

DIN EN 60115-8-1



ICS 31.040.10

**Festwiderstände zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 8-1: Vordruck für Bauartspezifikation –
Oberflächenmontierbare (SMD) Schicht-Festwiderstände niedriger
Belastbarkeit für Geräte der Elektronik, Klassifikationsstufe G
(IEC 60115-8-1:2014, modifiziert);
Deutsche Fassung EN 60115-8-1:2015**

Fixed resistors for use in electronic equipment –
Part 8-1: Blank detail specification: Fixed surface mount (SMD) low power film resistors for
general electronic equipment, classification level G
(IEC 60115-8-1:2014, modified);
German version EN 60115-8-1:2015

Résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques –
Partie 8-1: Spécification particulière cadre: Résistances fixes à couche et à faible
dissipation pour montage en surface (CMS), pour les équipements électroniques
universels, niveau G de classification
(IEC 60115-8-1:2014, modifiée);
Version allemande EN 60115-8-1:2015

Gesamtumfang 47 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE
DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-03-30 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60115-8-1:2009-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium GK 613 „Widerstände“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Die gemeinsamen Abänderungen wurden eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand im Text gekennzeichnet.

**Festwiderstände zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 8-1: Vordruck für Bauartspezifikation –
Oberflächenmontierbare (SMD) Schicht-Festwiderstände niedriger
Belastbarkeit für Geräte der Elektronik, Klassifikationsstufe G
(IEC 60115-8-1:2014, modifiziert)**

Fixed resistors for use in electronic equipment –
Part 8-1: Blank detail specification: Fixed surface
mount (SMD) low power film resistors for general
electronic equipment, classification level G
(IEC 60115-8-1:2014, modified)

Résistances fixes utilisées dans les
équipements électroniques –
Partie 8-1: Spécification particulière cadre:
Résistances fixes à couche et à faible
dissipation pour montage en surface (CMS),
pour les équipements électroniques universels,
niveau G de classification
(IEC 60115-8-1:2014, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-03-30 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Vorwort

Der Text des Dokuments 40/2297/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 60115-8-1, erarbeitet vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde zur parallelen Abstimmung bei IEC-CENELEC vorgelegt und von CENELEC als EN 60115-8-1:2015 angenommen.

Der Entwurf der Änderung, erarbeitet von CLC/TC 40XB „Resistors“ und genehmigt durch CENELEC, beinhaltet die gemeinsamen Abänderungen zu der IEC 60115-8-1 (40/2297/FDIS).

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2016-03-30
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-03-30

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge, die zusätzlich zu denen, die in IEC 60115-8-1:2014 aufgeführt sind, aufgenommen wurden, sind mit einem vorangestellten „Z“ versehen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60115-8-1:2014 wurde von CENELEC mit gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
0 Einleitung.....	6
0.1 Anwendungsbereich dieses Vordrucks für Bauartspezifikation	6
0.2 Funktion dieses Vordrucks für Bauartspezifikation	6
0.3 Angaben zur Bauartspezifikation und zum Widerstand	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Kenn- und Bemessungswerte	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Maße	10
4.3 Bemessungswerte.....	12
4.4 Widerstandsbereich und Grenzabweichung vom Widerstandswert	13
5 Prüfungen und Prüfschärfegrade	14
5.1 Isolationswiderstand.....	14
5.2 Spannungsfestigkeit.....	15
5.3 Temperaturabhängigkeit des Widerstandswertes.....	15
5.4 Kurzzeitige Überlast	15
5.5 Temperaturerhöhung	16
5.6 Lötbarkeit.....	16
5.7 Lötwärmebeständigkeit	16
5.8 Rascher Temperaturwechsel	16
5.9 Reihenfolge klimatischer Prüfungen	16
5.10 Feuchte Wärme, konstant	18
5.11 Dauerprüfung bei 70 °C	18
5.12 Dauerprüfung bei der oberen Kategorietemperatur	19
5.13 Lösemittelbeständigkeit des Bauelementes.....	19
5.14 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung	19
5.15 Scherprüfung.....	19
5.16 Trägerbiegeprüfung.....	20
5.17 Entflammbarkeit	20
5.18 Prüfung der elektrostatischen Entladung (ESD)	20
6 Prüfanforderungen	21
6.1 Grenzwerte für die Änderung des Widerstandswertes bei Prüfungen.....	21
6.2 Isolationswiderstand	22
6.3 Temperaturabhängigkeit des Widerstandswertes.....	22
6.4 Temperaturerhöhung	22

