

Nicht-elektrische Prüfverfahren für Niederspannungskabel und -leitungen

Non electrical test methods for low voltage energy cables

Méthodes d'essais non électriques pour les câbles d'énergie basse tension

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Austrian Standards Institute

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2012.

Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder
Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien
oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch

Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@as-plus.at
Internet: www.as-plus.at
Webshop: www.as-plus.at/shop
Tel.: +43 1 213 00-444
Fax: +43 1 213 00-818

Alle Regelwerke für die Elektrotechnik auch erhältlich bei
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73
Fax: +43 1 586 74 08

ICS 29.060.20

Ident (IDT) mit EN 50396:2005 + A1:2011

Ersatz für siehe nationales Vorwort

zuständig OVE/Komitee
TK K
Kabel und Leitungen

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 50396:2005 + A1:2011 hat sowohl den Status von ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK gemäß ETG 1992 als auch den einer ÖNORM gemäß NG 1971. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.

Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORM ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) werden gemäß den „Gemeinsamen Regeln“ von CEN/CENELEC durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der ÖSTERREICHISCHEN BESTIMMUNGEN FÜR DIE ELEKTROTECHNIK/ÖNORMEN übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz ÖVE/ÖNORM bzw. ÖNORM vorangestellt wird.

Erläuterung zur Anwendung des A1

Die Änderung des A1:2011 der EN 50396:2005 wurden in das Originaldokument EN 50396:2005 eingefügt und mit einem senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2014-03-14 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 50396:2006-09-01.

Vorwort zu A1

Diese Änderung wurde ausgearbeitet von dem Technischen Komitee CENELEC TC 20, Kabel und isolierte Leitungen.

Der Text des Entwurfs wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2011-03-14 als Änderung A1 zu EN 50396:2005 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): 2012-03-14
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-03-14

Inhalt des A1

3 Allgemeine Prüfanforderungen

Ersetze in 3.1, Zeile 3 „5.1“ durch „4.1“^{N1)}

Tabelle 1b

Ersetze in der Fußnote 1) „in Tabelle A“ durch „in dieser Tabelle“^{N1)}

Literaturhinweise

Streiche die folgenden Einträge:

EN 50266 (Reihe), *Allgemeine Prüfverfahren für Kabel und isolierte Leitungen im Brandfall – Prüfung der senkrechten Flammenausbreitung von senkrecht angeordneten Bündeln von Kabeln und isolierten Leitungen*

EN 50267 (Reihe), *Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Prüfung der bei der Verbrennung der Werkstoffe von Kabeln und isolierten Leitungen entstehenden Gase*

EN 50268 (Reihe), *Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Messung der Rauchdichte von Kabeln und isolierten Leitungen beim Brennen unter definierten Bedingungen*

^{N1)} Nationale Fußnote: In ÖVE/ÖNORM EN 50396:2006-09 bereits korrigiert.

– Leerseite –

Copyright ÖVE

Nicht-elektrische Prüfverfahren für Niederspannungskabel und -leitungen

Non electrical test methods for low voltage
energy cables

Méthodes d'essais non électriques pour les
câbles d'énergie basse tension

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-07-01 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 Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 20 „Kabel und isolierte Leitungen“ ausgearbeitet. In Übereinstimmung mit den Beschlüssen des TC 20 auf der Sitzung in Setubal (Juni 2004) wurde der Text des Entwurfs der formellen Abstimmung unterworfen. Er wurde von CENELEC am 2005-07-01 als EN 50396 angenommen.

Diese Europäische Norm, zusammen mit EN 50395:2005, ersetzt HD 21.2 S3:1997 + A1:2002 und HD 22.2 S3:1997 + A1:2002.

