

DIN EN IEC 60966-4



ICS 33.120.10

EntwurfEinsprüche bis 2023-08-16
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60966-4:2004-06

**Konfektionierte Koaxial- und Hochfrequenzkabel –
Teil 4: Rahmenspezifikation für halbstarre konfektionierte
Koaxialkabel
(IEC 46/867/CD:2021);
Text Deutsch und Englisch**

Radio frequency and coaxial cable assemblies –
Part 4: Sectional specification for semi-rigid coaxial cable assemblies
(IEC 46/867/CD:2021);
Text in German and English

Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques –
Partie 4: Spécification intermédiaire pour cordons coaxiaux semi-rigides
(IEC 46/867/CD:2021);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-06-16 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, Merianstraße 28, 63069 Offenbach 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

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 46/867/CD:2021-10 „Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 4: Sectional specification for semi-rigid coaxial cable assemblies“ (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/TC 46 „Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories“ 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 412.3 „Koaxialkabel und -Leitungen“ 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 Abschnitsnummer, 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60966-4:2004-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Rahmenspezifikation beschreibt den Aufbau und die Ausführung des Kabels, der Steckverbinder und der Schnittstellen komplett neu.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe.....	5
4 Ausführung und Aufbau.....	6
4.1 Ausführung und Aufbau des Kabels.....	6
4.2 Ausführung und Aufbau der Steckverbinder.....	6
4.3 Die relativen Lagemaße der Schnittstelle.....	6
4.4 Außenmaße des konfektionierten Kabels.....	6
5 Verarbeitung, Kennzeichnung und Verpackung.....	7
6 IEC-Typbezeichnung.....	8
7 Bemessungswerte und Eigenschaften.....	8
7.1 Nennwert des Wellenwiderstandes.....	8
7.2 Temperaturbereich.....	9
8 Anforderungen an fertige konfektionierte Kabel.....	9
8.1 Allgemeines.....	9
8.2 Elektrische Anforderungen.....	9
8.3 Mechanische Anforderungen.....	11
8.4 Umgebungsanforderungen.....	14
8.5 Gehalt an giftigen und schädlichen Substanzen.....	17
9 Qualitätsmanagement.....	18
10 Prüftabellen.....	18
10.1 Qualifizierungsprüfung.....	18
10.2 Abnahmeprüfungen.....	19
10.3 Periodische Prüfungen.....	20
Anhang A (normativ) Relative Lagemaße der Schnittstelle von einigen typischen Steckverbindern.....	22
Anhang B (normativ) Bevorzugte Anordnung für die Schwingungs- und Schockprüfung.....	25
 Bilder	
Bild 1 – Definition der Länge von konfektionierten Kabeln mit zwei Steckverbindern.....	7
Bild 2 – Definition der Länge von konfektionierten Kabeln mit einem Steckverbinder.....	7
Bild 3 – Beispiel für Kennzeichnungen eines konfektionierten Kabels.....	8
Bild A.1 – Relative Lagemaße der Schnittstelle von einigen typischen Steckverbindern.....	23
Bild B.1 – Bevorzugte Anordnung für die Schwingungs- und Schockprüfung.....	25
 Tabellen	
Tabelle 1 – Bemessungstemperatur von konfektionierten Kabeln mit halbstarren Kabeln mit Polyethylen-Dielektrikum (IEC 61196-11).....	9
Tabelle 2 – Bemessungstemperatur von konfektionierten Kabeln mit halbstarren Kabeln mit Fluorpolymer-Dielektrikum (IEC 61196-10).....	9
Tabelle 3 – Elektrische Anforderungen.....	10

Tabelle 4 – Mechanische Anforderungen.....	12
Tabelle 5 – Umgebungsanforderungen.....	15
Tabelle 6 – Gehalt an giftigen und schädlichen Substanzen.....	17
Tabelle 7 – Qualifizierungsprüfung.....	18
Tabelle 8 – Abnahmeprüfung.....	19
Tabelle 9 – Probenahmeplan von Gruppe B.....	20
Tabelle 10 – Periodische Prüfung.....	20
Tabelle A.1 – Die Maße von A und B in Bild A.1.....	24

