

DIN EN 61756-1

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2017-05-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61756-1:2007-02**Entwurf****Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile –
Schnittstellennorm für Einzelfasermanagementsysteme –
Teil 1: Allgemeines und Leitfaden
(IEC 86B/4048/CD:2016)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Interface standard for fibre management systems –
Part 1: General and guidance
(IEC 86B/4048/CD:2016)

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Norme d'interface pour les systèmes de gestion de fibres –
Partie 1: Généralités et lignes directrices
(IEC 86B/4048/CD:2016)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-03-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

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

Gesamtumfang 44 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen	11
5 Beschreibung eines Einzelfasermanagementsystems.....	11
6 Bestandteile und Funktionen eines Einzelfasermanagementsystems.....	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Spleißkassetten	13
6.3 Lichtwellenleiterablage und Mindestbiegeradius.....	15
6.4 Spleißschutz	17
6.5 Spleißschutzhalter	18
6.6 Führungselemente.....	19
6.7 Verbindungskabel und Anschlussfasern	19
6.8 Identifizierung von Lichtwellenleitern, Lichtwellenleiteradern und Einzelelementen.....	19
7 Leistungsanforderungen.....	19
8 Nichtfunktionale Kriterien für Einzelfasermanagementsysteme.....	20
8.1 Qualität der Formteile	20
8.2 Polymerwerkstoffe	20
8.3 Farbcodierte Teile.....	20
8.4 Verbesserte Konstruktion und Herstellungsverfahren.....	20
8.5 Allgemein bewährte Praxis der Installationsausbildung	21
Literaturhinweise.....	22
Bilder	
Bild 1 – Mehrelement-Managementsystem	7
Bild 4 – Einzelverbindungs-Managementsystem.....	9
Bild 6 – Funktionsgruppen-Darstellung eines Schutzgehäuses	12
Bild 7 – Funktionsgruppen-Darstellung eines Einzelfasermanagementsystems	12
Bild 8 – Die geforderten Mindestausfallwahrscheinlichkeiten verschiedener Netze	16
Bild 9 – Lebensdauer je gebogenem LWL-Meter zur Ausfallwahrscheinlichkeit bei den Biegeradien	16
Tabellen	
Tabelle 1 – Empfohlene Biegeradien beim Ablegen der jeweiligen LWL für die verschiedenen Netzwerktypen.....	17
Tabelle 2 – LWL-Schmelzspleißschutze – Grundriss und Nennmaße.....	18
Tabelle 3 – Mechanische LWL-Spleiße – Grundriss und Nennmaße	18

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/4048/CD:2016 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Interface standard for fibre management systems – Part 1: General and guidance“ (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 dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61756-1:2007-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Dieser Teil der IEC 61756 enthält allgemeine Angaben über Schnittstellen für Einzelfasermanagementsysteme (FMS). Er enthält Begriffe und die Regeln, nach denen eine Schnittstellennorm für Einzelfasermanagementsysteme erstellt wird;

- b) Diese Norm ermöglicht sowohl die Verwendung von Einmoden- als auch Mehrmoden-Lichtwellenleitern und deckt die Lichtwellenleiterkabel aller IEC-Normen mit ihren unterschiedlichen LWL-Aufnahmekapazitäten, Kabeltypen und -Ausführungen ab;
- c) Abdichtanforderungen gegenüber Flüssigkeiten, Gas oder Staub am Kabeleingangspunkt oder Kabelelementausgang werden von dieser Norm nicht abgedeckt;
- d) Gegenüber DIN EN 61756-1:2007-02 wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen;
- e) Ergänzung von Bildern mit Darstellung der Schnittstelle zwischen dem Schutzgehäuse und dem Einzelfasermanagementsystem;
- f) Ergänzung der Begriffe Schutzgehäuse, Muffe, Wanddose, ODF;
- g) Ergänzung einer Tabelle, in der Schmelzspleißschutze und mechanische Spleiße aufgelistet sind;
- h) Überarbeitete Mindestanforderungen an Biegeradien;
- i) Ergänzung der Verweisung auf Betriebsverhaltensnormen;
- j) Ergänzung von nichtfunktionalen Anforderungen an Einzelfasermanagementsysteme.

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Schnittstellennorm für Einzelfasermanagementsysteme – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61756 enthält allgemeine Angaben über Schnittstellen für Einzelfasermanagementsysteme (FMS). Er enthält Begriffe und die Regeln, nach denen eine Schnittstellennorm für Einzelfasermanagementsysteme erstellt wird.

Diese Norm ermöglicht sowohl die Verwendung von Einmoden- als auch Mehrmoden-Lichtwellenleitern und deckt die Lichtwellenleiterkabel aller IEC-Normen mit ihren unterschiedlichen LWL-Aufnahmekapazitäten, Kabeltypen und -Ausführungen ab.

