DIN 4724:2020-11 (D)

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Warmwasser-Fußbodenheizung und Heizkörperanbindung - Vernetztes Polyethylen mittlerer Dichte (PE-MDX)

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 8
3.1 Begriffe 8
3.2 Symbole 9
3.3 Abkürzungen 10

4 Klassifizierung von Betriebsbedingungen 10

5 Rohre 11
5.1 Werkstoff 11
5.1.1 Anforderungen 11
5.1.2 Bewertung 11
5.2 Allgemeine Eigenschaften 12
5.2.1 Beschaffenheit 12
5.2.2 Lichtundurchlässigkeit 12
5.3 Geometrische Eigenschaften 12
5.3.1 Allgemeines 12
5.3.2 Maße 13
5.4 Mechanische Eigenschaften 16
5.5 Physikalische und chemische Eigenschaften 17
5.5.1 Längsschrumpf, thermische Stabilität des Rohrwerkstoffs, Vernetzungsgrad, thermische Stabilität der Sauerstoffsperrschicht 17
5.5.2 Homogenität 18
5.5.3 Sauerstoffdurchlässigkeit 19
5.5.4 Heizwasserzusätze: Verträglichkeit von Kunststoffrohren 19
5.6 Weitere Eigenschaften 19
5.6.1 Biegeradien 19
5.6.2 Systembindung 19

6 Verbinder/Formstücke 19
6.1 Werkstoffeigenschaften 19
6.1.1 Kunststoffe für Verbinder/Formstücke 19
6.1.2 Metallische Werkstoffe für Formstücke 21
6.2 Allgemeine Eigenschaften 21
6.2.1 Beschaffenheit 21
6.2.2 Lichtundurchlässigkeit 21
6.3 Geometrische Eigenschaften 22
6.3.1 Allgemeines 22
6.3.2 Nenndurchmesser 22
6.3.3 Winkel 22
6.3.4 Gewinde 22
6.3.5 Maße der Muffen an Formstücken für Heizwendelschweißung 22
6.3.6 Maße von Formstücken aus Metall 23
6.4 Mechanische Eigenschaften von Formstücken aus Kunststoff 24
6.4.1 Allgemeines 24
6.4.2 Mit dem PE-MDX-Rohrwerkstoff identischer Formstückwerkstoff 24

6.4.3 Mit dem PE-MDX-Rohrwerkstoff nicht identische Formstücke aus PE-MDX 24
6.4.4 Formstücke aus anderen Kunststoffen als PE-MDX 25
6.5 Schmelze-Massefließrate 25
6.6 Dichtmittel 25
6.7 Anforderungen an die Verbindungen und die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems 25

7 Gebrauchstauglichkeit der Verbindungen und des Rohrleitungssystems 26
7.1 Allgemeines 26
7.2 Innendruckprüfung 26
7.3 Biegeprüfung 27
7.4 Auszugsprüfung 28
7.5 Prüfung unter Temperaturwechselbeanspruchung 29
7.6 Prüfung unter Druckwechselbeanspruchung 29
7.7 Vakuumdichtheit 30

8 Kennzeichnung und Information 30
8.1 Rohre 30
8.2 Verbinder/Formstücke 31
8.3 Informationen 32
8.4 Lieferung, Lagerung 32

Anhang A (normativ) Herleitung von $S_{calc,max}$ 33
A.1 Allgemeines 33
A.2 Dimensionierungsspannung 33
A.3 Herleitung des maximalen Wertes von S_{calc} ($S_{calc,max}$) für $p_D = 4$ bar 34
A.4 Verwendung von $S_{calc,max}$ zur Bestimmung der Wanddicke 34

Literaturhinweise 35

Bilder

Bild 1 — Hauptabmessungen von Muffen an Formstücken für Heizwendelschweißung 23

Tabellen

Tabelle 1 — Klassifizierung von Betriebsbedingungen 11

Tabelle 2 — Werte von $S_{calc,max}$ 13

Tabelle 3 — Vorzugsmaße von Rohren Klasse A 14

Tabelle 4 — Vorzugsmaße von Rohren Klasse C 15

Tabelle 5 — Grenzabmaße für Wanddicken 16

Tabelle 6 — Mechanische Eigenschaften von Rohren 17

Tabelle 7 — Längsschrumpf, thermische Stabilität des Rohrwerkstoffs, Vernetzungsgrad, thermische Stabilität der Sauerstoffsperrschicht 18

Tabelle 8 — Mechanische Eigenschaften von im Spritzgießverfahren hergestellten rohrförmigen Probekörpern aus PE-MDX 20

Tabelle 9 — Kontrollpunkte für die Prüfung des Formstückwerkstoffs in Form von rohrförmigen Probekörpern bezogen auf die Anwendungsklassen 21

Tabelle 10 — Muffenabmessung von Formstücken für Heizwendelschweißung **23**

Tabelle 11 — Bestimmung des Prüfdruckes p_F für PE-MDX **25**

Tabelle 12 — Verbindungsprüfungen **26**

Tabelle 13 — Bestimmung des Prüfdruckes p_J **27**

Tabelle 14 — Prüfparameter für die Biegeprüfung **28**

Tabelle 15 — Prüfparameter für die Auszugsprüfung **28**

Tabelle 16 — Prüfparameter für die Prüfung unter Temperaturwechselbeanspruchung **29**

Tabelle 17 — Prüfparameter für die Prüfung unter Druckwechselbeanspruchung **30**

Tabelle 18 — Prüfparameter für die Prüfung der Vakuumdichtheit **30**

Tabelle 19 — Mindest-Kennzeichnung des Rohres **31**

Tabelle 20 — Mindest-Kennzeichnung für Formstücke **32**

Tabelle A.1 — Gesamtbetriebs(berechnungs)koeffizienten **33**

Tabelle A.2 — Dimensionierungsspannung **33**

Tabelle A.3 — Werte von $S_{calc,max}$ für PE-MDX **34**