DIN EN ISO 24664:2025-04 (D)

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Druckentlastungseinrichtungen und zugehörige Leitungen - Berechnungsverfahren (ISO 24664:2024); Deutsche Fassung EN ISO 24664:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 8

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie) 9

Vorwort 11

Einleitung 12

1 Anwendungsbereich 13

2 Normative Verweisungen 13

3 Begriffe 13

4 Symbole 15

5 Allgemeines 17

6 Mindestens erforderliche Abblaseleistung zum Schutz von Teilen einer Kälteanlage 19
6.1 Allgemeines 19
6.2 Durch Wärmequellen verursachter unzulässiger Druck 19
6.2.1 Äußere Wärmequellen 19
6.2.2 Innere Wärmequellen 20
6.3 Durch Verdichter verursachter unzulässiger Druck 21
6.4 Überdruck durch Ausdehnung eingeschlossener Flüssigkeit 21

7 Abblaseleistung von Druckentlastungseinrichtungen 22
7.1 Allgemeines 22
7.2 Abblaseleistung von Druckentlastungsventilen 22
7.3 Abblaseleistung von Berstscheiben 24

8 Druckverlust in den Eintritts- und Austrittsleitungen 24
8.1 Allgemeines 24
8.2 Druckverlust in der Eintrittsleitung 25
8.3 Druckverlust in den Austrittsleitungen 26
8.4 Gesamtdruckverlust 27
8.5 Anschluss der Austritte von mehreren Druckentlastungsventilen an eine gemeinsame Austrittsleitung 27

Anhang A (normativ) Werte von Faktoren und Eigenschaften von Kältemitteln 29

Anhang B (informativ) Berechnung der Strömungsquerschnitte für nicht-verdampfende und verdampfende Flüssigkeiten 37
B.1 Berechnung des Strömungsquerschnitts eines Druckentlastungsventils für nicht-verdampfende Flüssigkeiten 37
B.2 Berechnung des Strömungsquerschnitts eines Druckentlastungsventils für verdampfende Flüssigkeiten 38

Anhang C (informativ) Beispiel für die Auslegung von Druckentlastungseinrichtungen mit zugehörigen Leitungen und Fittings 40
C.1 In den Beispielen verwendete Kältemitteleigenschaften 40

C.2 Bestimmung von Druckentlastungsventilen für einzelne Behälter 40
C.2.1 Allgemeine Angaben 40
C.2.2 Annahmen für das Berechnungsbeispiel 41
C.2.3 Berechnung der erforderlichen Mindestabblaseleistung bei Standardwärmestromdichte 41
C.2.4 Berechnung der erforderlichen Mindestabblaseleistung bei reduzierter Wärmestromdichte 41
C.2.5 Auswahl von Druckentlastungsventilen 42
C.2.6 Druckabfall in der Eintrittsleitung (vom Behälter zum Druckentlastungsventil) 42
C.2.7 Druckabfall in der Austrittsleitung (vom Druckentlastungsventil zur Atmosphäre) 43
C.3 Beispiel mit zwei Behältern 44
C.3.1 Allgemeine Angaben 44
C.3.2 Gemeinsame Austrittsleitung 46
C.3.3 Eintrittsleitungen 47
C.3.4 Austrittsleitungen 47

Anhang D (informativ) Druckentlastungsventil an Austrittsleitung, wenn die Geschwindigkeit über der Schallgeschwindigkeit liegt 48
D.1 Hintergrundinformationen 48
D.2 Beispiel mit einem Druckentlastungsventil 49

Literaturhinweise 52

Bilder

Bild 1 — Plattenwärmeübertrager (PHE, en: plate heat exchanger) 20

Bild 2 — Platten- und Rohrbündelwärmeübertrager (PSHE, en: plate and shell heat exchanger) 20

Bild 3 — Anschluss von mehreren Druckentlastungsventilen an gemeinsame Austrittsleitung 27

Bild B.1 — Korrekturfaktor für Viskosität K_{visc} in Abhängigkeit von der Reynolds-Zahl 38

Bild C.1 — Schematische Darstellung des Druckentlastungsventils mit Wechselventil und Anschlussleitungen 40

Bild C.2 — Schematische Darstellung von 2 Behältern mit Druckentlastungsventilen, Wechselventilen, Verrohrung und gemeinsamer Austrittsleitung 45

Bild D.1 — Druck in der Austrittsleitung, wenn der Stoß am Rohraustritt positioniert ist 49

Bild D.2 — Der Gesamtdruckabfall in dem Austrittsrohr liegt innerhalb des zulässigen Druckabfalls 49

Bild D.3 — Diagramm des Druckentlastungsventils mit Wechselventil und Anschlussleitungen 50

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie) 9

Tabelle ZA.2 — Anwendbare Normen, um die Konformitätsvermutung, wie in diesem Anhang ZA beschrieben, zu begründen 9

Tabelle A.1 — Eigenschaften von Kältemitteln 29

Tabelle A.2 — Korrekturfaktor für die Abblaseleistung für kritische Strömung als Funktion von γ 34

Tabelle A.3 — Korrekturfaktor für die Abblaseleistung für unterkritische Strömung K_{cap} 34

Tabelle A.4 — Druckverlustbeiwert von Rohrelementen 35

Tabelle A.5 — Rauheitswerte für Rohre aus verschiedenen Materialien 36