

	Rahmenspezifikation: Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zur Verwendung im Motoranlaßbetrieb Bauartanerkennung Deutsche Fassung EN 137100:1995	DIN EN 137100
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 810
ICS 31.060.50 Deskriptoren: Aluminium-Elektrolyt-Kondensator, Wechselspannungskondensator, Anlasser, Motor, Rahmenspezifikation Sectional specification: Fixed aluminium electrolytic a.c. capacitors with non-solid electrolyte for motor starter applications – Qualification approval; German version EN 137100:1995 Spécification intermédiaire: Condensateurs électrolytiques pour courant alternatif, à l'aluminium, à électrolyte non solide, pour application dans les démarreurs de moteur – Homologation; Version allemande EN 137100:1995 Die Europäische Norm EN 137100:1995 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 137100 wurde am 1995-06-24 angenommen. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 137100 (VDE 0560 Teil 810):1997-04. Fortsetzung Seite 2 und 24 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung EN 137100:1995 „Rahmenspezifikation: Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zur Verwendung im Motoranlaßbetrieb – Bauartanerkennung“.

Die EN 137100:1995 „Rahmenspezifikation: Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zur Verwendung im Motoranlaßbetrieb – Bauartanerkennung“ wurde vom CECC SC40XA „Kondensatoren“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt. Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 341.2 „Leuchtstofflampen- und Motorkondensatoren“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

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.

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 60062:1993	IEC 60062:1992	DIN EN 60062:1994	–
Normen der Reihe EN 60068	IEC 60068	Normen der Reihe DIN EN 60068	–
EN 137000:1995	–	DIN EN 137000:1997 (VDE 0560 Teil 800)	VDE 0560 Teil 800
–	IEC 60410:1973	DIN ISO 2859-1:1993	–

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60062	Kennzeichnung von Widerständen und Kondensatoren (IEC 60062:1992); Deutsche Fassung EN 60062:1993
DIN EN 137000	Fachgrundspezifikation: Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren mit flüssigem Elektrolyten zum Betrieb mit Motoren; Deutsche Fassung EN 137000:1995
DIN ISO 2859-1	Annahmestichprobenprüfung 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

Deutsche Fassung

Rahmenspezifikation:

**Aluminium-Elektrolyt-Wechselspannungskondensatoren
mit flüssigem Elektrolyten zur Verwendung im Motoranlaßbetrieb**

Bauartanerkennung

Sectional specification:

Fixed aluminium electrolytic a.c. capacitors
with non-solid electrolyte for motor starter
applications

Qualification approval

Spécification intermédiaire:

Condensateurs électrolytiques pour courant alternatif,
à l'aluminium, à électrolyte non solide,
pour application dans les démarreurs de moteur

Homologation

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)3248 zur Abstimmung vorgelegt. Er wurde zusammen mit dem Abstimmerbericht CECC(Sekretariat)3660 am 1995-06-24 als EN 137100 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): 1997-07-01

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Bezugsschriftstücke	5
1.3 Angaben in der Bauartspezifikation	5
1.3.1 Umrißzeichnung und Maße	5
1.3.2 Befestigung	5
1.3.3 Bemessungswerte und Eigenschaften	5
1.3.4 Kennzeichnung	6
1.4 Begriffsbestimmungen	6
1.4.1 Kapazität eines Elektrolytkondensators	6
1.4.2 Bauart des Kondensators	6
1.5 Kennzeichnung	6
2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften	6
2.1 Bevorzugte Klimakategorien	6
2.2 Bevorzugte Bemessungswerte	7
2.2.1 Bemessungskapazität (C_R)	7
2.2.2 Grenزابweichung vom Bemessungskapazitätswert	7
2.2.3 Nennspannung (U_R)	7
2.2.4 Kategoriespannung (U_C)	7
2.2.5 Höchstspannung	7
3 Gütebestätigungsverfahren	7
3.1 Primäre Fabrikationsstufe	7
3.2 Strukturell ähnliche Bauelemente	7
3.3 Bestätigte Prüfberichte	7
3.4 Bauartanerkennung	7
3.4.1 Stichproben	7
3.4.2 Prüfungen	8
3.5 Gütekonformitätskontrolle	8
3.5.1 Bildung von Prüflösen	8
3.5.2 Prüfplan	9
3.5.3 Verzögerte Auslieferung	9
4 Prüf- und Meßverfahren	9
4.1 Vorbehandlung	9
4.2 Sichtkontrolle und Überprüfung der Maße	9
4.3 Elektrische Prüfungen	9
4.3.1 Kapazität	9
4.3.1.1 Meßbedingungen	9
4.3.1.2 Berechnung der Kapazität	9
4.3.1.3 Andere mögliche Prüfverfahren	10
4.3.1.4 Anforderung	10
4.3.2 Verlustfaktor ($\tan \delta$)	10
4.3.2.1 Meßbedingungen	10
4.3.2.2 Berechnung von $\tan \delta$	10
4.3.2.3 Andere mögliche Prüfverfahren	10
4.3.2.4 Anforderungen	10
4.3.3 Isolationswiderstand der äußeren Isolierung (falls zutreffend)	10
4.3.3.1 Meßbedingungen	10
4.3.3.2 Anforderung	10
4.3.4 Spannungsfestigkeit zwischen den Anschlüssen	10
4.3.4.1 Meßbedingungen	10
4.3.4.2 Anforderung	10
4.3.5 Spannungsfestigkeit zwischen Anschlüssen und Gehäuse	11
4.3.5.1 Meßbedingungen	11
4.3.5.2 Anforderung	11
4.4 Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	11
4.4.1 Anfangsmessung	11
4.5 Lötwärmebeständigkeit	11
4.5.1 Prüfbedingungen	11
4.5.2 Endkontrolle, Messungen und Anforderungen	11

