DIN EN ISO 12241:2022-09 (D)

Wärmedämmung für haus- und betriebstechnische Anlagen - Berechnungsregeln (ISO 12241:2022); Deutsche Fassung EN ISO 12241:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe und Symbole 8
3.1 Begriffe 8
3.2 Symbole 8
3.3 Indizes 10

4 Regeln und Gleichungen zu Berechnungsverfahren für den Wärmetransport 11
4.1 Grundgleichungen für den Wärmetransport 11
4.1.1 Allgemeines 11
4.1.2 Wärmeleitung 11
4.1.3 Wärmeübergangskoeffizient 17
4.1.4 Äußerer Wärmeübergangswiderstand 25
4.1.5 Wärmedurchgangskoeffizient 25
4.1.6 Wärmestrom 26
4.1.7 Temperaturen an den Schichtgrenzen 27
4.2 Bestimmung des Einflusses von Wärmebrücken 28
4.2.1 Allgemeines 28
4.2.2 Dämmsystembedingte Wärmebrücken 28
4.2.3 Anlagenbedingte Wärmebrücken 28
4.3 Bestimmung des Gesamtwärmestroms für ebene Wände, Rohrleitungen und Kugeln 29
4.4 Oberflächentemperatur 29
4.5 Verhinderung von Tauwasserbildung 30

5 Berechnung der Temperaturänderung in Rohrleitungen, Behältern und Tanks 31
5.1 Allgemeines 31
5.2 Temperaturänderung entlang einer Rohrleitung 31
5.3 Temperaturänderung und Abkühlzeiten in Rohrleitungen, Behältern und Tanks 32

6 Berechnung der Abkühl- und Einfrierzeiten ruhender Flüssigkeiten 33
6.1 Berechnung der Abkühlzeit zur Verhinderung des Einfrierens von Wasser in einer Rohrleitung 33
6.2 Berechnung der Einfrierzeit von Wasser in einer Rohrleitung 34

7 Berechnung des Wärmeverlustes bei erdverlegten Rohrleitungen 35
7.1 Allgemeines 35
7.2 Einzelne Leitung ohne Kanäle 35
7.2.1 Ungedämmte Rohrleitungen 35
7.2.2 Gedämmte Rohrleitung 36
7.3 Andere Fälle 37

Anhang A (informativ) Wärmebrücken 38
A.1 Dämmbedingte Wärmebrücken 38
A.1.1 Allgemeines 38
A.1.2 Abstandshalter für Blechummantelungen von Rohrleitungen 38

A.1.3 Abstandshalter für Blechummantelungen von Wänden ... 38
A.1.4 Mechanische Befestigungselemente, die eine Dämmschicht durchdringen ... 39
A.2 Anlagenbedingte Wärmebrücken in der Rohrleitungsdämmung ... 39
A.2.1 Allgemeines ... 39
A.2.2 Berechnung des Wärmebrückenkoeffizienten für ungedämmte Flansche ... 39
A.2.3 Berechnung des Wärmebrückenkoeffizienten für ungedämmte Armaturen ... 41
A.2.4 Berechnung des Wärmebrückenkoeffizienten für ungedämmte Pumpen ... 45
A.2.5 Berechnung der Wärmeverluste bei Dämmkappen ... 45
A.3 Darstellung von auskragenden Wärmebrücken mit annähernd konstantem Querschnitt ... 48
A.3.1 Allgemeines ... 48
A.3.2 Gedämmte oder freie Stirnfläche ... 50
A.3.3 Verankerungsstruktur ... 50
A.3.4 Stirnfläche der Kühlrippe in gutem Wärmekontakt mit den freien Metallauflagern ... 51

Anhang B (informativ) Beispiele ... 52
B.1 Beispiel für die Anwendung der Nusselt-Zahl ... 52
B.2 Fall A ... 52
B.3 Fall B ... 54
B.4 Temperaturabfall in einer Rohrleitung ... 55
B.5 Temperaturabfall in einem Behälter ... 56
B.6 Abkühl- und Einfrierzeiten in einer Rohrleitung ... 57
B.7 Erdverlegte Rohrleitung ... 58
B.8 Erforderliche Dämmschichtdicke zur Verhinderung der Tauwasserbildung ... 59

Literaturhinweise ... 61