

	Rahmenspezifikation Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb (Bewertungsstufe D) Deutsche Fassung EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001	DIN EN 132400
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0565 Teil 1-1
ICS 31.060.10; 33.100.20 Sectional Specification Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains (Assessment level D); German version EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001 Spécification intermédiaire Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation (Niveau d'assurance D); Version allemande EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001 Die Europäische Norm EN 132400:1994, zusammen mit den eingearbeiteten Änderungen A2:1998 und A3:1998 und A4:2001, hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 132400 wurde am 1993-11-21 angenommen. Die Änderung A2 wurde 1997-03-11, die A3 am 1998-10-01 und die A4 am 2000-08-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):1999-06 noch bis 2003-08-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 623 „Funk-Entstörmittel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt der Änderung A4 war veröffentlicht als E DIN EN 132400/A4 (VDE 0565 Teil 1-1/A4):2000-02. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 49 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):2002-04

Zuständig für diese Europäische Norm ist in Deutschland das Komitee K 623 „Funk-Entstörmittel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, von dem die Übersetzung der Veröffentlichung genehmigt wurde.

Bei der vorliegenden Fassung der DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1) handelt es sich um eine konsolidierte Fassung der EN 132400:1994 und deren Änderungen A1:1996, A2:1998, A3:1998 und A4:2001. Die jeweils geänderten beziehungsweise neuen Textpassagen sind seitlich durch senkrechte Linien gekennzeichnet mit der entsprechenden Zahl (2 für A2, 3 für A3 und 4 für A4). Die Änderung A1 ist in der Änderung A2 enthalten.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):1999-06** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung A4 eingearbeitet:
- b) Abschnitt 3.5 „Qualitäts-Konformitätsprüfungen“ wurde geändert.
- c) Abschnitt 4.2.1.3 „Spannungen“ wurde geändert.
- d) Anhang G (normativ) „Besondere Anforderungen für Sicherheitsprüfungen an oberflächenmontierbaren Kondensatoren“ wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 41170:1944-04, 1966-11

DIN 57565-1 (VDE 0565 Teil 1):1979-12

DIN 57565-1/A1 (VDE 0565 Teil 1/A1):1984-06

DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):1995-03, 1999-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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 ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	ISO 3:1973	DIN 323-1:1974-08*)	–
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1:1989	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1):1994-06	VDE 0432 Teil 1
EN 60060-2:1994	IEC 60060-2:1994 A1:1996	DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2):1996-03	VDE 0432 Teil 2
EN 60062:1993 EN 60062/A1:1997	IEC 60062:1992 A1:1995	DIN EN 60062:1997-09	–
–	IEC 60063:1963 A1:1967 A2:1977	DIN IEC 60063:1985-12	–
Normen der Reihe HD 323 EN 60068	Normen der Reihe IEC 60068	Normen der Reihe DIN EN 60068 DIN IEC 60068	–
–	IEC 60335-1:2001	–	–
–	IEC 60384-14:1993 A1:1995	–	–
–	IEC 60410:1973	DIN ISO 2859-1:1993-04*)	–
	IEC 60536 zurück Ers. IEC 61140		
EN 61140:2001	IEC 61140:1997	DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1):2001-08	VDE 0140 Teil 1
HD 625.1 S1:1996*)	IEC 60664:1992	DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04*)	VDE 0110 Teil 1
	IEC 60685 zurück Ers. IEC 60998		
Normen der Reihe EN 60998	Normen der Reihe IEC 60998	Normen der Reihe DIN EN 60998 (VDE 0613)	VDE 0613
EN 60695-2-2:1994 EN 60695-2-2/A1:1995	IEC 60695-2-2:1991 A1:1994	DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2):1996-09	VDE 0471 Teil 2-2
–	IEC 60760:1989 A1:1993	E DIN IEC 60760:1991-04	–
–	IEC 60940:1988	DIN V VDE V 0565 (VDE V 0565):1998-12	VDE V 0565
–	CISPR 17:1981	–	–
–	IEC Guide 104:1997	–	–
EN 130000:1993**)	–	DIN EN 130000:1994-04	–

*) nicht übereinstimmend

**) zurückgezogen; wird zur Zeit durch EN 60384-1:2001 ersetzt

DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):2002-04

Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise

DIN 323-1, *Normzahlen und Normzahlreihen; Hauptwerte, Genauwerte, Rundwerte.*

DIN EN 60060-2 (VDE 0432 Teil 2), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme (IEC 60060-2:1994); Deutsche Fassung EN 60060-2:1994.*

DIN EN 60062, *Kennzeichnung von Widerständen und Kondensatoren (IEC 60062:1992 + A1:1995); Deutsche Fassung EN 60062:1993 + A1:1997 + A11:2001*

