



	DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1)	
	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.	

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2010-09-30

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61314-1:2009-12**Entwurf**

**Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Lichtwellenleiterteiler –
Teil 1: Fachgrundspezifikation
(IEC 86B/3007/CD:2010)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Fibre optic fan-outs –
Part 1: Generic specification
(IEC 86B/3007/CD:2010)

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Systèmes d'éclatement pour fibres optiques –
Partie 1: Spécification générique
(CEI 86B/3007/CD:2010)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-07-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 40 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	9
4 Anforderungen	9
4.1 Klassifizierung.....	9
4.1.1 Allgemeines	9
4.1.2 Bauform	10
4.1.3 Anordnung	11
4.1.4 Ausführung.....	11
4.1.5 Erweiterte normative Verweisungen.....	11
4.2 Dokumentation.....	12
4.2.1 Symbole	12
4.2.2 Spezifikationssystem	12
4.2.3 Zeichnungen	14
4.2.4 Prüfungen und Messungen.....	15
4.2.5 Prüfberichte.....	15
4.2.6 Anwendungshinweise	15
4.3 Normungssystem	15
4.3.1 Normen für Steckgesichter	15
4.3.2 Betriebsverhaltensnormen.....	16
4.3.3 Normen für optische Schnittstellen.....	16
4.3.4 Zuverlässigkeitsnormen.....	17
4.3.5 Verknüpfungen	18
4.4 Konstruktion und Aufbau	19
4.4.1 Werkstoffe.....	19
4.4.2 Ausführungsgüte.....	19
4.5 Qualität.....	19
4.6 Betriebsverhalten	19
4.7 Identifikation und Kennzeichnung.....	19
4.7.1 Allgemeines	19
4.7.2 Ausführungskennnummer.....	20
4.7.3 Bauelementkennzeichnung	20
4.7.4 Kennzeichnungen auf der Verpackung	20
4.8 Verpackung.....	21

	Seite
4.9 Lagerungsbedingungen	21
4.10 Sicherheit.....	21
Literaturhinweise.....	22

Bilder

Bild 1 – Aufteiler zwischen Anschlussfaser und Patchkabel	10
Bild 2 – Halbkompakter Aufteiler	10
Bild 3 – Kompakter Aufteiler	10
Bild 4 – Normen	18
Bild 5 – Matrix der Normverknüpfungen	19

Tabellen

Tabelle 1 – Dreistufige IEC-Spezifikationsstruktur	13
--	----

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3007/CD:2010 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic fan-outs – Part 1: Generic specification“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61314-1:2009-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinweis auf eine Qualitätsüberwachung mit Prüfverfahren nach IEC 61300 ergänzt.

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 60027	IEC 60027	DIN EN 60027	–
–	IEC 60050-731	– ^{*)}	–
EN 60617	IEC 60617	DIN EN 60617	–
EN 60695-11-5	IEC 60695-11-5	DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5)	VDE 0471-11-5
EN 60793-1-1	IEC 60793-1-1	DIN EN 60793-1-1 (VDE 0888-200-1)	VDE 0888-200-1
IEC 60794-1-1	IEC 60794-1-1	DIN EN 60794-1-1 (VDE 0888-100-1)	VDE 0888-100-1
IEC 60825-1	IEC 60825-1	DIN EN 60825-1 (VDE 0837-1)	VDE 0837-1
EN 60874-1	IEC 60874-1	DIN EN 60874-1 (QC 910000),	–
EN 61300	IEC 61300 (Reihe)	DIN EN 61300 (Reihe)	–
EN 61300-1	IEC 61300-1	DIN EN 61300-1	–
EN 61300-2	IEC 61300-2 (Reihe)	DIN EN 61300-2 (Reihe)	
EN 61300-3	IEC 61300-3 (Reihe)	DIN EN 61300-3 (Reihe)	
EN 61753 (Reihe)	IEC 61753 (Reihe)	DIN EN 61753 (Reihe)	–
EN 61753-1	IEC 61753-1	DIN EN 61753-1	
EN 61754	IEC 61754 (Reihe)	DIN EN 61754 (Reihe)	–
EN 61754-4:1997 + A1:1999 + A2:2001	IEC 61754-4:1997 + A1:1999 + A2:2001	DIN EN 61754-4	–
EN 61754-13	IEC 61754-13	DIN EN 61754-13	–
EN 61754-20	IEC 61754-20	DIN EN 61754-20	–
EN 61755	IEC 61755 (Reihe)	DIN EN 61755 (Reihe)	–
EN 62005	IEC 62005 (Reihe)	DIN EN 62005 (Reihe)	
–	IEC/TR 61930	–	–
–	IEC/TR 61931	–	–
–	IEC Guide 102	–	–
–	IECQ QC 01	–	–
–	IECQ QC001002 (alle Teile)	–	–
–	ISO 129	–	–
prEN ISO 286-1	ISO 286-1	DIN EN ISO 286-1	–
EN ISO 1101	ISO 1101	DIN EN ISO 1101	–
–	ISO 8601	DIN ISO 8601	–

^{*)} „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: <http://www.dke.de/dke-iev>.

— Entwurf —

E DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1):2010-07

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60027, *Formelzeichen für die Elektrotechnik – Teil 1: Allgemeines (IEC 60027-1:1995 (Reprint) + A1:1997 + A2:2005); Deutsche Fassung EN 60027-1:2006 + A2:2007*

DIN EN 60617-2, *Graphische Symbole für Schaltpläne*

DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-5: Prüfflammen - Prüfverfahren mit der Nadelflamme – Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung und Leitfaden (IEC 60695-11-5:2004); Deutsche Fassung EN 60695-11-5*

DIN EN 60793-1-1 (VDE 0888-200-1), *Lichtwellenleiter – Teil 1-1: Mess- und Prüfverfahren – Allgemeines und Leitfaden (IEC 60793-1-1:2008); Deutsche Fassung EN 60793-1-1:2008*

DIN EN 60794-1-1 (VDE 0888-100-1), *Lichtwellenleiterkabel – Teil 1-1: Fachgrundspezifikation; Allgemeines (IEC 60794-1-1:2001)*

DIN EN 60825-1 (VDE 0837-1), *Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen (IEC 60825-1:2007); Deutsche Fassung EN 60825-1:2007*

DIN EN 60874-1 (QC 910000), *Steckverbinder für Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 60874-1:2006); Deutsche Fassung EN 60874-1:2007*

DIN EN 61300 (Reihe), *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile*

DIN EN 61300-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 61300-1:2003)*

DIN EN 61300-2 (Reihe), *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren*

DIN EN 61300-3 (Reihe), *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Grundlegende Prüf- und Messverfahren*

DIN EN 61754 (Reihe) *Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern*

DIN EN 61754-4, *Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 4: Bauart SC-Steckverbinderfamilie (IEC 61754-4:1997 + A1:1999 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 61754-4:1997 + A1:1999 + A2:2001*

DIN EN 61753-1 (Reihe), *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten*

DIN EN 61753-1, *Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden für Betriebsverhaltensnormen (IEC 61753-1:2007); Deutsche Fassung EN 61753-1:2007*

DIN EN 61754-13, *Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 13: Bauart FC-PC Steckverbinderfamilie (IEC 61754-13:2006); Deutsche Fassung EN 61754-13:2006*

DIN EN 61754-20, *Steckgesichter von Lichtwellenleiter-Steckverbindern – Teil 20: Steckverbinderfamilie der Bauart LC (IEC 61754-20:2002); Deutsche Fassung EN 61754-20:2002*

DIN EN 61755 (Reihe), *Optische Schnittstellen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern*

DIN EN 62005 (Reihe), *Zuverlässigkeit von LWL-Verbindungselementen und passiven Bauelementen*

— Entwurf —

E DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1):2010-07

DIN EN ISO 286-1, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) – ISO-Toleranzsystem für Längenmaße – Teil 1: Grundlagen für Toleranzen, Abweichungen und Passungen (ISO/DIS 286-1:2007); Deutsche Fassung prEN ISO 286-1:2007*

DIN EN ISO 1101, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Geometrische Tolerierung – Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf (ISO 1101:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1101:2005*

DIN ISO 8601, *Datenelemente und Austauschformate – Informationsaustausch – Darstellung von Datum und Uhrzeit (ISO 8601:2004)*

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Lichtwellenleiternaufteiler – Teil 1: Fachgrundspezifikation

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil von IEC 61314 legt die Anforderungen für Aufteiler in der Lichtwellenleitertechnik zur Herstellung eines sicheren Übergangs von einer Mehrfaserkabeleinheit zu Einzelfasern oder -kabeln fest.

Diese Norm enthält nicht die Prüf- und Messverfahren, die in den Normenreihen IEC 61300-1, IEC 61300-2 und IEC 61300-3 beschrieben sind.

