

DIN EN 61196-2

ICS 33.120.10

Ersatz für
DIN EN 61196-2:1995-11
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Hochfrequenzkabel –
Teil 2: Rahmenspezifikation für halb-starre Hochfrequenz- und
Koaxialkabel mit Polytetrafluorethylen (PTFE) Isolation
(IEC 61196-2:1995);
Deutsche Fassung EN 61196-2:2003**

Radio-frequency cables –

Part 2: Sectional specification for semi-rigid radio-frequency and coaxial cables with
polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation (IEC 61196-2:1995);
German version EN 61196-2:2003

Câbles pour fréquences radioélectriques –

Partie 2: Spécification intermédiaire pour câbles coaxiaux et semi-rigides pour fréquences
radioélectriques à isolation polytétrafluoroéthylène (CEI 61196-2:1995);
Version allemande EN 61196-2:2003

Gesamtumfang 25 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2003-10-01 angenommene EN 61196-2 gilt als DIN-Norm ab 2004-07-01.

Daneben darf DIN EN 61196-2:1995-11 noch bis 2006-10-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61196-2:2003-08.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.3 „Koaxialkabel und -Leitungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 46 „Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, R.F. and microwave passive components and accessories“ erarbeitet.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61196-2:1995-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Norm IEC 61196-2:1995 wurde redaktionell überarbeitet und als 2. Ausgabe 1995 herausgegeben. Die redaktionellen Änderungen beziehen sich auf die Verweise der Abschnittsnummern der Fachgrundspezifikationen. Bei der 1. Ausgabe der IEC 61196-2:1993 bezogen sich diese Verweise auf den Normentwurf der Fachgrundspezifikation.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61196-2:1995-11

Deutsche Fassung

Hochfrequenzkabel
Teil 2: Rahmenspezifikation für halb-starre Hochfrequenz- und Koaxialkabel mit
Polytetrafluorethylen (PTFE) Isolation
(IEC 61196-2:1995)

Radio-frequency cables
Part 2: Sectional specification for semi-rigid
radio-frequency and coaxial cables with
polytetrafluoroethylene (PTFE) insulation
(IEC 61196-2:1995)

Câbles pour fréquences radioélectriques
Partie 2: Spécification intermédiaire pour câbles
coaxiaux et semi-rigides pour fréquences
radioélectriques à isolation
polytétrafluoroéthylène
(CEI 61196-2:1995)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-10-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 61196-2:1995, ausgearbeitet vom SC 46A „Coaxial cables“ des IEC/TC 46 „Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, R.F., and microwave passive components and accessories“, wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-10-01 als EN 61196-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61196-2:1995.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-10-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.
Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.
In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und Anhang A informativ.
Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61196-2:1995 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Hauptabschnitt 1: Allgemeines	4
1.1 Anwendungsbereich und Zweck.....	4
1.2 Normative Verweisungen	4
1.3 Begriffe	4
1.4 Angaben, die in einer Bauartspezifikation enthalten sein müssen.....	4
1.4.1 Zeichnung und Maße.....	4
1.4.2 Materialien	5
1.4.3 Bemessungs- und Nennwerte	5
1.4.4 Kennzeichnung und Verpackung	5
Hauptabschnitt 2: Bemessungs- und Nennwerte	5
2.1 Klimaklasse.....	5
2.2 Empfohlene Bemessungswerte	5
2.2.1 Wellenwiderstand	5
2.2.2 Grenzabweichungen der Wellenwiderstände.....	5
2.2.3 Bemessungstemperatur	6
Hauptabschnitt 3: Zusätzliche Anforderungen	6
3.1 Gestaltung und Konstruktion des Außenleiters	6
3.2 Prüfungen und Messungen	6
3.2.1 Maße.....	6
3.2.2 Elektrische Prüfungen	6
3.2.3 Mechanische und Klimaprüfungen	7
Hauptabschnitt 4: Gütebestätigungsverfahren	10
4.1 Erste Fertigungsstufe	10
4.2 Strukturell ähnliche Kabel.....	10
4.3 Bauartanerkennung	10
Anhang A (informativ) Beispiele für Bauartspezifikationen.....	11
A.1 Beispiel 1	11
A.2 Beispiel 2	15
A.3 Beispiel 3	19
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	23

Hochfrequenzkabel

Teil 2: Rahmenspezifikation für halb-starre Hochfrequenz- und Koaxialkabel mit Polytetrafluorethylen (PTFE) Isolation

Hauptabschnitt 1: Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Rahmenspezifikation legt Anforderungen an halb-starre Hochfrequenz- und Koaxialkabel mit Polytetrafluorethylen (PTFE) Isolation fest.

