

DIN EN 14511-3:2023-12 (D)

Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze und Wärmepumpen für die Raumbeheizung und -kühlung und Prozesskühler mit elektrisch angetriebenen Verdichtern - Teil 3: Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 14511-3:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Prüfungen zur Bestimmung von Leistungen	7
4.1 Allgemeine Grundlagen und Verfahren	7
4.1.1 Luft-Luft- und Wasser(Sole)-Luft-Geräte.....	7
4.1.2 Luft-Wasser(Sole)- und Wasser(Sole)-Wasser(Sole)-Geräte	8
4.1.3 Leistungskorrektur.....	8
4.1.4 Effektive Leistungsaufnahme	11
4.1.5 Geräte in einem Druckwasser-Verteilungsnetz	12
4.1.6 Geräte für den Einsatz mit getrennt angeordnetem Verflüssiger	12
4.2 Prüfgeräte	13
4.2.1 Anordnung des Prüfgeräts	13
4.2.2 Aufstellen und Anschließen des Prüfobjekts	14
4.3 Messunsicherheiten.....	16
4.4 Prüfablauf.....	18
4.4.1 Einstellungen	18
4.4.2 Messung der abgegebenen Leistung von Wasser(Sole)-Wasser(Sole)- und Wasser(Sole)-Luft-Geräten	22
4.4.3 Messung der abgegebenen Kühlleistung von Luft-Wasser(Sole)- und Luft-Luft-Geräten	22
4.4.4 Messung der abgegebenen Heizleistung von Luft-Luft- und Luft-Wasser-Geräten.....	23
4.4.5 Zulässige Abweichungen.....	28
4.5 Prüfergebnisse	30
4.5.1 Aufzuzeichnende Daten.....	30
4.5.2 Berechnung der Kühlleistung und der Wärmerückgewinnungsleistung	33
4.5.3 Berechnung der Heizleistung	33
4.5.4 Berechnung der effektiven Leistungsaufnahme	33
4.5.5 Berechnung von EER und COP	34
5 Stromverbrauch von Einkanal- und Zweikanal-Geräten.....	34
5.1 Bestimmung der Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus.....	34
5.2 Bestimmung der Leistungsaufnahme im Modus "AUS"	34
5.3 Stromverbrauch.....	34
6 Messung des Luftvolumenstroms von Geräten mit Luftkanalanschluss	35
7 Prüfung der Wärmerückgewinnung bei luftgekühlten Multi-Split-Systemen.....	35
7.1 Prüfanordnung.....	35
7.1.1 Allgemeines.....	35
7.1.2 Kalorimeter-Verfahren mit drei Räumen.....	35
7.1.3 Luft-Enthalpie-Verfahren mit drei Räumen.....	35
7.1.4 Luft-Enthalpie-Verfahren mit zwei Räumen.....	35
7.2 Prüfablauf	35
7.3 Prüfergebnisse	36