Konfektionierte Koaxial- und Hochfrequenzkabel – Teil 4: Rahmenspezifikation für halbstarre konfektionierte Koaxialkabel

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60966 ist eine Rahmenspezifikation, die sich auf halbstarre konfektionierte Koaxialkabel, welche in der transversal elektromagnetischen Betriebsart (TEM; en: transverse electromagnetic mode) eingesetzt werden, beschreibt. Er enthält Festlegungen zu Ausführung und Aufbau, IEC-Typbezeichnung, Verarbeitung, Kennzeichnung und Verpackung, genormten Bemessungswerten und Kennwerten, elektrischen, mechanischen und umgebungsbezogenen Anforderungen fertiger halbstarrer konfektionierter Kabel, Qualitätsbewertung, Lieferung und Lagerung, usw.

Dieser Teil von IEC 60966 gilt für halbstarre konfektionierte Kabel, welche aus halbstarren Koaxialkabeln und Koaxialsteckverbindern zusammengesetzt sind. Halbstarre konfektionierte Kabel werden weitverbreitet in mobilen Kommunikationssystemen, Mikrowellenprüfgeräten, Radartechnik, Luft- und Raumfahrt und anderen Bereichen eingesetzt.

ANMERKUNG 1 Für die Anwendung dieser Rahmenspezifikation wird ein konfektioniertes Kabel immer wie eine zusammenhängende Einheit betrachtet. Alle Spezifikationen gelten für das fertiggestellte konfektionierte Kabel und nicht für noch nicht verbundene einzelne Teile davon.

ANMERKUNG 2 Diese Rahmenspezifikation sollte durch Bauartspezifikationen ergänzt werden, in denen zusätzliche Einzelheiten, wie bei besonderen Anwendungen erforderlich, beschrieben sind. Diese Anwendungen erfordern nicht unbedingt alle Prüfungen.

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). Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

IEC 60966-1:2019, *Radio-frequency and coaxial cable assemblies Part 1: Generic specification - General requirements and test methods*

IEC 61169 (alle Teile), *Radio-frequency connectors*

IEC 61196-1-126 *Coaxial communication cables Part 1-126: Electrical test methods – Corona extinction voltage*

IEC 61196-10 *Coaxial communication cables-Part 10: Sectional specification for semi-rigid cables with fluoropolymer dielectric*

IEC 61196-11 *Coaxial communication cables - Part 11: Sectional specification for semi-rigid cables with polyethylene (PE) dielectric*

IEC 62321 *Electrotechnical products-Determination of levels of six regulated substance (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60966-1:2019.

4 Ausführung und Aufbau

4.1 Ausführung und Aufbau des Kabels

Die Kabel sollten mit IEC 61196-10 oder IEC 61196-11 und den damit zusammenhängenden Bauartspezifikationen übereinstimmen. Wenn Kabelkonstruktionen gefordert werden, die von diesen Publikationen abweichen, müssen diese mit den Anforderungen der betreffenden Bauartspezifikation des Kabels übereinstimmen.

Sofern gefordert, darf der Hersteller zusätzliche Schutz-Vorrichtungen (Bewehrungen) oder von IEC 61196-10 oder IEC 61196-11 abweichende Kabel benutzen, um die Anforderungen der betreffenden Bauartspezifikation zu erfüllen.

Die in den Kabeln verwendeten Werkstoffe müssen als technische Information in der betreffenden Bauartspezifikation enthalten sein.

Nach örtlichen Vorschriften müssen Rohstoffe sowohl des Kabels als auch jene von zusätzlichem Schutz, so gewählt werden, dass sie regionale oder nationale Richtlinien und Vorschriften, wie z. B. RoHS und REACH in Europa, einhalten.

