DIN EN IEC 61753-111-7

DIN

ICS 33.180.20

Entwurf

Einsprüche bis 2021-11-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61753-111-7:2010-10

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 111-7: Druckdichte Muffen für die Kategorie A – Luftverlegung (IEC 86B/4297/CD:2020); Text Deutsch und Englisch

Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 111-7: Sealed closures for category A – Aerial (IEC 86B/4297/CD:2020); Text in German and English

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques norme de qualité de fonctionnement – Partie 111-7: Boîtiers scellés pour catégorie A – Aériens (IEC 86B/4297/CD:2020); Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-09-03 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 oder 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 59 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/4297/CD:2020 „Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 111-7: Sealed closures for category A – Aerial “ (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 IEC/SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC. Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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 FprEN nur 6 Wochen 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 DKE/UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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 ist 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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61753-111-7:2010-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Begriffe und Definitionen wurden entsprechend IEC 61753-1, Ed.2, und IEC 61756-1, Ed.2, aktualisiert;

b) Prüfschärfen wurden entsprechend der neuen Ausgabe von IEC 61753-1 Ed.2 aktualisiert;

c) Prüfüberdruck für die Dichtheitsprüfung beträgt 20 kPa;

d) Annahme-/Rückweisungskriterium für Druckverlust während der Prüfung wurde zu mechanischen Dichtheitsprüfungen hinzugefügt;

e) sofern nicht anders festgelegt, wurde das Normalklima nach IEC 61300-1 harmonisiert auf (23 ± 5) °C;

f) Fasertypen B-657 wurden hinzugefügt. Der Mindestbiegeradius für abgelegte Fasern entspricht IEC 61756-1;

g) Schwingung bei Dichtheitsprüfung wurde geändert in 10 Hz, 3 mm Amplitude und 1 000 000 Zyklen;

h) verringerte Lasten bei der Prüfung der Zugfestigkeit für Kabel und Rohre mit geringem Durchmesser wurden hinzugefügt;

i) verringerte Lasten bei der Prüfung des Axialdrucks für Kabel und Rohre mit geringem Durchmesser;

j) die Dauer der Zyklen bei der Prüfung Verdrehen und bei der Biegeprüfung wurde hinzugefügt;

k) die Prüfung Freier Fall wurde gestrichen (wird jetzt durch die Prüfung Schock (optisch) abgedeckt);

l) Prüfung Anbau und Abbau: Dauer wurde auf 5 Zyklen verringert;

m) die Dauer des Temperaturwechsels wurde verringert auf 12 Zyklen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Inhalt

Seite

Einleitung....6

1 Anwendungsbereich....7

2 Normative Verweisungen....7

3 Begriffe....8

4 Abkürzungen....11

5 Allgemeine Anforderungen....11

5.1 Lagerung, Transport und Verpackung....11

5.2 Installation und Eingriff....11

5.3 Kennzeichnung und Identifizierung....12

5.4 Werkstoffe....12

5.5 Sicherheit....13

6 Prüfung....13

6.1 Allgemeines....13

6.2 Vorbereitung der Prüflinge....13

6.3 Prüf- und Messverfahren....14

6.4 Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfung....14

6.5 Prüfbericht....14

7 Anforderungen an das Betriebsverhalten....14

7.1 Stichprobengröße....14

7.2 Annahme-/Rückweisungskriterien für optische Prüfung und Sichtprüfung der Dichtheit....14

7.3 Anforderungen an die Dichtheit....16

7.4 Anforderungen an das optische Betriebsverhalten....19

Anhang A (normativ) Musterbeschreibung....23

A.1 Fasertypen für Prüflinge....23

A.2 Konfiguration des Prüflings für die optische Prüfung einer Muffe....24

Anhang B (normativ) Stichprobengröße....29

Anhang C (normativ) Eingriff und Rekonfiguration/erneutes Spleißen....31

C.1 Handhabung der Muffe....31

C.2 Bewegungen von Spleißkassetten für den Zugang zu den Fasern der LWL-Schaltkreise....31

C.3 Ergänzung und Verbindung von Abzweigkabeln....31

C.4 Neuanordnung von Spleißen....31

C.5 Neuanordnung von Lichtwellenleiter-Steckverbindersätzen, Rangierkabeln oder Pigtails (falls anwendbar)....32

C.6 Ergänzung und Anschluss zusätzlicher FMS-Elemente....32

C.7 Handhabung der Muffe....32

Literaturhinweise....33

Bilder

Bild A.1 – Prüfkonfiguration mit Streckenverbindung....25

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Bild A.2 – LWL-Kreise in einer Streckenverbindungsmuffe.....25
Bild A.3 – Prüfkonfiguration mit Anschlussverteiler.....26
Bild A.4 – LWL-Kreise in einer Anschlussverteilermuffe.....27