	Seite
6.5 Lötbarkeit.....	23
6.6 Entflammbarkeit.....	23
7 Kennzeichnung, Verpackung und Bestellangaben	23
7.1 Kennzeichnung des Bauelementes.....	23
7.2 Verpackung	23
7.3 Kennzeichnung der Verpackung	23
7.4 Bestellangaben.....	24
8 Zusätzliche Angaben	24
8.1 Allgemeines	24
8.2 Lagerung und Transport.....	24
8.3 Träger für die Montage.....	25
8.4 Lötverfahren	25
8.5 Gebrauch von Reinigungs- oder Lösemitteln	25
8.6 Umhüllung oder Verguss nach der Montage.....	25
9 Qualitätsbewertungsverfahren	26
9.1 Allgemeines	26
9.2 Bauartanerkennung	26
9.3 Aufrechterhaltung einer Bauartanerkennung	27
Anhang A (normativ) 0 Ω -Widerstände (Jumper).....	37
A.1 Allgemeines.....	37
A.2 Kenn- und Bemessungswerte	37
A.3 Prüfungen und Prüfschärfegrade	37
A.4 Prüfanforderungen.....	38
A.5 Kennzeichnung, Verpackung und Bestellangaben	38
A.6 Zusätzliche Angaben	38
A.7 Qualitätsbewertungsverfahren	38
A.7.1 Prüfplan für die Bauartanerkennung	38
A.7.2 Prüfplan für die Qualitäts-Konformitätsprüfung	39
Anhang B (informativ) Formelzeichen und Abkürzungen.....	40
B.1 Formelzeichen	40
B.2 Abkürzungen	41
Literaturhinweise.....	43
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	45
 Bilder	
Bild 1 – Umrisszeichnung und Maße	11
Bild 2 – Lastminderungskurve	13

Tabellen

Tabelle 1 – Bauformen und Maße	11
Tabelle 2 – Klimakategorien	12
Tabelle 3 – Bemessungswerte	12
Tabelle 4 – Temperaturkoeffizienten, Grenzabweichungen und Widerstandsbereiche für die Klimakategorie ... / ... /	14
Tabelle 5 – Dauer der kurzzeitigen Überlast.....	15
Tabelle 6 – Restliche Zyklen bei der Prüfung „Feuchte Wärme, zyklisch“	18
Tabelle 7 – Dauer der Prüfung „Feuchte Wärme, konstant“	18
Tabelle 8 – Prüfkraft für die Scherprüfung	20
Tabelle 9 – Prüfspannungen für die ESD-Prüfung.....	21
Tabelle 10 – Grenzwerte für die Änderung des Widerstandswertes.....	21
Tabelle 11 – Temperaturkoeffizienten und zulässige Änderung des Widerstandswertes	22
Tabelle 12 – Prüfplan für die Bauartanerkennung	28
Tabelle 13 – Prüfplan für die Qualitäts-Konformitätsprüfung	32
Tabelle A.1 – Bemessungswerte für 0 Ω -Widerstände	37

0 Einleitung

ERLÄUTERUNG Diese Einleitung ist nicht zur Übernahme in die Bauartspezifikation vorgesehen. Daher ist sie dem üblichen Dokumentaufbau und Abschnittsnummernbereich vorangestellt. Sie enthält dennoch normative Anforderungen an die Bauartspezifikation.