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): 2006-07-01

- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen

(dow): 2008-07-01

Copyright OVER

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Allgemeine Prüfanforderungen.....	6
3.1 Probenauswahl.....	6
3.2 Vorbehandlung	6
3.3 Prüftemperatur.....	6
3.4 Prüfwerte	6
4 Allgemeine Prüfverfahren für Abmessungen.....	6
4.1 Messung der Isolierwanddicke	6
4.2 Messung der Mantelwanddicke von runden Kabeln und Leitungen.....	7
4.3 Messung der Mantelwanddicke an Flachleitungen	7
4.4 Messung der Außenmaße und der Ovalität	8
5 Prüfungen bezüglich Kennzeichnung und Farben.....	8
5.1 Beständigkeit	8
5.2 Messung an der grün/gelben Ader	9
6 Prüfungen der mechanischen Festigkeit von Kabeln und Leitungen.....	10
6.1 Statische Biegeprüfung	10
6.2 Wechselbiegeprüfung mit zwei Rollen	11
6.3 Wechselbiegeprüfung mit drei Rollen.....	15
6.4 Biegeprüfung	16
6.5 Knick-Prüfung	17
6.6 Abriebprüfung	19
6.7 Fallprüfung.....	21
6.8 Prüfung der Trennbarkeit der Adern.....	21
7 Prüfungen auf Beständigkeit gegen Wärme.....	21
7.1 Prüfung auf Beständigkeit gegen heiße Teile	21
7.2 Prüfung der Wärmebeständigkeit von Textilgeflechten.....	22
8 Chemische und damit zusammenhängende Prüfungen.....	24
8.1 Prüfung auf Ozonbeständigkeit	24
8.2 Lötbarkeitsprüfung für blanke Leiter.....	26
9 Besondere Prüfungen für Wendelleitungen	27
9.1 Ausziehbarkeitsprüfung	27
9.2 Belastungsprüfung.....	28
9.3 Prüfungen unter Brandbedingungen	29
10 Spezifische Prüfungen an thermoplastischen Polyurethanmänteln.....	30
10.1 Bestimmung der Verseifungszahl von Polyurethanmänteln.....	30

	Seite
10.2 Prüfung des Weiterreißwiderstands.....	31
10.3 Wasserbeständigkeit.....	33
Anhang A (informativ) Herkunft der nicht-elektrischen Prüfverfahren in EN 50396	34
Anhang B (normativ) Runden von Zahlen.....	35
Anhang C (informativ) Tabelle zur Berechnung von α	36
Anhang D (normativ) Besondere nationale Bedingungen	38
Literaturhinweise	39
Bild 1 – Messung der Mantelwanddicke (Flachleitung)	8
Bild 2a – Messung des Grün/Gelb-Anteils	9
Bild 2b – Messung des Grün/Gelb-Anteils	10
Bild 3 – Statische Biegeprüfung	11
Bild 4 – Biegegerät	15
Bild 5 – Geänderter Wagen „C“	16
Bild 6 – Biegeprüfgerät.....	17
Bild 7 – Prüfgerät für die Knickprüfung	19
Bild 8 – Anordnung für die Abriebprüfung.....	20
Bild 9 – Vorrichtung für die Prüfung auf Beständigkeit gegen heiße Teile	22
Bild 10 – Prüfgerät für die Prüfung der Wärmebeständigkeit von Textilgeflechten	23
Bild 11 – Beispiel für eine Einspannvorrichtung.....	25
Bild 12 – Modifizierte Wechselbiege-Prüfmaschine für ausziehbare Wendelleitungen.....	29
Bild 13 – Modifizierte Wechselbiege-Prüfmaschine für kurze ausziehbare Wendelleitungen.....	29
Bild 14 – Probe.....	32
Bild 15 – Probe vor dem Einbringen in die Spannbacken der Zugprüfmaschine	32
Tabelle 1a – Masse des Gewichts und Durchmesser der Rollen – Leitungen mit thermoplastischer Isolierhülle.....	13
Tabelle 1b – Masse des Gewichts und Durchmesser der Rollen – Leitungen mit vernetzter Isolierhülle.....	14
Tabelle 2a – Strombelastung – Leitungen mit thermoplastischer Isolierhülle	15
Tabelle 2b – Strombelastung – Leitungen mit vernetzter Isolierhülle.....	15
Tabelle 3 – Strombelastung und Rollendurchmesser.....	16
Tabelle 4 – Zugkraft, ausgeübt durch das Gewicht und Prüfstrom.....	18

