

	DIN EN 60939-2 (VDE 0565-3-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 31.160 Ersatz für DIN EN 133200 (VDE 0565-3-1):2000-05 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Passive Filter für die Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen – Teil 2: Rahmenspezifikation: Filter, für die Sicherheitsprüfungen vorgeschrieben sind – Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen (IEC 60939-2:2005 + Corrigendum:2005); Deutsche Fassung EN 60939-2:2005 Passive filter units for electromagnetic interference suppression – Part 2: Sectional specification: Passive filter units for which safety tests are appropriate – Test methods and general requirements (IEC 60939-2:2005 + Corrigendum:2005); German version EN 60939-2:2005 Filtres passifs d'antiparasitage – Partie 2: Spécification intermédiaire: Filtres passifs pour lesquels des essais de sécurité sont appropriés – Méthodes d'essai et règles générales (CEI 60939-2:2005 + Corrigendum:2005); Version allemande EN 60939-2:2005 Gesamtumfang 45 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-03-01 angenommene EN 60939-2 gilt als DIN-Norm ab 2006-05-01.

Daneben darf **DIN EN 133200 (VDE 0565-3-1):2000-05** noch bis 2008-03-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60939-2 (VDE 0565-3-1):2003-06.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 623 „Funk-Entstörmittel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE 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.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 133200 (VDE 0565-3-1):2000-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständige Überarbeitung der IEC 60939-2 auf Grundlage der EN 133200;
- b) Überarbeitung des Abschnitts 3 „Qualitätsbewertungsverfahren“ auf Grundlage der IECQ-Verfahrensregeln;
- c) Hinzufügen des Abschnitts 4.26 „Aktive Entflammbarkeit“.

Frühere Ausgaben

DIN 57565-3 (VDE 0565-3):1981-09

DIN VDE 0565-3/A2 (VDE 0565-3/A2):1986-05

DIN EN 133200:1995-05

DIN EN 133200 (VDE 0565-3-1):1996-06, 2000-05

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 588.1 S1:1991	IEC 60060-1	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06	VDE 0432-1
EN 60062:1993 EN 60062/A1:1997 EN 60062/A11:2001	IEC 60062:1992 A1:1995	DIN EN 60062:2001-11	–
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 60068-2-17:1994	IEC 60068-2-17:1994	DIN EN 60068-2-17:1995-05	–
HD 566 S1:1990	IEC 60085:1984	DIN IEC 60085 (VDE 0301-1):1993-03	VDE 0301-1
EN 60335-1:2002	IEC 60335-1:2001	DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1:2005-07)	VDE 0700-1
EN 60384-9:2005	IEC 60384-9:2005	DIN EN 60384-9:2006-01	
EN 60384-14:2005	IEC 60384-14:2005	DIN EN 60384-14 (VDE 0565-1-1):2006-04	VDE 0565-1-1
EN 60664 (Reihe)	IEC 60664 (Reihe)	DIN EN 60664 (Reihe) (VDE 0110)	VDE 0110
EN 60938-1:1999	IEC 60938-1	DIN EN 60938-1 (VDE 0565-2):2000-11	VDE 565-2
EN 60939-1:2005	IEC 60939-1:2005	DIN EN 60939-2 (VDE 0565-3):2006-05	VDE 0565-3
–	IEC 60940	–	–
EN 61140:2002	IEC 61140	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN 60068-1, Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994.

DIN EN 60068-2-17, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Q: Dichtheit (IEC 60068-2-17:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-17:1994.

DIN IEC 60085 (VDE 0301-1), Bewertung und Klassifikation von elektrischen Isolierungen nach ihrem thermischen Verhalten (Identisch mit IEC 60085:1984); Deutsche Fassung HD 566 S1:1990.

DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1:2005-07), Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert + A1:2004); Deutsche Fassung EN 60335-1:2002 + A11:2004 + A1:2004

DIN EN 60939-2 (VDE 0565-3-1):2006-05

DIN EN 60384-9, *Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 9: Rahmenspezifikation – Keramik-Festkondensatoren, Klasse 2 (IEC 60384-9:2005); Deutsche Fassung EN 60384-9:2005.*

DIN EN 60384-14, *Festkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 14: Rahmenspezifikation – Festkondensatoren zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen, geeignet für Netzbetrieb (IEC 60384-14:2005); Deutsche Fassung EN 60384-14:2005.*