Abdichtanforderungen gegenüber Flüssigkeiten, Gas oder Staub am Kabeleingangspunkt oder Kabelelementausgang werden von dieser Norm nicht abgedeckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

IEC 61753-101-2, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 101-3: Fibre management systems for Category C – Controlled environment*

IEC 61753-01-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 101-3: Fibre management systems for Category U – Uncontrolled environment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC unterhalten Terminologiedatenbanken zur Verwendung bei der Normungsarbeit unter folgenden Adressen:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online-Browsing-Plattform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

aktives Lichtwellenleiterbauteil

Lichtwellenleiterbauteil oder -baugruppe, das oder die quantenmechanische Effekte ausnutzt, aus Signalleistung Verstärkung erzielt oder optische Signale direkt moduliert

Anmerkung 1 zum Begriff: Optische Quellen und optische Empfänger sind manchmal als aktive Lichtwellenleiterbauteile ausgeführt

3.2

aktiver Lichtwellenleiter

Lichtwellenleiter, Lichtwellenleiterverbindung oder Knotenpunkt, der/die ein optisches Signal führt

3.3

Breakout-Kabel

Mehrfaserkabel, das verschiedene Längen hat und an mindestens einem Kabelende mit einem Steckverbinder abgeschlossen ist

3.4

Steckverbinder

Bauelement, üblicherweise angebracht an einem Kabel oder einem Teil eines Gerätes und das es ermöglicht, optische Verbindungen und Unterbrechungen zwischen Lichtwellenleiterkabeln herzustellen

3.5

Verteilelement

Element, das die Funktionen Abzweigen, Halten und Verteilen enthält

3.6

Schutzgehäuse

Gehäuse für den Innen- und Außenbereich, (z. B. Wanddosen, Schränke, Kästen, optische Verteiler, Muffen oder Untergestelle), die für das Ablegen, die Verteilung oder den Schutz von einer oder mehreren Kabelverbindungen verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Es stellt die mechanische, die Umwelt-, Zugentlastungs- und Feuchtigkeitsbeständigkeit wieder her, die durch die Kabelmäntel gewährleistet wurden, die an den Spleißstellen der Außenkabel entfernt wurden.

3.7

Lichtwellenleiteraufteiler

passives Lichtwellenleiterbauteil, das einen Übergang zwischen einem Einzelband oder Einzelband zu Einzelfasern herstellt

3.8

Einzelfasermanagementsystem FMS

System, um Spleiße, Steckverbinder, passive optische Komponenten und Lichtwellenleiter von eingehenden zu abgehenden Kabeln zu führen, zu schützen und abzulegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses umfasst die Ablage und den Schutz von Steckverbindern und passiven optischen Komponenten. Es ist vorgesehen für den Einbau in ein Schutzgehäuse.

3.9

Lichtwellenleiterabschluss

mit einem Bauteil oder einer Vorrichtung (Stecker) versehenes Lichtwellenleiterende zur Unterdrückung von Reflektionen

3.10

Faserspleiß

dauerhafter oder trennbarer Spleiß zwischen optischen Fasern, der entweder durch Schmelzspleißen oder mechanisches Spleißen hergestellt wird

3.11

Druckausgleichsmuffe

Schutzgehäuse, das einen freien Luftaustausch mit der Umgebung ermöglicht. Eine Druckausgleichsmuffe kann wie ein abgedichtete Muffe aussehen, ist jedoch nicht in der Lage, wechselnden Überdruck oder Unterdruck zu halten, der durch Temperaturänderungen oder atmosphärische Druckänderungen verursacht wird. Druckausgleichsmuffen werden bei oberirdischer Verlegung für die Verbindung von Kabeln verwendet

Anmerkung 1 zum Begriff: Begrenztes Eindringen von Wasser und/oder Staub ist zulässig. Druckausgleichsmuffen sind nicht für den Einsatz in Gebieten vorgesehen, die Überschwemmungen oder Wassereintritt unterliegen.

3.12

Funktionselement

zusätzliches Teil zur Erfüllung der Aufgaben eines Einzelfasermanagementsystems, z. B. ein Verteilelement

3.13**Schmelzspleißschutz**

Bauteil, das die blanken Fasern und die empfindliche Schmelzverbindung schützt. Die häufigsten Methoden, die in Fasermanagementsystemen verwendet werden, sind der Schrumpf- und der mechanische Schutz für Schmelzspleiße

3.14**mechanischer Spleiß**

Spleiß, der die Ausrichtung, Befestigung und den Schutz von Lichtwellenleitern durch mechanische Befestigung herstellt

3.15**Mehrelement-Managementsystem**

enthält alle erforderlichen Bestandteile zur Verbindung einer festgelegten Anzahl von ankommenden und abgehenden Lichtwellenleitern/Kabeln. Es umfasst die Ablage und den Schutz von Lichtwellenleitern/Bandkabeln und die Verbindungsstellen in einer Kassette für mehr als ein Einzelement (siehe Bild 1)

Anmerkung 1 zum Begriff: Für diesen Aufbau gibt es viele Benennungen, wie z.B. Mehrfachablage. In dieser Norm wird der Begriff Mehrelement verwendet.