Tabellen

Tabelle 1 – Annahme-/Rückweisungskriterien für optische Prüfung und Sichtprüfung der Dichtheit..... 15
Tabelle 2 – Anforderungen an die Dichtheit.....16
Tabelle 3 – Anforderungen an das optische Betriebsverhalten.....20
Tabelle A.1 – Faserbezugswerte für IEC 60793-2-50, Unterkategorie B-652.D.....23
Tabelle A.2 – Faserbezugswerte für IEC 60793-2-50, Unterkategorie B-657.A1.....23
Tabelle A.3 – Faserbezugswerte für IEC 60793-2-50, Unterkategorie B-657.A2.....24
Tabelle B.1 – Stichprobengröße.....29

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Einleitung

Betriebsverhaltensnormen für abgedichtete Muffen enthalten die Standardanforderungen für das optische Betriebsverhalten laut einer Gruppe von festgelegten Bedingungen. Dieser Teil von IEC 61753-111 enthält eine Reihe oder einen Satz von Prüfungen und Messungen mit deutlich angegebenen Bedingungen, Prüfschärfen und Annahme-/Rückweisungskriterien. Die Prüfreihen dienen als Grundlage, um nachzuweisen, ob ein Produkt in der Lage ist, die Anforderungen einer bestimmten Anwendung, eines Marktbereichs oder einer Anwendergruppe zu erfüllen.

Ein Produkt, für das nachgewiesen wurde, dass es sämtliche Anforderungen einer Betriebsverhaltensnorm erfüllt, darf als konform mit dieser Betriebsverhaltensnorm bezeichnet werden. Produkte eines Herstellers mit derselben Klassifizierung, die diese Betriebsverhaltensnorm erfüllen, sind innerhalb der durch die Betriebsverhaltensnorm festgesetzten Grenzen miteinander betriebsfähig. Es gibt keine Garantie, dass Produkte unterschiedlicher Hersteller mit derselben Klassifizierung, die dieselbe Betriebsverhaltensnorm erfüllen, auch auf derselben Stufe des Betriebsverhaltens liegen, wenn sie zusammen angewendet werden.

Die Konformität mit der IEC-Umweltpolitik nach IEC-Leitfaden 109 und die Notwendigkeit, den Einfluss auf die natürliche Umgebung einer Muffe in allen Phasen seines Lebenszyklus gering zu halten – von der Materialbeschaffung über Herstellung, Vertrieb, Anwendung und Behandlung am Ende der Lebensdauer (d. h. Wiederverwertung, Recycling (Rückgewinnung und Entsorgung), – sind nicht Bestandteil dieser Norm, sondern müssen in der Fachgrundspezifikation enthalten sein.

Die Konformität mit einer Betriebsverhaltensnorm bescheinigt, dass ein Produkt eine Konstruktionsabnahmeprüfung bestanden hat. Dies ist jedoch keine Garantie für ein dauerhaft gesichertes Betriebsverhalten oder für Zuverlässigkeit. Prüfungen der Zuverlässigkeit müssen Gegenstand weiterer Prüfpläne sein, bei denen Prüfungen und Prüfschärfen so gewählt werden, dass sie die Anforderungen dieser Prüfprogramme exakt widerspiegeln. Die Gleichmäßigkeit der Herstellung sollte mit einem anerkannten Qualitätssicherungsprogramm aufrechterhalten werden, während die Zuverlässigkeit eines Produktes nach den in IEC 62005 empfohlenen Verfahren bewertet werden sollte.

Prüfungen und Messungen müssen aus der Normenreihe IEC 61300 ausgewählt werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile – Betriebsverhalten – Teil 111-7: Druckdichte Muffen für die Kategorie A – Luftverlegung

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von 61753-111 enthält die Mindestanforderungen für die Prüfung und Messung sowie die Prüfschärfen, die eine druckdichte Lichtwellenleitermuffe einhalten muss, damit sie in die Kategorie A – Freiluftverlegung, wie in IEC 61753-1:2018, Tabelle A.13, festgelegt, eingestuft werden kann. Druckausgleichsmuffen werden in dieser Norm nicht behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60068-2-10, *Environmental testing – Part 2-10: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

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

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

IEC 61300-2-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-1: Tests – Vibration (sinusoidal)*

IEC 61300-2-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*

IEC 61300-2-5, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-5: Tests – Torsion*

IEC 61300-2-9, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-9: Tests – Shock*

IEC 61300-2-10, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-10: Tests – Crush resistance*

IEC 61300-2-11, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-11: Tests – Axial compression*

IEC 61300-2-12, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-12: Tests – Impact*

IEC 61300-2-22, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-22: Tests – Change of temperature*

IEC 61300-2-23, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-23: Tests – Sealing for non-pressurised closures of fibre optic devices*

IEC 61300-2-26, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-26: Tests – Salt mist*

IEC 61300-2-33, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-33: Tests – Assembly and disassembly of fibre optic closures*

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

IEC 61300-2-34, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-34: Tests – Resistance to solvents and contaminating fluids*

IEC 61300-2-37, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-37: Tests – Cable bending for fibre optic closures*

