

DIN EN IEC 60384-21

ICS 31.060.20

Ersatz für
DIN EN 60384-21:2012-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 21: Rahmenspezifikation –
Oberflächenmontierbare Vielschichtkeramik-Festkondensatoren,
Klasse 1
(IEC 60384-21:2019);
Deutsche Fassung EN IEC 60384-21:2019**

Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 21: Sectional specification –
Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 1
(IEC 60384-21:2019);
German version EN IEC 60384-21:2019

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 21: Spécification intermédiaire –
Condensateurs multicouches fixes à diélectriques en céramique pour montage en surface,
de Classe 1
(IEC 60384-21:2019);
Version allemande EN IEC 60384-21:2019

Gesamtumfang 46 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-03-05 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-09-01.

Für DIN EN 60384-21:2012-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-03-05.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60384-21:2017-12.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 611 „Kondensatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (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 dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60384-21:2012-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Struktur nach den ISO/IEC-Direktiven Teil 2:2016, soweit praktikabel, zur Angleichung an IEC 60384-22;
- b) Entfernung der Beschreibung der zulässigen Blindleistung in 6.2.2, da sie dem Zweck dieses Dokuments nicht angemessen ist;
- c) die Maße von 0201M in Anhang A wurden hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 132100: 1997-04

DIN EN 60384-21: 2005-06, 2012-09

Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 21: Rahmenspezifikation –
Oberflächenmontierbare Vielschichtkeramik-Festkondensatoren, Klasse 1
(IEC 60384-21:2019)

Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 21: Sectional specification –
Fixed surface mount multilayer capacitors of
ceramic dielectric, Class 1
(IEC 60384-21:2019)

Condensateurs fixes utilisés dans les
équipements électroniques –
Partie 21: Spécification intermédiaire –
Condensateurs multicouches fixes à
diélectriques en céramique pour montage en
surface, de Classe 1
(IEC 60384-21:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-03-05 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 40/2639/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe der IEC 60384-21, erarbeitet vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60384-21:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2019-12-05
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-03-05

Dieses Dokument ersetzt EN 60384-21:2012.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60384-21:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60384-14 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60384-14.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60063	–	Preferred number series for resistors and capacitors	EN 60063	–
IEC 60068-1	2013	Environmental testing – Part 1: General and guidance	EN 60068-1	2014
IEC 60068-2-58	2015	Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td:	EN 60068-2-58	2015
+ A1	2017	Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)	+ A1	2018
IEC 60384-1	2016	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification	EN 60384-1	2016
IEC 61193-2	2007	Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages	EN 61193-2	2007
ISO 3	1973	Preferred numbers – Series of preferred numbers	–	–

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Angaben in der Bauartspezifikation.....	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Umrisszeichnungen und Maße.....	11
4.3 Montage.....	11
4.4 Bemessungswerte und Eigenschaften	11
4.4.1 Allgemeines	11
4.4.2 Nennkapazitätsbereich	11
4.4.3 Besondere Eigenschaften	11
4.4.4 Löten.....	11
4.5 Kennzeichnung.....	12
5 Kennzeichnung.....	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Angaben zur Kennzeichnung	12
5.3 Kennzeichnung auf dem Kondensatorkörper.....	12
5.4 Anforderungen an die Kennzeichnung	12
5.5 Kennzeichnung der Verpackung	12
5.6 Zusätzliche Kennzeichnung	12
6 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften.....	13
6.1 Bevorzugte Eigenschaften	13
6.2 Bevorzugte Bemessungswerte.....	13
6.2.1 Bemessungstemperatur (T_R).....	13
6.2.2 Bemessungsspannung (U_R).....	13
6.2.3 Kategoriespannung (U_C)	13
6.2.4 Bevorzugte Nennwerte der Kapazität und zugehörige Grenzabweichungen	13
6.2.5 Temperaturkoeffizient (α).....	14
6.2.6 Maße	17
7 Qualitätsbewertungsverfahren	17
7.1 Primäre Fabrikationsstufe.....	17
7.2 Baulich ähnliche Bauelemente	17
7.3 Bestätigte Prüfberichte zu freigegebenen Losen	17
7.4 Bauartanerkennung	17
7.4.1 Allgemeines	17