ANMERKUNG Die Anwender dieser Europäischen Norm werden auf die im normativen Anhang ZA aufgeführten entsprechenden europäischen Dokumente hingewiesen, die Vorrang vor den in diesem Abschnitt angegebenen internationalen Normen haben. Der Vorrang gilt ebenfalls für alle in diesem Dokument vorgenommenen informativen und normativen Verweisungen.

0.1 Anwendungsbereich dieses Vordrucks für Bauartspezifikation

Dieser Teil von IEC 60115-8 gilt für die Erstellung von Bauartspezifikationen für oberflächenmontierbare (SMD) Schicht-Festwiderstände niedriger Belastbarkeit mit rechteckiger Chipform (RR-Bauformen) oder zylindrischer MELF-Form (RC-Bauformen), die der Klassifikationsstufe G zugeordnet werden, welche nach IEC 60115-8:2009, 1.5, für elektronische Geräte für den allgemeinen Gebrauch definiert ist, die üblicherweise unter günstigen oder gemäßigten Umgebungsbedingungen betrieben werden, wobei die Funktionsanforderung entscheidend ist. Die Stufe G umfasst beispielsweise Konsumgüter und Telekommunikationsgeräte.

Ein weiterer Teil von IEC 60115-8 enthält einen gesonderten Vordruck für Bauartspezifikation zur Erstellung von Bauartspezifikationen für oberflächenmontierbare (SMD) Schicht-Festwiderstände niedriger Belastbarkeit mit rechteckiger Chipform (RR-Bauformen) oder zylindrischer MELF-Form (RC-Bauformen), die der Klassifikationsstufe P oder Klassifikationsstufe R zugeordnet werden.

Weitere Teile von IEC 60115-8 können herausgegeben werden, um Vordrucke für Bauartspezifikation zur Erstellung von Bauartspezifikationen für oberflächenmontierbare Widerstände anderer geometrischer Formen, anderer Technologien oder anderer Klassifikationsstufen bereitzustellen.

0.2 Funktion dieses Vordrucks für Bauartspezifikation

Ein Vordruck für Bauartspezifikation ist ein Ergänzungsschriftstück zur Rahmenspezifikation und enthält Festlegungen zu Aufbau, Anordnung und Mindestinhalt von Bauartspezifikationen. Bauartspezifikationen, die diesen Festlegungen nicht entsprechen, sind nicht als Bauartspezifikationen nach CENELEC-Normen einzustufen und dürfen nicht als solche bezeichnet werden.

Die Bauartspezifikation sollte vor der ersten Seite der eigentlichen Spezifikation ein Inhaltsverzeichnis enthalten.

Beim Erstellen der Bauartspezifikation ist der Inhalt von IEC 60115-8:2009, 1.4, zu berücksichtigen. Die Bauartspezifikation sollte unter Verwendung der bevorzugten Werte nach IEC 60115-8 erstellt werden.

Einheiten, Schaltzeichen und Formelzeichen sollten möglichst den folgenden Normen entnommen werden:

- IEC 60027-1, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General*
- IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*
- ISO 80000 (alle Teile), *Quantities and units*

Für die Anwendung dieses Vordrucks für Bauartspezifikation werden zwei verschiedene Arten von ergänzenden Angaben verwendet:

- **ANMERKUNG** Für Anmerkungen, die zusätzliche Angaben zum besseren Verständnis oder zur leichteren Anwendung des entsprechenden Dokuments enthalten und daher als Anmerkung in die Bauartspezifikation übernommen werden müssen. Nach den ISO/IEC-Richtlinien dürfen diese Anmerkungen keine Anforderungen, Anweisungen, Empfehlungen und Genehmigungen enthalten.

- ERLÄUTERUNG Für redaktionelle Anmerkungen, die dem Spezifikationsersteller als Hilfestellung und Anleitung dienen sollen und daher nicht in die Bauartspezifikation übernommen werden dürfen. Um ihre Funktion erfüllen zu können, ist die Verwendung von Anweisungen, Empfehlungen und Genehmigungen in redaktionellen Anmerkungen erforderlich.

