

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE),
Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30

CECC 32 101-002

Ausgabe 1 Dezember 1988
Seite 1 bis 20

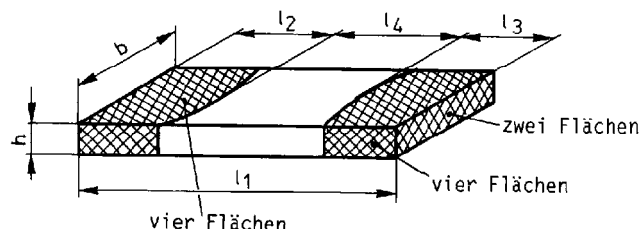


Gütebestätigte Bauelemente der Elektronik
Bauartspezifikation nach CECC 30 000
CECC 32 100
CECC 32 101

Anwenderspezifikation des
Bundesamtes für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB).
Träger der Spezifikation:
Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN
Deutsches Institut für Normung e.V.

Umrisszeichnung und Maße (siehe Tabelle 1)
(Projektionsmethode im 1. Quadranten)

Bauartspezifikation für Vielschicht-
Keramik-Chip-Kondensatoren der Klasse 1
Bauart CG



Kreuzschraffierte Flächen
metallisiert

Typischer Aufbau:

Vielschicht-Keramik-Chip-Kondensator
rechteckig ohne Anschlußdrähte zur
Verwendung auf starren und biegbaren Trägern.

Gütebestätigungsstufe E mit Verschärfungen und
nachgewiesener Zuverlässigkeit nach VG 95 215
Teil 2. Kurzzeit-Lebensdauertest (burn in)
wahlweise als:
- 100% Prüfung oder
- Stichproben-Prüfung

Wichtigste Bezugswerte:

Nennkapazitätsbereich:

1 pF bis 33 000 pF

Grenzabweichungen von der Nennkapazität:

$C_R < 10 \text{ pF}$: $\pm 0,25 \text{ pF}^{1)}$; $\pm 0,5 \text{ pF}$; $\pm 1 \text{ pF}$

$C_R \geq 10 \text{ pF}$: $\pm 1\%^{1)}$; $\pm 2\%$; $\pm 5\%^{1)}$; $\pm 10\%$

Nennspannungen DC:

50 V; 100 V; 200 V

Klimakategorie:

55/125/56

Anforderungsstufe:

Ausfallratenstufe nach VG 95 215 Teil 2

Für erhöhte Anforderungen
E5 bis E8. E5 wird vom zugelassenen
Bauelementehersteller mit Bestehen
der Bauartzulassung erreicht.

1) Vorzugswerte

Auskunft über die anerkannten Hersteller und ihre nach dieser Bauartspezifikation zugelassenen Bauelemente
gibt die jeweils gültige Ausgabe der Liste zugelassener Erzeugnisse CECC 00 200 (QPL), die MUAHAG-PPL
Band 1 und VG 95 212 Teil 7 (LZB).

1 Allgemeine Angaben

1.1 Befestigungsarten

Die gebräuchlichsten Befestigungsverfahren für den Einsatz von Vielschichtkeramik-Chip-Kondensatoren in der Hybrid- und Leiterplattentechnik sind das Leitleb-, Aufschmelz- und Wellenlötverfahren. Die Anforderungen an die Ablegiefestigkeit, die Temperaturschockempfindlichkeit und an die mechanische Stabilität der Kondensatoren sind von den Befestigungsverfahren abhängig.

Bei der Bauartzulassungsprüfung sowie bei den periodischen Prüfungen wird daher zwischen 2 kritischen Befestigungsverfahren unterschieden und auf starrem und biegbarem Träger geprüft.

Kennzeichnung der Befestigungsart	Befestigungsarten	Trägermaterial	Werkstoffe der Anschlüsse	Kurzschreibweise
1	Aufschmelzlötung	Al_2O_3	Silberpaladium	F
			Nickel-Sperrschicht verzinkt	J
2	Wellenlötung	FR 4	Nickel-Sperrschicht verzinkt	J

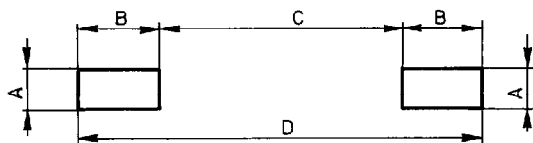
Das Bestehen der Prüfung Wellenlötung auf FR 4 qualifiziert die Aufschmelzlötung auf FR 4 mit.

Der Hersteller muß für beide Befestigungsarten den jeweils zulässigen Baugrößen- und Kapazitätsbereich angeben. (Der Baugrößen- und Kapazitätsbereich ist bei den meisten Herstellern bei der Befestigungsart 2 eingeschränkt.)

