

	DIN EN 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 Elektrische Doppelschichtkondensatoren für die Verwendung in Hybridelektrofahrzeugen – Prüfverfahren für die elektrischen Kennwerte (IEC 62576:2009); Deutsche Fassung EN 62576:2010 Electric double-layer capacitors for use in hybrid electric vehicles – Test methods for electrical characteristics (IEC 62576:2009); German version EN 62576:2010 Condensateurs électriques à double couche pour véhicules électriques hybrides – Méthodes d'essai des caractéristiques électriques (CEI 62576:2009); Version allemande EN 62576:2010 Gesamtumfang 29 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-04-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2010-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62576 (VDE 0122-576):2008-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 353 „Elektrostraßenfahrzeuge“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 69 „Electric road vehicles and electric industrial trucks“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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 + Cor.: 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

– Leerseite –

Elektrische Doppelschichtkondensatoren für die Verwendung in
Hybridelektrofahrzeugen –
Prüfverfahren für die elektrischen Kennwerte
(IEC 62576:2009)

Electric double-layer capacitors for use in hybrid
electric vehicles –
Test methods for electrical characteristics
(IEC 62576:2009)

Condensateurs électriques à double couche
pour véhicules électriques hybrides –
Méthodes d'essai des caractéristiques
électriques
(CEI 62576:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-04-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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 Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62576:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 69/158/CDV, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62576, ausgearbeitet von dem IEC/TC 69 „Electric road vehicles and electric industrial trucks“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-04-01 als EN 62576 angenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN und CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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): 2011-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-04-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62576:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 62391-1:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62391-1:2006 (nicht modifiziert).
IEC 62391-2:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62391-2:2006 (nicht modifiziert).
IEC 62391-2-1:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62391-2-1:2006 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfungen und Messverfahren	8
4.1 Kapazität, Innenwiderstand und maximale Leistungsdichte	8
4.2 Kennwerte der Spannungserhaltung	11
4.3 Energetischer Wirkungsgrad	14
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
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	25

Bilder

Bild 1 – Grundschialtung für die Messung von Kapazität, Innenwiderstand und maximaler Leistungsdichte	8
Bild 2 – Spannungs-Zeit-Kennlinie zwischen den Kondensatoranschlüssen bei der Messung von Kapazität und Innenwiderstand	9
Bild 3 – Grundschialtung für die Messung der Kennlinie der Spannungserhaltung	12
Bild 4 – Zeitliche Kennlinie der Spannung zwischen den Kondensatoranschlüssen bei der Spannungserhaltungsprüfung	13
Bild 5 – Spannungs-Zeit-Kennlinie zwischen den Kondensatoranschlüssen bei der Prüfung des Lade-/Entladewirkungsgrades	15
Bild B.1 – Wärmegleichgewichtszeiten von Kondensatoren (von 85 °C auf 25 °C)	19
Bild B.2 – Wärmegleichgewichtszeiten von Kondensatoren (von –40 °C auf 25 °C)	20
Bild B.3 – Temperaturänderungen in den zentralen Teilen von Kondensatoren (von 85 °C auf 25 °C)	20
Bild B.4 – Temperaturänderungen in den zentralen Teilen von Kondensatoren (von –40 °C auf 25 °C)	20

Tabellen

Tabelle D.1 – Beispiel der Stromeinstellung für die Messung von Kondensatoren	23
---	----

Einleitung

Der elektrische Doppelschichtkondensator (EDLC, en: electric double-layer capacitor) ist ein viel versprechendes 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 Normenreihe (Reihe IEC 62391) gibt, sind mit den für HEV verwendeten Kondensatoren Gebrauchsmuster, einschließlich Einsatzumgebung und Stromstärkewerten, 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 der Senkung der Kosten für derartige EDLC. In Anbetracht dieser Tatsachen richtet sich diese Norm auf die Bereitstellung der Grund- und Mindestspezifikationen bezüglich der Verfahren für die Prüfung der elektrischen Kennwerte und die Schaffung einer Umgebung, die den zunehmenden Markt von HEV und EDLC hoher Kapazität unterstützt. Nach der Stabilisierung der Technik und des Marktes für EDLC für HEV sollten weitere praktische Prüf Aspekte betrachtet werden, die zu Normen sind. Hinsichtlich des Langzeitverhaltens, das für die praktische Anwendung maßgeblich ist, wird in den informativen Anhängen lediglich das Grundkonzept dargelegt.

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*
Änderung 1 (1992)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Referenztemperatur

bei der Prüfung zu verwendende Referenztemperatur (in °C)

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 eines 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

I_c

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