

Prüfverfahren und Prüfanforderungen für die Garnituren von Verteilerkabeln mit einer Nennspannung von 0,6/1,0 (1,2) kV

Test methods and requirements for accessories for use on distribution cables of rated voltage 0,6/1,0 (1,2) kV

Méthodes et prescriptions d'essai pour les accessoires de câbles de distribution de tension assignée 0,6/1,0 (1,2) kV

Medieninhaber und Hersteller:

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Austrian Standards Institute

ICS 29.120.20

Copyright © OVE/Austrian Standards Institute – 2015.

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

Ident (IDT) mit EN 50393:2015

Ersatz für siehe nationales Vorwort

Verkauf von in- und ausländischen Normen und technischen Regelwerken durch

Austrian Standards Institute
Heinestraße 38, 1020 Wien
E-Mail: sales@austrian-standards.at
Internet: www.austrian-standards.at
Webshop: www.austrian-standards.at/webshop
Tel.: +43 1 213 00-300
Fax: +43 1 213 00-818

zuständig OVE/Komitee
TK K
Kabel und Leitungen

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 1 587 63 73 - 99

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 50393:2015 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 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) 2017-12-08 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 50393:2007-01-01.

Deutsche Fassung

Prüfverfahren und Prüfanforderungen für die Garnituren von Verteilerkabeln mit einer Nennspannung von 0,6/1,0 (1,2) kV

Test methods and requirements for accessories for use on distribution cables of rated voltage 0,6/1,0 (1,2) kV

Méthodes et prescriptions d'essai pour les accessoires de câbles de distribution de tension assignée 0,6/1,0 (1,2) kV

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2014-12-08 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	5
4 Komponenten.....	7
4.1 Verbinder.....	7
4.2 Werkstoffe.....	7
5 Elektrische Eigenschaften.....	8
5.1 Nennspannung.....	8
5.2 Bemessungsstrom.....	8
6 Geltungsbereich.....	8
6.1 Allgemeines.....	8
6.2 Kabel.....	8
6.3 Verbinder für Muffen.....	9
6.4 Wasserhöhe.....	10
6.5 Übergangsmuffen.....	10
7 Typprüfungen.....	10
7.1 Allgemeines.....	10
7.2 Prüflinge.....	10
7.3 Reihenfolge der Prüfungen.....	11
8 Prüfverfahren.....	14
8.1 Allgemeines.....	14
8.2 Stoßspannungsprüfung bei Umgebungstemperatur.....	15
8.3 Wechsellspannungsprüfung.....	15
8.4 Isolationswiderstandsprüfung.....	16
8.5 Schlagfestigkeit bei Umgebungstemperatur.....	16
8.6 Lastwechselprüfung.....	17
8.7 Lagerung im Wasserbad – Prüfaufbau.....	18
8.8 Untersuchung.....	18
8.9 Kurzschlussfestigkeit des Schirmes.....	18
Anhang A (informativ) Bestimmung der Temperatur des Kabelleiters.....	28
Anhang B (informativ) Kennzeichnung des Prüfkabels.....	33
Anhang C (informativ) Kennzeichnung der geprüften Garnitur.....	34
Anhang D (informativ) Kennzeichnung der Verbinder.....	35
Literaturhinweise.....	36
Bilder	
Bild 1 – Beispiel für umgebenden Durchmesser.....	10

	Seite
Bild 2 – Typischer Aufbau für die Schlagprüfung für Muffen bei Umgebungstemperatur	20
Bild 3 – Typischer Aufbau für die Lastwechselprüfung für Muffen in Luft	21
Bild 4 – Typischer Aufbau für die Lastwechselprüfung für Muffen in Wasser	21
Bild 5 – Typischer Aufbau für die Lastwechselprüfung der Endverschlüsse für Freiluftanlagen in Wasser	22
Bild 6 – Verbindungsmethode bei Drehstromkabeln für die Lastwechselprüfung an einer Verbindungsmuffe	23
Bild 7 – Verbindungsmethode bei Drehstromkabeln für die Lastwechselprüfung an einer Abzweigmuffe, bei der der Leiterquerschnitt des Hauptkabels größer als 50 mm ² ist und der Leiterquerschnitt des Abzweigkabels höchstens 50 mm ² beträgt	24
Bild 8 – Verbindungsmethode bei Haupt- und Abzweig-Drehstromkabeln mit gleichem Leiterquerschnitt für die Lastwechselprüfung an einer Abzweigmuffe	25
Bild 9 – Verbindungsmethode bei Haupt- und Abzweig-Drehstromkabeln mit ungleichen Leiterquerschnitten für die Lastwechselprüfung an einer Abzweigmuffe	26
Bild 10 – Typischer Lastwechselzyklus	27
Bild 11 – Aufbau für die Schirm-Kurzschlussprüfung	27
Bild A.1 – Aufbau zur Kabelkalibrierung	29
Bild A.2 – Schwankung von θ_C mit θ_{st} für verschiedene Heizströme	32
 Tabellen	
Tabelle 1 – Zusammenfassung des Geltungsbereiches mit verschiedenen Kabelisolierungen	9
Tabelle 2 – Geltungsbereich der Erweiterungen für Leiterverbinder in Muffen (aus geometrischer Betrachtung)	9
Tabelle 3 – Prüfreihefolge für Muffen für Kunststoffkabel sowie Übergangsmuffen von Kunststoffkabeln auf Massekabel	11
Tabelle 4 – Prüfreihe für Endmuffen auf Kunststoffkabeln	12
Tabelle 5 – Prüfreihe für Endverschlüsse für Freiluftanlagen auf Kunststoffkabeln	12
Tabelle 6 – Anzahl der Prüflinge und Leiterquerschnitt: Verbindungsmuffe	13
Tabelle 7 – Anzahl der Prüflinge und Leiterquerschnitt: Abzweigmuffe	13
Tabelle 8 – Anzahl der Prüflinge und Leiterquerschnitt: Endmuffe	13
Tabelle 9 – Anzahl der Prüflinge und Leiterquerschnitt: Endverschluss für Freiluftanlagen	14

Vorwort

Dieses Dokument (EN 50393:2015) wurde von CLC TC 20 „Kabel und isolierte Leitungen“ ausgearbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2015-12-08
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-12-08

Dieses Dokument ersetzt EN 50393:2006.

