

DIN EN 62391-1

ICS 31.060.99

Elektrische Doppelschichtkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik –**Teil 1: Fachgrundnorm (IEC 62391-1:2006);
Deutsche Fassung EN 62391-1:2006**

Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment –
Part 1: Generic specification (IEC 62391-1:2006);
German version EN 62391-1:2006

Condensateurs électriques fixes à double couche utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 1: Spécification générique (CEI 62391-1:2006);
Version allemande EN 62391-1:2006

Gesamtumfang 34 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2006-05-01 angenommene EN 62391-1 gilt als DIN-Norm ab 2007-02-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62391-1:2004-06.

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.

Elektrische Doppelschichtkondensatoren zur Verwendung in Geräten der
Elektronik –
Teil 1: Fachgrundnorm
(IEC 62391-1:2006)

Fixed electric double-layer capacitors for use in
electronic equipment –
Part 1: Generic specification
(IEC 62391-1:2006)

Condensateurs électriques fixes à double
couche utilisés dans les équipements
électroniques –
Partie 1: Spécification générique
(CEI 62391-1:2006)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2006-05-01 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 62391-1:2006 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 40/1640/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62391-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2006-05-01 als EN 62391-1 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): 2007-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62391-1:2006 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen	5
2 Technische Daten	6
2.1 Einheiten und Symbole	6
2.2 Begriffe	6
2.3 Bevorzugte Werte	10
2.4 Kennzeichnung	10
3 Qualitätsbewertungsverfahren	11
3.1 Allgemeines	11
3.2 Primäre Fabrikationsstufe	11
3.3 Strukturell ähnliche Bauelemente	11
3.4 Konformitätserklärung	11
3.5 Prüfplan und Anforderungen für die Erstbewertung	11
4 Prüf- und Messverfahren	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Normalklima	11
4.3 Trocknung	12
4.4 Sichtprüfung und Prüfung der Maße	13
4.5 Kapazität	13
4.6 Innenwiderstand	16
4.7 Reststrom	18
4.8 Selbstentladung	19
4.9 Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	19
4.10 Lötwärmebeständigkeit	20
4.11 Lötbarkeit	21
4.12 Rascher Temperaturwechsel	22
4.13 Schwingen	22
4.14 Feuchte Wärme, konstant	23
4.15 Dauerprüfung	23
4.16 Lagerung	24
4.17 Eigenschaften bei hoher und niedriger Temperatur	24
4.18 Lösemittelbeständigkeit des Bauelementes	25
4.19 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung	25
4.20 Passive Entflammbarkeit	25
4.21 Druckentlastung (soweit zutreffend)	26
Anhang A (normativ) Klassifizierung nach Kapazität und Innenwiderstand	27

	Seite
Anhang B (informativ) Messverfahren für die Kapazität und einen niedrigem Widerstand nach dem Wechselstromverfahren mit niedriger Frequenz (Referenzverfahren)	29
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	31
 Bild 1 – Schaltung für das Verfahren mit Konstantstromentladung	 13
Bild 2 – Spannungskennlinie zwischen den Kondensatoranschlüssen	14
Bild 3 – Schaltung für das Ladeverfahren mit konstantem Widerstand	15
Bild 4 – Schaltung für den Wechselstrominnenwiderstand	16
Bild 5 – Spannungskennlinie über den Kondensatoranschlüssen	18
Bild 6 – Prüfkurve der Selbstentladung	19
Bild A.1 – Konzeptionelle Interpretation, die sich an den Kennwerten jeder Klassifizierung orientiert	28
Bild B.1 – System für die Kapazitätsmessung nach dem Wechselstromverfahren mit niedriger Frequenz	29
 Tabelle 1 – Normalklimabedingungen für Referenzmessungen	 12
Tabelle 2 – Entladebedingungen	14
Tabelle 3 – Entladestrom	17
Tabelle 4 – Zugkraft	20
Tabelle 5 – Drehmoment	20
Tabelle 6 – Schärfegrade und Anforderungen	26
Tabelle A.1 – Messgrößen für das elektrische Betriebsverhalten	28

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62391 gilt für elektrische Doppelschichtkondensatoren (nachfolgend als „Kondensator(en)“ bezeichnet), die hauptsächlich in Gleichstromkreisen elektronischer Geräte verwendet werden.

Er enthält genormte Begriffe, Kontrollverfahren und Prüfverfahren zur Anwendung in Rahmen- und Bauartspezifikation für Bauelemente der Elektronik für die Qualitätsbewertung oder andere Zwecke.

