OVE EN 60811-501

Ausgabe: 2025-01-01

Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel – Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe
Teil 501: Mechanische Prüfungen – Prüfungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Isolier- und Mantelwerkstoffen

Electric and optical fibre cables –
Test methods for non-metallic materials –
Part 501: Mechanical tests – Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds

Câbles électriques et à fibres optiques –
Méthodes d'essai pour les matériaux non métalliques –
Partie 501: Essais mécaniques – Détermination des propriétés mécaniques des mélanges pour les enveloppes isolantes et les gaines

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2025.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS	29.035.01, 29.060.20
Ident (IDT) mit	IEC 60811-501:2012 + A1:2018 + AMD2:2023 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit	EN 60811-501:2012 + A1:2018 + A2:2023
Ersatz für	siehe nationales Vorwort
zuständig	OVE/TK K Kabel und Leitungen

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 60811-501:2012 + A1:2018 + A2:2023 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. 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 nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:

- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm 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) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2026-12-07 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

OVE EN 60811-501:2019-05-01.

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 60811-501:2012-06 + A1:2018-09 + A2:2023-12

ICS 29.035.01; 29.060.20

Ersatz für EN 60811-1-1:1995 (teilweise) + A1:2001 (teilweise)

Deutsche Fassung

Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel – Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe – Teil 501: Mechanische Prüfungen – Prüfungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Isolier- und Mantelwerkstoffen (IEC 60811-501:2012 + A1:2018 + AMD2:2023)

Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 501: Mechanical tests – Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds (IEC 60811-501:2012 + A1:2018 + AMD2:2023)

Câbles électriques et à fibres optiques – Méthodes d'essai pour les matériaux non-métalliques – Partie 501: Essais mécaniques – Détermination des propriétés mécaniques des mélanges pour les enveloppes isolantes et les gaines (IEC 60811-501:2012 + A1:2018 + AMD2:2023)

Copyright OVE

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-04-17, die A1 am 2018-07-20 und die A2 am 2023-12-07 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2023 CENELEC Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60811-501:2012 + A1:2018 + A2:2023 D

EN 60811-501:2012 + A1:2018 + A2:2023

Vorwort

Der Text des Dokuments 20/1297/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 60811-501, erarbeitet vom IEC/TC 20 „Electric cables“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60811-501:2012 angenommen.

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)	2013-01-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow)	2015-04-17

Dieses Dokument ersetzt Abschnitt 9 von EN 60811-1-1:1995 + A1:2001 (teilweise). Umfassende Details zum Ersatz sind in Anhang A von EN 60811-100:2012 aufgeführt.

Gegenüber EN 60811-1-1:1995 enthält EN 60811-501:2012 die folgenden wesentlichen technischen Änderungen:

- die Anfoderungen für die (Mindest-) Dicke von Stabproben wurde geändert.

Siehe auch das Vorwort von EN 60811-100.

Diese Norm muss zusammen mit EN 60811-100 gelesen werden.

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.

Diese Norm umfasst die grundlegenden Elemente der Sicherheitsziele für elektrische Einrichtungen die für den Gebrauch innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen bestimmt sind (LVD - 2006/95/EC).

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60811-501:2012 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60811-1-1:1993	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60811-1-1:1995 (nicht modifiziert).

Copyright OVE

A1

Europäisches Vorwort zur Änderung A1

Der Text des Dokuments 20/1795/FDIS, zukünftige IEC 60811-501/A1, erarbeitet vom IEC/TC 20 „Electric cables“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60811-501:2012/A1:2018 angenommen.

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)	2019-04-20
-	spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow)	2021-07-20

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

A1

Anerkennungsnotiz zur Änderung A1

Der Text der Internationalen Norm IEC 60811-501:2012/A1:2018 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Copyright OVE

A2

Europäisches Vorwort zur Änderung A2

Der Text des Dokuments 20/2128/FDIS, zukünftige IEC 60811-501/AMD2, erarbeitet vom IEC/TC 20 „Electric cables“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60811-501:2012/A2:2023 angenommen.

