

Harmonisiertes Gütebestätigungssystem für Bauelemente der Elektronik
Bauartspezifikation
Schichtfestwiderstände kleiner Belastbarkeit
Metallschicht-Widerstände für erhöhte Anforderungen
 auf Träger hoher Wärmeleitfähigkeit, Bestätigungsstufe „S“ (CECC 40 101 – 045)

DIN
45 921
 Teil 1014

Harmonized system of quality assessment for electronic components; detail specification for fixed low power non-wirewound metal film resistors, in high thermal conductivity body, assessment level „S“

Ersatz für Ausgabe 01.87

Die vorliegende Bauartspezifikation wurde vom Generalsekretariat des CECC unter registriert.

CECC 40 101 – 045

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 der mitgeltenden 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.

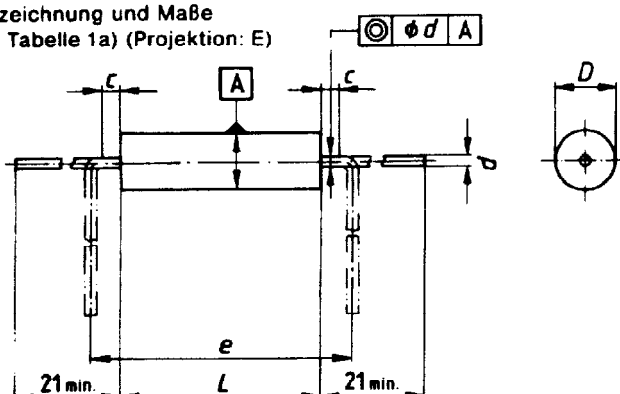
Das zuständige deutsche Arbeitsgremium für diese Spezifikation ist das UK 613.1 „Schichtfestwiderstände“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Zu Abschnitt 3

Zu den regionalen bzw. internationalen Normen	bestehen folgende 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
IEC 286-1 (1980)	DIN IEC 286 Teil 1

Fortsetzung Seite 2 bis 16

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30 Diese Spezifikation kann bezogen werden bei: Siehe Seite 1, unten	CECC 40 101 - 045 
Bauelemente der Elektronik mit bestätigter Qualität In Übereinstimmung mit: DIN 45920, DIN 45921 Teil 1	DIN 45921 Teil 1014
Umrisszeichnung und Maße (siehe Tabelle 1a) (Projektion: E) 	Schichtfestwiderstände kleiner Belastbarkeit Typische Konstruktion: Metallschicht, auf Träger hoher Wärmeleitfähigkeit, gewandelt, lackiert, mit axialen oder vorgeformten Drahtanschlüssen Höher belastbar, für erhöhte Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und zulässiger Widerstandswertänderung Betätigungsstufe „S“

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, die 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 freie Mindestlänge der Anschlußdrähte beträgt 21 mm, soweit nicht durch die vereinbarte Gurtungsart sich andere Längen ergeben.

Tabelle 1a.

Baugröße	Nennbelastbarkeit in W ¹⁾ bei 70 °C $\delta_0 = 155\text{ °C}$	Höchste zulässige Dauerspannung (Gleichspannung oder effektive Wechselspannung) in V	Zulässige Spannung gegen Umgebung (Gleichspannung oder Scheitelwert der Wechselspannung) ²⁾ in V	D		L		d ³⁾	e ⁴⁾	c ⁵⁾
				min.	max.	min.	max.			
A ⁶⁾ (0204)	0,39	200	300	1,5	1,9	3,0	4,6	0,5	5/7,5	1,5
C ⁶⁾ (0207)	0,61	300	500	2,0	2,5	5,2	7,2	0,6	10	2
D ⁶⁾ (0309)	0,68	300	600	2,5	3,2	7,4	9,2	0,6/0,7	12,5	2
E ⁶⁾ (0411)	0,80	500	750	3,4	4,0	8,8	10,7	0,7	15	2
F ⁶⁾ (0414)	0,85	500	750	3,3	4,1	9,5	13,2	0,8	17,5	2

Alle Maße in mm

1) Siehe Abschnitt 6.5

2) Prüfspannung 1 min, dauernd zulässige Spannung siehe Abschnitt 6.1.9

3) Zulässige Abweichungen nach Publikation IEC 301

4) Mindestabstand der abgebogenen Anschlußdrähte (Mittellinienabstand), minimales Rastermaß

5) Länge des Oberflächenschutzes (Lackhose)

6) 2. Kennbuchstabe; zur Kennzeichnung des Temperaturkoeffizienten
 $B = 0 \pm 100 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
 $C = 0 \pm 50 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
 $D = 0 \pm 25 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
 $E = 0 \pm 15 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$

Die Hersteller, deren Bauelemente nach dieser Bauartspezifikation zugelassen sind, sind der laufenden Liste der zugelassenen Erzeugnisse, CECC 00200, zu entnehmen.

1 Nennwerte und Eigenschaften

Tabelle 1b.