0.3 Angaben zur Bauartspezifikation und zum Widerstand

Die erste Seite der Bauartspezifikation sollte dem auf der folgenden Seite empfohlenen Aufbau, der mit einem Spezifikationskopf beginnt, entsprechen.

Die in eckigen Klammern stehenden Zahlen sind redaktionelle Verweisungen, die nicht zur Übernahme in die Bauartspezifikation vorgesehen sind. Sie beziehen sich auf die folgenden Angaben über Inhalte, die an den entsprechenden Stellen einzutragen sind.

- [1] „CENELEC“ oder Name der Normungsorganisation, unter deren Befugnis die Bauartspezifikation veröffentlicht wird, und gegebenenfalls der Organisation, von der sie bezogen werden kann.
- [2] Die von der CENELEC oder der verantwortlichen Normungsorganisation zugeteilte Nummer der Bauartspezifikation sowie das Ausgabedatum und die Ausgabennummer, wie zutreffend.
Weitere von der verantwortlichen Normungsorganisation oder dem Qualitätsbewertungssystem geforderte Verweisangaben dürfen hier eingetragen werden, einschließlich eines anerkannten Konformitätszeichens, wie zutreffend.
- [3] Die Nummer sowie das Ausgabedatum und die Ausgabennummer, wie zutreffend, der betreffenden Fachgrundspezifikation, Rahmenspezifikation oder des betreffenden Vordrucks für Bauartspezifikation, wobei die in Bezug genommenen Ausgaben der jeweils letzten Ausgabe der betreffenden Spezifikationen entsprechen müssen.
- [4] Der Titel der Bauartspezifikation mit einer kurzen Beschreibung der Bauart der Widerstände. Diese Angaben sollten zur Unterscheidung zwischen ähnlichen Spezifikationen dienen und für einen Eintrag in ein Anerkennungsverzeichnis oder einen Normenkatalog geeignet sein. Sie dürfen Angaben wiederholen, die im Anwendungsbereich von Abschnitt 1 enthalten sind.
- [5] Eine Umrisszeichnung oder bildliche Darstellung der Produkte. Diese sollte zur leichteren Erkennung der Widerstände und, wenn möglich, zur Unterscheidung zwischen ähnlichen Spezifikationen dienen. Sie darf Angaben wiederholen, die in Bild 1 enthalten sind.
- [6] Angaben zu üblichen Konstruktionsmerkmalen der Widerstände (falls zutreffend). Sie dürfen Angaben wiederholen, die im Anwendungsbereich von Abschnitt 1 enthalten sind.
- [7] Die Klassifikationsstufe der von dieser Bauartspezifikation erfassten Widerstände, die Qualitätsbewertungsstufe (Bewertungsstufe EZ) und die allgemeinen Stabilitätsanforderungen bei Leistungsprüfungen (Stabilitätsklasse). Diese Angaben dürfen Angaben wiederholen, die im Anwendungsbereich von Abschnitt 1 enthalten sind.
- [8] Optionales Feld für Tabellenanmerkungen.

Spezifikation zu beziehen von: [1]	IEC 60115-8-1 ... [2]
Bauelemente der Elektronik mit bewerteter Qualität nach: IEC 60115-1: IEC 60115-8: IEC 60115-8-1: [3]	Oberflächenmontierbare (SMD) Schicht-Festwiderstände niedriger Belastbarkeit für elektronische Geräte für den allgemeinen Gebrauch, Klassifikationsstufe G ... [4]
[5]	[6]
	Produktklassifikationsstufe G Bewertungsstufe EZ [7] Stabilitätsklassen ...
[8]	

ERLÄUTERUNG Der Rest dieser Seite bleibt absichtlich frei, damit Abschnitt 1 oben auf der nächsten Seite beginnt.

