

	Fachgrundspezifikation: Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zum Betrieb mit Motoren Deutsche Fassung EN 137000:1995	DIN EN 137000
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 bekanntgegeben worden.	Klassifikation VDE 0560 Teil 800
ICS 31.060.50 Deskriptoren: Elektrotechnik, Wechselspannungskondensator, Kondensator, Aluminium-Elektrolytkondensator, Fachgrundspezifikation Generic specification: Fixed aluminium electrolytic a.c. capacitors with non-solid electrolyte for use with motors; German version EN 137000:1995 Spécification générique: Condensateurs électrolytiques pour courant alternatif, à l'aluminium, à électrolyte non solide, à utiliser pour des moteurs; Version allemande EN 137000:1995 Die Europäische Norm EN 137000:1995 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 137000 wurde am 1995-06-24 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 137000 (VDE 0560 Teil 800):1997-04. Fortsetzung Seite 2 und 3 und 27 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung EN 137000:1995 „Fachgrundspezifikation: Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zum Betrieb mit Motoren“.

Die EN 137000:1995 „Fachgrundspezifikation: Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zum Betrieb mit Motoren“ wurde vom CECC SC40XA „Kondensatoren“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet. Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 341.2 „Leuchtstofflampen- und Motorkondensatoren“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

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.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 100114-1:1996	–	DIN EN 100114-1:1996	–
–	IEC 60050	Normen der Reihe	–
EN 60062:1993	IEC 60062:1992	DIN EN 60062:1994	–
Normen der Reihe	IEC 60068	Normen der Reihe	–
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988	DIN EN 60068-1:1995	–
EN 60068-2-1:1993	IEC 60068-2-1:1990	DIN EN 60068-2-1:1995	–
EN 60068-2-2:1993	IEC 60068-2-2:1974	DIN EN 60068-2-2:1994	–
HD 323.2.3 S2:1987	IEC 60068-2-3:1969	DIN IEC 60068-2-3:1986	–
HD 323.2.13 S1:1987	IEC 60068-2-13:1983	DIN IEC 60068-2-13:1985	–
HD 323.2.14 S2:1987	IEC 60068-2-14:1984	DIN IEC 60068-2-14:1987	–
HD 323.2.20 S3:1992	IEC 60068-2-20:1979	DIN IEC 60068-2-20:1991	–
HD 323.2.21 S3:1988	IEC 60068-2-21:1983	DIN IEC 60068-2-21:1985	–
EN 60068-2-27:1993	IEC 60068-2-27:1987	DIN EN 60068-2-27:1995	–
EN 60068-2-29:1993	IEC 60068-2-29:1987	DIN EN 60068-2-29:1995	–
HD 323.2.30 S3:1988	IEC 60068-2-30:1980	DIN IEC 60068-2-30:1986	–
EN 60068-2-45:1992	IEC 60068-2-45:1980	DIN EN 60068-2-45:1994	–
EN 60068-2-47:1993	IEC 60068-2-47:1982	DIN EN 60068-2-47:1995	–
–	IEC 60294:1969	DIN IEC 60294:1986	–
–	IEC 60410:1973	DIN ISO 2859-1:1993	–
EN 60529:1991	IEC 60529:1989	DIN VDE 0470-1:1992 (VDE 0470 Teil 1)	VDE 0470 Teil 1:1992