Normen der Reihe
DIN EN 60068, *Umweltprüfungen.*

DIN EN 60695-2-2 (VDE 0471 Teil 2-2), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2: Prüfverfahren; Hauptabschnitt 2: Prüfung mit der Nadelflamme (IEC 60695-2-2:1991 + A1:1994); Deutsche Fassung EN 60695-2-2:1994 + A1:1995.*

Normen der Reihe
DIN EN 60998 (VDE 0613), *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke.*

DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1), *Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:1997); Deutsche Fassung EN 61140:2001.*

DIN EN 130000, *Fachgrundspezifikation: Festkondensatoren; Deutsche Fassung EN 130000:1993.*

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432 Teil 1), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Corrigendum März 1990); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991.*

DIN IEC 60063, *Vorzugsreihen für die Nennwerte von Widerständen und Kondensatoren; Identisch mit IEC 60063, Ausgabe 1963.*

Normen der Reihe
DIN IEC 60068, *Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren.*

E DIN IEC 60760, *Flachsteckverbindungen; Identisch mit IEC 60760:1989.*

DIN ISO 2859-1, *Annahemestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenanweisungen für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler; Identisch mit ISO 2859-1:1989.*

DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996.*

DIN V VDE V 0565 (VDE V 0565), *Leitfaden für die Anwendung von Kondensatoren, Widerständen, Drosseln und vollständigen Filtereinheiten zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen (IEC 60940:1988).*

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 132400 Juni 1994
+ **A2** Juni 1998 + **A3** Oktober 1998
+ **A4** August 2001

ICS 31.060.10; 33.100

A2 enthält Änderung 1

Deutsche Fassung

Rahmenspezifikation
Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen,
geeignet für Netzbetrieb (Bewertungsstufe D)
(Einschließlich Änderung A2:1998 + A3:1998 + A4:2001)

Sectional Specification
Fixed capacitors for electromagnetic
interference suppression and connection to the
supply mains (Assessment level D);
(Includes Amendment A2:1998 + A3:1998 +
A4:2001)

Spécification intermédiaire
Condensateurs fixes d'antiparasitage et
raccordement à l'alimentation (Niveau
d'assurance D);
(Inclut l'amendement A2:1998 + A3:1998 +
A4:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1993-11-21, die A2 am 1997-03-11, die A3 am 1998-10-01 und die A4 am 2000-08-01 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, , Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2001 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001 D

EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001**Vorwort**

Das CENELEC-Komitee für Bauelemente der Elektronik (CECC) besteht aus den Mitgliedsländern des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC), die sich an einem harmonisierten Gütebestätigungssystem für elektronische Bauelemente beteiligen wollen.

Ziel des Systems ist es, den internationalen Handel zu erleichtern durch Harmonisierung der Normen und Gütebestätigungssysteme für elektronische Bauelemente und durch die Erteilung eines international anerkannten Konformitätszeichens oder einer Konformitätsbescheinigung. Die entsprechend den Festlegungen dieses Systems hergestellten Bauelemente sind deshalb in allen Mitgliedsländern ohne weitere Prüfung annehmbar.

Diese Europäische Norm wurde von der CECC-Arbeitsgruppe WG 3, Capacitors, erstellt.

Der Text dieser Spezifikation wurde als Schriftstück CECC 32400 zur Abstimmung vorgelegt. Er wurde zusammen mit dem Abstimmbericht CECC(Sec)3457 vom CECC angenommen und am 1993-11-21 zur Veröffentlichung als EN 132400 freigegeben.

Der Text der EN 132400 enthält die Schriftstücke:

- CECC 32400, Ausgabe 1 (1992) und
- CECC(Sec)3258:1992-11 [RV CECC(Sec)3458:1993-10].

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum zur Ankündigung der EN auf nationaler Ebene (doa): 1993-12-26
- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 1994-06-26
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1995-06-26

~ **Vorwort der Änderung A2**

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 132400 wurde von dem CENELEC/TC CECC/SC 40XA, Kondensatoren, erstellt.

Sie enthält die Texte von zwei Änderungs-Entwürfen, die dem Einstufigen Annahmeverfahren von CENELEC unterworfen wurden. Der erste Entwurf wurde am 1996-12-09 als Änderung A1 angenommen, der zweite am 1997-03-11 als Änderung A2.

Die Änderung A2 enthält die Änderung A1.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 1999-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1999-01-01

- 2 | Nachstehende Änderungen sind vorzunehmen in der EN 132400:1994.^{N1)}
- die Seiten 3, 4, 17, 18, 21, 22, 23, 34 und 35 sind herauszunehmen;
 - die neuen Seiten 3, 4, 17, 18, 21, 21a, 22, 23, 23a, 34, 35 und 55 sind einzusetzen.

