

	Einmoden-Lichtwellenleiterkabel für Röhren- und direkte Erdverlegung Deutsche Fassung EN 187105:2002	DIN EN 187105
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0888 Teil 114
ICS 33.180.10 Single mode optical cable (duct/direct buried installation); German version EN 187105:2002 Câbles à fibres optiques uni modales (installations en conduite/directement enterrées); Version allemande EN 187105:2002 Die Europäische Norm EN 187105:2002 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 187105 wurde am 2001-12-04 angenommen. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.6 „Lichtwellenleiter, -kabel und -subsysteme“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 187105 (VDE 0888 Teil 114):2000-10. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 22 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist z.B. aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50290-2-24:2002	–	–	–
EN 50290-2-28:2002	–	–	–
PrEN 50290-3 :1999	–	E DIN EN 50290-3:1999-06	–
EN 60793-1-30:2002	IEC 60793-1-30:2001	–	–
EN 60793-1-32:200X	–	–	–
EN 60793-1-33:2002	IEC 60793-1-38:2001	–	–
EN 60793-1-40:200X	–	–	–
EN 60793-1-42:2002	IEC 60793-1-42:2001	–	–
EN 60793-1-33:2002	IEC 60793-1-44:2001	–	–
EN 60793-1-45:200X	–	–	–
EN 60793-1-47:2002	IEC 60793-1-47:2001	–	–
EN 60794-1-11:2002	–	–	–
EN 60794-1-2:1999	IEC 60794-1-1:1999	DIN EN 60794-1-1 (VDE 0888 Teil 100-2):2000-08	VDE 0888 Teil 100-2
EN 60794-3:2002	IEC 60794-3:2001	–	–
EN 60811-1-1:1995	IEC 60811-1-1:1993	DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473 Teil 811-1-1):2002-05	VDE 0473 Teil 811-1-1
EN 61663-1:1999	IEC 61663-1:1999	DIN EN 61663-1 (VDE 0845 Teil 4-1):2000-07	VDE 0845 Teil 4-1
EN 188000:1992	–	DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101):1994-02	VDE 0888 Teil 101
EN 188100:1995	–	DIN EN 188100 (VDE 0888 Teil 102):1996-01	VDE 0888 Teil 102

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 188101:1995	–	DIN EN 188101 (VDE 0888 Teil 103):1996-01	VDE 0888 Teil 103
EN 188102:1995	–	DIN EN 188102 (VDE 0888 Teil 104):1996-02	VDE 0888 Teil 104
HD 402 S2:1984			
–	IEC 60708-1:1981 A3:1988	–	–
–	IEC 60793-1-1:1995 A1:1998	–	–
–	IEC 60793-1-2 zurückgezogen		
EN 60793-1-20:2002	IEC 60793-1:2001	–	–
EN 60793-1-21:2002	IEC 60793-1:2001	–	–
EN 60793-1-22:2002	IEC 60793-1:2001	–	–
–	IEC 60793-1-4 zurückgezogen		
EN 60793-1-40:2002	IEC 60793-1-40:2001	–	–
EN 60793-1-41:2002	IEC 60793-1-41:2001	–	–
EN 60793-1-42:2002	IEC 60793-1-42:2001	–	–
EN 60793-1-43:2002	IEC 60793-1-43:2001	–	–
EN 60793-1-44:2002	IEC 60793-1-44:2001	–	–
–	IEC 60793-1-45:2001	–	–
EN 60793-1-46:2002	IEC 60793-1-46:2001	–	–
EN 60793-1-47:2002	IEC 60793-1-47:2001	–	–
	IEC 60793-1-5 zurückgezogen		
EN 60793-1-50:2002	IEC 60793-1-50:2001	–	–
EN 60793-1-51:2002	IEC 60793-1-51:2001	–	–
EN 60793-1-52:2002	IEC 60793-1-52:2001	–	–
EN 60793-1-53:2002	IEC 60793-1-53:2001	–	–
	IEC 60793-2 zurückgezogen		
EN 60793-2-10:2002	IEC 60793-2-10:2002	–	–
EN 60793-2-20:2002	IEC 60793-2-20:2001	–	–
EN 60793-2-30:2002	IEC 60793-2-30:2002	–	–
EN 60793-2-40:2002	IEC 60793-2-40:2002	–	–
EN 60793-2-50:2002	IEC 60793-2-50:2002	–	–
–	IEC 61282-3:2000	–	–
–	IEC 61931:1998	–	–
–	IEC 61941:2000	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN 50290-3, *Kommunikationskabel – Teil 3: Qualitätsbewertung*; Deutsche Fassung prEN 50290-3:1999.

EN 60794-1-1 (VDE 0888 Teil 100-2), *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-1: Fachgrundspezifikation – Allgemeines* (IEC 60794-1-1:2001); Deutsche Fassung EN 60794-1-1:2002.

DIN EN 60811-1-1 (VDE 0473 Teil 811-1-1), *Isolier- und Mantelwerkstoffe für Kabel und isolierte Leitungen; Allgemeine Prüfverfahren – Teil 1: Allgemeine Anwendung – Hauptabschnitt 1: Messung der Wanddicke und der Außenmaße, Verfahren zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften* (IEC 60811-1-1:1993); Deutsche Fassung EN 60811-1-1:1995.

DIN EN 61663-1 (VDE 0845 Teil 4-1), *Blitzschutz – Telekommunikationsleitungen – Teil 1: Lichtwellenleiteranlagen* (IEC 61663-1:1999 + Corrigendum 1999); Deutsche Fassung EN 61663-1:1999.

DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101), *Fachgrundspezifikation – Lichtwellenleiter*; Deutsche Fassung EN 188000:1992.