IEC 61300-2-38, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-38: Tests – Sealing for pressurised fibre optic closures*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

IEC 61300-3-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-3: Examinations and measurements – Active monitoring of changes in attenuation and return loss*

IEC 61300-3-28, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-28: Examinations and measurements – Transient loss*

IEC 61753-1:2018, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 1: General and guidance*

IEC 61756-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Interface standard for fibre management systems – Part 1: General and guidance*

IEC 62134-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic enclosures – Part 1: Generic specification*

ISO 4892-3, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Fluorescent UV lamps*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

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

3.1
Anschlussverteiler
Schutzgehäuse, welches das Spleißen der Fasern von einem Zuleitungskabel an die Fasern von mehreren kleineren Abzweigkabeln ermöglicht und einen einfachen Zugang zu Fasern, Instandhaltung, Neuanordnen und Hinzufügen von LWL-Kreisen oder passiven optischen Bauteilen zulässt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Ablage ungeschnittener Fasern und LWL-Kabel-Elementen ist zulässig.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Anschlussverteiler wird üblicherweise in Zugangs- und Verteilnetzen verwendet.

3.2
Dämpfungsspielraum
Änderung der optischen Dämpfung im Laufe langsamer Veränderungen der Umgebungsparameter

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Dämpfungsänderung bezieht sich auf die Abweichung (+/-) vom Ursprungswert der übertragenen Leistung bei Beginn der Prüfung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

3.3
Fasermanagementsystem (en: fibre management system)
System, um Spleiße, Steckverbinder, passive optische Bauteile und Fasern von eingehenden zu abgehenden Kabeln zu führen, zu schützen und abzulegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Fasermanagementsystem ist zur Installation in einem Schutzgehäuse vorgesehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Fasermanagementsystem wird oft als „Kassettensystem“ bezeichnet.

[QUELLE: IEC 61756-1]

3.4
Eingriff
Zugriff zwecks Änderung, Ergänzung, Entfernung oder Instandsetzung von LWL-Kreisen, Spleißen, Steckverbindern oder anderen Bauteilen zwischen ankommenden und abgehenden Kabeln bei einer vorhandenen Muffe

3.5
Installation
alle Tätigkeiten und Handhabungen für Erstellung und Einbau eines Schutzgehäuses einschließlich der Kabel oder durch Ergänzung neuer Kreise, Spleiße, Steckverbinder und anderer Bauteile

3.6
Installationsbedingungen
Umstände, die für einen Einbau gegeben sein müssen und das Folgende einschließlich: Umgebungsbedingungen, Größenadapter zwischen dem Schutzgehäuse und dem Fasermanagementsystem, optischem Betriebsverhalten, zusätzlichen/besonderen Bedingungen und Sicherheitsanforderungen

3.7
Mehrfachelement
(en: multiple element)
physikalische Fasertrennebene, die aus mehr als einem Einzelelement besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Trennebene hat Fasern von mehreren Kabelelementen in einer Spleißkassette und wird auch als Massenablage bezeichnet. Sie ist der niedrigste (schlechteste) Grad der physikalischen Kreistrennung.

[QUELLE: IEC 61756-1]

3.8
Mehrfachband
Mehrfachelement, das aus mehreren Lichtwellenleitern (Kreisen) besteht, in Bändern (parallelen Fasern) angeordnet, die auch angeordnet sind (z. B. in Stapeln)

[QUELLE: IEC 61756-1]

3.9
Schutzgehäuse
alle Gehäuse für den Innen- und Außenbereich, die für das Ablegen, die Verteilung oder den Schutz von einer oder mehreren Kabelverbindungen oder jeglicher passiver oder aktiver Telekommunikationseinrichtungen verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Schutzgehäuse: Wandverteiler, Schränke, Kästen, optische Verteilergestelle, Muffen oder Untergestelle. Eine Muffe kann entweder eine „druckdichte Muffe“ oder eine „Druckausgleichsmuffe“ sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Schutzgehäuse enthält ein Fasermanagementsystem.

[QUELLE: IEC 61753-1]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

3.10
Restdämpfung
Änderung der optischen Leistung zwischen Anfangs- und Endmessungen

3.11
abgedichtete Muffe
wasserdichtes und staubdichtes Gehäuse, welches einem veränderlichen Überdruck oder Unterdruck standhalten kann, der durch Änderungen der Temperatur oder des atmosphärischen Luftdrucks verursacht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Einwirkung von Temperaturen über den festgelegten Betriebstemperaturbereich erfolgt kein Luftaustausch mit der Außenumgebung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Obwohl abgedichtete Muffen häufig als hermetisch abgedichtete Muffen bezeichnet werden, kann Feuchtigkeit durch Diffusion in die Muffe eindringen.