3 | Vorwort der Änderung A3

Diese Änderung wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 40XA, Kondensatoren, erstellt.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 1998-10-01 als Änderung A3 zu EN 132400:1994 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 1999-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1999-10-01

4 | Vorwort der Änderung A4

Diese Änderung wurde ausgearbeitet von dem Technischen Komitee CENELEC TC 40XA, Kondensatoren.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2000-08-01 als Änderung A4 zu EN 132400:1994 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-08-01

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Änderungen für die Deutsche Fassung EN 132400:1994 (DIN EN 132400 (VDE 0565 Teil 1-1):1995-03) sind **nicht** als Austauschseiten angegeben, da diese nicht als Loseblattsammlung herausgegeben wurde.

EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001

Inhalt	Seite
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Zweck	5
1.3 Bezugsschriftstücke	5
1.4 Angaben in der Bauartspezifikation	6
1.5 Begriffsbestimmungen	7
1.6 Kennzeichnung	13
2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften	13
2.1 Bevorzugte Klimakategorien	13
2.2 Bevorzugte Bemessungswerte	14
3 Bewertungsverfahren	14
3.1 Primäre Fabrikationsstufe	14
3.2 Strukturell ähnliche Bauelemente	14
3.3 Bestätigte Prüfberichte	14
3.4 Anerkennungsprüfung	15
3.5 Qualitäts-Konformitätsprüfungen	20
4 Prüf- und Messverfahren	22
4.1 Sichtkontrolle und Prüfung der Maße	22
4.2 Elektrische Prüfungen	23
4.3 Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	26
4.4 Lötwärmebeständigkeit	26
4.5 Lötbarkeit	27
4.6 Rascher Temperaturwechsel	27
4.7 Schwingen	27
4.8 Dauerschocken	28
4.9 Schocken	28
4.10 Gehäusedichtheit	29
4.11 Reihenfolge klimatischer Prüfungen	29
4.12 Feuchte Wärme, konstant	30
4.13 Stoßspannungsprüfung	31
4.14 Dauerprüfung	32
4.15 Lade- und Entladeprüfung	34
4.16 Hochfrequenzeigenschaften	35
4.17 Passive Entflammbarkeit	36
4.18 Aktive Entflammbarkeit	36
4.19 Lösemittelbeständigkeit des Bauelements	38
4.20 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung	38
Anhang A1 (normativ) Prüfplan nur für Sicherheitsprüfungen	39
Anhang A2 (normativ) Prüfplan für Sicherheitsprüfungen und Bauartanerkennungsprüfungen – Bewertungsstufe D	40
Anhang B (normativ) Schaltung für die Stoßspannungsprüfung	43
Anhang C (normativ) Schaltung für die Dauerspannungsprüfung	44
Anhang D (normativ) Schaltung für die Lade- und Entladeprüfung	45
Anhang E Schaltungen für Stoßprüfungen	46
Anhang F (normativ) Aufbaubeschreibung	47
Anhang G (normativ) Besondere Anforderungen für Sicherheitsprüfungen an oberflächen- montierbaren Kondensatoren	48

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

- ⌋ Diese Spezifikation gilt für Kondensatoren zum Anschluss an die Wechselspannungsversorgung oder anderen Netzversorgungen mit einer Nennwechselspannung $\leq 1\,000\text{ V}$ (effektiv) oder Nenngleichspannung $\leq 1\,000\text{ V}$ und einer Nennfrequenz $\leq 100\text{ Hz}$.

1.2 Zweck

Diese Spezifikation

- schreibt die für diese Art Kondensatoren bevorzugten Bemessungsdaten und Eigenschaften vor,
- trifft aus **EN 130000** bezüglich Qualitätsbewertungsverfahren, Prüfungen und Prüfmethoden die geeignete Auswahl und
- gibt allgemeine Anforderungen an.

Prüfschärfen und Anforderungen, vorgeschrieben in Bauartspezifikationen, die sich auf diese Rahmenspezifikation beziehen, müssen auf gleichem oder höherem Anforderungsniveau liegen; niedrigere Anforderungsstufen sind nicht zugelassen.

- ⌋ Weiterhin bezweckt diese Spezifikation die Bereitstellung eines Plans zur Anerkennung von Sicherheitsprüfungen.

1.3 Bezugsschriftstücke

ISO 3 (1973), *Preferred Numbers – Series of Preferred Numbers*.

IEC 60060-1 (1989), *High-Voltage Test Techniques – Part 1: General Definitions and Test Requirements*.

IEC 60060-2 (1973), *Part 2: Test Procedures*.