	Seite
7.4.2 Bauartanerkennung nach dem Verfahren mit fester Stichprobengröße	17
7.4.3 Prüfungen	18
7.5 Qualitäts-Konformitätsprüfung	23
7.5.1 Bildung von Prüflösen	23
7.5.2 Prüfplan	23
7.5.3 Verzögerte Auslieferung	24
7.5.4 Bewertungsstufen	24
8 Prüf- und Messverfahren	25
8.1 Allgemeines	25
8.2 Vorbehandlung durch Trocknen	25
8.3 Messbedingungen	25
8.4 Montage	25
8.5 Sichtprüfung und Kontrolle der Maße	25
8.5.1 Allgemeines	25
8.5.2 Sichtprüfung	25
8.5.3 Anforderungen	25
8.6 Elektrische Prüfungen	27
8.6.1 Kapazität	27
8.6.2 Verlustfaktor ($\tan \delta$)	27
8.6.3 Isolationswiderstand	28
8.6.4 Spannungsfestigkeit	29
8.7 Temperaturkoeffizient (α) und Drift bei Temperaturwechsel	30
8.7.1 Allgemeines	30
8.7.2 Vorbehandlung durch Trocknung	30
8.7.3 Messbedingungen	30
8.7.4 Anforderungen	30
8.8 Scherprüfung	30
8.9 Trägerbiegeprüfung	30
8.9.1 Allgemeines	30
8.9.2 Anfangsmessung	31
8.9.3 Endprüfung	31
8.10 Lötwärmebeständigkeit	31
8.10.1 Allgemeines	31
8.10.2 Anfangsmessung	31
8.10.3 Prüfbedingungen	31
8.10.4 Nachbehandlung	32
8.10.5 Endprüfung, Messungen und Anforderungen	32
8.11 Lötbarkeit	33
8.11.1 Allgemeines	33

	Seite
8.11.2 Prüfbedingungen	33
8.11.3 Nachbehandlung	34
8.11.4 Endprüfung, Messungen und Anforderungen	34
8.12 Rascher Temperaturwechsel	34
8.12.1 Allgemeines	34
8.12.2 Anfangsmessung	34
8.12.3 Anzahl der Zyklen	34
8.11.4 Nachbehandlung	34
8.12.5 Endprüfung, Messungen und Anforderungen	34
8.13 Reihenfolge klimatischer Prüfungen	35
8.13.1 Allgemeines	35
8.13.2 Anfangsmessung	35
8.13.3 Trockene Wärme	35
8.13.4 Feuchte Wärme, zyklisch, Prüfung Db, erster Zyklus	35
8.13.5 Kälte	35
8.13.6 Feuchte Wärme, zyklisch, Prüfung Db, übrige Zyklen	35
8.13.7 Endprüfung, Messungen und Anforderungen	35
8.14 Feuchte Wärme, konstant	36
8.14.1 Allgemeines	36
8.14.2 Anfangsmessung	36
8.14.3 Prüfbedingungen	36
8.14.4 Nachbehandlung	37
8.14.5 Endprüfung, Messungen und Anforderungen	37
8.15 Dauerspannungsprüfung	37
8.15.1 Allgemeines	37
8.15.2 Anfangsmessung	37
8.15.3 Prüfbedingungen	37
8.15.4 Nachbehandlung	38
8.15.5 Endprüfung, Messungen und Anforderungen	38
8.16 Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse (nur für Kondensatoren mit Flachdrahtanschlüssen)	39
8.16.1 Allgemeines	39
8.16.2 Prüfbedingungen	39
8.16.3 Endprüfung und Anforderungen	39
8.17 Lösemittelbeständigkeit des Bauelements (wenn gefordert)	39
8.18 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung (wenn gefordert)	39
8.19 Feuchte Wärme, konstant, beschleunigte Prüfung (wenn gefordert)	39
8.19.1 Allgemeines	39
8.19.2 Anfangsmessung	39
8.19.3 Beanspruchung	40

