

Harmonisiertes Gütebestätigungssystem für Bauelemente der Elektronik  
**Bauartspezifikation**  
**Nichtdrahtgewickelte Festwiderstände kleiner Belastbarkeit**  
**Kohleschichtwiderstände für allgemeine Anforderungen**  
 (CECC 40 101 - 012)

**DIN**  
**45 921**  
 Teil 102

Harmonized system of quality assessment for electronic components; detail specification for fixed low power non-wire-wound resistors, standard stability

Ersatz für Ausgabe 09.83

Die vorliegende Bauartspezifikation wurde vom Generalsekretariat des CECC unter **CECC 40 101 - 012** registriert.

Sie entspricht dem Vordruck für Bauartspezifikationen, DIN 45 921 Teil 101. Der Vordruck ist die Deutsche Fassung des Harmonisierungsdokumentes CECC 40 101, dessen Herausgeber innerhalb des CENELEC (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung) das CECC (CENELEC-Komitee für Bauelemente der Elektronik) ist.

Sie enthält die erforderlichen Angaben nach der Rahmenspezifikation DIN 45 921 Teil 1, der Deutschen Fassung von CECC 40 100, und nach der Fachgrundspezifikation DIN 45 920, der Deutschen Fassung von CECC 40 000.

### Vorbemerkungen

Neben den entsprechend dem Vordruck für Bauartspezifikationen DIN 45 921 Teil 101 geforderten Angaben sind im Abschnitt 6 zusätzliche Angaben vorhanden, die in DIN 44 050, Ausgabe September 1982 „Schichtfestwiderstände, Begriffe, Anforderungen, Meß- und Prüfverfahren, Hinweise für die Anwendung“, mit „Siehe Bauartnorm“ gekennzeichnet und zur weiteren Beschreibung eines Schichtfestwiderstandes erforderlich sind.

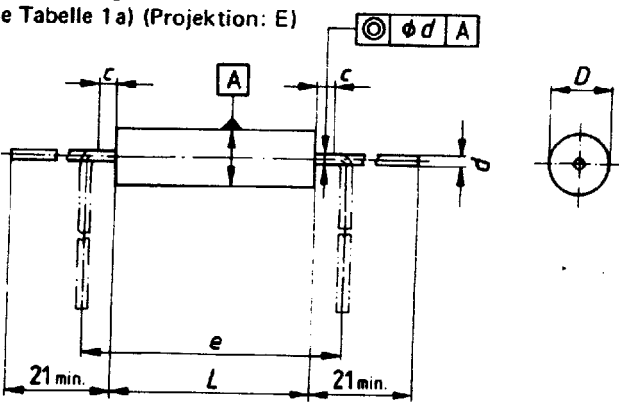
Das zuständige deutsche Arbeitsgremium für diese Spezifikation ist das UK 613.1 „Schichtfestwiderstände“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

### Zu Abschnitt 3

| Zu den regionalen<br>bzw. internationalen Normen | bestehen folgende<br>DIN-Normen |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| CECC 40 000 (1979) 2. Ausgabe                    | DIN 45 920                      |
| CECC 40 100 (1980) 2. Ausgabe                    | DIN 45 921 Teil 1               |
| CECC 40 101 (1981) 2. Ausgabe                    | DIN 45 921 Teil 101             |
| IEC 301 (1971)                                   | DIN IEC 301                     |
| IEC 410 (1973)                                   | DIN 40 080                      |
| IEC 63 (1963)                                    | DIN IEC 63                      |
| IEC 68-2-20 (1979)                               | DIN IEC 68 Teil 2-20            |

Fortsetzung Seite 2 bis 16

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE),<br>Burggrafenstraße 4–10, 1000 Berlin 30<br>Diese Spezifikation kann bezogen werden bei:<br>Siehe Seite 1, unten | CECC 40 101 – 012<br>                                                                           |
| Bauelemente der Elektronik mit bestätigter Qualität<br>In Übereinstimmung mit: DIN 45 920, DIN 45 921 Teil 1                                                                 | DIN 45 921 Teil 102                                                                                                                                                                |
| Umrißzeichnung und Maße<br>(siehe Tabelle 1 a) (Projektion: E)<br>                          | Nichtdrahtgewickelte Festwiderstände<br>kleiner Belastbarkeit                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                              | Typische Konstruktion: Pyrolytische<br>Kohleschicht, lackiert, mit axialen<br>oder vorgeformten Drahtanschlüssen                                                                   |
|                                                                                                                                                                              | Für Einsatz in Geräten, in denen<br>keine speziellen Anforderungen an<br>hohe Zuverlässigkeit und kleine<br>Widerstandswertänderungen während<br>der Einsatzdauer gestellt werden. |