IEC 60062 (1974), *Marking Codes for Resistors and Capacitors*.
Amendment 2 (1989)

IEC 60063 (1963), *Preferred Number Series for Resistors and Capacitors*.
Amendment 1 (1967)
Amendment 2 (1977)

IEC 60068 (Serie), *Basic Environmental Testing Procedures*.

IEC 60335-1 (1976), *Safety of Household and Similar Electrical Appliances*.
Amendment 4 (1984)
Amendment 5 (1986)
Amendment 6 (1988)

IEC 60384-14 (1993), *Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*.

IEC 60410 (1993), *Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes*.

IEC 60536 (1976), *Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection Against Electrical Shock*.

IECs 60664 (1980)/60664A (1981), *Insulation Coordination within Low-Voltage Systems. Including Clearances and Creepage Distances for Equipment*.

EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001

IEC 60685 (Serie), *Connecting Devices (Junction and/or Tapping) for Household and Similar Fixed Electrical Installations*.

IEC 60695-2-2 (1980), *Fire Hazard Testing – Part 2: Test Methods – Needle Flame Test*.

IEC 60760 (1989), *Flat, Quick-Connect Terminations*.

IEC 60940 (1988), *Guidance Information on the Application of Capacitors, Resistors, Inductors and Complete Filter Units for Radio Interference Suppression*.

CISPR IEC 17 (1981), *Methods of Measurement of the Suppression Characteristics of Passive Radio Interference Filters and Suppression Components*.

Guide 104 (1984), *Guide to the Drafting of Safety Standards, and the Role of Committees with Safety Pilot Functions and Safety Group Functions*.

EN 130000 (1993), *Fachgrundspezifikation: Festkondensatoren*.

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 zur Bauartspezifikation. Wenn die Bauartspezifikation verschärfte Anforderungen enthält, sind diese in Abschnitt 1.9 aufzulisten und in den Prüfplänen beispielsweise mit einem Stern zu kennzeichnen.

ANMERKUNG Die Angaben nach 1.4.1 dürfen auch tabellarisch dargestellt werden.

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 leichteren Erkennung des Kondensators und zum Vergleich mit anderen Kondensatoren muss die Bauartspezifikation eine bildliche Darstellung enthalten. Maße und deren Grenzabweichungen, die auf die Austauschbarkeit und Montage einen Einfluss haben, sind in der Bauartspezifikation anzugeben. Sämtliche Maßangaben müssen bevorzugt in Millimeter erfolgen. Wenn die Originalmaße jedoch in Zoll angegeben sind, müssen die in metrische Einheiten umgerechneten Maße hinzugefügt werden.

Im Regelfall sind die Zahlenwerte für Länge, Breite und Höhe des Kondensatorkörpers sowie Länge, Durchmesser und die Abstände der Anschlüsse anzugeben, für zylindrische Ausführungen der Durchmesser des Kondensatorkörpers sowie Länge und Durchmesser der Anschlüsse. Wenn eine Bauartspezifikation zum Beispiel mehrere Kapazitäts- und Spannungsreihen zusammenfasst, sind ihre Maße und zugehörigen Grenzabweichungen erforderlichenfalls in einer Tabelle ergänzend zur Zeichnung anzugeben.

Wenn die Gestalt von der oben beschriebenen Form abweicht, muss die Bauartspezifikation die Maße in einer Form angeben, die den Kondensator ausreichend beschreibt. Wenn der Kondensator nicht für den Einsatz in gedruckten Schaltungen vorgesehen ist, so ist in der Bauartspezifikation ausdrücklich darauf hinzuweisen.

1.4.2 Befestigung

Die Bauartspezifikation muss die Befestigungsart für die Prüfungen „Schwingen“ und „Dauerschocken“ oder „Schocken“ festlegen. Die Konstruktion eines Kondensators kann bei seiner Verwendung besondere Befestigungsmittel erfordern. In solchen Fällen muss die Bauartspezifikation die Befestigungsmittel beschreiben. Diese sind bei den Prüfungen „Schwingen“ und „Dauerschocken“ oder „Schocken“ zu verwenden.

ANMERKUNG Wenn eine Befestigungsart für „normale“ Anwendungen empfohlen wird, ist dies in die Bauartspezifikation unter „1.8 Weitere Angaben (Nicht für Prüfzwecke)“ aufzunehmen. In diesem Fall kann ein Warn-

EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001

vermerkt gegeben werden, dass bei Verwendung anderer als der in 1.1 der Bauartspezifikation angegebenen Befestigungsarten die volle Schwing-, Dauerschock- und Schockbelastbarkeit möglicherweise nicht erreicht werden kann.

1.4.3 Bemessungswerte und Eigenschaften

Die Bemessungswerte und Eigenschaften müssen mit den entsprechenden Abschnitten des [Hauptabschnitts 2](#) in Einklang stehen. Ergänzend gelten folgende:

1.4.3.1 Bemessungskapazitätsbereich

Siehe [2.2.1](#).

