

DIN EN IEC 60384-13

ICS 31.060.30

Ersatz für
DIN EN 60384-13:2012-09
Siehe Anwendungsbeginn

**Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik –
Teil 13: Rahmenspezifikation –
Festkondensatoren mit einem Dielektrikum aus Polypropylen und
Belägen aus Metallfolien für Gleichspannung
(IEC 60384-13:2020);
Deutsche Fassung EN IEC 60384-13:2020**

Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 13: Sectional specification –
Fixed polypropylene film dielectric metal foil DC capacitors
(IEC 60384-13:2020);
German version EN IEC 60384-13:2020

Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 13: Spécification intermédiaire –
Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique en film de polypropylène à
armatures en feuilles métalliques
(IEC 60384-13:2020);
Version allemande EN IEC 60384-13:2020

Gesamtumfang 42 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2020-12-16 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2022-08-01.

Für DIN EN 60384-13:2012-09 besteht eine Übergangsfrist bis 2023-12-16.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 60384-13:2020-05.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 611 „Kondensatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

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 60384-13:2012-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung aller Teile des Dokuments basierend auf den ISO/IEC-Richtlinien, Teil 2:2018, und Harmonisierung mit anderen Dokumenten ähnlicher Art.
- b) Die Dokumentenstruktur wurde so organisiert, dass sie mit der neuen in TC 40 entschiedenen Rahmenspezifikation übereinstimmt.
- c) Die Tabellen und Abschnitt 5 wurden überarbeitet, um Wiederholungen und Widersprüche zu vermeiden.

Frühere Ausgaben

DIN 45910-27 CECC 31800: 1986-04
DIN IEC 60384-13: 1992-10
DIN EN 131800: 1998-10

DIN EN 60384-13: 2006-09, 2012-09
DIN EN 60384-13 Berichtigung 1: 2008-10

– Leerseite –

EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60384-13

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Dezember 2020

ICS 31.060.30

Ersatz für EN 60384-13:2012 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

**Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 13:
Rahmenspezifikation – Festkondensatoren mit einem Dielektrikum
aus Polypropylen und Belägen aus Metallfolien für Gleichspannung
(IEC 60384-13:2020)**

Fixed capacitors for use in electronic equipment –
Part 13: Sectional specification – Fixed
polypropylene film dielectric metal foil DC capacitors
(IEC 60384-13:2020)

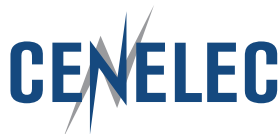
Condensateurs fixes utilisés dans les équipements
électroniques – Partie 13: Spécification intermédiaire –
Condensateurs fixes pour courant continu à diélectrique en
film de polypropylène à armatures en feuilles métalliques
(IEC 60384-13:2020)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2020-12-16 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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 40/2751/FDIS, zukünftige 5. Ausgabe der IEC 60384-13, erarbeitet vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60384-13:2020 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): 2021-09-16
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2023-12-16

Dieses Dokument ersetzt EN 60384-13:2012 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60384-13:2020 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 60062	-	Marking codes for resistors and capacitors	EN 60062	-
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 60384-1	2016	Fixed capacitors for use in electronic equipment - Part 1: Generic specification	EN 60384-1	2016
IEC 60417	-	Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets.	-	-
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	-	Preferred numbers - Series of preferred numbers	-	-

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	7
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen.....	12
3 Begriffe.....	12
4 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften.....	13
4.1 Bevorzugte Klimakategorien.....	13
4.1.1 Allgemeines.....	13
4.1.2 Zusätzliche Trocknung.....	13
4.2 Bevorzugte Bemessungswerte.....	13
4.2.1 Nennkapazität (C_N).....	13
4.2.2 Grenزابweichung der Nennkapazität.....	13
4.2.3 Nennkapazität mit zugehörigen Grenزابweichungen.....	13
4.2.4 Bemessungsspannung (U_R).....	14
4.2.5 Stabilitätsklassen in Bezug auf die Temperaturkoeffizienten und die Kapazitätsänderung.....	14
4.2.6 Categoriespannung (U_C).....	15
4.2.7 Bemessungstemperatur.....	15
5 Prüf- und Messverfahren sowie Leistungsanforderungen.....	15
5.1 Sichtprüfung und Kontrolle der Maße.....	15
5.1.1 Allgemeines.....	15
5.1.2 Prüfverfahren.....	15
5.1.3 Anforderungen.....	16
5.2 Elektrische Prüfungen.....	16
5.2.1 Spannungsfestigkeit.....	16
5.2.2 Kapazität.....	16
5.2.3 Verlustfaktor ($\tan \delta$).....	17
5.2.4 Prüfung des Isolationswiderstands.....	17
5.2.5 Temperaturabhängige Eigenschaften (wenn in der Bauartspezifikation verlangt).....	19
5.2.6 Induktivität (wenn verlangt).....	19
5.2.7 Außenbelagsanschluss (wenn verlangt).....	19
5.3 Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse.....	19
5.3.1 Allgemeines.....	19
5.3.2 Anfangsprüfungen.....	19
5.3.3 Endprüfungen und Anforderungen.....	19
5.4 Lötwärmebeständigkeit.....	20
5.4.1 Allgemeines.....	20
5.4.2 Vorbehandlung.....	20