[QUELLE: IEC 61753-1]

3.12
Einzelkreis, en: single circuit
physikalische Fasertrennebene, bei der der optische Kreis aus einer Faser (Einzelfaser) oder aus mehr als einer Faser besteht, und der alle Dienste für einen Teilnehmer bereitstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei dieser Fasertrennebene befindet/befinden sich die Faser(n) nur eines Kunden in einer Spleißkassette. Sie ist der höchste (beste) Grad der physikalischen Kreistrennung.

[QUELLE: IEC 61756-1]

3.13
Einzelelement
physikalische Fasertrennebene in der Kabelunterbaugruppe, bestehend aus einem oder mehreren Lichtwellenleitern in einer gemeinsamen Umhüllung, z. B. in einer Hohlader oder in einer Kammer eines Kammerkabels (Kabels mit Kammerelementen)

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Einzelelement stellt Dienste für mehr als einen Abnehmer bereit.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei dieser Fasertrennebene befinden sich alle Fasern eines Kabelelements (z. B. einer Hohlader) in einer Spleißkassette. Sie ist ein mittlerer Grad der physikalischen Kreistrennung (zwischen Einzelkreis und Mehrfachelement).

[QUELLE: IEC 61756-1]

3.14
Einzelband
Einzelelement, ausgelegt alle Fasern in einem Band aufzunehmen

Anmerkung 1 zum Begriff: Abhängig vom Einsatz der Fasern kann ein Einzelband alle Fasern eines Kreises (Einzelkreis) oder die Fasern von mehr als einem Kreis (Einzelelement) enthalten.

[QUELLE: IEC 61756-1]

3.15
Spleißkassette
Struktur, die die Aufbewahrung von Faserspleißen in einer ordentlichen Weise organisiert und kontrolliert, zusammen mit den zugehörigen überschüssigen Längen nicht verkabelter Faser

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann ein Teil eines Fasermanagementsystems sein.

[QUELLE: IEC 61756-1]

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

3.16
Streckenverbindung, en: track/spur joint
Schutzgehäuse, welches das Spleißen aller Fasern von mindestens drei Kabeln gestattet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Streckenverbindung fungiert als eine Wiederherstellung der Kabellänge. Sie wird ausschließlich zur Instandsetzung oder Wiedereinsetzung beschädigter Kabel wiederverwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Muffenkonfiguration wird üblicherweise in Verteil- oder Verbindungsnetzen verwendet, um die Kabelabschnitte verschiedener Kabelrollen zu verbinden, oder um ein Kabel in mindestens zwei kleinere Kabel aufzuteilen.

3.17
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

3.18
ungeschnittene Faser
Fasern eines durchgängigen Kabels, dessen Kabelmantel über eine festgelegte Länge entfernt wurde, ohne die Fasern oder Rohre zu zerschneiden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die ungeschnittenen Rohre oder Fasern werden z. B. in einer platzsparenden Schleife abgelegt. Bei Bedarf werden die Fasern geschnitten und gespleißt oder verbunden.

[QUELLE: IEC 61756-1]

4 Abkürzungen

FMS	Fasermanagementsystem (en: Fibre Management System)
ME	Mehrfachelement (en: Multiple Element)
MR	Mehrfachband (en: Multiple Ribbons)
NA	Nicht anwendbar
SC	Einzelkreis (en: Single Circuit)
SE	Einzelelement (en: Single Element)
SR	Einzelband (en: Single Ribbon)

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Lagerung, Transport und Verpackung

Die Klassen der Umgebungsbedingungen und ihre Prüfschärfen, denen druckdichte Muffen während des Transports ausgesetzt sein dürfen, sind in IEC 60721-3-1 und IEC 60721-3-2 festgelegt. Als übliche Transportdauer gelten bis zu 30 Tage.

Das Produkt muss in seiner Originalverpackung für den bestimmungsgemäßen öffentlichen oder gewerblichen Transport und die Lagerung in wettergeschützten, nicht temperaturgeregelten Umgebungen geeignet sein, und muss nach der Installation die in Abschnitt 7, Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3 festgelegten Prüfanforderungen erfüllen.

5.2 Installation und Eingriff

Die Mindest- und Höchsttemperaturen, bei denen eine Muffe installiert (Installationsbedingungen) oder erneut eingebaut (Eingriff) werden darf, sind nicht unbedingt identisch mit der höchstzulässigen

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Temperaturabweichung der Umgebung, in der sie sich nach dem Einbau befindet. Eintretende Fasern und das Einzelfasermanagementsystem innerhalb der Muffe befinden sich üblicherweise in einer kontrollierteren Umgebung. Muffen und das Fasermanagementsystem müssen in einem Temperaturbereich zwischen –5 °C und +45 °C installierbar sein. Die Handhabung von Muffe und Kabel selbst muss bei Temperaturen zwischen –15 °C und +45 °C möglich sein.