4.2 Ausführung und Aufbau der Steckverbinder

Die Steckverbinder sollten mit IEC 61169 übereinstimmen. Wenn Steckverbinderkonstruktionen gefordert werden, die von IEC 61169 abweichen, sollte die Schnittstelle zu dem entsprechenden Teil von IEC 61169 kompatibel sein und der Steckverbinder muss mit den Anforderungen der Bauartspezifikation übereinstimmen.

Die in den Steckverbindern verwendeten Werkstoffe müssen als technische Information in der betreffenden Bauartspezifikation enthalten sein.

Gemäß örtlichen Vorschriften müssen Rohstoffe sowohl des Steckverbinders als auch jene von zusätzlichem Schutz, so gewählt werden, dass sie RoHS und andere Umweltvorschriften, wie z. B. und REACH in Europa, einhalten.

4.3 Die relativen Lagemaße der Schnittstelle

Die relativen Lagemaße der Schnittstelle von Endsteckverbindern konfektionierter Kabel sollten mit der Schnittstelle des betreffenden Teils von IEC 61169 oder der betreffenden Bauartspezifikation übereinstimmen. Die relativen Lagemaße der Schnittstelle von Endsteckverbindern schließen das Maß des Innenleiters in Bezug zum Dielektrikum und des Innenleiters in Bezug zum Außenleiter ein.

Die relativen Lagemaße der Schnittstelle einiger Steckverbinder sind in Anhang A dargestellt.

4.4 Außenmaße des konfektionierten Kabels

Die Außenmaße müssen mit der betreffenden Bauartspezifikation des konfektionierten Kabels übereinstimmen.

Sofern in der Bauartspezifikation nicht anders festgelegt, ist die Länge als zwischen den Bezugsebenen des Steckverbinders definiert. Bei rechtwinkligen Steckverbindern bezieht sich die Länge auf die Achse der Steckverbinder (siehe Bild 1 und Bild 2).

Sofern in der Bauartspezifikation nicht festgelegt, muss die Grenzabweichung der Länge $\pm 1\%$ für Kabel einer Länge gleich oder länger als 300 mm und ± 3 mm für Kabel kürzer als 300 mm betragen.

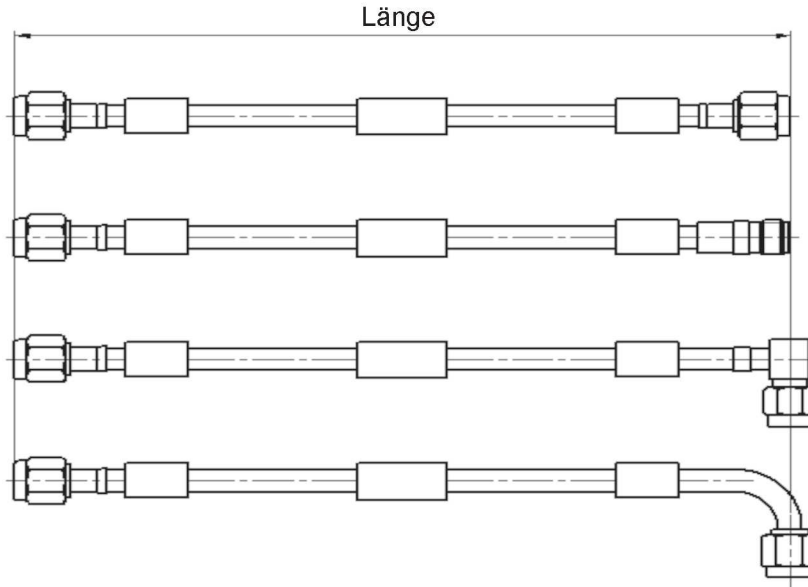


Bild 1 – Definition der Länge von konfektionierten Kabeln mit zwei Steckverbindern