ANMERKUNG Wenn nach einer Bauartspezifikation anerkannte Produkte unterschiedliche Wertebereiche haben, ist folgende Angabe hinzuzufügen: „Der in den einzelnen Spannungsreihen verfügbare Wertebereich ist in der CECC 00200 (Register der Firmen, Produkte und Dienstleistungen, die unter dem CECC-System anerkannt sind) angegeben.“

1.4.3.2 Bemessungswiderstandsbereich (falls zutreffend)

Siehe [2.2.4](#).

1.4.3.3 Besondere Eigenschaften

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

1.4.4 Kennzeichnung

Die Bauartspezifikation muss den Umfang der Beschriftung auf dem Kondensator und seiner Verpackung angeben.

1.5 Begriffsbestimmungen

ANMERKUNG Einige Begriffe aus [EN 130000](#) werden hier im erweiterten Sinne gebraucht. Darauf wird in den betreffenden Definitionen durch Verweis auf diese Anmerkung aufmerksam gemacht.

Ergänzend zu den jeweils zutreffenden Begriffen in [EN 130000](#) gelten folgende:

1.5.1 Wechselspannungskondensator

Wechselspannungskondensatoren sind Kondensatoren, deren Anwendung im Wesentlichen Netzwechselspannung vorsieht.

ANMERKUNG Wechselspannungskondensatoren dürfen an Gleichspannungsnetzen betrieben werden, deren Spannung gleich dem Effektivwert der Bemessungswechselspannung des Kondensators ist.

1.5.2 Funkentstörkondensatoren – Kondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen

Kondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, verursacht durch elektrische und elektronische Betriebsmittel oder andere Quellen.

1.5.3 Kondensatoren oder RC-Kombinationen der Klasse X

Kondensatoren oder RC-Kombinationen sind für Anwendungen geeignet, bei denen ihr Ausfall nicht zu einem gefährdenden elektrischen Schlag führen kann.

Kondensatoren der Klasse X werden in drei Unterklassen (siehe [Tabelle 1](#)) entsprechend den Spitzenspannungen von Impulsen eingeteilt, denen sie im Betrieb zusätzlich zur Netzspannung ausgesetzt sind. Der-

EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001

artige Impulse können verursacht sein durch Blitzschläge in Freileitungen, Schaltvorgänge in Nachbargeräten oder in dem Gerät, das durch den Kondensator entstört wird.

Tabelle 1

Unterklasse	Impuls- spitzenspannung im Betrieb	Installations- kategorie nach IEC 60664	Anwendung	Spitzenwerte der Stoßspannung U_p zu beaufschlagen vor der Dauerspannungsprüfung
X1	> 2,5 kV ≤ 4,0 kV	III	Einsatz bei hohen Spitzenspan- nungen	Für $C_R \leq 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = 4,0 \text{ kV}$ Für $C_R > 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = \frac{4}{\sqrt{C_R}} \text{ kV}$
X2	≤ 2,5 kV	II	Allgemeine Anforderungen	Für $C_R \leq 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = 2,5 \text{ kV}$ Für $C_R > 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = \frac{2,5}{\sqrt{C_R}} \text{ kV}$
X3	≤ 1,2 kV	—	Allgemeine Anforderungen	keine
ANMERKUNG 1 C_R in μF . ANMERKUNG 2 Die Unterklasse X3 entspricht der Unterklasse X2, beschrieben in Tabelle 1 der IEC 60384-14, Ausgabe 1.				

1.5.4 Kondensatoren oder RC-Kombinationen der Klasse Y

Kondensatoren oder RC-Kombinationen der Klasse Y sind für Anwendungen geeignet, bei denen der Ausfall des Kondensators zu einem gefährdenden elektrischen Schlag führen könnte.

Kondensatoren der Klasse Y sind unterteilt in die vier Unterklassen Y1, Y2, Y3 und Y4, wie in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Unterklasse	Art der überbrückten Isolation	Bemessungs- spannungsbereich	Spitzenwert der Stoßspannung vor der Dauerprüfung
Y1	Doppel- oder verstärkte Isolation	≤ 500 V	8,0 kV
Y2	Grund- oder Zusatzisolation	≥ 150 V ≤ 300 V	5,0 kV
Y3		≥ 150 V ≤ 250 V	keine
Y4		< 150 V	2,5 KV
ANMERKUNG Bezüglich Begriffsdefinitionen Grund-, Zusatz-, Doppel- und verstärkte Isolation siehe 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 der IEC 60536.			

