

DIN EN 60384-25

ICS 31.060.40

**Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 25: Rahmenspezifikation –
Oberflächenmontierbare Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren mit
leitfähigem Polymerfestkörper-Elektrolyten (IEC 60384-25:2006);
Deutsche Fassung EN 60384-25:2006**

Fixed capacitors for use in electronic equipment –

Part 25: Sectional specification –

Surface mount fixed aluminium electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte (IEC 60384-25:2006);

German version EN 60384-25:2006

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques –

Partie 25: Spécification intermédiaire –

Condensateurs fixes électrolytiques en aluminium pour montage en surface à électrolyte solide en polymère conducteur (CEI 60384-25:2006);

Version allemande EN 60384-25:2006

Gesamtumfang 28 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2006-07-01 angenommene EN 60384-25 gilt als DIN-Norm ab 2007-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60384-25:2004-12.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 611 „Kondensatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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.

Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 25: Rahmenspezifikation –
Oberflächenmontierbare Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren mit leitfähigem
Polymerfestkörper-Elektrolyten
(IEC 60384-25:2006)

Fixed capacitors for use in electronic
equipment –
Part 25: Sectional specification –
Surface mount fixed aluminium electrolytic
capacitors with conductive polymer solid
electrolyte
(IEC 60384-25:2006)

Condensateurs fixes utilisés dans les
équipements électroniques –
Partie 25: Spécification intermédiaire –
Condensateurs fixes électrolytiques en
aluminium pour montage en surface à
électrolyte solide en polymère conducteur
(CEI 60384-25:2006)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2006-07-01 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, 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

© 2006 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60384-25:2006 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 40/1733/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60384-25, ausgearbeitet von dem IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2006-07-01 als EN 60384-25 angenommen.

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): 2007-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-07-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60384-25:2006 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	4
1.1 Anwendungsbereich	4
1.2 Zweck	4
1.3 Normative Verweisungen	4
1.4 Angaben in der Bauartspezifikation	4
1.5 Begriffe	5
1.6 Kennzeichnung	6
2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften	6
2.1 Bevorzugte Eigenschaften	6
2.2 Bevorzugte Bemessungswerte	7
3 Qualitätsbewertungsverfahren	7
3.1 Primäre Fabrikationsstufe	7
3.2 Strukturell ähnliche Bauelemente	7
3.3 Konformitätserklärung (grundlegende Anforderungen)	7
3.4 Prüfplan und Anforderung an die Erstprüfung (verbindlich vorgeschriebene und wahlweise durchzuführende Prüfungen)	7
3.5 Qualitätskonformitätsprüfungen	16
4 Prüfungen und Messverfahren	18
4.1 Vortrocknung	18
4.2 Messbedingungen	18
4.3 Montage	18
4.4 Sichtprüfung und Prüfung der Maße	18
4.5 Elektrische Prüfungen	18
4.6 Lötwärmebeständigkeit	20
4.7 Lötbarkeit	21
4.8 Scherprüfung	21
4.9 Trägerbiegeprüfung	21
4.10 Rascher Temperaturwechsel	21
4.11 Reihenfolge klimatischer Prüfungen	22
4.12 Feuchte Wärme, konstant	22
4.13 Eigenschaften bei hoher und niedriger Temperatur	22
4.14 Spitzenspannung	23
4.15 Dauerprüfung	23
4.16 Lagerung bei hohen Temperaturen	23
4.17 Laden und Entladen (wenn in der Bauartspezifikation gefordert)	24
4.18 Lösemittelbeständigkeit des Bauelements (falls anwendbar)	24
4.19 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung (falls anwendbar)	24
4.20 Höchster Stoßstrom (falls anwendbar)	24
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	26

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für oberflächenmontierbare Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren mit leitfähigem Polymerfestkörper-Elektrolyt. Diese Kondensatoren sind vorzugsweise für die Montage auf Keramiksubstraten für Hybridschaltungen oder auf Leiterplatten vorgesehen.

Montierbare Aluminium-Elektrolyt-Chipkondensatoren mit Festkörper (MnO_2) sind nicht Gegenstand dieser Norm, sondern werden in IEC 60384-18 behandelt.

1.2 Zweck

Zweck dieser Norm ist die Festlegung der bevorzugten Bemessungswerte und Eigenschaften und die Auswahl der entsprechenden Qualitätsbewertungsverfahren, Prüfungen und Messverfahren aus IEC 60384-1:1999 sowie die Angabe allgemeiner Anforderungen an das Betriebsverhalten dieser Kondensatorenarten. Die Prüfschärfgrade und die Anforderungen, die in Bauartspezifikationen, die auf diese Rahmenspezifikation Bezug nehmen, beschrieben sind, müssen mindestens der in dieser Vorschrift festgelegten Stufe des Betriebsverhaltens entsprechen; schlechteres Betriebsverhalten ist nicht zulässig.