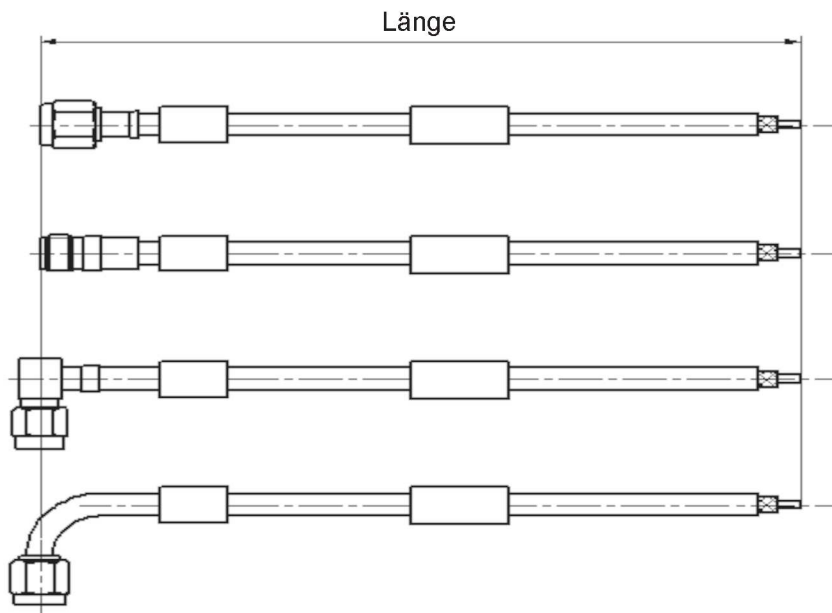
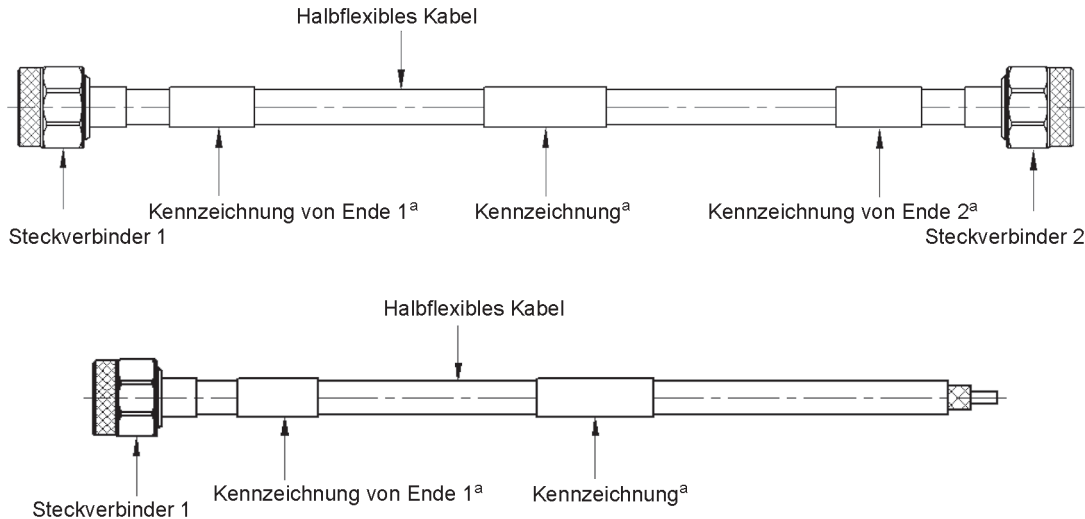


Bild 2 – Definition der Länge von konfektionierten Kabeln mit einem Steckverbinder

5 Verarbeitung, Kennzeichnung und Verpackung

Es gilt IEC 60966-1:2019, Abschnitt 5, und Folgendes:

Konfektionierte Kabel, welche in Übereinstimmung mit dieser Rahmenspezifikation hergestellt sind, bestehen aus einem Stück Kabel und zwei Steckverbindern (siehe Bild 1). Gelegentlich besteht das konfektionierte Kabel nur aus einem Kabel und einem Steckverbinder (siehe Bild 2). Sofern es in der betreffenden Bauartspezifikation festgelegt ist, darf das konfektionierte Kabel zusätzlich Markierungen zur Kennzeichnung des konfektionierten Kabels und der verbindenden Enden tragen. Endverschlüsse und andere Zubehörteile dürfen ebenfalls festgelegt werden (siehe Bild 3).

