_{s,c}$, *SEER* und $SEER_{on}$ 32
5.1 Allgemeines 32
5.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$ 32
5.3 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von SEER 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 $SEER_{on}$ 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 $\eta_{s,h}$, *SCOP*, $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$ von Wärmepumpen 47

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

7.1 Allgemeines ... 47
7.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$ ... 48
7.3 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von *SCOP* ... 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 $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$ ... 49
7.7 Berechnungsverfahren für die Bestimmung der COP_{bin}-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 Heizölzufuhr ... 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 *SEPR* ... 62
10.1 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von *SEPR* ... 62
10.2 Berechnungsverfahren zur Bestimmung der EER_{bin}-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 EER_{bin}- und COP_{bin}-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 *Cd* ... 71
11.5.3 Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole-Geräte — Bestimmung des Minderungsfaktors Cd ... 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

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

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 SEERon- 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-Jahreskühllast (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

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14825:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 113 „Wärmepumpen und Luftkonditionierungsgeräte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14825:2018 ersetzen.

Diese Revision war erforderlich, um dieses Dokument mit der Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission vom 30. November 2016 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Luftheizungsprodukten, Kühlungsprodukten, Prozesskühlern mit hoher Betriebstemperatur und Gebläsekonvektoren zu harmonisieren und um diese Europäische Norm mit der Verordnung (EU) Nr. 626/2011 der Kommission vom 4. Mai 2011, welche die Richtlinie 2010/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Energiekennzeichnungsanforderungen für Luftkonditionierer sowie das Mandat M/495 der Kommission und Ergänzung Nr. 1 umsetzt, zu harmonisieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, Anhang ZB, Anhang ZC, Anhang ZD, Anhang ZE, und Anhang ZF, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Die wesentlichen Änderungen in Bezug auf die Anforderungen an *zukünftige Verordnungen* sind:

a) Änderung des Titels, um kommerzielle Kühlung und Prozesskühlung einzubeziehen;

b) Änderung von Tabelle 4, um die Trockenkugeltemperaturen der Abluft einzubeziehen;

c) neue Anforderungen für Hybridwärmepumpen in Abschnitt 8;

d) neue Struktur zur Trennung von Anforderungen an Berechnungsmethoden für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz von Wärmepumpen (Abschnitt 7) und Anforderungen an Prüfmethoden für Hybridwärmepumpen (Abschnitt 8);

e) aktualisierte Messunsicherheiten für das Luft-Enthalpie-Verfahren;

f) Streichung des ungültigen Anhangs I und Neunummerierung der folgenden Anhänge;

g) ein neuer Anhang N über die Prüfung und Bemessung einzelner Innengeräte wurde hinzugefügt;

h) neuer informativer Anhang ZB, Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 626/2011 der Kommission vom Mittwoch, 4. Mai 2011; und die folgenden Anhänge wurden neu nummeriert;

i) neuer informativer Anhang ZE, Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission vom Mittwoch, 30. November 2016.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

h) neue Nummerierung der Anhänge.

EN 14825:2018	EN 14825:20121
Anhang I	
Anhang J	Anhang I
Anhang K	Anhang J
Anhang L	Anhang K
Anhang M	Anhang L
Anhang N	Anhang M
	Anhang N
	Anhang O
	Anhang ZB
Anhang ZB	Anhang ZC
Anhang ZC	Anhang ZD
Anhang ZD	Anhang ZE
	Anhang ZF

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Einleitung

Wärmepumpen, Luftkonditionierer und Flüssigkeitskühlsätze können unter Normleistungsbedingungen ausgewählt und miteinander verglichen werden. Diese Bedingungen ergeben keine repräsentativen Werte für die saisonal üblichen Betriebsbedingungen des Geräts. Durch die Ermittlung des Bezugswertes der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb, der saisonalen Arbeitszahl im Heizbetrieb und der Jahres-Energieeffizienz können repräsentativere Betriebsbedingungen und die Effizienz bei Nennleistung berücksichtigt und somit Geräte besser verglichen und bewertet werden.

Bei Wärmepumpen, Luftkonditionierern und Flüssigkeitskühlsätzen mit fest eingestellter Leistung werden die unterschiedlichen Lastanforderungen durch eine Änderung der Betriebszeit ausgeglichen. Die Effizienz des Systems ist abhängig von der Wirksamkeit der Temperaturregler. Bei Luftkonditionierern, Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen, deren variable Leistung durch stufenlose oder stufenweise Regelung des Verdichters gesteuert wird, können die unterschiedlichen Lastanforderungen eher ausgeglichen werden, wodurch die Effizienz des Systems verbessert wird.

Dieses Dokument legt Teillastbedingungen und Berechnungsverfahren für die Bestimmung der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb ($SEER_{on}$, en: Seasonal Energy Efficiency Ratio), der Jahres-Energieeffizienz (*SEPR*, en: Seasonal Energy Performance Ratio)der saisonalen Arbeitszahl im Heizbetrieb ($SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$, en: Seasonal Coefficient of Performance) dieser Geräte fest, wenn sie verwendet werden, um die Kühl- und Heizlasten zu erbringen.

Zusätzlicher Verbrauch elektrischer Energie kann entstehen, wenn das Gerät nicht zur Erbringung der Kühl- und Heizlast eingesetzt wird, zum Beispiel durch eine Kurbelgehäuseheizung oder wenn sich das Gerät im Bereitschaftsmodus befindet. Diese Verbrauchsarten werden in den Berechnungsverfahren für *SEER* und *SCOP* berücksichtigt.

Dieses Dokument berücksichtigt zudem die Jahres-Energieeffizienz (*SEPR*, en: Seasonal Energy Performance Ratio) von Prozesskühlern, die für die Lastschwankungen während eines gesamten Jahres repräsentativ ist. Prüfbedingungen und Prüfverfahren zur Berechnung von *SEPR* werden beschrieben.

Die Berechnungen von $SEER/SEER_{on}$, $SCOP/SCOP_{on}$, $SCOP_{net}$ und *SPER* können auf errechneten oder gemessenen Werten beruhen. Für gemessene Werte enthält das vorliegende Dokument Verfahren zur Prüfung von Wärmepumpen, Luftkonditionierern und Flüssigkeitskühlsätzen unter Teillastbedingungen.

Die Norm-Nennbedingungen und die Prüfverfahren sind in EN 14511-2 und EN 14511-3 angegeben.

Die Norm enthält Prüfverfahren für die Bemessung einzelner Innengeräte als Teil von Multi-Split-Systemen mit einer Systemleistung > 12 kW.

Obwohl dieses Dokument im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 206/2012 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumklimageräten und Komfortventilatoren erarbeitet wurde, darf es ebenfalls dazu verwendet werden, die Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2010/30/EU und der delegierten Verordnung (EU) Nr. 626/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates nachzuweisen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Raumheizgeräten und Kombiheizgeräten erarbeitet. Ziel dieser Europäischen Norm ist außerdem, die Übereinstimmung mit den Anforderungen der EU-Richtlinie 2010/30/EU und der delegierten Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission nachzuweisen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Dieses Dokument wurde im Rahmen der Verordnung (EU) 2015/1095 der Kommission vom 5. Mai 2015 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von gewerblichen Kühllagerschränken, Schnellkühlern/-frostern, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern erstellt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen der Verordnung (EU) 2016/2281 der Kommission vom Mittwoch, 30. November 2016 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Luftheizungsprodukten, Kühlungsprodukten, Prozesskühlern mit hoher Betriebstemperatur und Gebläsekonvektoren erstellt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Dokument behandelt Luftkonditionierer, Wärmepumpen und Flüssigkeitskühlsätze, einschließlich Komfort- und Prozesskühler. Sie gilt für fabrikmäßig hergestellte Geräte nach EN 14511-1, mit Ausnahme von Einkanal-Luftkonditionierern, Zweikanal-Luftkonditionierern, Schaltschrank-Kühlgeräten und Verfahrens-Luftkonditionierern. Sie behandelt zudem Direktübertragung-Wasser/Sole-Wärmepumpen, wie sie in EN 15879-1 festgelegt sind.

Dieses Dokument behandelt des Weiteren Hybridgeräte, wie sie in dieser Norm definiert werden.

Dieses Dokument enthält die Temperaturen und Teillastbedingungen sowie Berechnungsverfahren zur Ermittlung der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb *SEER* und $SEER_{on}$, der jahreszeitbedingten Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$ der saisonalen Arbeitszahl im Heizbetrieb *SCOP*, $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$, der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$ sowie der Jahres-Energieeffizienz *SEPR*.

Derartige Berechnungsverfahren können auf Rechen- oder Messwerten beruhen.

Im Fall von Messwerten behandelt dieses Dokument die Prüfverfahren zur Ermittlung von Leistungen, *EER*- und *COP*-Werten im Aktiv-Modus unter Teillastbedingungen. Außerdem behandelt es Prüfverfahren zur Ermittlung der Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus, im Modus „Aus“ und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung.

ANMERKUNG 1 Das Wort „Gerät“ wird anstelle der vollständigen Produktbezeichnungen verwendet.

ANMERKUNG 2 Das Wort „Heizung“ bezieht sich auf die Raumheizung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 267:2017, *Automatische Brenner mit Gebläse für flüssige Brennstoffe*

EN 304:2018, *Heizkessel — Prüfregeln für Heizkessel mit Ölzerstäubungsbrennern*

EN 14511-1:2019, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 1: Begriffe*

EN 14511-2:2019, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 2: Prüfbedingungen*

EN 14511-3:2019, *Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozess-Kühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern — Teil 3: Prüfverfahren*

EN 15879-1:2011, *Prüfung und Leistungsbemessung von erdreichgekoppelten Direktübertragung-Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern zur Raumbeheizung und/oder -kühlung — Teil 1: Direktübertragung/Wasser-Wärmepumpe*

EN 15502-1:1989, *Heizkessel für gasförmige Brennstoffe — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 14511-1 und EN 15879-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

3.1.1
aktiver Betriebszustand
Modus während der Stunden unter Raumkühl- oder -heizlast des Gebäudes, wobei die Kühl- oder Heizfunktion des Geräts aktiviert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Zustand kann das Ein-/Ausschalten des Geräts einschließen, um die erforderliche Innenraumlufttemperatur zu erreichen oder aufrechtzuerhalten.

3.1.2
saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb im Aktiv-Modus
$SCOP_{on}$
Mittelwert der Arbeitszahl im Heizbetrieb des Geräts im Aktiv-Modus für die vorgesehene Heizperiode, ermittelt aus der Teillast, der zusätzlichen Heizleistung (sofern erforderlich) und den temperaturstufenspezifischen Leistungszahlen im Heizbetrieb ($COP_{bin}(T_j)$) und bewertet durch die Temperaturstufen(BIN)-Stunden, in denen die Temperaturstufen-Bedingungen vorliegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Berechnung des $SCOP_{on}$-Werts werden der Energieverbrauch im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus, im Modus „AUS“ und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung ausgeschlossen. Der Energieverbrauch eines zusätzlichen Heizgeräts wird für die Teillastbedingungen ergänzt, wenn die angegebene Leistung des Geräts niedriger ist als die Heizlast, unabhängig davon, ob dieses Zusatzheizgerät im Gerät bereits enthalten ist oder nicht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

3.1.3
saisonale Arbeitszahl im Kühlbetrieb im Aktiv-Modus
$SEER_{on}$
Mittelwert der Leistungszahl im Kühlbetrieb des Geräts im Aktiv-Modus für die Kühlfunktion, abgeleitet von der Teillast und den temperaturstufenspezifischen Leistungszahlen im Raumkühlbetrieb ($EER_{bin}(T_j)$) und bewertet durch die Temperaturstufen(BIN)-Stunden, in denen die Temperaturstufen-Bedingungen vorliegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Berechnung des $SEER_{on}$-Werts wird der Energieverbrauch im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus, im Modus „AUS“ und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung ausgeschlossen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.4
Jahresenergieverbrauch für Raumkühlung
Q_{CE}
Energieverbrauch, der erforderlich ist, um die Bezugsjahreskühllast für die Raumkühlung zu erfüllen, und der als Bezugs-Jahreskühllast für die Raumkühlung geteilt durch die saisonale Arbeitszahl im Kühlbetrieb im Aktiv-Modus ($SEER_{on}$) und den Energieverbrauch des Geräts im Modus „Temperaturregler AUS", im Bereitschaftsmodus, im Modus „AUS" und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung während der Kühlperiode angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kWh.

