

DIN EN 140100

ICS 31.040.10

Ersatz für
DIN EN 140100:2002-03
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Rahmenspezifikation: Schicht-Festwiderstände niedriger Belastbarkeit;
Deutsche Fassung EN 140100:2008**

Sectional specification: Fixed low power film resistors;
German version EN 140100:2008

Spécification intermédiaire: Résistances couche fixes à faible dissipation;
Version allemande EN 140100:2008

Gesamtumfang 31 Seiten

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

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-10-01 angenommene EN 140100 gilt als DIN-Norm ab 2008-08-01.

Daneben darf DIN EN 140100:2002-03 noch bis 2010-10-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 140100:2007-01.

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

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 140100:2002-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Titels;
- b) Einführung einer Prüfung für die Beständigkeit gegen elektrostatische Entladung;
- c) Einführung von Beschreibung und Prüfverfahren für bleifreies Lötens;
- d) Einführung von Kennbuchstaben für den Temperaturkoeffizienten, wie in EN 60062 angegeben;
- e) Übernahme der IECQ-Verfahrensregel QC 001002-3;
- f) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 45921-1: 1976-09, 1981-02, 1984-03, 1987-04

DIN EN 140100: 1997-05, 2002-03

Rahmenspezifikation: Schicht-Festwiderstände niedriger Belastbarkeit

Sectional specification: Fixed low power film
resistors

Spécification intermédiaire: Résistances couche
fixes à faible dissipation

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-10-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 140100:2008 D

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC/TC 40XB „Widerstände“ ausgearbeitet.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2007-10-01 als EN 140100 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 140100:1996 + A1:2001.

Das vorausgehende Schriftstück zu diesem Thema, das jetzt mit der vorliegenden Spezifikation abgedeckt wird, war CECC 40 100:1980.

Hinsichtlich der ersetzten Norm wurden die folgenden Änderungen vorgenommen:

- Änderung des Titels;
- Einführung einer Prüfung für die Beständigkeit gegen elektrostatische Entladung;
- Einführung von Beschreibung und Prüfverfahren für bleifreies Löten;
- Einführung von Kennbuchstaben für den Temperaturkoeffizienten, wie in EN 60062 angegeben;
- Übernahme der IECQ-Verfahrensregel QC 001002-3;
- redaktionelle Überarbeitung.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-10-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Angaben, die in der Bauartspezifikation festzulegen sind	5
2 Bevorzugte Eigenschaften, Bemessungswerte und Schärfegrade für Umwelt- und Überlastprüfungen	6
2.1 Eigenschaften	6
2.1.1 Bauform und Maße	7
2.1.2 Klimatische Schärfegrade	7
2.1.3 Temperaturkoeffizienten des Widerstandswerts	7
2.1.4 Grenzwerte der Widerstandswertänderung	8
2.2 Bevorzugte Bemessungswerte	10
2.2.1 Bemessungswert des Widerstands	10
2.2.2 Toleranz vom Bemessungswert des Widerstandswerts	10
2.2.3 Bemessungswert der Belastbarkeit (im montierten Zustand)	10
2.2.4 Höchstwert der zulässigen Dauerspannung	10
2.2.5 Isolationswiderstand (nur isolierte Bauformen)	10
2.2.6 Isolationsspannung (nur isolierte Bauformen)	10
2.2.7 Kombinationen aus Grenzabweichung vom Bemessungswert des Widerstands und Temperaturkoeffizient	10
2.3 Bevorzugte Schärfegrade für die Prüfungen	11
2.3.1 Feuchte Wärme, konstant	11
2.3.2 Schwingen	11
2.3.3 Unterdruck	11
2.3.4 Rascher Temperaturwechsel	11
2.3.5 Lötbarkeit	11
2.3.6 Lötwärmebeständigkeit	12
2.3.7 Überlast	12
2.3.8 Hochspannungsüberlast-Prüfung mit Einzelimpulsen	12
2.3.9 Periodische elektrische Überlast	12
2.3.10 Beständigkeit gegen elektrostatische Entladung	13
2.3.11 Entflammbarkeit	13
2.4 Vorbereitung der Prüflinge	13
2.4.1 Trocknung	13
2.4.2 Befestigung der Prüflinge auf dem Prüfgestell	13
2.4.3 Befestigung der Bauelemente auf der Prüfleiterplatte	13
3 Qualitätsbewertungsverfahren	15
3.1 Allgemeines	15