Normalbereich Baugröße	Widerstandswerte-Bereich und zulässige relative Abweichung ⁷⁾				
	$\pm 5\%$, $\pm 2\%$	$\pm 1\%$	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,25\%$	$\pm 0,1\%$
A⁶⁾ (0204)	0,22 Ω bis 330 k Ω	1 Ω bis 330 k Ω	10 Ω bis 330 k Ω	22 Ω bis 100 k Ω	–
C⁶⁾ (0207)	0,22 Ω bis 1 M Ω	1 Ω bis 1 M Ω	10 Ω bis 1 M Ω	22 Ω bis 680 k Ω	100 Ω bis 470 k Ω
D⁶⁾ (0309)	0,22 Ω bis 1,5 M Ω	1 Ω bis 1,5 M Ω	10 Ω bis 1,5 M Ω	22 Ω bis 1 M Ω	100 Ω bis 680 k Ω
E⁶⁾ (0411)	0,22 Ω bis 2,4 M Ω	1 Ω bis 2,4 M Ω	10 Ω bis 2,4 M Ω	22 Ω bis 1,5 M Ω	100 Ω bis 1 M Ω
F⁶⁾ (0414)	0,22 Ω bis 2,4 M Ω	1 Ω bis 2,4 M Ω	10 Ω bis 2,4 M Ω	22 Ω bis 1,5 M Ω	100 Ω bis 1 M Ω

Hochohmbereich Baugröße	Widerstandswerte-Bereich und zulässige relative Abweichung ⁷⁾	
	$\pm 5\%$, $\pm 2\%$	$\pm 1\%$
A⁶⁾ (0204)	> 330 k Ω bis 10 M Ω	> 330 k Ω bis 10 M Ω
C⁶⁾ (0207)	> 1 M Ω bis 22 M Ω	> 1 M Ω bis 22 M Ω
D⁶⁾ (0309)	> 1,5 M Ω bis 22 M Ω	> 1,5 M Ω bis 22 M Ω
E⁶⁾ (0411)	> 1,5 M Ω bis 22 M Ω	> 1,5 M Ω bis 22 M Ω
F⁶⁾ (0414)	> 2,4 M Ω bis 22 M Ω	> 2,4 M Ω bis 22 M Ω
⁶⁾ Siehe Seite 2 ⁷⁾ Es sind nicht alle Temperaturkoeffizient-Bereiche für alle angegebenen Widerstandswerte und zulässigen relativen Abweichungen möglich.		

Widerstandswerte sind den Reihen E 24 und E 96 nach Publikation IEC 63 zu entnehmen. Wenn Zwischenwerte benötigt werden, sind sie möglichst einer der Reihen nach der genannten Publikation zu entnehmen.

Klimakategorie: 55/155/56

Schärfegrad der Prüfung Schwingen: 10 bis 500 Hz; 0,75 mm oder 98 m/s² der jeweils schwächere Wert

Unterdruck: 8,5 kN/m² (85 mbar)

Zulässige relative Änderung des Widerstandswertes nach 1000 h Dauerprüfung P_{70} : $|\Delta R| \leq \pm (0,5\% \cdot R + 0,05 \Omega)$

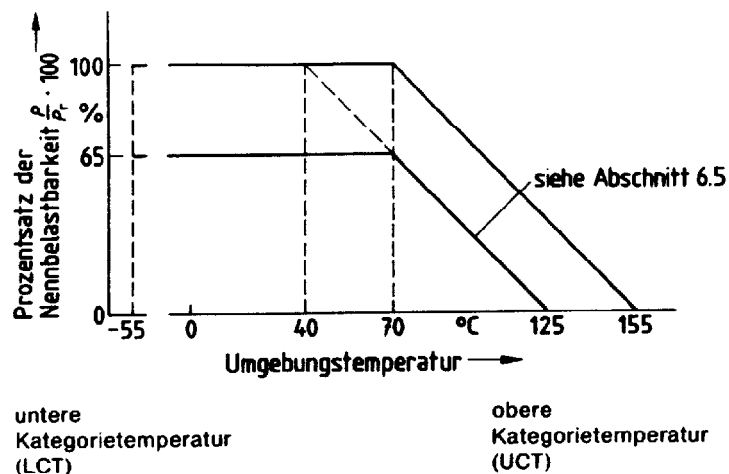
Zulässige relative Änderung des Widerstandswertes nach 8000 h Dauerprüfung P_{70} : $|\Delta R| \leq \left(\begin{smallmatrix} +1 \\ -0,5 \end{smallmatrix} \% \cdot R + 0,05 \Omega \right)$

Temperaturcharakteristik oder Temperaturkoeffizient des Widerstandswertes (zwischen 20 °C und 70 °C):

Temperaturkoeffizienten-Bereich 10 ⁻⁶ /°C	2. Kennbuchstabe der Baugrößenbezeichnung	Zulässige relative Änderung in % des Widerstandswertes im Temperaturbereich			
		20 bis 70 °C	20 bis 125 °C	20 bis 155 °C	20 bis -65 °C
0 $\pm$ 100	B	$\pm 0,5$	$\pm 1,05$	$\pm 1,35$	$\pm 0,85$
0 $\pm$ 50	C	$\pm 0,25$	$\pm 0,525$	$\pm 0,675$	$\pm 0,425$
0 $\pm$ 25	D	$\pm 0,125$	$\pm 0,262$	$\pm 0,338$	$\pm 0,213$
0 $\pm$ 15	E	$\pm 0,075$	$\pm 0,158$	$\pm 0,203$	$\pm 0,13$

1.1 Lastminderungskurve

Widerstände nach dieser Spezifikation haben eine Lastminderung nach nachstehender Kurve:



Anmerkung: Für dieses Bauelement sind verschiedene Parameter genau festgelegt. Bei hier nicht festgelegten Parametern kann nicht unterstellt werden, daß sie von Bauelement zu Bauelement gleichbleiben.

