

DIN EN 378-2:2018-04 (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 Sonstige 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 Inbetriebnahme.....		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