

ICS 29.120.30

**Elektrische Steckverbinder und Steckvorrichtungen —
Freier Aussenbord-Steckverbinder 115/200 V, 400 Hz —
Teil 1: Anforderungen, Prüfungen, Bauartnorm;
Text Deutsch und Englisch**

Electrical connectors and plug-and-socket devices —
Free external power connector, 115/200 V, 400 Hz —
Part 1: Requirements, tests, detail specification;
Text in German and English

Connecteurs males et femelles électrique —
Prise de courant, partie mobile, 115/200 V, 400 Hz —
Partie 1: Prescriptions, essai, spécification particulière;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 25 Seiten
Total extent 25 pages

Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorwort	3	Foreword	3
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweisungen	4	2 Normative references	4
3 Begriffe	6	3 Terms and definitions	6
4 Anforderungen	6	4 Requirements	6
4.1 Allgemein technisch-organisatorische Anforderungen	6	4.1 General technical-organizational requirements	6
4.2 Technische Daten	6	4.2 Technical data	6
4.3 Werkstoffe	7	4.3 Materials	7
4.4 Verarbeitung	7	4.4 Processing	7
4.5 Lagerfähigkeit	7	4.5 Storage	7
5 Prüfungen	8	5 Tests	9
6 Typprüfung	20	6 Qualification test	8
6.1 Allgemeines	20	6.1 General	20
6.2 Umfang und Durchführung	20	6.2 Scope and procedure	20
6.3 Grundformen	20	6.3 Basic styles	20
6.4 Einzelzulassung	20	6.4 Detail approval	20
6.5 Verhalten beim Auftreten von Fehlern	20	6.5 Procedure in case of defects	20
6.6 Geltungsdauer der Zulassung	21	6.6 Validity of qualification approval	21
6.7 Aufrechterhaltung der Zulassung	21	6.7 Maintenance of qualification approval	21
6.8 Listung der Zulassung	21	6.8 Listing of the qualification approval	21
7 Qualitätssicherung	22	7 Quality assurance	22
7.1 Gütesicherung	22	7.1 Quality assurance	22
7.2 Güteprüfung	22	7.2 Quality inspection	22
8 Bezeichnung	22	8 Designation	22
9 Kennzeichnung und Verpackung	23	9 Marking and packaging	23
9.1 Kennzeichnung der Bauelemente	23	9.1 Marking of the component	23
9.2 Kennzeichnung auf der Verpackung	23	9.2 Marking on the packaging	23
9.3 Verpackung	23	9.3 Packaging	23
10 Umweltverträglichkeit	23	10 Environmental compatibility	23
Anhang A (normativ) Anschluss technik, lötfrei	24	Annex A (normative) Termination technique, solderless	24
Anhang B (normativ) Prüfwerte	25	Annex B (normative) Test values	25

Tabellen

Tabelle 1 — Gruppe 0	8
Tabelle 2 — Gruppe 1	10
Tabelle 3 — Gruppe 6	14
Tabelle 4 — Gruppe 8	14
Tabelle 5 — Gruppe 9	16
Tabelle 6 — Gruppe 10	16
Tabelle 7 — Gruppe 13	18
Tabelle 8 — Sondergruppe	18
Tabelle 9 — Grundformen	20
Tabelle A.1 — Anschlusstechnik, lötfrei	24
Tabelle B.1 — Zulässiger Spannungsfall	25
Tabelle B.2 — Strombelastung	25

Tables

Table 1 — Group 0	9
Table 2 — Group 1	11
Table 3 — Group 6	15
Table 4 — Group 8	15
Table 5 — Group 9	17
Table 6 — Group 10	17
Table 7 — Group 13	19
Table 8 — Extra group	19
Table 9 — Basic styles	20
Table A.1 — Termination technique, solderless	24
Table B.1 — Admissible voltage drop	25
Table B.2 — Current overload	25

The English version is a translation. In case of dispute the German original will govern.

Vorwort

Die vorliegende Norm enthält Steckverbinder im Sinne der VDE-Bestimmung DIN EN 61984 (VDE 0627).

Werden Steckverbinder nach VG 96966-3 für Spannungen > 50 V gegen Erde eingesetzt, so sind die berührbaren Gehäuseteile zuverlässig in den Schutzmaßnahmen des Gerätes mit einzu-beziehen. Die Berührungssicherheit im ge-trennten Zustand und während des Steckens ist nicht gewährleistet.