3.1.5
Jahresenergieverbrauch für Heizung
Q_{HE}
Energieverbrauch, der erforderlich ist, um die Bezugsjahresheizlast zu erfüllen, und eine bestimmte Heizperiode betrifft; er wird als die Bezugs-Jahresheizlast geteilt durch die saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb im Aktiv-Modus ($SCOP_{on}$) und den Energieverbrauch des Geräts im Modus „Temperaturregler AUS", im Bereitschaftsmodus, im Modus „AUS" und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung während der Heizperiode angegeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kWh.

3.1.6
mittlere Klimabedingungen
Temperaturbedingungen, die für die Stadt Straßburg in der Heizperiode charakteristisch sind

3.1.7
BIN
Außentemperatur-Intervall von 1 K

3.1.8
Temperaturstufen(BIN)-Stunden
h_j
Stunden innerhalb einer Jahreszeit, bei denen die Außentemperatur innerhalb der jeweiligen Temperaturstufe j liegt

3.1.9
Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur
Temperatur innerhalb der Temperaturstufen, bei der keine weitere Heizung oder Kühlung erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur entspricht 16 °C für jedes Klima bei Raumkühl- und Raumheizanwendungen.

3.1.10
temperaturstufenspezifische Leistungszahl im Heizbetrieb
$COP_{bin}(T_j)$
spezifische Leistungszahl im Heizbetrieb für jede Temperaturstufe j, mit der Außentemperatur T_j innerhalb einer Jahreszeit

3.1.11
temperaturstufenspezifische Leistungszahl im Kühlbetrieb
$EER_{bin}(T_j)$
spezifische Leistungszahl im Kühlbetrieb für jede Temperaturstufe j, mit der Außentemperatur T_j innerhalb einer Jahreszeit

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.12
Temperaturstufen(BIN)-Temperatur
T_j
Trockenlufttemperatur der Außenluft

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in °C.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die relative Luftfeuchte darf durch die entsprechende Feuchtlufttemperatur angegeben werden.

3.1.13
Bivalenztemperatur
T_{biv}
niedrigster Wert der Außentemperatur, für den das Gerät ausgelegt ist, um ohne elektrisches Zusatzheizgerät, egal ob fest in das Gerät eingebaut oder nicht, 100 % der Heizlast zu erbringen

Anmerkung 1 zum Begriff: Unterhalb von diesem Wert kann das Gerät noch eine Leistung erbringen, jedoch ist ein weiteres Zusatzheizgerät notwendig, um die vollständige Heizlast abzudecken.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bivalenztemperatur gilt nicht für Geräte.

3.1.14
Leistungsregelung
Fähigkeit des Geräts, seine Leistung durch Änderung des Volumendurchflusses zu ändern

Anmerkung 1 zum Begriff: Geräte gelten als „*fest*“, wenn der Volumenstrom der Geräte nicht verändert werden kann, oder als „*abgestuft*“, wenn der Volumenstrom in einer Folge von nicht mehr als zwei Schritten veränderbar ist, oder als „*variabel*“, wenn der Volumenstrom in einer Folge von drei oder mehr Schritten veränderbar ist.

3.1.15
Leistungsverhältnis
CR (en: capacity ratio)
Teillast oder Volllast im Kühlbetrieb (oder Heizbetrieb), geteilt durch die angegebene Kühlleistung (oder Heizleistung) des Geräts bei gleichen Temperaturbedingungen

3.1.16
Klimabedingungen
Temperaturbedingungen (Trockenkugeltemperatur), die für einen bestimmten Ort charakteristisch sind

3.1.17
Leistungszahl im Heizbetrieb bei angegebener Leistung
COP_d
angegebene Heizleistung des Geräts, geteilt durch die effektive Leistungsaufnahme des Geräts unter spezifischen Temperaturbedingungen A, B, C, D, E, F und G, soweit zutreffend

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW/kW.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.18
Leistungszahl im Heizbetrieb bei Teillast
COP_{bin}
Leistungszahl im Heizbetrieb bei angegebener Leistung, korrigiert anhand des Minderungsfaktors, soweit zutreffend

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die angegebene Leistung des Geräts höher als die Heizlast ist, schließt die COP_{bin} Energieverluste ein. Wenn die angegebene Leistung des Geräts geringer als die Heizlast ist (d. h. unterhalb der bivalenten Temperaturbedingungen), ist die COP_{bin} gleich der COP der angegebenen Leistung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kW/kW.

3.1.19
kältere Klimabedingungen
Temperaturbedingungen, die für die Stadt Helsinki in der Heizperiode charakteristisch sind

3.1.20
Modus „Verdichter AUS“
Der Verdichter ist nicht in Betrieb, obwohl sich das Gerät im Aktiv-Modus befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies bezeichnet die AUS-Phase beim zyklischen Ein-/Ausschalten.

3.1.21
Umwandlungsfaktor
CC (en: conversion coefficient)
Faktor für die Stromerzeugungseffizienz

Anmerkung 1 zum Begriff: Der CC-Wert von 2,5 spiegelt die abgeschätzten 40 % der mittleren Stromerzeugungseffizienz in der EU wider, auf die in der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates Bezug genommen wird.

3.1.22
Betriebsstunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung
H_{CK}
Anzahl der Stunden je Jahr, für die angenommen wird, dass sich das Gerät im Modus mit Kurbelgehäuseheizung befindet, und deren Wert von der vorgesehenen Jahreszeit und dem Betriebsmodus abhängt

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in h.

3.1.23
Leistungsaufnahme im Modus mit Kurbelgehäuseheizung
P_{CK}
Leistungsaufnahme des Geräts, während es sich im Modus mit Kurbelgehäuseheizung befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in W.

3.1.24
(Betriebs-)Modus mit Kurbelgehäuseheizung
Zustand, in dem das Gerät ein Heizgerät aktiviert hat, um den Übergang des Kältemittels in den Verdichter zu vermeiden, damit die Kältemittelkonzentration im Öl beim Anlauf des Verdichters begrenzt wird

3.1.25
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Kühlen
P_{cycc}
(zeitlich gemittelter) Durchschnittswert der Kühlleistung im zyklischen Prüfintervall

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.26
Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen
P_{cych}
(zeitlich gemittelter) Durchschnittswert der Heizleistung im zyklischen Prüfintervall

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

3.1.27
Leistungszahl bei zyklischem Intervall-Kühlbetrieb
EER_{cyc}
durchschnittliche Leistungszahl im zyklischen Prüfintervall (Ein- und Ausschalten des Verdichters)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leistungszahl bei zyklischem Intervall-Kühlbetrieb berechnet sich als über das Intervall integrierte Kühlleistung geteilt durch die über dasselbe Intervall integrierte Leistungsaufnahme.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

3.1.28
Leistungszahl bei zyklischem Intervall-Heizbetrieb
COP_{cyc}
durchschnittliche Leistungszahl im zyklischen Prüfintervall (Ein- und Ausschalten des Verdichters)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leistungszahl bei zyklischem Intervall-Heizbetrieb berechnet sich als über das Intervall integrierte Heizleistung geteilt durch die über dasselbe Intervall integrierte Leistungsaufnahme.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

3.1.29
angegebene Leistung (en: declared capacity)
Kühlleistung (*Pdc*) oder Heizleistung (*Pdh*), die ein Gerät, wie vom Hersteller angegeben, bei beliebiger Temperaturbedingung A, B, C, D, E, F oder G aufbringen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die angegebene Leistung stellt das Leistungsvermögen dar, das vom Kältemittelkreislauf und den erforderlichen Umwälzmitteln (Ventilatoren, Pumpen) des Geräts ohne zusätzliche Heizgeräte aufgebracht wird, auch wenn diese Bestandteil des Geräts sind; ausgenommen bei Hybridgeräten, die entsprechend dem kombinierten Verfahren geprüft wurden.

Anmerkung 2 zum Begriff: *Pdc* in Punkt A, B, C und D werden in der Prozesskühlung als P_A, P_B, P_C und P_D bezeichnet.

3.1.30
Minderungsfaktor
Cd (en: degradation coefficient)
Maß der Leistungsminderung aufgrund des wechselnden Ansprechens

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn *Cd* nicht durch Messung bestimmt wird, dann beträgt der Standardminderungsfaktor für Luft-Wasser/Sole-Geräte und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte 0,9.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn *Cd* nicht durch Messung bestimmt wird, dann beträgt der Standardminderungsfaktor für Luft-Luft-Geräte und Wasser/Sole-Luft-Geräte 0,25.

3.1.31
effektive Leistungsaufnahme im Modus „Verdichter AUS“
P_{Coff}
gesamte Leistungsaufnahme des Geräts, wenn der Verdichter im Aktiv-Modus ausgeschaltet ist, verwendet für die Bestimmung des Minderungsfaktors *Cd*

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es sind die Korrekturen für Pumpen und Ventilatoren nach EN 14511 anzuwenden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.32
effektive Leistungsaufnahme bei angegebener Leistung
P_{Con}
gesamte Leistungsaufnahme des Geräts im Teillastbetrieb, verwendet für die Bestimmung des Minderungsfaktors *Cd*

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es sind die Korrekturen für Pumpen und Ventilatoren nach EN 14511 anzuwenden.

3.1.33
elektrisches Zusatzheizgerät
tatsächliches oder vorgesehenes elektrisches Zusatzheizgerät mit einer *COP* von 1, das bei der Berechnung von *SCOP* und $SCOP_{on}$ berücksichtigt wird

3.1.34
Heizleistung des elektrischen Zusatzheizgeräts
$elbu(T_j)$
Heizleistung eines tatsächlichen oder eines vorgesehenen elektrischen Zusatzheizgeräts, welche die angegebene Leistung für den Heizbetrieb ergänzt, wenn die Leistung des Geräts niedriger ist als die Heizlast bei einer bestimmten Außentemperatur T_j

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

3.1.35
Leistungszahl im Kühlbetrieb bei angegebener Leistung
EER_d
angegebene Kühlleistung des Geräts, geteilt durch die effektive Leistungsaufnahme eines Geräts unter spezifischen Temperaturbedingungen A, B, C, D

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW/kW.

Anmerkung 2 zum Begriff: EER_d in Punkt A, B, C und D werden in der Prozesskühlung als EER_A, EER_B, EER_C und EER_D bezeichnet.

3.1.36
Leistungszahl im Kühlbetrieb bei Teillast
EER_{bin}
Leistungszahl im Kühlbetrieb bei angegebener Leistung, korrigiert anhand des Minderungsfaktors, soweit zutreffend

Anmerkung 1 zum Begriff: Die EER_{bin} enthält Energieverluste, wenn die angegebene Leistung des Geräts höher als die Kühllast ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kW/kW.

3.1.37
äquivalente Stunden im Aktiv-Modus für den Kühlbetrieb
H_{CE}
vorgesehene Anzahl der Stunden je Jahr, in denen angenommen wird, dass das Gerät bei Nennkühllast ($P_{designc}$) für die Raumkühlung arbeitet, um die Bezugsjahreskühllast für die Raumkühlung zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in h.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.38
äquivalente Stunden im Aktiv-Modus für den Heizbetrieb
H_{HE}
vorgesehene Anzahl der Stunden je Jahr, in denen angenommen wird, dass das Gerät bei Nennheizlast ($P_{designh}$) arbeitet, um die Bezugsjahresheizlast zu erreichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in h.