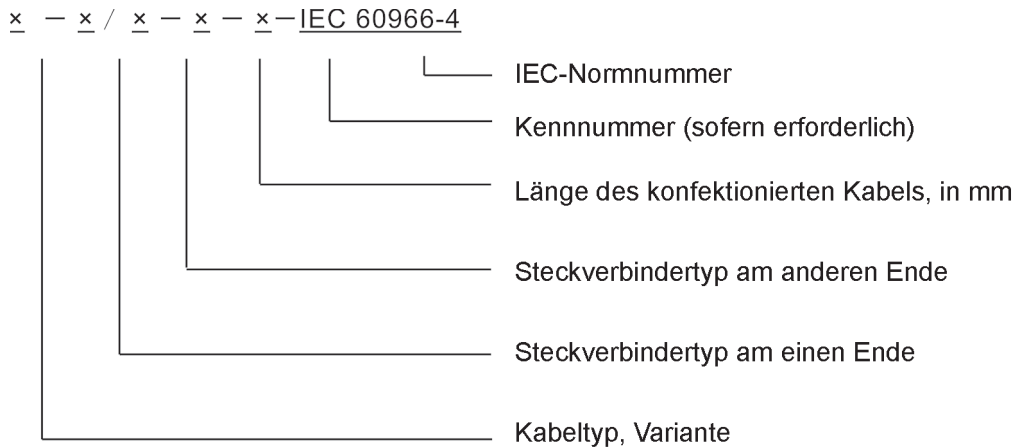


^a Sofern festgelegt.

Bild 3 – Beispiel für Kennzeichnungen eines konfektionierten Kabels

6 IEC-Typbezeichnung

Eine Bauartbezeichnung nach IEC eines konfektionierten Kabels umfasst Kabel- und Steckverbindertyp, Länge des konfektionierten Kabels und die IEC-Normnummer, wie nachgeannt dargestellt:



Beispiel 1: 50-5(1/4_„)-LSZH-H-SMA-P/SMA-P-100-A-IEC60966-4, konfektioniertes Kabel bestehend aus halbstarrem Kabel Typ 50-5(1/4_„)-LSZH-H, mit Steckverbinder Typ SMA-P mit Stiftkontakt an einem Ende und Steckverbinder Typ SMA-P mit Stiftkontakt am anderen Ende, wobei die Länge des konfektionierten Kabels 100 mm beträgt und die Kennnummer ist A. Dieses konfektionierte Kabel entspricht IEC 60966-4.

Beispiel 2: 50-5(1/4_„)-LSZH-H-SMA-P-100-A-IEC60966-4, konfektioniertes Kabel bestehend aus halbstarrem Kabel Typ 50-5(1/4_„)-LSZH-H, mit Steckverbinder Typ SMA-P mit Stiftkontakt an einem Ende und ohne Steckverbinder am anderen Ende, wobei die Länge des konfektionierten Kabels 100 mm beträgt und die Kennnummer ist A. Dieses konfektionierte Kabel entspricht IEC 60966-4.

7 Bemessungswerte und Eigenschaften

7.1 Nennwert des Wellenwiderstandes

Der Wellenwiderstand muss 50 Ω betragen oder in der betreffenden Bauartspezifikation festgelegt sein.

7.2 Temperaturbereich

Der Bemessungstemperaturbereich von konfektionierten Kabeln mit verschiedenen Kabeln, muss mit den Vorgaben in Tabelle 1 oder Tabelle 2 oder den Festlegungen in der betreffenden Bauartspezifikationen übereinstimmen.