	Seite
8.19.4 Nachbehandlung	40
8.19.5 Endmessungen	40
Anhang A (normativ) Leitlinien für die Festlegung und Kodierung der Maße von oberflächenmontierbaren Vielschichtkeramik-Festkondensatoren, Klasse 1	41
Anhang B (informativ) Kombination von Temperaturkoeffizient und Grenzabweichung bei einer Bezugstemperatur von 25 °C	42
Anhang X (informativ) Querverweisung für Verweisung auf IEC 60384-21:2011	43
Literaturhinweise	44
Bilder	
Bild 1 – Fehler: Riss oder Spalte	25
Bild 2 – Fehler: Riss oder Spalte	26
Bild 3 – Aufspaltung oder Trennung	26
Bild 4 – Freiliegende Beläge	26
Bild 5 – Hauptflächen	27
Bild 6 – Aufschmelztemperaturprofil	32
Bild A.1 – Maße	41
Tabellen	
Tabelle 1 – Bevorzugte Grenzabweichungen der Nennkapazität	14
Tabelle 2 – Temperaturkoeffizient (Nennwert) und Grenzabweichung	15
Tabelle 3 – Kombinationen der Temperaturkoeffizienten und Grenzabweichungen	15
Tabelle 4 – Prüfplan mit fester Stichprobengröße für die Bauartanerkennung – Bewertungsstufe EZ	19
Tabelle 5 – Prüfplan für die Bauartanerkennung	20
Tabelle 6 – Losweise Prüfungen	24
Tabelle 7 – Periodische Prüfungen	24
Tabelle 8 – Grenzwerte für den Verlustfaktor	28
Tabelle 9 – Prüfspannungen	29
Tabelle 10 – Kapazitätsdrift bei Temperaturwechsel – Grenzwerte	30
Tabelle 11 – Aufschmelztemperaturprofile für Sn-Ag-Cu-Legierungen	32
Tabelle 12 – Größtwerte der Kapazitätsänderung	33
Tabelle 13 – Größtwerte der Kapazitätsänderung	34
Tabelle 14 – Anzahl der Zyklen Feuchte Wärme	35
Tabelle 15 – Endprüfung, Messungen und Anforderungen	36
Tabelle 16 – Prüfbedingungen für die Prüfung Feuchte Wärme, konstant	36
Tabelle 17 – Endprüfung, Messungen und Anforderungen	37
Tabelle 18 – Prüfbedingungen für die Dauerprüfung ($U_C = U_R$)	38
Tabelle 19 – Prüfbedingungen für die Dauerprüfung ($U_C \neq U_R$)	38
Tabelle 20 – Endprüfung, Messungen und Anforderungen	38
Tabelle 21 – Anfangsbedingungen	40
Tabelle 22 – Beanspruchung	40

	Seite
Tabelle A.1 – Maße.....	41
Tabelle B.1 – Kombination von Temperaturkoeffizient und Grenزابweichung bei einer Bezugstemperatur von 25 °C	42
Tabelle X.1 – Verweisung auf IEC 60384-21 für Abschnitt/Unterabschnitt.....	43
Tabelle X.2 – Verweisung auf IEC 60384-21 für Bild/Tabelle	43

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60384 gilt für unumhüllte, oberflächenmontierbare Vielschichtkeramik-Festkondensatoren mit keramischem Dielektrikum der Klasse 1 zur Verwendung in Geräten der Elektronik. Diese Kondensatoren haben aufmetallisierte Anschlussflächen oder lötbare Anschlussstreifen und sind für die unmittelbare Montage auf Substraten für Hybridschaltungen oder auf Leiterplatten vorgesehen.

Kondensatoren für die Funkentstörung sind nicht eingeschlossen, werden jedoch in IEC 60384-14 behandelt.

