

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	6
5 Geräte	6
5.1 Material des Messspulenkörpers oder der Messplatine	6
5.2 Durchmesser des Messspulenkörpers und Länge der Messplatine	6
5.3 Kryostat für die Messung des Widerstands R_2	7
6 Probenvorbereitung	7
7 Messungen	7
7.1 Widerstand (R_1) bei Raumtemperatur	7
7.2 Widerstand (R_2^*) unmittelbar oberhalb des Übergangs zur Supraleitung	7
7.3 Korrektur des gemessenen Widerstands R_2^* hinsichtlich der Biegedehnung	10
7.4 Restwiderstandsverhältnis (RRR)	10
8 Messunsicherheit und Stabilität des Messverfahrens	10
8.1 Temperatur	10
8.2 Spannungsmessung	10
8.3 Strom	10
8.4 Abmessungen	11
9 Prüfbericht	11
9.1 RRR -Wert	11
9.2 Probe	11
9.3 Messbedingungen	11
Anhang A (informativ) Zusätzliche Information zur Messung des Restwiderstandsverhältnisses (RRR)	13
A.1 Empfehlung zur Ausrichtung der Probe bei der Montage	13
A.2 Alternative Verfahren zur Anhebung der Probentemperatur über die Temperatur des Übergangs zur Supraleitung	13
A.3 Alternative Verfahren zur Messung von R_2^*	13
A.4 Abhängigkeit des Restwiderstandsverhältnisses von der Biegedehnung	15
A.5 Verfahren zur Korrektur des Einflusses der Biegedehnung	18
A.6 Literaturhinweise Anhang A	18
Anhang B (informativ) Messunsicherheitsbetrachtungen	19
B.1 Überblick	19
B.2 Definitionen	19

	Seite
B.3	Betrachtung des Konzeptes der Messunsicherheit..... 19
B.4	Beispiel für eine Bestimmung von Messunsicherheiten für TC 90-Normen..... 21
B.5	Literaturhinweise Anhang B 22
Anhang C (informativ)	Abschätzung der Messunsicherheit beim Messverfahren zur Bestimmung von <i>RRR</i> für Nb-Ti 23
C.1	Bestimmung der Messunsicherheit 23
C.2	Zusammenfassung der Vergleichsversuche (Round Robin Test) zum Restwiderstandsverhältnis..... 25
C.3	Literaturhinweise Anhang C 26
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 27
Bild 1	– Zusammenhang zwischen Temperatur und Widerstand 6
Bild 2	– Kurven für die Spannung (<i>U</i>) als Funktion der Temperatur (<i>T</i>) und Definitionen der Spannungen 8
Bild A.1	– Definition der Spannungen..... 14
Bild A.2	– Abhängigkeit des Restwiderstandsverhältnisses (<i>RRR</i>) von der Biegedehnung für die Reinkupfermatrix von Nb-Ti-Verbundsupraleitern (Vergleich zwischen gemessenen Werten und berechneten Werten)..... 16
Bild A.3	– Abhängigkeit des Restwiderstandsverhältnisses (<i>RRR</i>) von der Biegedehnung für runde Kupferdrähte 16
Bild A.4	– Abhängigkeit des normierten Restwiderstandsverhältnisses (<i>RRR</i>) von der Biegedehnung für runde Kupferdrähte 17
Bild A.5	– Abhängigkeit des Restwiderstandsverhältnisses (<i>RRR</i>) von der Biegedehnung für rechteckige Kupferdrähte 17
Bild A.6	– Abhängigkeit des normierten Restwiderstandsverhältnisses (<i>RRR</i>) von der Biegedehnung für rechteckige Kupferdrähte 18
Bild C.1	– Verteilung der gemessenen Restwiderstandsverhältnisse (<i>RRR</i>) von Cu/Nb-Ti-Verbundsupraleitern 26
Tabelle B.1	– Ausgangssignale von zwei identischen Dehnungsmessgeräten 20
Tabelle B.2	– Mittelwerte von zwei Ausgangssignalen..... 20
Tabelle B.3	– Experimentelle Standardabweichungen von zwei Ausgangssignalen 20
Tabelle B.4	– Standardmessunsicherheiten von zwei Ausgangssignalen 21
Tabelle B.5	– Variationskoeffizienten von zwei Ausgangssignalen..... 21
Tabelle C.1	– Messunsicherheit der einzelnen Messgrößen 25