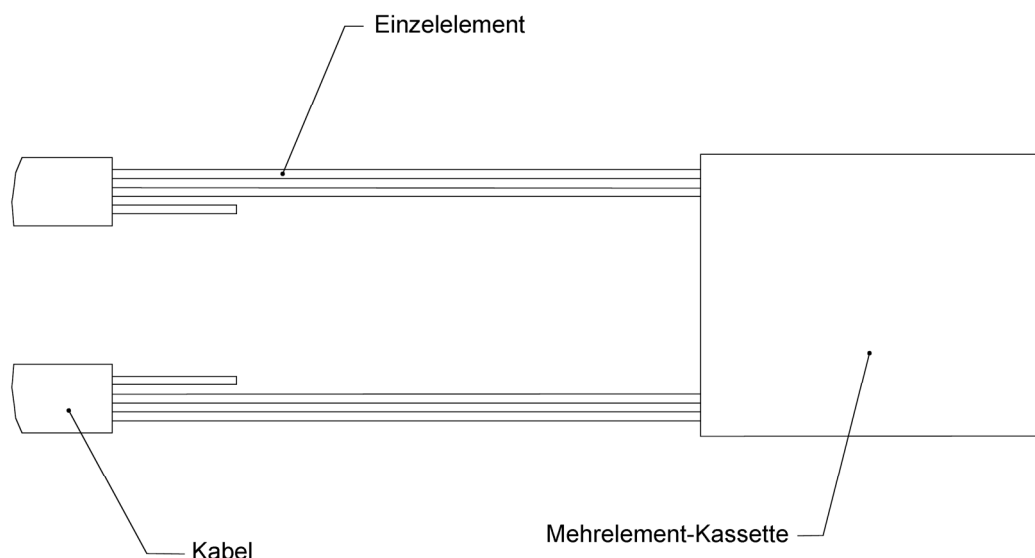


Bild 1 – Mehrelement-Managementsystem

3.16**Mehrelementband**

bezieht sich auf Mehrelemente

3.17**nicht aktiver Lichtwellenleiter**

Lichtwellenleiterverbindung oder Knotenpunkt, der/die kein optisches Signal führt

3.18**optisches Verteiler-Rahmenmodul**

Schutzgehäuse, das als Tragkonstruktion (häufig als Geräteträgersystem bezeichnet) zusammensetzbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein optisches Verteiler-Rahmenmodul enthält ein Einzelfasermanagementsystem, mit dem Verbindungen zwischen den ankommenden und abgehenden Kabeln neu zugeordnet werden können.

3.19**Betriebsumgebung**

übliche Betriebsumgebung bzw. der Einsatzort, simuliert mit einer Anforderungsfestlegung

3.20**Lichtwellenleiter-Steckverbindersatz**

vollständiger Satz von Steckverbinderbauteilen, der benötigt wird, um eine lösbare Verbindung zwischen Lichtwellenleitern herzustellen

3.21**Stabilität der optischen Übertragung**

Stabilität des Systems gegenüber transienten Dämpfungsänderungen, verursacht durch externe Beeinflussung der Fasern

3.22**Kassettensystem**

enthält eine oder mehrere Spleißkassetten und zusätzliche Funktionselemente und kann ein komplettes Einzelfasermanagementsystem oder nur Teil eines Einzelfasermanagementsystems sein

3.23**passives Lichtwellenleiterbauteil**

Lichtwellenleiterbauteil oder -baugruppe, das/die für ihren/seinen Betrieb außer optischen Eingangssignalen keine Energiequelle oder durch Nutzung einer Energiequelle die dynamischen und statischen Kenngrößen optischer Signale steuert; ein passives Lichtwellenleiterbauteil erzielt keine Verstärkung aus Signalleistung

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele sind optische Dämpfungsglieder und passive Verzweiger.

3.24**Verbindungskabel**

Verbindung aus einem Lichtwellenleiterkabel und Steckverbindern mit festgelegten Eigenschaften, welche als einzelne Einheit als Bestandteil eines Lichtwellenleiter-Verteilsystems benutzt wird. Eine Länge des Lichtwellenleiterkabels wird an seinen beiden Enden mit Steckern abgeschlossen (siehe Bild 2)

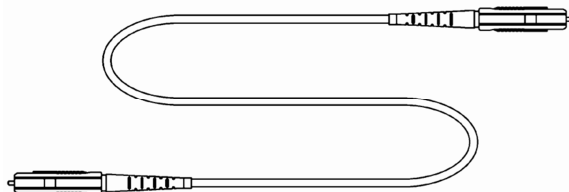


Bild 2 – Verbindungskabel

3.25**Anschlussfaser**

Eine Länge des Lichtwellenleiterkabels wird an einem Ende mit einem Stecker abgeschlossen (siehe Bild 3)

