

DIN EN IEC 63138-1



ICS 33.120.30

**Mehrkanalige Hochfrequenz-Steckverbinder –
Teil 1: Fachgrundspezifikation –
Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren
(IEC 63138-1:2019);
Deutsche Fassung EN IEC 63138-1:2019**

Multi-channel radio frequency connectors –
Part 1: Generic specification –
General requirements and test methods
(IEC 63138-1:2019);
German version EN IEC 63138-1:2019

Connecteurs radiofréquences multicanaux –
Partie 1: Spécification générique –
Exigences générales et méthodes d'essai
(IEC 63138-1:2019);
Version allemande EN IEC 63138-1:2019

Gesamtumfang 35 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-10-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2020-08-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 63138-1:2018-03.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.4 „Passive HF- und Mikrowellenbauelemente“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 46F „RF and microwave passive components“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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.

**Mehrkanalige Hochfrequenz-Steckverbinder –
Teil 1: Fachgrundspezifikation –
Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren
(IEC 63138-1:2019)**

Multi-channel radio frequency connectors –
Part 1: Generic specification –
General requirements and test methods
(IEC 63138-1:2019)

Connecteurs radiofréquences multicanaux –
Partie 1: Spécification générique –
Exigences générales et méthodes d'essai
(IEC 63138-1:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-10-17 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 46F/467/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 63138-1, erarbeitet vom SC 46F „RF and microwave passive components“ des IEC/TC 46 „Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 63138-1:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-07-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-10-17

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 63138-1:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60068-1	–	Environmental testing – Part 1: General and guidance	EN 60068-1	–
IEC 60068-2-6	–	Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)	EN 60068-2-6	–
IEC 60068-2-11	–	Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist	EN 60068-2-11	–
IEC 60068-2-20	–	Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads	EN 60068-2-20	–
IEC 60068-2-27	–	Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock	EN 60068-2-27	–
IEC 61169-1	2013	Radio frequency connectors – Part 1: Generic specification – General requirements and measuring methods	EN 61169-1	2013
IEC 61169-1-2	–	Radio-frequency connectors – Part 1-2: Electrical test methods – Insertion loss	–	–
IEC 61169-1-4	– ^{Z1}	Radio-frequency connectors – Part 1-4: Electrical test methods- voltage standing wave ratio, return loss and reflection coefficient	EN 61169-1-4 ^{Z2}	
IEC 61726	–	Cable assemblies, cables, connectors and passive microwave components – Screening attenuation measurement by the reverberation chamber method	EN 61726	
IEC 62037-3	–	Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 3: Measurement of passive intermodulation in coaxial connectors	EN 62037-3	–

^{Z1} In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC CDV 61169-1-4:2019.

^{Z2} In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN IEC 61169-1-4:2019.

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Konstruktion und Aufbau	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Werkstoffe und Oberflächengüte.....	8
4.3 Maße des Steckgesichts und der Lehre des Steckverbinders	9
4.4 Maße des Steckgesichts und der Lehre des HF-Kanals	9
5 Bemessungswerte und Kennwerte.....	9
6 Klassifizierung in Klimakategorien.....	9
7 IEC-Typbezeichnung	9
8 Anforderungen und Prüfverfahren.....	10
8.1 Allgemeines	10
8.2 Sichtprüfung	10
8.2.1 Anforderungen	10
8.2.2 Untersuchungsvorgang	11
8.3 Maße und Austauschbarkeit.....	11
8.3.1 Maße des Steckgesichts für HF-Kanäle.....	11
8.3.2 Maße des Steckgesichts für Steckverbinder	11
8.3.3 Außenmaße	11
8.3.4 Mechanische Kompatibilität.....	11
8.4 Elektrische Prüfungen	12
8.4.1 Rückflussdämpfung (anwendbar für Steckverbinder und Adapter mit Kabeln)	12
8.4.2 Einfügungsdämpfung (anwendbar für Steckverbinder und Adapter mit Kabeln).....	12
8.4.3 Kontaktwiderstand	13
8.4.4 Isolationswiderstand	13
8.4.5 Spannungsfestigkeit	14
8.4.6 Schirmungswirksamkeit (anwendbar für Steckverbinder und Adapter mit Kabeln)	14
8.4.7 Entladungsprüfung (anwendbar für Steckverbinder und Adapter mit Kabeln).....	15
8.4.8 Passiver Intermodulationspegel (PIM)	15
8.4.9 Isolation (anwendbar für Steckverbinder und Adapter mit Kabeln).....	15
8.4.10 HF-Leistungsbemessung (falls erforderlich)	17
8.5 Mechanische Prüfungen.....	18
8.5.1 Lötbarkeit (falls anwendbar).....	18
8.5.2 Haltekraft des Innenleiterkontakts (falls anwendbar)	19