DIN EN 60938-1 (VDE 0565-2), *Drosseln zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 60938-1:1999); Deutsche Fassung EN 60938-1:1999.*

DIN EN 60939-2 (VDE 0565-3), *Passive Filter für die Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 60939-1:2005 + Corrigendum 2005); Deutsche Fassung EN 60939-1:2005.*

Normen der Reihe DIN EN 60664, *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen.*

**Passive Filter für die Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen
Teil 2: Rahmenspezifikation: Filter, für die Sicherheitsprüfungen
vorgeschrieben sind
Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen
(IEC 60939-2:2005 + Corrigendum:2005)**

Passive filter units for electromagnetic
interference suppression
Part 2: Sectional specification: Passive filter
units for which safety tests are appropriate
Test methods and general requirements
(IEC 60939-2:2005 + Corrigendum:2005)

Filtres passifs d'antiparasitage
Partie 2: Spécification intermédiaire: Filtres
passifs pour lesquels des essais de sécurité
sont appropriés
Méthodes d'essai et règles générales
(CEI 60939-2:2005 + Corrigendum:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-03-01 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, 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 Électrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 40/1510/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60939-2, ausgearbeitet von dem IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-03-01 als EN 60939-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 133200:1999.

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): 2005-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-03-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60939-2:2005 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
1.3 Angaben in der Bauartspezifikation	5
1.4 Begriffe	6
1.5 Kennzeichnung	7
2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften	8
2.1 Bevorzugte Eigenschaften	8
2.2 Bevorzugte Bemessungswerte	8
3 Qualitätsbewertungsverfahren	9
3.1 Primäre Fabrikationsstufe	9
3.2 Strukturell ähnliche Filter	9
3.3 Bestätigte Prüfberichte freigegebener Lose	9
3.4 Anerkennungsprüfungen	9
3.5 Qualitätskonformitätskontrollen	10
4 Prüf- und Messverfahren	16
4.1 Schutzleiterdrosseln in Filtern	16
4.2 Messungen von Kapazität und Verlustfaktor ($\tan \delta$)	16
4.3 Sichtprüfung und Prüfung der Maße	16
4.4 Spannungsprüfung	17
4.5 Isolationswiderstand	18
4.6 Gleichstromwiderstand oder Spannungsabfall bei Bemessungsstrom	18
4.7 Einfügungsdämpfung	18
4.8 Entladewiderstand	19
4.9 Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	19
4.10 Lötwärmebeständigkeit	19
4.11 Lötbarkeit	20
4.12 Rascher Temperaturwechsel	20
4.13 Schwingen	20
4.14 Dauerschocken	20
4.15 Schocken	21
4.16 Gehäusedichtheit	21
4.17 Reihenfolge klimatischer Prüfungen (Klimafolge)	22
4.18 Feuchte Wärme, konstant	22
4.19 Erwärmung	23
4.20 Stoßspannung	24
4.21 Dauerprüfung	25
4.22 Lade-/Entladeprüfung	27
4.23 Passive Entflammbarkeit	28
4.24 Überlaststrom	28
4.25 Lösemittelbeständigkeit der Kennzeichnung	28
4.26 Lösemittelbeständigkeit des Bauelementes	28
4.27 Aktive Entflammbarkeit	28
Anhang A (normativ) Prüfplan für die Bauartanerkennung – Bewertungsstufe D / DZ	29
Anhang B (normativ) Prüfplan für Sicherheitsprüfungen	34

	Seite
Anhang C (normativ) Schaltung für die Stoßspannungsprüfung.....	37
Anhang D (normativ) Schaltung für die Dauerspannungsprüfung.....	39
Anhang E (normativ) Aufbaubeschreibung.....	40
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	41
 Bild 1 – Kurvenform der Stoßspannung.....	25
Bild C.1 – Schaltung für die Stoßspannungsprüfung.....	37
Bild D.1 – Schaltung für die Dauerspannungsprüfung	39
 Tabelle 1 – Klasseneinteilung von X-Kondensatoren.....	7
Tabelle 2 – Klasseneinteilung von Y-Kondensatoren.....	7
Tabelle 3 – Stichprobenplan – Nur Sicherheitsprüfungen	12
Tabelle 4 – Stichprobenplan – Sicherheits- und Qualitätsbewertungsprüfungen Bauartanerkennung – Qualitätsbewertungsstufe D / DZ.....	13
Tabelle 5 – Losweise Prüfungen – Bewertungsstufe D / DZ.....	14
Tabelle 6 – Losweise Prüfungen – Nur Sicherheitsprüfungen	14
Tabelle 7 – Periodische Prüfungen – Bewertungsstufe D / DZ	15
Tabelle 8 – Kriech- und Luftstrecken	16
Tabelle 9 – Spannungsprüfung.....	17
Tabelle 10 – Isolationswiderstand	18
Tabelle 11 – Bevorzugte Schärfegrade	21
Tabelle 12 – Messungen und Anforderungen nach dem Laden und Entladen	27
Tabelle A.1 – Prüfplan für die Bauartanerkennung – Bewertungsstufe D / DZ.....	29
Tabelle B.1 – Prüfplan für Sicherheitsprüfungen.....	34
Tabelle C.1 – Werte für C_X , C_T , R_P , R_S , C_P	37
Tabelle C.2 – Werte und Toleranzen für C_X , t_r , t_d	38