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 100114-1	Verfahrensregel: Qualitätsbewertungsverfahren – Teil 1: Anforderungen des CECC zur Anerkennung von Unternehmen; Deutsche Fassung EN 100114-1:1996
DIN EN 60062	Kennzeichnung von Widerständen und Kondensatoren (IEC 60062:1992); Deutsche Fassung EN 60062:1993
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 60068-2-1	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte (IEC 60068-2-1:1990 + A1:1993 + A2:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:1993 + A1:1993 + A2:1994
DIN EN 60068-2-2	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 60068-2-2A:1976 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:1993 + A1:1993
DIN IEC 60068-2-3	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfungen – Prüfung Ca: Feuchte Wärme, konstant; Identisch mit IEC 60068-2-3, Ausgabe 1969 (Stand 1984)
DIN IEC 60068-2-13	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfungen – Prüfgruppe M: Niedriger Luftdruck; Identisch mit IEC 60068-2-13, Ausgabe 1983
DIN IEC 60068-2-14	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfungen – Prüfgruppe N: Temperaturwechsel; Identisch mit IEC 60068-2-14, Ausgabe 1984 (Stand 1986)
DIN IEC 60068-2-20	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfgruppe T: Löten; Identisch mit IEC 60068-2-20:1979 (Stand 1987)
DIN IEC 60068-2-21	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfungen – Prüfgruppe U: Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse; Identisch mit IEC 60068-2-21, Ausgabe 1983
DIN EN 60068-2-27	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993
DIN EN 60068-2-29	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfungen Eb und Leitfaden: Dauerschocken (IEC 60068-2-29:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-29:1993
DIN IEC 60068-2-30	Elektrotechnik – Grundlegende Umweltprüfverfahren – Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden); Identisch mit IEC 60068-2-30, Ausgabe 1980 (Stand 1985)
DIN EN 60068-2-45	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung XA und Leitfaden: Tauchen in flüssige Reinigungsmittel (IEC 60068-2-45:1980 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60068-2-45:1992 + A1:1993
DIN EN 60068-2-47	Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Befestigung von Bauelementen, Geräten und anderen technischen Erzeugnissen für dynamische Prüfungen wie Schocken (Ea), Dauerschocken (Eb), Schwingen (Fc und Fd) und Beschleunigen, gleichförmig (Ga) einschließlich Leitfaden (IEC 60068-2-47:1982); Deutsche Fassung EN 60068-2-47:1993
DIN IEC 60294	Bestimmung der Maße eines zylindrischen Bauelementes mit zwei axialen Anschlüssen; Identisch mit IEC 60294, Ausgabe 1969
DIN ISO 2859-1	Annahmenstichprobenprüfung 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 0470-1 (VDE 0470 Teil 1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (IEC 60529 (1989), 2. Ausgabe); Deutsche Fassung EN 60529:1991

Deutsche Fassung

Fachgrundspezifikation:

Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zum Betrieb mit Motoren

Generic specification:

Fixed aluminium electrolytic a.c. capacitors with
non-solid electrolyte for use with motors

Spécification générique:

Condensateurs électrolytiques pour courant alternatif,
à l'aluminium, à électrolyte non solide, à utiliser pour
des moteurs

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-06-24 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien 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

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von der Arbeitsgruppe CLC/TC CECC/WG 3 erstellt.

Der Text des Entwurfs wurde als Schriftstück CECC(Sekretariat)3247 zur Abstimmung vorgelegt. Er wurde zusammen mit dem Abstimmerbericht CECC(Sekretariat)3659 am 1995-06-24 als EN 137000 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): 1996-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-06-01

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	6
2 Allgemeines	6
2.1 Bezugsschriftstücke	6
2.2 Einheiten, Zeichen und Definitionen	7
2.2.1 Allgemeines	7
2.2.2 Bauart	7
2.2.3 Bauform / Baugröße (Style)	7
2.2.4 Familie (von Kondensatoren)	7
2.2.5 Unterfamilie (von Kondensatoren)	7
2.2.6 Serie	7
2.2.7 Modell	7
2.2.8 Wechsellspannungskondensator	7
2.2.9 Motoranlaßkondensator	8
2.2.10 Motorbetriebskondensator	8
2.2.11 Motorelektrolytkondensator	8
2.2.12 Entladeeinrichtung eines Kondensators	8
2.2.13 Dauerbetrieb	8
2.2.14 Aussetzbetrieb	8
2.2.15 Anlaßbetrieb	8
2.2.16 Bemessungsbetriebszyklus	8
2.2.17 Zyklusdauer	8
2.2.18 Relative Betriebsdauer	8
2.2.19 Kondensator für Dauer- und Aussetzbetrieb	9
2.2.20 Bemessungskapazität (C_R)	9
2.2.21 Betriebstemperaturbereich	9
2.2.22 Obere Bemessungstemperatur	9
2.2.23 Untere Bemessungstemperatur	9
2.2.24 Bemessungsspannung (U_R)	9
2.2.25 Höchstspannung (nur für Motoranlaßkondensatoren)	9
2.2.26 Bemessungsfrequenz (f_R)	9
2.2.27 Bemessungsstrom (I_R)	9
2.2.28 Bemessungsleistung (Q_R)	9
2.2.29 Verlustfaktor ($\tan \delta$)	9
2.2.30 Kondensatorverluste	9
2.2.31 Kapazitiver Verluststrom (nur für Kondensatoren mit Metallgehäuse)	9
2.2.32 Temperaturabhängigkeit der Kapazität	9
2.2.33 Sichtbare Schäden	9
2.2.34 Kriechstrecken	10
2.2.35 Durchschlagweiten	10
2.2.36 Zeitkonstante	10
2.2.37 Isolierter Kondensator	10
2.2.38 Nichtisolierter Kondensator	10
2.2.39 Passive Flammbarkeit	10
2.2.40 Aktive Flammbarkeit	10
2.3 Vorzugswerte	10
2.4 Kennzeichnung	10
2.4.1 Allgemeines	10
2.4.2 Kurzbezeichnungen	10
3 Gütebestätigungsverfahren	10
3.1 Allgemeines	10
3.1.1 Anwendungsbereich der Bauartanerkennung	10
3.1.2 Anwendungsbereich der Befähigungsanerkennung	11

