DIN EN 448:2020-03 (D)

Fernwärmerohre - Einzelrohr-Verbundsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze - Werkmäßig gefertigte Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohren, einer Wärmedämmung aus Polyurethan und einer Ummantelung aus Polyethylen; Deutsche Fassung EN 448:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 9

4 Anforderungen 9
4.1 Stahlteile 9
4.1.1 Allgemeines 9
4.1.2 Spezifikation 9
4.1.3 Wanddicke und Durchmesser 9
4.1.4 Bögen 10
4.1.5 T-Stücke 11
4.1.6 Reduzierstücke 12
4.1.7 Festpunktelemente 12
4.1.8 Einmalkompensatoren 12
4.1.9 Kappen 12
4.1.10 Schmelzschweißen von Stahlformstücken 12
4.1.11 Oberflächenbeschaffenheit 16
4.2 Ummantelung 16
4.3 Polyurethan-Schaumstoffwärmedämmung (PUR) 16
4.4 Verbundformstücke 16
4.4.1 Formstückenden 16
4.4.2 Winkel zwischen Ummantelungssegmenten der Bögen und Mindestlänge 17
4.4.3 Anforderungen an Polyethylen-Schweißungen 17
4.4.4 Dichtheit der geschweißten Ummantelung 19
4.4.5 Durchmesser und Wanddicke der Ummantelung 20
4.4.6 Mindestdicke der Wärmedämmung in Rohrbögen 20
4.4.7 Toleranzen bei den Hauptmaßen der Formstücke 20
4.5 Überwachungssystem 20

5 Prüfverfahren 21
5.1 Allgemeines 21
5.2 Probekörper 21
5.3 Stahlteile 21
5.3.1 Sichtprüfung der Oberfläche von Schweißnähten 21
5.3.2 Dichtheitsprüfung mit Wasser 21
5.3.3 Dichtheitsprüfung mit Luft 22
5.3.4 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten 22
5.3.5 Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißungen 22
5.4 Ummantelung 22
5.5 Polyurethan-Schaumstoffwärmedämmung (PUR) 22
5.6 Verbundformstücke 22
5.6.1 Koaxialitätsabweichung und Winkelabweichung 22

5.6.2 Sichtprüfung der Schweißungen an Ummantelungen ... 23
5.6.3 Biegeversuch ... 23
5.6.4 Mindestdicke der Wärmedämmung ... 24
5.7 Überwachungssystem ... 24
6 Kennzeichnung ... 24
6.1 Allgemeines ... 24
6.2 Stahl-Mediumrohr ... 24
6.3 Ummantelung ... 25
6.4 Verbundformstück ... 25
6.5 Einmalkompensatoren ... 25
Anhang A (informativ) Überwachungs- und Prüfleitlinien ... 26
A.1 Allgemeines ... 26
A.2 Typprüfung des Herstellers ... 26
A.3 Qualitätskontrolle des Herstellers ... 26
A.4 Außerbetriebliche Prüfungen ... 26
A.5 Prüfungsumfang ... 26
A.6 Verantwortung des Herstellers ... 26
Anhang B (informativ) Verfahren für das Verschweißen von Ummantelungen ... 30
B.1 Allgemeines ... 30
B.2 Empfehlungen für den Arbeitsort, die Maschine und die Einrichtung ... 30
B.3 Schweißgegenstände ... 30
B.4 Stumpfschmelzschweißen ... 31
B.4.1 Ausrüstung ... 31
B.4.2 Schweißvorgang ... 32
B.5 Extrusionsschweißen ... 32
B.5.1 Ausrüstung ... 32
B.5.2 Schweißvorgang ... 33
Anhang C (informativ) Abfallbehandlung und Recycling ... 34
Literaturhinweise ... 35

Bilder

Bild 1 — Versatz, Wanddickendifferenz und Vorbereitung der Enden von Stahl-Mediumrohren nach EN 13941-2 ... 14
Bild 2 — Vorbereitung von aufgesetzten Abzweigen ... 15
Bild 3 — Segmentäre Mantelrohrbögen ... 17
Bild 4 — Mindestbiegewinkel ... 19
Bild 5 — Hauptmaße der Formstücke ... 20
Bild 6 — Prüfeinrichtung für den Biegeversuch ... 24
Bild B.1 — Mindestmaße an Schweißschuhen ... 33

Tabellen

Tabelle 1 — Abweichungen vom Nennbiegewinkel ... 11

Tabelle 2 — Vorbereitung der Enden von Rohren und Formstücken für das Schweißen nach EN ISO 9692-1:2013 13

Tabelle 3 — Versatzanpassung und Wanddickendifferenz 13

Tabelle 4 — Toleranzen für die Hauptmaße von Formstücken 20

Tabelle 5 — Zerstörungsfreie (en: non-destructive, NDT) Prüfung von Schweißnähten 22

Tabelle 6 — Abmessungen der Proben 23

Tabelle A.1 — Inspektion von Stahlteilen 27

Tabelle A.2 — Prüfung der Polyethylen-Ummantelung, des Polyurethans und des Verbundformstücks 29

Tabelle B.1 — Zulässige Abweichung von der Planparallelität 31

Tabelle B.2 — Temperaturgenauigkeit 31

Tabelle B.3 — Größte Nichtparallelität der Schweißoberflächen 32

Tabelle B.4 — Mindestmaße an Schweißschuhen 33