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Bauartnorm für den Bereich „Steckverbinder“.

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, Arbeitsausschuss NA 140-00-14-01 UA „Steckverbinder und Steck-vorrichtungen“, erarbeitet.

Diese Norm ist auch anerkannt von:

- armasuisse
CH-3003 Bern
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
NL-2500 ES Den Haag

VG 96966, *Elektrische Steckverbinder und Steck-vorrichtungen — Freier Aussenbord-Steckver-binder 115/200 V, 400 Hz* besteht aus:

- Teil 1: Anforderungen, Prüfungen, Bauartnorm
- Teil 2: Montage, Werkzeuge, Bauartnorm
- Teil 3: Maße, Masse, Bauartnorm

Foreword

The present standard covers connectors within in the meaning of DIN EN 61984 (VDE 0627).

When using connectors according to VG 96966-3 for voltages > 50 V against earth, the exposed conductive parts shall be included in the protective measures of the equipment. The protection against electric shock hazard in the unmated condition and during insertion is not ensured.

The presented standard is a detail specification for connectors.

This standard has been prepared by Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, committee NA 140-00-14-01 UA „Steckverbinder und Steckvorrichtungen“.

This standard is also recognized by:

- armasuisse
CH-3003 Bern
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
NL-2500 ES Den Haag

VG 96966, *Electrical connectors and plug-and-socket devices — Free external power connector, 115/200 V, 400 Hz* consists of:

- Part 1: Requirements, tests, detail specification
- Part 2: Mounting, tools, detail specification
- Part 3: Dimensions, mass, detail specification

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 95319-2, VG 96966-2 und VG 96966-3 für Steckverbinder ohne Schaltleistung mit Pilotkontakten mit integrierten Funktionsschalter zur Lastfreischaltung und auswechselbare Kontaktbuchsen bis a.c. 200 V/400 Hz Bemessungsspannung.

Bei Anwendung dieser Steckverbinder sind die Bestimmungen nach DIN EN 61984 (VDE 0627) zu beachten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ASTM D 1149, *Standard Test Methods for Rubber Deterioration-Cracking in an Ozone Controlled Environment*

DIN 16901, *Kunststoff-Formteile; Toleranzen und Abnahmebedingungen für Längenmaße*

DIN EN 60068-2-17:1995-05, *Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Q: Dichtheit (IEC 60068-2-17:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-17:1994*

DIN EN 60309-1:2007-11, *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60309-1:1999 + A1:2005, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60309-1:1999 + A1:2007*

DIN EN 60512-3-1:2003-01, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen — Mess- und Prüfverfahren — Teil 3-1: Prüfungen der Isolation; Prüfung 3a: Isolationswiderstand (IEC 60512-3-1:2002); Deutsche Fassung EN 60512-3-1:2002*

DIN EN 60512-4-1:2004-01, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen — Mess- und Prüfverfahren — Teil 4-1: Prüfungen mit Spannungsbeanspruchung — Prüfung 4a: Spannungsfestigkeit (IEC 60512-4-1:2003); Deutsche Fassung EN 60512-4-1:2003*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP- Code)*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isulationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen — Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten*

1 Scope

This standard is valid in connection with VG 95319-2, VG 96966-2 and VG 96966-3 for connectors without breaking capacity with pilot contacts with integrated auxiliary switch for the load breaking and removable socket contacts up to a.c. 200 V/400 Hz rated voltage.

For the use the regulations according to DIN EN 61984 (VDE 0627) shall be considered.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ASTM D 1149, *Standard Test Methods for Rubber Deterioration-Cracking in an Ozone Controlled Environment*

DIN 16901, *Plastics mouldings; Tolerances and acceptance conditions for linear dimensions*

DIN EN 60068-2-17:1995-05, *Environmental testing — Part 2: Tests — Test Q: Sealing (IEC 60068-2-17:1994); German version EN 60068-2-17:1994*

DIN EN 60309-1:2007-11, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes — Part 1: General requirements (IEC 60309-1:1999 + A1:2005, modified); German version EN 60309-1:1999 + A1:2007*

DIN EN 60512-3-1:2003-01, *Connectors for electronic equipment — Tests and measurements — Part 3-1: Insulation tests; Test 3a: Insulation resistance (IEC 60512-3-1:2002); German version EN 60512-3-1:2002*

