

DIN EN ISO 204:2023-10 (D)

Metallische Werkstoffe - Einachsiger Zeitstandversuch unter Zugbeanspruchung - Prüfverfahren (ISO 204:2023); Deutsche Fassung EN ISO 204:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Vorwort.....	11
Einleitung.....	13
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen.....	14
3 Begriffe.....	14
4 Symbole und Benennungen.....	19
5 Kurzbeschreibung.....	21
6 Prüfeinrichtung.....	22
6.1 Prüfmaschine.....	22
6.2 Messeinrichtungen zur Dehnungsbestimmung.....	22
6.2.1 Messeinrichtung zur Dehnungsmessung.....	22
6.2.2 Messeinrichtung zur Messung der Verlängerung.....	23
6.3 Erwärmungseinrichtung, Temperaturmesseinrichtung und Kalibrierung.....	23
6.3.1 Zulässige Temperaturabweichungen.....	23
6.3.2 Temperaturmessung.....	24
6.3.3 Thermoelemente.....	25
6.3.4 Kalibrierung der Thermoelemente.....	26
7 Proben.....	27
7.1 Form und Maße.....	27
7.1.1 Form und Maße glatter Proben.....	27
7.1.2 Form und Maße gekerbter Proben.....	28
7.2 Herstellung.....	28
7.3 Bestimmung der Anfangsquerschnittsfläche.....	29
7.4 Kennzeichnung der Anfangsmesslänge L_0	29
7.5 Bestimmung der Bezugslänge L_T	29
8 Prüfverfahren.....	31
8.1 Erwärmung der Probe.....	31
8.2 Aufbringung der Prüfkraft.....	31
8.3 Prüfungsunterbrechungen.....	31
8.3.1 Geplante Prüfungsunterbrechungen.....	31
8.3.2 Vielprobenprüfmaschine mit mehreren Proben in einem Strang.....	31
8.3.3 Kombinierte Prüfung.....	31
8.3.4 Versehentliche Unterbrechung der Prüfung.....	32
8.4 Aufzeichnung der Temperatur und der Verlängerung oder der Dehnung.....	32
8.4.1 Temperatur.....	32
8.4.2 Verlängerung und Dehnung.....	32
8.4.3 Dehnung-Zeitkurve oder Extensometer-Dehnung-Zeitkurve.....	33
9 Bestimmung der Ergebnisse.....	33
10 Gültigkeit der Prüfung.....	33
11 Genauigkeit der Prüfergebnisse.....	33

11.1	Angabe der Ergebnisse	33
11.2	Gesamtunsicherheit der Ergebnisse	33
12	Prüfbericht	34
Anhang A (informativ) Angaben zur Drift von Thermoelementen.....		39
A.1	Allgemeines.....	39
A.2	Folgen der Drift.....	39
A.3	Driftdaten	39
A.4	Abschließende Bemerkungen	41
Anhang B (informativ) Angaben zu Verfahren für die Kalibrierung von Thermoelementen		43
Anhang C (normativ) Zeitstandversuch mit V-Rundkerbproben oder mit Rundumkerbproben mit kreisbogenförmiger Kerbausrundung		44
C.1	Allgemeines.....	44
C.2	Proben mit V-förmigen Kerben	44
C.3	Ausgerundete umlaufende Kerben	46
Anhang D (informativ) Verfahren zur Abschätzung der Messunsicherheit nach dem ISO- Leitfaden „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ (GUM)		48
D.1	Allgemeines.....	48
D.2	Zweck	48
D.3	Angabe der Unsicherheit	48
D.3.1	Grundlage	48
D.3.2	Angaben zur Unsicherheit im Zeitstandversuch.....	51
D.4	Referenzmaterial für Zeitstandversuche	53
D.4.1	Allgemeines.....	53
D.4.2	Verwendung des Nimonic 75 CRM BCR425 zur Ermittlung der Messunsicherheit	53
D.5	Unsicherheiten im Zeitstandversuch an einer einkristallinen Nickelbasislegierung bei 1 100 °C.....	54
Anhang E (informativ) Darstellung der Ergebnisse und Extrapolation		56
E.1	Allgemeines.....	56
E.2	Formelzeichen für Festigkeitskennwerte und ihre Berechnung.....	56
E.2.1	Dehnung	56
E.2.2	Zeitstandfestigkeit.....	56
E.2.3	Dehngrenzzeit	56
E.3	Zeitstandversuch in Einzelprobenprüfmaschinen und/oder Vielprobenprüfmaschinen	57
E.4	Auswertung.....	59
E.4.1	Allgemeines.....	59
E.4.2	Logarithmische Zeitdehnkurve	60
E.4.3	Zeitbruchkurve	60
E.4.4	Zeitbruchverformungskurve.....	61
E.4.5	Lineare Zeitdehnkurve.....	61
E.5	Extrapolation.....	62
E.5.1	Allgemeines.....	62
E.5.2	Extrapolation und Zeitstandkurve	62
E.5.3	Extrapolation mit Hilfe von Zeit-Temperatur-Parametern.....	63
E.5.4	Andere Extrapolationsverfahren	63
E.6	Prüfbericht, zusätzlich empfohlene Angaben	63
Literaturhinweise		66
Bilder		
Bild 1 — Schematische Spannungs-/Extensometer-Dehnungskurve		36
Bild 2 — Beispiele von Proben		37

