

DK 621.319.45 : 669.294 : 620.1 : 658.562

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

CECC 30 202-012

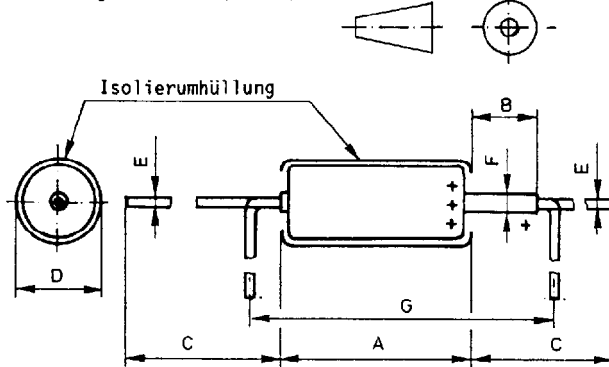
Ausgabe 2 Dezember 1990
Seiten 1 bis 28



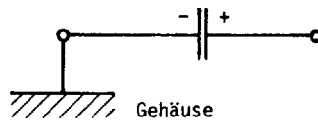
Bauelemente der Elektronik mit bestätigter Qualität
In Übereinstimmung mit:
CECC 30 000 Ausgabe 3 mit Änderungen 1 bis 6
CECC 30 200 Ausgabe 2 mit Änderungen 1 bis 6
CECC 30 202 Ausgabe 2 mit Änderung 1

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 (in mm)



Schaltbild



Die Polarität ist eindeutig zu kennzeichnen. Der Minuspol ist leitend mit dem Gehäuse verbunden.
Maße siehe Tabelle 1
Der Anodenanschluß darf zwischen Gehäuse und Anschweißstelle des Drahtes nicht gebogen werden.

BAUARTSPEZIFIKATION FÜR
TANTAL-FESTKONDENSATOREN MIT
FLÜSSIGEM ELEKTROLYT UND
SINTERANODE (UNTERFAMILIE 2)
BAUART CLR 79

TYPISCHER AUFBAU:

gepolt
zylindrisch
hermetisch dichtes Tantalge-
häuse, isoliert,
axiale Anschlüsse
vorgesehen für gedruckte Schaltungen

Gütebestätigungsstufe E mit
Verschärfungen, nachgewiesener
Zuverlässigkeit nach VG 95 215 Teil 2
und Sortierprüfung (Screening)

Wichtigste Bezugswerte:

Nennkapazitätsbereich:
Grenzabweichungen von der Nennkapazität:
Nennspannungsbereich (Gleichspannung):
Klimakategorie:
Anforderungsstufe:
Ausfallratenstufe nach VG 95 215 Teil 2:

2,7 bis 2200 μF
 $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$
6,3 bis 125 V
55/125/56
Für erhöhte Anforderungen
 10^{-5} (E5) bis 10^{-8} (E8);
E5 wird vom zugelassenen Bauele-
mentehersteller mit Bestehen
der Bauartzulassung erreicht.
100 %

Kurzzeit-Lebensdauertest (burn in):

Substitutionsfestlegung siehe Anhang B

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

1 Allgemeine Angaben

1.1 Befestigungsart

Löten an den Anschlußdrähten. Bei extremen Schwing- und Schockbeanspruchungen wird die Befestigung am Bauelementekörper empfohlen.

Für die Prüfungen Fc Schwingen, Ea Schocken sind die Kondensatoren am Gehäuse und an ihren Anschlüssen zu befestigen.

1.2 Maße und Masse (Gewicht)

Tabelle 1

Baugröße 1)	Maße (mm)								Masse (Gewicht) g max
	A ± 1,2	B max	C min	D ± 0,4	E min max		F max	G min	
A (T1)	12,7	6,35	30	5,2	0,59	0,76	1,58	23,0	2,1
B (T2)	17,5	6,35	30	7,6	0,59	0,76	1,58	27,9	5,5
C (T3)	20,6	6,35	30	9,9	0,59	0,76	1,58	31,0	10,0
D (T4)	28,2	6,35	30	9,9	0,59	0,76	1,58	38,6	15,0

Die Maße gelten für isolierte Bauteile.
 1) Die Angaben in Klammern beziehen sich auf die entsprechende Baugröße nach MIL-C-39006/22

1.3 Nennwerte und Eigenschaften

Nennkapazitätsbereich (siehe Tabelle 2A)

Grenzabweichung vom Nennkapazitätswert ± 20%, ± 10%, ± 5%

Nennspannung U_R (siehe Tabelle 2A)