1.2 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 60027 (alle Teile), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050 (alle Teile), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

IEC 60062, *Marking codes for resistors and capacitors*

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

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry Heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*
Amendment 2 (1987)

IEC 60068-2-21:1999, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-45:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*
Amendment 1 (1993)

IEC 60068-2-47:1999, *Environmental testing – Part 2-47: Test methods – Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests*

IEC 60068-2-58:1999, *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 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60294:1969, *Measurement of the dimensions of a cylindrical component having two axial terminations*

IEC 60617 (alle Teile) [DB]¹, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method: Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*²

IEC 60717:1981, *Method of the determination of the space required by capacitors and resistors with unidirectional terminations*

IEC 61760-1:1998, *Surface mounting technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

QC001002-3, *Rules of procedure – Part 3: Approval procedures*

ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

2 Technische Daten

2.1 Einheiten und Symbole

Einheiten, Schaltzeichen, Formelzeichen und Begriffsbestimmungen sind so weit wie möglich den folgenden Veröffentlichungen zu entnehmen:

- IEC 60027;
- IEC 60050;
- IEC 60617;
- ISO 1000.

Wenn weitere Bezeichnungen benötigt werden, sind sie nach den Grundsätzen der vorgenannten Schriftstücke zu bilden.

2.2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

2.2.1

Bauart

Gruppe von Bauelementen mit ähnlichen Konstruktionsmerkmalen, deren Herstellungstechniken so weit ähnlich sind, dass sie für die Bauartanerkennung oder für die Qualitätskonformitätsprüfung zusammengefasst werden können; sie werden im Allgemeinen von einer gemeinsamen Bauartspezifikation erfasst

ANMERKUNG Bauelemente, die in verschiedenen Bauartspezifikationen beschrieben sind, können in einigen Fällen als zur gleichen Bauart gehörig betrachtet werden.

2.2.2

Bauform

Untergruppe einer Bauart, im Allgemeinen beruhend auf bestimmten Maßen; eine Bauform kann mehrere Ausführungsformen umfassen, die sich im Allgemeinen durch mechanische Einzelheiten unterscheiden

¹ „DB“ verweist auf die Online-Datenbank der IEC.

² In Vorbereitung.

2.2.3**Anforderungsstufe**

Begriff, der weitere allgemeine Eigenschaften hinsichtlich der vorgesehenen Anwendung des Bauelementes bezeichnet und der nur in Verbindung mit einem oder mehreren Worten (z. B. Ausführung mit langer Lebensdauer) und nicht mit einem einzelnen Buchstaben oder einer Zahl verwendet werden darf

2.2.4**Familie (von Bauelementen der Elektronik)**

Gruppe von Bauelementen, die in kennzeichnendem Maße ein besonderes körperliches Merkmal zeigt und/oder eine bestimmte Funktion erfüllt

2.2.5**Unterfamilie (von Bauelementen der Elektronik)**

Gruppe von Bauelementen innerhalb einer Familie, die nach ähnlichen technischen Verfahren hergestellt werden

2.2.6**Gleichspannungskondensator**

Kondensator, der im Wesentlichen für die Verwendung bei Gleichspannung ausgelegt ist

ANMERKUNG Ein Gleichspannungskondensator braucht nicht für die Anwendung an Wechselstromquellen geeignet zu sein.

2.2.7**Bemessungskapazität**

C_R

Kapazitätswert, für den der Kondensator ausgelegt ist und der üblicherweise auf ihm angegeben ist

2.2.8**Kategorietemperaturbereich**

Bereich der Umgebungstemperaturen, in dem der Kondensator aufgrund seiner Auslegung dauernd betrieben werden darf; er ist durch die untere und obere Kategorietemperatur definiert

2.2.9**untere Kategorietemperatur**

niedrigste Umgebungstemperatur, bei der der Kondensator aufgrund seiner Auslegung dauernd betrieben werden darf

2.2.10**obere Kategorietemperatur**

höchste Umgebungstemperatur, bei der der Kondensator aufgrund seiner Auslegung dauernd betrieben werden darf

2.2.11**Bemessungstemperatur**

höchste Umgebungstemperatur, bei der die Bemessungsspannung dauernd anliegen darf

2.2.12**Bemessungsspannung (Gleichspannung)**

U_R

höchste Gleichspannung oder Scheitelwert der Impulsspannung, die bzw. der dauernd bei Temperaturen zwischen der unteren Kategorietemperatur und der Bemessungstemperatur am Kondensator anliegen darf

2.2.13**Kategoriespannung**

U_C

höchste Spannung, die am Kondensator dauernd bei seiner oberen Kategorietemperatur anliegen darf

2.2.14

temperaturabhängig reduzierte Spannung

höchste Spannung, die bei Temperaturen zwischen der Bemessungstemperatur und der oberen Kategorietemperatur am Kondensator dauernd anliegen darf

ANMERKUNG Angaben über die Temperaturabhängigkeit der Spannung bei Temperaturen zwischen der Bemessungstemperatur und der oberen Kategorietemperatur sollten, wenn erforderlich, in der zutreffenden Spezifikation angegeben werden.