3.1.39
feststehender Austritt
Wasser/Sole-Austrittstemperatur, die verwendet wird, wenn die Steuerung des Geräts nicht über eine Vorrichtung zur automatischen Einstellung der Wasser/Sole-Austrittstemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur verfügt

3.1.40
Zusatzheizgerät zur Befeuerung mit fossilen Brennstoffen
zusätzliches, mit dem Gerät geliefertes Heizgerät für fossile Brennstoffe, das bei der Berechnung der *SCOP*- und $SCOP_{on}$-Werte berücksichtigt wird

3.1.41
Effizienz des Zusatzheizgeräts für fossile Brennstoffe
η_{ssup}
jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz eines Zusatzheizgeräts für fossile Brennstoffe, das entweder als zusätzliches Heizgerät oder als zweiter Wärmeerzeuger eines Hybridgeräts eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in %.

3.1.42
luftgekühlter Flüssigkeitskühler
Kältesatz zur Kühlung von einphasiger Flüssigkeit, indem sensible Wärme über einen Wärmeaustauscher an Luft abgegeben wird, die von einem oder mehreren eingebauten Ventilatoren mechanisch umgewälzt wird

3.1.43
Nennlast
P_{design}
Raumkühllast ($P_{designc}$) oder Raumheizlast ($P_{designh}$) nach Angabe des Herstellers bei $T_{designc}$- oder $T_{designh}$-Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist möglich, die $SEER/SEER_{on}$ oder $SCOP/SCOP_{on}/SCOP_{net}$ eines Geräts für mehr als einen P_{design}-Wert zu berechnen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kW.

3.1.44
Volllast
$P_{designr}$
vom Hersteller angegebene Prozesskühllast bei Bezugs-Umgebungstemperatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

3.1.45
Anwendung bei hoher Temperatur
Anwendung, bei der das Gerät seine angegebene Heizleistung bei einer Wasser/Sole-Austrittstemperatur von 65 °C unter Normbedingungen am Innenwärmeübertrager liefert

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.46
Hybridgerät
gekapselte Baugruppe oder Baugruppen, die als eine komplette Einheit konstruiert ist bzw. sind und aus der Verbindung einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe und eines Wärmeerzeugers für fossile Brennstoffe besteht bzw. bestehen und von einem gemeinsamen Regler gesteuert wird bzw. werden, der einen optimierten Betrieb des Geräts für die Raumheizung gewährleistet

3.1.47
Informations- oder Statusanzeige
kontinuierliche Funktion, die Informationen oder den Status des Geräts auf einer Anzeigeeinrichtung angibt, einschließlich Zeitmessgeräte

3.1.48
Anwendung bei intermediärer Temperatur
Anwendung, bei der das Gerät seine angegebene Heizleistung bei einer Wasser/Sole-Austrittstemperatur von 45 °C unter Normbedingungen am Innenwärmeübertrager liefert

3.1.49
Anwendung bei niedriger Temperatur
Anwendung, bei der das Gerät seine angegebene Heizleistung bei einer Wasser/Sole-Austrittstemperatur von 35 °C unter Normbedingungen am Innenwärmeübertrager liefert

3.1.50
Anwendung für die Prozesskühlung bei niedriger Temperatur
Anwendung, bei der das Gerät seinen Bemessungswert der Kühlleistung bei einer Wasser/Sole-Austrittstemperatur von − 25 °C unter Normnennbedingungen am Innenwärmeübertrager liefert

3.1.51
Niedertemperaturgerät
Wärmepumpe, die speziell für Anwendungen bei niedriger Temperatur ausgelegt ist und die kein(e) Heizwasser/Sole mit einer Austrittstemperatur von 52 °C bei einer Trocken-(Feucht-)Kugeltemperatur der Einlassluft von – 7 °C (− 8 °C) bei Bezugs-Auslegungsbedingungen für mittleres Klima liefern kann

3.1.52
Anwendung bei mittlerer Temperatur
Anwendung, bei der das Gerät seine angegebene Heizleistung bei einer Wasser/Sole-Austrittstemperatur von 55 °C unter Normbedingungen am Innenwärmeübertrager liefert

3.1.53
Anwendung für die Prozesskühlung bei mittlerer Temperatur
Anwendung, bei der das Gerät seinen Bemessungswert der Kühlleistung bei einer Wasser/Sole-Austrittstemperatur von − 8 °C unter Normnennbedingungen am Innenwärmeübertrager liefert

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.54
saisonale Netto-Arbeitszahl im Heizbetrieb
$SCOP_{net}$
saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb eines Geräts im aktiven Heizbetrieb ohne zusätzliche Heizgeräte, die aus vorgeschriebenen, im vorliegenden Dokument angegebenen Bedingungen bestimmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Berechnung von $SCOP_{net}$ wird der Energieverbrauch im Aktiv-Modus verwendet. Dies schließt den Energieverbrauch im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus, im Modus „AUS“ oder im Modus mit Kurbelgehäuseheizung aus. Für die Teillastbedingungen, bei denen die angegebene Leistung des Geräts niedriger ist als die Heizlast, wird der Energieverbrauch des zusätzlichen Heizgeräts nicht berücksichtigt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

Anmerkung 3 zum Begriff: $SCOP_{net}$ gilt nicht für Hybridgeräte.

3.1.55
Modus „AUS“
Modus, in dem das Gerät vollständig ausgeschaltet ist und nicht durch ein Steuergerät, ein externes Signal oder durch einen Zeitgeber reaktiviert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Modus „AUS“ bedeutet einen Zustand, in dem das Gerät mit dem Netz verbunden ist, aber keine Funktion bereitstellt. Folgende Funktionen werden ebenfalls als Modus „AUS“ betrachtet: Zustände, in denen nur eine Anzeige des Modus „AUS“ erfolgt; Zustände, in denen nur Funktionen zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit aufrechterhalten werden.

3.1.56
Betriebsstunden im Modus „AUS“
H_{OFF}
Anzahl der Stunden je Jahr, für die angenommen wird, dass sich das Gerät im Modus "AUS" befindet, und deren Wert von der vorgesehenen Jahreszeit und dem Betriebsmodus abhängt

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in h.

3.1.57
Leistungsaufnahme im Modus „AUS“
P_{OFF}
Leistungsaufnahme des Geräts, während es sich im Modus „AUS“ befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in W.

3.1.58
Grenzwert der Betriebstemperatur (en: operation limit temperature)
TOL
Wert der Außentemperatur, unterhalb dessen die angegebene Leistung Null beträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in °C.

3.1.59
Teillast für den Kühlbetrieb
$P_c(T_j)$
Kühllast bei einer festgelegten Temperaturstufen-Temperatur T_j, berechnet als die mit dem Teillastverhältnis multiplizierte Nennlast

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.60
Kühlleistung (Außenseite)
$P_{C,outdoor}$
Kühlleistung des Außengeräts, gemessen als die gesamte Innenkühlleistung aller Innengeräte

3.1.61
Heizleistung (Außenseite)
$P_{H,outdoor}$
Heizleistung des Außengeräts, gemessen als die gesamte Innenheizleistung aller Innengeräte

3.1.62
Leistungsaufnahme (Außenseite)
$P_{E,outdoor}$
effektive Leistungsaufnahme, gemessen am Außengerät

3.1.63
Leistungszahl im Kühlbetrieb (Außenseite)
$EER_{outdoor}$
Verhältnis von Kühlleistung (Außenseite) zur effektiven Leistungsaufnahme (Außenseite)

3.1.64
Leistungszahl im Heizbetrieb (Außenseite)
$COP_{outdoor}$
Verhältnis der Heizleistung (Außenseite) zur effektiven Leistungsaufnahme (Außenseite)

3.1.65
Teillast für den Heizbetrieb
$P_h(T_j)$
Heizlast bei einer festgelegten Temperaturstufen-Temperatur T_j, berechnet als die mit dem Teillastverhältnis multiplizierte Nennlast

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

3.1.66
Teillastverhältnis für die Raumkühlung
$pl(T_j)$
Temperaturstufen(BIN)-Temperatur abzüglich 16 °C, geteilt durch die Bezugsauslegungstemperatur abzüglich 16 °C

3.1.67
Teillastverhältnis für Prozesskühler
$P_R(T_j)$
Wert, begrenzt auf 80 % bis 100 % und proportional zur Temperaturstufen-Temperatur T_j

3.1.68
Reaktivierungsfunktion
Funktion zur Erleichterung der Aktivierung eines anderen Modus, einschließlich des Aktiv-Modus, durch Fernschalter einschließlich Fernsteuerung, interne Sensoren, Zeitschalter bis hin zu einem Zustand, der weitere Funktionen liefert, einschließlich der Hauptfunktion, aber ausgenommen Temperaturregler

3.1.69
Bezugsjahreskühllast (en: reference annual cooling demand)
Q_C
Bezugswert der Kühllast, der als Ausgangswert für die Berechnung des *SEER*-Werts zu verwenden ist und sich aus dem Produkt der Nennkühllast ($P_{designc)}$ und den äquivalenten Stunden im Aktiv-Modus für den Kühlbetrieb (H_{CE}) errechnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kWh

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.70
Bezugs-Jahresheizlast
Q_H
Bezugswert der Heizlast für eine bestimmte Heizperiode, der als Ausgangswert für die Berechnung des *SCOP*-Werts zu verwenden ist und sich aus dem Produkt der Nennheizlast ($P_{designh}$) und den äquivalenten Stunden im Aktiv-Modus für den Heizbetrieb (H_{HE}) errechnet

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt drei Bezugsheizlasten: „A“ mittlere Heizlast, „C“ kältere Heizlast und „W“ wärmere Heizlast, die den drei Bezugsheizperioden entsprechen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh.

3.1.71
Referenzkühlperiode (en: reference cooling season)
Satz aus Betriebsbedingungen, die je Temperaturstufe die Kombination von Außentemperaturen und die Anzahl an Stunden festlegen, in denen diese Temperaturen für den Kühlbetrieb auftreten, für den das Gerät als gebrauchstauglich erklärt wird

3.1.72
Bezugs-Auslegungsbedingungen für die Raumkühlung
$T_{designc}$
Temperaturbedingungen bei 35 °C Trockenkugeltemperatur (24 °C Feuchtkugeltemperatur) der Außenluft und 27 °C Trockenkugeltemperatur (19 °C Feuchtkugeltemperatur) der Raumluft

3.1.73
Bezugs-Auslegungsbedingungen für die Raumheizung
$T_{designh}$
Temperaturbedingungen für mittleres, kälteres und wärmeres Klima

3.1.74
Referenzheizperiode(n)
Satz aus Betriebsbedingungen, die je Temperaturstufe die Kombination von Außentemperaturen und die Anzahl an Stunden festlegen, in denen diese Temperaturen für den Heizbetrieb auftreten, für den das Gerät als gebrauchstauglich erklärt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt drei Bezugsheizperioden: „A“ mittlere, „C“ kältere und „W“ wärmere.

3.1.75
saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb
SCOP
Gesamtarbeitszahl im Heizbetrieb eines Geräts, die für die gesamte vorgesehene Heizperiode repräsentativ ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der *SCOP*-Wert betrifft eine bestimmte Heizperiode. *SCOP* wird berechnet als Bezugs-Jahresheizlast geteilt durch den Jahresenergieverbrauch für den Heizbetrieb Q_{HE}.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

3.1.76
Bezugswert der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb
SEER
Gesamtleistungszahl im Kühlbetrieb eines Geräts, die für die gesamte Kühlperiode repräsentativ ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Bezugswert der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb wird berechnet als Bezugs-Jahreskühllast geteilt durch den Jahresenergieverbrauch für den Kühlbetrieb Q_{CE}.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.77
Jahres-Energieeffizienz
SEPR
Gesamtleistungszahl eines Geräts für die Prozesskühlung, die für die Schwankungen der Last und der Umgebungstemperatur während des Jahres repräsentativ ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Jahres-Energieeffizienz wird berechnet als Verhältnis zwischen der Jahresprozesskühllast und dem jährlichen Energieverbrauch.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in kWh/kWh.

