

E DIN EN ISO 4255:2024-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-10-18

Hochleistungskeramik - Mechanische Eigenschaften von keramischen Verbundwerkstoffen bei hoher Temperatur - Bestimmung der uniaxialen Zugeigenschaften von Rohren (ISO/DIS 4255:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4255:2024

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Mechanical properties of ceramic composites at high temperature - Determination of uniaxial tensile properties of tubes (ISO/DIS 4255:2024); German and English version prEN ISO 4255:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen.....	10
3 Begriffe.....	11
4 Kurzbeschreibung.....	14
5 Prüfeinrichtung.....	14
5.1 Prüfmaschine.....	14
5.2 Einspannsystem.....	15
5.2.1 Einspannen des Probekörpers.....	15
5.2.2 Anordnung und Temperatur der Einspannungen.....	15
5.2.3 Lastzugkupplungen.....	16
5.3 Prüfkammer und Heizeinrichtung.....	17
5.4 Heizeinrichtung.....	17
5.5 Dehnungsmessung.....	17
5.5.1 Allgemeines.....	17
5.5.2 Extensometer.....	17
5.5.3 Digitale Bildkorrelation (DIC, en: digital image correlation).....	18
5.6 Temperaturmessgeräte.....	19
5.7 Datenerfassungssystem.....	19
5.8 Längenmessgeräte.....	19
6 Röhrenförmiger Probekörper.....	19
6.1 Probenspezifikationen.....	19
6.1.1 Allgemeines.....	19
6.1.2 Maße.....	20
6.1.3 Übliche Geometrie.....	20
6.1.4 Toleranzen und Variabilität.....	22
6.2 Probenvorbereitung.....	22
6.2.1 Allgemeines.....	22
6.2.2 Im Fertigungszustand.....	22
6.2.3 Anwendungsangepasste Bearbeitung.....	22
6.2.4 Übliche Praxis.....	22
6.2.5 Standardverfahren.....	23
6.3 Köpfe und Probleme beim Ausrichten.....	23
6.4 Anzahl der Prüfungen und Probenahme.....	25
7 Prüfverfahren.....	25

7.1	Betrachtungen zur Temperatur	25
7.1.1	Allgemeines.....	25
7.1.2	Zone kontrollierter Temperatur.....	25
7.1.3	Messen der Temperatur.....	25
7.2	Prüfanordnung: Andere Betrachtungen	26
7.3	Prüftechnik.....	26
7.3.1	Messung der Probekörpermaße	26
7.3.2	Instrumentierung des Probekörpers.....	26
7.3.3	Einbau des Probekörpers	26
7.3.4	Montage der Dehnungsmessgeräte	27
7.3.5	Schaffen einer inerten Atmosphäre	27
7.3.6	Aufheizen des Probekörpers und Regelung der Temperatur.....	27
7.3.7	Messungen.....	28
7.3.8	Analysen nach der Prüfung.....	28
7.4	Gültigkeit der Prüfung.....	29
8	Auswertung.....	29
8.1	Herkunft des Probekörpers.....	29
8.2	Technische axiale Zugspannung und Dehnung	29
8.3	Zugfestigkeit	30
8.4	Dehnung bei Höchstzugkraft.....	31
8.5	Zugmodul.....	31
8.5.1	Spannungs-Dehnungs-Kurven mit einem linearen Bereich.....	32
8.5.2	Nichtlineare Spannungs-Dehnungs-Kurven.....	32
8.6	Poissonzahl (optional)	32
8.7	Statistik.....	33
9	Prüfbericht	33
9.1	Allgemeines.....	33
9.2	Angaben zur Prüfung	33
9.3	Probekörper und Werkstoff.....	34
9.3.1	Zeichnung oder Referenz des röhrenförmigen Probekörpers.....	34
9.3.2	Beschreibung des Prüfmaterials.....	34
9.4	Geräte und Prüfparameter.....	34
9.4.1	Typ und Konfiguration der Prüfmaschine	34
9.4.2	Beschreibung der Temperatur- und Kraftmessung.....	34
9.4.3	Prüfmodus und Prüfrate.....	34
9.4.4	Beschreibung der Dehnungsmessung.....	34
9.5	Prüfergebnisse.....	35
10	Messunsicherheiten	35
Anhang A (informativ) Darstellung des Zugmoduls.....		36
Literaturhinweise.....		39
Bilder		
Bild 1 — Zylindrisches Koordinatensystem, das für die CMC-Röhren verwendet wird		14
Bild 2 — Beispiel für eine geeignete Einspannvorrichtung mit Kühlsystem für die Bestimmung der axialen Eigenschaften von röhrenförmigen CMC-Röhren bei hoher Temperatur.....		16
Bild 3 — „Typischer“ gerader röhrenförmiger Probekörper.....		20
Bild 4 — „Typischer“ röhrenförmiger Probekörper mit konturiertem Querschnitt.....		21
Bild 5 — Schnittdarstellung des Kopfes mit Klebezone für einen röhrenförmigen CMC-Probekörper zur Prüfung mit einer passiven ungekühlten Einspannfläche		24

Bild 6 — Beispiel für V-förmige Halterung zum Kleben des Kopfes auf den röhrenförmigen CMC-Probekörper.....	25
Bild A.1 — Mechanisches Verhalten mit linearem Bereich, begrenzt durch σ_1, ε_1 und σ_2, ε_2.....	36
Bild A.2 — Mechanisches Verhalten mit überwiegend linearem Bereich, begrenzt durch σ_1, ε_1 nahe dem Ursprung und σ_2, ε_2.....	37
Bild A.3 — Mechanisches Verhalten ohne linearen Bereich.....	38

Tabellen

Tabelle 1 — Maßanforderungen für gerade röhrenförmige Probekörper.....	21
Tabelle 2 — Maßanforderungen für röhrenförmige Probekörper mit konturiertem Querschnitt.....	21