Tabelle 1 – Bemessungstemperatur von konfektionierten Kabeln mit halbstarren Kabeln mit Polyethylen-Dielektrikum (IEC 61196-11)

Parameter	PE-Mantel °C	LSZH-Mantel °C
Betriebstemperaturbereich	-40~70	-25~70
Temperaturbereich bei Lagerung	-40~70	-25~70
Temperaturbereich bei Installation	-30~60	-15~60

Tabelle 2 – Bemessungstemperatur von konfektionierten Kabeln mit halbstarren Kabeln mit Fluorpolymer-Dielektrikum (IEC 61196-10)

Parameter	Kein Mantel °C	PVC-Mantel °C	PVDF-Mantel °C	LSZH-Mantel °C
Betriebstemperaturbereich	-55~125 ^a	-40~75	-40~125	-25~70
Temperaturbereich bei Lagerung	-55~125 ^b	-40~75	-40~125	-25~70
Temperaturbereich bei Installation	-10~40	-30~60	-40~60	-15~60
^a Der Betriebstemperaturbereich für Typ 50-1(0,034“) und Typ 50-6(0,250“) ist -55 °C bis 105 °C.				
^b Der Lagertemperaturbereich für Typ 50-1(0,034“) und Typ 50-6(0,250“) ist -55 °C bis 105 °C.				

8 Anforderungen an fertige konfettierte Kabel

8.1 Allgemeines

Für fertiggestellte Kabel müssen die nachgenannten Anforderungen gelten, sofern diese in Übereinstimmung mit IEC 60966-1:2019 und dem hier festgelegten Prüfverfahren geprüft werden.

Sofern erforderlich, müssen konfettierte Kabel mit einem Steckverbinder zur Durchführung der Prüfung am Kabelende mit einem geeigneten Steckverbinder abgeschlossen und dieser nach der Prüfung abgeschnitten werden.

Sofern nicht anders festgelegt, müssen alle Messungen bei Normalklima für Prüfungen nach IEC 60068-1:2013, Abschnitt 5, durchgeführt werden.

8.2 Elektrische Anforderungen

Elektrische Anforderungen sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 – Elektrische Anforderungen

Abschnitt	Parameter	Prüfverfahren IEC 60966-1:2019	Anforderungen/Bemerkungen
8.2.1	Reflexionseigenschaften (Rückflussdämpfung)	8.1	<p>Obwohl der Parameter Rückflussdämpfung (A_r) bevorzugt wird, darf der Reflexionsfaktor (r) oder das Stehwellenverhältnis (VSWR; en: voltage standing wave ratio) festgelegt werden:</p> <p>Dabei ist</p> $A_r = -20 \log_{10} r $ <p>und</p> $\text{VSWR} = \frac{1+ r }{1- r }$ <p>Die Rückflussdämpfung muss die folgenden Anforderungen innerhalb des Betriebsfrequenzbereichs des Kabels erfüllen oder der betreffenden Bauartspezifikation entsprechen.</p> <p>Für halbstarre konfektionierte Kabel mit Polyethylen-Dielektrikum</p> <p>$\geq 24,5$ dB(10 MHz~2 200 MHz)</p> <p>$\geq 21,5$ dB(2 200 MHz~4 000 MHz)</p> <p>$\geq 20,0$ dB(4 000 MHz~6 000 MHz)</p> <p>Für halbstarre konfektionierte Kabel mit Fluorpolymer-Dielektrikum</p> <p>$\geq 23,1$ dB(10 MHz~6 000 MHz)</p> <p>$\geq 20,8$ dB(6 000 MHz~12 000 MHz)</p> <p>$\geq 19,1$ dB(12 000 MHz~18 000 MHz)</p> <p>$\geq 16,5$ dB(18 000 MHz~26 500 MHz)</p> <p>$\geq 15,6$ dB(26 500 MHz~40 000 MHz)</p>
8.2.2	Gleichmäßigkeit des Wellenwiderstandes	8.2	<p>Anstiegszeit des TDR-Systems entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation.</p> <p>Der Wellenwiderstand darf ± 5 % des Nennwerts oder den in der Bauartspezifikation festgelegten Grenzwert nicht überschreiten.</p>
8.2.3	Einfügungsdämpfung	8.3	Wert entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation.
8.2.4	Ausbreitungszeit	8.5	Sofern gefordert, entspricht der Wert der betreffenden Bauartspezifikation
8.2.5	Phasendifferenz	8.7	Sofern gefordert, entspricht der Wert der betreffenden Bauartspezifikation