In der Bauartzulassungsprüfung und in den periodischen Prüfungen sind jeweils die Hälfte der zu prüfenden Typen nach Befestigungsart 1 bzw. 2 montiert zu prüfen.

Die Beanspruchung des Kondensators in der Trägerbiegeprüfung und in den Klimaprüfungen ist von den Maßen der Lötflächen (Lands) abhängig. Für die Prüfleiterplatten sind die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Lötflächen zu verwenden.

Geometrien der Lötflächen auf der Prüfleiterplatte für Prüfungen nach Tabelle 4B Gruppe C 3 und Tabelle 5 Gruppe 3 und 4



Baugröße	A	B	C	D
0805	1.3	1.2	1.0	3.4
1206	1.8	1.2	2.1	4.5
1210	2.8	1.3	1.9	4.5
1808	2.2	1.5	3.0	6.0
1812	3.6	1.5	3.0	6.0
2220	5.5	1.5	4.2	7.2

Die Geometrien gelten für Wellenlötungen auf der Prüfleiterplatte FR 4

1.2 Maße und Masse (Gewicht):

Tabelle 1.

Baugröße	Maße (in mm)						Masse (Gewicht) g max.
	b	h max.	l_1	$l_2 = l_3$ min. max.	l_4 min.		
0805 ¹⁾	1.25 ± 0.2	1.27	2.0 ± 0.2	0.2 0.75	0.4 ²⁾		0.024
1206	1.6 ± 0.2	1.6	3.2 ± 0.2	0.2 0.75	1.5		0.034
1210 ¹⁾	2.5 ± 0.2	2.0	3.2 ± 0.2	0.2 1.0	1.5		0.070
1808	2.0 ± 0.2	2.0	4.5 ± 0.2	0.25 1.0	2.3		0.056
1812 ¹⁾	3.2 ± 0.2	2.0	4.5 ± 0.2	0.25 1.0	2.3		0.122
2220	5.0 ± 0.3	2.0	5.7 ± 0.3	0.25 1.0	3.4		0.320

1.3 Nennwerte und Eigenschaften

Kapazitätsbereich:

(Siehe Tabelle 2)

Grenzabweichungen vom Nennkapazitätswert:

 $C_R < 10 \text{ pF}$: $\pm 0,25 \text{ pF}^{1)}$; $\pm 0,5 \text{ pF}$; $\pm 1 \text{ pF}$ $C_R \geq 10 \text{ pF}$: $\pm 1\%^{1)}$; $\pm 2\%$; $\pm 5\%^{1)}$; $\pm 10\%$

Nennspannung:

(Siehe Tabelle 2)

Klimakategorie:

55/125/56

Verlustfaktor:

 $\tan \delta \leq 1,5 \cdot 10^{-3}$

Isolationswiderstand:

 10^5 M Ohm bzw. $R_i \cdot C_R > 1000 \text{ s}$ (es gilt jeweils der kleinere Wert)Temperaturkoeffizient: ³⁾ $C_R \geq 50 \text{ pF}$; 1B CG $\alpha = (0 \pm 30) \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$

Ausfallratenstufen (nur Ausführung E):

siehe Abschnitt 1.9.2

Ausfallkriterien:

siehe Abschnitt 1.9.2

Umrechnungsfaktoren:

siehe Abschnitt 1.9.3

1) Vorzugswerte

2) Anmerkung: l_4 min. muß eingehalten werden, d.h. bei l_1 , l_2 und l_3 dürfen nicht alle 3 Grenzabweichungen gleichzeitig auftreten.3) Bei $C_R < 50 \text{ pF}$ gilt der Temperaturkoeffizient am Einzelkondensator als nicht meßbar.

Tabelle 2. Kapazitäts- und Spannungswerte bezogen auf Baugrößen (Kapazität in pF)

Baugröße	Nennspannung		
	50 V DC	100 V DC	200 V DC
0805	1 bis 1 500	1 bis 1 200	1 bis 560
1206	1 bis 3 300	1 bis 2 200	1 bis 1 500
1210	47 bis 6 800	47 bis 4 700	47 bis 2 200
1808	100 bis 6 800	100 bis 4 700	100 bis 2 200
1812	330 bis 15 000	330 bis 10 000	330 bis 5 600
2220	470 bis 33 000	470 bis 22 000	470 bis 12 000

Vorzugsweise ist die Reihe E12 nach IEC 63 zu verwenden.

1.4 Bezugsschriftstücke

CECC 00 200, CECC 30 000, CECC 32 100, CECC 32 101, CECC-MUAHAG-PPL Band 1, IEC 62, IEC 63, IEC 68-1, IEC 68-2-10, IEC 286-3, IEC 410, EJA RS-469-80, VG 95 212 Teil 7, VG 95 215 Teil 2

1.5 Kennzeichnung

1.5.1 Bauelement

Falls eine Kennzeichnung auf dem Bauelement erfolgt, ist die im Anhang 1 angeführte Kennzeichnung zu verwenden.