3.1.78
jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz
$\eta_{s,h}$
Verhältnis zwischen der Raumheizlast für eine bestimmte Heizperiode, die von einem Raumheizgerät aufgebracht wird, und dem Jahresenergieverbrauch, der erforderlich ist, um diese Heizlast abzudecken

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in %.

3.1.79
jahreszeitbedingte Raumkühlungs-Energieeffizienz
$\eta_{s,c}$
Verhältnis zwischen der Raumkühllast für die Kühlperiode, die von einem Raumkühlungsgerät aufgebracht wird, und dem Jahresenergieverbrauch, der erforderlich ist, um diese Kühllast abzudecken

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in %.

3.1.80
Bereitschaftsmodus
Modus, in dem das Gerät teilweise ausgeschaltet ist und durch ein Steuergerät (wie z. B. eine Fernsteuerung), ein externes Signal oder einen Zeitgeber reaktiviert werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Gerät ist mit dem Netz verbunden und auf den Signaleingang angewiesen, um bestimmungsgemäß zu funktionieren, und stellt nur folgende Funktionen gegebenenfalls zeitlich unbegrenzt bereit: die Reaktivierungsfunktion oder die Reaktivierungsfunktion zusammen mit lediglich einer Anzeige dahingehend, dass die Reaktivierungsfunktion aktiv ist, und/oder eine Informations- oder Statusanzeige.

3.1.81
Betriebsstunden im Bereitschaftsmodus
H_{SB}
Anzahl der Stunden je Jahr, für die angenommen wird, dass sich das Gerät im Bereitschaftsmodus befindet, und deren Wert von der vorgesehenen Jahreszeit und dem Betriebsmodus abhängt

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in h.

3.1.82
Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus
P_{SB}
Leistungsaufnahme des Geräts, während es sich im Bereitschaftsmodus befindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in W.

3.1.83
zusätzliches Heizgerät
Wärmeerzeuger, der Wärme erzeugt, falls die Heizlast größer ist als die angegebene Leistung der Wärmepumpe, unter Einsatz des Joulschen Effektes in den elektrischen Heizelementen oder mittels Verbrennung von fossilen Brennstoffen

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

3.1.84
zusätzliche Leistung während des Heizbetriebs
***sup*(T_j)**
erforderliche Leistung eines zusätzlichen Heizgeräts, das die angegebene Heizleistung ergänzt, um die Teillast für den Heizbetrieb bei einer bestimmten Temperaturstufen(BIN)-Temperatur T_j abzudecken

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in kW.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn das zusätzliche Heizgerät ein elektrisches Heizgerät ist oder von ihm angenommen wird, dass es ein elektrisches Heizgerät ist, dann entspricht *sup*(T_j) dem Wert von *elbu*(T_j).

3.1.85
Heizkessel-Ausschalttemperatur
$T_{fb,off}$
bei einem Hybridgerät die minimale Außenlufttemperatur, bei der der Kessel für fossile Brennstoffe keine Heizleistung erbringt, da er von der Steuerung abgeschaltet wird und die Wärme nur von der Wärmepumpe geliefert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: $T_{fb,off}$ wird anstelle von T_{biv} verwendet, da dieser Wert für Hybridgeräte nicht relevant ist.

3.1.86
Wärmepumpe-Ausschalttemperatur
$T_{hp,off}$
bei einem Hybridgerät die Außenlufttemperatur, unterhalb welcher die Wärmepumpe ausgeschaltet und Heizleistung nur über den Heizkessel für fossile Brennstoffe geliefert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: $T_{hp,off}$ wird anstelle von *TOL* verwendet, da dieser Wert für Hybridsysteme nicht relevant ist.

3.1.87
Temperaturregelung
Betriebsmittel, das in Bezug auf die Werte und die Zeiteinstellung der gewünschten Innenraumtemperatur eine Schnittstelle mit dem Endnutzer besitzt und die maßgeblichen Daten an eine Schnittstelle des Wärmeerzeugers sendet, wie z. B. eine zentrale Recheneinheit, und dadurch die Regelung der Innenraumtemperatur(en) unterstützt

3.1.88
Modus „Temperaturregler AUS“
Modus während der Stunden ohne Kühl- oder Heizbedarf des Gebäudes, wobei die Kühl- oder Heizfunktion des Geräts eingeschaltet, jedoch nicht aktiv ist, da kein Kühl- oder Heizbedarf vorhanden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zyklisches Ein- und Ausschalten im Aktiv-Modus wird nicht als Modus „Temperaturregler AUS“ betrachtet.

3.1.89
Betriebsstunden im Modus „Temperaturregler AUS“
H_{TO}
Anzahl der Stunden je Jahr, für die angenommen wird, dass sich das Gerät im Modus Temperaturregler AUS befindet, und deren Wert von der vorgesehenen Jahreszeit und dem Betriebsmodus abhängt

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in h.

3.1.90
Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“
P_{TO}
Leistungsaufnahme des Geräts, während es sich im Modus „Temperaturregler AUS“ befindet

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in W.

3.1.91
variabler Austritt
Wasser/Sole-Austrittstemperatur, die verwendet wird, wenn die Steuerung des Geräts nicht über eine Vorrichtung zur automatischen Einstellung der Wasser/Sole-Austrittstemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur verfügt

3.1.92
wärmere Klimabedingungen
Temperaturbedingungen, die für die Stadt Athen in der Heizperiode charakteristisch sind

3.1.93
Anwendung für die Prozesskühlung bei hoher Temperatur
Anwendung, bei der das Gerät seinen Bemessungswert der Kühlleistung bei einer Wasser/Sole-Austrittstemperatur von 7 °C unter Normnennbedingungen am Innenwärmeübertrager liefert

3.2 Symbole, Abkürzungen und Einheiten

Tabelle 1 führt die Symbole, Abkürzungen und Einheiten auf, wie sie in dieser Norm verwendet werden. Abweichende Symbole können innerhalb europäischer Verordnungen festgelegt sein. Die abweichenden Symbole für die verschiedenen Produktgruppen sind in der entsprechenden Spalte angegeben.

Die verschiedenen Produktgruppen werden in der Tabelle mit den römischen Ziffern I bis IV angegeben. Abweichende Symbole gibt es zu:

I: Luft-Luft-Geräte ≤ 12 kW, die im informativen Anhang ZA behandelt werden

II: Luft-Wasser/Sole-, Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Direktübertragung-Wasser/Sole-Geräte, die im informativen Anhang ZC (≤ 400 kW) und Anhang ZD (≤ 70 kW) behandelt werden;

III: Anwendung für die Prozesskühlung, Mittel- und Niedrigtemperatur-Prozesskühler, Luft-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte, die im informativen Anhang ZE behandelt werden;

IV: Luftheizprodukte, Luft-Luft-Geräte > 12 kW, Wasser/Sole-Luft-Geräte, Kühlungsprodukte, Luft-Luft-Geräte > 12 kW, Hochtemperatur-Prozesskühler.

Tabelle 1 — Symbole, Abkürzungen und Einheiten

Symbole und Abkürzungen	Bezeichnung	Einheiten	Bemerkung	
			Produkt-gruppe	abweichende Symbole
CC (en: conversion coefficient)	Faktor für die Stromerzeugungseffizienz, der 2,5 beträgt			
Cd (en: degradation coefficient)	Minderungsfaktor		I	*Cdc, Cdh*
			II	*Cdh*
			III	*Cc*
			IV	C_{dh}, C_{dc}
COP	Leistungszahl	kW/kW		
COP_{bin}	Leistungszahl im Heizbetrieb bei Teillast	kW/kW		
$COP_{bin}(T_j)$	temperaturstufenspezifische	kW/kW		

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Symbole und Abkürzungen	Bezeichnung	Einheiten	Bemerkung	
			Produkt-gruppe	abweichende Symbole
	Leistungszahl im Heizbetrieb			
COP_{cyc}	Leistungszahl bei zyklischem Intervall-Heizbetrieb	kWh/kWh		
COP_d	Leistungszahl im Heizbetrieb bei angegebener Leistung	kW/kW	I	$COP_d(T_j)$
			II	
			IV	
$COP_{outdoor}$	Leistungszahl im Heizbetrieb (Außenseite)			
CR (en: capacity ratio)	Leistungsverhältnis	kW/kW		
DX	Direktübertragung, wie in EN 15879-1 festgelegt			
EER	Leistungszahl im Kühlbetrieb	kW/kW		
EER_d	Leistungszahl im Kühlbetrieb bei angegebener Leistung	kW/kW	I	$EER_d(T_j)$
			IV	
			III	EER_{DC}
EER_{bin}	Leistungszahl im Kühlbetrieb bei Teillast	kW/kW		
$EER_{bin}(T_j)$	temperaturstufenspezifische Leistungszahl im Kühlbetrieb	kW/kW	III	EER_j
EER_{cyc}	Leistungszahl bei zyklischem Intervall-Kühlbetrieb	kWh/kWh		
$EER_{outdoor}$	Leistungszahl im Kühlbetrieb (Außenseite)			
elbu	Erforderliche Leistung eines elektrischen Zusatzheizgeräts	kW	III	P_{sup}
$elbu(T_j)$	Erforderliche Leistung eines elektrischen Zusatzheizgeräts für die entsprechende Temperatur Tj	kW		
$F(1)$	Korrektur für Steuergeräte	%		
$F(2)$	Korrektur für Pumpen	%		
$F(2)$	Korrektur für die Hilfsenergieaufnahmen, nach EN 15502-1	%		
$F(3)$	Korrektur für Verluste im Bereitschaftsbetrieb, nach EN 15502-1	%		
$F(4)$	Korrektur für die Energieaufnahme des Zündbrenners, nach EN 15502-1	%		
GCV	oberer Wärmewert des Heizöls	kJ/kg		
h_j	Temperaturstufen(BIN)-Stunden	h	II	H_j für Heizung
H_{CE}	äquivalente Stunden im Aktiv-Modus für den Kühlbetrieb	h		
H_{HE}	äquivalente Stunden im Aktiv-Modus für	h		bin_j

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Symbole und Abkürzungen	Bezeichnung	Einheiten	Bemerkung	
			Produkt-gruppe	abweichende Symbole
	den Heizbetrieb			
H_{CK}	Betriebsstunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung	h		
H_{OFF}	Betriebsstunden im Modus „AUS“	h		
H_s	Oberer Wärmewert des trockenen Referenzprüfgases bei 15 °C und 1 013,25 hPa	MJ/m³		
H_{SB}	Betriebsstunden im Bereitschaftsmodus	h		
H_{TO}	Betriebsstunden im Modus „Temperaturregler AUS“	h		
j	Temperaturstufen(BIN)-Nummer			
m_1	Brennstoffmasse vor der Prüfung	kg		
m_2	Brennstoffmasse nach der Prüfung	kg		
n	Gesamtzahl der Temperaturstufen (BIN)			
$P_c(T_j)$	Teillast für den Kühlbetrieb	kW		
P_{CK}	Leistungsaufnahme im Modus mit Kurbelgehäuseheizung	W		
P_{Coff}	Effektive Leistungsaufnahme im Modus „Verdichter AUS“	kW		
P_{Con}	Effektive Leistungsaufnahme bei angegebener Leistung	kW		
$P_{C,outdoor}$	Kühlleistung (Außenseite)	kW		
P_{cycc}	Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Kühlen	kW		
P_{cych}	Leistung bei zyklischem Intervallbetrieb für das Heizen	kW		
Pdc	angegebene Leistung im Kühlmodus	kW		
Pdh	angegebene Leistung im Heizmodus	kW		
P_{design}	Nennlast	kW		
$P_{designc}$	Nennlast im Kühlbetrieb	kW	IV	$P_{design,c}$
$P_{designh}$	Nennlast im Heizbetrieb	kW	IV	$P_{design,h}$
$P_{designr}$	Volllastwert für Prozesskühlung	kW		
$P_{E,outdoor}$	Leistungsaufnahme (Außenseite)	kW		
$P_{elec}(T_j)$	Elektrische Leistungsaufnahme für die entsprechende Temperatur T_j	kW		
$P_h(T_j)$	Teillast für den Heizbetrieb	kW		
$P_{H,outdoor}$	Heizleistung (Außenseite)	kW		
P_{OFF}	Leistungsaufnahme im Modus „AUS“	W		
P_{SB}	Leistungsaufnahme im	W		