Das Gehäuse bzw. die Umhüllung eines Y1-Kondensators darf kein anderes Bauelement enthalten. Andernfalls können getrennte Wickel für X- und Y-Kondensatoren zusammengebaut werden, wenn sie die Anforderungen der zutreffenden X- und Y-Unterklassen erfüllen.

Ein Y-Kondensator darf jeweils die Grund- oder Zusatzisolation überbrücken. Falls zwei in Serie geschaltete Y2-, Y3- oder Y4-Kondensatoren die Kombination aus Grund- und Zusatzisolation überbrücken, müssen sie denselben Bemessungswert haben.

1.5.5 Zweipol-Kondensatoren

Ein Kondensator zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen mit zwei Anschlüssen. Siehe Bild 1.

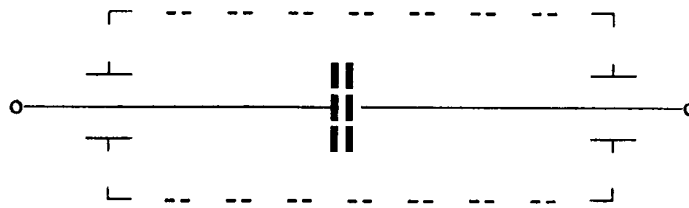


Bild 1 – Zweipol-Kondensator

1.5.6 RC-Kombination in Serienschaltung

Eine Funktionseinheit aus in Serie geschaltetem Widerstand und Kondensator der Klasse X oder Y. Siehe Bild 2.

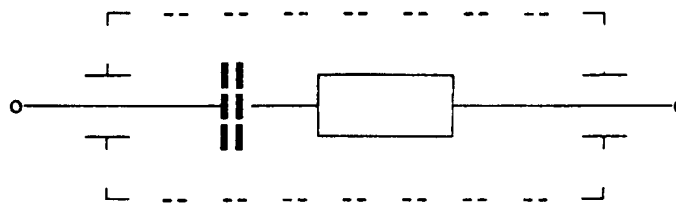


Bild 2 – RC-Kombination

Wo in dieser Kombination der Begriff „Kondensator“ auftritt, muss darunter „Kondensator oder RC-Kombination“ verstanden werden, soweit es der Sinnzusammenhang erlaubt.

1.5.7 Durchführungskondensator (koaxial)

Ein Kondensator mit einem zentralen, nutzstromführenden Leiter. Diesen umgibt in koaxialem Aufbau ein Kondensatorwickel, dessen Beläge mit dem zentralen Leiter bzw. mit dem äußeren Gehäuse verbunden sind.

Er sollte koaxial montiert werden. Siehe Bild 3.

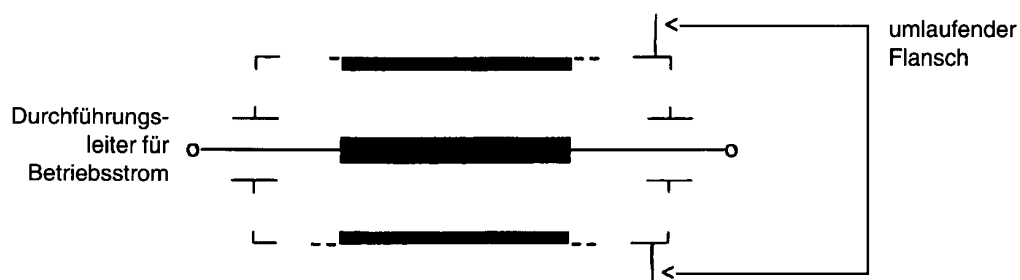


Bild 3 – Durchführungskondensator (koaxial)

1.5.8 Durchführungskondensator (nichtkoaxial)

Ein Kondensator, bei dem der Nutzstrom entweder durch die Elektroden fließt oder daran vorbeigeschleift wird. Siehe [Bilder 4a, 4b und 4c](#).

EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001

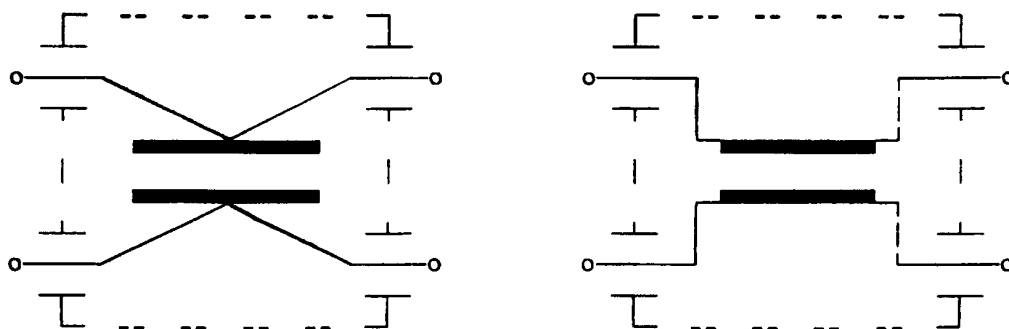


Bild 4a – Durchführungskondensator für symmetrische Anwendung (nichtkoaxial)