1.5.2 Verpackung

Die Verpackung ist mit den vollständigen Bestellangaben nach Abschnitt 1.6 zu kennzeichnen. Zusätzlich sind anzugeben:

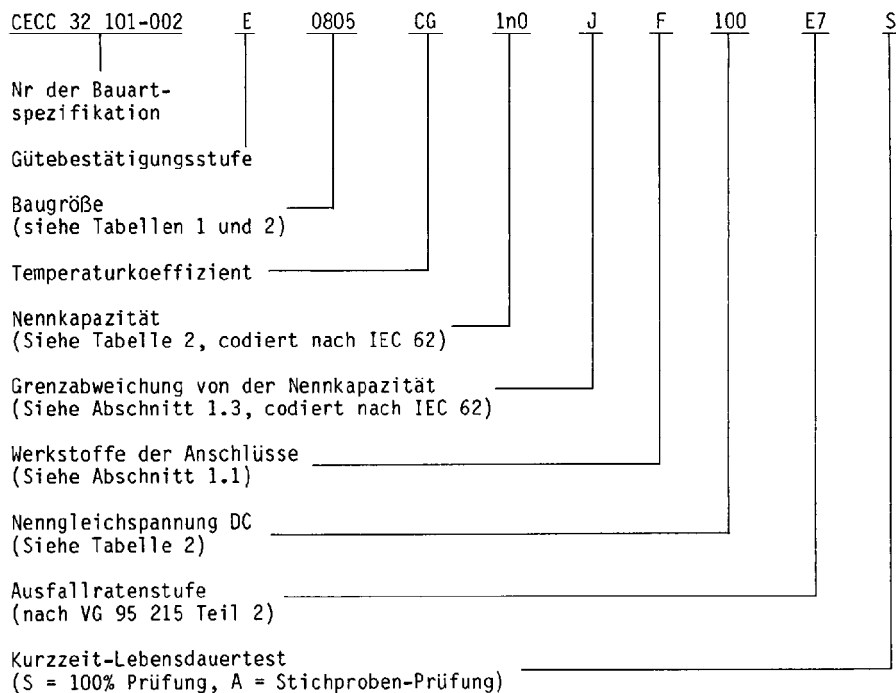
- CECC-Hersteller-Code
- NATO-Hersteller-Code
- Herstellungsdatum nach IEC 62

1.6 Angaben für die Bestellung

Bestellungen für Kondensatoren nach dieser Spezifikation müssen mindestens die folgenden Angaben enthalten:

Angaben über Gurtung (Schüttgut oder gegurtet; wenn gegurtet nach IEC 286-3), Verpackung usw. sind, soweit erforderlich, hinzuzufügen.

Beispiel:



Anmerkung: Die Bestellangabe darf ohne Leerzeichen durchgehend geschrieben werden, um die Datenverarbeitung zu erleichtern.

Tabelle 3. Codierung der Ausfallratenstufe nach VG 95 215 Teil 2

Ausfallratenstufe	Kurzschreibweise	Kennfarbe
10^{-5} h^{-1}	E 5	grün
10^{-6} h^{-1}	E 6	blau
10^{-7} h^{-1}	E 7	violett
10^{-8} h^{-1}	E 8	grau

1.7 Bestätigte Prüfberichte

Bestätigte Prüfberichte nach CECC 30 000, 3.5.1 werden nach Vereinbarung zwischen Auftraggeber und Hersteller geliefert.

1.8 Weitere Angaben (Nicht für Prüfzwecke)

1.8.1 Brauchbarkeitsdauer

Die Brauchbarkeitsdauer ist von den Einsatzbedingungen abhängig. Es kann mit einer Brauchbarkeitsdauer von 130 000 h ($P_A = 60\%$) unter folgenden Bedingungen gerechnet werden:

- Nennbelastung U_R
- Umgebungstemperatur 70°C

1.8.2 Lagerfähigkeit

Lagertemperatur: - 25 bis 45°C

relative Luftfeuchte: $\leq 75\%$ im Jahresmittel
 $\leq 95\%$ an 30 Tagen im Jahr

1. Im eingebauten Zustand mindestens 15 Jahre ohne Minderung der Eigenschaften.
2. Im nicht eingebauten Zustand beträgt die Lötbarkeit mindestens 2 Jahre (bei Lagerung in Originalverpackung). Die elektrischen Parameter werden durch die Lagerung nicht beeinflusst.

1.8.3 Schimmelwachstum

Die Beständigkeit gegen Schimmelwachstum ist auf Verlangen nachzuweisen.

