

E DIN 50994:2017-01 (D)

Erscheinungsdatum: 2016-12-16

Messung von Schichten - Zerstörungsfreie Leitfähigkeitsmessung metallischer Schichten

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prinzip der Messung.....	6
5 Faktoren, die die Messunsicherheit beeinflussen	8
5.1 Einfluss der Leitfähigkeit.....	8
5.2 Abhebeeffekt (Lift-Off-Effekt)	9
5.3 Temperatureinfluss.....	9
5.4 Geometrie — Dicke der Beschichtung oder des Teils (Sättigungsdicke)	9
5.5 Geometrie — Randeinfluss.....	10
5.6 Geometrie — Oberflächenkrümmung	10
5.7 Oberflächenrauheit	10
5.8 Anpressdruck des Prüfkopfs	11
5.9 Neigung des Prüfkopfs	11
5.10 Äußere elektromagnetische Felder.....	11
6 Kalibrierung und Justierung des Messgerätes.....	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Leitfähigkeitsnormale	12
6.3 Justierverfahren	12
7 Durchführung der Messung und Auswertung.....	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Anzahl der Messungen und Auswertung	12
8 Unsicherheit der Ergebnisse.....	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Unsicherheit der Kalibrierung des Messgeräts	14
8.3 Stochastische Fehler.....	15
8.4 Unsicherheiten, die durch Faktoren verursacht werden, die in Abschnitt 5 zusammengefasst sind.....	15
8.5 Kombinierte Unsicherheit, erweiterte Unsicherheit und Endergebnis.....	16
9 Prüfbericht	16
Anhang A (informativ) Eindringtiefe des Feldes — Sättigungstiefe	17
Anhang B (informativ) Abhebeeffekt (Lift-Off)	22
Anhang C (informativ) Grundlagen zur Bestimmung der Unsicherheit einer Messung des angewandten Messverfahrens nach ISO/IEC Guide 98-3	24
C.1 Allgemeines	24
C.2 Typ A.....	24
C.3 Typ B.....	25
Anhang D (informativ) Grundlegende Leistungsanforderungen an Leitfähigkeitsmessgeräte, die auf dem phasensensitiven Wirbelstromverfahren basieren	26
D.1 Technische Spezifikation	26

D.2	Kontrolle/Verifizierung der Messgeräte und Prüfköpfe nach der Lieferung, nach Reparatur und in regelmäßigen Zeitabständen während der Nutzung	27
D.3	Kontrolle/Verifizierung von Messgeräten und Prüfköpfen vor Ort durchgeführt.....	27
Anhang E (informativ) Beispiele für die experimentelle Abschätzung von Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen		28
E.1	Allgemeines.....	28
E.2	Sättigungsdicke.....	28
E.3	Lift-Off-Einfluss	29
E.4	Randeinfluss	30
E.5	Oberflächenkrümmung.....	31
Anhang F (informativ) Tabelle des Student-Faktors.....		33
Anhang G (informativ) Beispiel für die Abschätzung der Unsicherheit (siehe Abschnitt 8).....		34
G.1	Zu messende Probe.....	34
G.2	Erforderliche Schritte	34
Literaturhinweise		36