	Seite
8.5.3 Haltekraft des HF-Kanals (falls anwendbar)	19
8.5.4 Steck- und Trennkräfte	20
8.5.5 Lehenhaltekraft	20
8.5.6 Wirksamkeit gegenüber Kabeldrehung (falls anwendbar)	20
8.5.7 Wirksamkeit gegen Kabelzug	21
8.5.8 Wirksamkeit gegen Kabelbiegung	21
8.5.9 Wirksamkeit gegenüber Kabeltorsion (falls anwendbar)	22
8.5.10 Festigkeit des Kupplungsmechanismus (sofern anwendbar)	22
8.5.11 Niederfrequentes Schwingen	22
8.5.12 Hochfrequentes Schwingen	23
8.5.13 Schocken	24
8.5.14 Mechanische Lebensdauer	25
8.5.15 Zugprüfung am Loch für den Sicherheitsdraht (falls anwendbar)	25
8.6 Umgebungsprüfungen	26
8.6.1 Feuchte Wärme, konstant	26
8.6.2 Temperaturschock	26
8.6.3 Lebensdauer bei hohen Temperaturen	26
8.6.4 Lebensdauer bei niedriger Temperatur	26
8.6.5 Undichtigkeit (falls anwendbar)	26
8.6.6 Hermetisch dicht	27
8.6.7 Salznebel	27
9 Qualitätsbewertung	27
9.1 Allgemeines	27
9.2 Qualifikationsprüfung	27
9.2.1 Prüflinge	27
9.2.2 Untersuchungsvorgang	27
9.2.3 Baulich ähnliche Bauelemente	29
9.3 Konformitätsprüfung	29
9.3.1 Allgemeines	29
9.3.2 Losweise Prüfung	29
9.3.3 Periodische Prüfungen	30
9.4 Spezifikationsstrukturen	32
9.4.1 Allgemeines	32
9.4.2 Rahmenspezifikation	32
9.4.3 Bauartspezifikation	32
10 Kennzeichnung	33
10.1 Kennzeichnung der Bauelemente	33
10.2 Kennzeichnung und Inhalt der Verpackung	33

Bilder

Bild 1 – Aufbau für die Prüfung der Isolation 16

Tabellen

Tabelle 1 – Bevorzugte Klimakategorien (siehe IEC 60068-1) 9

Tabelle 2 – Prüfschärfen für die Schwingbeanspruchung 24

Tabelle 3 – Empfohlene Prüfschärfen für die Schockbeanspruchung 24

Tabelle 4 – Qualifikationsprüfung 28

Tabelle 5 – Losweise Prüfung 30

Tabelle 6 – Stichprobenpläne für die Prüfung der Kuppelbarkeit und der Rückflusdämpfung 30

Tabelle 7 – Periodische Prüfung 31

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 63138-1 ist eine Fachgrundspezifikation und legt die allgemeinen Anforderungen an mehrkanalige Hochfrequenz-(HF-)Steckverbinder fest, einschließlich Begriffe, Konstruktion und Aufbau, Bemessungs- und Kennwerte, Klimakategorien, IEC-Typbezeichnung, Anforderungen und Prüfverfahren, Qualitätsbewertung, Kennzeichnung usw.

