

	DIN IEC 62576 (VDE 0122-576)	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 31.060.99; 43.120

Einsprüche bis 2008-11-30

Entwurf

**Elektrische Doppelschichtkondensatoren für die Verwendung in
Hybridelektrofahrzeugen –
Prüfverfahren für die elektrischen Kennwerte
(IEC 69/155/CD:2008)**

Electric Double-Layer Capacitors for Use in Hybrid Electric Vehicles –
Test Methods for Electrical Characteristics
(IEC 69/155/CD:2008)

Condensateurs électriques double couche pour véhicules électriques hybrides –
Methodes d'essai des caractéristiques électriques
(CEI 69/155/CD:2008)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-09-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 69/155/CD:2008 „Electric Double-Layer Capacitors for Use in Hybrid Electric Vehicles – Test Methods for Electrical Characteristics“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine autorisierte deutsche Übersetzung.

Das internationale Dokument wurde vom TC 69 „Electric road vehicles and electric industrial trucks“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium AK 331.0.6 „Ladegeräte und Ladewandler für Elektro-Straßenfahrzeuge“ im K 331 „Leistungselektronik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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 in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 62391-1:2006	IEC 62391-1:2006	DIN EN 62391-1:2007-02	–
EN 62391-2:2006	IEC 62391-2:2006	DIN EN 62391-2:2007-02	–
EN 62391-2-1:2006	IEC 62391-2-1:2006	DIN EN 62391-2 1:2007-02	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-1:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994*

DIN EN 62391-1:2007-02, *Elektrische Doppelschichtkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 1: Fachgrundnorm (IEC 62391-1:2006); Deutsche Fassung EN 62391-1:2006*

DIN EN 62391-2:2007-02, *Elektrische Doppelschichtfestkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 2: Rahmenspezifikation: Elektrische Doppelschichtfestkondensatoren für Leistungsanwendungen (IEC 62391-2:2006); Deutsche Fassung EN 62391-2:2006*

DIN EN 62391-2-1:2007-02, *Elektrische Doppelschichtfestkondensatoren zur Verwendung in Geräten der Elektronik – Teil 2-1: Vordruck für Bauartspezifikation: Elektrische Doppelschichtfestkondensatoren für Leistungsanwendungen – Bewertungsstufe EZ (IEC 62391-2-1:2006); Deutsche Fassung EN 62391-2-1:2006*

**Elektrische Doppelschichtkondensatoren für die Verwendung in
Hybridelektrofahrzeugen – Prüfverfahren für die elektrischen Kennwerte**

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe.....	6
4 Prüfungen und Messverfahren	9
4.1 Kapazität, Innenwiderstand und maximale Leistungsdichte.....	9
4.1.1 Messschaltung	9
4.1.2 Prüfeinrichtung.....	9
4.1.3 Messverfahren	10
4.1.4 Messung	11
4.1.5 Berechnungsverfahren für die Kapazität	11
4.1.6 Berechnungsverfahren für den Innenwiderstand.....	11
4.1.7 Berechnungsverfahren für die maximale Leistungsdichte.....	12
4.2 Kennwerte der Spannungsaufrechterhaltung	12
4.2.1 Messschaltung	12
4.2.2 Prüfeinrichtung.....	12
4.2.3 Messverfahren	13
4.2.4 Messung	14
4.2.5 Berechnung der Spannungserhaltungsrate.....	14
4.3 Energetischer Wirkungsgrad	14
4.3.1 Prüfschaltung	14
4.3.2 Prüfeinrichtung.....	14
4.3.3 Messverfahren	15
4.3.4 Messung	16
4.3.5 Berechnung des energetischen Wirkungsgrades.....	16
Anhang A (informativ) Dauerprüfung (stetige Anwendung der Bemessungsspannung bei hoher Temperatur)	17
Anhang B (informativ) Wärmegleichgewichtszeit von Kondensatoren	19
Anhang C (informativ) Lade-/Entladewirkungsgrad und Messstrom	21
Anhang D (informativ) Verfahren zur Einstellung des Messstromes für einen Kondensator mit unbekanntem Nenninnenwiderstand	23
Literaturhinweise	24