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 60027, *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 731: Optical fibre communication*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – General and guidance*

IEC 60794-1-1, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 60874-1, *Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

IEC 61300 (Reihe), *Fibre optic interconnecting devices and passive components*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2 (Reihe), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2: Tests*

IEC 61300-3 (Reihe), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3: Examinations and measurements*

IEC 61753 (Reihe), *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard*

IEC 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance for performance standards*

IEC 61754 (Reihe), *Fibre optic connector interfaces*

IEC 61754-4, *Fibre optic connector interfaces – Part 4: Type SC connector family*

IEC 61754-13, *Fibre optic connector interfaces – Part 13: Type FC-PC connector family*

IEC 61754-20, *Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family*

IEC 61755 (Reihe), *Fibre optic connector optical interfaces*

IEC 62005 (Reihe), *Reliability of fibre optic interconnecting devices and passive components*

IEC/TR 61930, *Fibre optic graphical symbology*

IEC/TR 61931, *Fibre optic – Terminology*

IEC Guide 102, *Electronic components – Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*

IECQ QC 01, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Basic Rules*

IECQ QC 001002 (alle Teile), *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of procedure*

ISO 129, *Technical drawings – Dimensioning – General principles, definitions, methods of execution and special indications*

ISO 286-1, *ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits*

ISO 1101, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-731, IEC/TR 61931, IEC 60874-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Lichtwellenleiterteiler

passives Bauelement, das den Übergang von einer Mehrfaserkabeleinheit zu Einzelfasern oder -kabeln herstellt und das mindestens ein Faser- oder Kabelende mit Steckverbindern besitzt

3.2

Übergangsbox

Teil des Lichtwellenleiterteilers, in dem das Mehrfaserkabel in einzelne Fasern oder Kabel aufgeteilt wird; es kann Spleiße enthalten

3.3

Kabelverankerung

Teil des Lichtwellenleiterteilers, an dem die Zugentlastungselemente des Kabels gesichert sind

4 Anforderungen

4.1 Klassifizierung

4.1.1 Allgemeines

Lichtwellenleiterteiler werden nach folgenden Kategorien eingeteilt:

- Bauform;
- Anordnung;
- Ausführung;
- Bewertungsstufe.

— Entwurf —

E DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1):2010-07

4.1.2 Bauform

Aufteiler müssen nach folgenden Kategorien eingeteilt werden:

- Typbezeichnungen von Steckverbinder/Spleiß (z. B. MT/FC, blankes Faserband/SC);
- Konfiguration des Aufteilers (z. B. Blockschaltbilder, wie in den Bildern 1, 2 und 3 dargestellt);

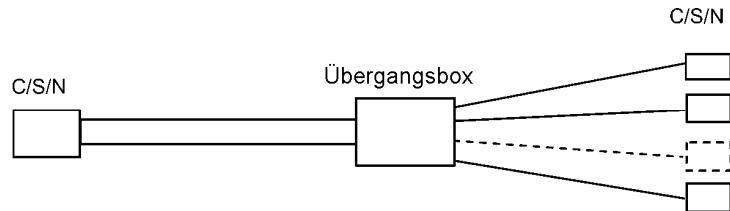


Bild 1 – Aufteiler zwischen Anschlussfaser und Patchkabel

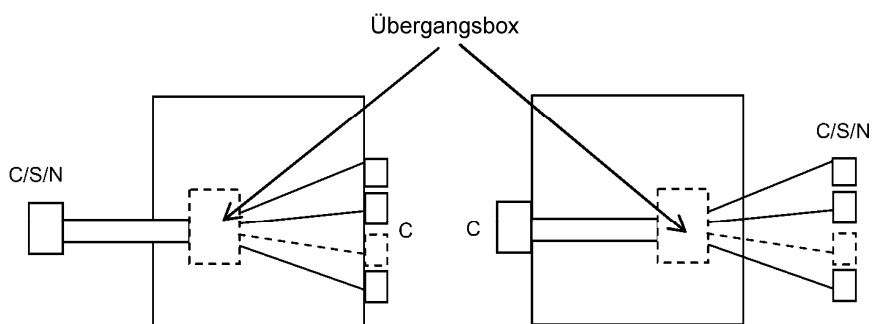


Bild 2 – Halbkompakter Aufteiler

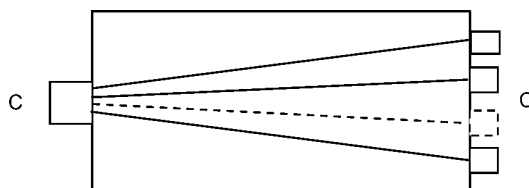


Bild 3 – Kompakter Aufteiler

Legende (gilt für alle Zeichnungen)

C Steckverbinder (en: connector)

S Spleißteile (mechanisch)

N nicht angeschlossen

– Kategorie der Fasern/Kabel nach IEC 60793-1-1 und IEC 60794-1-1;

– Länge der Fasern/Kabel.

4.1.3 Anordnung

Die Anordnung des Aufteilers legt die Lieferform des Aufteilers fest.

Beispiele für die Anordnung von Aufteilern sind:

- Aufbau als Bausatz;
- Aufbau als Anschlussfaser (eine Seite mit Steckverbinder);
- Aufbau als Patchkabel (beide Seiten mit Steckverbindern).

4.1.4 Ausführung

Die Ausführung eines Aufteilers kennzeichnet die Merkmale strukturell ähnlicher Bauelemente. Merkmale, die eine Ausführung festlegen, sind beispielsweise folgende:

- Anzahl der Fasern oder Kanäle;
- Faser- oder Kabelgrößen;
- Maße der Übergangsbox;
- Montage-/Befestigungsmittel.

4.1.5 Erweiterte normative Verweisungen

Erweiterte normative Verweisungen werden verwendet, um unabhängige Normen, Spezifikationen oder sonstige Referenzdokumente in der entsprechenden Spezifikation anzugeben.

Wenn keine Ausnahme festgelegt ist, sind die mit der Erweiterung zusätzlich aufgestellten Anforderungen verbindlich. Ihre Anwendung dient vor allem zur Bildung von Hybrideinrichtungen aus den zugehörigen Bauelementen oder zur Einbindung zugehöriger Anforderungen für funktionelle Anwendungen, die technisches Fachwissen aus anderen Gebieten als der Lichtwellenleitertechnik erfordern.

Als Erweiterungen dürfen von der ITU veröffentlichte Referenzdokumente verwendet werden, die mit dem Anwendungsbereich der betreffenden Reihe von IEC-Spezifikationen vereinbar sind. Auf veröffentlichte Dokumente, die von anderen regionalen Normungsorganisationen wie TIA, ETSI, JIS usw. erarbeitet wurden, darf in einem Literaturverzeichnis als Anhang zur Fachgrundspezifikation verwiesen werden.

Einige LWL-Spleißanordnungen erfordern besondere Qualifizierungsanforderungen, die nicht allgemein gelten dürfen. Dies betrifft die Konstruktion einzelner Bauelemente, spezialisierte Betriebswerkzeuge oder besondere Anwendungsverfahren. In diesem Fall sind Anforderungen notwendig, mit denen ein gleichbleibendes Betriebsverhalten bzw. eine angemessene Sicherheit sichergestellt werden und die einen zusätzlichen Leitfaden für die vollständige Produktspezifikation bieten. Diese Erweiterungen sind immer dann verbindlich, wenn sie für das Vorbereiten, Zusammenfügen oder Installieren eines LWL-Spleißes entweder für den Feldeinsatz oder zur Vorbereitung von Prüflingen für Qualifikationsprüfungen angewendet werden. Die zutreffende Spezifikation muss sämtliche Festlegungen eindeutig aufzeigen. Konstruktions- und bauartabhängige Erweiterungen dürfen jedoch nicht allgemein gelten.

Im Falle entgegenstehender Anforderungen muss die Rangordnung absteigend wie folgt sein: Fachgrundspezifikation vor verbindlicher Erweiterung vor Vordruck für die Bauartspezifikation vor Bauartspezifikation vor anwendungsspezifischer Erweiterung.

Beispiele für normative Erweiterungen bei LWL-Steckverbindern sind:

- die Anwendung von IEC 61754-4 und IEC 61754-20 zur teilweisen Erstellung einer zukünftigen Spezifikation IEC 60874 für einen Duplex-Hybridsteckverbinderadapter der Bauart „SC/LC“;
- die Anwendung von IEC 61754-13 und IEC 60869-1 zur teilweisen Erstellung einer zukünftigen Spezifikation IEC 60874 für einen integrierten gedämpften LWL-Steckverbinder der Bauart „FC“;
- die Anwendung von IEC 61754-20 und IEC 61073-1 zur teilweisen Erstellung einer zukünftigen Spezifikation IEC 60874 für eine Duplex-Buchse „LC“ mit integrierten mechanischen Spleißern.

E DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1):2010-07

Weitere Beispiele für normative Erweiterungen sind:

- a) Einige Anwendungen in Geschäfts- und Wohngebäuden können eine direkte Verweisung auf spezifische Sicherheitsbestimmungen und -vorschriften erforderlich machen oder für spezielle Standorte weitere besondere Anforderungen an den Werkstoff hinsichtlich Brennbarkeit und Toxizität enthalten;
- b) spezialisierte Betriebswerkzeuge können eine Erweiterung zur Festlegung besonderer Anforderungen an den Augenschutz, für die Gefährdung durch elektrischen Schlag und die Vermeidung von Verbrennungsgefährdungen oder Isolationsverfahren erforderlich machen, um eine mögliche Entzündung brennbarer Gase zu verhindern.

4.2 Dokumentation

4.2.1 Symbole

Grafische Symbole und Buchstabensymbole sind möglichst IEC 60027, IEC 60617 und IEC/TR 61930 zu entnehmen.

4.2.2 Spezifikationssystem

Diese Spezifikation ist Teil eines dreistufigen IEC-Spezifikationssystems. Untergeordnete Spezifikationen müssen aus Vordrucken für Bauartspezifikationen und den Bauartspezifikationen bestehen. Dieses System ist in Tabelle 1 dargestellt. Für Aufteiler gibt es keine Rahmenspezifikationen.