Prüfverfahren: IEC 68-2-10, Variante 1, 28 Tage

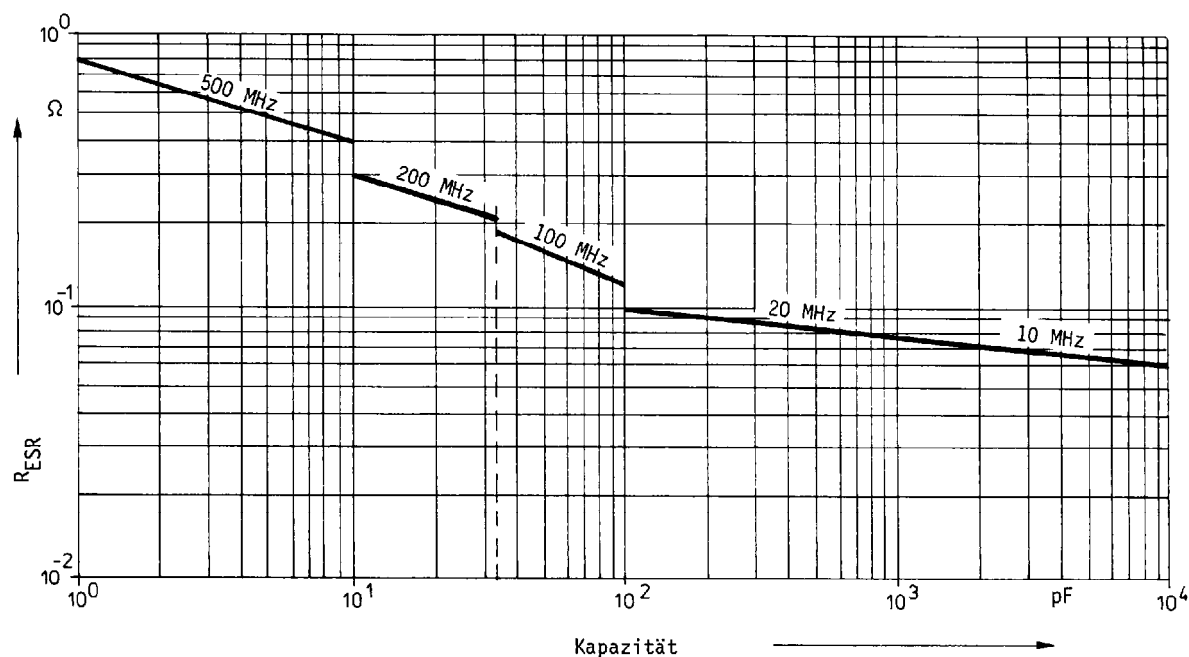
Vorbehandlung: Reinigen

Behandlung: Eintauchen

Endkontrolle: Sichtprüfung, Stufe 1

Pilzbewuchs darf erst ab 50facher Vergrößerung zu erkennen sein.

1.8.4 Höchstzulässiger Reihenersatzwiderstand R_{ESR} von Keramik-Kondensatoren der Klasse 1



1.9 Zusätzliche oder höhere Anforderungen zu denen in der Fachgrund- und/oder Rahmenspezifikation enthaltenen

1.9.1 Erweiterung der Prüfpläne

Gütebestätigungskontrollen siehe Tabellen 4A und 4B

Bauartzulassung siehe Abschnitt 2.1.1

1.9.2 Nachgewiesene Zuverlässigkeit nach VG 95 215 Teil 2

Ausfallratenstufe: Für welche Ausfallratenstufe sich ein Hersteller qualifiziert hat, ist der MUAHAG-PPL, Band 1 und VG 95 212 Teil 7 zu entnehmen.

Ausfallkriterien:

1. Kurzschluß/Unterbrechung
2. Kapazitätsänderung: $> 1\%$ oder $0,5 \text{ pF}$
3. $\tan \delta$: $> 2 \cdot 10^{-3}$
4. Isolationswiderstand: $< 10^4 \text{ M}\Omega$ oder $R_i \cdot C_R < 100 \text{ s}$
(es gilt jeweils der kleinere Wert)

1.9.3 Umrechnungsfaktor

Mit Hilfe des Diagramms in Bild 1 kann die Ausfallrate im Prüf- und Anwendungsfall bei gegebenen Bedingungen (Temperatur und Spannung) auf andere umgerechnet werden.

Beispiele:

a) Umrechnung von 70°C , U_R (Bezugsbedingungen) auf andere Temperaturen und Spannungen

Temperatur	85°C	40°C
Spannung	U_R	U_R
Umrechnungsfaktor	1,6	0,32

b) Umrechnungen von anderen Temperaturen und Spannungen auf Bezugsbedingungen (70°C , U_R)

Temperatur	85°C	125°C
Spannung	U_R	$2 U_R$
Umrechnungsfaktor	0,61	0,022

1.9.4 Trägerbiegeprüfung, verschärfte Angaben

Baugröße Kurzzeichen	Durchbiegung mm
0805	2
1206 bis 2220	1