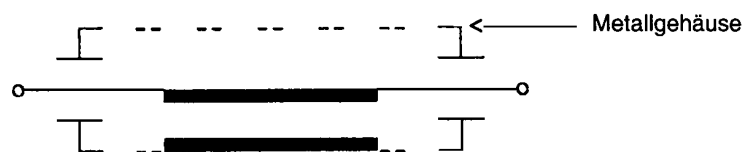


Bild 4b – Durchführungskondensator für asymmetrische Anwendung (nichtkoaxial)

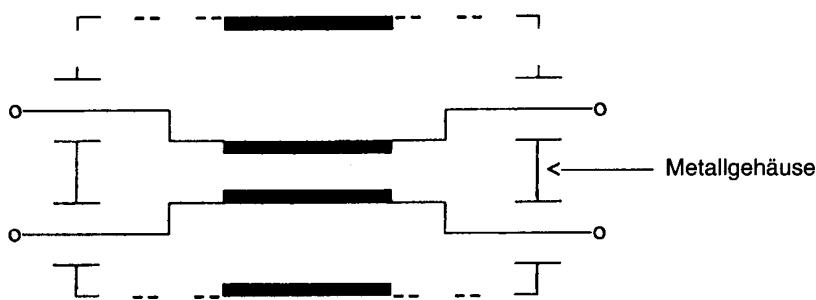


Bild 4c – Mehrfach-Durchführungskondensator (nichtkoaxial) für symmetrische und asymmetrische Anwendung

1.5.9 Ableitkondensatoren

Ableitkondensatoren leiten Hochfrequenzströme ab. Drei Ausführungen sind üblich: Einfach-, Delta- und T-Schaltungen. Der Einfachkondensator besteht aus einem Kondensator in metallischem Gehäuse, wobei ein Anschluss nach Bild 5a mit diesem verbunden ist. Die Delta-Ausführung besteht aus einem X- und zwei Y2- oder Y3-Kondensatoren, die nach Bild 5b im Dreieck geschaltet sind. Die T-Ausführung besteht aus drei Kondensatoren C_A , C_B und C_C , die nach Bild 5c zu einem T geschaltet sind.

Die Delta- und T-Ausführungen sind untereinander elektrisch gleichwertig (Stern-Dreieck-Umwandlung). In der T-Ausführung besteht der X-Kondensator aus der Serienschaltung $C_B - C_C$ und der Y-Kondensator aus der Serienschaltung von $C_A - C_B$ und $C_A - C_C$.

Wenn bei der Prüfung von T-Schaltungen X-Kondensatoren mit Spannung zu beaufschlagen sind, so ist diese zwischen den Anschlüssen für Phase und Null anzulegen. Ähnlich verhält es sich mit der Spannung an den Y-Kondensatoren: sie ist anzulegen zwischen den miteinander verbundenen Anschlüssen für Phase und Null sowie dem Anschluss für Erde.

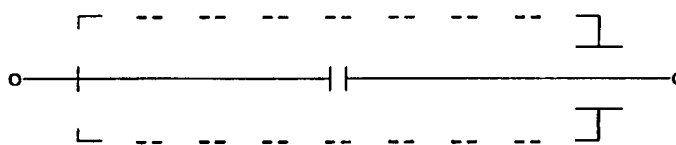


Bild 5a – Einfach-Ableitkondensator

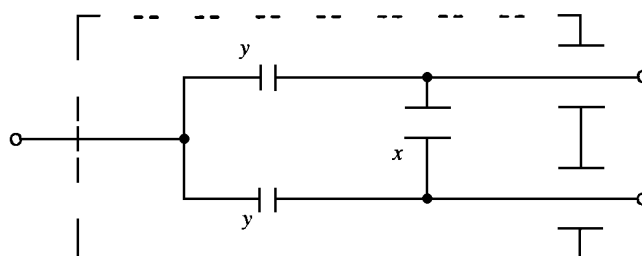


Bild 5b – Delta-Ableitkondensator

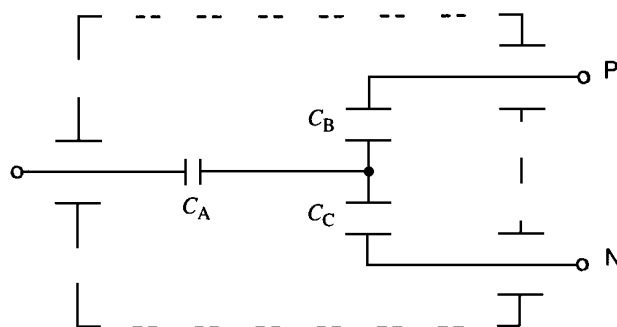


Bild 5c – Beispiel für einen Ableitkondensator in T-Schaltung

ANMERKUNG Bei Kondensatoren im nichtmetallischen Gehäuse ist der Erdanschluss getrennt herauszuführen.