4.6	Lötbarkeit	11
4.6.1	Prüfbedingungen	11
4.6.2	Endkontrolle und Messungen	11
4.7	Rascher Temperaturwechsel	11
4.7.1	Anfangsmessung	11
4.7.2	Prüfbedingungen	11
4.7.3	Endkontrolle, Messungen und Anforderungen.	12
4.8	Schwingen	12
4.8.1	Prüfbedingungen	12
4.8.2	Endkontrolle, Messungen und Anforderungen.	12
4.9	Behälterdichtung	12
4.9.1	Prüfbedingungen	12
4.9.2	Endkontrolle, Messungen und Anforderungen.	12
4.10	Feuchte Wärme, konstant	12
4.10.1	Anfangsmessungen	12
4.10.2	Endkontrolle, Messungen und Anforderungen.	12
4.11	Dauerspannungsprüfung	12
4.11.1	Anfangsmessungen	12
4.11.2	Prüfbedingungen	12
4.11.3	Prüfumgebung	13
4.11.4	Endkontrolle, Messungen und Anforderungen.	13
4.12	Durchschlagfestigkeit.	13
4.12.1	Anfangsmessungen	13
4.12.2	Prüfbedingungen	13
4.12.3	Prüfumgebung	13
4.12.4	Endkontrolle, Messungen und Anforderungen.	14
4.13	Überdruckabbau	14
4.13.1	Prüfbedingungen	14
4.13.2	Anforderungen.	14
Anhang A1 (normativ)	Prüfplan für die Bauartanerkennung	15
Anhang A2 (normativ)	Prüfplan für Gütekonformitätskontrollen – Losweise Prüfungen	16
Anhang A3 (normativ)	Prüfplan für Gütekonformitätskontrollen – Periodische Prüfungen	17
Anhang A4 (normativ)	Prüfplan für die Bauartanerkennung	18
Anhang B	Entladewiderstand	21
Anhang C	Zulässige Überlastungen für Motorkondensatoren	22
Anhang D	Anleitung für den Betrieb und Einbau von Motorkondensatoren	23

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Spezifikation gilt für Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit flüssigem Elektrolyten vorzugsweise zum Zwecke des Anlassens von Wechselstrommotoren. Sie umfaßt Kondensatoren für den Anschluß an die Wicklungen von einphasigen Asynchronmotoren bei einer Frequenz bis zu einschließlich 100 Hz mit Bemessungsspannungen bis zu einschließlich 500 V.

Diese Spezifikation schreibt bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften vor, wählt aus der Spezifikation **EN 137000** die geeigneten Gütebestätigungs-, Prüf- und Meßverfahren aus und gibt allgemeine Anforderungen für diese Kondensatorbauart an.

1.2 Bezugsschriftstücke

IEC 60062 Marking codes for resistors and capacitors

IEC 60068 Basic environmental testing procedures

EN 137000 Fachgrundspezifikation: Aluminium-Wechselspannungskondensatoren

IEC 60410 Sampling plans and procedures for inspection by attributes

ANMERKUNG: Diese Bezugsschriftstücke gelten in der jeweils neuesten Ausgabe, mit Ausnahme der IEC 60068, für die die angegebene Ausgabe zu benutzen ist.

1.3 Angaben in der Bauartspezifikation

Bauartspezifikationen müssen nach dem entsprechenden Vordruck für Bauartspezifikation erstellt werden.

Die Anforderungen in der Bauartspezifikation dürfen nicht schwächer sein als die der Fachgrund- oder Rahmenspezifikation oder des Vordruckes für Bauartspezifikation. Wenn die Bauartspezifikation verschärfte Anforderungen enthält, sind diese in 1.9 der Bauartspezifikation aufzulisten und in den Prüfplänen beispielsweise durch einen Stern zu kennzeichnen.

ANMERKUNG: Die Angaben nach 1.3.1 dürfen auch tabellarisch dargestellt werden.