1.3 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60063:1963, *Preferred number series for resistors and capacitors*.
Amendment 1 (1967)
Amendment 2 (1977))

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*.

IEC 60068-2-58:2004, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*.

IEC 60384-1:1999, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*.

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*.

IEC 62378, *Capacitors and resistors – Conformity assessment procedures – Generic standard*¹⁾.

ISO 3:1973, *Preferred numbers – Series of preferred numbers*.

1.4 Angaben in der Bauartspezifikation

Bauartspezifikationen müssen nach dem entsprechenden Vordruck für Bauartspezifikationen erstellt werden.

Die Anforderungen in der Bauartspezifikation dürfen nicht schwächer sein als die der Fachgrund- oder Rahmenspezifikation oder des Vordrucks für Bauartspezifikationen. Wenn die Bauartspezifikation schärfere Anforderungen enthält, sind diese in 1.9 der Bauartspezifikation aufzulisten und in den Prüfplänen beispielsweise mit einem Stern zu kennzeichnen.

ANMERKUNG Die Angaben nach 1.4.1 dürfen auch tabellarisch dargestellt werden.

¹⁾ In Beratung.

Jede Bauartspezifikation muss die nachstehenden Angaben enthalten, wobei die Werte vorzugsweise dem entsprechenden Abschnitt dieser Rahmenspezifikation zu entnehmen sind.

1.4.1 Umrisszeichnungen und Maße

Zur leichten Erkennung des oberflächenmontierbaren Kondensators und zum Vergleich mit anderen Kondensatoren muss eine bildliche Darstellung angegeben werden. Maße und deren Toleranzen, die auf die Austauschbarkeit und Montage einen Einfluss haben, sind in der Bauartspezifikation anzugeben. Alle Maße sind vorzugsweise in Millimeter anzugeben; sind die Maße jedoch ursprünglich in Zoll angegeben, so sind die konvertierten metrischen Maße in Millimeter hinzuzufügen.

Im Regelfall sind die Zahlenwerte für Länge, Breite und Höhe des Kondensatorkörpers anzugeben. Wenn erforderlich, z. B. wenn mehrere Gehäusegrößen in einer Bauartspezifikation enthalten sind, sind die Maße und zugehörigen Toleranzen in einer Tabelle unterhalb der Zeichnung aufzuführen.

Wenn die Gestalt von den oben beschriebenen Formen abweicht, muss die Bauartspezifikation die Maße in einer Form angeben, die den oberflächenmontierbaren Kondensator ausreichend beschreibt.

1.4.2 Montage

Die Bauartspezifikation muss die Montageart für übliche Anwendungen festlegen. Die Montage für Prüf- und Messzwecke (falls gefordert) muss 4.3 dieser Rahmenspezifikation entsprechen.

1.4.3 Bemessungswerte und Eigenschaften

Die Bemessungswerte und Eigenschaften müssen mit den entsprechenden Abschnitten dieser Spezifikation sowie mit dem Folgenden übereinstimmen:

1.4.3.1 Wertebereich der Bemessungskapazität

Siehe 2.2.1.

1.4.3.2 Besondere Eigenschaften

Zusätzliche Eigenschaften dürfen aufgeführt werden, wenn sie zur Beschreibung des Bauelements für bestimmte Ausführungen und Anwendungszwecke als notwendig erachtet werden.

1.4.3.3 Löten

Die Bauartspezifikation muss die Prüfverfahren, Schärfegrade und Anforderungen für die Prüfungen der Lötbarkeit und Lötwärmebeständigkeit vorschreiben.

1.4.4 Kennzeichnung

Die Bauartspezifikation muss den Umfang der Kennzeichnung auf dem Kondensator und seiner Verpackung festlegen. Abweichungen von 1.6 dieser Rahmenspezifikation sind ausdrücklich anzugeben.

1.5 Begriffe

Zusätzlich zu den anwendbaren Begriffen und Definitionen nach IEC 60384-1 gilt die folgende Definition.