1.5.10 Bemessungsspannung

Die Bemessungsspannung ist entweder der Effektivwert der Betriebsspannung bei Bemessungsfrequenz oder die Betriebs-Gleichspannung, die zwischen den Anschlüssen des Kondensators im gesamten Temperaturbereich zwischen unterer und oberer Kategorietemperatur anliegen darf.

Dies beinhaltet für Kondensatoren nach dieser Spezifikation, dass Kategorie- und Bemessungsspannung gleich sind.

1.5.11 Bemessungsleistung (bei RC-Kombinationen)

Die Bemessungsleistung ist die maximale Verlustleistung, die in einer RC-Kombination bei Bemessungstemperatur im Dauerbetrieb auftreten darf.

1.5.12 Obere Kategorietemperatur

Die obere Kategorietemperatur ist die maximale Oberflächentemperatur im Dauerbetrieb, für die der Kondensator ausgelegt ist. (Siehe [Anmerkung in 1.5.](#))

ANMERKUNG 1 Bei Durchführungskondensatoren und RC-Kombinationen kann die Temperatur der äußeren Oberfläche wegen des durchgeschleiften Betriebsstroms infolge innerer Erwärmung beeinflusst werden. Die Kondensatoranschlüsse gelten als Teil der äußeren Oberfläche.

EN 132400:1994 + A2:1998 + A3:1998 + A4:2001

ANMERKUNG 2 Diese Begriffsbestimmung tritt an die Stelle der Definition in [EN 130000, 2.2.14](#), weil Funkentstörkondensatoren nach dieser Spezifikation für Netzanschluss vorgesehen sind und deshalb Eigenerwärmung zeigen können.

1.5.13 Untere Kategorietemperatur

Die untere Kategorietemperatur ist die niedrigste Temperatur der äußeren Oberfläche im Dauerbetrieb, für die der Kondensator ausgelegt ist. (Siehe auch [Anmerkung in 1.5.](#))

ANMERKUNG Diese Begriffsbestimmung tritt an die Stelle der Definition in [EN 130000, 2.2.15](#). (Siehe auch Anmerkung 2 zu 1.5.12).

1.5.14 Bemessungstemperatur (eines Durchführungskondensators oder einer RC-Kombination in Serienschaltung)

Die Bemessungstemperatur ist die maximale Umgebungstemperatur, bei der ein Durchführungskondensator seinen maximalen Betriebsstrom führen oder bei einer RC-Kombination die maximale Verlustleistung auftreten darf.

ANMERKUNG Diese Begriffsbestimmung tritt an die Stelle der Definition in [EN 130000, 2.2.16](#). (Siehe auch Anmerkung 2 zu obigem Abschnitt 1.5.12).

1.5.15 Einfügungsdämpfung

Die Einfügungsdämpfung ist das Verhältnis der Spannungen vor und nach Einfügung des Dämpfungsglieds, gemessen an den Anschlüssen.

ANMERKUNG Wenn die Einfügungsdämpfung in Dezibel gemessen wird, beträgt ihr Wert das 20fache des zur Basis 10 logarithmierten Spannungsverhältnisses.

1.5.16 Bemessungsstrom des Durchführungsleiters

Der Bemessungsstrom des Durchführungsleiters ist der maximal zulässige Strom, der bei Bemessungstemperatur im Durchführungsleiter des Kondensators im Dauerbetrieb fließt.

1.5.17 Hauptresonanzfrequenz (eines Zweipol-Kondensators)

Die Hauptresonanzfrequenz ist die niedrigste Frequenz, bei der die Impedanz des Kondensators, gemessen mit einer sinusförmigen Spannung, ein Minimum erreicht.

1.5.18 Stoßspannung

Eine Stoßspannung ist eine aperiodische einmalige Spannung bestimmter Kurvenform, wie in [IEC 60060-1](#) beschrieben.

1.5.19 Passive Entflammbarkeit

Passive Entflammbarkeit ist die Fähigkeit des Kondensators, nach Einwirkung einer äußeren Hitzequelle flammartig zu brennen.

1.5.20 Aktive Entflammbarkeit

Aktive Entflammbarkeit ist die Fähigkeit des Kondensators, als Folge elektrischer Belastung flammartig zu brennen.