Angaben über nach dieser Bauartspezifikation zugelassene Bauelemente sind unter dem Menüpunkt für Anerkennungen der Website <http://www.iecg.org> enthalten.

1 Anwendungsbereich

ERLÄUTERUNG Der Text dieses Abschnitts darf Angaben wiederholen, die bereits in einigen Feldern des zuvor angegebenen Spezifikationskopfes enthalten sind.

Diese Bauartspezifikation legt die Kenn- und Bemessungswerte von oberflächenmontierbaren (SMD) Festwiderständen ... fest.

...

Die in dieser Bauartspezifikation erfassten Widerstände werden der Klassifikationsstufe G zugeordnet, die nach IEC 60115-8: ..., 1.5, für elektronische Geräte für den allgemeinen Gebrauch definiert ist, die üblicherweise unter günstigen oder gemäßigten Umgebungsbedingungen betrieben werden, wobei die Funktionsanforderung entscheidend ist. Die Stufe G umfasst beispielsweise Konsumgüter und Telekommunikationsgeräte.

Diese Bauartspezifikation legt Prüfpläne und Anforderungen für die Qualitätsbewertung der von ihr erfassten Widerstände nach den in IEC 60115-1: ..., Anhang Q, vorgegebenen Qualitätsbewertungsverfahren fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG Die Anwender dieser Europäischen Norm werden auf die im normativen Anhang ZA aufgeführten entsprechenden europäischen Dokumente hingewiesen, die Vorrang vor den in diesem Abschnitt angegebenen internationalen Normen haben. Der Vorrang gilt ebenfalls für alle in diesem Dokument vorgenommenen normativen Verweisungen.

IEC 60062:2004, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60063, *Preferred number series for resistors and capacitors*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60115-1:2008, *Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 60115-8:2009, *Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 8: Sectional specification – Fixed surface mount resistors*

IEC 60286-3, *Packaging of components for automatic handling – Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes*

IEC 60286-6, *Packaging of components for automatic handling – Part 6: Bulk case packaging for surface mounting components*

IEC 61760-1, *Surface mounting technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

IEC 61193-2:2007, *Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages*

ERLÄUTERUNG 1 Die vorstehende Liste der normativen Verweisungen dient als Beispiel und muss an die tatsächlichen Anforderungen der Bauartspezifikation angepasst werden.

ERLÄUTERUNG 2 Datierete Verweisungen sind erforderlich, wenn auf einen bestimmten Teil der in Bezug genommenen Norm verwiesen wird, und sie sollten grundsätzlich nur in solchen Fällen verwendet werden.

ERLÄUTERUNG 3 Es wird empfohlen, bei der Erstellung einer Bauartspezifikation alle datierten Verweisungen auf die jeweils letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Norm zu aktualisieren. Dazu gehört die Aktualisierung der datierten normativen Verweisungen innerhalb des Textes der Bauartspezifikation.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60115-1 und IEC 60115-8 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Nennwert des Widerstands

R_n

Widerstandswert, für den der Widerstand konstruiert ist und der im Allgemeinen zur näheren Bezeichnung des Widerstands verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definition von „Nennwert des Widerstands“, R_n , ist identisch mit der Definition von „Bemessungswert des Widerstands“, R_r , nach EN 60115-1:2011. Daher kann in allen Fällen, in denen der Bemessungswert des Widerstands, R_r , gefordert wird, z. B. im Rahmen eines Qualitätsbewertungssystems, stattdessen der Nennwert des Widerstands, R_n , verwendet werden.

ERLÄUTERUNG Weitere Begriffe können angefügt werden, wenn es die entworfene Bauartspezifikation erfordert.

4 Kenn- und Bemessungswerte

4.1 Allgemeines

Verschiedene Parameter dieses Bauelements werden in dieser Spezifikation eindeutig festgelegt. Nicht festgelegte Parameter können von Bauelement zu Bauelement unterschiedlich sein.