Sollte es aus irgendwelchen Gründen notwendig sein, weitere Parameter festzulegen, dann ist dafür eine neue erweiterte Spezifikation zu verwenden. Zusätzliche Prüfverfahren sind darin vollständig zu beschreiben. Die jeweils zutreffenden Grenzwerte, AQL-Werte und Prüfniveaus sind festzulegen.

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, IEC 301, IEC 410, IEC 286-1, 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
- Temperaturkoeffizient des Widerstandswertes

5 Bestätigte Prüfberichte

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

6 Zusätzliche Angaben

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

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

6.1 Eigenschaften

- 6.1.1** Zuverlässigkeit (Richtwert) [3.3] Ausfallquotient für Vollaussfall (Unterbrechung), bezogen auf ϑ_o . Die Werte gelten für Widerstände, die im geprüften Gerät das Prüffeld verlassen haben.
Bezugsbedingungen für den Raum:
Umgebungstemperatur/Relative Luftfeuchte: 40 °C/25 %
(13 g Wasser/m³)
Der Oberflächenschutz (Lack) der Widerstände darf nicht beschädigt sein.

Oberflächen- temperatur ϑ_o	R_N	Ausfallquotient in 10 ⁻⁹ /h für Vollaussfall gültig bis 130 000 h				
		A ⁶⁾ (0204)	C ⁶⁾ (0207)	D ⁶⁾ (0309)	E ⁶⁾ (0411)	F ⁶⁾ (0414)
70 °C	bis 100 kΩ	1	0,1	0,1	0,1	0,1
	bis 1,5 MΩ ⁹⁾	—	0,5	0,5	0,5	0,5
125 °C	bis 100 kΩ	5	1	1	1	1
	bis 1,5 MΩ ⁹⁾	—	5	5	5	5
155 °C	bis 100 kΩ	9)				
	bis 1,5 MΩ					

- 6.1.2** Zulässige relative Änderung des Widerstandswertes (Drift) für eine Betriebszeit $t_N = 8000$ h, bei einer Oberflächentemperatur $\vartheta_o = 125$ °C [3.5.3]
- Normalbereich, siehe Tabelle 1b

$$-(0,5\% \cdot R + 0,05 \Omega) \leq \frac{\Delta R}{R} \leq (1\% \cdot R + 0,05 \Omega)$$
- Hochohmbereich, siehe Tabelle 1b

$$-0,5\% \leq \frac{\Delta R}{R} \leq +2\%$$
- Gilt für 99,7% aller Widerstände.
Bei kleineren Widerstandswerten als 10 kΩ können die angegebenen Änderungen um 0,1 Ω überschritten werden.

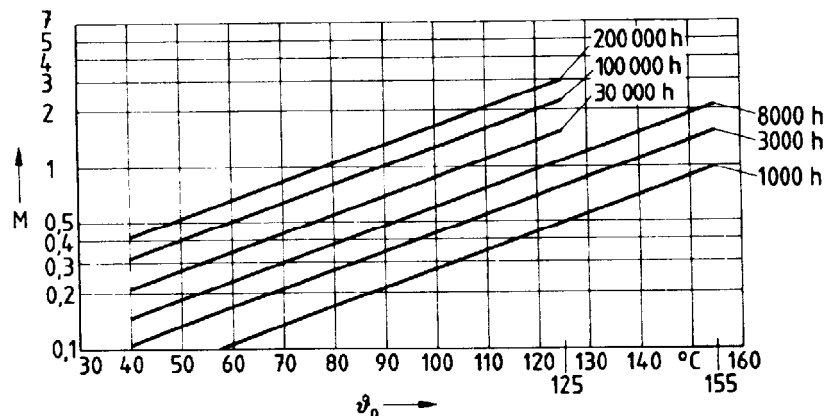
Driftverhalten bei anderen Oberflächentemperaturen und anderen Zeiten (über 3000 bis 200 000 h)

$$\left(\frac{\Delta R}{R}\right)_{t, \vartheta} \leq \left(\frac{\Delta R}{R}\right)_{8000 \text{ h}, 125^\circ \text{C}} \cdot M$$

darin ist M ein empirisch ermittelter Driftfaktor

Normalbereich, siehe Tabelle 1b

Hochohmbereich in Vorbereitung



⁶⁾ Siehe Seite 2

⁹⁾ Angaben für Widerstandswerte größer 1,5 MΩ in Vorbereitung

⁹⁾ Angaben in Vorbereitung.