Tabelle 1 – Dreistufige IEC-Spezifikationsstruktur

Spezifikationsstufe	Beispiel für aufzunehmende Angaben	Anwendbar auf
Grundspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – Regeln für das Bewertungssystem – Prüfregeln – optische Messverfahren – Umweltprüfverfahren – Stichprobenpläne – Kennzeichnungsregeln – Normen für Aufschriften – Maßnormen – Begriffsdefinition – Symbolnormen – Vorzugszahlenreihen – SI-Einheiten 	zwei oder mehr Bauelementefamilien oder -unterfamilien
Fachgrundspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – besondere Begriffsdefinition – besondere Symbole – besondere Einheiten – Vorzugswerte – Aufschriften – Qualitätsbewertungsverfahren – Prüfungsauswahl – Bauartanerkennungsverfahren – Befähigungsanerkennungsverfahren 	Bauelementefamilie
Vordruck für Bauart- spezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfplan zum Nachweis der Qualitätskonformität – Kontrollanforderungen – gemeinsame Angaben für eine Reihe von Bauarten 	Bauartgruppen mit gemeinsamen Prüfplänen
Bauartspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> – Einzelwerte – besondere Angaben – vollständige Prüfpläne zum Nachweis der Qualitätskonformität 	einzelne Bauart

4.2.2.1 Vordruck für Bauartspezifikationen

Vordrucke für Bauartspezifikationen sind für sich keine eigenständige Spezifikationsstufe. Sie sind mit der Fachgrundspezifikation verknüpft.

E DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1):2010-07

Jeder Vordruck für eine Bauartspezifikation muss enthalten:

- die vorgeschriebenen Mindest-Prüfpläne und die Anforderungen an das Betriebsverhalten;
- eine oder mehrere Bewertungsstufe(n);
- das bevorzugte Format für die Angabe der geforderten Informationen in der Bauartspezifikation;
- bei Hybridbauelementen einschließlich Steckverbindern zusätzlich die entsprechenden Eingabefelder zur Angabe der erweiterten normativen Verweisung, des Normtitels und des Ausgabedatums.

4.2.2.2 Bauartspezifikationen

Die Beschreibung eines bestimmten Aufteilers ist in der entsprechenden Bauartspezifikation enthalten, die durch Ausfüllen der leeren Felder eines Vordrucks für eine Bauartspezifikation erstellt wird. Unter Berücksichtigung der von der vorliegenden Fachgrundspezifikation vorgegebenen Einschränkungen darf der Vordruck für die Bauartspezifikation von jedem nationalen Komitee der IEC ausgefüllt werden, wodurch ein bestimmter Aufteiler als offizielle IEC-Norm festgelegt wird.

Bauartspezifikationen müssen, soweit zutreffend, mindestens Folgendes festlegen:

- Bauform (siehe 4.1.2);
- Anordnung (siehe 4.1.3);
- Ausführung(en) (siehe 4.1.4);
- Teilekennnummer für jede Ausführung (siehe 4.7.2);
- Zeichnungen, erforderliche Maße (siehe 4.2.3);
- Anforderungen an das Betriebsverhalten (siehe 4.6).

4.2.3 Zeichnungen

4.2.3.1 Allgemeines

Die in den entsprechenden Spezifikationen enthaltenen Zeichnungen und Maße dürfen weder Konstruktionseinzelheiten vernachlässigen noch als Herstellungszeichnungen verwendet werden.

4.2.3.2 Darstellungssystem

In den durch diese Spezifikation abgedeckten Dokumenten muss entweder die Projektionsmethode 1 oder 3 angewendet werden. Für sämtliche Zeichnungen in einem Dokument muss das gleiche Darstellungssystem angewendet werden und es muss angegeben werden, welches System benutzt wurde.

4.2.3.3 Maßsystem

Sämtliche Maße müssen nach ISO 129, ISO 286-1 und ISO 1101 angegeben werden.

In allen Spezifikationen muss das metrische System angewendet werden.

Maße dürfen nicht mehr als signifikante fünf Stellen haben.

Wenn Einheiten umgerechnet werden, muss in allen entsprechenden Spezifikationen eine Anmerkung hinzugefügt werden und bei der Umrechnung zwischen Einheitensystemen muss ein Faktor von 25,4 mm für 1 Zoll verwendet werden.

4.2.3.4 Betriebsverhalten

Die Anforderungen an das Betriebsverhalten von Lichtwellenleiteraufteilern sind in der Normenreihe IEC 61753 für das Betriebsverhalten festgelegt.

4.2.4 Prüfungen und Messungen

4.2.4.1 Prüf- und Messverfahren

Prüf- und Messverfahren für optische, mechanische, klimatische und Umweltmerkmale von Aufteilern müssen vorzugsweise nach der Normenreihe IEC 61300 festgelegt und aus diesen Normen gewählt werden.

Die Einzelbestimmung muss das Größenmessverfahren festlegen, das für Maße mit einem Gesamttoleranzbereich von 0,1 mm oder kleiner anzuwenden ist.

4.2.4.2 Referenzbauelemente

Referenzbauelemente müssen, falls erforderlich, in der zutreffenden Spezifikation festgelegt werden.

4.2.4.3 Lehren

Lehren müssen, wenn sie benötigt werden, in der zutreffenden Spezifikation festgelegt werden.

4.2.5 Prüfberichte

Für sämtliche in der zutreffenden Spezifikation geforderten Prüfungen müssen Prüfberichte erstellt werden. Die Prüfberichte müssen im Bericht über die Bauartanerkennung und im Bericht über periodische Prüfungen enthalten sein.

Prüfberichte müssen folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung und Datum der Prüfung;
- Beschreibung des Prüflings, einschließlich des Fasertyps, des Steckverbindertyps oder anderer Kopplungsbauelemente. Die Beschreibung muss auch die Ausführungskennnummer enthalten (siehe 4.7.2);
- verwendete Prüfeinrichtung und Datum ihrer letzten Kalibrierung;
- sämtliche anwendbaren Prüfeinzelheiten;
- sämtliche Messwerte und Beobachtungen;
- ausreichend detaillierte Dokumentation zur Bereitstellung rückverfolgbarer Angaben für die Fehleranalyse.

4.2.6 Anwendungshinweise

Anwendungshinweise müssen, falls gefordert, vom Hersteller angegeben werden und müssen enthalten:

- Einbau- und Anschlussanleitung;
- Reinigungsverfahren;
- Sicherheitsaspekte;
- zusätzlichen Angaben, falls erforderlich.

4.3 Normungssystem

4.3.1 Normen für Steckgesichter

Normen für Steckgesichter stellen Herstellern und Anwendern alle Informationen zur Verfügung, die diese benötigen, um ein Produkt herzustellen oder anzuwenden, das den physikalischen Merkmalen dieses genormten Steckgesichts entspricht. Normen für Steckgesichter legen fest und bemessen vollständig die Merkmale, die für das Stecken und Ziehen von LWL-Steckverbindern und anderen Bauelementen wesentlich sind. Sie dienen auch dazu, die optische Bezugsmessfläche, soweit festgelegt, im Verhältnis zu anderen Bezugsmessflächen anzuordnen.

E DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1):2010-07

Normen für Steckgesichter stellen sicher, dass Steckverbinder und Adapter, die der Norm entsprechen, zusammenpassen. Die Normen dürfen auch Toleranzstufen für Stifte und Ausrichtungseinrichtungen enthalten. Toleranzstufen werden benutzt, um verschiedene Stufen der Ausrichtungsgenauigkeit festzulegen.

Die Maße des Steckgesichts dürfen auch dazu benutzt werden, andere Bauteile zu bemessen, die mit den Steckverbindern zusammenpassen. Eine Fassung eines aktiven Bauteils kann zum Beispiel unter Anwendung der Maße des Steckgesichts des Adapters bemessen werden. Die Anwendung dieser Maße zusammen mit denen des genormten Steckers bietet dem Konstrukteur die Sicherheit, dass die genormten Stecker in die Fassung des LWL-Bauteils passen. Die Maße geben auch die Lage der optischen Bezugsmessfläche des Steckers vor.

Die Maße des genormten Steckgesichts allein stellen nicht das optische Betriebsverhalten sicher. Sie stellen sicher, dass der Steckverbinder mit einer festgelegten Passung zusammenpasst. Das optische Betriebsverhalten wird gegenwärtig durch die Herstellungsspezifikation sichergestellt. Produkte mit derselben oder unterschiedlichen Herstellungsspezifikationen, für die dieselbe Norm für Steckgesichter gilt, passen immer zusammen. Eine Garantie auf das Betriebsverhalten gibt jedoch ein einzelner Hersteller nur für Produkte, die nach derselben Herstellungsspezifikation geliefert werden. Es kann jedoch durchaus erwartet werden, dass eine gewisse Stufe des Betriebsverhaltens erreicht wird, wenn Produkte nach unterschiedlichen Herstellungsspezifikationen gesteckt werden, obwohl die Stufe des Betriebsverhaltens nicht besser als das schlechteste festgelegte Betriebsverhalten sein muss.

4.3.2 Betriebsverhaltensnormen

Betriebsverhaltensnormen enthalten eine Reihe von Prüfungen und Messungen (die abhängig von den Anforderungen dieser Norm in einen festgelegten Prüfplan integriert werden dürfen oder nicht) mit eindeutig festgelegten Bedingungen, Schärfegraden und Annahme-/Ablehnungskriterien. Die Prüfungen werden auf einer „Ausreißer“basis durchgeführt, um nachzuprüfen, ob ein Produkt in der Lage ist, die Anforderungen der „Betriebsverhaltensnormen“ zu erfüllen. Jede Betriebsverhaltensnorm enthält andere Prüfgruppen und/oder Schärfegrade (und/oder Eingruppierungen), die jeweils die Anforderungen eines Marktbereiches, einer Anwendergruppe oder eines Systemstandortes darstellen.

Für ein Produkt, für das nachgewiesen wurde, dass es alle Anforderungen einer Betriebsverhaltensnorm erfüllt, kann angegeben werden, dass es dieser Betriebsverhaltensnorm entspricht, es sollte dann aber weiter nach einem Qualitätssicherungs-/Qualitätskonformitätsprogramm überprüft werden.

Eine Schlüsselstellung der Prüf- und Messnormen nimmt deren Anwendung (besonders im Hinblick auf Dämpfung und Rückflussdämpfung) in Verbindung mit den Normen für Steckgesichter für die Kompatibilität zwischen Produkten ein. Damit wird für jedes einzelne Produkt die Konformität zu dieser Norm sichergestellt.