Kategoriespannung U_C (siehe Tabelle 2A)

Klimakategorie 55/125/56

Nenntemperatur T_R 85 °C

Temperaturabhängige Kapazitätsänderung (siehe Tabelle 2B)

Verlustfaktor (siehe Tabelle 2B)

Reststrom (siehe Tabelle 2B)

Scheinwiderstand (siehe Tabelle 2B)

Umpolspannung (Gleichspannung) ≤ 3 V

Untere Lagertemperatur - 65 °C

Ausfallrate (siehe Abschnitt 1.9)

Ausfallkriterien (siehe Abschnitt 1.9)

Spitzenspannung U_P $1,15 \cdot U_R$; $1,15 \cdot U_C$

Spannungsfestigkeit der Isolierumhüllung (Gleichspannung) ≥ 500 V

Umrechnungsfaktoren für die Ausfallrate in Abhängigkeit von Betriebsspannung und Temperatur (bezogen auf 70 °C und U_R) (siehe Abschnitt 1.9 und Bild 3)

Spannungsminderungskurve

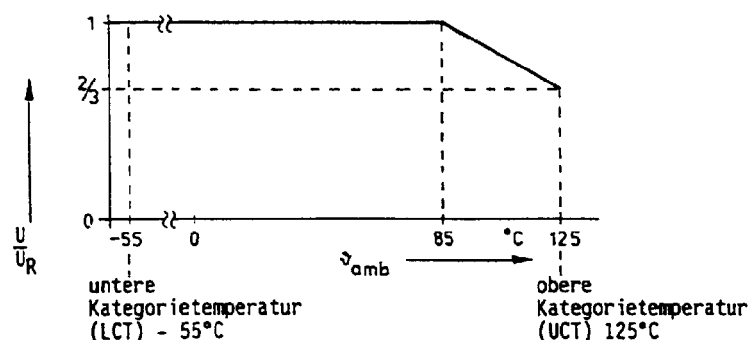


Tabelle 2A Kapazitätswerte bezogen auf Spannungen und Baugrößen nach Tabelle 1

Nennspannung U_R in V (DC)	6,3	10	16	25	40	63	75 ²⁾	100	125
Kategoriespannung U_C in V (DC)	4	6,3	10	16	25	40	50	63	85
Nennkapazität C_R in μF ³⁾									
2,7 3,3 3,9 4,7 5,6 6,8 8,2							A A	A A	A A A
10 12 15 18 22 27				A	A A	A A A		B	B B
33 39 47 56 68 82		A A	A A	A A		B B	B B C	B B C C	C C D D
100 120 150 180 220 270	A A	A	B B	B B	B B C	C D 1) C D	C D C D	D	
330 390 470 560 680 820	B B	B B	D 1) C C C	C C C D D	C D D	D			
1000 1200 1500 1800 2200	C C D	D C D D	D						
1) Hier wurde ein größeres Gehäuse als bei der höheren Spannung gewählt, um eine höhere Strombelastbarkeit zu erreichen. 2) Keine bevorzugte Spannung. Diese Spannung ist jedoch noch weit verbreitet. 3) Vorzugswerte sind die fett gedruckten Werte (Reihe E6 aus IEC 63).									

Tabelle 2B Eigenschaften bei hoher und niedriger Temperatur (Höchstwerte)
(Fortsetzung)

