

DIN EN 378-2:2017-03 (D)

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen - Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation; Deutsche Fassung EN 378-2:2016

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen	12
4 Signifikante Gefährdungen.....	12
5 Sicherheitsanforderungen	13
5.1 Allgemeine sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen.....	13
5.1.1 Allgemeines	13
5.1.2 Gefährdungen von Personen, Eigentum und Umwelt.....	13
5.2 Sicherheitstechnische Anforderungen an Komponenten und Rohrleitungen	13
5.2.1 Allgemeine Anforderungen.....	13
5.2.2 Besondere Anforderungen.....	15
5.3 Verschiedene Komponenten	16
5.3.1 Werkstoffe	16
5.3.2 Durchführung von Prüfungen	18
5.3.3 Kennzeichnung.....	21
5.3.4 Dokumentation	21
6 Anforderungen an Baugruppen	21
6.1 Allgemeines	21
6.2 Konstruktion und Herstellung.....	22
6.2.1 Allgemeines	22
6.2.2 Bestimmung des maximal zulässigen Drucks	23
6.2.3 Rohrleitungen.....	25
6.2.4 Absperrrichtungen	31
6.2.5 Schutzeinrichtungen	32
6.2.6 Anwendung der Sicherheitseinrichtungen	33
6.2.7 Anzeige- und Messgeräte (Betriebsüberwachung)	41
6.2.8 Flüssigkeitsschläge in Verdichtern.....	42
6.2.9 Anforderungen an die Elektrik.....	42
6.2.10 Schutz gegen heiße Oberflächen	42
6.2.11 Schutz gegen bewegliche Teile.....	42
6.2.12 Schwingungs- und Fallprüfung	42
6.2.13 Transportprüfung	45
6.2.14 Schutzmaßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren.....	46
6.2.15 Anforderungen an belüftete Gehäuse.....	47
6.2.16 Elektromagnetische Verträglichkeit und Felder (EMV, EMF)	48
6.2.17 Lärm.....	48
6.3 Durchführung von Prüfungen	49
6.3.1 Prüfungen	49
6.3.2 Druckfestigkeitsprüfung.....	49
6.3.3 Dichtheitsprüfung.....	50
6.3.4 Prüfung der gesamten Kälteanlage vor der Inbetriebnahme	52
6.4 Kennzeichnung und Dokumentation	54

6.4.1	Allgemeines.....	54
6.4.2	Kennzeichnung	54
6.4.3	Dokumentation	55
Anhang A (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Kälteanlagen, die R-717 enthalten.....		58
A.1	Kälteanlagen mit einer Kältemittel-Füllmenge über 50 kg.....	58
A.2	Kälteanlagen mit einer Kältemittel-Füllmenge über 3 000 kg.....	58
A.3	Pumpen.....	58
Anhang B (normativ) Bestimmung der Kategorie von Komponenten und Kälteanlagen- Baugruppen.....		59
B.1	Allgemeines.....	59
B.2	Klassifikation des Kältemittels	59
B.3	Bestimmung des maximal zulässigen Drucks der Baugruppe.....	59
B.4	Bestimmung des Zustands (flüssig oder gasförmig) des Kältemittels	59
B.5	Bestimmung der Kategorien der Komponenten	59
B.5.1	Allgemeines.....	59
B.5.2	Druckbehälter und Rohrleitungen	59
B.5.3	Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion	63
B.5.4	Verbindung von Druckgeräten	63
B.6	Bestimmung der Baugruppenkategorie	65
Anhang C (normativ) Anforderungen an Prüfungen der Eigensicherheit.....		66
C.1	Allgemeines.....	66
C.2	Bestimmung des maximalen Drucks bei Störungen	66
C.2.1	Bestimmung des Drucks auf der Hochdruckseite (P_{HIS})	66
C.2.2	Bestimmung des Drucks auf der Niederdruckseite (P_{LIS})	66
C.2.3	Bestimmung von P_{HIS} und P_{LIS} für umschaltbare Wärmepumpen	67
C.3	Druckfestigkeitsprüfung.....	67
C.4	Prüfergebnisse	67
Anhang D (normativ) Liste wesentlicher Gefährdungen		68
Anhang E (informativ) Beurteilung von Gesamtanlagen in Bezug auf Übereinstimmung mit der Richtlinie 2014/68/EU		70
Anhang F (informativ) Beispiele für die Anordnung von Druckentlastungseinrichtungen		71
Anhang G (informativ) Prüfliste für die äußere Sichtprüfung der Gesamtanlage		74
Anhang H (informativ) Bildung von Spannungskorrosionsrissen.....		75
H.1	Einleitung.....	75
H.2	Spannungskorrosion in Kupfer	75
H.3	Spannungskorrosion in Stahl	75
H.4	Faktoren, die die Bildung von Spannungskorrosionsrissen beeinflussen	76
H.4.1	Allgemeines.....	76
H.4.2	Streckgrenze	76
H.4.3	Temperatur	76
H.4.4	Sauerstoffgehalt.....	76
H.4.5	Wassergehalt	76
H.4.6	Alter der Geräte	77
H.4.7	Vermeidung von Spannungskorrosionsrissen	77
H.4.8	Schlussfolgerungen.....	77
Anhang I (informativ) Leckage-Simulationsprüfung für Kältemittel der Klassen A2L, A2, A3, B2L, B2 und B3		78
Anhang J (informativ) Verfahren für die Abnahme		80
Anhang K (informativ) Informationen zu wirksamen Zündquellen		81
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/68/EU.....		83

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	84
Literaturhinweise	86