Anmerkung 1: Die Widerstände brauchen der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen; nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Die Widerstände können auch gegurtet nach DIN IEC 286 Teil 1 oder mit vorgeformten Anschlußdrähten geliefert werden, Gurtungsart und Form der vorgeformten Anschlußdrähte sind zwischen Anwender und Hersteller zu vereinbaren.

Anmerkung 2: Diese Widerstände sind für die Verwendung in gedruckten Schaltungen geeignet/nicht-geeignet.

Anmerkung 3: Die Mindestlänge der Anschlußdrähte von 21 mm gilt für nach DIN IEC 286 Teil 1 gegurtete Widerstände als freie Drahtlänge.

Tabelle 1 a.

| Baugröße | Nenn-<br>belast-<br>barkeit<br>in W <sup>1)</sup><br>bei 70 °C | Höchste zulässige<br>Dauerspannung<br>(Gleichspannung<br>oder effektive<br>Wechselspannung)<br>in V | Zulässige Spannung<br>gegen Umgebung<br>(Gleichspannung<br>oder Scheitelwert der<br>Wechselspannung) <sup>2)</sup><br>in V | D    |      | L    |      | d <sup>3)</sup> | e <sup>4)</sup> | c <sup>5)</sup> |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-----------------|-----------------|-----------------|
|          |                                                                |                                                                                                     |                                                                                                                            | min. | max. | min. | max. |                 |                 | max.            |
| AC(0204) | 0,21                                                           | 200                                                                                                 | 210                                                                                                                        | 1,4  | 1,8  | 3,5  | 4,1  | (0,4) 0,5       | 7,5             | 1,5             |
| CC(0207) | 0,34                                                           | 250                                                                                                 | 210                                                                                                                        | 1,9  | 2,5  | 5,3  | 6,8  | 0,6             | 10              | 2               |
| DC(0309) | 0,4                                                            | 300                                                                                                 | 210                                                                                                                        | 2,5  | 3,2  | 7,5  | 8,8  | 0,6 0,7         | 12,5            | 2               |
| EC(0411) | 0,53                                                           | 350                                                                                                 | 250                                                                                                                        | 3,4  | 4,0  | 8,8  | 10,7 | 0,7             | 15              | 2               |
| FC(0414) | 0,57                                                           | 350                                                                                                 | 250                                                                                                                        | 3,5  | 4,2  | 11,1 | 12,8 | 0,8             | 17,5            | 2               |
| HC(0617) | 0,71                                                           | 500                                                                                                 | 250                                                                                                                        | 4,8  | 6,0  | 13,1 | 16,8 | 0,8             | 20              | 3               |
| KC(0922) | 1,13                                                           | 750                                                                                                 | 250                                                                                                                        | 7,8  | 9,0  | 18,5 | 21,4 | 0,8             | 25              | 3               |
| LC(0933) | 1,31                                                           | 750                                                                                                 | 250                                                                                                                        | 7,2  | 9,0  | 28,0 | 31,7 | 0,8             | 35              | 3               |

Alle Maße in mm

<sup>1)</sup> Gilt für  $\theta_o = 155\text{ °C}$ .

<sup>2)</sup> Prüfspannung 1 min, dauernd zulässige Spannung siehe Abschnitt 6.1.9

<sup>3)</sup> Zulässige Abweichungen nach IEC 301

<sup>4)</sup> Mindestabstand der abgebogenen Anschlußdrähte (Mittellinienabstand), minimales Rastermaß

<sup>5)</sup> Länge des Oberflächenschutzes (Lackhose)

Die Bezugsmöglichkeit von Bauelementen mit Gütebestätigung nach dieser Bauartspezifikation ist der Liste qualifizierter Bauelemente (QPL) zu entnehmen.