Dieser Teil bildet die Grundlage für Rahmenspezifikationen, die für bestimmte mehrkanalige HF-Steckverbindertypen anzuwenden sind.

Dieses Dokument gilt für mehrkanalige Hochfrequenz-Steckverbinder (nachfolgend als Steckverbinder bezeichnet) für Kommunikationsanwendungen, in der Elektronik und in ähnlichen Geräten.

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 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 61169-1:2013, *Radio frequency connectors – Part 1: Generic specification – General requirements and measuring methods*

IEC 61169-1-2, *Radio-frequency connectors – Part 1-2: Electrical test methods – Insertion loss*

IEC 61169-1-4:—¹, *Radio-frequency connectors – Part 1-4: Electrical test methods – Voltage standing wave ratio, return loss and reflection coefficient*

IEC 61726, *Cable assemblies, cables, connectors and passive microwave components – Screening attenuation measurement by the reverberation chamber method*

IEC 62037-3, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 3: Measurement of passive intermodulation in coaxial connectors*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 61169-1 und 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>

¹ In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC CDV 61169-1-4:2019.

3.1

HF-Kanal

Kanal für die HF-Übertragung, der aus einem HF-Kontaktpaar besteht

3.2

mehrkanaliger Hochfrequenz-(HF-)Steckverbinder

Steckverbinder mit zwei oder mehr HF-Kanälen

3.3

Isolation

HF-Signalableitung, die von einem beliebigen HF-Kanal in Bezug auf einen beliebigen anderen HF-Kanal in seiner Nähe erzeugt wird, und die durch das Verhältnis der Eingangsleistung in den Kanal zur empfangenen Leistung an jedem beliebigen anderen HF-Kanal in seinem Umkreis in dB angegeben wird

Sie kann auch mit der folgenden Gleichung (1) beschrieben werden:

$$\text{Isolation} = -10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1} \quad (1)$$

Dabei ist

P_1 die Eingangsleistung in den HF-Kanal, die von der Signalquelle übertragen wird;

P_2 die an einem beliebigen anderen HF-Kanal empfangene Leistung

4 Konstruktion und Aufbau

4.1 Allgemeines

Die Steckverbinder und Zubehörteile sind so zu konstruieren und zu fertigen, dass sie die für eine ordnungsgemäße Steckung, Installation und Wartung erforderliche Leistung erfüllen. Die Einsätze in den Steckverbindern müssen so konstruiert und gebaut sein, dass das einwandfreie Zusammenpassen und die Leistungscharakteristik der HF-Kanäle sichergestellt ist. Wenn es Konstruktion und Aufbau zulassen, sollten die Steckverbinder ein Anzeigeelement besitzen, dass die Steckung erfolgt ist. Die HF-Kontakte der Steckverbinder sollten möglichst auswechselbar sein.

Für die Erkennung, dass zwei zusammenpassende Steckverbinder zusammengesteckt worden sind, muss eine visuell erkennbare Einrichtung vorgesehen werden.

Die Einzelbestimmung ist nicht dazu gedacht, Konstruktionsdetails einzuschränken, die die Interoperabilität oder das Betriebsverhalten nicht beeinträchtigen, oder als Konstruktionszeichnungen verwendet zu werden. Die Schnittstelle der Steckverbinderzubehörteile und die empfohlenen Maße der Aufnahmeöffnungen in der Montageplatte müssen den Festlegungen in der Einzelbestimmung entsprechen.

Die Maße und die zulässigen Maßabweichungen müssen in metrischen Einheiten angegeben werden. Maße, die von Zoll in Millimeter umzurechnen sind, müssen auf 0,001 mm oder 0,000 05 Zoll gerundet werden. Wo es jedoch elektrische und mechanische Betrachtungen zulassen, muss im Regelfall auf 0,01 mm oder 0,000 5 Zoll gerundet werden.

