

DIN EN 60115-1:2012-04 (D)

Festwiderstände zur Verwendung in Geräten der Elektronik - Teil 1:
Fachgrundspezifikation (IEC 60115-1:2008, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60115-1:2011

Inhalt	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich	7
1.2 Normative Verweisungen	7
2 Technische Daten.....	9
2.1 Einheiten und Symbole	9
2.2 Begriffe.....	9
2.3 Vorzugswerte.....	14
2.4 Kennzeichnung.....	14
2.5 Kodierung	15
2.6 Verpackung.....	15
2.7 Lagerung	15
2.8 Transport.....	15
3 Qualitätsbewertungsverfahren	15
4 Prüf- und Messverfahren	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Normalklima.....	16
4.3 Trocknung.....	17
4.4 Sichtprüfung und Kontrolle der Maße	17
4.5 Widerstandswert	17
4.6 Isolationswiderstand	18
4.7 Spannungsfestigkeit.....	22
4.8 Temperaturabhängigkeit des Widerstandswertes.....	22
4.9 Blindwiderstand	24
4.10 Nichtlinearität	25
4.11 Spannungskoeffizient.....	26
4.12 Stromrauschen	26
4.13 Kurzzeitige Überlast.....	26
4.14 Temperaturerhöhung.....	27
4.15 Festigkeit des Widerstandskörpers	27
4.16 Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse.....	28
4.17 Lötbarkeit.....	30
4.18 Lötwärmebeständigkeit.....	31
4.19 Rascher Temperaturwechsel	31
4.20 Dauerschocken.....	32
4.21 Schocken	32
4.22 Schwingen	33
4.23 Reihenfolge klimatischer Prüfungen	33
4.24 Feuchte Wärme, konstant	35
4.25 Dauerprüfung.....	37
4.26 Gefährdende Überlast.....	47
4.27 Hochspannungsüberlast-Prüfung mit Einzelimpulsen	49
4.28 Hochspannungsüberlast-Prüfung mit periodischen Impulsen	52
4.29 Lösemittelbeständigkeit des Bauelementes	55
4.30 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung	55
4.31 Befestigung oberflächenmontierbarer Widerstände	56
4.32 Scherprüfung.....	57
4.33 Träger-Biegeprüfung	57

4.34	Korrosion.....	58
4.35	Entflammbarkeit	58
4.36	Betrieb bei niedriger Temperatur.....	58
4.37	Feuchte Wärme, konstant, beschleunigte Prüfung.....	59
4.38	Elektrostatische Entladung	60
4.39	Überlastprüfung mit periodischen Impulsen.....	60
4.40	Prüfung auf Whiskerwachstum.....	62
4.41	Prüfung mit Hydrogensulfid.....	62
Anhang B (normativ) Regeln für die Erstellung von Bauartspezifikationen für Widerstände und Kondensatoren für Geräte der Elektronik zur Verwendung im IECQ-System.....		63
Anhang C (informativ) Beispiel einer Prüfeinrichtung für die Hochspannungs-Überlastprüfung mit periodischen Impulsen.....		64
Anhang F (informativ) Formelzeichen und Abkürzungen		66
Anhang G (informativ) Abschnittsverzeichnis zu Prüf- und Messverfahren.....		68
Anhang Q (normativ) Qualitätsbewertungsverfahren.....		70
Anhang ZA (informativ) Beispiel für einen zertifizierten Prüfbericht		79
Anhang ZR (normativ) Bewertung, Bestimmung und Anerkennung der Ausfallrate		81
Anhang ZX (informativ) Verweisliste		89

Bilder

Bild 1 – Vorrichtung für die Messung des Isolationswiderstands und für die Spannungsprüfung an rechteckigen oberflächenmontierbaren Widerständen.....	20
Bild 2 – Vorrichtung für die Messung des Isolationswiderstands und für die Spannungsprüfung an zylindrischen oberflächenmontierbaren Widerständen	21
Bild 3 – Prüfschaltung.....	24
Bild 4 – Schirmbild am Oszilloskop.....	25
Bild 5 – Prüfung der Festigkeit des Widerstandskörpers.....	28
Bild 6 – Lastminderungskurve mit Festlegung einer geeigneten Prüfbelastung	41
Bild 7 – Lastminderungskurve ohne Festlegung einer geeigneten Prüfbelastung	41
Bild 8 – Lastminderungskurve für UCT = MET	45
Bild 9 – Lastminderungskurve für UCT < MET	45
Bild 10 – Prüfvorrichtung mit Mullzylinder.....	48
Bild 11 – Impulsgenerator 1,2/50.....	50
Bild 12 – Impulsgenerator 10/700.....	50
Bild C.1 – Blockdiagramm einer Prüfvorrichtung.....	64
Bild C.2 – Zulässige Abweichungen von der Impulsform	65

Tabellen

Tabelle 1 – Schiedsbedingungen	16
Tabelle 2 – Messspannungen.....	18
Tabelle 3 – Berechnung des Widerstandswertes (R) und der Änderung des Widerstandswertes (ΔR)	23
Tabelle 4 – Berechnung der Temperaturdifferenz (ΔT)	23
Tabelle 5 – Zugkraft für Drahtanschlüsse.....	29
Tabelle 6 – Drehmoment	29
Tabelle 7 – Anzahl der Zyklen	34
Tabelle 8 – Schärfegrade	51

Tabelle 9 – Liste der bevorzugten Schärfegrade	54
Tabelle 10 – Überlastprüfung mit periodischen Impulsen	61
Tabelle ZR.1 – Bauelementestunden und zulässige Anzahl der Nichtkonformitäten für die Bestätigung und Erweiterung der Bestätigung einer Ausfallrate (statistisches Vertrauensniveau von 60 %).....	82
Tabelle ZR.2 – Bauelementestunden, zulässige Anzahl der Nichtkonformitäten und Periodizität für die Aufrechterhaltung der Ausfallratenbestätigung (statistisches Vertrauensniveau von 10 %)	84
Tabelle ZR.3 – Umweltfaktor π_E	87
Tabelle ZR.4 – Qualitätsfaktor π_Q	87