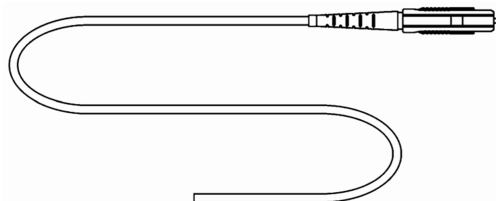


Bild 3 – Anschlussfaser

3.26**Schutzgehäuse**

Gehäuse für den Innen- und Außenbereich, die für das Ablegen, die Verteilung oder den Schutz von einer oder mehreren Kabelverbindungen bzw. passiven oder aktiven Telekommunikationseinrichtungen verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Schutzgehäusen sind: abgedichtete Muffen, Wanddosen, Schränke, Kästen, optische Verteilergestelle, Muffen oder Untergestelle. Die Muffe kann sowohl eine „abgedichtete Muffe“, als auch eine „Druckausgleichsmuffe“ sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Schutzgehäuse enthält ein Einzelfasermanagementsystem.

3.27

abgedichtete Muffe

wasser- und staubdichtes Gehäuse, das wechselnden Überdruck oder Unterdruck, der durch Temperaturänderungen oder atmosphärische Druckänderungen verursacht wird, halten kann. Gehäuse, die vollständig mit Füllmasse gefüllt sind, werden ebenfalls als abgedichtete Muffe angesehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Temperaturen über dem festgelegten Betriebstemperaturbereich gibt es keinen Luftaustausch mit der Außenumgebung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Obwohl oft als hermetisch abgeschlossene Muffen bezeichnet, kann durch Diffusion Feuchtigkeit in das Innere der Muffe eindringen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Abgedichtete Verteilergehäuse oder abgedichtete Wandsteckdosen sind als abgedichtete Muffen zu behandeln.

3.28

Einzelverbindung

Lichtwellenleiterverbindung, bestehend aus einem oder mehr Lichtwellenleitern, die eine Verbindung bilden

3.29

Einzelverbindungs-Managementsystem

enthält alle notwendigen Bestandteile zur Verbindung einer festgelegten Anzahl von ankommenden und abgehenden Lichtwellenleitern/Kabeln. Es umfasst die Ablage und den Schutz von Lichtwellenleitern/Bandkabeln und die Verbindungsstellen in einer oder mehreren Kassetten

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Beeinflussung von Verbindungen durch Zugriff auf andere benachbarte Verbindungen sollte so gering wie möglich gehalten werden. Die Beeinflussung sollte innerhalb der in den maßgeblichen Betriebsverhaltensnormen angegebenen zulässigen Grenzwerten bleiben (siehe Bild 4).

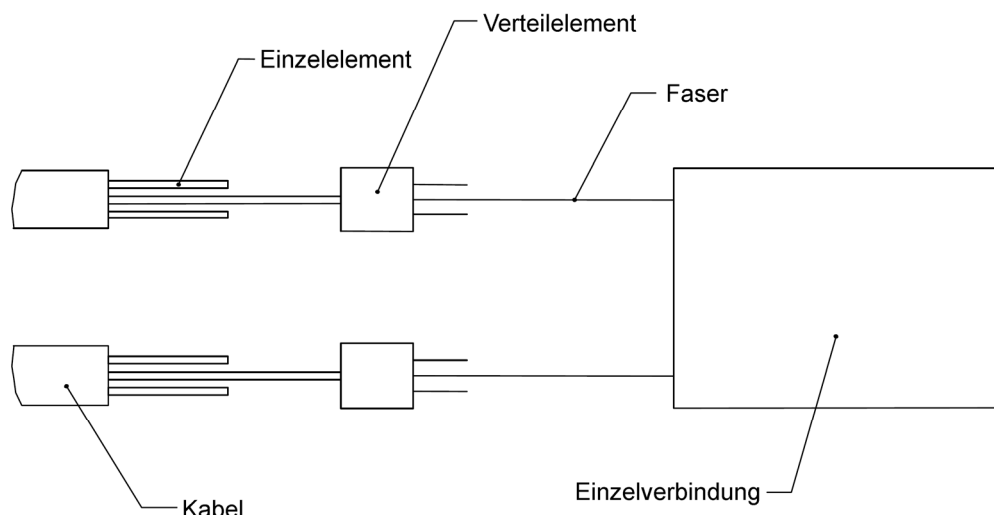


Bild 4 – Einzelverbindungs-Managementsystem

3.30

Einzelelement

Kabelanordnung, die aus einem oder mehreren Lichtwellenleitern innerhalb einer gemeinsamen Umhüllung, z. B. einem Rohr oder innerhalb einer Kammer eines Kammerkabels besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Einzelelement besteht aus mehr als einem Abschluss oder einer Einzelverbindung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bandkabel sind Einzelelemente.