Bau- größe	Nenn- kapa- zität C_R in μF	Nenn- spannung U_R in V	Kapazitäts- änderung in %			Verlustfaktor in % bei 100 Hz			Scheinwider- stand in Ohm		Reststrom in μA bei	
			-55	85 °C	125	20	125 °C	-55	100 Hz -55°C	100 kHz 20°C	20°C	85°C, 125°C
A	6,8	75	-20	8	9	3	3	24	300	2,8	1	2
A	8,2		-22	9	9	6	6	36	280	2,8	1,5	3
B	47		-30	14	14	15	15	124	87	0,8	2	10
B	68		-36	15	15	21	21	168	86	0,8	2	12
C	82		-32	15	15	15	15	120	45	0,6	2	10
C	100		-36	17	18	19	19	150	60	0,6	2	10
D	120		-36	20	20	12	12	96	40	0,4	3	24
C	150		-40	20	20	25	25	200	40	0,6	9	36
C	180	100	-50	22	22	28	28	280	35	0,6	9	36
D	220		-60	22	22	37	37	296	32	0,4	10	40
A	4,7		-16	7	8	3	3	24	500	3,3	1	2
A	5,6		-17	8	8	6	6	36	475	3,3	2	5
B	22		-16	8	8	8	8	64	100	1,0	1	9
B	33		-16	8	8	14	14	92	95	1,0	3	15
B	39		-24	12	12	10	10	90	92	1,0	2	12
C	56		-28	14	15	11	11	88	60	0,6	2	10
C	68	125	-30	15	15	15	15	118	60	0,6	10	40
D	100		-35	20	20	11	11	88	36	0,4	35	24
A	2,7		-16	7	8	3	3	24	780	3,3	1	2
A	3,3		-16	7	8	3	3	24	600	3,3	1	2
A	3,9		-16	8	8	3,5	3,5	28	557	3,3	2	5
B	15		-16	7	8	6	6	48	167	1,2	1	7
B	18		-16	8	8	8	8	56	133	1,2	2	10
C	39		-16	8	8	8	8	64	90	1,0	2	10
C	47	125	-23	10	10	9	9	72	70	0,7	2	10
D	68		-24	15	15	8	8	64	42	0,7	3	26
D	82		-24	18	18	18	10	80	39	0,5	3	24

Tabelle 2C Scheinwiderstand bei 100 kHz siehe Tabelle 2B.

1.4 Bezugsschriftstücke

CECC 00 200, CECC 30 000, CECC 30 200, CECC 30 202-001, CECC 30 202-005, CECC 30 202-006, CECC-MUAHAG-PPL Band 1, IEC 62, IEC 63, IEC 68-2-3, IEC 68-2-10, IEC 68-2-14, IEC 68-2-17, IEC 68-2-20, IEC 68-2-21, IEC 410, VG 95 212 Teil 7, VG 95 215 Teil 2, MIL-C-39006/22, MIL-C-39006/25

1.5 Kennzeichnung

1.5.1 Bauelement

Das Bauelement ist deutlich mit den Angaben 1) bis 5) und so vielen der folgenden Angaben wie möglich zu kennzeichnen:

- 1) Nennkapazität (codiert nach IEC 62)
- 2) Nenngleichspannung
- 3) Polung der Anschlüsse
- 4) Grenzabweichung von der Nennkapazität (codiert nach IEC 62)
- 5) Bezeichnung der Bauartspezifikation, CECC 30 202-012
- 6) Herstellungsdatum (Jahr und Monat, codiert nach IEC 62)
- 7) CECC-Hersteller-Code (nach CECC 00 200)
- 8) NATO-Hersteller-Code, falls anwendbar
- 9) Ausfallratenstufe nach VG 95 215 Teil 2 (siehe Abschnitt 1.9)
(codiert nach Tabelle 2D)

1.5.2 Verpackung

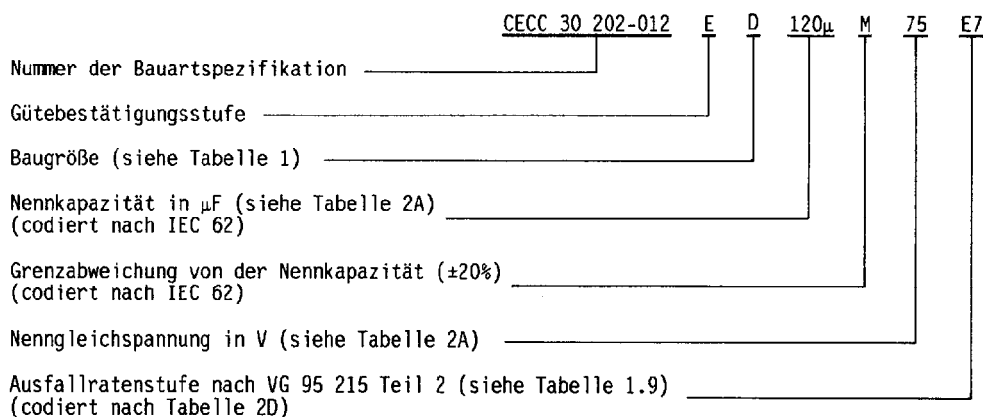
Die Verpackung ist mit den vollständigen Bestellangaben nach Abschnitt 1.6 zu kennzeichnen. Zusätzlich sind anzugeben:

- CECC-Konformitätszeichen
- CECC-Herstellercode
- NATO-Hersteller-Code, falls anwendbar
- Typenbezeichnung des Herstellers
- Klimakategorie (55/125/56)
- Herstellungsdatum nach IEC 62

1.6 Angaben für die Bestellung

Bestellangaben sind nach folgendem Beispiel durchzuführen:

Beispiel



Für die Datenverarbeitung muß die Bestellangabe ohne Leerzeichen durchgehend geschrieben werden.