3.1.2.1	Prüfmuster für den Befähigungsnachweis (Capability Qualifying Components, CQCs), einschließlich Prüfmustern für die Richtigkeit des Verfahrensablaufs	11
3.1.2.2	Bauelemente, die in das Verzeichnis der qualifizierten Produkte (Qualified Products List, QPL) aufgenommen werden sollen (gängige Katalogartikel)	11
3.1.2.3	Bauelemente nach Kundenspezifikation	11
3.2	Primäre Fabrikationsstufe	11
3.3	Untervergabe	11
3.4	Strukturell ähnliche Bauelemente	11
3.5	Verfahren der Bauartanerkennung	11
3.5.1	Voraussetzungen für die Bauartanerkennung	11
3.5.2	Antrag auf Bauartanerkennung	11
3.5.3	Bauartanerkennungsprüfungen	11
3.5.4	Erteilung der Bauartanerkennung	12
3.5.5	Aufrechterhaltung der Bauartanerkennung	12
3.5.6	Gütekonformitätskontrolle	12
3.6	Verfahren für die Anerkennung einer Befähigung	12
3.6.1	Voraussetzungen für die Anerkennung der Befähigung	12
3.6.2	Antrag auf Anerkennung der Befähigung	12
3.6.3	Beschreibung der Befähigung	12
3.6.4	Nachweis und Überprüfung der Befähigung	12
3.6.5	Anerkennung der Befähigung	12
3.6.6	Aufrechterhaltung der Anerkennung der Befähigung	12
3.6.7	Gütekonformitätskontrollen	12
3.7	Nacharbeit und Reparaturarbeiten	12
3.7.1	Nacharbeit	12
3.7.2	Reparatur	13
3.8	Freigabe zur Lieferung	13
3.8.1	Freigabe zur Auslieferung im Rahmen der Gütebestätigung vor Abschluß der Prüfungen der Gruppe B	13
3.9	Bestätigte Prüfberichte freigegebener Lose	13
3.10	Verzögerte Auslieferung	13
3.11	Wahlweise anwendbare Prüfverfahren	13
3.12	Fertigung außerhalb der geographischen Grenzen einer CECC-Überwachungsstelle	13
3.13	Zwischenwerte innerhalb eines anerkannten Bereichs	13
4	Prüf- und Meßverfahren	14
4.1	Allgemeines	14
4.2	Normalklima	14
4.2.1	Normalklima für Prüfungen	14
4.2.2	Bedingungen für die Nachbehandlung	14
4.2.3	Bedingungen für Schiedsmessungen	14
4.2.4	Bezugsbedingungen	15
4.3	Sichtkontrolle und Prüfung der Maße	15
4.3.1	Sichtkontrolle	15
4.3.2	Maße (Lehrenmaße)	15
4.3.3	Maße (Einzelmaße)	15
4.4	Isolationswiderstand	15
4.5	Spannungsfestigkeit, Wechsellspannungsprüfung	16
4.5.1	Prüfung A, zwischen den Anschlüssen	17
4.5.2	Prüfung B, innere Isolierung	17
4.5.3	Prüfung C, äußere Isolierung (nur bei isolierten Kondensatoren in nichtmetallischem Gehäuse oder in isoliertem Metallgehäuse zutreffend)	17
4.5.4	Anforderungen	17
4.6	Kapazität	17
4.7	Verlustfaktor ($\tan \delta$)	18