4.3.3 Normen für optische Schnittstellen

Eine Norm für eine optische Schnittstelle ist eine mehrteilige Zusammenstellung der physikalischen und mechanischen Anforderungen, die erfüllt werden müssen, um den Spezifikationen für die optische Funktionalität für eine bestimmte Schnittstelle zwischen zwei Lichtwellenleitern zu entsprechen. Sie enthält diejenigen wesentlichen Merkmale, die im gesteckten Zustand einer optischen Schnittstelle für die optische Dämpfung und Rückflussdämpfung funktionell entscheidend sind. Die Norm legt die Lage des Faserkerns in Bezug auf die Bezugsmessfläche und folgender Schlüsselparameter fest: Querversatz, Endflächenabstand, Endflächenwinkel und Endflächenschicht mit hohem Brechungsindex. Diese Norm legt gegebenenfalls auch vereinheitlichte Prüfverfahren fest.

Jede Schnittstelle enthält die wesentlichen Informationen, um sicherzustellen, dass der Norm entsprechende Produkte einen bekannten Grad des optischen Betriebsverhaltens wiederholt erreichen, ohne dass eine Verträglichkeits- oder Übereinstimmungsprüfung erforderlich ist.

Die zwei grundlegenden Parameter des Betriebsverhaltens, die eine optische Schnittstelle charakterisieren, sind Dämpfung und Rückflussdämpfung. Jeder Parameter legt der optischen Schnittstelle andere physikalische Einschränkungen auf. Auch Umweltbedingungen beeinflussen das Betriebsverhalten der optischen Schnittstelle und können die Festlegung physikalischer und mechanischer Anforderungen erforderlich machen, damit das festgelegte Betriebsverhalten bei den Extremwerten der Umweltbedingungen, die in einer besonderen Betriebsverhaltensnorm festgelegt sind, sichergestellt wird.

Auch Werkstoffe und Verfahren bei der Herstellung haben einen Einfluss auf die optische Schnittstelle, weshalb die Norm so gestaltet wurde, dass es den Herstellern möglich ist, die Übereinstimmung mit der Norm nachzuweisen, während gleichzeitig ein Maximum an Herstellungsunterschieden erlaubt ist. Das Verhältnis zwischen den Werkstoffen und deren Eignung, die in den Dokumenten der Teile 3 für unterschiedliche Betriebsverhaltenskategorien nach IEC 61753-1 festgelegt sind, muss festgelegt werden, z. B. kann ein Stiftwerkstoff aus Zirkonia für alle Umweltkategorien angewendet werden, während Polymermaterial, das für einige rechteckige Stifte festgelegt ist, nur für die Kategorie C angewendet werden kann.

Die Normen für optische Schnittstellen legen Reihen vorgeschriebener Bedingungen fest, die eingehalten werden müssen, um die Anforderungen an das Betriebsverhalten hinsichtlich Dämpfung und Rückflussdämpfung bei zufällig gesteckten Faserpaaren desselben Typs zu erfüllen.

4.3.4 Zuverlässigkeitsnormen

Zuverlässigkeitsnormen sollen sicherstellen, dass ein Bauelement unter den angegebenen Bedingungen für eine angegebene Dauer die Festlegungen für das Betriebsverhalten erfüllt.

Für jede Bauelementbauart muss Folgendes festgelegt sein (und in der Norm erscheinen):

- Ausfallarten (zu beobachtende allgemeine mechanische oder optische Auswirkungen eines Ausfalls);
- Ausfallmechanismen (allgemeine Ursachen für einen Ausfall, bei mehreren Bauelementen auftretend);
- Ausfallauswirkungen (genaue Ursachen für einen Ausfall, bauelementspezifisch).

Sie beziehen sich alle auf Umwelt- und Werkstoffaspekte.

Am Anfang, gleich nach der Bauelementherstellung, gibt es eine „Frühausfallphase“, in der viele Bauelemente beim Einsatz in der Praxis ausfallen würden. Um diesen frühen Ausfall in der Praxis zu vermeiden, dürfen alle Bauelemente in der Fertigung einem Sortierverfahren unterzogen werden, das umweltbedingte Beanspruchungen wie mechanische Beanspruchung, Wärme- und Feuchtebeanspruchung umfasst. Dabei werden bekannte Ausfallmechanismen in einer kontrollierten Umgebung herbeigeführt, damit sie früher auftreten, als dies üblicherweise in der unkontrollierten Umgebung der Fall wäre. Für diejenigen Bauelemente, die diese Prüfungen bestehen (und dann verkauft werden), besteht eine geringere Ausfallrate, da die Ausfallmechanismen beseitigt wurden.

Die Sortierprüfung ist ein wahlfreier Teil des Herstellungsprozesses und kein Prüfverfahren. Sie hat keinen Einfluss auf die „Nutzlebensdauer“ eines Bauelements, die als der Zeitabschnitt definiert wird, in der die Anforderungen gemäß Spezifikation erfüllt werden. Später treten andere Ausfallmechanismen auf, und die Ausfallrate steigt nach einer festgelegten Schwelle an. An diesem Punkt endet die „Nutzlebensdauer“ und es beginnt die „Spätausfallphase“, in der das Bauelement ersetzt werden muss.

Eine Prüfung des Betriebsverhaltens an einer stichprobenartig entnommenen Gesamtheit von Bauelementen zu Beginn der Nutzlebensdauer darf vom Lieferanten, vom Hersteller oder von unabhängigen Dritten durchgeführt werden. Damit soll sichergestellt werden, dass das Bauelement zu diesem Anfangszeitpunkt die Anforderungen an das Betriebsverhalten für den Bereich der vorgesehenen Umgebungen erfüllt. Außerdem werden Zuverlässigkeitsprüfungen durchgeführt, um sicherzustellen, dass das Bauelement die Anforderungen an das Betriebsverhalten zumindest für eine festgelegte Mindestnutzlebensdauer oder eine festgelegte Höchstausrate erfüllt. Diese Prüfungen werden im Allgemeinen unter Anwendung der Prüfung des Betriebsverhaltens durchgeführt, jedoch mit einer längeren Dauer und einer höheren Prüfschärfe, um die Ausfallmechanismen zu beschleunigen.

Eine Zuverlässigkeitstheorie verknüpft die Zuverlässigkeitsprüfung der Bauelemente mit den Bauelementeparametern und der zu prüfenden Lebensdauer oder Ausfallrate. Die Theorie extrapoliert dann diese Werte auf die Lebensdauer oder die Ausfallrate unter weniger beanspruchenden Betriebsbedingungen. Die Zuverlässigkeitsanforderungen umfassen Bauelementparameterwerte, die notwendig sind, um die festgelegte Mindestlebensdauer oder die festgelegte Höchstausrate bei Betrieb sicherstellen zu können.

4.3.5 Verknüpfungen

Die für LWL-Steckverbinder geltenden Normen sind in Bild 4 angegeben. Eine große Anzahl der Normen für Prüfungen und Messungen liegen bereits vor. Normen zur Qualitätssicherung und -bewertung, die unter der Bezeichnung IECQ anerkannt sind, gelten schon seit vielen Jahren.

Wenn Normen für Steckgesichter, Normen für das optische Betriebsverhalten und Zuverlässigkeitsnormen vorhanden sind, zeigt die in Bild 5 angegebene Matrix in Bezug auf diese drei Normen einige andere Möglichkeiten, die für die Produktnormung zur Verfügung stehen.

Produkt A ist ein vollständig nach IEC genormtes Produkt, das ein genormtes Steckgesicht besitzt und festgelegte Normen für optische Schnittstellen, Betriebsverhaltensnormen und Zuverlässigkeitsnormen erfüllt.

Produkt B ist ein Produkt mit einem herstellereigenen Steckgesicht, das aber die Anforderungen von IEC-Normen für optische Schnittstellen, für das Betriebsverhalten und die Zuverlässigkeit erfüllt.

Produkt C ist ein Produkt mit einem herstellereigenen Steckgesicht, das zwar die Anforderungen einer IEC-Norm für optische Schnittstellen und einer IEC-Betriebsverhaltensnorm erfüllt, aber nicht einer IEC-Zuverlässigkeitsnorm entspricht.

Produkt D ist ein Produkt mit einem nach IEC genormten Steckgesicht, das die Anforderungen von IEC-Normen für optische Schnittstellen erfüllt, aber weder einer IEC-Betriebsverhaltensnorm noch einer IEC-Zuverlässigkeitsnorm entspricht.

Produkt E ist ein Produkt mit einem nach IEC genormten Steckgesicht, das einer IEC-Betriebsverhaltensnorm entspricht, aber weder Anforderungen an optische Schnittstellen noch Zuverlässigkeitsanforderungen erfüllt.

Offensichtlich ist die Matrix komplexer als in Bild 5 gezeigt, da es eine Anzahl von Normen für Steckgesichter, Betriebsverhalten und Zuverlässigkeit gibt, die zueinander in Wechselbeziehung stehen. Außerdem dürfen die Produkte alle einem Qualitätssicherungsprogramm unterliegen, das unter einem IEC-Anerkennungssystem oder sogar einem nationalen oder firmeneigenen Qualitätssicherungssystem stehen könnte.