Bei einem Eingriff sind üblicherweise folgende Tätigkeiten durchzuführen:

- Handhabung der Muffe;
- Öffnen der Muffe;
- Schaffung des Zugangs zu Fasern und Spleißen (z. B. Spleißkassette oder andere FMS-Bauteile einhängen, drehbar lagern, einschieben oder entfernen);
- Lösen eines Spleißes, Umleiten von Fasern und Anschluss an ein anderes Faserende;
- Schneiden einer oder mehrerer ungeschnittener Fasern, Umleiten und Anschluss an ein anderes Faserende;
- Trennen eines Steckverbinders und Stecken mit einem anderen Steckverbinder (gegebenenfalls);
- Hinzufügen von FMS-Elementen/-Bauteilen und Verbinden der Fasern;
- Schließen und Abdichten der Muffe.

5.3 Kennzeichnung und Identifizierung

Die Kennzeichnung der druckdichten Muffe und ihrer Verpackung müssen IEC 62134-1 entsprechen.

Die Aufschriften und die Kennzeichnung des Produktes müssen der Lagerung und dem Transport standhalten.

Jeder Prüfling sollte mindestens folgende Angaben enthalten:

- Herstellerkennzeichen oder -logo;
- Produktbezeichnung, Modell oder Bauart;
- eine der folgenden Angaben: Losnummer, Chargennummer, Herstellungsdatum (mindestens Monat und Jahr) oder Seriennummer;
- Verfallsdatum (mindestens das Jahr), wenn das Produkt Bauteile mit einer begrenzten Lagerfähigkeit enthält.

5.4 Werkstoffe

Für alle verwendeten Werkstoffe muss auf Anforderung ein Sicherheitsdatenblatt erstellt werden.

Alle Werkstoffe, die mit Personen in Kontakt kommen können, müssen angemessenen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Die Werkstoffe der druckdichten Muffe und des Fasermanagementsystems müssen mit anderen Werkstoffen oder Lösemitteln kompatibel sein, die während der Installation und des Betriebs mit ihnen in Kontakt kommen können, z. B. Wasser (Feuchte), Kabelfüllstoffe und Entfettungsmittel. Ein Einwirken dieser Lösemittel darf das Betriebsverhalten des Produkts nicht beeinträchtigen.

Die Auswirkung von UV-Licht auf alle Polymerwerkstoffe, die unmittelbar der Umgebung ausgesetzt sind, dürfen das Betriebsverhalten des Produktes nicht nachteilig beeinflussen. Die UV-Prüfung muss nach ISO 4892-3, Lampentyp 1A (UVA-340), Zyklus 1, Dauer 2 160 h, durchgeführt werden. Die Auswirkung von UV-Licht muss durch Messung einer geeigneten Eigenschaft (z. B. Zugfestigkeit und Streckdehnung) vor und nach der Bestrahlung der Werkstoffplatten bestimmt werden. Die durchschnittliche Änderung mechanischer Eigenschaften der geprüften Werkstoffplatten muss unter 20 % liegen.

Polymerwerkstoffe dürfen kein Schimmelwachstum begünstigen, das einen mechanischen Abbau des Werkstoffes verursacht. Schimmelwachstum muss nach IEC 60068-2-10 geprüft werden. Die Auswirkung

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

von Schimmelwachstum muss durch Messung einer geeigneten Eigenschaft (z. B. Zugfestigkeit und Streckdehnung) vor und nach der Behandlung der Werkstoffplatten bestimmt werden. Die durchschnittliche Änderung mechanischer Eigenschaften der geprüften Werkstoffplatten muss unter 20 % liegen.

Metallelemente müssen korrosionsbeständig sein. Artfremde Werkstoffe sollten nicht miteinander in Kontakt gebracht werden, sofern sie keine geeignete Oberflächenbeschaffenheit haben, um elektrolytische Korrosion zu verhindern.

Werkstoffe, die nicht festgelegt oder ausdrücklich beschrieben sind, liegen im Ermessen des Herstellers.

5.5 Sicherheit

Sicherheitsanforderungen sollten den Festlegungen in IEC 62134-1 entsprechen.

Besondere Aufmerksamkeit ist erforderlich, wenn abgedichtete Muffen mit Innenüberdruck geöffnet werden. In abgedichteten Muffen kann Überdruck aufgrund von Temperaturunterschieden infolge zeitweiliger Luftdruckänderungen, durch Flammprüfung der Dichtung nach dem Einbau oder aufgrund eines fehlerhaften Einbaus entstehen. Besondere Vorsicht ist beim Öffnen abgedichteter Muffen geboten. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, damit beim Öffnen der Dichtung kein Überdruck mehr vorhanden ist, bevor die Abdeckung vollständig entfernt wird.

6 Prüfung

6.1 Allgemeines

Das mechanische und umweltrelevante Betriebsverhalten einer Muffe ist entscheidend für das LWL-Verkabelungssystem. Der Zweck der Prüfung ist der Nachweis, dass die Muffe unter festgelegten Umweltbedingungen ohne irreversible oder reversible Ausfälle funktionsfähig bleibt.