5.4.3	Prüfbedingungen.....	20
5.4.4	Endprüfungen und Anforderungen.....	20
5.5	Lötbarkeit.....	20
5.5.1	Allgemeines.....	20
5.5.2	Vorbehandlung.....	20
5.5.3	Prüfbedingungen.....	20
5.5.4	Endprüfungen und Anforderungen.....	21
5.6	Rascher Temperaturwechsel.....	21
5.6.1	Allgemeines.....	21
5.6.2	Anfangsprüfungen.....	21
5.6.3	Prüfbedingungen.....	21
5.6.4	Endprüfungen und Anforderungen.....	21
5.7	Schwingen.....	21
5.7.1	Allgemeines.....	21
5.7.2	Erstprüfungen.....	21
5.7.3	Montage.....	21
5.7.4	Prüfbedingungen.....	22
5.7.5	Endprüfungen und Anforderungen.....	22
5.8	Dauerschocken (wiederholte Schocks).....	22
5.8.1	Allgemeines.....	22
5.8.2	Montage.....	22
5.8.3	Anfangsmessungen.....	22
5.8.4	Prüfbedingungen.....	22
5.8.5	Endprüfungen und Anforderungen.....	22
5.9	Schocken.....	23
5.9.1	Allgemeines.....	23
5.9.2	Montage.....	23
5.9.3	Anfangsmessungen.....	23
5.9.4	Prüfbedingungen.....	23
5.9.5	Endprüfungen und Anforderungen.....	23
5.10	Reihenfolge klimatischer Prüfungen (Klimafolge).....	23
5.10.1	Allgemeines.....	23
5.10.2	Anfangsmessungen.....	23
5.10.3	Trockene Wärme.....	23
5.10.4	Feuchte Wärme, zyklisch, Prüfung Db, erster Zyklus.....	24
5.10.5	Kälte.....	24
5.10.6	Niedriger Luftdruck (falls gefordert).....	24
5.10.7	Feuchte Wärme, zyklisch, Prüfung Db, restliche Zyklen.....	24
5.10.8	Nachbehandlung.....	24
5.10.9	Endprüfungen und Anforderungen.....	24

5.11	Feuchte Wärme, konstant.....	25
5.11.1	Allgemeines.....	25
5.11.2	Anfangsprüfungen.....	25
5.11.3	Prüfbedingungen.....	25
5.11.4	Nachbehandlung.....	25
5.11.5	Endprüfungen und Anforderungen.....	25
5.12	Dauerprüfung.....	25
5.12.1	Allgemeines.....	25
5.12.2	Anfangsprüfungen.....	25
5.12.3	Prüfbedingungen.....	25
5.12.4	Endprüfungen und Anforderungen.....	26
5.13	Lösemittelbeständigkeit des Bauelements (falls zutreffend).....	26
5.14	Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung (sofern zutreffend).....	26
6	Kennzeichnung.....	26
6.1	Allgemeines.....	26
6.2	Angaben zur Kennzeichnung.....	26
6.3	Kennzeichnung der Kondensatoren.....	27
6.4	Kennzeichnung der Verpackung.....	27
6.5	Zusätzliche Kennzeichnung.....	27
7	Erforderliche Angaben in der Bauartspezifikation.....	27
7.1	Allgemeines.....	27
7.2	Umrisszeichnungen und Maße.....	27
7.3	Montage.....	28
7.4	Bemessungswerte und Eigenschaften.....	28
7.4.1	Allgemeines.....	28
7.4.2	Nennkapazitätsbereich.....	28
7.4.3	Besondere Eigenschaften.....	28
7.4.4	Löten.....	28
7.5	Aufschriften.....	28
8	Qualitätsbewertungsverfahren.....	28
8.1	Primäre Fabrikationsstufe.....	28
8.2	Baulich ähnliche Bauelemente.....	29
8.3	Bestätigte Prüfberichte zu freigegebenen Losen.....	29
8.4	Bauartanerkennung.....	29
8.4.1	Allgemeines.....	29
8.4.2	Bauartanerkennung nach dem Verfahren mit fester Stichprobengröße.....	29
8.5	Qualitätskonformitätsprüfung.....	38
8.5.1	Bildung von Prüflösen.....	38
8.5.2	Prüfplan.....	38
8.5.3	Verzögerte Auslieferung.....	38