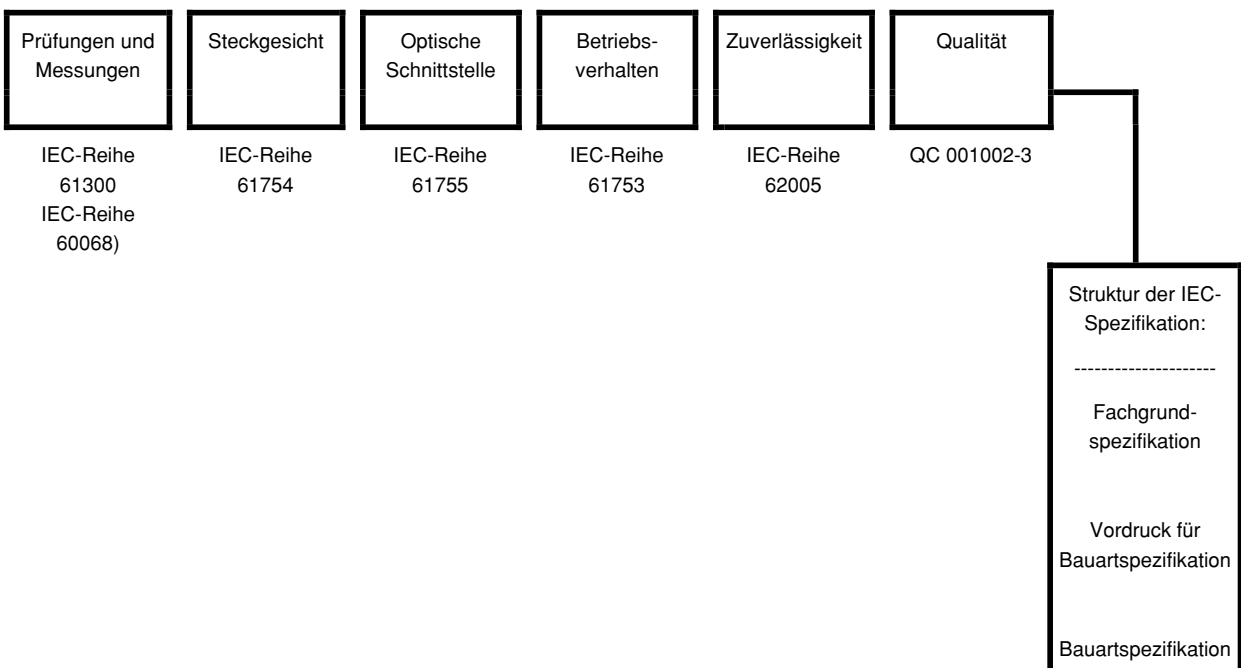


Bild 4 – Normen

	Norm für Steckgesichter	Norm für optische Schnittstellen	Betriebsverhaltensnorm	Zuverlässigkeitsnorm
Produkt A	JA	JA	JA	JA
Produkt B	NEIN	JA	JA	JA
Produkt C	NEIN	JA	JA	NEIN
Produkt D	JA	JA	NEIN	NEIN
Produkt E	JA	NEIN	JA	NEIN

Bild 5 – Matrix der Normverknüpfungen

4.4 Konstruktion und Aufbau

4.4.1 Werkstoffe

4.4.1.1 Korrosionsbeständigkeit

Sämtliche beim Aufbau von Aufteilern verwendeten Werkstoffe müssen korrosionsbeständig sein oder eine geeignete Oberflächenbearbeitung besitzen, um den Anforderungen der zutreffenden Spezifikation zu entsprechen.

4.4.1.2 Entflammbarkeit

Wenn nicht entflammbare Werkstoffe gefordert werden, muss diese Anforderung in der Spezifikation festgelegt werden, und es muss auf IEC 60695-11-5 verwiesen werden.

4.4.2 Ausführungsgüte

Bauelemente und zugehörige Teile müssen mit gleichbleibender Qualität hergestellt werden und dürfen keine scharfen Kanten, Grate oder sonstigen Schäden haben, die die Lebensdauer, die Gebrauchsfähigkeit oder das Aussehen beeinträchtigen können. Dabei sind gute Ausführung und die Vollständigkeit von Beschriftung, Galvanisierung, Löt- und Fügestellen usw. besonders zu beachten.

4.5 Qualität

Bauteile von Steckverbindersätzen müssen nach einem anerkannten Qualitätsbewertungsverfahren geprüft werden. Die Qualitätsbewertung muss wie zutreffend nach den Mess- und Prüfverfahren der Normenreihe IEC 61300 erfolgen.

4.6 Betriebsverhalten

Aufteiler müssen die in der zutreffenden Spezifikation festgelegten Anforderungen an das Betriebsverhalten erfüllen.

4.7 Identifikation und Kennzeichnung

4.7.1 Allgemeines

Bauelemente, zugehörige Teile und Verpackungen müssen dauerhaft und leserlich gekennzeichnet und mit Aufschriften versehen werden, wenn dies in der zutreffenden Spezifikation gefordert wird.

4.8 Verpackung

Die Verpackung muss Anwendungshinweise enthalten, wenn dies in der Spezifikation gefordert wird (siehe 4.2.6).

4.9 Lagerungsbedingungen

Der Hersteller muss auf der Verpackung alle Anforderungen oder Vorsichtsmaßnahmen im Hinblick auf Sicherheitsgefahren oder Umgebungsbedingungen für die Lagerung angeben.

4.10 Sicherheit

Lichtwellenleiterauteiler können, wenn sie an einem LWL-Übertragungssystem und/oder einer LWL-Übertragungseinrichtung verwendet werden, an nicht mit Kappen verschlossenen oder nicht abgeschlossenen Ausgangsanschlüssen oder Faserenden eine möglicherweise gefährliche Strahlung aussenden.

Die Hersteller von Lichtwellenleiterauteilern müssen ausreichende Informationen zur Verfügung stellen, damit Systementwickler und Anwender vor möglichen Gefahren gewarnt sind, und sie müssen die geforderten Vorsichtsmaßnahmen und Arbeitsweisen angeben.

Außerdem muss jede Bauartspezifikation Folgendes enthalten:

WARNHINWEIS

Beim Umgang mit Fasern mit kleinem Durchmesser ist besondere Vorsicht geboten, um Stichverletzungen der Haut, insbesondere im Bereich der Augen, zu vermeiden. Es wird empfohlen, nicht direkt in das Ende eines Lichtwellenleiters oder Lichtwellenleiter-Steckverbinders zu blicken, der Energie verbreitet, sofern nicht vorher eine Bestätigung über die Sicherheit des Ausgangsenergiepegels erhalten wurde.

Es muss eine Verweisung auf die zugehörige Sicherheitsnorm IEC 60825-1 enthalten sein.

Literaturhinweise

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60793-1 (alle Teile), *Optical fibres – Part 1: Measurement methods and test procedures*

IEC 60869-1, *Fibre optic attenuators – Part 1: Generic specification*

IEC 61073-1, *Mechanical splices and fusion splice protectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

CONTENTS

1		
2	1	Scope.....5
3	2	Normative references5
4	3	Terms and definitions6
5	4	Requirements7
6	4.1	Classification.....7
7	4.1.1	General7
8	4.1.2	Style.....7
9	4.1.3	Arrangement.....8
10	4.1.4	Variant8
11	4.1.5	Normative reference extensions8
12	4.2	Documentation9
13	4.2.1	Symbols9
14	4.2.2	Specification system.....9
15	4.2.3	Drawings11
16	4.2.4	Tests and measurements.....11
17	4.2.5	Test reports.....11
18	4.2.6	Instructions for use.....12
19	4.3	Standardisation system12
20	4.3.1	Interface standards.....12
21	4.3.2	Performance standards.....12
22	4.3.3	Optical interface standards13
23	4.3.4	Reliability standards13
24	4.3.5	Interlinking14
25	4.4	Design and construction16
26	4.4.1	Materials16
27	4.4.2	Workmanship.....16
28	4.5	Quality16
29	4.6	Performance.....16
30	4.7	Identification and marking16
31	4.7.1	General16
32	4.7.2	Variant identification number16
33	4.7.3	Component marking17
34	4.7.4	Package marking.....17
35	4.8	Packaging17
36	4.9	Storage conditions17
37	4.10	Safety17
38		
39		Figure 1 – Pigtail/patchcord fan-out7
40		Figure 2 – Semi-compact fan-out7
41		Figure 3 – Compact fan-out8
42		Figure 4 – Standards15
43		Figure 5 – Standards interlink matrix.....15
44		
45		Table 1 – Three-level IEC specification structure9
46		
47		

48
49
50
51
52
53
54
55
56
57

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –
FIBRE OPTIC FAN-OUTS –**

Part 1: Generic specification

FOREWORD

58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

92
93

International Standard IEC 61314-1 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

94
95

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2009 and constitutes a technical revision.

96

The specific technical changes from the previous edition are as follows:

97
98
99

- classification was reconsidered;
- optical interface standard was added to standardisation system.

100 The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting

101

102 Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on
103 voting indicated in the above table.

104 This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

105 A list of all parts of IEC 61314 series, under the general title *Fibre optic interconnecting*
106 *devices and passive components – Fibre optic fan-outs* can be found on the IEC website.

107 • The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged
108 until the stability date¹ indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the
109 data related to the specific publication. At this date, the publication will be

110 • • reconfirmed,

111 • • withdrawn,

112 • • replaced by a revised edition, or

113 • • amended.

114 •

115

116

¹ The National Committees are requested to note that for this publication the stability date is 2016.

117
118
119
120
121
122
123
124

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING
DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS –
FIBRE OPTIC FAN-OUTS –**

Part 1: Generic specification

125 **1 Scope**

126 This part of IEC 61314 specifies requirements for fan-outs used in the fibre optics field to
127 provide a safe transition from multifibre cable units to individual fibres or cables.

128 This standard does not cover test and measurement procedures, which are described in
129 IEC 61300-1, in IEC 61300-2 and IEC 61300-3 series.

130 **2 Normative references**

131 The following referenced documents are indispensable for the application of this document.
132 For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition
133 of the referenced document (including any amendments) applies.