Jede Bauartspezifikation muß die nachstehenden Angaben enthalten, wobei die Werte vorzugsweise den Werten im entsprechenden Abschnitt dieser Rahmenspezifikation zu entnehmen sind.

1.3.1 Umrißzeichnung 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 sollen bevorzugt in mm erfolgen.

Im Normalfall sind die Zahlenwerte für Länge, Breite und Höhe des Kondensatorkörpers und die Abstände der Anschlußdrähte anzugeben, für zylindrische Ausführungen der Durchmesser des Kondensatorkörpers sowie Länge und Durchmesser der Anschlußdrähte. Wenn erforderlich, zum Beispiel wenn mehrere Baugrößen (Kapazitätswerte/Spannungsbereiche) in einer Bauartspezifikation enthalten sind, sind die Maße und ihre Grenzabweichungen in einer Tabelle unter der Zeichnung aufzuführen.

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.

1.3.2 Befestigung

Die Bauartspezifikation muß die Befestigungsart für die bestimmungsgemäße Verwendung sowie die Befestigungsart festlegen, die für die Prüfungen „Schwingen“ und „Dauerschocken“ oder „Schocken“ verbindlich ist. Die Konstruktion des 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.

1.3.3 Bemessungswerte und Eigenschaften

Die Bemessungswerte und Eigenschaften müssen mit den entsprechenden Abschnitten dieser Spezifikation in Einklang stehen. Ergänzend gelten folgende:

(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 für Kondensatoren ist im Verzeichnis der Anerkennungen angegeben.“

(2) Besondere Eigenschaften

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

(3) Löten

Die Bauartspezifikation muß angeben, welche Prüfverfahren, Schärfegrade und Anforderungen für die Prüfungen „Lötlbarkeit“ und „Lötwärmebeständigkeit“ anzuwenden sind.

1.3.4 Kennzeichnung

Die Bauartspezifikation muß den Umfang der Beschriftung auf dem Kondensator und auf seiner Verpackung angeben. Abweichungen von 1.5 dieser Rahmenspezifikation sind ausdrücklich anzugeben.

1.4 Begriffsbestimmungen

Ergänzend zu den jeweils zutreffenden Begriffen und Definitionen der EN 137000 gelten folgende:

1.4.1 Kapazität eines Elektrolytkondensators

Kapazität einer Reihenersatzschaltung aus Kapazität und Widerstand, gemessen mit annähernd sinusförmigem Wechselstrom der vorgeschriebenen Frequenz.

1.4.2 Bauart des Kondensators

Für Aluminium-Elektrolytkondensatoren zur Verwendung an Elektromotoren bestehen zwei Bauarten: „Elyt glatt“, d. h. Flachfolie, und „Elyt rau“, d. h. Ätzfolie.

1.5 Kennzeichnung

Es gilt 2.4 der EN 137000 mit folgenden Einzelheiten:

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

- a) Name des Herstellers, Kurzname oder Firmenzeichen;
- b) Bauartbezeichnung des Herstellers;
- c) Bemessungskapazität (C_R) in μF ;
- d) Grenzabweichung vom Bemessungskapazitätswert in Prozent (wenn die Grenzabweichung unsymmetrisch ist, darf auch der Kapazitätsbereich angegeben werden);
- e) Bemessungsspannung (U_R) in „V AC“ oder „V~“;
- f) Bemessungsfrequenz (f_R) in Hz;
- g) Art der Anwendung, zum Beispiel „Anlassen von Elektromotoren“;
- h) Bemessungsbetriebszyklus, zum Beispiel „3/1,67“;
- i) Bauart des Kondensators: „Elyt glatt“ oder „Elyt rau“;
- j) Klimakategorie;
- k) Jahr und Monat (oder Woche) der Herstellung (falls ein Kurzzeichen benutzt wird, muß es das Kurzzeichen nach der IEC 60062 sein);
- l) die Entladeeinrichtung, sofern vorhanden, ist verbal oder durch das Symbol $\equiv$ anzugeben;
- m) CECC-Zeichen;
- n) Verweis auf die Bauartspezifikation.

1.5.2 Der Kondensator ist deutlich mit den obigen Angaben a) bis n) zu kennzeichnen. Es ist zu vermeiden, daß dieselben Angaben mehrfach erfolgen.

1.5.3 Auf der Kondensatorverpackung sind die Angaben der Punkte a), b), c), e), g) und k) deutlich anzubringen sowie zusätzlich so viele der übrigen Punkte, wie es für erforderlich gehalten wird.

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

2 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften

2.1 Bevorzugte Klimakategorien

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

Die untere und die obere Bemessungstemperatur und die Dauer der Prüfung „Feuchte Wärme, konstant“ sind aus folgenden Angaben zu wählen:

Untere Bemessungstemperatur: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Obere Bemessungstemperatur: $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Beanspruchungsdauer bei Prüfung „Feuchte Wärme, konstant“: 4, 10, 21 und 56 Tage.