# 1 Nennwerte und Eigenschaften

Tabelle 1b.

| Baugröße | Widerstandswerte-Bereich und zul. rel. Abweichung |                                |
|----------|---------------------------------------------------|--------------------------------|
|          | 5 %                                               | 2 %                            |
| AC(0204) | 10 $\Omega$ bis 220 k $\Omega$                    | 10 $\Omega$ bis 220 k $\Omega$ |
| CC(0207) | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$                    | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$ |
| DC(0309) | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$                    | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$ |
| EC(0411) | 10 $\Omega$ bis 10 M $\Omega$                     | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$ |
| FC(0414) | 10 $\Omega$ bis 22 M $\Omega$                     | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$ |
| HC(0617) | 10 $\Omega$ bis 22 M $\Omega$                     | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$ |
| KC(0922) | 10 $\Omega$ bis 22 M $\Omega$                     | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$ |
| LC(0933) | 10 $\Omega$ bis 22 M $\Omega$                     | 10 $\Omega$ bis 5,1 M $\Omega$ |

Widerstandswerte mit den zul. rel. Abweichungen 2 % und 5 % sind der Reihe E 24 nach IEC 63 zu entnehmen. Wenn Zwischenwerte benötigt werden, sind sie möglichst einer Reihe nach der genannten Publikation zu entnehmen.

Klimakategorie: 55/155/21

Schärfegrad der Prüfung Schwingen: 10 bis 500 Hz; 0,75 mm oder 98 m/s<sup>2</sup> der jeweils schwächere Wert

Unterdruck: 8,5 kN/m<sup>2</sup> (85 mbar)

Zulässige relative Änderung des Widerstandswertes nach 1000 h Dauerprüfung bei  $P_{70}$ :  $|\Delta R| \leq \pm (5\% \cdot R + 0,1 \Omega)$  für Werte bis 1 M $\Omega$ ,  $\pm \frac{10}{5}\% \cdot R$  für Werte  $> 1 \text{ M}\Omega$

Zulässige relative Änderung des Widerstandswertes nach 8000 h Dauerprüfung bei  $P_{70}$ :  $|\Delta R| \leq \left( \pm \frac{10}{5}\% \cdot R + 0,1 \Omega \right)$  für Werte bis 1 M $\Omega$ ,  $\pm \frac{20}{5}\% \cdot R$  für Werte  $> 1 \text{ M}\Omega$

Temperaturcharakteristik oder Temperaturkoeffizient des Widerstandswertes

(zwischen 20 °C und 70 °C):

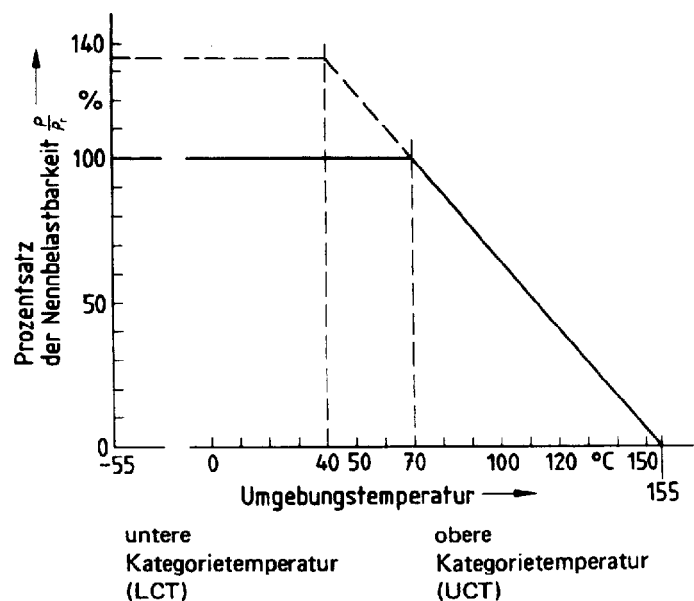
$$\frac{\Delta R}{R \cdot \Delta T} : -150 \text{ bis } -1500 \times 10^{-6}/\text{K}$$

## Andere Eigenschaften

Die für die Dauerprüfung nach Untergruppe C2 angegebenen zulässigen relativen Änderungen nach maximal 8000 h werden wie die anderen Ergebnisse der Wiederholungsprüfungen bewertet und dienen nicht nur der Information. (Diese Vorschrift gilt nicht für die Bauartzulassung.)