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Rahmenspezifikation gilt für passive Filter zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen im Anwendungsbereich der Fachgrundspezifikation [IEC 60939-1](#).

Der Anwendungsbereich dieser Rahmenspezifikation ist beschränkt auf passive Filter, für die Sicherheitsprüfungen vorgeschrieben sind. Dies bedeutet, dass die Filter nach dieser Rahmenspezifikation in die Netzzuleitung geschaltet werden, wobei notwendigerweise die vorgeschriebenen Prüfungen nach [Tabelle 3](#) anzuwenden sind, oder an anderen Stellen einer Schaltung eingesetzt werden und die zugehörige Gerätespezifikation die Durchführung einzelner oder sämtlicher Sicherheitsprüfungen verlangt.

Diese Rahmenspezifikation gilt für passive Filter, die in die Netzzuleitung geschaltet oder mit anderen Spannungsquellen verbunden werden, deren Nennwechselspannung 1 000 V bei einer Nennfrequenz bis 400 Hz oder 1 000 V Gleichspannung nicht überschreiten.

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).

ANMERKUNG Andere Bauteile im Filter als Drosseln und Kondensatoren sollten die Anforderungen der zutreffenden IEC-Norm erfüllen.

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60062, *Marking codes for resistors and capacitors*

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

IEC 60068-2-17, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60085, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60335-1, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*

IEC 60384-9, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 9: Sectional specification: Fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 2*

IEC 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply main*

IEC 60664 (alle Teile), *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems*

IEC 60938-1, *Fixed inductors for electromagnetic interference suppression – Part 1: Generic specification*

IEC 60939-1, *Passive filter units for electromagnetic interference suppression – Part 1: Generic specification*

IEC 60940, *Guidance information on the application of capacitors, resistors, inductors and complete filter units for radio interference suppression*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

1.3 Angaben in der Bauartspezifikation

1.3.1 Allgemeines

Bauartspezifikationen müssen nach dem entsprechenden Vordruck für Bauartspezifikationen erstellt werden.

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

ANMERKUNG Die Angaben nach [1.3.2](#) dürfen auch tabellarisch dargestellt werden.

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

1.3.2 Umrisszeichnungen und Maße

Zur leichteren Erkennung des Filters und zum Vergleich mit anderen muss die Bauartspezifikation eine bildliche Darstellung enthalten. Maße und deren Toleranzen, die auf die Austauschbarkeit und Montage einen Einfluss haben, sind in der Bauartspezifikation anzugeben. Sämtliche Maßangaben müssen in Millimeter erfolgen.

Im Regelfall sind die Zahlenwerte für Länge, Breite und Höhe des Filters sowie die Abstände der Anschlüsse anzugeben; für zylindrische Ausführungen der Durchmesser des Filters sowie Länge und Durchmesser der Anschlüsse. Wenn eine Bauartspezifikation zum Beispiel einen Filterbereich zusammenfasst, sind die Maße und zugehörigen Toleranzen erforderlichenfalls in einer Tabelle ergänzend zur Zeichnung anzugeben.

Zusätzlich muss die Bauartspezifikation Maßangaben enthalten, die das Filter in seinem Umriss ausreichend beschreiben.

