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 Absperreinrichtungen ... 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