Die Prüfung des Betriebsverhaltens der Muffe muss:

- das Produkt auf drei grundlegende Annahmekriterien hin bewerten: Dichtheit, mechanische Integrität mittels Sichtprüfung und Anforderungen an optische Übertragung;
- die Auswirkungen der Umgebungseinflüsse nachbilden, denen die Muffe nach der Installation ausgesetzt ist;
- die Installations- und Eingriffsbedingungen nachbilden.

Bei der Prüfung des optischen Betriebsverhaltens wird der Prüfling einer Reihe von mechanischen und umgebungsbezogenen Bedingungen ausgesetzt, wobei alle Abweichungen des optischen Betriebsverhaltens in festgelegten Intervallen während und nach Beendigung jeder Prüfung gemessen werden.

6.2 Vorbereitung der Prüflinge

Die Prüflinge für die Dichtheitsprüfung müssen mit einem Prüfdruckluft-Einlassventil ausgerüstet werden. Die Länge der von der Muffe ausgehenden Kabel muss groß genug sein, um die Prüfungen auszuführen. Die nicht abgeschlossenen Enden der Kabel müssen abgedichtet werden. Jeder anwendbare Kabeltyp mit den minimalen und maximalen Kabelabmessungen muss in das Prüfprogramm aufgenommen werden. Nicht abgeschlossene Muffenanschlüsse müssen gegebenenfalls mit einer Kappe oder einem Verschlusstopfen verschlossen werden.

Die Prüflinge für die optische Prüfung müssen so konstruiert sein, dass sie alle zulässigen Funktionen, wie vom Hersteller festgelegt, erfüllen, unabhängig davon, ob sie als „Streckenverbindung“ oder als „Streckenverbindung und Anschlussverteiler“ konfiguriert sind. Dies muss durch den Aufbau von LWL-Kreisen für jede Art der Fasertrennung (üblicherweise SC-, SE-, SR-, ME- oder MR-Spleißung und Ablage ungeschnittener Fasern) sichergestellt werden. Der Mindesbiegeradius für installierte und abgelegte Fasern in einem FMS ist abhängig vom Fasertyp und ist angegeben in IEC 61756-1. Der Fasertyp für den optischen Prüfling und für die Vorbereitung der Prüflinge sind Einmodenfasern, wie in Anhang A beschrieben.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

6.3 Prüf- und Messverfahren

Alle Prüfungen und Messungen wurden aus der Normenreihe IEC 61300 ausgewählt.

Sofern in den einzelnen Prüfungsangaben nicht anders festgelegt, müssen alle Dämpfungsmessungen bei (1 310 ± 25) nm, (1 550 ± 25) nm und (1 625 ± 25) nm für die umgebungsbezogenen optischen Prüfungen und bei (1 550 ± 25) nm und (1 625 ± 25) nm für die mechanisch-optischen Prüfungen durchgeführt werden.

Alle angegebenen Dämpfungen beziehen sich auf die Anfangsdämpfung zu Beginn der Prüfung.

Es ist keine Abweichung vom festgelegten Prüfverfahren zulässig.

Auswirkungen, die auf die Eigenschaften der optischen Bauteile selbst zurückzuführen sind, dürfen für die Bewertung des Systems einer druckdichten Muffe nicht berücksichtigt werden.

Zu prüfende Muffen müssen nach den Anweisungen des Herstellers zusammengebaut und angeschlossen werden.

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Prüfungen bei Normalklima nach IEC 61300-1 durchgeführt werden.

6.4 Kriterien für das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfung

Ein Produkt hat die Anforderungen dieser Norm erfüllt, wenn bei keiner der Prüfungen ein Ausfall aufgetreten ist. Die Annahme-/Rückweisungskriterien für druckdichte Muffen sind in 7.2, Tabelle 1 festgelegt.

Im Falle eines Ausfalls bei der Dichtheitsprüfung des Prüflings muss die Prüfung mit doppelter Anzahl der Prüflinge im Vergleich zur ursprünglichen Prüfung wiederholt werden.

Aufgrund der Komplexität der LWL-Prüflinge sind aufeinanderfolgende Prüfungen an ein- und demselben Prüfling zulässig. Im Falle eines Ausfalls während der Prüffolge muss ein neuer Prüfling vorbereitet werden, und die Prüfung mit dem Ausfall muss wiederholt werden.

6.5 Prüfbericht

Die Konformität mit einer Betriebsverhaltensnorm muss mit einem Prüfbericht nachgewiesen werden. Der Prüfbericht muss eindeutig darlegen, dass die Prüfungen nach den Anforderungen der Betriebsverhaltensnorm durchgeführt wurden, und er muss vollständige Angaben über die Prüfungen sowie eine Erklärung über das Bestehen/Nichtbestehen der Prüfung enthalten. Der Grund für einen Ausfall muss untersucht und jede vorgenommene Korrekturmaßnahme beschrieben werden.

Wenn Konstruktionsänderungen vorgenommen werden, sollte eine Risikobewertung durchgeführt werden, um festzustellen, ob eine vollständige oder teilweise erneute Beurteilung durchgeführt werden sollte.