1.3.3 Montage

Die Bauartspezifikation muss Empfehlungen für die Befestigungsart bei normalem Gebrauch geben; darüber hinaus muss sie für die Prüfungen Schwingen, Schocken, Dauerschocken und Dauerprüfungen die Befestigungsart vorschreiben. Die Konstruktion des Filters kann bei seiner Verwendung besondere Befestigungsmittel oder Wärmeableitungen erfordern. In derartigen Fällen muss die Bauartspezifikation die Befestigungsmittel beschreiben, die dann bei den Prüfungen Schwingen, Dauerschocken oder Schocken zu verwenden sind. Der vorgeschriebene Wärmeableiter ist bei der Durchführung der Dauerprüfung zu verwenden.

Wenn eine Befestigungsart für „normale“ Anwendungen empfohlen wird, ist dies in der **Bauartspezifikation unter 1.8** „Weitere Angaben (nicht für Prüfzwecke)“ aufzunehmen. In diesem Fall kann ein Warnvermerk 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.

1.3.4 Bemessungswerte und Eigenschaften

1.3.4.1 Allgemeines

Die Bemessungswerte und Eigenschaften müssen mit den entsprechenden Abschnitten dieser Spezifikation übereinstimmen.

1.3.4.2 Besondere Eigenschaften

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

1.3.5 Kennzeichnung

In der Bauartspezifikation ist festzulegen, welche Kennzeichnungen auf dem Filter und seiner Verpackung anzubringen sind.

1.4 Begriffe

Für die Anwendung dieser Rahmenspezifikation gelten zusätzlich zu den folgenden Begriffen die in **IEC 60939-1, 2.2**, angegebenen Begriffe.

1.4.1

Netzfilter für Wechselspannung (Netzfilter)

passives Filter, das im Wesentlichen zum Betrieb an Netzwechselspannungen mit Frequenzen ausgelegt ist, die im Leistungsbereich vorkommen

1.4.2

X-Kondensator

Kondensator für Anwendungsfälle, bei denen der Ausfall des Kondensators nicht zu einem gefährdenden elektrischen Schlag führt, der aber zu einem Brand führen könnte

X-Kondensatoren werden in drei Unterklassen (siehe **Tabelle 1**) eingeteilt entsprechend den der Netzspannung überlagerten Spannungsspitzen von Impulsen, denen sie im Betrieb ausgesetzt sind. Derartige Impulse können durch Blitzschläge in Freileitungen, Schaltvorgänge in Nachbargeräten oder in dem Gerät, in das der Kondensator eingebaut ist, verursacht werden.

Tabelle 1 – Klasseneinteilung von X-Kondensatoren

Unterklasse	Impulsspitzen- spannung im Betrieb	Installationskategorie nach IEC 60664	Anwendung	Spitzenwert der Stoßspannung U_p ; vor der Dauerprüfung anzuwenden
X1	$> 2,5 \text{ kV}$ $\leq 4,0 \text{ kV}$	III	Einsatz bei hohen Spitzenspannungen	Bei $C_R \leq 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = 4,0 \text{ kV}$ Bei $C_R > 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = \frac{4}{\sqrt{C_R \times 10^6}} \text{ kV}$
X2	$\leq 2,5 \text{ kV}$	II	Allgemeine Anwendungen	Bei $C_R \leq 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = 2,5 \text{ kV}$ Bei $C_R > 1,0 \mu\text{F}$: $U_p = \frac{2,5}{\sqrt{C_R \times 10^6}} \text{ kV}$
X3	$\leq 1,2 \text{ kV}$	–	Allgemeine Anwendungen	Keine

1.4.3

Y-Kondensator

Kondensator oder RC-Einheit für Anwendungsfälle, bei denen der Ausfall des Kondensators zu einem gefährdenden elektrischen Schlag führen könnte

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

(IEC 60384-14, 1.5.4)

Tabelle 2 – Klasseneinteilung von Y-Kondensatoren

Unterklasse	Art der überbrückten Isolierung	Bemessungs- spannungsbereiche	Spitzenwert der Stoßspan- nung vor der Dauerprüfung
Y1	Doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung	≤ 500 V	8,0 kV
Y2	Basisisolierung oder zusätzliche Isolierung	≥ 150 V ≤ 300 V	5,0 kV
Y3		≥ 150 V ≤ 250 V	keine
Y4		< 150 V	2,5 kV
ANMERKUNG Zu Begriffbestimmungen für Basis-, zusätzliche, doppelte und verstärkte Isolierung siehe IEC 61140.			

Ein Y-Kondensator darf die Basisisolierung überbrücken. Ein Y-Kondensator darf die zusätzliche Isolierung überbrücken. Falls zwei in Reihe geschaltete Y2-, Y3- oder Y4-Kondensatoren die Kombination aus Basisisolierung und zusätzlicher Isolierung überbrücken, müssen sie denselben Nennwert haben.