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Symbole und Abkürzungen	Bezeichnung	Einheiten	Bemerkung	
			Produkt-gruppe	abweichende Symbole
	Bereitschaftsmodus			
P_{sup}	Bemessungs-Heizleistung eines zusätzlichen Heizgeräts	kW		
P_{TO}	Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“	W		
p_a	Atmosphärischer Druck	hPa		
p_g	Überschüssiger Druck des Trockengases am Messgerät	hPa		
$p_l(T_j)$	Teillastverhältnis für die Temperaturstufen(BIN)-Temperatur T_j			
$P_R(T_j)$	Teillastverhältnis für die Prozesskühlung bei entsprechender Temperatur T_j			
Q_C	Bezugs-Jahreskühllast	kWh		
Q_{CE}	Jahresenergieverbrauch für Kühlung	kWh		
Q_H	Bezugs-Jahresheizlast	kWh		
Q_{HE}	Jahresenergieverbrauch für Heizung	kWh		
$Q_{fossil}(T_j)$	Leistungsaufnahme durch fossile Brennstoffe für die entsprechende Temperatur T_j	kW		
$Q_{fuel}(T_j)$	Leistungsaufnahme durch flüssige Brennstoffe für die entsprechende Temperatur T_j	kW		
Q_g	Leistungsaufnahme des Gasheizkessels unter Betriebsbedingungen	kW		
$SCOP$	saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb	kWh/kWh		
$SCOP_{net}$	saisonale Netto-Arbeitszahl im Heizbetrieb	kWh/kWh		
$SCOP_{on}$	saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb im Aktiv-Modus	kWh/kWh		
$SEER$	Bezugswert der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb	kWh/kWh		
$SEER_{on}$	saisonale Arbeitszahl im Kühlbetrieb im Aktiv-Modus	kWh/kWh		
$SEPR$	Jahres-Energieeffizienz	kWh/kWh		
$sup(T_j)$	zusätzliche Leistung für den Heizbetrieb	kW		
T_{biv}	Bivalenztemperatur	°C		
$T_{designc}$	Bezugs-Auslegungstemperaturbedingungen für die Raumkühlung	°C	IV	$T_{design,c}$
$T_{designh}$	Bezugs-Auslegungstemperaturbedingungen für die Raumheizung	°C	IV	$T_{design,h}$

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Symbole und Abkürzungen	Bezeichnung	Einheiten	Bemerkung	
			Produkt-gruppe	abweichende Symbole
$T_{fb,off}$	Heizkessel-Ausschalttemperatur	°C		
$T_{hp,off}$	Wärmepumpe-Ausschalttemperatur	°C		
T_j	Temperaturstufen(BIN)-Temperatur Außentemperatur	°C		
TOL	Grenzwert der Betriebstemperatur	°C	I	*TOL*
			IV	*TOL*
T_g	Temperatur des Gases am Messgerät	°C		
V	Gasvolumenstrom unter Betriebsbedingungen	m^3/h		
$\eta_{s,c}$	jahreszeitbedingte Raumkühlungs-Energieeffizienz	%		
$\eta_{s,h}$	jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	%	II	η_s
$\eta_{s,on}$	Jahreszeitbedingte Raumheizungsenergieeffizienz des Heizkessels im aktiven Modus	%	II	η_{son}
η_{ssup}	jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz von Zusatzheizgeräten mit fossilen Brennstoffen	%	II	η_s

4 Teillastbedingungen für die Raumkühlung

4.1 Allgemeines

Zur Berechnung von $SEER/SEER_{on}$, wie in Abschnitt 5 erläutert, müssen die nachstehend angegebenen Teillastverhältnisse auf den Gleichungen des Teillastverhältnisses mit mindestens 2 Dezimalstellen beruhen.

Zur Berechnung von *SEER* und $SEER_{on}$ sind die verschiedenen Bedingungen bei einer Bezugs-Auslegungstemperatur $T_{designc}$ von 35 °C festgelegt.

4.2 Luft-Luft-Geräte

Bei Außenluft/Umluft-Geräten sind die Teillastbedingungen zur Bestimmung der angegebenen Leistung (*Pdc*) und der Leistungszahl im Kühlbetrieb bei angegebener Leistung (EER_d) in Tabelle 2 angegeben.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Tabelle 2 — Teillastbedingungen für Außenluft/Umluft-Geräte

	Teillastverhältnis	Teillast-verhältnis	Außenwärme-überträger	Innenwärmeüberträger
			Trockenkugel-Lufttemperatur	Trockenkugel-(Feuchtkugel-) Lufttemperaturen
		%	°C	°C
A	(35–16)/($T_{designc}$ — 16)	100,00	35	27(19)
B	(30–16)/($T_{designc}$ — 16)	73,68	30	27(19)
C	(25–16)/($T_{designc}$ — 16)	47,37	25	27(19)
D	(20–16)/($T_{designc}$ — 16)	21,05	20	27(19)

4.3 Wasser/Sole-Luft-Geräte

Die Teillastbedingungen zur Bestimmung der angegebenen Leistung (*Pdc*) und der Leistungszahl im Kühlbetrieb bei angegebener Leistung (EER_d) sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 — Teillastbedingungen für Wasser/Sole-Luft-Geräte

	Teillastverhältnis	Teil-last-ver-hältnis	Außenwärmeüberträger			Innenwärme-überträger
			Kühlturm oder Wasser/Sole-kreislauf Eintritts-/ Austritts-tempera-turen von Wasser/Sole	Erdgekoppelte Anwendung Eintritts-/ Austritts-temperaturen von Wasser/Sole	Trockenkühl-turm Eintritts-/ Austritts-temperatur des Wassers/Sole	Trockenkugel-(Feuchtkugel-) Lufttempera-turen
		%	°C	°C	°C	°C
A	(35–16)/($T_{designc}$ — 16)	100,00	30/35	10/15	50/55	27(19)
B	(30–16)/($T_{designc}$ — 16)	73,68	26/[a]	10/[a]	45/[a]	27(19)
C	(25–16)/($T_{designc}$ — 16)	47,37	22/[a]	10/[a]	40/[a]	27(19)
D	(20–16)/($T_{designc}$ — 16)	21,05	18/[a]	10/[a]	35/[a]	27(19)

[a] Bei dem in der „A"-Prüfung bestimmten Volumendurchfluss für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit einer variablen Durchflussmenge. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

ANMERKUNG Wenn ein Kühlturm und ein Wasser-Luft-Gerät als zusammengehörende Baugruppe verkauft werden, sind sie als Luft-Luft-Gerät zu prüfen.

4.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte

Bei jeder Anwendung werden Geräte berücksichtigt, die eine außentemperaturabhängige Änderung der Austrittstemperatur des Wassers/der Sole zulassen oder nicht. Die Teillastbedingungen zur Bestimmung der

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

angegebenen Leistung (*Pdc*) und der Leistungszahl im Kühlbetrieb bei angegebener Leistung (EER_d) sind in Tabelle 4 angegeben.

Die variable Austrittstemperatur ($T_{outlet,average}$) darf nur dann angewendet werden, wenn die Steuerung eine außenluftabhängige Änderung der Austrittstemperatur bietet.

Bei Geräten mit variablem Austritt, die ein zyklisches Ein- und Ausschalten erfordern, um das erforderliche Teillastverhältnis zu erreichen, muss die Eintritts- und Austrittstemperatur des Innenwärmeübertragers mit Gleichung (37) nach 11.5.1 bestimmt werden.

Tabelle 4 — Teillastbedingungen für Luft-Wasser/Sole-Geräte

	Teillastverhältnis	Teillastverhältnis	Außenwärmeüberträger		Innenwärmeüberträger		
			Trockenkugeltemperatur der Außenluft	Trockenkugeltemperatur der Abluft	Gebläsekonvektor Eintritts-/Austrittstemperatur des Wassers		Kühldecken-Anwendung Eintritts-/Austrittstemperaturen des Wassers/Sole
					Feststehender Austritt	Variabler Austritt[b]	
		%	°C	°C	°C	°C	°C
A	(35–16)/($T_{designc}$ — 16)	100,00	35	27	12/7	12/7	23/18
B	(30–16)/($T_{designc}$ — 16)	73,68	30	27	[a]/7	[a]/8,5	[a]/18
C	(25–16)/($T_{designc}$ — 16)	47,37	25	27	[a]/7	[a]/10	[a]/18
D	(20–16)/($T_{designc}$ — 16)	21,05	20	27	[a]/7	[a]/11,5	[a]/18

a Bei dem in der „A"-Prüfung bestimmten Volumenstrom für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit einem variablen Volumenstrom. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

b Liegt die variable Austrittstemperatur über dem Höchstwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Höchstwert betrachtet werden.

4.5 Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte

Bei jeder Anwendung werden Geräte berücksichtigt, die eine außentemperaturabhängige Änderung der Austrittstemperatur des Wassers/der Sole zulassen oder nicht. Die Teillastbedingungen zur Bestimmung der angegebenen Leistung (*Pdc*) und der Leistungszahl im Kühlbetrieb bei angegebener Leistung (EER_d) sind in Tabelle 5 angegeben.

Die variable Austrittstemperatur (Toutlet, average) darf nur dann angewendet werden, wenn die Steuerung eine außenluftabhängige Änderung der Austrittstemperatur bietet.

Bei Geräten mit variablem Austritt, die ein zyklisches Ein- und Ausschalten erfordern, um das erforderliche Teillastverhältnis zu erreichen, muss die Eintritts- und Austrittstemperatur des Innenwärmeübertragers mit Gleichung (37) nach 11.5.1 bestimmt werden.

Tabelle 5 — Teillastbedingungen für Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte und DX-Wasser-Geräte

	Teillastverhältnis	Teillastverhältnis	Außenwärmeüberträger	Innenwärmeüberträger

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

			Kühlturm oder Wasser/ Solekreis-lauf Eintritts-/Austritts-tempera-turen von Wasser/ Sole	Erdge-koppelte Anwen-dung Eintritts-/Austritts-tempera-turen von Wasser/ Sole	Trocken-kühlturm Eintritts-/Austritts-tempera-turen des Wassers/ Sole	DX[d] Badtemperatur	Gebläse-konvektor Eintritts-/Austritts-temperatur des Wassers		Kühldecken - Anwendung Eintritts-/Austritts-tempera-turen des Wassers/ Sole
							Feststehender Austritt	Variabler Austritt[c]	
		%	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
A	(35–16)/ ($T_{designc}$ — 16)	100	30/35	10/15	50/55	30	12/7	12/7	23/18
B	(30–16)/ ($T_{designc}$ — 16)	73,68	26/[b]	10/[b]	45/[b]	30	[a]/7	[a]/8,5	[a]/18
C	(25–16)/ ($T_{designc}$ — 16)	47,37	22/[b]	10/[b]	40/[b]	30	[a]/7	[a]/10	[a]/18
D	(20–16)/ ($T_{designc}$ — 16)	21,05	18/[b]	10/[b]	35/[b]	30	[a]/7	[a]/11,5	[a]/18

[a] Bei dem in der „A"-Prüfung bestimmten Volumenstrom für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit einem variablen Volumenstrom. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Bei dem in der „A"-Prüfung bestimmten Volumendurchfluss für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit einer variablen Durchflussmenge. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[c] Wenn die variable Austrittstemperatur über dem Maximum des Betriebsbereichs Geräts liegt, sollte dieses Maximum berücksichtigt werden. Anmerkung Wenn ein Kühlturm und ein Wasser-Wasser-Gerät als zusammengehörende Baugruppe verkauft werden, müssen sie als Luft-Wasser-Gerät geprüft werden.