134 IEC 60027, *Letter symbols to be used in electrical technology*

135 IEC 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 731: Optical fibre*
136 *communication*

137 IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

138 IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method –*
139 *Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

140 IEC 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures –*
141 *General and guidance*

142 IEC 60794-1-1, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

143 IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

144 IEC 60874-1, *Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

145 IEC 61300-series, *Fibre optic interconnecting devices and passive components*

146 IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and*
147 *measurement procedures – Part 1: General and guidance*

148 IEC 61300-2-series, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test*
149 *and measurement procedures – Part 2: Tests*

150 IEC 61300-3-series, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test*
151 *and measurement procedures – Part 3: Examinations and measurements*

- 152 IEC 61753-series, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance*
 153 *standard*
- 154 IEC 61753-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance*
 155 *standard – Part 1: General and guidance for performance standards*
- 156 IEC 61754-series, *Fibre optic connector interfaces*
- 157 IEC 61754-4, *Fibre optic connector interfaces – Part 4: Type SC connector family*
- 158 IEC 61754-13, *Fibre optic connector interfaces – Part 13: Type FC-PC connector*
- 159 IEC 61754-20, *Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family*
- 160 IEC 61755-series, *Fibre optic connector optical interfaces*
- 161 IEC 62005-series, *Reliability of fibre optic interconnecting devices and passive components*
- 162 IEC/TR 61930, *Fibre optic graphical symbology*
- 163 IEC/TR 61931, *Fibre optic – Terminology*
- 164 IEC Guide 102, *Electronic components – Specification structures for quality assessment*
 165 *(Qualification approval and capability approval)*
- 166 IECQ QC 01, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Basic*
 167 *Rules*
- 168 IECQ QC 001002 (all parts), *IEC Quality Assessment System for Electronic Components*
 169 *(IECQ) – Rules of procedure*
- 170 ISO 129, *Technical drawings – Dimensioning – General principles, definitions, methods of*
 171 *execution and special indications*
- 172 ISO 286-1, *ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits*
- 173 ISO 1101, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances*
 174 *of form, orientation, location and run-out*
- 175 ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange –*
 176 *Representation of dates and times*
- 177 **3 Terms and definitions**
- 178 For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-731 and
 179 IEC/TR 61931 as well as the following terms and definitions apply, together with those of
 180 IEC 60874-1.
- 181 **3.1**
 182 **fibre optic fan-out**
 183 passive component providing a transition from multifibre cable unit to individual fibres or
 184 cables having at least one fibre or cable end connectorised

185 **3.2**
186 **transition box**
187 part of the fan-out where a multifibre cable is separated into individual fibre or cables. It may
188 contain splices

189 **3.3**
190 **cable anchoring element**
191 part of the fan-out where the cable strength members are secured

192 **4 Requirements**

193 **4.1 Classification**

194 **4.1.1 General**

195 Fibre optic fan-outs are classified by the following categories:

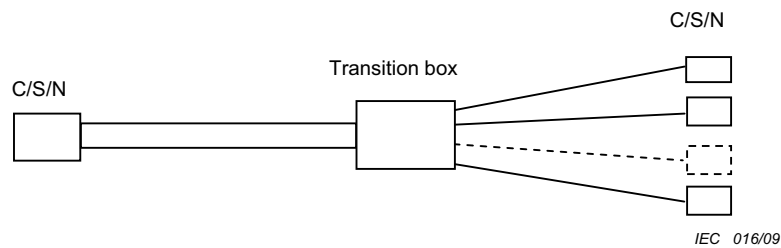
- 196 – style;
- 197 – arrangement;
- 198 – variant;
- 199 – assessment level.

200 **4.1.2 Style**

201 Fan-out style shall be classified by the following categories:

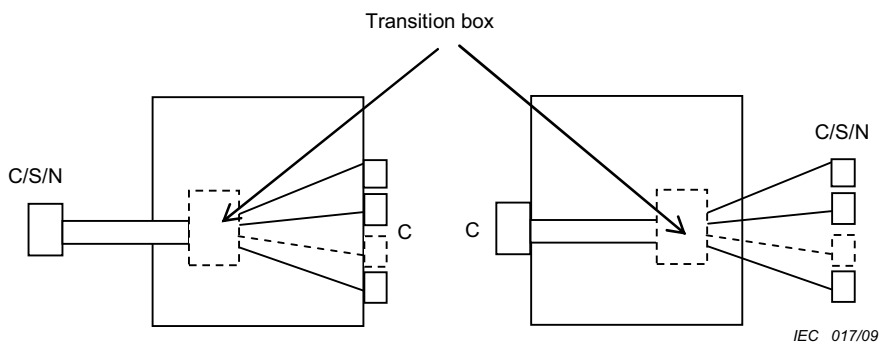
- 202 – connector / splice type names (e.g. MT/FC, Bare Ribbon/SC);
- 203 – fan-out configuration (e.g. diagrams shown in Figures 1, 2 and 3);

204 Legend applies to all drawings



205

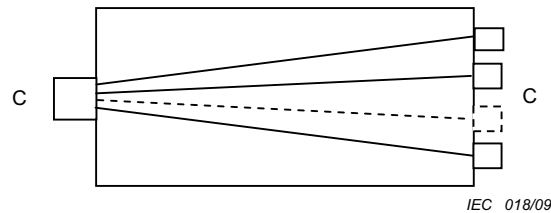
206 **Figure 1 – Pigtail/patchcord fan-out**



207

208

209 **Figure 2 – Semi-compact fan-out**



210

211 **Key**

212 C connector

213 S splice hardware (mechanical)

214 N not terminated

215

Figure 3 – Compact fan-out

216 – category of fibres/cables in accordance with IEC 60793-1-1 and IEC 60794-1-1;

217 – length of fibres/cables.

218 **4.1.3 Arrangement**

219 The fan-out arrangement shall define the delivered fan-out form.

220 Examples of fan-out arrangements:

221 – kit arrangement;

222 – pigtail (one side connectorised) arrangement;

223 – patchcord (both sides connectorised) arrangement.

224 **4.1.4 Variant**225 The fan-out variants define the variety of structurally similar components. Examples of feature
226 variables which create variants include:

227 – number of fibres or channels;

228 – fibre or cable sizes;

229 – transition box dimensions

230 – mounting/fixing schemes.

231 **4.1.5 Normative reference extensions**232 Normative reference extensions are used to identify integrated independent standards,
233 specifications or other reference documents in other relevant specifications.234 Unless specified exception is noted, additional requirements imposed by an extension are
235 mandatory. Usage is primarily intended to merge associated components to form hybrid
236 devices, or integrated functional application requirements that are dependent on technical
237 expertise other than fibre optics.238 Published reference documents produced by ITU, consistent with the scope statements of the
239 relevant IEC specification series may be used as extensions. Published documents produced
240 by other regional standardisation bodies such as TIA, ETSI, JIS, etc., may be referenced in a
241 bibliography, attached to the generic specification.242 Some optical fibre splice configurations require special qualification provisions which shall not
243 be imposed universally. This accommodates individual component design configurations,
244 specialised field tooling or specific application processes. In this case, requirements are

E DIN IEC 61314-1 (VDE 0885-314-1):2010-07

245 necessary to assure repeatable performance or adequate safety, and provide additional
 246 guidance for complete product specification. These extensions are mandatory whenever used
 247 to prepare, assemble or install an optical fibre splice either for field application usage or
 248 preparation of qualification test specimens. The relevant specification shall clarify all
 249 stipulations. However, design and style-dependent extensions shall not be imposed
 250 universally.

251 In the event of conflicting requirements, precedence, in descending order, shall be: generic
 252 over mandatory extension, over blank detail, over detail, over application specific extension.

253 Examples of optical connector extensions are given as follows:

- 254 • using IEC 61754-4 and IEC 61754-20 to partially define a future IEC 60874 specification
 255 for a duplex type "SC"/"LC" hybrid connector adapter;
- 256 • using IEC 61754-13 and IEC 60869-1 to partially define a future IEC 60874 specification
 257 for an integrated type "FC" attenuated optical connector;
- 258 • using IEC 61754-20 and IEC 61073-1 to partially define a future IEC 60874 specification
 259 for a duplex "LC" receptacle incorporating integral mechanical splices.

260 Other examples of requirements for normative extensions are:

- 261 a) Some commercial or residential building applications may require direct reference to
 262 specific safety codes and regulations or incorporate other specific material flammability or
 263 toxicity requirements for specialised locations.
- 264 b) Specialised field tooling may require an extension to implement specific ocular safety,
 265 electrical shock, burn hazard avoidance requirements, or require isolation procedures to
 266 prevent potential ignition of combustible gases.

267 **4.2 Documentation**

268 **4.2.1 Symbols**

269 Graphical and letter symbols shall, whenever possible, be taken from IEC 60027, IEC 60617
 270 and IEC/TR 61930.

271 **4.2.2 Specification system**

272 This specification is part of a three-level IEC specification system. Subsidiary specifications
 273 shall consist of blank detail specifications and detail specifications. This system is shown in
 274 Table 1. There are no sectional specifications for fan-outs.

275 **Table 1 – Three-level IEC specification structure**

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to
Basic	<ul style="list-style-type: none"> – Assessment system rules – Inspection rules – Optical measuring methods – Environmental test methods – Sampling plans – Identification rule – Marking standards – Dimensional standards – Terminology – Symbol standards – Preferred number series – SI units 	Two or more component families or sub-families

276

Table 1 (Continued)

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to
Generic	<ul style="list-style-type: none"> – Specific terminology – Specific symbols – Specific units – Preferred values – Marking – Quality assessment procedures – Selection of tests – Qualification approval procedures – Capability approval procedures 	Component family
Blank detail	<ul style="list-style-type: none"> – Quality conformation test schedule – Inspection requirements – Information common to a number of types 	Groups of types having a common test schedule
Detail	<ul style="list-style-type: none"> – Individual values – Specific information – Completed quality conformance test schedules 	Individual type

277 4.2.2.1 Blank detail specification

278 Blank detail specifications are not, by themselves, a specification level. They are associated
279 with the generic specification.