4.2 Maße

Die Form und die Maße der Widerstände nach dieser Spezifikation sind in Bild 1 dargestellt, wobei die speziellen Bauformen und ihre entsprechenden Maße in Tabelle 1 angegeben sind. Innerhalb der angegebenen Maße sind andere Formen zulässig.

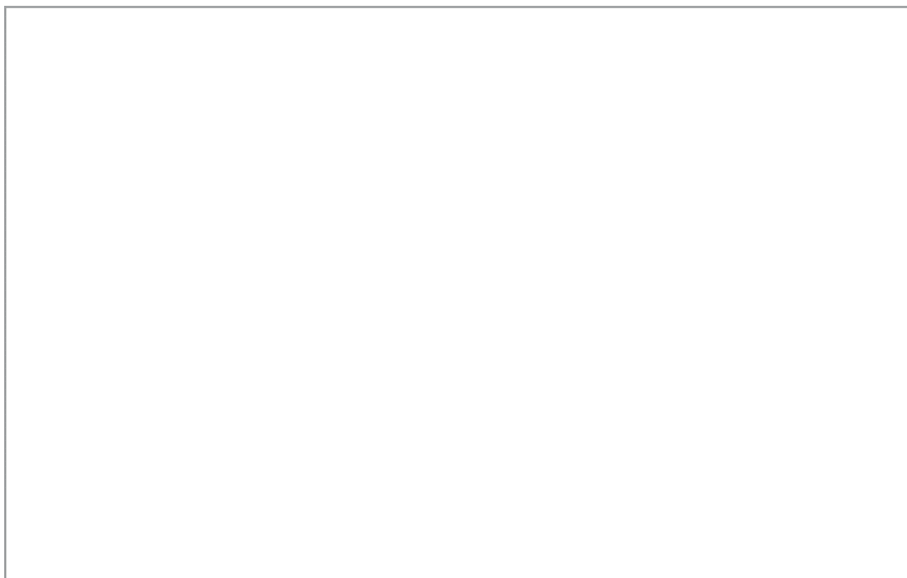


Bild 1 – Umrisszeichnung und Maße

ERLÄUTERUNG 1 Siehe IEC 60115-8:2009, 1.4.1.

ERLÄUTERUNG 2 Die in Bild 1 dargestellten Einzelheiten dürfen Angaben wiederholen, die bereits in einigen Feldern des zuvor angegebenen Spezifikationskopfes enthalten sind. Insbesondere müssen in Bild 1 alle Maße festgelegt werden, die in Tabelle 1 anzugeben sind.

Tabelle 1 – Bauformen und Maße

Bauform		Maße			Masse ^b
Metrisch	X ^a	<i>L</i> mm	<i>W</i> mm	<i>T</i> mm	<i>m</i> mg

^a Historische Bauformbezeichnung, nur zur Information.

^b Nur zur Information.

ERLÄUTERUNG 3 Siehe IEC 60115-8:2009, 1.4.2.

ERLÄUTERUNG 4 Die metrische Bauformbezeichnung ist die an allen weiteren Stellen in dieser Bauartspezifikation verwendete normative Bezeichnung. Die Tabellenspalte „X“ ist eine optionale Spalte für zusätzliche Angaben zur Bauform, z. B. zu den traditionellen zölligen Chipmaßen, die im Allgemeinen mit einer entsprechenden Tabellenfußnote zu kennzeichnen sind, wie z. B. „Historische Bauformbezeichnung, nur zur Information“.

ERLÄUTERUNG 5 Die Maße für Länge *L*, Breite *W* und Höhe *H* sind nur als Beispiel entsprechend den Anforderungen für rechteckige Chipwiderstände angegeben und müssen mit den Maßen nach Bild 1 übereinstimmen. Die Auswahl der festgelegten Maße muss an die tatsächlichen Anforderungen der Bauartspezifikation und die Form der von ihr erfassten Produkte angepasst werden. Die Maße dürfen als Nennwerte plus Grenzabweichung oder als zulässige Mindest- und Höchstwerte angegeben werden. Spalten für weitere Maße dürfen, wie gefordert, eingefügt werden.