2.2.15

Spitzenspannungsverhältnis

Verhältnis der höchsten Momentanspannung, die an den Anschlüssen des Kondensators während einer festgelegten Dauer bei einer Temperatur im Kategorietemperaturbereich anliegen darf, zur Bemessungsspannung oder gegebenenfalls zur temperaturabhängig reduzierten Spannung

ANMERKUNG Die Anzahl der zulässigen Wiederholungen je Stunde für das Anlegen dieser Spannung sollte festgelegt sein.

2.2.16

Bemessungswert der überlagerten Wechselspannung

Effektivwert der höchstzulässigen Wechselspannung mit einer festgelegten Frequenz, der der Gleichspannung überlagert ist und bei dem der Kondensator bei einer festgelegten Temperatur dauernd betrieben werden darf

ANMERKUNG Die Summe aus Gleichspannung und Scheitelwert der Wechselspannung am Kondensator sollte die Bemessungsspannung oder, sofern zutreffend, die temperaturabhängig reduzierte Spannung nicht überschreiten.

2.2.17

Umpolspannung (nur für gepolte Kondensatoren)

an die Kondensatoranschlüsse mit umgekehrter Polung angelegte Spannung

2.2.18

Bemessungswert des überlagerten Wechselstromes

Effektivwert des höchstzulässigen Wechselstromes mit einer festgelegten Frequenz, mit dem der Kondensator bei einer festgelegten Temperatur dauernd betrieben werden darf

2.2.19

Zeitkonstante

Produkt aus Innenwiderstand (einschließlich Leitungswiderstand) und Kapazität, üblicherweise in Sekunden angegeben

2.2.20

Innenwiderstand

Widerstandsanteil in einer Ersatzreihenschaltung aus Kapazität und Widerstand eines Kondensators, angegeben in Ohm (Ω)

2.2.21

Spannungsfall am Innenwiderstand

Spannungsfall zwischen den Kondensatoranschlüssen, der durch den Beginn der Entladung erzeugt und quantitativ durch das Produkt aus Entladestrom und Innenwiderstand des Kondensators beschrieben wird

2.2.22

höchste Oberflächentemperatur des Kondensators

Temperatur am wärmsten Punkt seiner äußeren Oberfläche

ANMERKUNG Die Anschlüsse gelten als Teil der äußeren Oberfläche.

2.2.23**niedrigste Oberflächentemperatur des Kondensators**

Temperatur am kältesten Punkt seiner äußeren Oberfläche

ANMERKUNG Die Anschlüsse gelten als Teil der äußeren Oberfläche.

2.2.24**niedrigste Lagertemperatur**

niedrigste zulässige Umgebungstemperatur, die der Kondensator im nicht betriebenen Zustand ohne Beschädigung aushalten muss

2.2.25**höchste Lagertemperatur**

höchste zulässige Lagertemperatur, die gleich der oberen Kategorietemperatur des Kondensators ist

2.2.26**Temperaturcharakteristik der Kapazität**

höchste reversible Kapazitätsänderung, die sich über einen bestimmten Temperaturbereich innerhalb des Kategorietemperaturbereichs einstellt, üblicherweise als Prozentsatz der Kapazität bei der Bezugstemperatur von 20 °C angegeben

ANMERKUNG Der Begriff, der diese Eigenschaft charakterisiert, gilt hauptsächlich für Kondensatoren, bei denen die Kapazitätsänderung eine lineare oder nichtlineare Funktion der Temperatur ist, die nicht mit Präzision und Sicherheit angegeben werden kann.

2.2.27**sichtbarer Schaden**

sichtbarer Schaden, der die Verwendbarkeit des Kondensators für den vorgesehenen Zweck beeinträchtigt

2.2.28**Reststrom**

Wert des Stromes, der durch einen Kondensator fließt, nachdem er über eine festgelegte Dauer geladen wurde, angegeben in Ampere (A)

2.2.29**Selbstentladung**

gehaltene Spannung nach einer festgelegten Dauer unter Leerlaufbedingungen, nachdem der Kondensator über eine festgelegte Dauer geladen wurde

2.2.30**Temperaturanstieg**

der Temperaturanstieg des Kondensators ist der Anstieg über die Umgebungstemperatur, der durch die Kondensatorverluste bei Wechselstrom- oder Impulsbetrieb verursacht wird

2.2.31**isolierter Kondensator**

Kondensator, bei dem alle Anschlüsse einer Einzelkapazität auf ein Potential gebracht werden dürfen, das verschieden ist vom Potential einer beliebigen leitenden Oberfläche, mit der das Gehäuse bei üblicher Anwendung in Berührung kommen kann (wobei der Wert des Potentials aber mindestens gleich der Bemessungsspannung ist)

2.2.32**nichtisolierter Kondensator**

Kondensator, bei dem kein Anschluss einer Einzelkapazität auf ein Potential gebracht werden darf, das verschieden ist von dem einer beliebigen leitenden Oberfläche, mit der das Gehäuse bei üblicher Anwendung in Berührung kommen kann (wobei der Wert des Potentials aber mindestens gleich der Bemessungsspannung ist)