Diese Norm muss mit der Fachgrundspezifikation (IEC 61196-1) benutzt werden.

Zweck dieser Rahmenspezifikation ist es, zu bevorzugende Bemessungswerte festzulegen und aus der Fachgrundspezifikation die geeigneten Gütebestätigungsverfahren sowie entsprechende Prüf- und Messverfahren auszuwählen. Des Weiteren werden allgemeine Anforderungen an halb-starre Koaxialkabel sowie entsprechende Prüfverfahren festgelegt. Prüfschärfen und Anforderungen, die in der Bauartspezifikation festgelegt sind und auf die in dieser Rahmenspezifikation hingewiesen wird, sollten von gleicher oder höherer Anforderungsstufe sein.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Vorschriften, die durch Hinweis in diesem Text Bestandteil dieser Rahmenspezifikation werden. Zur Zeit ihrer Herausgabe galten die angeführten Ausgaben. Alle Ausgaben unterliegen einer Überarbeitung, und Anwender, die Vereinbarungen aufgrund dieser internationalen Norm treffen, werden ermutigt zu prüfen, ob sie die jeweils letzte Ausgabe der unten angeführten Normen benutzen können. Mitglieder von IEC und ISO besitzen Verzeichnisse der jeweils gültigen internationalen Normen.

IEC 60028:1925, *International Standard of resistance for copper*

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Test – Test T: Soldering*

IEC 61196-1:1995, *Radio-frequency cables – Specifications – Part 1: Generic specification: General, definitions, requirements and test methods*

1.3 Begriffe

Zur Definition allgemeiner Begriffe sollte in dieser Spezifikation auf die Fachgrundspezifikation verwiesen werden.

1.4 Angaben, die in einer Bauartspezifikation enthalten sein müssen

Bauartspezifikationen dürfen keine Anforderungen festlegen, die unter denen der Fachgrundspezifikation oder der Rahmenspezifikation liegen. Wenn schärfere Anforderungen erforderlich sind, müssen sie in der Bauartspezifikation aufgeführt und im Prüfplan angegeben werden.

Angaben bezüglich 1.4.1 bis 1.4.4 müssen in der Bauartspezifikation enthalten sein und die geforderten Werte müssen aus den Vorzugswerten der Rahmenspezifikation ausgewählt werden. Beispiele von Bauartspezifikationen sind in Anhang A gezeigt.

1.4.1 Zeichnung und Maße

Es muss eine Skizze des Kabels zur einfachen Erkennung und zum Vergleich des Kabels mit anderen Kabeln erstellt werden. Mindestens müssen der Durchmesser des Dielektrikums und der Außendurchmesser festgelegt werden. Alle Maße und ihre Grenzabweichungen, die Bedeutung für die Austauschbarkeit und den

Anschluss des Kabels haben, müssen in mm angegeben werden und müssen in der Zeichnung aufgeführt werden.

1.4.2 Materialien

In der Bauartspezifikation müssen die Materialien des Innen- und Außenleiters festgelegt sein. Die Isolation muss aus massivem Polytetrafluorethylen mit in der Bauartspezifikation festgelegter Dicke sein.

1.4.3 Bemessungs- und Nennwerte

Die Bemessungs- und Nennwerte müssen entsprechend den betreffenden Abschnitten dieser Norm festgelegt werden.

1.4.4 Kennzeichnung und Verpackung

Die Verpackung des Kabels muss deutlich mit dem Herstellernamen und der IEC-Typenbezeichnung gekennzeichnet sein.

Hauptabschnitt 2: Bemessungs- und Nennwerte

Die in der Bauartspezifikation festgelegten Werte müssen aus den folgenden Vorzugswerten ausgewählt werden.

2.1 Klimaklasse

Aufgrund der besonderen Struktur von halb-starren Koaxialkabeln und der damit verbundenen unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten der verwandten Materialien müssen die Bemessungswerte der Temperatur separat für jeden einzelnen Kabeltyp in der Bauartspezifikation angegeben werden.

Der Betriebstemperaturbereich ist der Bereich, in dem ein Kabel im Dauerbetrieb ohne negativen Einfluss auf die grundlegenden Eigenschaften betrieben werden kann. Dabei ist die Umgebungstemperatur plus der Temperaturzunahme im Betrieb zu beachten.