Angaben über Gurtung, Verpackung usw sind, soweit erforderlich, hinzuzufügen.

Tabelle 2D Codierung der Ausfallratenstufe nach VG 95 215 Teil 2

Ausfallratenstufe	Kurzschreibweise	Kennfarbe
$10^{-5} \cdot h^{-1}$	E5	grün
$10^{-6} \cdot h^{-1}$	E6	blau
$10^{-7} \cdot h^{-1}$	E7	violett
$10^{-8} \cdot h^{-1}$	E8	grau

1.7 Bestätigte Prüfberichte

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

1.8. Weitere Angaben (nicht für Prüfzwecke)

Die nachfolgenden Angaben werden im Rahmen des Gütebestätigungssystems nicht überwacht.

1.8.1 Überlagerte Wechselspannung

Die Summe aus Gleichspannung und Scheitelwert der überlagerten Wechselspannung darf die Nennspannung bzw. die temperaturabhängige geminderte Spannung nach Abschnitt 1.3 nicht überschreiten.

1.8.2 Zulässiger überlagerter Wechselstrom

Die zulässigen Größtwerte des effektiven überlagerten Wechselstromes werden in der folgenden Tabelle angegeben. Diese Werte gelten bei einer Frequenz von 40 kHz und einer Temperatur von 85 °C. Umrechnungsfaktoren für andere Frequenzen und Temperaturen sind in Bild 1 angegeben.

Nennspannung in V	Kapazität in μF	I_{max} ¹⁾ 40 kHz 85 °C in mA	I_{R} ²⁾ 40 kHz 85 °C in mA	Nennspannung in V	Kapazität in μF	I_{max} ¹⁾ 40 kHz 85 °C in mA	I_{R} ²⁾ 40 kHz 85 °C in mA
6,3	120	820	360	63	10	572	251
	150	820	360		12	572	251
	470	1281	563		15	562	247
	560	1255	552		56	1150	506
	560	1900	836		82	1150	506
	1500	1615	710		120	1420	624
	2200	2265	996		150	1865	820
10	68	820	360	75	220	1341	590
	82	820	360		270	1850	814
	100	820	360		330	1850	814
	330	1195	525	100	6,8	610	268
	390	1195	525		8,2	610	268
	1000	1720	756		47	1051	462
	1200	1720	756		68	1051	462
	1500	2360	1038		68	1522	669
	1800	2360	1038		82	1335	587
16	47	760	334		100	1335	587
	56	760	334		120	1914	842
	220	1215	534		150	1335	587
	270	1215	534		150	1914	842
	560	2300	1012		180	1335	587
	680	1582	696		220	1850	814
	820	1582	696	125	2,7	452	198
25	1000	2300	1012		3,3	495	217
	1200	2300	1012		3,9	495	217
	27	715	314		15	1050	462
	33	715	314		18	1065	468
	39	715	314		39	1282	564
	150	1130	497		47	1282	564
	180	1130	497		68	1859	817
40	390	1398	615	125	82	1859	817
	390	2025	891				
	470	1398	615				
	560	1398	615				
	680	1939	853				
	820	1862	819				

1) hierbei wird die obere Kategorietemperatur erreicht (siehe Bild 1)