3.31

Dose

Druckausgleichs-Schutzgehäuse, das dauerhaft an einer senkrechten Wand oder einem Mast befestigt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Dose ist nicht dafür ausgelegt, während des Betriebs eine Kabelbewegung (z. B. Torsion, Biegung) an den Kabelanschlüssen zu ermöglichen.

3.32

Einzelelement-Managementsystem

enthält alle erforderlichen Bestandteile eine festgelegten Anzahl von ankommenden und abgehenden Lichtwellenleitern/Kabeln zu verbinden. Es enthält die Ablage und den Schutz von Lichtwellenleitern/Bandkabeln und die Verbindungsstellen für jedes Einzelelement in einer Kassette. Ein Einzelelement besteht aus mehr als einer Einzelverbindung (siehe Bild 5)

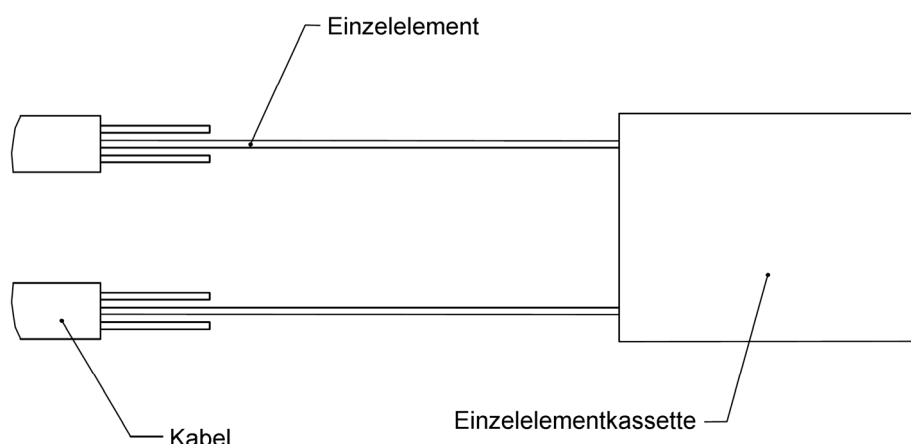


Bild 5 – Einzelelement-Managementsystem

3.33

Einzelband

Einzelverbindung oder Einzelelement, je nachdem, ob die Lichtwellenleiter eine oder mehrere Verbindungen bilden

3.34

Spleißschutz

Schutz der blanken Faser, nachdem die Primärbeschichtung des Lichtwellenleiters für den Spleißvorgang entfernt wurde. Zusätzlich verstärkt der Spleißschutz den Spleißbereich und bietet die Möglichkeit, ihn in einem Halter zu befestigen

3.35

Spleißkassette

Einheit zur organisierten und definierten Ablage von Faserspleißen inklusive des Zugriffs auf die zugehörigen Lichtwellenleiterlängen. Die Spleißkassette kann Teil eines Kassettensystems sein oder selbst das Kassettensystem bilden. Auch wenn es für eine solche Einheit häufig unterschiedliche Bezeichnungen gibt, wird in dieser Normenreihe nur Spleißkassette verwendet

3.36

transiente Dämpfungsänderung

kurzzeitige (ms) reversible Änderung der optischen Übertragungseigenschaften, entstanden durch optische Unterbrechungen, physikalische Fehler und Änderungen der Dämpfung (z. B. Dämpfung durch Biegung), die üblicherweise durch mechanische Belastung hervorgerufen wird

3.37

ungeschnittener Lichtwellenleiter

nicht aktiver oder aktiver Lichtwellenleiter, der üblicherweise in einem Verteilerpunkt eines optischen Netzwerkes, wie z. B. einem Rangierverteiler oder einer Muffe, abgelegt wird. Dies ermöglicht die spätere Verbindung mit anderen Lichtwellenleitern, ohne bereits vorab konfektioniert (abgeschlossen) zu sein