	Seite
3.1.1 Strukturell ähnliche Bauelemente.....	15
3.1.2 Bildung von Prüflosen	15
3.2 Bauartanerkennung nach dem Verfahren mit fester Stichprobengröße	15
3.3 Qualitätskonformitätsprüfung	16
3.4 Verfahren für die Technikanerkennung	16
3.5 Bestätigtes mittleres Fertigungsergebnis	16
3.6 Verspätete Auslieferung	16
Anhang A (normativ) Bauartanerkennung nach dem Verfahren mit fester Stichprobengröße und Prüfablaufplan für die Qualitätskonformitätsprüfung für Schicht-Festwiderstände niedriger Belastbarkeit.....	17
Anhang B (informativ) Buchstabensymbole und Abkürzungen	26
Literaturhinweise.....	28

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Rahmenspezifikation legt die bevorzugten Werte der Eigenschaften und Bemessungswerte sowie die Kontrollanforderungen für Schichtwiderstände niedriger Belastbarkeit mit bewerteter Qualität fest. Diese Widerstände haben im Allgemeinen Drahtanschlüsse und sind in erster Linie für die direkte Montage auf Leiterplatten vorgesehen. Sie wählt aus der Fachgrundspezifikation EN 60115-1 diejenigen Prüfmethode aus, die in der von dieser Spezifikation abgeleiteten Bauartspezifikation anzuwenden sind.

Zu dieser Spezifikation gehören ein oder mehrere Vordrucke für Bauartspezifikationen, auf die jeweils durch die EN-Nummer Bezug genommen werden kann. Ein Vordruck für Bauartspezifikationen, der nach 1.2 dieser Rahmenspezifikation vervollständigt ist, stellt eine Bauartspezifikation dar. Diese Bauartspezifikationen dürfen nach einem festgelegten Qualitätsbewertungssystem (z. B. IECQ-CECC-System) für die Bauartanerkennung und für die Durchführung der Qualitäts-Konformitätsprüfungen verwendet werden.

1.2 Angaben, die in der Bauartspezifikation festzulegen sind

Bauartspezifikationen müssen nach dem entsprechenden Vordruck für Bauartspezifikationen erstellt werden.

Die Anforderungen in Bauartspezifikationen dürfen nicht schwächer sein als die der Fachgrund- oder Rahmenspezifikation oder des Vordruckes für Bauartspezifikationen. Wenn die Bauartspezifikation schärfere Anforderungen enthält, dann sind diese in einem Unterabschnitt der Bauartspezifikation aufzuführen und in den Prüfplänen zu kennzeichnen, z. B. durch einen Stern.

Die folgenden Angaben müssen in jeder Bauartspezifikation enthalten sein, wobei die angegebenen Werte vorzugsweise dem entsprechenden Abschnitt dieser Rahmenspezifikation zu entnehmen sind.

- | | | |
|----|---|---|
| a) | Umrisszeichnung | Es muss eine Darstellung des Widerstands als Hilfestellung für die einfache Erkennbarkeit und für den Vergleich des Widerstands mit anderen enthalten sein. Abmessungen mit den zugehörigen Toleranzen, welche die Austauschbarkeit und die Montage beeinflussen, müssen in der Bauartspezifikation angegeben werden. |
| b) | Bauform und Maße | <p>Siehe 2.1.1.</p> <p>Die Maße sind für die Länge und den Durchmesser des Körpers nach den Festlegungen in IEC 60294 sowie den Durchmesser der Anschlüsse anzugeben. Wenn der Aufbau ein anderer ist als zylindrisch mit axialen Anschlüssen, dann sind in der Bauartspezifikation die Maße anzugeben, die den Widerstand hinreichend beschreiben.</p> <p>Für eine entsprechende Verpackung in Gurten sollte die freie Anschlusslänge angegeben werden.</p> <p>Das Gewicht der Bauelemente darf zu Informationszwecken angegeben werden.</p> |
| c) | Klimakategorie | Siehe 2.1.2. |
| d) | Grenzwerte der Widerstandsänderung nach der Prüfung | Siehe 2.1.4. |
| e) | Widerstandswertebereich | <p>Siehe 2.2.1.</p> <p>ANMERKUNG 1 Wenn nach einer Bauartspezifikation anerkannte Bauelemente einen abweichenden Widerstandswertebereich haben, sollte die folgende Aussage gemacht werden: „Der Bereich für jede Anerkennung für jede Bauform ist im Verzeichnis der Zulassungen angegeben, die z. B. auf der Website www.iecq.org zur Verfügung steht.“</p> |
| f) | Toleranz vom Bemessungswert des Widerstands | <p>Siehe 2.2.2.</p> <p>ANMERKUNG 2 Wenn nach einer Bauartspezifikation anerkannte Bauelemente</p> |

einen abweichenden Widerstandswertebereich haben, sollte die folgende Aussage gemacht werden: „Der Bereich für jede Anerkennung für jede Bauform ist im Verzeichnis der Zulassungen angegeben, die z. B. auf der Website www.iecq.org zur Verfügung steht.“