8	Prüfbericht	36
8.1	Allgemeine Informationen	36
8.2	Zusätzliche Angaben	36
8.3	Ergebnisse der Leistungsmessung	36
Anhang A (normativ) Kalorimeter-Prüfverfahren		38
A.1	Allgemeines	38
A.2	Kalibrierter Kalorimeterraum	40
A.3	Kalorimeterraum mit Umgebungsausgleich	41
A.4	Berechnungen der Kühlleistungen	41
A.4.1	Allgemeines	41
A.4.2	Gesamte Kühlleistung auf der Innenseite	42
A.4.3	Gesamte Kühlleistung des flüssigkeits-(wasser-)gekühlten Gerätes, berechnet vom Wert der Verflüssigerseite	43
A.4.4	Latente Kühlleistung (Raumentfeuchtungsleistung)	43
A.4.5	Sensible Kühlleistung	43
A.4.6	Faktor sensibler Wärme	43
A.5	Berechnungen der Heizleistungen	44
A.5.1	Allgemeines	44
A.5.2	Ermittlung der Heizleistung durch Messungen im Innenraum	44
A.5.3	Ermittlung der Heizleistung durch Messungen im Außenraum	44
A.5.4	Gesamte Heizleistung des Flüssigkeits-(Wasser)-Luft-Gerätes, berechnet auf der Wasserseite	45
Anhang B (normativ) Innenluft-Enthalpie-Verfahren		46
B.1	Allgemeines	46
B.2	Prüfanordnung	46
B.2.1	Allgemeines	46
B.2.2	Luftaustrittsabschnitt	47
B.2.3	Luft Eintrittsabschnitt	47
B.2.4	Gestaltung der Austrittskammer für Geräte ohne Kanalanschluss	47
B.2.5	Anforderungen an den Kanalanschluss bei Geräten mit Kanalanschluss	51
B.3	Berechnungen der Kühlleistungen	52
B.4	Berechnungen der Heizleistungen	52
Anhang C (informativ) Empfehlungen zur Verringerung der Unsicherheit des Innenluft-Enthalpie-Verfahrens		53
C.1	Allgemeines	53
C.2	Messunsicherheit	53
C.2.1	Allgemeines	53
C.2.2	Anleitung zur Temperaturmessung	54
C.3	Luftleckprüfungen	58
C.4	Bestätigung der latenten Nulleistung	60
C.5	Thermische Verluste durch Kanäle, Kammern und Anschlusskanäle	61
Anhang D (normativ) Flüssigkeits-Enthalpie-Prüfverfahren		62
D.1	Allgemeines	62
D.2	Berechnungen der Heizleistungen	62
D.3	Berechnungen der Kühlleistungen	62
Anhang E (informativ) Prüfeinrichtung und Messungen für das Flüssigkeits-Enthalpie-Verfahren		63
E.1	Allgemeines	63
E.2	Anschließen des Geräts	63
E.3	Messpunkte für die Flüssigkeitstemperatur	63
E.4	Druckmesspunkte	65
E.5	Messung des Flüssigkeitsvolumenstroms	66
Anhang F (normativ) Bestimmung des Wirkungsgrades von Flüssigkeitspumpen		67
F.1	Allgemeines	67
F.2	Hydraulische Leistung der Flüssigkeitspumpe	67

F.2.1	Die Flüssigkeitspumpe ist fester Bestandteil des Gerätes	67
F.2.2	Die Flüssigkeitspumpe ist kein fester Bestandteil des Gerätes.....	67
F.3	Wirkungsgrad von integrierten Pumpen	68
F.3.1	Nassläufer-Umwälzpumpen.....	68
F.3.2	Trockenläufermotorpumpen	68
F.4	Wirkungsgrad von nicht integrierten Pumpen	70
Anhang G (informativ) Leistungsmessung der Innen- und Außengeräte von Multi-Split-		
	Systemen und modularen Multi-Split-Systemen mit Wärmerückgewinnung	71
G.1	Allgemeines.....	71
G.2	Begriffe	71
G.3	Leistungsmessung von Innengeräten	72
G.3.1	Allgemeines.....	72
G.3.2	Messung des Luftvolumenstroms.....	72
G.3.3	Messung der Leistungsaufnahme von Innengeräten	72
G.4	Leistungsmessung von Außengeräten.....	72
G.4.1	Allgemeines.....	72
G.4.2	Prüfablauf.....	72
Anhang H (informativ) In den Anhängen verwendete Symbole		
	73	
Anhang I (normativ) Messung des Luftvolumenstroms		
	75	
I.1	Allgemeines.....	75
I.2	Prüfanordnung.....	75
I.3	Prüfbedingungen.....	75
I.4	Messung des Luftstroms.....	75
Anhang J (informativ) Konformitätskriterien.....		
	76	
J.1	Wasser(Sole)-Wasser(Sole)-Geräte.....	76
J.2	Kalorimeterraum-Verfahren	76
J.3	Wärmerückgewinnung von Multi-Split-Systemen.....	76
Anhang K (informativ) Prüfungen der Einzelgeräte.....		
	77	
K.1	Allgemeines.....	77
K.1.1	Verfahren	77
K.1.2	Kalorimeter-Verfahren.....	77
K.1.3	Luft-Enthalpie-Verfahren	77
K.2	Prüfergebnisse	77
K.3	Angabe der Ergebnisse	77
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den		
Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden		
Verordnung (EU) Nr. 206/2012 [ABl. L 72/7-27, 10.3.2012].....		
	78	
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den		
Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden		
delegierten Verordnung (EU) Nr. 626/2011 der Kommission [ABl. L 178/1-72, 6.7.2011]		
	81	
Anhang ZC (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den		
Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden		
Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 [ABl. L346/1-50, 20.12.2016]		
	83	
Literaturhinweise		
	84	