Einleitung

Der elektrische Doppelschichtkondensator (EDLC, en: electric double-layer capacitor) ist ein vielversprechendes Energiespeichersystem für Hybridelektrofahrzeuge (HEV, en: hybrid electric vehicle) und mit EDLC ausgestattete HEV sind auf den Markt gebracht worden mit dem Augenmerk auf die Verbesserung der Kraftstoffwirtschaftlichkeit durch Verwertung regenerativer Energie. Obwohl es für EDLC bereits eine Reihe von Normen (IEC 62391) gibt, sind mit den für HEV verwendeten Kondensatoren Gebrauchsmuster, einschließlich Einsatzumgebung und Stromstärkewerte, verbunden, die sich von denen für die in den bestehenden Normen betrachteten Kondensatoren durchaus unterscheiden. Normbewertungs- und -prüfverfahren sind sowohl für Kraftfahrzeughersteller als auch Kondensatorlieferanten hilfreich bei der Beschleunigung der Entwicklung und Senkung der Kosten für derartige EDLC. Es ist daher wichtig, EDLC für HEV mindestens bezüglich der Verfahren für die Prüfung der elektrischen Kennwerte zu normen und eine Umgebung zu schaffen, die den zunehmenden Markt von HEV und EDLC hoher Kapazität unterstützt.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm beschreibt die Verfahren zur Prüfung der elektrischen Kennwerte von elektrischen Doppelschichtkondensatorzellen (nachfolgend Kondensator genannt), die für die Unterstützung bei Spitzenleistungsanforderung in Hybridelektrofahrzeugen verwendet werden sollen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Referenztemperatur

bei der Prüfung zu verwendende Referenztemperatur (in °C). In dieser Norm muss die Referenztemperatur auf (25 ± 2) °C eingestellt werden, wie in IEC 60068-1, 5.2 festgelegt

3.2

Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur des angrenzenden Raumes, in dem der Kondensator angeordnet wird

3.3

obere Kategorietemperatur

höchste Umgebungstemperatur, für die der Kondensator zum Dauerbetrieb ausgelegt ist

3.4

untere Kategorietemperatur

niedrigste Umgebungstemperatur, für die der Kondensator zum Dauerbetrieb ausgelegt ist

3.5

angelegte Spannung

Spannung (in V), die zwischen den Anschlüssen des Kondensators angelegt wird

3.6

Bemessungsspannung

U_R

maximale Gleichspannung (in V), die für eine bestimmte Dauer bei der oberen Kategorietemperatur an einen Kondensator stetig angelegt werden kann, damit ein Kondensator die festgelegten Leistungsmerkmale zeigen kann. Diese Spannung entspricht der Einstellspannung bei der Kondensatorentwicklung

ANMERKUNG Die Dauerprüfung, bei der die Bemessungsspannung angelegt wird, ist in Anhang A beschrieben.

3.7

Ladestrom

Stromstärke (in A), die zum Laden eines Kondensator erforderlich ist

3.8

Entladestrom

Stromstärke (in A), die zum Entladen eines Kondensator erforderlich ist

3.9

gespeicherte Energie

in einem Kondensator gespeicherte Energie (in J)

3.10

akkumulierte elektrische Ladeenergie

Menge der Ladeenergie, die vom Anfang bis zum Ende des Ladevorgangs akkumuliert wurde

3.11

akkumulierte elektrische Entladeenergie

Menge der Ladeenergie, die vom Anfang bis zum Ende des Entladevorgangs akkumuliert wurde

3.12

Berechnungsanfangsspannung

Spannung (in V) bei einem ausgewählten Anfangspunkt für die Berechnung der Kennwerte, einschließlich der Kapazität im Zustand einer Spannungsabnahme beim Entladen

3.13

Berechnungsendspannung

Spannung (in V) bei einem ausgewählten Endpunkt für die Berechnung der Kennwerte, einschließlich der Kapazität im Zustand einer Spannungsabnahme beim Entladen