ERLÄUTERUNG 6 Die Masse des Bauelements wird nicht durch ein Prüfverfahren bestätigt. Sie sollte als maximale Masse eines einzelnen Bauelements angegeben und mit einer entsprechenden Tabellenfußnote gekennzeichnet werden, wie z. B. „Nur zur Information“.

4.3 Bemessungswerte

Die in dieser Bauartspezifikation geltenden Klimakategorien sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Klimakategorien

Klimakategorie
LCT / UCT / Dauer
... / ... / ...
... / ... / ...

ERLÄUTERUNG 1 Siehe IEC 60115-8:2009, 1.4.3.

Die obere Kategorietemperatur (UCT), die für Prüfverfahren verwendet wird, muss der höchsten Temperatur des Widerstandselementes (MET) entsprechen.

Tabelle 3 – Bemessungswerte

Bauform	Bemessungs- belastbarkeit P_{70} mW	X	Höchste zulässige Dauerspannung Gleich- oder Wechselspannung (Effektivwert) $U_{\max}$ V	Isolationsspannung Gleich- oder Wechselspannung (Scheitelwert) U_{ins} V

ANMERKUNG Die Prüfung der Isolationsspannung U_{ins} erfolgt mit einer Prüfdauer von 1 min. Die Langzeiteigenschaften der Isolierung aber können durch den Einfluss von Feuchtigkeit, organischen Materialien und elektrischen Feldern an den Isolierschichten beeinträchtigt werden.

ERLÄUTERUNG 2 Siehe IEC 60115-8:2009, 1.4.8, 1.4.9 und 1.4.10.

ERLÄUTERUNG 3 Die Tabellenspalte „X“ ist eine optionale Spalte für zusätzliche Angaben, z. B. eine weitere Bemessungsbelastbarkeit bei einer anderen Umgebungstemperatur als der Bemessungstemperatur von 70 °C.

ERLÄUTERUNG 4 Die festgelegte Isolationsspannung darf nicht kleiner als die Spitzenspannung sein, die ständig an den Widerständen anliegen kann, und muss daher mindestens dem Bemessungswert $U_{\text{ins}} = 1,42 \cdot U_{\max}$ entsprechen.

ERLÄUTERUNG 5 Abweichende Gruppen von Bemessungswerten können anderen Parameterarten, z. B. Klimakategorien oder Stabilitätsklassen, zugewiesen werden. Diese abweichenden Gruppen von Bemessungswerten sollten dann in gesonderten Tabellen angegeben werden, die den entsprechenden Parametern eindeutig zugeordnet werden. Diese mehrfachen Tabellen können z. B. als Tabelle 3a, Tabelle 3b usw., wie erforderlich, bezeichnet werden.

Die zulässige Belastbarkeit von Widerständen nach dieser Bauartspezifikation ist die Bemessungsbelastbarkeit nach Tabelle 3, die entsprechend dem Diagramm in Bild 2 für eine Umgebungstemperatur oberhalb der Bemessungstemperatur von 70 °C verringert wird.