7 Anforderungen an das Betriebsverhalten

7.1 Stichprobengröße

Eine ausführliche Beschreibung der Stichprobengröße ist in Anhang B enthalten.

7.2 Annahme-/Rückweisungskriterien für optische Prüfung und Sichtprüfung der Dichtheit

Annahme-/Rückweisungskriterien für optische Prüfung und Sichtprüfung der Dichtheit sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Tabelle 1 – Annahme-/Rückweisungskriterien für optische Prüfung und Sichtprüfung der Dichtheit

Nr.	Prüfung	Anforderung	Einzelheiten	
1	Dichtheit druckfester Muffen für Lichtwellenleiterbauteile – Dichtheit nach der Prüfung	Kein Austreten von Luftblasen, die auf eine Undichtheit hinweisen	Verfahren: Prüftemperatur: Prüfdruck: Eintauchtiefe: Dauer: Druckmesser: Vorbehandlungsverfahren:	IEC 61300-2-38, Verfahren A (23 ± 5) °C Innenüberdruck (20 ± 2) kPa Bis kurz unter die Wasseroberfläche 15 Minuten Mindestauflösung 0,1 kPa Vorbehandlung des Prüflings auf Raumtemperatur für mindestens 4 h
2	Druckverlust während der Prüfung	Der Druckunterschied vor und nach der Prüfung darf höchstens 2 kPa betragen. Die Messungen werden bei gleichen Prüfbedingungen durchgeführt.	Verfahren: Prüftemperatur: Prüfdruck: Druckmesser: Vorbehandlungsverfahren:	IEC 61300-2-38, Verfahren B Wie in der Einzelprüfung festgelegt Innenüberdruck (20 ± 2) kPa Dicht bei Prüftemperatur Mindestauflösung 0,1 kPa Vorbehandlung des Prüflings auf Prüftemperatur und Prüfdruck für mindestens 4 h
3	Sichtprüfung	Keine Schäden, die die Funktionalität der Muffe beeinträchtigen können	Verfahren: Prüfung:	IEC 61300-3-1 Das Produkt muss mit bloßem Auge überprüft werden.
4	Aktive Überwachung der Änderung der Dämpfung[a] und der Rückflussdämpfung	Dämpfungsspielraum: δ ≤ 0,2 dB bei 1 310 nm und 1 550 nm je ankommender Faser während der Prüfung. δ ≤ 0,5 dB bei 1 625 nm je ankommender Faser während der Prüfung. Restdämpfung: δ ≤ 0,1 dB bei 1 310 nm, 1 550 nm und 1 625 nm je ankommender Faser nach der Prüfung.	Verfahren: Wellenlänge[b]: Stabilität der Quelle: Linearität des Empfängers: Geforderte Messungen: Abtastrate:	IEC 61300-3-3, Verfahren 1 (1 310 ± 25) nm (1 550 ± 25) nm (1 625 ± 25) nm Innerhalb ± 0,05 dB über die Messdauer Innerhalb ± 0,05 dB über den zu messenden Dynamikbereich Vor, während und nach der Prüfung Alle 10 Minuten

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Nr.	Prüfung	Anforderung	Einzelheiten	
5	Transiente Dämpfungs-änderung[a]	Transiente Dämpfungsänderungen: δ ≤ 0,5 dB bei 1 550 nm je aktivem Kreis während der Prüfung. δ ≤ 1 dB bei 1 625 nm je aktivem Kreis während der Prüfung. Restdämpfung: δ ≤ 0,1 dB bei 1 550 nm und 1 625 nm je aktivem Kreis nach der Prüfung	Verfahren: Wellenlänge[b]: Stabilität der Quelle: Linearität des Empfängers: Geforderte Mes-sungen: Aktiver Schalt-kreis:	IEC 61300-3-28 (1 550 ± 25) nm (1 625 ± 25) nm Innerhalb ± 0,05 dB über die Mess-dauer Innerhalb ± 0,05 dB über den zu messenden Dynamikbereich Vor, während und nach der Prüfung 10 ankommende Fasern in Reihe

[a] Die Änderung der Dämpfungswerte bezieht sich auf die Abweichung (+/-) vom Ursprungswert der übertragenen Leistung bei Beginn der Prüfung.

[b] Prüfungen bei 1 625 nm sind wahlfrei für Unternehmensanwendungen, jedoch gefordert für Anwendungen beim Netzanbieter.