5 Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$, *SEER* und $SEER_{on}$

5.1 Allgemeines

Außer bei Multi-Split-Luft-Luft-Geräten mit einer Kühlleistung von > 12 kW bei Norm-Nennbedingungen und Multi-Split-Wasser/Sole-Luft-Geräten sind die unten stehenden Berechnungsverfahren anzuwenden.

In Bezug auf Multi-Split-Luft-Luft-Geräte > 12 kW und Multi-Split-Wasser/Sole-Luft-Geräte müssen die Berechnungen auf der Bemessung des in Anhang L beschriebenen Außengeräts beruhen.

5.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$

Die jahreszeitbedingte Raumkühlungs-Energieeffizienz $\eta_{s,c}$, angegeben in %, ergibt sich aus Gleichung (1):

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

$$\eta_{s,c} = \frac{1}{CC} \times SEER\text{-}\sum F(i) \quad (1)$$

Dabei ist

CC der Faktor für die Stromerzeugungseffizienz;

$SEER$ die saisonale Arbeitszahl im Kühlbetrieb (siehe 5.3);

$\Sigma F(i)$ die nach Gleichung (2) berechnete Korrektur:

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \quad (2)$$

Dabei ist

$F(1)$ die Korrektur, mit der ein negativer Beitrag zum Bezugswert der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb aufgrund angepasster Beiträge von Temperaturregelungen berücksichtigt wird; sie beträgt 3 %;

$F(2)$ die Korrektur, mit der ein negativer Beitrag zum Bezugswert der saisonalen Arbeitszahl im Kühlbetrieb durch den Energieverbrauch der Grundwasser/Solepumpen berücksichtigt wird. Dieser Faktor gilt nur für Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Luft-Geräte und beträgt 5 %.

5.3 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von SEER

Die *SEER* wird als Bezugs-Jahreskühllast Q_C geteilt durch den Jahresenergieverbrauch für den Heizbetrieb Q_{CE} nach Gleichung (3) bestimmt:

$$SEER = \frac{Q_C}{Q_{CE}} \quad (3)$$

Dabei ist

Q_C die Bezugs-Jahreskühllast, angegeben in kWh;

Q_{CE} der Jahresenergieverbrauch für den Kühlbetrieb, angegeben in kWh.

Die Klimabedingungen und alle Stunden, die für die Berechnungen von *SEER* für Luft-Luft-Geräte ≤ 12 kW verwendet werden, sind in Anhang A angegeben.

Die Klimabedingungen und alle Stunden, die für die Berechnungen von *SEER* für Luft-Luft-Geräte > 12 kW, Wasser/Sole-Luft-Geräte und Komfortkühler verwendet werden, sind in Anhang D angegeben.

5.4 Berechnung der Bezugs-Jahreskühllast Q_C

Die Bezugs-Jahreskühllast Q_C wird in kWh angegeben und wird nach Gleichung (4) berechnet:

$$Q_C = P_{designc} \times H_{CE} \quad (4)$$

Dabei ist

$P_{designc}$ die Nennkühllast des Gebäudes, für die das Gerät entsprechend den Herstellerangaben geeignet ist, angegeben in kW;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

H_{CE} die Anzahl äquivalenter Stunden im Aktiv-Modus für den Kühlbetrieb, angegeben in Stunden. Für Luft-Luft-Geräte < 12 kW ist die Anzahl in Anhang A angegeben. Für Luft-Luft-Geräte > 12 kW und Wasser/Sole-Luft-Geräte sind die Anzahlen in Anhang D angegeben.

5.5 Berechnung des Bezugs-Jahresenergieverbrauchs für Raumkühlung Q_{CE}

Der Jahresenergieverbrauch für den Kühlbetrieb Q_{CE}, angegeben in kW, umfasst den Energieverbrauch im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus, im Modus „AUS“ und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung und beruht auf Gleichung (5).

Der Energieverbrauch im Aktiv-Modus wird aus der Berechnung von $SEER_{on}$ hergeleitet. Zur Bestimmung von $SEER_{on}$ siehe 5.6.

$$Q_{CE} = \frac{Q_C}{SEER_{on}} + H_{TO} \times P_{TO} + H_{SB} \times P_{SB} + H_{CK} \times P_{CK} + H_{OFF} \times P_{OFF} \quad (5)$$

Dabei ist

Q_C die Bezugs-Jahreskühllast, angegeben in kWh;

$SEER_{on}$ die saisonale Arbeitszahl im Kühlbetrieb im Aktiv-Modus;

H_{TO}, H_{SB}, H_{CK}, H_{OFF} die Anzahl der Stunden, in denen sich das Gerät bestimmungsgemäß im jeweiligen Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus, im Modus mit Kurbelgehäuseheizung bzw. im Modus „AUS“ befindet, angegeben in h;

P_{TO}, P_{SB}, P_{CK}, P_{OFF} die Leistungsaufnahmen während des Modus „Temperaturregler AUS“, des Bereitschaftmodus, des Modus mit Kurbelgehäuseheizung und im Modus „AUS“, angegeben in kW.

5.6 Berechnung von $SEER_{on}$

Der $SEER_{on}$-Wert wird anhand der Gleichung (6) bestimmt:

$$SEER_{on} = \frac{\sum_{j=1}^{n} h_j \times P_c(T_j)}{\sum_{j=1}^{n} h_j \left(\frac{P_c(T_j)}{EER_{bin}(T_j)} \right)} \quad (6)$$

Dabei ist

T_j die Temperaturstufen(BIN)-Temperatur;

j die Temperaturstufen(BIN)-Nummer;

n die Gesamtzahl der Temperaturstufen (BIN);

$P_c(T_j)$ die Kühllast für die entsprechende Temperaturstufen(BIN)-Temperatur T_j, angegeben in kW;

h_j die Anzahl der Temperaturstufen(BIN)-Stunden während einer entsprechenden Temperaturstufen(BIN)-Temperatur T_j;

$EER_{bin}(T_j)$ der EER-Wert des Geräts für die entsprechende Temperaturstufen(BIN)-Temperatur T_j.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Die Kühllast $P_c(T_j)$ wird durch Multiplizieren des Nennlastwerts ($P_{designc}$) mit dem Teillastverhältnis für jede entsprechende Temperaturstufe bestimmt. Dieses Teillastverhältnis wird mit Gleichung (7) berechnet:

$$pl(T_j) = (T_j\text{-}16) / (35–16) \quad (7)$$

Die *EER*-Werte und Leistungswerte bei jeder Temperaturstufe werden durch lineare Interpolation der EER_{bin}- und Teillast-Leistungswerte bei Teillastbedingungen A, B, C und D bestimmt. Die Interpolation von EER_{bin} und der Leistungen erfolgt zwischen den zwei am nächsten gelegenen Teillastbedingungen (wie in den Tabellen in Abschnitt 4 angegeben).

Für Teillastbedingungen oberhalb der Teillastbedingung A werden dieselben *EER*-Werte wie für Bedingung A verwendet.

Für Teillastbedingungen unterhalb der Teillastbedingung D werden dieselben *EER*-Werte wie für Bedingung D verwendet.

5.7 Berechnungsverfahren zur Bestimmung der EERbin-Werte unter Teillastbedingungen A, B, C und D

5.7.1 Allgemeines

Unter der Teillastbedingung A (Nennlast) entspricht die angegebene Leistung eines Geräts der Kühllast ($P_{designc}$). Der EER_{bin}-Wert ist dann der *EER*-Wert entsprechend $P_{designc}$. Unter den Teillastbedingungen B, C und D kann es zwei Möglichkeiten geben:

— Wenn die angegebene Leistung einer Einheit mit der erforderlichen Kühllast übereinstimmt, muss der entsprechende EER_d-Wert als EER_{bin}-Wert betrachtet werden. Dies kann bei Geräten mit abgestufter oder variabler Leistung eintreten (siehe 5.7.3);

— Wenn die angegebene Leistung eines Geräts höher ist als die erforderliche Kühllast, muss das Gerät zyklisch ein- und ausschalten. Dies kann bei Geräten mit fest eingestellter Leistung oder bei Geräten mit abgestufter oder variabler Leistung eintreten. In diesen Fällen muss ein Minderungsfaktor (*Cd*) verwendet werden, um den entsprechenden EER_{bin}-Wert zu berechnen. Diese Berechnung ist nachstehend erläutert.

In diesem Fall ist das Leistungsverhältnis (*CR*) erforderlich. *CR* ist das Verhältnis der Kühllast (P_c) zur angegebenen Leistung (*Pdc*) des Geräts bei gleichen Temperaturbedingungen (siehe Gleichung (8)).

$$CR = pl(T_j) \times \frac{P_{designc}}{Pdc} \quad (8)$$

Dabei ist

$pl(T_j)$ das Teillastverhältnis nach (7);

$P_{designc}$ die Nennkühllast, angegeben in kW;

Pdc die angegebene Leistung des Geräts bei gleichen Temperaturbedingungen wie für die Teillastbedingungen B, C und D, angegeben in kW.

Wenn der berechnete Wert von *CR* aus Gleichung (8) höher als 1 ist, dann ist *CR* gleich 1 zu setzen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

5.7.2 Berechnungsverfahren für Geräte mit unveränderlicher Leistung

5.7.2.1 Luft-Luft- und Wasser/Sole-Luft-Geräte

Für jede Teillastbedingung B, C und D wird der EER_{bin}-Wert nach Gleichung (9) berechnet:

$$EER_{bin} = EER_d \times (1 - Cd \times (1 - CR)) \quad (9)$$

Dabei ist

EER_d die *EER* entsprechend der angegebenen Leistung (Pdc) des Geräts unter gleichen Temperaturbedingungen wie für die Teillastbedingungen B, C und D;

Cd der Minderungsfaktor für den Kühlbetrieb;

CR das Leistungsverhältnis.

Zur Bestimmung des *Cd*-Wertes siehe 11.5.2. Falls der Cd-Wert nicht durch Prüfung ermittelt wird, muss der Standardwert des Minderungsfaktors *Cd* 0,25 sein.

5.7.2.2 Luft-zu-Wasser/Sole, Wasser/Sole-zu-Wasser/Sole

Für jede Teillastbedingung B, C und D wird der EER_{bin}-Wert nach Gleichung (10) berechnet:

$$EER_{bin} = EER_d \times \frac{CR}{Cd \times CR + (1 - Cd)} \quad (10)$$

Dabei ist

EER_d die *EER* entsprechend der angegebenen Leistung *(Pdc)* des Geräts unter gleichen Temperaturbedingungen wie für die Teillastbedingungen B, C und D;

Cd der Minderungsfaktor für den Kühlbetrieb;

CR das Leistungsverhältnis.

Zur Bestimmung des *Cd*-Wertes siehe 11.5.3. Falls der *Cd*-Wert nicht durch Prüfung ermittelt wird, muss der Standardwert des Minderungsfaktors *Cd* 0,9 sein.

5.7.3 Berechnungsverfahren für Geräte mit abgestufter und variabler Leistung

Bei der nächstliegenden Einstellung oder Stufe der Leistungssteuerung des Geräts für das Erreichen der erforderlichen Kühllast ist eine Leistungsprüfung durchzuführen.

Wenn die resultierende Leistung nicht mehr als ± 10 % von der erforderlichen Kühllast abweicht (z. B. zwischen 9,9 kW und 8,1 kW für eine erforderliche Kühllast von 9 kW), wird die erforderliche Kühllast als erreicht angesehen und der gemessene *EER*-Wert muss als EER_{bin} verwendet werden.

Weicht die Leistung um mehr als ± 10 % von der erforderlichen Kühllast ab, so ist eine weitere Leistungsprüfung unter den gleichen Teillastbedingungen für den Schritt oder die Stufe der Leistungsregelung auf der gegenüberliegenden Seite der erforderlichen Kühllast durchzuführen.

