

DIN 50994:2017-11 (D)

Messung von Schichten - Zerstörungsfreie Leitfähigkeitsmessung metallischer Schichten

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Symbole	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole	6
4 Prinzip der Messung.....	7
5 Faktoren, die die Messunsicherheit beeinflussen	9
5.1 Einfluss der Leitfähigkeit.....	9
5.2 Abhebeeffect (Lift-Off-Effekt)	10
5.3 Temperatureinfluss.....	10
5.4 Geometrie — Dicke der Beschichtung oder des Teils (Sättigungsdicke)	10
5.5 Geometrie — Randeinfluss.....	11
5.6 Geometrie — Oberflächenkrümmung	11
5.7 Oberflächenrauheit	11
5.8 Anpressdruck des Prüfkopfs	12
5.9 Neigung des Prüfkopfs	12
5.10 Äußere elektromagnetische Felder.....	12
6 Kalibrierung und Justierung des Messgerätes.....	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Leitfähigkeitsnormale	13
6.3 Justierverfahren	13
7 Durchführung der Messung und Auswertung.....	13
7.1 Allgemeines.....	13
7.2 Anzahl der Messungen und Auswertung	13
8 Unsicherheit der Ergebnisse.....	14
8.1 Allgemeines.....	14
8.2 Unsicherheit der Kalibrierung des Messgeräts	15
8.3 Stochastische Fehler.....	16
8.4 Unsicherheiten, die durch Faktoren verursacht werden, die in Abschnitt 5 zusammengefasst sind.....	16
8.5 Kombinierte Unsicherheit, erweiterte Unsicherheit und Endergebnis.....	17
9 Prüfbericht	17
Anhang A (informativ) Eindringtiefe des Feldes — Sättigungstiefe	18
Anhang B (informativ) Abhebeeffect (Lift-Off)	23
Anhang C (informativ) Grundlagen zur Bestimmung der Unsicherheit einer Messung des angewandten Messverfahrens nach ISO/IEC Guide 98-3	25
C.1 Allgemeines.....	25
C.2 Typ A.....	25
C.3 Typ B.....	26

Anhang D (informativ) Grundlegende Leistungsanforderungen an Leitfähigkeitsmessgeräte, die auf dem phasensensitiven Wirbelstromverfahren basieren	27
D.1 Technische Spezifikation.....	27
D.2 Kontrolle/Verifizierung der Messgeräte und Prüfköpfe nach der Lieferung, nach Reparatur und in regelmäßigen Zeitabständen während der Nutzung	28
D.3 Kontrolle/Verifizierung von Messgeräten und Prüfköpfen vor Ort durchgeführt	28
Anhang E (informativ) Beispiele für die experimentelle Abschätzung von Faktoren, die die Messgenauigkeit beeinflussen	29
E.1 Allgemeines.....	29
E.2 Sättigungsdicke.....	29
E.3 Lift-Off-Einfluss	30
E.4 Randeinfluss	32
E.5 Oberflächenkrümmung.....	32
Anhang F (informativ) Tabelle des Student-Faktors.....	34
Anhang G (informativ) Beispiel für die Abschätzung der Unsicherheit (siehe Abschnitt 8).....	35
G.1 Zu messende Probe.....	35
G.2 Erforderliche Schritte	35
Literaturhinweise	37