EN 50393:2015 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber der EN 50393:2006:

- In Abschnitt 1, Anwendungsbereich, wurde die überarbeitete Erklärung bezüglich bestehender Zulassungen eingefügt;
- in Abschnitt 3, Begriffe, wurden Definitionen für Endmuffen denen von Muffen angepasst und die Definitionen für starre und flexible Muffen wurden entfernt;
- in Abschnitt 6, Geltungsbereich, wurde die Anzahl der Muffen- und Endverschlussprüflinge erhöht (siehe Tabelle 6), Erweiterung und Beschränkung unter Berücksichtigung der verschiedenen Kabelauführungen wurde klargestellt, und Erweiterungen und Beschränkungen bezüglich Leiterverbinder wurde eingefügt und in der neuen Tabelle 2 beschrieben;
- in 7.3, Tabelle 3, werden Muffen des Typs 2 einer neuen Prüfung mit neun Lastwechseln in Wasser ohne Kabelmantelschnitt unterzogen (siehe auch 8.6.2);
- in 7.3, Tabellen 3, 4 und 5, wurden die Fußnoten bezüglich der Untersuchung der geprüften Garnituren entfernt;
- in Abschnitt 8, Prüfverfahren, wurde die Wechselspannungsprüfung vereinfacht und verdeutlicht, die Bezüge auf starre und flexible Muffen wurden entfernt, der Bezug auf die 9 Zyklen der Prüfung der Typ II Muffen (Tabelle 3) wurde eingefügt, und die Anforderungen bezüglich der Untersuchung der geprüften Muffen wurden vereinfacht, und Hinweise zu besonderen Technologien oder Werkstoffe wurden entfernt;
- Anhänge B, C und D wurden zur Unterstützung bei der Erstellung des Prüfberichtes für die genaue Kennzeichnung von Prüfkabel, Garnituren und Verbinder hinzugefügt.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Prüfverfahren und Mindestanforderungen für die Typprüfungen an Kabelgarnituren für Energieverteilungskabel mit Nennspannungen 0,6/1,0 (1,2) kV fest, wie in HD 603 bzw. anderen Normen für entsprechende Kabel festgelegt.

Die in dieser Europäischen Norm behandelten Kabelgarnituren umfassen Muffen, Endmuffen und Freiluft-Endverschlüsse für extrudierte, kunststoffisolierte Kabel und Übergangsmuffen zwischen extrudierten, kunststoffisolierten Kabeln und Kabeln mit massegetränkter Papierisolierung. Nicht enthalten sind Muffen, Endmuffen und Freiluft-Endverschlüsse für Kabel mit massegetränkter Papierisolierung.

Die Betriebsbedingungen für Garnituren sollten denen der Kabel angepasst sein, auf denen sie installiert werden.

Diese Norm gilt nicht für Garnituren für spezielle Anwendungsbereiche, z. B. für Seekabel, Schiffskabel oder für den Einsatz in explosiver bzw. erdbebengefährdeter Umgebung oder einer Umgebung, in der besondere Anforderungen bezüglich des Brandverhaltens erforderlich sind.

ANMERKUNG 1 Durch diese Europäische Norm werden bestehende Zulassungen von Produkten nicht ungültig, die auf der Grundlage nationaler Normen und Spezifikationen und/oder des Nachweises der Funktionssicherheit erlangt wurden. Jedoch können nach nationalen Normen oder Spezifikationen zugelassene Garnituren nicht automatisch beanspruchen, als nach dieser Europäischen Norm zugelassen zu gelten.

ANMERKUNG 2 Sofern eine Bewertung aller notwendigen Typprüfungen, die zusätzlich durchgeführt werden müssen, vorliegt, ist durch eine Vereinbarung zwischen Lieferant und Kunde und/oder der entsprechenden Konformitätsbewertungsstelle das Erbringen eines Nachweises der Konformität zu der früheren Norm möglich, um als nach dieser Europäischen Norm zugelassen zu gelten. Zusätzliche Prüfungen, die Teil einer Prüffolge sind, dürfen nicht als gesonderte Prüfung durchgeführt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 61180-1:1994, *Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte – Teil 1: Begriffe, Prüfung und Prüfbedingungen (IEC 61180-1:1992)*

EN 61238-1, *Pressverbinder und Schraubverbinder für Starkstromkabel für Nennspannungen bis einschließlich 36 kV ($U_m = 42$ kV) – Teil 1: Prüfverfahren und Anforderungen (IEC 61238-1)*

HD 603, *Energieverteilungskabel mit Nennspannungen 0,6/1 kV*

IEC 60050-461, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 461: Electric cables*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-461 und die folgenden Begriffe.

3.1

Muffe

Garnitur, geeignet für die Anwendung in Luft oder in Erde, die zwei oder mehr Starkstromkabel verbindet, um einen durchgehenden Stromkreis zu bilden