Die effektive Teillast-Leistungsaufnahme bei der erforderlichen Kühlteillast wird anschließend durch lineare Interpolation zwischen den aus den Leistungsprüfungen bei den beiden Einstellungen erhaltenen effektiven Leistungsaufnahmewerten bestimmt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Der EER_{bin}-Wert wird dann durch Teilen der erforderlichen Kühlteillast durch die effektive Teillast-Leistungsaufnahme bestimmt.

Wenn die mit dem kleinsten Schritt der Leistungsregelung erreichte Leistung die erforderliche Kühllast um mehr als 10 % übersteigt, gilt das in Abschnitt 5.7.2 beschriebene Verfahren zur Bestimmung von EER_{bin}.

6 Teillastbedingungen für die Raumheizung

6.1 Allgemeines

Zur Berechnung von $SCOP/SCOP_{on}/SCOP_{net}$, wie in Abschnitt 7 erläutert, müssen die nachstehend angegebenen Teillastverhältnisse auf den Gleichungen des Teillastverhältnisses mit mindestens 2 Dezimalstellen beruhen.

Für $SCOP$ und $SCOP_{on}/SCOP_{net}$ gibt es drei Bezugsauslegungsbedingungen: mittel (A), wärmer (W) und kälter (C).

Die maßgebenden Werte von $T_{designh}$ sind wie folgt festgelegt:

— Mittleres Klima: Trockenkugel-Temperaturbedingungen bei −10 °C Außentemperatur und 20 °C Innenraumtemperatur.

— Kälteres Klima: Trockenkugel-Temperaturbedingungen bei −22 °C Außentemperatur und 20 °C Innenraumtemperatur.

— Wärmeres Klima: Trockenkugel-Temperaturbedingungen bei +2 °C Außentemperatur und 20 °C Innentemperatur;

Bei Trockenkugeltemperaturen der Außenluft höher oder gleich −10 °C entspricht die Feuchtkugeltemperatur der Trockenkugeltemperatur minus 1 K. Bei Trockenkugeltemperaturen unter −10 °C wird die Feuchtkugeltemperatur nicht festgelegt.

Für Wärmepumpen ist die maßgebende Bivalenztemperatur T_{biv} wie folgt festgelegt:

— für die mittlere Heizperiode beträgt die Trockenkugeltemperatur höchstens +2 °C;

— für die kältere Heizperiode beträgt die Trockenkugeltemperatur höchstens −7 °C;

— für die wärmere Heizperiode beträgt die Trockenkugeltemperatur höchstens +7 °C.

Für Wärmepumpen ist der maßgebende TOL wie folgt festgelegt:

— für die mittlere Heizperiode beträgt die Trockenkugeltemperatur höchstens −7 °C;

— für die kältere Heizperiode beträgt die Trockenkugeltemperatur höchstens −15 °C;

— für die wärmere Heizperiode beträgt die Trockenkugeltemperatur höchstens +2 °C.

Wenn der angegebene TOL-Wert niedriger ist als der Wert für $T_{designh}$ des betreffenden Klimas, dann entspricht die Trockenkugeltemperatur der Außenluft dem Wert von $T_{designh}$ für die Teillastbedingung E in Tabelle 6 und in Tabelle 8 bis Tabelle 11.

Im Fall des kälteren Klimas und wenn der TOL-Wert unterhalb von −20 °C liegt, muss eine zusätzliche Teillastbedingung G bei −15 °C für Luft-Luft- und Luft-Wasser-Wärmepumpen gelten.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Für Hybridgeräte:

— T_{biv} gilt nicht, sondern wird durch die Temperatur $T_{fb,off}$ ersetzt, oberhalb welcher der Heizkessel für fossile Brennstoffe ausgeschaltet wird. Die Begrenzung für T_{biv} gilt nicht für $T_{fb,off}$.

— *TOL* gilt nicht, sondern wird durch die Temperatur $T_{hp,off}$ ersetzt, unterhalb welcher die Wärmepumpe ausgeschaltet wird. Wenn der angegebene Wert für $T_{hp,off}$ geringer ist als $T_{designh}$ des betreffenden Klimas, gilt $T_{hp,off}$ als gleich $T_{designh}$. Die Begrenzung für *TOL* gilt nicht für $T_{hp,off}$.

T_{biv} und *TOL*, oder $T_{hp,off}$ und $T_{fb,off}$ für Hybridgeräte müssen als Ganzzahl-Werte angegeben werden. Bei der Berechnung der Austrittstemperatur von Wasser/Sole für diese Teillastbedingungen ist der zu verwendende Ergebniswert mit einer Dezimalstelle anzugeben.

6.2 Luft-Luft-Geräte

Bei Außenluft/Umluft-Geräten sind die Teillastbedingungen zur Bestimmung der angegebenen Leistung *Pdh* und der angegebenen Leistungszahl COP_d in Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6 — Teillastbedingungen für Außenluft-Umluft-Geräte für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärme-überträger	Innenwärme-überträger
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Trockenkugel-(Feuchtkugel-) temperatur °C der Luft	Trockenkugel-Lufttemperatur °C
A	$(-7 - 16)/(T_{designh} - 16)$	88,46	n. a.	60,53	−7(−8)	20
B	$(+2 - 16)/(T_{designh} - 16)$	53,85	100,00	36,84	2(1)	20
C	$(+7 - 16)/(T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	7(6)	20
D	$(+12 - 16)/(T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	12(11)	20
E	$(TOL - 16)/(T_{designh} - 16)$				*TOL*	20
F	$(T_{biv} - 16)/(T_{designh} - 16)$				T_{biv}	20
G	$(-15 - 16)/(T_{designh} - 16)$	n. a.	n. a.	81,58	−15	20

6.3 Wasser/Sole-Luft-Geräte

Die Teillastbedingungen zur Bestimmung der angegebenen Leistung (*Pdh*) und der angegebenen Leistungszahl COP_d sind in Tabelle 7 angegeben:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Tabelle 7 — Teillastbedingungen für Wasser/Sole-Luft-Geräte für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Eintritts-/Austrittstemperatur des Außenwärmeüberträgers			Innen-wärme-über-träger
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Wasser °C	Sole °C	Was-ser-kreis-lauf °C	Trocken-kugel °C
A	$(-7 - 16)/(T_{designh} - 16)$	88,46	n. a.	60,53	10/[a]	0/[a]	20/[a]	20
B	$(+2 - 16)/(T_{designh} - 16)$	53,85	100	36,84	10/[a]	0/[a]	20/[a]	20
C	$(+7 - 16)/(T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	10/[a]	0/[a]	20/[a]	20
D	$(+12 - 16)/(T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	10/[a]	0/[a]	20/[a]	20
E	$(T_{designh} - 16)/(T_{designh} - 16)$	100,00	100,00	100,00	10/[a]	0/[a]	20/[a]	20
F	$(T_{biv} - 16)/(T_{designh} - 16)$				10/[a]	0/[a]	20/[a]	20

[a] Mit dem Volumenstrom, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 3 K für Geräte mit variablem Volumenstrom. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

6.4 Luft-Wasser/Sole-Geräte

6.4.1 Allgemeines

Die Teillastbedingungen zur Bestimmung der angegebenen Leistung (*Pdh*) und der angegebenen Leistungszahl (COP_d) sind in Tabelle 8, Tabelle 9, Tabelle 10 und Tabelle 11 angegeben.

Die variable Austrittstemperatur ($T_{outlet,\ average}$) darf nur dann angewendet werden, wenn die Steuerung eine außenluftabhängige Änderung der Austrittstemperatur bietet.

Bei Geräten mit variablem Austritt, die ein zyklisches Ein- und Ausschalten erfordern, um das erforderliche Teillastverhältnis zu erreichen, muss die Eintritts- und Austrittstemperatur des Innenwärmeübertragers mit Gleichung (37) nach 11.5.1 bestimmt werden.

Bei Hybridgeräten müssen die in Tabelle 8, Tabelle 9, Tabelle 10 und Tabelle 11 angegebenen Werte T_{biv} und *TOL*, wie in 6.1 beschrieben, jeweils durch $T_{fb,off}$ und $T_{hp,off}$ ersetzt werden. Ist für Hybridgeräte bei Verwendung des kombinierten Prüfverfahrens (siehe 8.3) $T_{hp,off}$ größer als $T_{designh}$, ist eine zusätzliche Teillastbedingung bei $T_{designh}$ erforderlich.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

6.4.2 Anwendung bei niedriger Temperatur

Tabelle 8 — Teillastbedingungen für Luft-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei niedriger Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärme-überträger		Innenwärmeüberträger			
					Trockenkugel-(Feuchtkugel-) temperatur °C am Eintritt		fester Austritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Außenluft	Abluft	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	(−7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	88,46	n. a.	60,53	−7(−8)	20(12)	[a]/35	[a]/34	n. a.	[a]/30
B	(+2 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	53,85	100,00	36,84	2(1)	20(12)	[a]/35	[a]/30	[a]/35	[a]/27
C	(+7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	[a]/35	[a]/27	[a]/31	[a]/25
D	(+12 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	[a]/35	[a]/24	[a]/26	[a]/24
E	(TOL - 16)/($T_{designh}$ - 16)				TOL	20(12)	[a]/35	[a]/[b]	[a]/[b]	[a]/[b]
F	(T_{biv} - 16)/($T_{designh}$ - 16)				T_{biv}	20(12)	[a]/35	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]
G	(−15 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	n. a.	n. a.	81,58	−15	20(12)	[a]/35	n. a.	n. a.	[a]/32

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 30/35-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Der variable Austritt muss durch Interpolation aus $T_{designh}$ und der Temperatur, die am nächsten am TOL-Wert liegt, berechnet werden.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

6.4.3 Anwendung bei intermediärer Temperatur

Tabelle 9 — Teillastbedingungen für Luft-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei intermediärer Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärme-überträger		Innenwärmeüberträger			
					Trockenkugel-(Feuchtkugel-)temperatur °C am Eintritt		fester Aus-tritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Außen-luft	Abluft	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	(−7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	88,46	n. a.	60,53	−7(−8)	20(12)	[a]/45	[a]/43	n. a.	[a]/38
B	(+2 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	53,85	100,00	36,84	2(1)	20(12)	[a]/45	[a]/37	[a]/45	[a]/33
C	(+7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	[a]/45	[a]/33	[a]/39	[a]/30
D	(+12 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	[a]/45	[a]/28	[a]/31	[a]/26
E	(TOL - 16)/($T_{designh}$ - 16)				TOL	20(12)	[a]/45	[a]/[b]	[a]/[b]	[a]/[b]
F	(T_{biv} - 16)/($T_{designh}$ - 16)				T_{biv}	20(12)	[a]/45	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]
G	(−15 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	n. a.	n. a.	81,58	−15	20(12)	[a]/45	n. a.	n. a.	[a]/41

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 40/45-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Der variable Austritt muss durch Interpolation aus $T_{designh}$ und der Temperatur, die am nächsten am TOL-Wert liegt, berechnet werden.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

6.4.4 Anwendung bei mittlerer Temperatur

Tabelle 10 — Teillastbedingungen für Luft-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei mittlerer Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärmeüberträger		Innenwärmeüberträger			
					Trockenkugel-(Feuchtkugel-) temperatur °C am Eintritt		fester Austritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Außenluft	Abluft	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	(−7 - 16)/($T_{designh}$ - 16)	88,46	n. a.	60,53	−7(−8)	20(12)	[a]/55	[a]/52	n. a.	[a]/44
B	(+2 - 16)/($T_{designh}$ - 16)	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	[a]/55	[a]/42	[a]/55	[a]/37
C	(+7 - 16)/($T_{designh}$ - 16)	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	[a]/55	[a]/36	[a]/46	[a]/32
D	(+12 - 16)/($T_{designh}$ - 16)	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	[a]/55	[a]/30	[a]/34	[a]/28
E	(TOL - 16)/($T_{designh}$ - 16)				TOL	20(12)	[a]/55	[a]/[b]	[a]/[b]	[a]/[b]
F	(T_{biv} - 16)/($T_{designh}$ - 16)				T_{biv}	20(12)	[a]/55	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]
G	(−15 - 16)/($T_{designh}$ - 16)	n. a.	n. a.	81,58	−15	20(12)	[a]/55	n. a.	n. a.	[a]/49