Hinweise zur Anwendung von Kondensatoren, die die Basisisolierung überbrücken, sind in IEC 60940, 6.1, angegeben.

1.4.4

Schutzleiterdrossel

Drossel, die in den Schutzleiter eines Filters geschaltet wird

1.5 Kennzeichnung

1.5.1 Siehe IEC 60939-1, 2.4, mit den folgenden Einzelheiten:

Die in die Kennzeichnung aufzunehmenden Angaben werden üblicherweise der nachstehenden Liste entnommen. Ihre relative Wichtigkeit entspricht ihrer Stellung in der Liste:

- Herstellernamen oder -zeichen;
- Bauartbezeichnung des Herstellers oder nach Bauartspezifikation;

- c) erteiltes Zulassungszeichen;
- d) Bemessungsspannung und -frequenz;
- e) Anschlusskennzeichnung und/oder Schaltbild;
- f) Bemessungsstrom;
- g) Bemessungstemperatur;
- h) Klimakategorie;
- i) Jahr und Monat (oder Woche) der Herstellung (falls ein Code benutzt wird, muss dieser IEC 60062 entsprechen);
- j) Nummer der Bauartspezifikation.

1.5.2 Das Filter muss deutlich mit den Angaben in 1.5.1 a), b), c), d) und f) und auch e), falls es nicht schon durch b) angegeben, gekennzeichnet werden.

1.5.3 Auf der Filterverpackung sind sämtliche Angaben nach 1.5.1 deutlich anzubringen.

Der Hinweis auf national erteilte Zeichen kann in geschriebener Form anstelle des Logos erfolgen.

1.5.4 Zusätzliche Kennzeichnungen sind so anzubringen, dass keine Unklarheiten entstehen können.

2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften

2.1 Bevorzugte Eigenschaften

2.1.1 Allgemeines

Die Werte in Bauartspezifikationen sollten bevorzugt aus Folgenden ausgewählt werden:

2.1.2 Bevorzugte Klimakategorie

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

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

Untere Kategorietemperatur: -65 °C , -55 °C , -40 °C , -25 °C oder -10 °C ;

Obere Kategorietemperatur: $+70\text{ °C}$, $+85\text{ °C}$, $+100\text{ °C}$, $+125\text{ °C}$ oder $+155\text{ °C}$;

Dauer der Prüfung Feuchte Wärme, konstant: 21 oder 56 Tage.

Die Schärfegrade für die Prüfungen Kälte und Trockene Wärme ergeben sich aus der unteren beziehungsweise aus der oberen Kategorietemperatur.

Zur Anleitung für die Anwendung der oben beschriebenen Klimakategorien siehe IEC 60940.

2.2 Bevorzugte Bemessungswerte

2.2.1 Bemessungsspannung (U_R)

Die bevorzugten Werte der Bemessungsspannung sind:

115 V, 125 V, 250 V, 400 V, 440 V, 500 V und 760 V.

Filter zur Unterdrückung elektromagnetischer Störungen müssen so ausgewählt werden, dass ihre Bemessungsspannung gleich oder größer ist als die Nennspannung des Spannungsnetzes, an das sie angeschlossen sind. Dabei ist zu beachten, dass die Netzspannung bis zu 10 % über ihren Nennwert ansteigen kann.

ANMERKUNG X-Kondensatoren können in Sternschaltung verwendet werden.

2.2.2 Kategoriespannung (U_C)

Die Kategoriespannung ist identisch mit der Bemessungsspannung, sofern die Bauartspezifikation nichts anderes festlegt.

2.2.3 Bemessungstemperatur

Die Bemessungstemperatur darf +40 °C nicht unterschreiten.

2.2.4 Passive Entflammbarkeit

Sofern Festlegungen erfolgen, ist als unterste Kategorie der passiven Entflammbarkeit Kategorie C zugelassen.

3 Qualitätsbewertungsverfahren

3.1 Primäre Fabrikationsstufe

Siehe IEC 60939-1, 3.2.

3.2 Strukturell ähnliche Filter

Siehe IEC 60939-1, 3.4.

Hierzu ergänzend gelten Filter nur dann als strukturell ähnlich, wenn sie in einem Wertebereich aus Kondensatoren, Drosseln und Widerständen mit untereinander demselben Aufbau zusammengesetzt sind und die betreffenden Kondensatoren derselben Unterklasse angehören.