- g) Temperaturabhängigkeit des Widerstands Siehe 2.1.3.
Zu bevorzugten Kombinationen aus Temperaturkoeffizient und Grenzabweichung vom Bemessungswert des Widerstands siehe 2.2.7.
- h) Bemessungswert der Verlustleistung bei 70 °C Siehe 2.2.3.
Die Einbaubedingungen werden in 2.4.2 oder 2.4.3 beschrieben.
Die Bauartspezifikation muss den Höchstwert der Belastbarkeit bei von 70 °C abweichenden Temperaturen angeben, z. B. sind Angaben zur Lastminderung entweder in einem Diagramm oder in Form einer Erklärung anzugeben. Die Kategorieverlustleistung muss null sein. Alle Knickpunkte in der Kurve müssen durch Prüfungen nachgewiesen werden.
- i) Höchste zulässige Dauerspannung Siehe 2.2.4 und EN 60115-1, 2.2.16.
- j) Isolationsspannung (nur für isolierte Bauformen) Siehe 2.2.6 und EN 60115-1, 2.2.17.
- k) Isolationswiderstand (nur für isolierte Bauformen) Siehe 2.2.5.
- l) Kennzeichnung Der Widerstand muss mit dem Bemessungswert des Widerstandswerts nach EN 60062, Abschnitt 3, und so vielen weiteren Angaben wie möglich, die in EN 60115-1, 2.4.1, angegeben sind, gekennzeichnet werden.
Alle geforderten Angaben sind auf der Verpackung anzubringen.
- m) Bestellangaben Die Bauartspezifikation muss angeben, dass die folgenden Angaben bei der Bestellung von Widerständen erforderlich sind:
- Nummer der Bauartspezifikation und Baugröße;
 - Bemessungswert des Widerstandswerts nach EN 60062;
 - Grenzabweichung vom Bemessungswert des Widerstandswerts nach EN 60062;
 - Temperaturkoeffizient des Widerstandswerts nach EN 60062.

Die Bauartspezifikation darf zusätzliche Angaben (die für die Prüfverfahren üblicherweise nicht verlangt werden) wie Schaltpläne, Kurven, Zeichnungen und Anmerkungen enthalten, die zur Erläuterung der Bauartspezifikation dienen.

2 Bevorzugte Eigenschaften, Bemessungswerte und Schärfegrade für Umwelt- und Überlastprüfungen

2.1 Eigenschaften

Die in der Bauartspezifikation angegebenen Werte sind vorzugsweise aus den folgenden auszuwählen:

2.1.1 Bauform und Maße

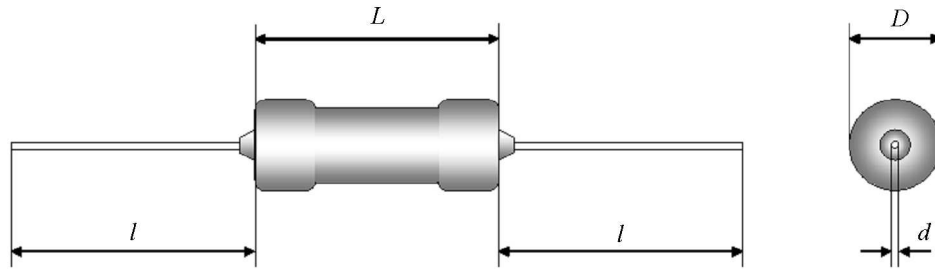


Bild 1 – Umrisse und Maße

Die Vorzugsbauformen und Maße werden in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 – Vorzugsbauformen für Schichtwiderstände

Bauform		Maße					
Kenn- buchstabe	Größe ^a	Länge L mm		Durchmesser D mm		d^b mm	l^c mm
		min.	max.	min.	max.		min.
A	0204	3,0	4,0	1,3	1,9	0,4 / 0,5	21
B	0207	5,0	6,5	2,0	2,5	0,6	21
C	0411	7,5	10,7	3,0	4,0	0,6 / 0,7	21
D	0414	10,0	12,0	3,6	4,1	0,8	21
E	0617	13,0	16,5	4,7	6,1	0,8	21

^a Nur zur Information.
^b Nenndurchmesser, zulässige Grenzabweichung nach IEC 60301.
^c Mindestlänge gilt nur für die freie Drahtlänge in der Gurtverpackung nach EN 60286-1.