1.5.1

oberflächenmontierbarer Kondensator

Kondensator, dessen kleine Abmessungen und dessen Art und Form der Anschlüsse ihn für die Oberflächenmontage einsetzbar machen

1.6 Kennzeichnung

Nach IEC 60384-1, 2.4, mit den folgenden Einzelheiten:

1.6.1 Die in die Kennzeichnung aufzunehmenden Angaben werden üblicherweise aus der nachstehenden Liste ausgewählt; ihre relative Wichtigkeit entspricht der Stellung in der Liste:

- a) Polung der Anschlüsse (sofern sie nicht aus dem Aufbau erkennbar ist);
- b) Bemessungskapazität;
- c) Bemessungsspannung (Gleichspannung kann durch die Symbole  oder  angegeben werden);
- d) Toleranz des Wertes der Bemessungskapazität;
- e) Jahr und Monat (oder Woche) der Herstellung;
- f) Name des Herstellers oder Firmenzeichen;
- g) Klimakategorie;
- h) Bauartbezeichnung des Herstellers;
- i) Verweisung auf die Bauartspezifikation.

1.6.2 Oberflächenmontierbare Kondensatoren sind üblicherweise nicht auf dem Kondensatorkörper gekennzeichnet. Falls jedoch eine Kennzeichnung angebracht werden kann, sind so viele der vorstehend angeführten Einzelheiten aufzubringen, wie als nützlich angesehen werden. Doppelangaben auf den Kondensatoren sollten vermieden werden.

1.6.3 Jede Kennzeichnung muss lesbar sein und darf nicht leicht zu verschmieren oder durch Reiben mit dem Finger zu entfernen sein.

1.6.4 Die Verpackung der Kondensatoren muss mit allen in 1.6.1 genannten Angaben deutlich gekennzeichnet werden; die Polarität jedoch nur, wenn es die Verpackungsart zulässt.

1.6.5 Jede zusätzliche Kennzeichnung ist so anzubringen, dass keine Unklarheiten entstehen können.

2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften

2.1 Bevorzugte Eigenschaften

Die in der Bauartspezifikation angegebenen Werte sind vorzugsweise aus Folgendem auszuwählen:

2.1.1 Bevorzugte Klimakategorien

Die oberflächenmontierbaren Kondensatoren nach dieser Spezifikation werden nach den allgemeinen Regeln in IEC 60068-1 in Klimakategorien eingeteilt.

Die untere und die obere Kategorietemperatur und die Dauer der Prüfung Feuchte Wärme, konstant, sind aus den folgenden Angaben auszuwählen:

Untere Kategorietemperatur:	–55 °C
Obere Kategorietemperatur:	+105 °C und +125 °C
Beanspruchungsdauer bei der Prüfung Feuchte Wärme, konstant:	21 Tage

Die Schärfegrade für die Prüfungen Kälte und Trockene Wärme sind die obere bzw. die untere Kategorietemperatur.

2.2 Bevorzugte Bemessungswerte

2.2.1 Bemessungskapazität (C_R)

Die Bemessungskapazität ist in Mikrofarad (μF) anzugeben.

Bevorzugte Werte der Bemessungskapazität sind die Werte der Reihen E6 und E12 nach IEC 60063 und ihre dezimalen Vielfachen (10^n , mit n ganzzahlig).

2.2.2 Grenzabweichung von der Bemessungskapazität

Die Vorzugswerte der Grenzabweichungen von der Bemessungskapazität sind $\pm 10\%$ und $\pm 20\%$.

2.2.3 Bemessungsspannung (U_R)

Die Vorzugswerte der Bemessungsspannung entsprechen der Reihe R10 nach ISO 3 und sind 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,15; 4,0; 5,0; 6,3 und 8,0 und ihre dezimalen Vielfachen ($\times 10^n$, mit n ganzzahlig).

2.2.4 Spitzenspannung

Die Spitzenspannung beträgt das 1,15fache der Bemessungsspannung, gerundet auf das nächste Volt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 – Spitzenspannung

Bemessungsspannung V	2,0	2,5	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	25
Spitzenspannung V	2,3	2,9	4,6	5,8	7,2	9,2	12	14	18	23	29

2.2.5 Bemessungstemperatur

Die bevorzugten Werte der Bemessungstemperatur sind $+105\text{ }^\circ\text{C}$ und $+125\text{ }^\circ\text{C}$.

3 Qualitätsbewertungsverfahren

3.1 Primäre Fabrikationsstufe

Die primäre Fabrikationsstufe ist die Beurteilung des gebildeten Anodenbelags durch den Kondensatorhersteller.

3.2 Strukturell ähnliche Bauelemente

Kondensatoren werden als strukturell ähnlich angesehen, wenn sie nach gleichwertigen Herstellungsverfahren und aus gleichartigen Werkstoffen gefertigt sind, auch wenn ihre Gehäusegrößen und Werte verschieden sind.

3.3 Konformitätserklärung (grundlegende Anforderungen)

3.4 Prüfplan und Anforderung an die Erstprüfung (verbindlich vorgeschriebene und wahlweise durchzuführende Prüfungen)

Die Verfahren für Bauartzulassungsprüfungen sind in IEC 60384-1, 3.5, angegeben.