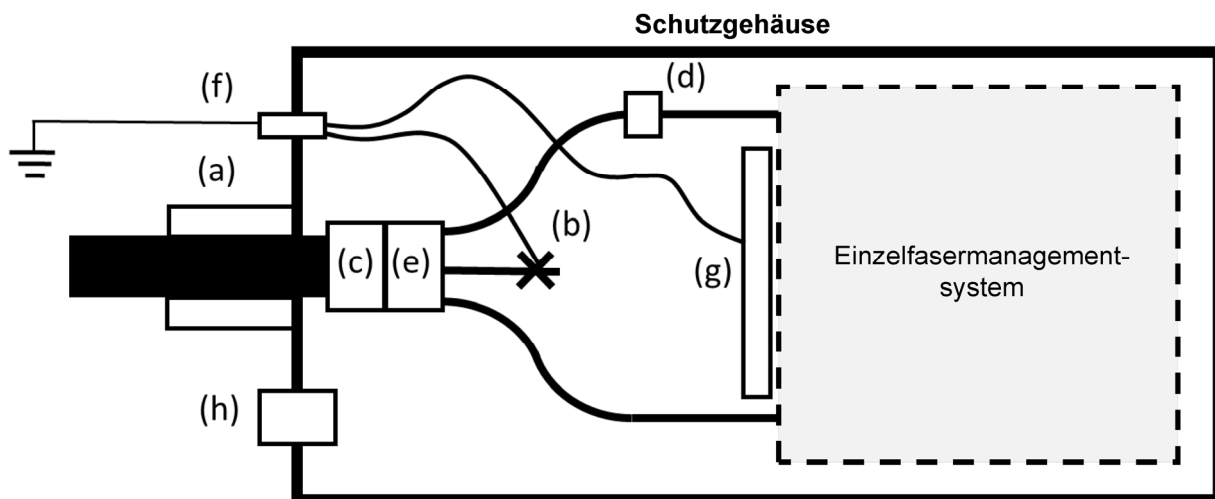
Anmerkung 1 zum Begriff: Dafür werden üblicherweise Lichtwellenleiterringe in der Garnitur so abgelegt, dass das in die Faserablage eingeführte Kabel ungeschnitten, der Kabelmantel aber über eine definierte Länge entfernt worden ist. Der abgemantelte Kabelabschnitt wird wie bei der Installation gereinigt und die zum Anschluss anstehenden Lichtwellenleiter werden konfektioniert. Die ungeschnittenen Lichtwellenleiter werden z. B. in platzsparenden Ringen abgelegt. Nur wenn notwendig, werden die Lichtwellenleiter geschnitten und wie üblich angeschlossen.

4 Abkürzungen

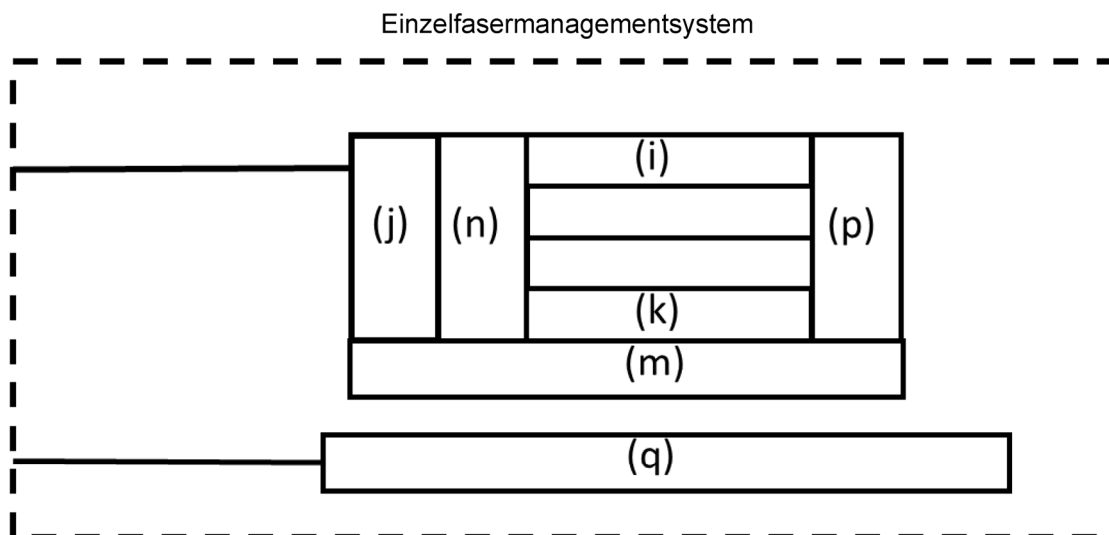
CO	(Central Office) Vermittlungsstelle
CWDM	(Coarse Wavelength Division Multiplexer) grobes Wellenlängenmultiplex
DWDM	(Dense Wavelength Division Multiplexer) dichtes Wellenlängenmultiplex
FMS	(Fibre Management System) Einzelfasermanagementsystem
FTTH	(Fibre to the Home) Lichtwellenleiter bis in die Wohnung/den Wohnbereich
ME	(Multiple Element) Mehrelement
MR	(Multiple Ribbons) Mehrelementband
OADM	(Optical Add Drop Multiplex) spezifisches Multiplex-Verfahren
ODF	(Optical Distribution Frame) optischer Verteiler
ODFM	(Optical Distribution Frame Module) optisches Verteilermodule
SC	(Single Circuit) Einzelverbindung
SE	(Single Element) Einzelelement
SR	(Single Ribbon) Einzelband
WDM	(Wavelength Division Multiplexer) Wellenlängen-Multiplexer

5 Beschreibung eines Einzelfasermanagementsystems

Ein Einzelfasermanagementsystem ist üblicherweise in einem Schutzgehäuse, in der Regel einer Muffe, einer Wanddose, einem optischen Verteiler oder Straßen-Verteilerschrank installiert. Bild 6 und 7 veranschaulichen und definieren die Schnittstelle zwischen dem Einzelfasermanagementsystem und dem Schutzgehäuse.