8.5.4	Bewertungsstufen.....	38
Anhang X (informativ)	Querverweise für Verweisungen auf die vorherige Ausgabe dieses Dokuments.....	40
	Literaturhinweise.....	42
Tabellen		
Tabelle 1	– Bevorzugte Kombinationen von Kapazitätsreihen und Grenzabweichungen.....	14
Tabelle 2	– Vorzugswerte und Kombinationen.....	15
Tabelle 3	– Prüfspannungen.....	16
Tabelle 4	– Prüfung des Isolationswiderstands.....	18
Tabelle 5	– Von der Temperatur abhängiger Korrekturfaktor.....	18
Tabelle 6	– Beschleunigung und Schockdauer.....	23
Tabelle 7	– Dauerprüfung.....	26
Tabelle 8	– Prüfplan mit fester Stichprobengröße für die Bauartanerkennung, Bewertungsstufe EZ.....	30
Tabelle 9	– Prüfplan für die Bauartanerkennung.....	31
Tabelle 10	– Losweise Prüfung.....	39
Tabelle 11	– Periodische Prüfungen.....	39
Tabelle X.1	– Querverweise.....	40

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60384 legt für die beschriebene Art von Kondensatoren die bevorzugten Bemessungswerte und Eigenschaften fest, wählt aus IEC 60384-1:2016 die geeigneten Qualitätsbewertungsverfahren, Prüfungen und Messverfahren aus und nennt allgemeine Anforderungen an das Betriebsverhalten. Prüfschärfegrade und Anforderungen in Bauartspezifikationen sind gleich- oder höherrangig als die Anforderungsstufe dieser Rahmenspezifikation. Ein schlechteres Betriebsverhalten ist nicht zulässig.

Dieser Teil von IEC 60384 gilt für Gleichspannungs-Festkondensatoren mit einem Dielektrikum aus Polypropylenfolien und Belägen aus dünnen Metallfolien. Die Kondensatoren, die in diesem Dokument behandelt werden, sind zur Verwendung in Geräten der Elektronik vorgesehen.

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

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 60062, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60063, *Preferred number series for resistors and capacitors*

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

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

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at <http://www.graphicalsymbols.info/equipment>)

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60384-1:2016, 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

Stabilitätsklasse

Grenzabweichung für den Temperaturkoeffizienten zusammen mit der zulässigen Kapazitätsänderung nach definierten Prüfungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Stabilitätsklasse wird in der Bauartspezifikation festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Tabelle 2 gibt die bevorzugten Stabilitätsklassen an.

3.2

Bemessungsspannung

U_R

höchste Gleichspannung, die dauernd am Kondensator bei der Bemessungstemperatur angelegt werden kann

4 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften

4.1 Bevorzugte Klimakategorien

4.1.1 Allgemeines

Die in der Bauartspezifikation angegebenen Werte müssen vorzugsweise aus den folgenden Angaben ausgewählt werden.

Die Kondensatoren nach dieser Spezifikation werden nach den allgemeinen Regeln in IEC 60068–1:2013, Anhang A, in Klimakategorien eingeteilt.

Die untere und die obere Kategorietemperatur und die Dauer der Prüfung Feuchte Wärme, konstant, müssen aus den folgenden Angaben ausgewählt werden:

- Untere Kategorietemperatur: -55 °C , -40 °C und -25 °C .
- obere Kategorietemperatur: $+85\text{ °C}$, $+100\text{ °C}$ und $+105\text{ °C}$.
- während der Prüfung Feuchte Wärme, konstant: 21 Tage und 56 Tage.

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

4.1.2 Zusätzliche Trocknung

Die Bedingungen für zusätzliche Trocknung sind:

- die Dauer beträgt zwischen 1 h und 6 h;
- Temperatur: $55\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- relative Luftfeuchte nicht über 20 %.

4.2 Bevorzugte Bemessungswerte

4.2.1 Nennkapazität (C_N)

Die bevorzugten Werte der Nennkapazität müssen aus den Werten der Reihe E nach IEC 60063, Tabelle 1, und ihren dezimalen Vielfachen ausgewählt werden ($\times 10^n$, wobei n eine ganze Zahl ist).

4.2.2 Grenzabweichung der Nennkapazität

Die Vorzugswerte für die Grenzabweichungen der Nennkapazität sind: $\pm 20\%$, $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, $\pm 2\%$ und $\pm 1\%$.

4.2.3 Nennkapazität mit zugehörigen Grenzabweichungen

Bevorzugte Kombinationen aus Kapazitätsreihen und Grenzabweichungen siehe Tabelle 1.