2) für Brauchbarkeitsdauer nach Abschnitt 1.8.3

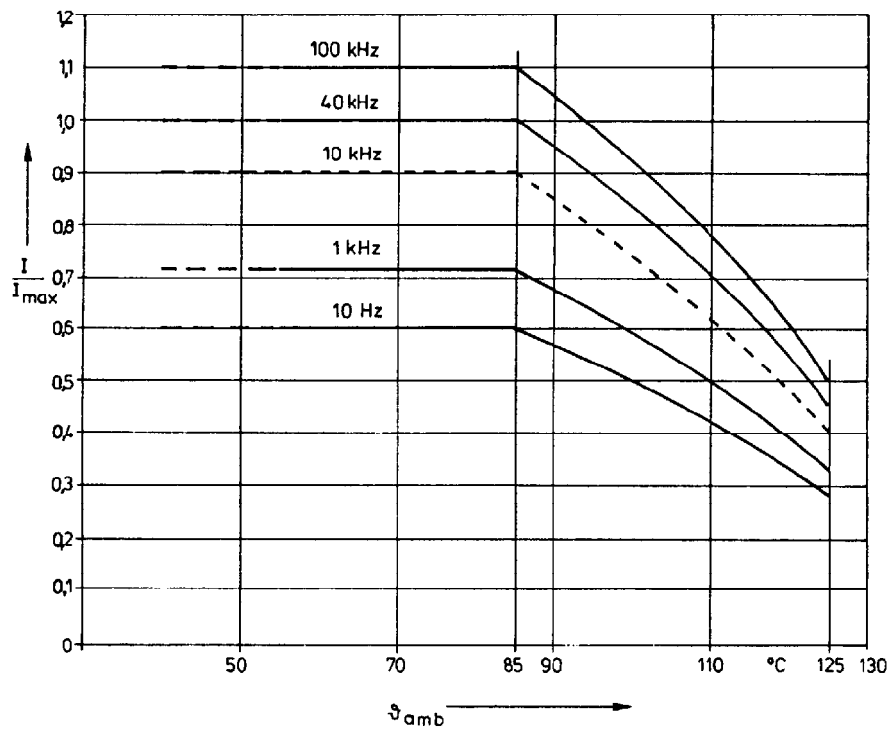


Bild 1. Stromminderungskurve, gültig für $U \leq \frac{2}{3} U_R$

1.8.3 Innerer Widerstand der Spannungsquelle

Die Zuverlässigkeit dieser Kondensatoren ist unabhängig vom Scheinwiderstand der Spannungsquelle. Ein Vorwiderstand von z.B. 3 Ohm/V Betriebsspannung ist nicht erforderlich.

1.8.4 Brauchbarkeitsdauer

Die Brauchbarkeitsdauer ist von den Lager- und Einsatzbedingungen abhängig.

Es kann mit einer Brauchbarkeitsdauer von mindestens 175 000 h ($P_A = 60\%$) unter folgenden Bedingungen gerechnet werden:

- Nennspannung $U_R/2$
- überlagerter Wechselstrom, nach Abschnitt 1.8.2
- Umgebungstemperatur 70 °C

1.8.5 Lagerfähigkeit

Für die Langzeitlagerung gelten folgende Bedingungen:

Lagertemperatur: - 25 bis 45 °C

relative Luftfeuchte: $\leq 75\%$ im Jahresmittel

$\leq 95\%$ an 30 Tagen im Jahr

- a) Im eingebauten Zustand mindestens 20 Jahre ohne Minderung der Eigenschaften.
- b) Im nicht eingebauten Zustand beträgt die Lötbarkeit mindestens 2 Jahre (bei Lagerung in Originalverpackung). Die elektrischen Parameter werden durch die Lagerung nicht beeinflusst.
- c) Ein Nachformieren der Kondensatoren nach langer Lagerung ist nicht erforderlich.

1.8.6 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.

1.8.7 Geeignete Waschmittel und -verfahren

Die Angaben beziehen sich auf eine Waschmitteltemperatur von 40 °C und einer Reinigungszeit von 1 Minute. Bei Einfluß von höheren Temperaturen oder Dampf wird der Reinigungs-, aber auch der Zerstörungsprozeß beschleunigt, so daß ggf. der Kondensatorhersteller zu befragen ist.

Ultraschallwäsche mit einer Badleistung von ≤ 9 W/Liter bei $f = 40$ kHz ist zulässig.

Waschmittel:

- Alkohole, wie
Aethanol, Propanol, Isopropanol, Butanol
- Ester, wie
Aethylacetat, Butylacetat
- wässrige Waschlösungen.

1.8.8 Unterdruck

Für Dauerbetrieb bei Unterdruck ist Rückfrage beim Hersteller erforderlich.

1.8.9 Wirksame Kapazität

Die Wechselspannungskapazität C_W ist der kapazitive Anteil einer Ersatzserienschaltung.

Sie ist temperatur- und frequenzabhängig.

Die Gleichspannungskapazität C_G ergibt sich aus der Ladungsmenge, die bei Nennspannung oder festgesetzter Meßspannung im Kondensator gespeichert ist. Sie ist temperaturabhängig.

$$\frac{C_G}{C_W} = 1,0 \text{ bis } 1,2$$

1.8.10 Zulässige Umpolspannung

max. 3 V im gesamten Temperaturbereich.

1.8.11 Verlustfaktor als Funktion der Frequenz

Siehe Anhang A