Dieses Dokument legt für die beschriebene Art von Kondensatoren die bevorzugten Bemessungswerte und Eigenschaften fest, wählt aus IEC 60384-1 die geeigneten Qualitätsbewertungsverfahren, Prüfungen und Messverfahren aus und nennt allgemeine Anforderungen an das Betriebsverhalten. In Bauartspezifikationen, die auf diese Rahmenspezifikation Bezug nehmen, müssen die Schärfegrade der Prüfungen und die Anforderungen mindestens den in dieser Rahmenspezifikation festgelegten entsprechen, schwächere sind nicht zulässig.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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, *Preferred number series for resistors and capacitors*

IEC 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-58:2015, *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 60068-2-58:2015/AMD1:2017

IEC 60384-1:2016, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 61193-2:2007, *Quality assessment system – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60384-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

oberflächenmontierbarer Vielschicht-Kondensator

Vielschicht-Kondensator, der wegen seiner kleinen Maße und der Art seiner Anschlüsse für die Montage auf Hybridschaltungen und Leiterplatten geeignet ist

3.2

Kondensator mit keramischem Dielektrikum der Klasse 1

Kondensator, der besonders geeignet und bestimmt ist für Anwendungen in Schwingkreisen, wo niedrige Verluste und hohe Stabilität des Kapazitätswertes wesentlich sind oder wo ein genau definierter Temperaturkoeffizient gefordert wird, z. B. zum Ausgleich von Temperatureinflüssen auf die Schaltung

Anmerkung 1 zum Begriff: Das keramische Dielektrikum wird nach dem Nennwert des Temperaturkoeffizienten (α) benannt.

3.3

Unterklasse

bei gegebenem Nennwert des Temperaturkoeffizienten ist die Unterklasse durch die Grenzabweichung des Temperaturkoeffizienten festgelegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 2.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Nennwert des Temperaturkoeffizienten und dessen Grenzabweichung beziehen sich auf die Temperaturspanne von +20 °C bis +85 °C. Da in der Praxis die Kurven des Temperaturkoeffizienten nicht streng linear verlaufen, ist es notwendig, Grenzwerte für die Abweichungen des Kapazitätswertes ($\Delta C/C$) bei anderen Temperaturen festzulegen (siehe Tabelle 3).

3.4

Kategorietemperaturbereich

Umgebungstemperaturbereich, im dem der Kondensator aufgrund seiner Auslegung dauernd betrieben werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: Er ist definiert durch die untere und die obere Kategorietemperatur.

3.5

Bemessungstemperatur

T_R

höchste Umgebungstemperatur, bei der die Bemessungsspannung dauernd am Kondensator anliegen darf

3.6

Bemessungsspannung

U_R

höchste Gleichspannung, die im Dauerbetrieb bei Temperaturen zwischen der unteren Kategorietemperatur und der Bemessungstemperatur am Kondensator anliegen darf

Anmerkung 1 zum Begriff: Die höchste Gleichspannung entspricht der Summe der Gleichspannung und des Scheitelwertes der Wechsellspannung oder des Spitzenwertes der Impulsspannung am Kondensator.

3.7

Kategoriespannung

U_C

höchste Spannung, die am Kondensator dauernd bei der oberen Kategorietemperatur anliegen kann

4 Angaben in der Bauartspezifikation

4.1 Allgemeines

Bauartspezifikationen müssen nach dem entsprechenden Vordruck für Bauartspezifikation erstellt werden.

Die Anforderungen in der Bauartspezifikation dürfen nicht schwächer sein als die der Fachgrund- oder Rahmenspezifikation oder des Vordrucks für Bauartspezifikation. Wenn die Bauartspezifikation schärfere Anforderungen enthält, müssen diese in 1.9 aufgeführt und in den Tabellen der Prüfpläne gekennzeichnet werden, z. B. durch einen Stern.

Angaben nach 4.2 dürfen auch tabellarisch dargestellt werden, wenn dies praktischer ist.

Jede Bauartspezifikation muss die Angaben nach 4.2 bis 4.5 enthalten, wobei die Werte vorzugsweise dem entsprechenden Abschnitt dieser Rahmenspezifikation zu entnehmen sind.

4.2 Umrisszeichnungen und Maße

Zur leichteren Erkennung der Kondensatoren und zum Vergleich mit anderen Kondensatoren muss eine bildliche Darstellung angegeben werden.

Maße und deren Grenzabweichungen, die auf die Austauschbarkeit und Montage einen Einfluss haben, müssen in der Bauartspezifikation angegeben werden. Alle Maße müssen in Millimeter angegeben werden; liegen die Originalmaße aber in Zoll (Inch) vor, müssen die entsprechenden metrischen Maße in Millimeter hinzugefügt werden.