4.8	Temperaturabhängigkeit der Kapazität	18
4.8.1	Statisches Verfahren	18
4.8.2	Berechnungsverfahren	19
4.9	Kapazitiver Verluststrom (Kondensatoren mit Metallgehäuse)	19
4.9.2	Prüfung	19
4.10	Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	20
4.10.1	Prüfung Ua1 – Zug	20
4.10.2	Prüfung Ub – Biegen (bei der einen Hälfte der Anschlüsse)	20
4.10.3	Prüfung Uc – Torsion (bei der anderen Hälfte der Anschlüsse)	20
4.10.4	Prüfung Ud – Drehmoment (bei Anschlüssen mit Bolzen- oder Muttergewinde und bei Befestigungsteilen)	20
4.10.5	Sichtkontrolle	20
4.11	Lötwärmebeständigkeit	20
4.12	Lötbarkeit	21
4.13	Rascher Temperaturwechsel	21
4.13.1	Anfangsmessungen	21
4.13.4	Endmessungen	21
4.14	Schwingen	21
4.14.1	Anfangsmessungen	21
4.14.5	Endmessungen	21
4.15	Behälterdichtung	21
4.16	Feuchte Wärme, konstant	21
4.16.1	Anfangsmessungen	21
4.16.4	Endmessungen	22
4.17	Dauerspannungsprüfung	22
4.17.1	Anfangsmessungen	22
4.17.7	Endmessungen	22
4.18	Durchschlagfestigkeit (für Elektrolytkondensatoren)	23
4.18.1	Anfangsmessungen	23
4.18.7	Endmessungen	23
4.19	Überdruckabbau (für Elektrolytkondensatoren)	23
4.20	Lösungsmittelbeständigkeit der Kennzeichnung	23
4.21	Elektrischer Kontakt zwischen Metallgehäuse und Befestigungselementen	23
Anhang A (normativ) Erläuterungen zu den Stichprobenplänen und Verfahren nach IEC 60410 für die Verwendung im CECC-System für Bauelemente der Elektronik		24
Anhang B (normativ) Sicherheitsanforderungen		25

1 Anwendungsbereich

Diese Spezifikation gilt für Aluminium-Wechselspannungs-Elektrolytfestkondensatoren, die vorgesehen sind:

- für den Anschluß an Wicklungen von einphasigen Asynchronmotoren bei einer Frequenz bis zu einschließlich 100 Hz.
- für den möglichen Anschluß an Drehstrom-Asynchronmotoren, so daß die Motoren aus einem Einphasensystem versorgt werden dürfen.

Diese Spezifikation gilt nicht für Störschutzkondensatoren, die von EN 132400 erfaßt werden. Sie gilt auch nicht für Kondensatoren für den Einsatz in elektronischen Betriebsmitteln, die von EN 130000 erfaßt werden.

Sie erstellt Normbegriffe, Inspektionsverfahren, Prüfverfahren für die Verwendung in Rahmen- und Bauartspezifikationen innerhalb des CECC-Systems sowie Richtlinien für Sicherheitsregeln und für den Einbau und Betrieb.

2 Allgemeines

2.1 Bezugsschriftstücke

EN 100114 Teil I (1994)	Verfahrensregel 14: Gütebestätigungsverfahren; Teil 1: Anerkennung von Herstellern und Organisationen
Issue 2 (1991)	Internal Regulations of the FEN e. V. (supersedes CECC 00 100 Issue 2 1988)
CECC 00114 Teil II (1992)	Verfahrensregel 14: Gütebestätigungsverfahren; Teil 2: Bauartzulassung von elektronischen Bauelementen
CECC 00114 Teil III (1993)	Verfahrensregel 14: Gütebestätigungsverfahren; Teil 3: Befähigungsanerkennung für eine Leistung in der Herstellung elektronischer Bauelemente
ECQAC 1220 (1992)	ECQAC Policy on Uncertainty of Measurement
ISO 497	Guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred numbers
ISO 1000	SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units
IEC 60027-1	Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General
IEC 60050	International Electrotechnical Vocabulary
IEC 60062	Marking codes for resistors and capacitors
IEC 60068	Basic environmental testing procedures
IEC 60068-1 (1988)	General
IEC 60068-2-1 (1990)	Test A: Cold
IEC 60068-2-2 (1974)	Test B: Dry heat
IEC 60068-2-2A (1976)	First Supplement
IEC 60068-2-3 (1969)	Test Ca: Damp heat, steady state
IEC 60068-2-6 (1982)	Test Fc: Vibration (sinusoidal)
Amendment 1 (1983)	
Amendment 2 (1985)	
IEC 60068-2-13 (1983)	Test M: Low air pressure
IEC 60068-2-14 (1984)	Test N: Change of temperature
Amendment 1 (1986)	
IEC 60068-2-17 (1978)	Test Q: Sealing
Amendment 3 (1989)	
IEC 60068-2-20 (1979)	Test T: Soldering
Amendment 1 (1986)	
Amendment 2 (1987)	
IEC 60068-2-21 (1983)	Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices
Amendment 1 (1985)	
IEC 60068-2-27 (1987)	Test Ea: Shock
IEC 60068-2-29 (1987)	Test Eb: Bump
IEC 60068-2-30 (1980)	Test Db: Damp heat, cyclic
Amendment 1 (1993)	(12 + 12 hour cycle)
IEC 60068-2-45 (1980)	Test Xa and guidance: Immersion in cleaning solvents