Der Temperaturbereich ist als Anhaltswert zu verstehen, da mechanische, Umgebungs- und elektrische Anforderungen in der Anwendung den Temperaturbereich bestimmen können. Keinesfalls dürfen Prüftemperaturen aus dem Betriebstemperaturbereich abgeleitet werden. Prüfungen werden üblicherweise bei verschärften Bedingungen durchgeführt. So können möglichst alle Materialfehler einer Kabelkonstruktion erkannt werden.

Der Höchstwert der Belastbarkeit in Watt ist die Leistung, die ein Koaxialkabel noch übertragen kann ohne dass im festgelegten Frequenzbereich Überhitzung oder Spannungsdurchschlag auftritt. Die Belastbarkeit wird in entsprechenden Kurven dargestellt. Diese Kurven wurden unter Annahme eines Spannungstehwellenverhältnisses (VSWR) von 2 und einer Umgebungstemperatur von 25 °C gewonnen. Weiterhin sind in diesen Kurven übliche Verlegebedingungen wie Biegungen, Schellenmontage und thermisch isolierte Abschnitte berücksichtigt.

2.2 Empfohlene Bemessungswerte

2.2.1 Wellenwiderstand

Vorzugswerte sind 50 Ω oder 75 Ω .

2.2.2 Grenzabweichungen der Wellenwiderstände

Die Grenzabweichungen der Wellenwiderstände müssen aus folgenden Werten ausgesucht werden:

$$\pm 0,5 \, \Omega, \pm 1 \, \Omega, \pm 1,5 \, \Omega, \pm 2 \, \Omega.$$

2.2.3 Bemessungstemperatur

Der übliche Wert der Bemessungstemperatur ist 20 °C.

Hauptabschnitt 3: Zusätzliche Anforderungen

3.1 Gestaltung und Konstruktion des Außenleiters

Der Außenleiter muss aus einer glatten und homogenen Metallröhre entweder aus Kupfer oder Leichtmetall bestehen.

Kupfer

Es muss ein elektrolytisch gewonnenes Kupfer mit einem Kupfergehalt von mindestens 99,9 % und einer Leitfähigkeit von 100 % des in IEC 60028 festgelegten Wertes verwandt werden.

Die Kupferröhre muss in ihren mechanischen Eigenschaften so ausgelegt sein, dass sie die an einem Abschnitt der Röhre durchgeführte Zusammendrück- und Biegeprüfung besteht. Die Röhre muss vollständig zusammengedrückt werden, danach wird ihre ursprüngliche Form wiederhergestellt. Nach dieser Prüfung darf die Röhre keine Risse, Brüche, Falten oder sonstige Fehlstellen aufweisen.

Leichtmetall

In Vorbereitung.

3.2 Prüfungen und Messungen

3.2.1 Maße

3.2.1.1 Exzentrizität des Dielektrikums

Die Exzentrizität des Dielektrikums muss nach dem Verfahren von 9.2 der Fachgrundspezifikation gemessen werden.

3.2.1.1.1 Anforderungen

Der an einer Querschnittsfläche gemessene Kleinstwert einer Kerndicke muss mindestens 85 % des Größtwertes betragen.

3.2.2 Elektrische Prüfungen

3.2.2.1 Rückflusssdämpfung

3.2.2.1.1 Verfahren

Die Probe muss von ausreichender Länge sein, um bei der höchsten Wobbelfrequenz 26 dB Dämpfung nicht zu überschreiten und bei der kleinsten Wobbelfrequenz 3 dB Dämpfung nicht zu unterschreiten. Kann die Probe bei einem festgelegten Frequenzbereich diese Anforderungen nicht erfüllen, muss eine weitere Probe gemessen werden. Ein Wobbelfrequenz-Eichleitung-Verfahren muss zur Bestimmung der Rückflusssdämpfung im festgelegten Frequenzbereich benutzt werden. An beide Enden der Probe müssen geeignete Steckverbinder angeschlossen werden, mit einem Zeitbereichs-Reflektormeter (TDR), das eine Sprungfunktion mit höchstens 150 ps Anstiegszeit erzeugt, wird dieser Kabelsatz geprüft. Das gegenüberliegende Ende der Probe wird mit einem angepassten Abschluss versehen, die durch den Steckverbinder-Kabel-Anschluss hervorgerufene Streuung des Wellenwiderstandes darf nicht größer sein als der Höchstwert der Streuung des Wellenwiderstandes des Kabels. Bei nicht angepassten Systemen müssen Korrekturkurven verwendet werden. Bild 1 zeigt ein Blockdiagramm einer Messanordnung zur Messung des Stehwellenverhältnisses (SWR) mit dem Wobbelfrequenz-Verfahren. Das Gesamt-Stehwellenverhältnis (ohne die Probe