Im Regelfall müssen die Zahlenwerte für Länge, Breite und Höhe des Kondensatorkörpers angegeben werden. Wenn erforderlich, z. B. wenn mehrere Größen (Baugrößen und Kapazitäts-/Spannungsbereiche) in einer Bauartspezifikation enthalten sind, müssen die Maße und deren Grenzabweichungen in einer Tabelle unterhalb der Zeichnung angeführt werden.

Wenn die Form von den oben beschriebenen abweicht, muss die Bauartspezifikation alle Maße angeben, die zur angemessenen Beschreibung des Kondensators erforderlich sind.

4.3 Montage

Die Bauartspezifikation muss die Montageart für übliche Anwendungen festlegen. Die Montageart für Prüfungen und Messungen (wenn erforderlich) muss 8.4 dieser Rahmenspezifikation entsprechen.

4.4 Bemessungswerte und Eigenschaften

4.4.1 Allgemeines

Die Bemessungswerte und Eigenschaften müssen in Übereinstimmung mit den entsprechenden Abschnitten dieser Rahmenspezifikation, zusammen mit 4.4.2, 4.4.3 und 4.4.4, angegeben werden.

4.4.2 Nennkapazitätsbereich

Siehe 6.2.4.1.

Wenn nach der Bauartspezifikation zugelassene Erzeugnisse unterschiedliche Nennkapazitätsbereiche haben, sollte folgende Aussage hinzugefügt werden: „Der in den einzelnen Bemessungsspannungsbereichen verfügbare Kapazitätsbereich ist im Verzeichnis der Anerkennungen angegeben, das z. B. auf der Webseite des Onlinedienstes für das IECQ-Zertifikatsystem steht unter www.iecq.org zur Verfügung“.

4.4.3 Besondere Eigenschaften

Zusätzliche Eigenschaften dürfen aufgeführt werden wenn sie zur Beschreibung des Bauelements für bestimmte Ausführungen oder Anwendungen als notwendig erachtet werden.

4.4.4 Löten

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

4.5 Kennzeichnung

Die Bauartspezifikation muss den Umfang der Kennzeichnung auf dem Kondensator und auf der Verpackung festlegen. Abweichungen von Abschnitt 5 dieser Rahmenspezifikation müssen ausdrücklich angegeben werden.

5 Kennzeichnung

5.1 Allgemeines

Siehe IEC 60384-1:2016, 2.4, mit den Einzelheiten von 5.2 bis 5.6.

5.2 Angaben zur Kennzeichnung

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

- Nennkapazität;
- Bemessungsspannung (Gleichspannung kann durch das Symbol: --- [IEC 60417-5031(2002-10)] oder — angegeben werden);
- Grenزابweichung der Nennkapazität;
- Temperaturkoeffizient und dessen Grenزابweichung, wie zutreffend (nach 6.2.5);
- Jahr und Monat (oder Woche) der Herstellung;
- Name des Herstellers oder Firmenzeichen;
- Klimakategorie;
- Bauartbezeichnung des Herstellers;
- Verweisung auf die Bauartspezifikation.

5.3 Kennzeichnung auf dem Kondensatorkörper

Oberflächenmontierbare Kondensatoren werden im Allgemeinen nicht auf dem Körper gekennzeichnet. Wenn eine Kennzeichnung angebracht werden kann, müssen die Kondensatoren, soweit zweckmäßig, mit so vielen der Angaben nach 5.2 wie möglich gekennzeichnet werden. Doppelangaben auf den Kondensatoren sollten vermieden werden.

5.4 Anforderungen an die Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muss lesbar sein und darf durch Reiben mit dem Finger nicht leicht verschmiert oder entfernt werden können.

5.5 Kennzeichnung der Verpackung

Die Verpackung der Kondensatoren muss mit allen in 5.2 genannten Angaben deutlich gekennzeichnet werden.

5.6 Zusätzliche Kennzeichnung

Jede zusätzliche Kennzeichnung muss so angebracht werden, dass keine Unklarheiten entstehen können.