**Legende**

- | | |
|----------------------|---|
| (a) Kabelabdichtung | (e) Verteilelement |
| (b) Kabelverankerung | (f) Erdung |
| (c) Kabelarretierung | (g) FMS-Positionierungs- und Befestigungspunkte |
| (d) Gasabdichtung | (h) Luftdruckventil (Einlass- oder Überdruckauslassöffnung) |

Bild 6 – Funktionsgruppen-Darstellung eines Schutzgehäuses**Legende**

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| (i) Spleißkassette | (n) Kassettenträger |
| (j) Verteil- und Führungselement | (p) Verteilertafel (Steckverbinder) |
| (k) LWL-Ablage | (q) Kabelelement-Ablage |
| (m) Passives optisches Bauteil | |

Bild 7 – Funktionsgruppen-Darstellung eines Einzelfasermanagementsystems

Das Einzelfasermanagementsystem muss Zugang ermöglichen oder wieder geöffnet werden können, ohne dabei die Übertragung in den aktiven Kreisen zu unterbrechen oder zu stören. Sowohl Lichtwellenleiter als auch Rohre sollten ungeschnitten abgelegt werden können, üblicherweise in Kabelelementablagen, Spleißkassetten oder Ablagebereichen für Lichtwellenleiter. Ein FMS muss den Zugriff und das Ablegen von ungeschnittenen Lichtwellenleitern, die üblicherweise für Anwendungen mit mittlerer Reichweite vorgesehen sind, ermöglichen, wobei das Kabel bei der Ablage und zur einfacheren künftigen Verwendung ungeschnitten ist.

6 Bestandteile und Funktionen eines Einzelfasermanagementsystems

6.1 Allgemeines

Ein Einzelfasermanagementsystem umfasst alle Funktionen, die zum Verteilen, Abschließen, Abzweigen oder Verbinden der ankommenden oder abgehenden Kabelenden notwendig sind. Die Funktionen können durch einzelne Bauteile oder als Teil eines anderen Bauteils umgesetzt werden.

Dem vorhandenen Einzelfasermanagementsystem können weitere Funktionen hinzugefügt werden. Dies sollte dann erfolgen, wenn das ein Einzelfasermanagementsystem optimiert werden kann. Die Befestigungseinrichtungen können zum Beispiel benutzt werden, um alle Einzelteile eines Einzelfasermanagementsystems in einem Gehäuse zu befestigen. Dies kann entweder durch eine Komponente erfolgen, die alle Einzelteile in einer definierten Position aufnimmt und eine gemeinsame Schnittstelle zum Gehäuse bildet, oder durch individuelle Schnittstellen je Bauteil.

Ein Einzelfasermanagementsystem muss mindestens aus denjenigen Teilen bestehen, welche die Funktion einer Spleißkassette (oder eines Kassettensystems), einer Faserablage und von Führungselementen erfüllen. Bei Einzelverbindungs-Managementsystemen ist auch ein Verteilelement erforderlich. Andere Funktionsteile wie passive oder aktive Lichtwellenleiterbauteile, Lichtwellenleiter-Steckverbindersätze oder Kabelelementablagen sind optional. Die folgenden aktiven und passiven Bauteile eines Einzelfasermanagementsystems sind anwendbar, jedoch nicht auf diese beschränkt:

- Baugruppen nur zum Spleißen;
- Koppler-Baugruppen;
- Steckverbinder-Verbindungskassette oder Rangierverteiler;
- CDWM-, DWDM- oder WDM- oder Gitterbaugruppen;
- Lichtwellenleiterband-Verzweigeranordnungen;
- Erbium-dotierte Lichtwellenleiterverstärker-Baugruppen
- OADM-Baugruppen.

Für Einzelfasermanagementsysteme, auf die erneut zugegriffen werden soll, während das Netzwerk aktiv bleibt, empfiehlt es sich, die Stabilität der optischen Leistung durch transiente Dämpfungsmessungen, wie in der Normenreihe IEC 61753-101 festgelegt, zu bewerten.

In den folgenden Abschnitten werden die Hauptfunktionen sowie einige ausgeführte Lösungen beschrieben.

6.2 Spleißkassetten

Abhängig von der Art des Einzelfasermanagementsystems kann die Spleißkassette unterschiedlich aufgebaut sein. Es ist aber auch genauso möglich, eine bestimmte Spleißkassette für unterschiedliche Managementsysteme einzusetzen, z. B. für das Einzelverbindungs-Management und/oder das Einzelelement-Management.

