E DIN EN ISO 21922:2018-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2018-07-27

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Ventile - Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung (ISO/DIS 21922:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21922:2018

Refrigerating systems and heat pumps - Valves - Requirements, testing and marking (ISO/DIS 21922:2018); German and English version prEN ISO 21922:2018

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 8

4 Verzeichnis der Symbole 10

5 Allgemeine Anforderungen 13
5.1 Einbau und Betrieb 13
5.2 Druckbeanspruchte Bauteile 13
5.3 Übermäßige mechanische Beanspruchung 14
5.4 Dichtheit 14
5.5 Funktion von handbetätigten Ventilen 14
5.6 Funktion von Ventilen mit Stellantrieb 14

6 Werkstoffe 14
6.1 Allgemeines 14
6.1.1 Werkstoffeigenschaften 14
6.1.2 Verwendung nichtmetallischer Werkstoffe 15
6.2 Anforderungen an Werkstoffe für drucktragende Lagerteile 15
6.3 Verträglichkeit der Verbindungen 15
6.4 Duktilität (Verformbarkeit) 15
6.5 Alterung 15
6.6 Gussstücke 15
6.7 Geschmiedete und geschweißte Bauteile 15
6.8 Muttern, Bolzen und Schrauben 16
6.9 Spindeln 16
6.10 Glaswerkstoffe 16
6.11 Anforderungen an die Dokumentation 16
6.12 Messung der Kerbschlagarbeit KV an Proben kleinerer Größe 17

7 Konstruktion 18
7.1 Allgemeines 18
7.2 Maximaler zulässiger Druck 18
7.3 Konstruktionsfestigkeit des Ventils 19
7.4 Gehäuse und Oberteile 20
7.5 Muttern, Bolzen, Schrauben, Verbindungselemente und Dichtungen 20
7.6 Sitzdichtheit 20
7.6.1 Allgemeines 20
7.6.2 Sitzdichtheit: Typprüfung 21
7.7 Spindelgewinde und Wellen 22

7.8 Konstruktion von Stopfbuchsen ... 23
7.9 Ventilsitze ... 23
7.10 Kappen ... 23
7.11 Handbetätigte Ventile ... 24
7.12 Korrosionsschutz ... 25

8 Ausführung ... 25

9 Fertigungsbegleitende Prüfung ... 25
9.1 Prüfung der Druckfestigkeit ... 25
9.2 Dichtheitsprüfung ... 26
9.3 Dichtheit des Sitzes ... 26
9.4 Kappen ... 27

10 Kennzeichnung und zusätzliche Angaben ... 27
10.1 Allgemeines ... 27
10.2 Kennzeichnung ... 27
10.3 Handbetätigte Regelventile ... 28
10.4 Kappen ... 28

11 Dokumentation ... 28
11.1 Dokumentation für kleine Ventile ... 28
11.2 Dokumentation für große Ventile ... 29

Anhang A (normativ) Verfahren zur Auslegung einer Ventilkonstruktion mittels Berechnung ... 30
A.1 Allgemeines ... 30
A.1.1 Allgemeines ... 30
A.1.2 Auswahl von Werkstoffen ... 30
A.1.3 Dokumentation ... 30
A.2 Zulässige Spannung für die Auslegung ... 30
A.2.1 Zulässige Spannung für hauptdrucktragende Teile ... 30
A.2.2 Auslegung von Schrauben, Verbindungselementen, Muttern und Bolzen ... 32

Anhang B (normativ) Experimentelle Auslegungsmethode für Ventile ... 33
B.1 Allgemeines ... 33
B.1.1 Allgemeines ... 33
B.1.2 Auswahl und Nachweis von Werkstoffeigenschaften ... 33
B.1.3 Vorgehen bei der experimentellen Auslegungsmethode ... 33
B.1.4 Prüfung beim maximal zulässigen Auslegungs-Prüfdruck P_F ... 33
B.1.5 Prüfung beim minimalen Berst-Prüfdruck P_{Test} ... 34
B.1.6 Dokumentation ... 34
B.2 Festlegung des maximalen Auslegungs-Prüfdrucks P_F ... 34
B.3 Festlegung des minimalen Berst-Prüfdrucks P_{Test} ... 35
B.4 Korrektur für die tatsächliche Wanddicke ... 36