3.14

Kapazität

Fähigkeit eines Kondensators, elektrische Ladung (in F) zu speichern

3.15

Nennkapazität

bei der Auslegung und Messbedingungseinstellung zu verwendender Wert der (Nenn-)Kapazität (C_N in F), der im Allgemeinen auf Referenztemperatur bezogen ist

3.16

Innenwiderstand

kombinierter Widerstand (in Ω) des materialspezifischen Komponenten-Widerstands und des Widerstands innerer Verbindungen eines Kondensators

3.17

Nenninnenwiderstand

bei der Auslegung und Messbedingungseinstellung zu verwendender Nennwert des Innenwiderstands (R_N in Ω), der im Allgemeinen auf Referenztemperatur bezogen ist

3.18

Konstantspannungsladung

Verfahren des stetigen Ladens eines Kondensators bei einer festgelegten Spannung

3.19

Vorbehandlung

Entladung und Aufbewahrung eines Kondensators unter festgelegten Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte und Druck) vor der Prüfung. Im Allgemeinen beinhaltet die Vorbehandlung die Entladung des Kondensators und dessen Aufbewahrung bis zur Einstellung des thermischen Gleichgewichts der Innentemperatur mit der Umgebungstemperatur, bevor die elektrischen Kennwerte gemessen werden

3.20

Spannungsbehandlung

Anlegen der Spannung vor der Messung der elektrischen Kennwerte eines Kondensators. Diese Behandlung wird im Allgemeinen auf einen Kondensator angewendet, der für lange Zeit gelagert wurde, oder einen Kondensator, dessen Vorgeschichte nicht eindeutig bekannt ist

3.21

Nachbehandlung (Erholung)

Entladung und Aufbewahrung eines Kondensators unter festgelegten Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte und Druck) nach Prüfungen. Im Allgemeinen beinhaltet die Nachbehandlung die Entladung des Kondensators und dessen Aufbewahrung bis zur Einstellung des thermischen Gleichgewichts der Innentemperatur mit der Umgebungstemperatur, bevor die elektrischen Kennwerte gemessen werden

3.22

Ladewirkungsgrad

Ladewirksamkeit

Wirkungsgrad unter festgelegten Ladebedingungen und Verhältnis (Quotient in %) der gespeicherten Energie zur akkumulierten elektrischen Ladeenergie

3.23

Entladewirkungsgrad

Entladewirksamkeit

Wirkungsgrad unter festgelegten Entladebedingungen und Verhältnis (Quotient in %) der akkumulierten elektrischen Entladeenergie zur gespeicherten Energie

3.24

energetischer Wirkungsgrad

Energiewirkungsgrad

Verhältnis (Quotient in %) der akkumulierten elektrischen Entladeenergie zur akkumulierten elektrischen Ladeenergie unter festgelegten Ladebedingungen und Entladebedingungen

3.25

Kennwerte (-linie) der Spannungsaufrechterhaltung

Spannungsaufrechterhaltungskennwerte eines Kondensators, wenn dessen Anschlüsse nach dem Laden offen sind

3.26

Spannungserhaltungsrate

Verhältnis der Spannungsaufrechterhaltung

Verhältnis der Spannung an den offenen Anschlüssen zur Ladespannung nach einer festgelegten Zeit nach dem Laden eines Kondensators

3.27

Leistungsdichte

elektrische Energie je Masseinheit (W/kg) oder je Volumeneinheit (W/l), die aus einem Kondensator entnommen werden kann

3.28

Bemessungsleistungsdichte

festgelegte maximale Leistungsdichte (in W/kg oder W/l). Diese wird im Allgemeinen mit Hilfe des Nenninnenwiderstands und der Bemessungsspannung berechnet

3.29

maximale Leistungsdichte

die maximale Leistungsdichte (in W/kg oder W/l), die aus einem Kondensator entnommen werden kann. Diese wird im Allgemeinen mit Hilfe des Innenwiderstands und der Bemessungsspannung berechnet