Bild 3 — Zeitdehnkurven	38
Bild A.1 — Driftdaten zu Thermoelementen des Typs PR, gemessen nach dem Zeitstandversuch [20]	41
Bild A.2 — Driftdaten zu Thermoelementen des Typs R, gemessen nach dem Zeitstandversuch [12]	41
Bild C.1 — Kombinierte gekerbte und ungekerbte Probe	45
Bild C.2 — Geometrie von Proben der Typen DIN, BS und E	45
Bild C.3 — Schematische Darstellung einer gekerbten Probe mit Kreisquerschnitt.....	45
Bild C.4 — Drei mögliche Arten von Bridgman-Kerben [34]	47
Bild D.1 — Schema des Verfahrens zur Abschätzung der Gesamtunsicherheit.....	50
Bild D.2 — Einzelheiten des Verfahrens zur Abschätzung der Unsicherheit nach dem GUM	51
Bild E.1 — Darstellung von Zeitdehnkurven.....	58
Bild E.2 — Beispiel für die Darstellung von Prüfergebnissen für konstante Prüftemperatur und konstante Zugkraft.....	60
Bild E.3 — Lineare Zeitdehnkurve (schematisch)	62
Bild E.4 — Beispiel für die Extrapolation der Zeitstandkurve	65
 Tabellen	
Tabelle 1 — Symbole und Benennungen.....	19
Tabelle 2 — Zulässige Abweichungen zwischen T_c und T und maximal zulässige Temperaturschwankung über die Probe.....	23
Tabelle 3 — Formtoleranzen für Proben mit kreisförmigem Querschnitt	28
Tabelle 4 — Formtoleranzen von Proben mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt.....	28
Tabelle C.1 — Beispiele von Maßen für Rundkerbproben mit einer elastischen Spannungsformzahl $K_t = 4,5 \pm 0,5$ [26]	44
Tabelle D.1 — Unsicherheitsbereich der Dehngrenzzeiten $t_{p0,2}$ und t_{p1}	52
Tabelle D.2 — Zertifizierte Werte für das Nimonic 75 CRM BCR425	53
Tabelle D.3 — Zulässiger Datenbereich für einen Zeitstandversuch am Nimonic 75 CRM BCR425	54
Tabelle D.4 — Chemische Zusammensetzung der geprüften Legierung (Massenanteil in %)	54
Tabelle D.5 — Zusammenfassung der Ergebnisse der Zeitstandversuche (fünf Labore) TMS-82+, 137 MPa und 1 100 °C.....	55