7.3 Anforderungen an die Dichtheit

Die Anforderungen an die Dichtheit sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2 – Anforderungen an die Dichtheit

Nr.	Prüfung	Anforderung	Einzelheiten	
6	Schwingen (sinusförmig)	Dichtheit (Prüfung 1) Sichtprüfung (Prüfung 3)	Verfahren: Frequenzbereich: Amplitude: Kabel-Einspann-abstand: Anzahl der Zyklen: Prüftemperatur: Prüfdruck: Vorbehandlungs-verfahren:	IEC 61300-2-1 10 Hz 3 mm 500 mm von der Muffe entfernt 1 000 000 Zyklen (etwa 28 h) (23 ± 5) °C Innenüberdruck (20 ± 2) kPa Vorbehandlung des Prüflings auf Raumtemperatur für mindestens 4 h

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Nr.	Prüfung	Anforderung	Einzelheiten	
7	Zugfestigkeit des Kabelanschluss	Dichtheit (Prüfung 1) Druckverlust (Prüfung 2) Sichtprüfung (Prüfung 3)	Verfahren: Prüftemperaturen: Belastung (N): Angriffspunkt der Last: Dauer: Prüfdruck: Vorbehandlungsverfahren:	IEC 61300-2-4 (–15 ± 2) °C und (45 ± 2) °C 20 x $\varnothing_{Cable}$ (mm) für $\varnothing_{Cable}$ > 7 mm 10 x $\varnothing_{Cable}$ (mm) für $\varnothing_{Cable}$ ≤ 7 mm 10 N für Hohladern und Kabel ohne Zug-/Stützelement 400 mm oder 50 x Kabeldurchmesser, gemessen von der Muffe, der größere Wert gilt 1 h je Kabel Innenüberdruck (20 ± 2) kPa, druckdicht bei Prüftemperatur Vorbehandlung des Prüflings auf die (den) festgelegte(n) Prüftemperatur und Prüfdruck für mindestens 4 h
8	Axialdruck des Kabels	Sichtprüfung (Prüfung 3) Keine Bewegung des Kabels um mehr als 5 mm	Verfahren: Prüftemperatur: Belastung: Angriffspunkt der Last: Dauer: Vorbehandlungsverfahren:	IEC 61300-2-11 (23 ± 5) °C 10 N für $\varnothing_{Cable}$ < 3 mm 20 N für 3 mm ≤ $\varnothing_{Cable}$ < 6 mm 50 N für 6 mm ≤ $\varnothing_{Cable}$ < 10 mm 100 N für 10 mm ≤ $\varnothing_{Cable}$ < 20 mm 200 N für $\varnothing_{Cable}$ ≥ 20 mm 10 N für Hohladern und Kabel ohne Zug-/Stützelement Höchstens das Zweifache des Kabeldurchmessers, gemessen von der Muffe 30 min je Kabel Vorbehandlung des Prüflings auf Raumtemperatur für mindestens 4 h

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10

Nr.	Prüfung	Anforderung	Einzelheiten	
9	Kabelbiegung	Dichtheit (Prüfung 1) Druckverlust (Prüfung 2) Sichtprüfung (Prüfung 3)	Verfahren: Prüftemperaturen: Biegewinkel: Angriffspunkt der Kraft: Anzahl der Zyklen: Dauer: Prüfdruck: Vorbehandlungsverfahren:	IEC 61300-2-37 (–15 ± 2) °C und (45 ± 2) °C +30° und −30° (größte Kraft darf 500 N nicht überschreiten) 400 mm vom Ende der Dichtung (Anmerkung 1) 5 Zyklen je Kabel 5 min in Extrempositionen Innenüberdruck (20 ± 2) kPa, druckdicht bei Prüftemperatur Vorbehandlung des Prüflings auf die (den) festgelegte(n) Prüftemperatur und Prüfdruck für mindestens 4 h
10	Torsion	Dichtheit (Prüfung 1) Druckverlust (Prüfung 2) Sichtprüfung (Prüfung 3)	Verfahren: Prüftemperaturen: Drehwinkel: Angriffspunkt der Kraft: Anzahl der Zyklen: Dauer: Prüfdruck: Vorbehandlungsverfahren:	IEC 61300-2-5 (–15 ± 2) °C und (45 ± 2) °C +90° und -90° (Größtes Drehmoment darf 50 Nm nicht überschreiten) 400 mm vom Ende der Dichtung (Anmerkung 1) 5 Zyklen je Kabel 5 min in Extrempositionen Innenüberdruck (20 ± 2) kPa, druckdicht bei Prüftemperatur Vorbehandlung des Prüflings auf die (den) festgelegte(n) Prüftemperatur und Prüfdruck für mindestens 4 h
11	Schlag	Dichtheit (Prüfung 1) Druckverlust (Prüfung 2) Sichtprüfung (Prüfung 3)	Verfahren: Prüftemperaturen: Schlagwerkzeug: Fallhöhe: Schlagpunkte: Anzahl der Schläge: Prüfdruck: Vorbehandlungsverfahren:	IEC 61300-2-12, Verfahren B (–15 ± 2) °C und (45 ± 2) °C Stahlkugel von 1 kg 1 m Mitte der Muffe bei 0°, 90°, 180° und 270° um die Längsachse der Muffe herum 1 je Punkt Innenüberdruck (20 ± 2) kPa, druckdicht bei Prüftemperatur Vorbehandlung des Prüflings auf die (den) festgelegte(n) Prüftemperatur und Prüfdruck für mindestens 4 h

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61753-111-7:2021-10