280 Each blank detail specification shall contain:

- 281 – the minimum mandatory test schedules and performance requirements;
- 282 – one or more assessment levels;
- 283 – the preferred format for stating the required information in the detail specification;
- 284 – in case of hybrid components, including connectors, addition of appropriate entry fields to
285 show the reference normative document, document title and issue date.

286 4.2.2.2 Detail specification

287 A specific fan-out is described by a corresponding detail specification, which is prepared by
288 filling in the blanks of the blank detail specification. Within the constraints imposed by this
289 generic specification, the blank detail specification may be filled in by any national committee
290 of the IEC, thereby defining a particular fan-out design as an official IEC standard.

291 Detail specifications shall specify the following, as applicable:

- 292 – style (see 4.1.1);
- 293 – arrangement (see 4.1.2)
- 294 – variant(s) (see 4.1.3);
- 295 – part identification number for each variant (see 4.7.1)
- 296 – drawings, dimensions required (see 4.2.3);
- 297 – performance requirements (see 4.6).

298 **4.2.3 Drawings**

299 **4.2.3.1 General**

300 The drawings and dimensions given in the relevant specifications shall not restrict themselves
301 to details of construction, nor shall they be used as manufacturing drawings.

302 **4.2.3.2 Projection system**

303 Either first-angle or third-angle projection shall be used for the drawings in documents
304 covered by this specification. All drawings within a document shall use the same projection
305 system and the drawings shall state which system is used.

306 **4.2.3.3 Dimensional system**

307 All dimensions shall be given in accordance with ISO 129, ISO 286-1 and ISO 1101.

308 The metric system shall be used in all specifications.

309 Dimensions shall not contain more than five significant digits.

310 When units are converted, a note shall be added in each relevant specification and the
311 conversion between systems of units shall use a factor of 25,4 mm to 1 inch.

312 **4.2.3.4 Performance**

313 The performance requirements for fibre optic fan-outs are defined in the performance
314 standard series of documents IEC 61753.

315 **4.2.4 Tests and measurements**

316 **4.2.4.1 Test and measurement procedures**

317 The test and measurement procedures for optical, mechanical, climatic, and environmental
318 characteristics of fan-outs to be used shall be defined and selected preferentially from the
319 IEC 61300 series.

320 The size measurement method to be used shall be specified in the relevant specification for
321 dimensions which are specified within a total tolerance zone of 0,1 mm or less.

322 **4.2.4.2 Reference components**

323 Reference components, if required, shall be specified in the relevant specification.

324 **4.2.4.3 Gauges**

325 Gauges, if required, shall be specified in the relevant specification.

326 **4.2.5 Test reports**

327 Test reports shall be prepared for each test conducted as required by the relevant
328 specification. The reports shall be included in the qualification report and in the periodic
329 inspection report.

330 Test reports shall contain the following information:

- 331 – title of test and date;
332 – specimen description including the type of fibre, connector or other coupling device. The
333 description shall also include the variant identification number (see 4.7.2);

- 334 – test equipment used and date of latest calibration;
- 335 – all applicable test details;
- 336 – all measurement values and observations;
- 337 – sufficiently detailed documentation to provide traceable information for failure analysis.

338 **4.2.6 Instructions for use**

339 Instructions for use, when required, shall be given by the manufacturer and shall include:

- 340 – assembly and connection instructions;
- 341 – cleaning method;
- 342 – safety aspects;
- 343 – additional information as necessary.

344 **4.3 Standardisation system**

345 **4.3.1 Interface standards**

346 Interface standards provide both manufacturer and user with all the information they require
 347 to make or use products conforming to the physical features of that standard interface.
 348 Interface standards fully define and dimension the features essential for the mating and
 349 unmating of optical fibre connectors and other components. They also serve to position the
 350 optical datum target, where defined, relative to other reference data.

351 Interface standards ensure that connectors and adapters that comply with the standard will fit
 352 together. The standards may also contain tolerance grades for ferrules and alignment
 353 devices. Tolerance grades are used to provide different levels of alignment precision.

354 The interface dimensions may also be used to design other components that will mate with
 355 the connectors. For example, an active device mount can be designed using the adapter
 356 interface dimensions. The use of these dimensions combined with those of a standard plug,
 357 provides the designer with assurance that the standard plugs will fit into the optical device
 358 mount. They also provide the location of the plug's optical datum target.

359 Standard interface dimensions do not, by themselves, guarantee optical performance. They
 360 guarantee connector mating at a specified fit. Optical performance is currently guaranteed via
 361 the manufacturing specification. Products from the same or different manufacturing
 362 specifications using the same standard interface will always fit together. Guaranteed
 363 performance can be given by any single manufacturer only for products delivered to the same
 364 manufacturing specification. However, it can be reasonably expected that some level of
 365 performance will be obtained by mating products from different manufacturing specifications,
 366 although the level of performance cannot be expected to be any better than that of the lowest
 367 specified performance.

368 **4.3.2 Performance standards**

369 Performance standards contain a series of tests and measurements (which may or may not
 370 be grouped into a specified schedule depending on the requirements of that standard) with
 371 clearly defined conditions, severities, and pass/fail criteria. The tests are intended to be run
 372 on a "once-off" basis to prove any product's ability to satisfy the "performance standards"
 373 requirement. Each performance standard has a different set of tests, and/or severities (and/or
 374 groupings) and represents the requirements of a market sector, user group or system
 375 location.

376 A product that has been shown to meet all the requirements of a performance standard can
 377 be declared as complying with a performance standard but should then be controlled by a
 378 quality assurance/quality conformance programme.

379 A key point of the test and measurements standards is their application (particularly with
380 regard to attenuation and return loss) in conjunction with the interface standards of inter-
381 product compatibility. Certainly conformance on each individual product to this standard will
382 be ensured.

383 4.3.3 Optical interface standards

384 An optical interface standard is a multi-part collection of the physical and mechanical
385 requirements necessary in order to comply with the optical functionality specifications for a
386 defined interface between two optical fibres. It consists of those essential features that are
387 functionally critical to the optical attenuation and return loss performance of an optical
388 interface in the mated condition. The standard defines, the location of the fibre core in relation
389 to the datum target and the following key parameters: lateral offset, end face separation, end
390 face angle, end face high index layer condition. It also defines standardised test methods
391 where appropriate.

392 Each interface contains the essential information to ensure that product conforming to the
393 standard will work together repeatedly to a known level of optical performance without the
394 need for compatibility testing or cross checking.

395 The two basic performance parameters that characterise the optical interface are attenuation
396 and return loss. Each parameter places different physical constraints on the optical interface.
397 Environmental conditions also affect the performance of the optical interface and it may
398 require definition of physical and mechanical requirements to ensure that the performance
399 specified is maintained over the environmental extremes defined in a particular performance
400 standard.

401 Manufacturing materials and processes also affect the optical interface and therefore the
402 standard has been designed to allow manufacturers to demonstrate compliance with the
403 standard while still permitting the maximum of manufacturing differentiation. The relationship
404 between and suitability of materials specified in Part 3 documents for different performance
405 categories as specified in IEC 61753-1 shall be defined e.g. zirconia ferrule material can be
406 applied in all environmental categories, while the polymer material specified for some
407 rectangular ferrules may only be applicable for category C.

408 Optical interface standards define sets of prescribed conditions, which shall be maintained in
409 order to satisfy the requirements for the attenuation and return loss performance in a
410 randomly mated pair of fibres of the same type.

411 4.3.4 Reliability standards

412 Reliability standards are intended to ensure that a component can meet performance
413 specifications under stated conditions for a stated time period.

414 For each type of component, the following shall be identified (and appear in standard):

- 415 • failure modes (observable general mechanical or optical effects of failure);
- 416 • failure mechanisms (general causes of failure, common to several components);
- 417 • failure effects (detailed causes of failure, specific to component).

418 These are all related to environmental and material aspects.

419 Initially, just after component manufacture, there is an "infant mortality phase" during which
420 many components would fail if they were to be deployed in the field. To avoid early field
421 failure, all components may be subjected to a screening process in the factory involving
422 environmental stresses that may be mechanical, thermal or humidity-related. This is to induce
423 known failure mechanisms in a controlled environmental situation to occur earlier than would
424 normally be seen in the unscreened population. For those components that survive (and are
425 then sold), there is a reduced failure rate, since these mechanisms have been eliminated.

426 Screening is an optional part of the manufacturing process, rather than a test method. It will
 427 not affect the "useful life" of a component defined as the period during which it performs
 428 according to specifications. Eventually other failure mechanisms appear, and the failure rate
 429 increases beyond the defined threshold. At this point the "useful life" ends, the "wear-out
 430 region" begins and the component must be replaced.

431 At the beginning of useful life, performance testing on a sample population of components
 432 may be applied by the supplier, by the manufacturer or by a third party. This is to ensure that
 433 the component meets performance specifications over the range of intended environments as
 434 foreseen at the start. Reliability testing, on the other hand, is applied to ensure that the
 435 component meets performance specifications for at least a specified minimum useful lifetime
 436 or specified maximum failure rate. These tests are usually done by utilising the performance
 437 testing, but increasing duration and severity in order to accelerate the failure mechanisms.

438 A reliability theory relates component reliability testing to component parameters and to
 439 lifetime or failure rate under testing. The theory then extrapolates these to lifetime or failure
 440 rate under less stressful service conditions. The reliability specifications include values of the
 441 component parameters needed to ensure the specified minimum lifetime or maximum failure
 442 rate in service.

443 **4.3.5 Interlinking**

444 The standards relevant to fibre optic connectors are given in Figure 4. A large number of test
 445 and measurements standards are already in place. The quality assurance/qualification
 446 approval standards produced under the banner of the IECQ have already been in place for
 447 many years.