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)	2024-09-07
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow)	2026-12-07

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

A2

Anerkennungsnotiz zur Änderung A2

Der Text der Internationalen Norm IEC 60811-501:2012/AMD2:2023 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Copyright OVE

Anhang ZA
(normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60811-100	2012	Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 100: General	EN 60811-100	2012
IEC 60811-201	–	Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 201: General tests - Measurement of insulation thickness	EN 60811-201	–
IEC 60811-202	–	Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 202: General tests - Measurement of thickness of non-metallic sheath	EN 60811-202	–
IEC 60811-203	–	Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 203: General tests - Measurement of overall dimensions	EN 60811-203	–
IEC 60811-401	–	Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 401: Miscellaneous tests - Thermal ageing methods - Ageing in an air oven	EN 60811-401	–
IEC 60811-404	–	Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 404: Miscellaneous tests - Mineral oil immersion tests for sheaths	EN 60811-404	–
IEC 60811-606	–	Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 606: Physical tests - Methods for determining the density	EN 60811-606	–

Copyright OVE

EN 60811-501:2012 + A1:2018 + A2:2023

Inhalt

Seite

Vorwort ... 8

Europäisches Vorwort zur Änderung A1 ... 9

Europäisches Vorwort zur Änderung A2 ... 10

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 11

Einleitung ... 13

1 Anwendungsbereich ... 14

2 Normative Verweisungen ... 14

3 Begriffe ... 14

4 Prüfverfahren ... 15

4.1 Allgemeines ... 15

4.2 Isolierhülle ... 15

4.2.1 Allgemeines ... 15

4.2.2 Probenahme ... 15

4.2.3 Herstellung und Konditionierung von Prüflingen ... 15

4.2.4 Bestimmung der Querschnittsfläche ... 18

4.2.5 Alterung ... 19

4.2.6 Durchführung der Zugprüfung ... 19

4.2.7 Auswertung ... 20

4.3 Mantel ... 20

4.3.1 Allgemeines ... 20

4.3.2 Probenahme ... 20

4.3.3 Herstellung und Konditionierung von Prüflingen ... 20

4.3.4 Bestimmung der Querschnittsfläche ... 21

4.3.5 Alterung ... 21

4.3.6 Durchführung der Zugprüfung ... 21

4.3.7 Auswertung ... 21

5 Prüfbericht ... 21

Anhang A Arbeitsprinzip einer typischen Schneideeinrichtung zur Herstellung von Prüflingen ... 23

Literaturhinweise ... 24

Bilder

Bild 1 – Stabprobe ... 21

Bild 2 – Kleine Stabprobe ... 22

Bild 3 – Stirnseite des Stanzwerkzeugs mit Nut ... 22

Bild 4 – Mit genutetem Stanzwerkzeug geschnittene Stabprobe ... 22

Bild A.1 – Schneideeinrichtung zur Herstellung von Prüflingen ... 23

Copyright OVE

Einleitung

Die Reihe IEC 60811 legt die Prüfverfahren fest, die zur Prüfung von nichtmetallenen Werkstoffen aller Kabel- und Leitungsbauarten anzuwenden sind. Beabsichtigt ist, in Normen für den Aufbau und die Werkstoffe von Kabeln und Leitungen auf diese Prüfverfahren zu verweisen.

ANMERKUNG 1 Die nichtmetallenen Werkstoffe werden üblicherweise zum Isolieren, Ummanteln, Einbetten, Füllen oder Bandagieren im Kabelinnern verwendet.

ANMERKUNG 2 Diese Prüfverfahren sind als elementar und grundlegend anerkannt. Sie wurden über viele Jahre hauptsächlich für die Werkstoffe in Starkstromkabeln und -leitungen entwickelt und verwendet. Sie wurden darüber hinaus weithin anerkannt und auch für andere Kabel, im Besonderen für Lichtwellenleiterkabel (Glasfaserkabel), Kommunikationskabel und Steuerleitungen, einschließlich Schiffskabel und Kabel für Offshore-Anwendungen verwendet.

Copyright OVE

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 501 von IEC 60811 beschreibt das Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften, das üblicherweise auf vernetzte und thermoplastische Mischungen anwendbar ist, die als Isolierstoff und Mantelwerkstoff verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 60811-100:2012, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 100: General*

IEC 60811-201, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 201: General tests – Measurement of insulation thickness*

IEC 60811-202, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 202: General tests – Measurement of thickness of non-metallic sheaths*

IEC 60811-203, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 203: General tests – Measurement of overall dimensions*

IEC 60811-401, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 401: Miscellaneous tests – Thermal ageing methods – Ageing in an air oven*

IEC 60811-404, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 404: Miscellaneous tests – Mineral oil immersion tests for sheaths made with cross-linked compounds*

IEC 60811-606, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 606: Physical tests – Methods for determining the density*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60811-100 und die folgenden Begriffe.

3.1
höchste Zugkraft
der bei der Prüfung durch die Belastung erreichte Höchstwert

3.2
Zugspannung
Zugkraft je Querschnittsflächeneinheit der ungedehnten Probe

3.3
Zugfestigkeit
höchste beim Dehnen der Probe bis zur Reißgrenze ermittelte Zugspannung

3.4
Reißdehnung
prozentuale Zunahme der Länge zwischen den Messmarken der Probe bis zur Reißgrenze, bezogen auf den Abstand der Messmarken der ungedehnten Probe

Copyright OVE