3.3 Bestätigte Prüfberichte freigegebener Lose

Die nach IEC 60939-1, 3.5.1, geforderten Angaben sind zur Verfügung zu stellen, wenn es der Kunde verlangt und es die Bauartspezifikation vorschreibt. Nach Abschluss der Dauerprüfung sind Änderungswerte für die Einfügungsdämpfung und der Isolationswiderstand anzugeben.

3.4 Anerkennungsprüfungen

3.4.1 Anerkennung der Sicherheitsprüfungen

Tabelle 3 und Anhang B stellen einen auf Sicherheitsprüfungen beschränkten Prüfplan dar. Der auf Sicherheitsprüfungen beschränkte Prüfplan beruht auf einer festen Stichprobengröße nach IEC 60939-1, 3.4, wie in 3.4.3 sowie Tabelle 3 dieser Rahmenspezifikation angegeben. Bevor die Anerkennungsprüfungen durchgeführt werden können, ist es notwendig, der Zertifizierungsstelle eine Aufbaubeschreibung (Anhang E) vorzulegen, in der alle wichtigen Daten und grundlegende Konstruktionsmerkmale des anzuerkennenden passiven Filters angegeben sind.

Falls ein Bauelement nach Erteilung der Anerkennung geändert wird, muss die Zertifizierungsstelle informiert werden (siehe Anhang E). Eine Erweiterung der Zulassung unter Berücksichtigung geänderter Bauelemente liegt im Ermessen der Zertifizierungsstelle.

3.4.2 Bauartanerkennung

Die Tabellen 4, 5, 6 und 7 sind anzuwenden, wenn die Bauartanerkennung angestrebt wird.

Die Verfahren der Bauartanerkennungsprüfung sind in IEC 60939-1, 3.5, angegeben. Der Prüfplan für die Bauartanerkennungsprüfungen für losweise und periodische Prüfungen ist in 3.5 und den Tabellen 5, 6 und 7 dieser Rahmenspezifikation angegeben. Der Prüfplan für die Bauartanerkennungsprüfungen mit fester Stichprobengröße ist in 3.4.3 und Tabelle 4 beschrieben. Bei beiden Verfahren müssen Stichprobengrößen und die Anzahl zulässiger Ausfälle vergleichbare Größenordnungen aufweisen. Die Prüfbedingungen und -anforderungen müssen identisch sein. Zu bevorzugen ist die Bauartanerkennung mit fester Stichprobengröße nach Tabelle 4.

3.4.3 Stichproben

Bei Filtertypen, die gemeinsam anerkannt werden sollen, müssen die Bemessungsspannung und das Aufbauprinzip der Bauelemente in den Filtern untereinander identisch sein; zusätzlich müssen die vergleichbaren kapazitiven Elemente derselben Unterklasse angehören. Die Anzahl der Filter je Prüfgruppe für die jeweilige Anerkennung ist in den Tabellen 3 und 4 angegeben.

Für jede Anerkennung muss sich die Stichprobe aus der gleichen Anzahl Prüflinge mit der höchsten und der niedrigsten Gesamtkapazität des anzuerkennenden Bereichs zusammensetzen. Handelt es sich um nur einen Wert der Gesamtkapazität, ist die Gesamtzahl der Filter nach den Tabellen 3 und 4 zu prüfen.

Tritt innerhalb eines Wertes für die Gesamtkapazität mehr als ein Bemessungsstrom auf, dann sind die Filter mit dem höchsten Bemessungsstrom zu wählen. Bei mehr als einem Induktivitätswert für diesen Bemessungsstrom im zuzulassenden Bereich ist der höchste Induktivitätswert zu wählen.

ANMERKUNG Als „Gesamtkapazität“ im obigen Absatz gilt die Kapazität zwischen den Eingangsanschlüssen des Filters.

Zusätzliche Prüflinge dürfen wie folgt verwendet werden:

- a) einer je Wert als Ersatz für Ausfälle in Gruppe 0;
- b) einer je Wert als Ersatz für Ausfälle, die nicht dem Hersteller anzulasten sind;
- c) eine Anzahl von Prüflingen, erforderlich, um die Prüfung gemäß Anmerkung 8 zu [Tabelle 7](#) wiederholen zu können.