DIN EN 188100 (VDE 0888 Teil 102), *Rahmenspezifikation: Einmoden-Lichtwellenleiter*; Deutsche Fassung EN 188100:1995.

DIN EN 188101 (VDE 0888 Teil 103), *Familienpezifikation: Nicht-Dispersions-verschobene Einmoden-Lichtwellenleiter (Typ B1.1)*; Deutsche Fassung EN 188101:1995.

DIN EN 188102 (VDE 0888 Teil 104), *Familienpezifikation: Dispersionsverschobene Einmoden-Lichtwellenleiter (Typ B2)*; Deutsche Fassung EN 188102:1995.

Einmoden-Lichtwellenleiterkabel für Röhren- und direkte Erdverlegung
(IEC 187105:)

Single mode optical cable (duct/direct buried
installation)
(IEC 187105:)

Câbles à fibres optiques uni modales
(installations en conduite/directement enterrées)
(CEI 187105:)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-12-04 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, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

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 Norm wurde von dem Technischen Komitee CENELEC TC 86 BA „Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel“ erarbeitet.

Der Text dieser Norm wurde der formalen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 187105 am 2001-12-04 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): 2002-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-12-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Allgemeine Angaben	6
4.1 Allgemeine Beschreibung von Kabeln	7
4.1.1 Kenngrößen von Lichtwellenleitern.....	7
4.1.2 Kenngrößen von Kabelementen eines Lichtwellenleiters	7
4.1.3 Kenngrößen von Lichtwellenleiterkabeln	7
4.1.4 Sicherheitsanforderungen an Umwelt und Produkt	8
4.1.5 Informative Anmerkung: Qualitätssteigerung zur Erfüllung zukünftiger Netzwerkanforderungen.....	8
4.2 Verträglichkeit von LWL-Fasern.....	8
4.3 Prüfungen.....	8
5 Anforderungen an Einmoden-Lichtwellenleiterkabel.....	8
5.1 Faserwerkstoffe.....	8
5.2 Optische Anforderungen	9
5.2.1 Dämpfungskoeffizient.....	9
5.2.2 Örtliche Diskontinuitäten	9
5.2.3 Chromatische Dispersion	9
5.2.4 Grenzwellenlänge	10
5.2.5 Felddurchmesser	10
5.2.6 Makrokrümmungsempfindlichkeit	10
5.2.7 Polarisationsmodendispersion (PMD).....	10
5.2.8 Gruppenbrechzahl.....	11

	Seite
5.3 Geometrische Anforderungen.....	11
5.3.1 Felddurchmesser-Konzentritätsfehler	11
5.3.2 Primärbeschichtungs-Kreisabweichung	11
5.3.3 Mantel-Primärbeschichtungs-Konzentritätsfehler	11
5.4 Mechanische Anforderungen.....	11
5.4.1 Nachweis von Fehlern in Fasern	11
5.4.2 Absetzkraft.....	12
5.4.3 Spannungskorrosionsempfindlichkeit	12
6 Anforderungen an Kabelelemente	12
6.1 Konstruktion der Elemente.....	12
6.1.1 Modularität	12
6.1.2 Kennzeichnung der Fasern und Elemente	12
6.2 Kabelkenngößen.....	13
6.2.1 Lichtwellenleiter-Band.....	13
6.2.2 Rohrknickfestigkeit.....	13
7 Anforderungen an Lichtwellenleiterkabel.....	13
7.1 Kabelaufbau	13
7.1.1 Kableseele	13
7.1.2 Spleißung von Knickschutz- und Zugentlastungselementen.....	14
7.1.3 Verseilung von Kabelelementen.....	14
7.1.4 Gespleißte Fasern	14
7.1.5 Reservefasern.....	14
7.1.6 Absetzen des Mantels	14
7.1.7 Bewehrung.....	14
7.2 Kennzeichnung des Kabels	14
7.2.1 Kennzeichnung des Kabels	14
7.2.2 Identifikationskennzeichnung.....	15
7.2.3 Kabellänge und Längen Kennzeichnung (falls gefordert)	15
7.3 Kabelwerkstoffe	15
7.3.1 Werkstoff für die Aderfüllmasse.....	15
7.3.2 Wasserdämmstoff	15
7.3.3 Ausfluss von Füllmasse und Wasserdämmstoff.....	15
7.3.4 Verträglichkeit des Kabelwerkstoffs.....	15
7.4 Kabelmantel	15
7.4.1 Mantelwerkstoff.....	15
7.4.2 Manteldicke.....	15
7.4.3 Kabelaußendurchmesser.....	16
7.4.4 Feuchtigkeitssperre.....	16
7.5 Mechanische Anforderungen.....	16

	Seite
7.5.1 Kabelbiegung	16
7.5.2 Schlag	16
7.5.3 Kabelquerdruck	17
7.5.4 Zugfestigkeit	17
7.5.5 Torsion	17
7.5.6 Wiederholte Biegung	18
7.6 Umweltanforderungen	18
7.6.1 Temperaturwechsel	18
7.6.2 Stabilität der Absetzkraft bei verkabelten Lichtwellenleitern	19
7.6.3 Längswasserdichtigkeit	19
7.6.4 Wasserstoff	19
7.6.5 Umwelteinflüsse	19
7.7 Elektrischer Schutz	19
7.7.1 Durchgängigkeit von metallischen Elementen	19
7.7.2 Blitzschutz	19
8 Anforderungen an die Produktqualifikation	20
8.1 Allgemeines	20
8.2 Begriffe	20
8.3 Qualifikation von Lichtwellenleitern	20
8.4 Qualifikation von Kabeln	20
8.4.1 Qualifikation von Kabelelementen	20
8.4.2 Qualifikation von LWL-Kabeln	21