4.2 Werkstoffe und Oberflächengüte

Die für Steckverbinder verwendeten Werkstoffe und Deckschichten müssen den Festlegungen in den Sicherheits- und Umweltbestimmungen und in den Einzelbestimmungen entsprechen. Ungleiche Metalle (zwischen denen eine elektromotorische Kopplung vorhanden sein kann) dürfen sich nicht gegenseitig berühren, da sich zwischen ihnen eine elektromotorische Kraft entwickeln kann.

4.3 Maße des Steckgesichts und der Lehre des Steckverbinders

Die Maße des Steckgesichts (einschließlich Anordnung der HF-Kanäle) und der Lehre müssen den Festlegungen in der Einzelbestimmung entsprechen.

4.4 Maße des Steckgesichts und der Lehre des HF-Kanals

Die Maße des Steckgesichts und der Lehre für die HF-Kanäle in den Steckverbindern müssen den Festlegungen in der Einzelbestimmung entsprechen.

5 Bemessungswerte und Kennwerte

Die Bemessungs- und Kennwerte für jeden Typ und jede Bauform von Steckverbindern müssen in der Einzelbestimmung festgelegt werden. Diese sollte üblicherweise umfassen:

- elektrisches, mechanisches und umgebungsbezogenes Betriebsverhalten;
- Betriebsverhalten jedes einzelnen HF-Kanals, das im Hinblick auf die Bestückung des Steckverbinders mit unterschiedlichen Bauarten von HF-Kanälen festgelegt werden sollte.

6 Klassifizierung in Klimakategorien

Die Klassifizierung von Steckverbindern bezüglich ihrer Klimakategorie erfolgt nach IEC 60068-1 und wird durch eine Folge von drei Ziffernkombinationen angegeben, die durch einen Schrägstrich getrennt sind und die sich auf die entsprechenden Prüfungen bei niedriger Temperatur (ohne Minuszeichen), hoher Temperatur und der Anzahl der Tage der Prüfung in feuchter Wärme, konstant, beziehen.

Die klimabedingten Schärfegrade nehmen Bezug auf die Prüfung bei niedrigerer Temperatur, hoher Temperatur und auf die Dauer der Prüfung in feuchter Wärme, konstant. Beispiele darauf bezogener Klimakategorien sind in Tabelle 1 angegeben:

Tabelle 1 – Bevorzugte Klimakategorien (siehe IEC 60068-1)

Kategoriebezeichnung	Buchstabe	Temperaturbereich	Feuchte Wärme, konstant
40/85/21	A	–40 °C bis +85 °C	21 Tage
55/125/21	B	–55 °C bis +125 °C	21 Tage
55/155/56	C	–55 °C bis +155 °C	56 Tage

7 IEC-Typbezeichnung

Zweck der Typbezeichnung nach IEC ist die genaue Bestimmung eines einzelnen Steckverbinders innerhalb des von der IEC-Norm abgedeckten Anwendungsbereichs der Hochfrequenz-Steckverbinder. Darüber hinaus sollen keine weiteren Angaben notwendig sein.

In der Praxis ist es üblicherweise notwendig, den Hersteller mit anzugeben, denn obwohl der Steckverbinder diesem Dokument entsprechen kann, kann es jedoch Merkmale geben, die nicht durch dieses Dokument abgedeckt sind.

Steckverbinder, die der Einzelbestimmung entsprechen, müssen in folgender Reihenfolge mit den folgenden Angaben bezeichnet werden:

- a) die Nummer dieses Dokuments;
- b) die Buchstaben „IEC“;
- c) Seriencode (Typenbezeichnung);
- d) zusätzliche Bezeichnungen wie in der Einzelbestimmung angegeben.