Abschnitt	Parameter	Prüfverfahren IEC 60966-1:2019	Anforderungen/Bemerkungen
8.2.6	Phasenänderung in Abhängigkeit von der Temperatur	8.8	Sofern gefordert, entspricht der Wert der betreffenden Bauartspezifikation
8.2.7	Schirmungswirksamkeit	8.9	Der Wert der Kopplungswiderstand oder der Schirmdämpfung entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation. a) Kopplungswiderstand: wenn die Prüffrequenz 30 MHz beträgt, ist der Höchstwert 300 $\mu\Omega/m$; b) Schirmdämpfung: besser als (100-f) dB, f:GHz.
8.2.8	Spannungsfestigkeit	8.10	Wert entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation. Es darf weder Durchschlag noch Lichtbogen oder Überschlag auftreten.
8.2.9	Isolationswiderstand	8.11	$\geq 5\,000\,M\Omega$, oder in Übereinstimmung mit der betreffenden Bauartspezifikation.
8.2.10	Durchgang von Innen- und Außenleiter	8.12	Prüfspannung: $\leq 36\,V$ Gleichspannung. Innen- und Außenleiter müssen Durchgang aufweisen
8.2.11	Übertragungsleistung	8.13	Sofern gefordert, Prüfbedingungen in Übereinstimmung mit der betreffenden Bauartspezifikation.
8.2.12	PIM	8.14	Sofern gefordert und anwendbar auf konfektionierte Kabel mit 50 Ω , entsprechen Prüffrequenzen (f1 und f2), Eingangsleistung und PIM-Werte der betreffenden Bauartspezifikation. Für typische konfektionierte Kabel muss PIM mit folgenden Steckverbindern bei Prüfung bei einer Frequenz 700 MHz\800 MHz\900 MHz\ 1800 MHz\2100 MHz \2600 MHz und einer Eingangsleistung von 2 $\times$ 20 W folgende Werte aufweisen: – $\leq -150\,dBc$ (mit Steckverbindern Typ N); – $\leq -155\,dBc$ (mit Steckverbindern Typ 4,3/10); – $\leq -155\,dBc$ (mit Steckverbindern Typ 7/16).
8.2.13	Korona-Aussetzspannung	IEC 61196-1-126	Sofern gefordert, ist eine Vorbereitung der Probe nicht erforderlich, und die Prüfung wird in Luft ohne Eintauchen in Isolieröl ausgeführt, und der Wert muss der betreffenden Bauartspezifikation entsprechen.

8.3 Mechanische Anforderungen

Mechanische Anforderungen sind in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4 – Mechanische Anforderungen

Abschnitt	Parameter	Prüfverfahren IEC 60966-1:2019	Anforderungen/Bemerkungen
8.3.1	Sichtprüfung	7.2	Einhaltung der Anforderungen von IEC 60966-1:2019, Abschnitt 5 und 7.2.
8.3.2	Die relativen Lagemaße der Schnittstelle	7.3.1	Wert entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation. Die relativen Lagemaße der Schnittstelle einiger Steckverbinder sind in Anhang A dargestellt.
8.3.3	Außenmaße des konfektionierten Kabels	7.3.2	Wert entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation.
8.3.4	Zug	9.1	Der Wert der Kraft und die Dauer entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation. Die Dauer beträgt üblicherweise 60 s. Anforderungen nach der Prüfung: a) Weder sichtbare Beschädigung noch Lockerung des konfektionierten Kabels; b) die relativen Lagemaße der Schnittstelle müssen die Anforderung von 8.3.2 erfüllen; c) die Rückflusssdämpfung muss die Anforderung nach 8.2.1 erfüllen.
8.3.5	Drehmoment	9.5	Wert des Drehmoments entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation. Das Drehmoment muss für mindestens 60 s sowohl im Uhrzeigersinn als auch gegen den Uhrzeigersinn angewendet werden. Anforderungen nach der Prüfung: a) Weder sichtbare Beschädigung noch Lockerung des konfektionierten Kabels; b) die relativen Lagemaße der Schnittstelle müssen die Anforderung von 8.3.2 erfüllen; c) die Rückflusssdämpfung muss die Anforderung nach 8.2.1 erfüllen.