Anhang C (normativ) Festlegung des zulässigen Drucks bei maximaler Betriebstemperatur ... 37
C.1 Allgemeines ... 37
C.1.1 Allgemeines ... 37
C.1.2 Dokumentation ... 37
C.2 Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei höheren Temperaturen ... 37

Anhang D (normativ) Festlegung des zulässigen Drucks bei minimaler Betriebstemperatur (Anforderungen zur Vermeidung von Sprödbruch) ... 38
D.1 Allgemeines ... 38
D.1.1 Allgemeines ... 38
D.1.2 Anforderungen an Werkstoffe und Nachweis von Werkstoffeigenschaften ... 38
D.1.3 Dokumentation ... 39
D.2 Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei minimal zulässiger Betriebstemperatur ... 39
D.3 Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei minimaler Betriebstemperatur auf der Grundlage eines empirischen Verfahrens (t_{min}-Methode) ... 39
D.3.1 Allgemeines ... 39

D.3.2 Bestimmung von $t_{\min 100}$, $t_{\min 75}$ und $t_{\min 25}$ 39
D.3.3 Schweißkonstruktionen 40
D.3.4 Bestimmung des Sicherheitsbeiwertes 41
D.3.5 Werkstoffprüfung und Dokumentation 41
D.4 Festlegung der minimalen Betriebstemperatur $TS_{\min}$ auf Grundlage der Referenzdicke e_B 41
D.4.1 Allgemeines 41
D.4.2 Temperaturanpassung 42
D.4.3 Festlegung der Auslegungs-Referenztemperatur T_R 42

Anhang E (informativ) Zusammenstellung von Werkstoffeigenschaften von häufig verwendeten Werkstoffen 50

Anhang F (informativ) Begründung der einzelnen Methoden 72
F.1 Festlegung der Druckniveaus unter Prüfbedingungen 72
F.2 Festlegung der Druckniveaus unter Prüfbedingungen 72

Anhang G (normativ) Bestimmung von Kategorien für Ventile 78
G.1 Allgemeines 78
G.2 Klassifizierung des Kältemittels 78
G.3 Bestimmen des Zustands (Flüssigkeit oder Gas) des Kältemittels 78
G.4 Bestimmung der Ventilkategorie 78

Anhang H (informativ) Spannungskorrosionsrisse 82
H.1 Einleitung 82
H.2 Spannungskorrosion bei Kupfer 82
H.3 Spannungskorrosion bei Stahl 82
H.4 Faktoren, die Spannungskorrosionsrisse beeinflussen 83
H.4.1 Allgemeines 83
H.4.2 Streckgrenze 83
H.4.3 Temperatur 83
H.4.4 Sauerstoffgehalt 83
H.4.5 Wassergehalt 83
H.4.6 Alter der Geräte 84
H.4.7 Vermeidung von Spannungskorrosionsrissen 84
H.4.8 Schlussfolgerungen 84

Anhang I (informativ) DN-System 85

Anhang J (normativ) Zusätzliche Anforderungen an Schaugläser und Anzeigen 88
J.1 Allgemeines 88
J.2 Konstruktion 88
J.2.1 Experimenteller Nachweis der Festigkeitsauslegung 90

Anhang K (normativ) Verträglichkeits-Kontrollprüfung 91
K.1 Allgemeines 91
K.2 Prüfmedien 91
K.3 Probekörper 92
K.4 Parameter der Prüfanordnung 92
K.5 Durchführung der Prüfung 93
K.6 Kriterien für Dichtelemente 93

Anhang L (normativ) Methode für die Auslegung des Betätigungselementes von handbetätigten Ventilen 95
L.1 Einleitung 95
L.2 Symbole 95
L.3 Kraft für die Handbetätigung 96
L.4 Auslegung des Betätigungselementes 96

Literaturhinweise 98