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 47/55-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 8 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Der variable Austritt muss durch Interpolation aus $T_{designh}$ und der Temperatur, die am nächsten am TOL-Wert liegt, berechnet werden.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

6.4.5 Anwendung bei hoher Temperatur

Tabelle 11 — Teillastbedingungen für Luft-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei hoher Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärme-überträger		Innenwärmeüberträger			
					Trockenkugel-(Feuchtkugel-) temperatur °C am Eintritt		fester Austritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Außen-luft	Abluft	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	(−7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	88,46	n. a.	60,53	−7(−8)	20(12)	[a]/65	[a]/61	n. a.	[a]/50
B	(+2 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	53,85	100	36,84	2(1)	20(12)	[a]/65	[a]/49	[a]/65	[a]/41
C	(+7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	34,62	64,29	23,68	7(6)	20(12)	[a]/65	[a]/41	[a]/53	[a]/36
D	(+12 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	15,38	28,57	10,53	12(11)	20(12)	[a]/65	[a]/32	[a]/39	[a]/30
E	(TOL - 16)/($T_{designh}$ - 16)				TOL	20(12)	[a]/65	[a]/[b]	[a]/[b]	[a]/[b]
F	(T_{biv} - 16)/($T_{designh}$ - 16)				T_{biv}	20(12)	[a]/65	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]
G	(−15 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	n. a.	n. a.	81,58	−15	20(12)	[a]/65	n. a.	n. a.	[a]/57

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 55/65-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 10 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Der variable Austritt muss durch Interpolation aus $T_{designh}$ und der Temperatur, die am nächsten am TOL-Wert liegt, berechnet werden.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

6.5 Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte

6.5.1 Allgemeines

Die Teillastbedingungen zur Bestimmung der angegebenen Leistung *Pdh* und der angegebenen Leistungszahl (COP_d) sind in Tabelle 12, Tabelle 13, Tabelle 14 und Tabelle 15 angegeben.

Die variable Austrittstemperatur ($T_{outlet,\ average}$) darf nur dann angewendet werden, wenn die Steuerung eine außenluftabhängige Änderung der Austrittstemperatur bietet.

Bei Geräten mit variablem Austritt, die ein zyklisches Ein- und Ausschalten erfordern, um das erforderliche Teillastverhältnis zu erreichen, muss die Eintritts- und Austrittstemperatur des Innenwärmeübertragers mit Gleichung (37) nach 11.5.1 bestimmt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

Bei Hybridgeräten müssen die in Tabelle 12, Tabelle 13, Tabelle 14 und Tabelle 15 angegebenen Werte T_{biv} und *TOL*, wie in 6.1 beschrieben, jeweils durch $T_{fb,off}$ und $T_{hp,off}$ ersetzt werden. Ist für Hybridgeräte bei Verwendung des kombinierten Prüfverfahrens (siehe 8.3) $T_{hp,off}$ größer als $T_{designh}$, ist eine zusätzliche Teillastbedingung bei $T_{designh}$ erforderlich.

6.5.2 Anwendung bei niedriger Temperatur

Tabelle 12 — Teillastbedingungen für Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei niedriger Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärmeüberträger			Innenwärmeüberträger			
					Eintritts-/Austritts-temperatur °C		Badtem-peratur °C	fester Austritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Wasser	Sole	DX	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	(−7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	88,46	n. a.	60,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/35	[a]/34	n. a.	[a]/30
B	(+2 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	53,85	100	36,84	10/[b]	0/[b]	4	[a]/35	[a]/30	[a]/35	[a]/27
C	(+7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	34,62	64,29	23,68	10/[b]	0/[b]	4	[a]/35	[a]/27	[a]/31	[a]/25
D	(+12 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	15,38	28,57	10,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/35	[a]/24	[a]/26	[a]/24
E	100,00				10/[b]	0/[b]	4	[a]/35	[a]/35	[a]/35	[a]/35
F	(T_{biv} - 16)/($T_{designh}$ - 16)				10/[b]	0/[b]	4	[a]/35	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 30/35-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 3 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

6.5.3 Anwendung bei intermediärer Temperatur

Tabelle 13 — Teillastbedingungen für Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei intermediärer Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärmeüberträger			Innenwärmeüberträger			
					Eintritts-/Austritts-temperatur °C		Bad-tempe-ratur °C	fester Austritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Wasser	Sole	DX	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	$(-7 - 16)/(T_{designh} - 16)$	88,46	n. a.	60,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/45	[a]/43	n. a.	[a]/38
B	$(+2 - 16)/(T_{designh} - 16)$	53,85	100,00	36,84	10/[b]	0/[b]	4	[a]/45	[a]/37	[a]/45	[a]/33
C	$(+7 - 16)/(T_{designh} - 16)$	34,62	64,29	23,68	10/[b]	0/[b]	4	[a]/45	[a]/33	[a]/39	[a]/30
D	$(+12 - 16)/(T_{designh} - 16)$	15,38	28,57	10,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/45	[a]/28	[a]/31	[a]/26
E	100,00				10/[b]	0/[b]	4	[a]/45	[a]/45	[a]/45	[a]/45
F	$(T_{biv} - 16) / (T_{designh} - 16)$				10/[b]	0/[b]	4	[a]/45	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 40/45-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 5 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 3 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

6.5.4 Anwendung bei mittlerer Temperatur

Tabelle 14 — Teillastbedingungen für Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei mittlerer Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärmeüberträger			Innenwärmeüberträger			
					Eintritts-/Austritts-temperatur °C		Bad-tempe-ratur °C	fester Austritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Wasser	Sole	DX	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	(−7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	88,46	n. a.	60,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/55	[a]/52	n. a.	[a]/44
B	(+2 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	53,85	100,00	36,84	10/[b]	0/[b]	4	[a]/55	[a]/42	[a]/55	[a]/37
C	(+7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	34,62	64,29	23,68	10/[b]	0/[b]	4	[a]/55	[a]/36	[a]/46	[a]/32
D	(+12 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	15,38	28,57	10,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/55	[a]/30	[a]/34	[a]/28
E	100,00				10/[b]	0/[b]	4	[a]/55	[a]/55	[a]/55	[a]/55
F	(T_{biv} - 16)/($T_{designh}$ - 16)				10/[b]	0/[b]	4	[a]/55	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 47/55-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 8 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 3 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

6.5.5 Anwendung bei hoher Temperatur

Tabelle 15 — Teillastbedingungen für Direktübertragung-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte für die Anwendung bei hoher Temperatur für die Referenzheizperioden

Bedingung	Teillastverhältnis in %				Außenwärmeüberträger			Innenwärmeüberträger			
					Eintritts-/Austritts-temperatur °C		Badtempe-ratur °C	fester Austritt °C	variabler Austritt[d] °C		
	Formel	Mittel	Wärmer	Kälter	Wasser	Sole	DX	Jedes Klima	Mittel	Wärmer	Kälter
A	(−7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	88,46	n. a.	60,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/65	[a]/61	n. a.	[a]/50
B	(+2 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	53,85	100	36,84	10/[b]	0/[b]	4	[a]/65	[a]/49	[a]/65	[a]/41
C	(+7 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	34,62	64,29	23,68	10/[b]	0/[b]	4	[a]/65	[a]/41	[a]/53	[a]/36
D	(+12 - 16)/ ($T_{designh}$ - 16)	15,38	28,57	10,53	10/[b]	0/[b]	4	[a]/65	[a]/32	[a]/39	[a]/30
E	100,00				10/[b]	0/[b]	4	[a]/65	[a]/65	[a]/65	[a]/65
F	(T_{biv} - 16)/($T_{designh}$ - 16)				10/[b]	0/[b]	4	[a]/65	[a]/[c]	[a]/[c]	[a]/[c]

[a] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 unter 55/65-Bedingungen für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 10 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[b] Mit dem Wasservolumendurchfluss, bestimmt bei Norm-Nennbedingungen nach EN 14511-2 für Geräte mit einer feststehenden Durchflussmenge oder mit einer feststehenden Wassertemperaturdifferenz von 3 K für Geräte mit variablem Volumendurchfluss. Falls für eine der Prüfbedingungen der resultierende Volumendurchfluss unter dem minimalen Volumendurchfluss liegt, wird dieser minimale Volumendurchfluss als fester Volumendurchfluss mit der Eintrittstemperatur für diese Prüfbedingung verwendet.

[c] Der variable Austritt muss durch Interpolation zwischen den oberen und unteren Temperaturen berechnet werden, die am nächsten an der Bivalenztemperatur liegen.

[d] Liegt die variable Austrittstemperatur unter dem Mindestwert des Betriebsbereichs des Geräts, dann sollte der Mindestwert betrachtet werden.

7 Berechnungsverfahren für die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$, *SCOP*, $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$ von Wärmepumpen

7.1 Allgemeines

Außer bei Multi-Split-Luft-Luft-Geräten mit einer Kühlleistung von > 12 kW (bzw. einer Heizleistung bei reinen Heizgeräten) bei Norm-Nennbedingungen und Multi-Split-Wasser/Sole–Luft-Geräten sind die untenstehenden Berechnungsverfahren anzuwenden.

In Bezug auf Multi-Split-Luft-Luft-Geräte > 12 kW und Multi-Split-Wasser/Sole-Luft-Geräte beruhen die Berechnungen auf der Bemessung des in Anhang L beschriebenen Außengeräts.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09

7.2 Berechnung der jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$

Die jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz $\eta_{s,h}$, angegeben in %, ergibt sich aus Gleichung (11):

$$\eta_{s,h} = \frac{1}{CC} \times SCOP - \sum F(i) \tag{11}$$

Dabei ist

CC der Faktor für die Stromerzeugungseffizienz;

SCOP die saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb, siehe 8.3;

ΣF(*i*) die nach Gleichung (12) berechnete Korrektur:

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \tag{12}$$

Dabei ist

F(1) die Korrektur, mit der ein negativer Beitrag zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz von Heizgeräten aufgrund angepasster Beiträge von Temperaturregelungen berücksichtigt wird; sie beträgt 3 %;

F(2) die Korrektur, mit der ein negativer Beitrag zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz durch den Energieverbrauch von Sole- und Wasserpumpen berücksichtigt wird. Dieser Faktor gilt nur für Wasser/Sole-Wasser/Sole- und Wasser/Sole-Luft-Geräte und beträgt 5 %.

7.3 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von *SCOP*

Die saisonale Arbeitszahl im Heizbetrieb wird als Bezugs-Jahresheizlast Q_H geteilt durch den Jahresenergieverbrauch für den Heizbetrieb Q_{HE} nach Gleichung (13) bestimmt.

$$SCOP = \frac{Q_H}{Q_{HE}} \tag{13}$$

Dabei ist

Q_H die Bezugs-Jahresheizlast, angegeben in kWh;

Q_{HE} der Jahresenergieverbrauch für Heizung, angegeben in kWh.

Die Klimabedingungen und alle Stunden in Anhang A müssen für die Berechnungen von *SCOP* für Luft-Luft-Geräte ≤ 12 kW verwendet werden.

Die Klimabedingungen und alle Stunden, die in die Berechnungen des *SCOP*-Werts für Luft-Wasser/Sole-Geräte, Wasser/Sole-Wasser/Sole-Geräte und Direktübertragung-Wasser/Sole-Geräte ≤ 400 kW einzubeziehen sind, sind in Anhang B angegeben.

Die Klimabedingungen und alle Stunden, die für die Berechnungen von *SCOP* für Luft-Luft-Geräte > 12 kW und Wasser/Sole-Luft-Geräte verwendet werden, sind in Anhang D angegeben.

7.4 Berechnung der Bezugs-Jahresheizlast Q_H

Die Bezugs-Jahresheizlast Q_H wird in kWh angegeben und wird nach Gleichung (14) berechnet:

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN 14825:2020-09