Spleißkassetten sind häufig in unterschiedlichen Formen verfügbar, um die spezifische Form des Schutzgehäuses aufnehmen zu können.

Alle Spleißkassetten haben Eingangstore für Kabel und/oder Lichtwellenleiter. Wenn sie nur ein Eingangstor sowohl für die ankommenden als auch die abgehenden Lichtwellenleiter besitzen, muss die Kassette eine Drehrichtungsumkehrmöglichkeit besitzen (Form der Ziffer Acht). Alle anderen Kassetten können diese

Möglichkeit aus anderen Gründen ebenfalls enthalten. Bidirektionales Routing vom Eingang bis zum Austritt aus der Kassette oder von Kassette zu Kassette innerhalb des Kassettensystems muss an allen Kassetten und Kassettensystemen möglich sein.

Die Gestaltung des Eingangstores des FMS kann vom Lichtwellenleitertyp, der Anzahl der Lichtwellenleiter oder Einzelelemente und vom Vorhandensein einer Zugentlastung abhängig sein. Die Lichtwellenleitertypen sind:

- primär beschichteter Lichtwellenleiter;
- sekundär beschichteter Lichtwellenleiter;
- aramidgarnverstärkte Kabel;
- Einzelelemente (Bündeladern);
- Bandkabel.

Die Zugentlastung kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden:

- Nut mit Kabelbinder;
- Nut mit Gummi-Haltern;
- Nut mit Klemmelementen;
- Öffnungen für Kabelbinder ohne spezielle Nut;
- zusätzliche Kissen oder Einsätze.

Die Lichtwellenleiterreservelänge wird üblicherweise in der gleichen Kassette abgelegt wie die Spleiße. Dies ermöglicht die Überführung des Spleißes von der Spleißeinrichtung oder dem Spleißgerät zum Spleißschutzhalter und umgekehrt. Die Länge sollte ausreichend sein, um eine bestimmte Anzahl von Spleißwiederholungen zu erlauben. Wenn auf Kundenwunsch eine Rekonfiguration möglich sein soll, sollte die Reservelänge so groß sein, dass eine Ablage des Spleißes in jeder vorgegebenen Position des Einzelfasermanagementsystems möglich ist. Die Lichtwellenleiterreservelänge muss ausreichen, um mindestens sechs Spleißwiederholungen durchführen zu können. Häufig werden die Lichtwellenleiter ringförmig in der Nähe des Spleißablagebereiches abgelegt. Für eine optimale Handhabung und um zu vermeiden, dass der Mindestbiegeradius unterschritten wird, werden Führungselemente eingesetzt. Die Führung kann auf unterschiedliche Weise erfüllt werden, z. B. über einzelne Kanäle für jeden Lichtwellenleiter oder Nuten bzw. einem gemeinsamen Führungsbereich für alle Lichtwellenleiter. Diese Funktion schützt jeden einzelnen Lichtwellenleiter, einschließlich der Elemente, die eine Unterschreitung des Mindestbiegeradius sicherstellen vor Beschädigungen während des üblichen Gebrauchs und vor schädlichen Umwelteinwirkungen.

Bei einigen Anwendungen kann es notwendig sein, ungeschnittene Lichtwellenleiter abzulegen oder von anderen Lichtwellenleitern in einer Spleißkassette zu trennen. Nach dem Schneiden sollten die verbleibenden Enden der Lichtwellenleiter lang genug sein, um sie genauso zu benutzen wie die Lichtwellenleiterreservelängen. Bei einigen Anwendungen müssen nicht aktive Lichtwellenleiter aufgenommen werden können. Je nach der zukünftigen Verwendung müssen sie in großen Mengen als Element oder einzeln abgelegt werden können. Dies kann in unterschiedlichen Bereichen inner- oder außerhalb des Einzelfasermanagementsystems oder in der Spleißkassette erfolgen.

Eine Spleißkassette enthält einen Bereich zur Aufnahme einzelner Spleißschutzhalter. Diese Aufnahme kann direkt in der Spleißkassette enthalten sein, oder es werden Befestigungen für einen separaten Spleißschutzhalter zur Verfügung gestellt. Die Typen unterscheiden sich durch:

- Anzahl der Spleiße;
- Spleißschutztyp;
- Art der Befestigung.

Für die Befestigung oder das Stapeln der Spleißkassetten sind unterschiedliche Lösungen vorhanden.

Die Mindestanzahl an Schmelzspleißschutzten oder mechanischen Spleißen in einer Kassette muss für SC - 2, SR - 1, SE - 12, ME - 24 und MR - 2 betragen. Um die Mindestanzahl an Spleißen je Kassette zu erreichen, dürfen mehrere Spleißhalter verwendet werden.