Abschnitt	Parameter	Prüfverfahren IEC 60966-1:2019	Anforderungen/Bemerkungen
8.3.6	Biegen	9.2	<p>Nur anwendbar auf halbstarre konfektionierte Kabel mit Kupferwellrohr-Außenleiter.</p> <p>Der Wert der Kraft F und die Anzahl von Biegungen (üblicherweise 15) entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation.</p> <p>Mindest-Biegeinnenradius</p> <p>Für statisches Biegen: 5-facher größter Durchmesser eines Kabels.</p> <p>Für dynamisches Biegen: 10-facher größter Durchmesser eines Kabels.</p> <p>Oder in Übereinstimmung mit der betreffenden Bauartspezifikation.</p> <p>Anforderungen nach der Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Weder sichtbare Beschädigung noch Lockerung des konfektionierten Kabels; b) die relativen Lagemaße der Schnittstelle müssen die Anforderung von 8.3.2 erfüllen; c) die Rückflusssdämpfung erfüllt die Anforderung nach 8.2.1.
8.3.7	Abriebprüfung des konfektionierten Kabels	9.7	<p>Sofern gefordert, nur anwendbar auf konfektionierte Kabel mit Mantel.</p> <p>Die Anzahl abgeschlossener Zyklen für alle vier Prüfungen entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation.</p>
8.3.8	Vibrationen, Schocken	Anhang C	<p>Sofern gefordert, entspricht die bevorzugte Anordnung für die Schwingungsprüfung der Beschreibung in Anhang B.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Schwingungen: Bereich des Frequenzverlaufs, Schwingungsamplitude und Dauer entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation. Es müssen drei senkrecht zueinander verlaufende Richtungen geprüft werden, wobei eine parallel zur Steckverbinderhauptachse verlaufen muss. b) Schocken: Pulsform, Spitzenbeschleunigung und Pulsdauer entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation. <p>Anforderungen nach der Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Weder sichtbare Beschädigung noch Lockerung des konfektionierten Kabels; b) keine elektrischen Unterbrechungen von mehr als 1 µs; c) die relativen Lagemaße der Schnittstelle müssen die Anforderung von 8.3.2 erfüllen.

Abschnitt	Parameter	Prüfverfahren IEC 60966-1:2019	Anforderungen/Bemerkungen
8.3.9	Stoßprüfung	9.9	<p>Sofern gefordert, Fallhöhe und Anzahl von Fallzyklen bei jeder Höhe entsprechend der betreffenden Bauartspezifikation</p> <p>Anforderungen nach der Prüfung:</p> <p>Weder sichtbare Beschädigung noch Lockerung des konfektionierten Kabels.</p>
8.3.10	Mechanische Lebensdauer	9.10	<p>Sofern gefordert, 500 Zyklen in Übereinstimmung mit der betreffenden Bauartspezifikation.</p> <p>Anforderungen nach der Prüfung:</p> <p>a) Weder sichtbare Beschädigung noch Lockerung des konfektionierten Kabels;</p> <p>b) die Rückflusssdämpfung erfüllt die Anforderung nach 8.2.1.</p>

8.4 Umgebungsanforderungen

Umgebungsanforderungen sind in Tabelle 5 angegeben.