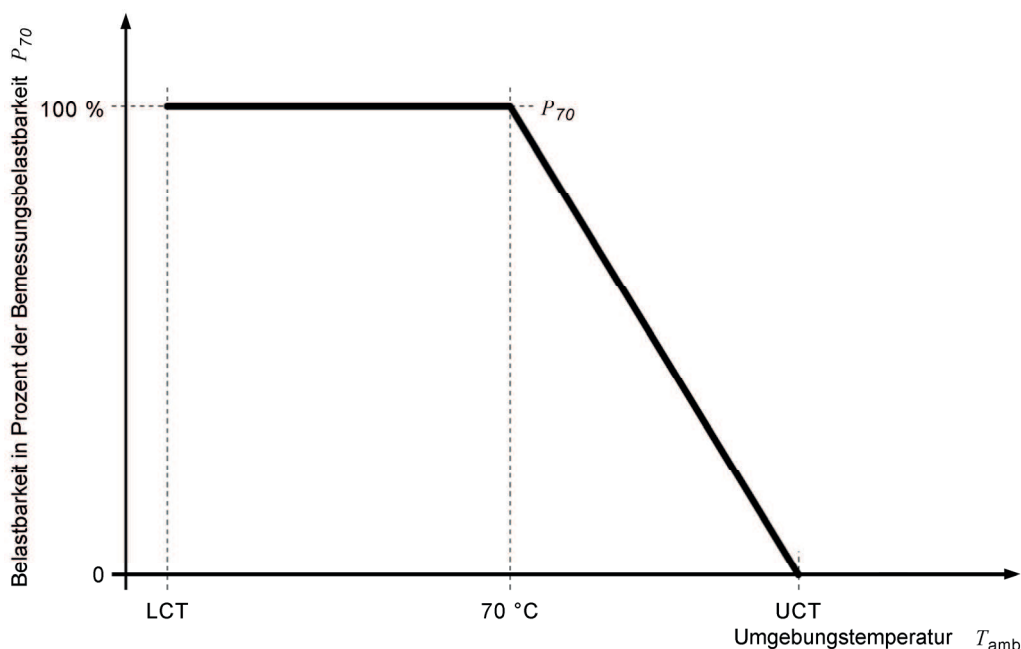


Bild 2 – Lastminderungskurve

ERLÄUTERUNG 6 Siehe IEC 60115-8:2009, 1.4.8.

ERLÄUTERUNG 7 Die Skalierung der verringerten Belastbarkeit darf als absoluter Wert in Watt oder relativ als Belastbarkeit in Prozent der Bemessungsbelastbarkeit P_{70} angegeben werden.

ERLÄUTERUNG 8 In der Bauartspezifikation darf ein größerer Arbeitsbereich oder eine größere zulässige Temperaturerhöhung angegeben werden, vorausgesetzt, der gesamte Bereich nach Bild 2 ist erfasst.

4.4 Widerstandsbereich und Grenzabweichung vom Widerstandswert

In Tabelle 4 sind die Kombinationen von Temperaturkoeffizient, Grenzabweichung vom Widerstandswert und Widerstandsbereich angegeben, die für die Klimakategorie ... / ... / ... nach dieser Bauartspezifikation zugelassen werden dürfen.

ERLÄUTERUNG 1 Werden mehr als eine Klimakategorie in der Bauartspezifikation verwendet, muss der vorstehende Absatz an die tatsächlichen Anforderungen angepasst werden, siehe auch Erläuterung 5 unten.

Für die erstmalige Bauartanerkennung von Produkten nach 9.2 und für die Qualitäts-Konformitätsprüfung nach 9.3.1 müssen Bauelemente aus dem in Tabelle 4 angegebenen Bereich verwendet werden.

Die Anerkennung von Widerstandswerten unterhalb oder oberhalb der festgelegten Widerstandsbereiche ist zulässig, wenn sie die Anforderungen der Stabilitätsklasse, die für den nächstliegenden Widerstandswert innerhalb eines festgelegten Bereichs vorgeschrieben ist, erfüllen; Widerstände der Bauform ..., ... $\cdot 10^{-6}/K$, ... %, ... Ω beispielsweise müssen die Anforderungen der Stabilitätsklasse ... erfüllen.

ERLÄUTERUNG 2 Der vorstehende Absatz darf entfallen, wenn individuelle Erweiterungen der anzuerkennenden Widerstandsbereiche für den Anwendungsbereich der Bauartspezifikation als ungeeignet gelten.

Der Bereich der für jede Bauform anerkannten Widerstände muss zusammen mit dem zugehörigen Temperaturkoeffizienten und der zugehörigen Grenzabweichung im Anerkennungsverzeichnis, das zum Beispiel auf der Website <http://www.iecq.org> zur Verfügung steht, angegeben werden.