Bei den Stückzahlen in Gruppe 0 ist unterstellt, dass alle darauffolgenden Gruppen zu prüfen sind. Ist dies nicht der Fall, dürfen die Stückzahlen entsprechend verringert werden. Die Anzahl der Prüflinge in Gruppe 0 darf auch verringert werden, wenn sich der Hersteller beispielsweise bei teuren Filtern entscheidet, die Prüfungen einer bestimmten Zahl von Gruppen mit denselben Prüflingen durchzuführen. Die in Gruppe 0 angegebenen Prüfstückzahlen schließen die in den Gruppen 7 und 8 verlangten nicht ein.

Werden zusätzliche Gruppen in den Prüfplan für die Bauartanerkennung aufgenommen, ist die Prüfstückzahl der Gruppe 0 entsprechend den in den zusätzlichen Gruppen verlangten Prüfstückzahlen zu erhöhen.

Die [Tabellen 3](#) und [4](#) enthalten die Prüfstückzahlen und Anzahl zulässiger Ausfälle je Gruppe für die Bauartanerkennungsprüfung.

3.4.4 Prüfungen

Vor Beginn der Prüfungen zur Bauartanerkennung ist eine 100%-Spannungsprüfung zwischen den Anschlüssen nach [Tabelle 9](#) durchzuführen. Einzelheiten dieser Prüfung sind dem Hersteller überlassen, jedoch darf die Beanspruchungsdauer 1 s nicht unterschreiten. Wird bei Filtern, die Y-Kondensatoren enthalten, für die Prüfung anstelle einer Wechselspannung eine Gleichspannung angewendet und die Prüfdauer beträgt weniger als 2 s, darf diese das 1,8fache der Prüfwechselspannung nach [Tabelle 9](#) nicht unterschreiten. Sämtliche Ausfälle sind aus dem Los vor Beginn der Bauartanerkennungsprüfungen auszusondern.

Für die Bauartanerkennung von Filtern nach einer Bauartspezifikation können eine oder mehrere der in den [Tabellen 3](#) oder [4](#) angegebenen vollständigen Prüffolgen verlangt werden. Die Prüfungen in jeder Gruppe sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

Die gesamte Stichprobe, mit Ausnahme jener Prüflinge für die Gruppen 7 und 8, ist zunächst den Prüfungen der Gruppe 0 zu unterziehen und danach auf die anderen Gruppen aufzuteilen.

Ein ausgefallener Prüfling in der Gruppe 0 darf nicht in den anderen Gruppen verwendet werden.

Als „ein Ausfall“ wird gewertet, wenn ein Filter sämtliche oder einen Teil der Prüfungen einer Gruppe nicht bestanden hat.

Die Anerkennung wird erteilt, wenn die Anzahl der Ausfälle die Zahl der zulässigen Ausfälle je Gruppe sowie die zulässige Gesamtzahl nicht überschreitet.

ANMERKUNG [Tabelle 3](#) und [Anhang B](#) oder [Tabelle 4](#) und [Anhang A](#) bilden zusammen den Prüfplan mit fester Stichprobengröße, wobei [Tabelle 3](#) oder [Tabelle 4](#) Einzelheiten zur Bildung von Stichproben und zur Anzahl zulässiger Ausfälle für die einzelnen Prüfungen und Prüfgruppen enthalten. [Anhang A](#) oder [B](#), zusammen mit der ausführlichen Beschreibung der Prüfungen in [Abschnitt 4](#), stellen den Gesamtumfang der Prüfbedingungen und Anforderungen dar und geben an, wo die Bauartspezifikation bezüglich Prüfverfahren oder -bedingungen eine Auswahl treffen muss.

Im Prüfplan mit fester Stichprobengröße müssen die Prüfbedingungen und die Anforderungen die gleichen sein wie in der Bauartspezifikation für die Qualitätskonformitätskontrolle.

3.5 Qualitätskonformitätskontrollen

3.5.1 Allgemeines

Vor Beginn der Qualitätskonformitätskontrollen ist eine entsprechende 100%-Spannungsprüfung zwischen den Anschlüssen nach [Tabelle 9](#) durchzuführen. Einzelheiten dieser Prüfung sind dem Hersteller überlassen, jedoch darf die Beanspruchungsdauer 1 s nicht unterschreiten. Wird bei Filtern, die Y-Kondensatoren enthalten, für die Prüfung anstelle einer Wechselspannung eine Gleichspannung verwendet und beträgt die