### 1.1 Lastminderungskurve

Widerstände nach dieser Spezifikation haben eine Lastminderung nach nachstehender Kurve:



## Andere Eigenschaften

Lastserhöhung bis 40 °C Umgebungstemperatur im oben angegebenen Umfang ist zugelassen und kann auch für Prüfungen angewendet werden.

## 2 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Bauelementes und der Verpackung muß den Anforderungen nach CECC 40 000, 2.4, entsprechen.

## 3 Bezugsdokumente

CECC 40 000, CECC 40 100, CECC 40 101, IEC 63, IEC 68-2-20, DIN IEC 286 Teil 1, IEC 301, IEC 410, DIN 44 050

## 4 Bestellangaben

Bestellungen von Widerständen nach dieser Spezifikation müssen die nachstehenden Angaben enthalten:

- Nennwiderstandswert
- Zulässige relative Abweichung vom Nennwiderstandswert
- Baugröße und nationale Nummer der Bauartspezifikation.

## 5 Bestätigte Prüfberichte

Bestätigte Prüfberichte nach CECC 40 000, 3.5, werden nach Vereinbarung zwischen Anwender und Hersteller aufgestellt.

## 6 Zusätzliche Angaben

(Die nachfolgenden Angaben werden im Rahmen des Gütebestätigungsverfahrens nicht überwacht.)

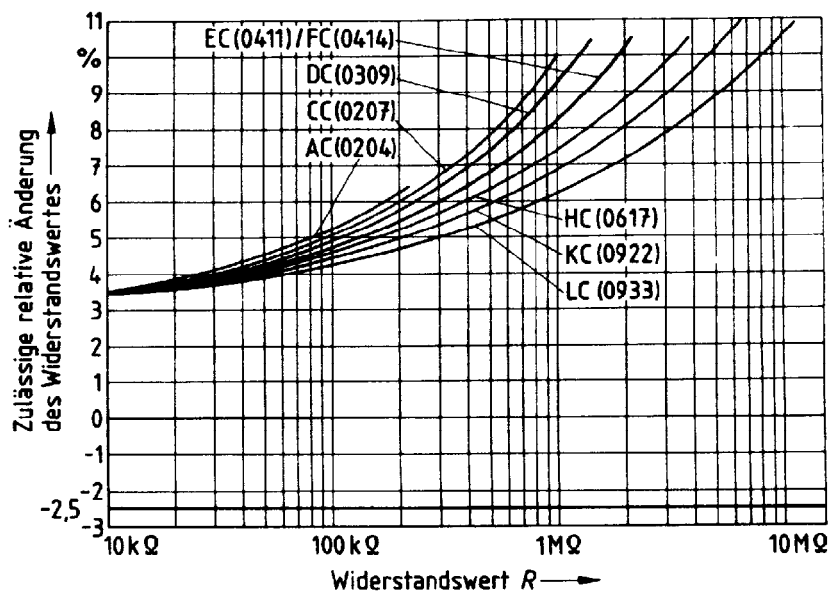
Nach DIN 44 050, Ausgabe September 1982, Abschnitt ... (Abschnittsnummern in eckigen Klammern)

### 6.1 Eigenschaften

**6.1.1** Zuverlässigkeit (Richtwert) [3.3] Keine Angaben (Widerstände mit Zuverlässigkeitsangaben siehe DIN 45 921 Teil 103)

**6.1.2** Zulässige relative Änderung des Widerstandswertes (Drift) für eine Betriebszeit  $t_N = 8000$  h bei einer Oberflächentemperatur  $\vartheta_o = 125^\circ\text{C}$  [3.5.3]

Zulässige relative Änderung des Widerstandswertes (Drift) nach  $t_N = 8000$  h, bezogen auf den Wert bei Anlieferung und  $\vartheta_o = 125^\circ\text{C}$ . Größtwerte für 99,7 % aller Widerstände.



Die relative zulässige Änderung für den Widerstandswert  $10\text{ k}\Omega$  gilt auch für kleinere Widerstandswerte, wobei die angegebenen Änderungen um  $0,1\text{ }\Omega$  überschritten werden können.

Anmerkung: Im praktischen Betrieb sind die auftretenden Wertänderungen für Widerstandswerte größer  $R_{\text{krit}}$  wesentlich niedriger, da die Umgebungstemperatur und damit die Oberflächentemperatur der Widerstände erheblich unter  $125^\circ\text{C}$  liegt.