Wenn es erlaubt ist, die Schutzbeschichtung auf die Anschlüsse auszudehnen, muss die zulässige Überlänge in der Bauartspezifikation angegeben werden.

2.1.2 Klimatische Schärfegrade

Die Widerstände, für die dieses Schriftstück gilt, werden in Klimakategorien nach den in EN 60068-1, Anhang A, aufgeführten Grundregeln eingeteilt.

Die untere und obere Kategorietemperatur ist aus EN 60068-2-1 bzw. EN 60068-2-2 auszuwählen und sollte vorzugsweise der nachfolgenden Aufstellung entnommen werden. Die Dauer der Prüfung Feuchte Wärme, konstant, ist der nachfolgenden Aufstellung zu entnehmen:

- Untere Kategorietemperatur (LCT): –55 °C; –40 °C und –10 °C
- Obere Kategorietemperatur (UCT): +85 °C; +125 °C; +155 °C; +175 °C und +200 °C
- Feuchte Wärme, konstant (Prüfung C): 10 Tage; 21 Tage; 56 Tage.

Die Schärfegrade für die klimatischen Prüfungen richten sich nach den unteren und oberen Kategorietemperaturen.

2.1.3 Temperaturkoeffizienten des Widerstandswerts

Die Grenzwerte der Widerstandswertänderung aufgrund der Temperaturschwankung innerhalb des Bereichs der festgelegten Kategorietemperaturen sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Temperaturkoeffizienten und zulässige Änderung des Widerstandswerts

Temperatur- koeffizient			Grenzwert der Änderung des Widerstandswerts $\Delta R/R$ %							
ppm/K	Kenn- buchstabe		LCT / Bezugstemperatur °C			Bezugstemperatur / UCT °C				
	a	b	-55/20	-40/20	-10/20	20/85	20/125	20/155	20/175	20/200
± 1 000	W	A	± 7,5	± 6,0	± 3,0	± 6,5	± 10,5	± 13,5	± 15,5	± 18,0
± 500	V		± 3,75	± 3,0	± 1,5	± 3,25	± 5,25	± 6,75	± 7,75	± 9,0
± 250	U	A, V	± 1,875	± 1,5	± 0,75	± 1,625	± 2,625	± 3,375	± 3,875	± 4,5
± 100	S	B, K	± 0,750	± 0,6	± 0,30	± 0,650	± 1,050	± 1,350	± 1,550	± 1,8
± 50	R	C	± 0,375	± 0,3	± 0,15	± 0,325	± 0,525	± 0,675	± 0,775	± 0,9
± 25	Q	D, E	± 0,188	± 0,15	± 0,075	± 0,163	± 0,263	± 0,338	± 0,388	± 0,45
± 15	P	E, T	± 0,113	± 0,09	± 0,045	± 0,098	± 0,158	± 0,203	± 0,233	± 0,27
± 10	N		± 0,075	± 0,060	± 0,030	± 0,065	± 0,105	± 0,135	± 0,155	± 0,18
± 5	M		± 0,038	± 0,030	± 0,015	± 0,033	± 0,053	± 0,068	± 0,078	± 0,09
± 2	L		± 0,015	± 0,012	± 0,006	± 0,013	± 0,021	± 0,027	± 0,031	± 0,036
± 1	K		± 0,008	± 0,006	± 0,003	± 0,007	± 0,011	± 0,014	± 0,016	± 0,018

^a Kennbuchstaben nach EN 60062.

^b Historische Kennbuchstaben, die in den Bauartspezifikationen CECC 40101-xxx verwendet wurden, sind nur zur Information angegeben.

Wenn Messungen bei zusätzlichen Temperaturen verlangt werden, dann müssen diese in der Bauartspezifikation angegeben werden.

Wenn unsymmetrische Temperaturkoeffizienten gefordert sind, dann müssen die entsprechenden Grenzwerte der Änderung des Widerstandswerts in der Bauartspezifikation mit dem Kennbuchstaben für den geltenden größeren Temperaturkoeffizienten festgelegt werden.

2.1.4 Grenzwerte der Widerstandswertänderung

In den Tabellen 3a und 3b sind die bevorzugten Grenzwerte der Widerstandswertänderung für alle Prüfungen im Tabellenkopf angegeben. Für die Einteilung nach den Gebrauchseigenschaften der Widerstände werden sie den Stabilitätsklassen zugeordnet, wie nachfolgend aufgeführt.