Einleitung

EN 50396 enthält die nicht-elektrischen Prüfverfahren, die für harmonisierte Niederspannungskabel und -leitungen verwendet werden. Diese nicht-elektrischen Prüfverfahren schließen alle Verfahren ein, die vorher in HD 21 und HD 22 enthalten waren. Anhang A enthält einen Vergleich zwischen dem Originalplatz jedes Prüfverfahrens und seinem Platz in dieser neuen EN.

Der Inhalt von EN 50396 ist nicht und wird nicht beschränkt sein nur auf die Prüfverfahren für Kabel und Leitungen nach HD 21 und HD 22. Andere Prüfverfahren für harmonisierte Niederspannungskabel und -leitungen dürfen auch aufgenommen werden. Darüber hinaus ist die Anwendung von Prüfverfahren nach EN 50396 auf Kabel und Leitungen außerhalb HD 21 und HD 22 nicht verboten, es wird aber dringend empfohlen, vor einer solchen Anwendung fachlichen Rat einzuholen, ebenso vor jedem Vorschlag, sie in andere Normen einzubinden.

1 Anwendungsbereich

EN 50396 enthält nicht-elektrische Prüfverfahren für die Prüfung von harmonisierten Niederspannungskabeln und -leitungen, insbesondere für die mit Nennspannungen bis 450/750 V.

ANMERKUNG 1 Eine Beschreibung der Herkunft dieser Prüfverfahren und des Hintergrunds dieser EN findet sich in der Einleitung und im Anhang A.

Die jeweilige Kabel- und Leitungsnorm bestimmt die Prüfungen, die an der entsprechenden Kabel- und Leitungsbauart durchgeführt werden müssen. Sie legt ebenfalls fest, ob die spezielle Prüfung eine Typ- (T), Auswahl- (S) oder Stückprüfung (R) für die jeweilige Kabel- oder Leitungsbauart ist.

ANMERKUNG 2 T, S und R sind in der zutreffenden Kabel- und Leitungsnorm festgelegt.

Die Anforderungen, die während oder nach der Prüfung erfüllt werden müssen, sind für die jeweilige Kabel- oder Leitungsbauart in der zugehörigen Kabel- oder Leitungsnorm festgelegt. Einige Prüfanforderungen sind offensichtlich und allgemeingültig, zum Beispiel die Tatsache, dass während der Ozonprüfung keine Risse auftreten dürfen; diese Anforderungen sind im jeweiligen Prüfverfahren niedergelegt.

Prüfverfahren, die speziell bei Energieversorgungskabeln anzuwenden sind, werden durch diese EN nicht abgedeckt. Sie sind in HD 605 zu finden.

Prüfverfahren, die speziell bei Kommunikationskabeln anzuwenden sind, liegen im Zuständigkeitsbereich von CENELEC TC 46X. Zurzeit sind diese Prüfverfahren in EN 50289 (Reihe) angegeben.

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).

EN 50395:2005, *Elektrische Prüfverfahren für Niederspannungskabel und -leitungen*

EN 60332-1-2:2004, *Prüfungen an Kabeln, isolierten Leitungen und Glasfaserkabeln im Brandfall – Teil 1-2: Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader, einer isolierten Leitung oder einem Kabel – Prüfverfahren mit 1-kW-Flamme mit Gas/Luftgemisch*

EN 60695-11-5:2005, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-5: Prüfflammen – Prüfverfahren mit der Nadelflamme – Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung und Leitfaden*

EN 60811-1-1:1995, *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen – Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1-1: Allgemeine Anwendung – Messung der Wanddicke und der Außenmaße – Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften*
Änderung A1:2001