448 With regard to interface, performance optical interface and reliability standards, the matrix
 449 given in Figure 5 demonstrates some of the options available for product standardization once
 450 all these three standards are in place.

451 Product A is fully IEC standardized, having a standard interface and meeting defined optical
 452 interface performance and reliability standards.

453 Product B is a product with a proprietary interface, but which meets defined IEC optical
 454 interface, performance and reliability standards.

455 Product C is a product with a proprietary interface, which meets defined IEC optical interface
 456 and performance standards but does not comply with reliability standards.

457 Product D is a product which complies with an IEC standard interface which complies with the
 458 IEC optical interface standard but does not meet the requirements of either an IEC
 459 performance or reliability standard.

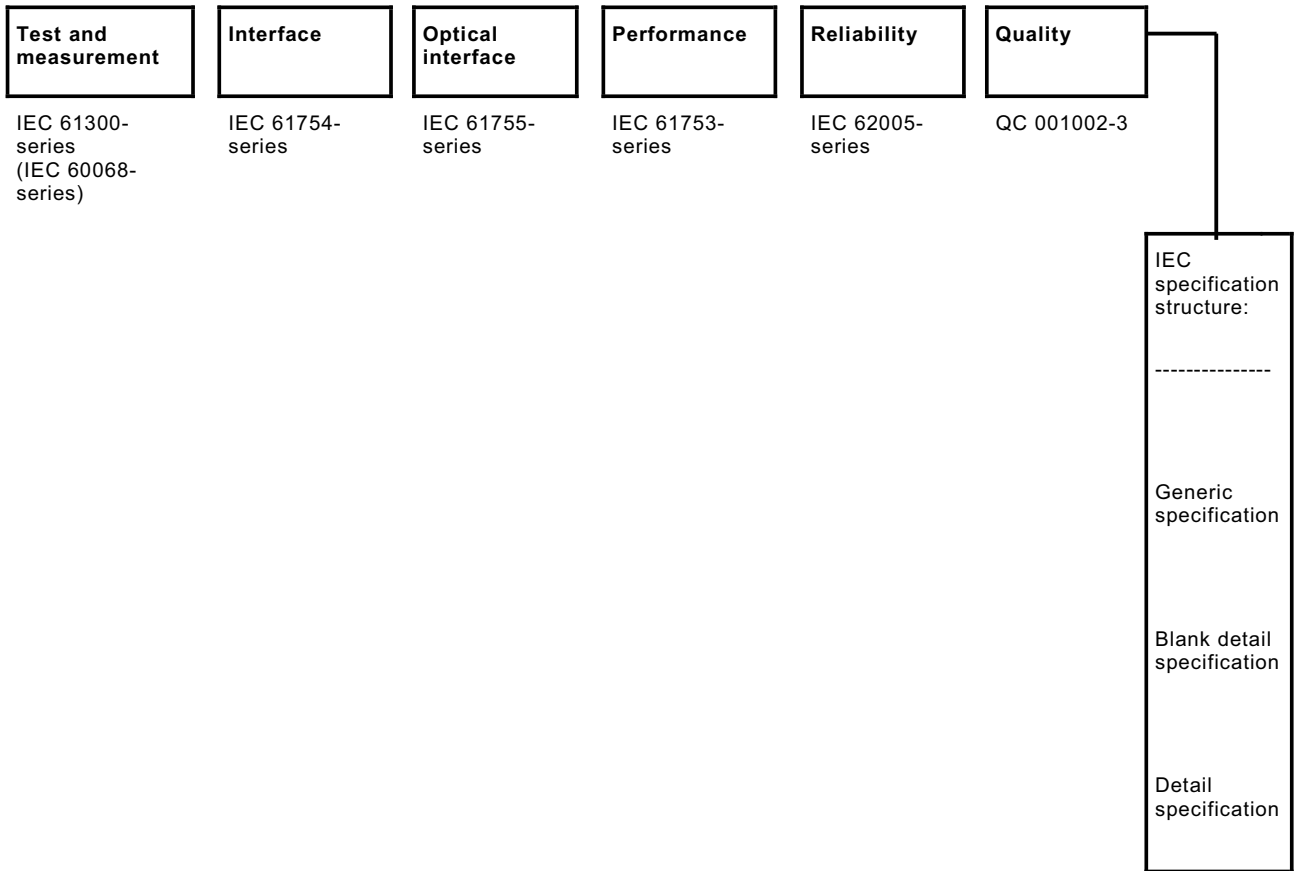
460 Product E is a product which complies with both an IEC standard interface and a performance
 461 standard, but does not meet the optical interface or reliability requirements.

462 Obviously the matrix is more complex than that shown in Figure 5, since a number of interface,
 463 performance and reliability standards will be able to be cross-related. In addition, the products
 464 may all be subject to a quality assurance programme that could be conducted under
 465 IEC Approval, or even under a national or company quality assurance system.

466

467

468



IEC 849/99

469

470

Figure 4 – Standards

471

	Interface standard	Optical Interface Standard	Performance standard	Reliability standard
Product A	YES	YES	YES	YES
Product B	NO	YES	YES	YES
Product C	NO	YES	YES	NO
Product D	YES	YES	NO	NO
Product E	YES	NO	YES	NO

472

473

Figure 5 – Standards interlink matrix

474 **4.4 Design and construction**

475 **4.4.1 Materials**

476 **4.4.1.1 Corrosion resistance**

477 All materials used in the construction of fan-out sets shall be corrosion resistant or suitably
478 finished to meet the requirements of the relevant specification.

479 **4.4.1.2 Non-flammable materials**

480 When non-flammable materials are required, the requirement shall be specified in the
481 specification and IEC 60695-11-5 shall be referenced.

482 **4.4.2 Workmanship**

483 Components and associated hardware shall be manufactured to a uniform quality and shall be
484 free of sharp edges, burrs or other defects that will affect life, serviceability or appearance.
485 Particular attention shall be given to neatness and thoroughness of marking, plating,
486 soldering, bonding, etc.

487 **4.5 Quality**

488 Connector set components shall be controlled by an appropriate quality assessment
489 procedure. The measurement and test procedures of the IEC 61300-series standards shall be
490 used, as applicable, for quality assessment.

491 **4.6 Performance**

492 Fan-outs shall meet the performance requirements specified in the relevant specification.

493 **4.7 Identification and marking**

494 **4.7.1 General**

495 Components, associated hardware, and packages shall be permanently and legibly identified
496 and marked when required by the relevant specification.

497 **4.7.2 Variant identification number**

498 Each variant in a relevant specification shall be assigned a variant identification number. The
499 number shall consist of the number assigned to the relevant specification followed by a four
500 digit dash number. The first digit of the dash number shall be sequentially assigned to each
501 component type covered by the relevant specification. The last three digits shall be
502 sequentially assigned to each variant of the component.

503

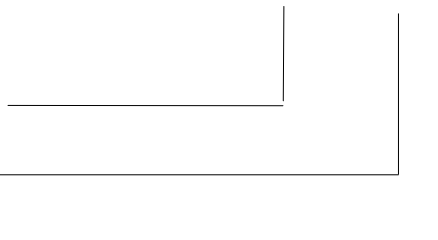
504 EXAMPLE: QC210101/US001-1 001

505

506 Relevant specification number

507 Component type

508 Variant



509 **4.7.3 Component marking**

510 Component marking, if required, shall be specified in the relevant specification. The preferred
511 order of marking is as follows:

- 512 a) port identification;
- 513 b) manufacturer's part number;
- 514 c) manufacturer's identification mark or logo;
- 515 d) manufacturing date;
- 516 e) variant identification number;
- 517 f) any additional marking required by the relevant specification.

518 If space does not allow for all the required marking on the components, each unit shall be
519 individually packaged with a data sheet containing all of the required information which is not
520 marked.

521 **4.7.4 Package marking**

522 Package marking, if required, shall be specified in the relevant specification. The preferred
523 order of marking is as follows:

- 524 a) manufacturer's identification mark or logo;
- 525 b) manufacturer's part number;
- 526 c) manufacturing date code (year/week, see ISO 8601);
- 527 d) variant identification number(s) (see 4.7.2);
- 528 e) style designations (see 4.1.2);
- 529 f) any additional marking required by the relevant specification.

530 When applicable, individual unit packages (within the sealed package) shall be marked with
531 the reference number of the certified record of released lots, the manufacturer's factory
532 identity code and the component identification.

533 **4.8 Packaging**

534 Packages shall include instructions for use when required by the specification (see 4.2.6).

535 **4.9 Storage conditions**

536 The manufacturer shall mark the package with any requirements or precautions concerning
537 safety hazards or environmental conditions for storage.

538 **4.10 Safety**

539 Optical fan-outs, when used on an optical fibre transmission system and/or equipment, may
540 emit potentially hazardous radiation from an uncapped or exterminated output port or fibre
541 end.

542 The optical fan-out manufacturers shall make available sufficient information to alert system
543 designers and users about the potential hazard and shall indicate the required precautions
544 and working practices.

545 In addition, each relevant specification shall include the following:

546

547

548 **WARNING NOTE**

549 Care should be taken when handling small diameter fibre to prevent puncturing the skin, especially in the
550 eye area. Direct viewing of the end of an optical fibre or an optical fibre connector when it is propagating
551 energy, is not recommended unless prior assurance has been obtained as to the safety energy output level.

552 Reference shall be made to IEC 60825-1, the relevant standard on safety.

553

554

555

Bibliography

556 IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

557 IEC 60793-1 (all parts), *Optical fibres – Part 1: Measurement methods and test procedures*

558 IEC 60869-1, *Fibre optic attenuators – Part 1: Generic specification*

559 IEC 61073-1, *Mechanical splices and fusion splice protectors for optical fibres and cables –*
560 *Part 1: Generic specification*

561

562

563

564