DIN EN 60512-4-1:2004-01, *Connectors for electronic equipment — Tests and measurements — Part 4-1: Voltage stress tests — Test 4a: Voltage proof (IEC 60512-4-1:2003); German version EN 60512-4-1:2003*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1), *Isolation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests*

DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), *Low-voltage switchgear and controlgear — Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units*

DIN EN 61984 (VDE 0627), *Steckverbinder — Sicherheitsanforderungen und Prüfungen*

DIN IEC 60512-5:1994-05, *Elektrisch-mechanische Bauelemente für elektronische Einrichtungen; Mess- und Prüfverfahren; Teil 5: Aufprallprüfungen (freie Bauelemente), Prüfungen mit statischer Last (feste Bauelemente), Dauerprüfungen und Überlastprüfungen; Identisch mit IEC 60512-5:1992*

ISO 461-1:2003-06, *Luft- und Raumfahrt — Steckverbinder für Außenbordanschlüsse — Teil 1: Bauart, Leistung und Prüfanforderungen*

MIL-DTL-22520G¹⁾, *Crimping tools, wire termination, general specification for*

MIL-STD-202G¹⁾, *Test Method Standard, Electronic and electrical component parts*

SAE AS 7974, *Cable Assemblies and Attachable Plugs, External Electrical Power, Aircraft, General Specification for*

SAE AS 90362, *Connector, Receptacle External Electric Power, Aircraft, 115/200 Volt, 400 Hertz*

VG 95210-19, *Prüfung elektronischer und elektrischer Bauelemente — Teil 19: Mechanische Verfahren, Verfahren 204B, Schüttelprüfung II (bis 2000 Hz)*

VG 95211, *Zulassung von Erzeugnissen*

VG 95212, *Listen zugelassener Bauelemente (LZB)*

VG 95214-4 *Prüfung von Bauelementen — Teil 4: Beständigkeit gegen Chemikalien; Prüfmittel, Prüfbedingungen*

VG 95319-2, *Elektrische Steckverbinder und Steckvorrichtungen — Teil 2: Fachgrundnorm*

VG 96966-2, *Elektrische Steckverbinder und Steckvorrichtungen — Freier Aussenbord-Steckverbinder 115/200 V, 400 Hz — Teil 2: Montage, Werkzeuge, Bauartnorm (in Vorbereitung)*

VG 96966-3, *Elektrische Steckverbinder und Steckvorrichtungen — Freier Aussenbord-Steckverbinder 115/200 V, 400 Hz — Teil 3: Maße, Masse, Bauartnorm*

DIN EN 61984 (VDE 0627), *Connectors — Safety requirements and tests*

DIN IEC 60512-5:1994-05, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods; part 5: impact tests (free components), static load tests (fixed components), endurance tests and overload tests; identical with IEC 60512-5:1992*

ISO 461-1:2003-06, *Aircraft — Connectors for ground electrical supplies — Part 1: Design, performance and test requirements*

MIL-DTL-22520G¹⁾, *Crimping tools, wire termination, general specification for*

MIL-STD-202G¹⁾, *Test Method Standard, Electronic and electrical component parts*

SAE AS 7974, *Cable Assemblies and Attachable Plugs, External Electrical Power, Aircraft, General Specification for*

SAE AS 90362, *Connector, Receptacle External Electric Power, Aircraft, 115/200 Volt, 400 Hertz*

VG 95210-19, *Method 204B, vibration, high frequency*

VG 95211, *Qualification approval for products*

VG 95212, *Lists of approved components (LZB)*

VG 95214-4, *Test methods of components — Part 4: Resistance against chemicals; Test media, test conditions*

VG 95319-2, *Electrical connectors and plug-and-socket devices — Part 2: Generic specification*

VG 96966-2, *Electrical connectors and plug-and-socket devices — Free external power connector, 115/200 V, 400 Hz — Part 2: Mounting, tools, detail specification (in preparation)*

VG 96966-3, *Electrical connectors and plug-and-socket devices — Free external power connector, 115/200 V, 400 Hz — Part 3: Dimensions, mass, detail specification*

¹⁾ Bezugsquelle: <http://assist.daps.dla.mil/quicksearch/>

¹⁾ Source of supply: <http://assist.daps.dla.mil/quicksearch/>

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach VG 95319-2 und DIN EN 61984 (VDE 0627).

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen

Nach VG 95319-2

4.2 Technische Daten

Luft- und Kriechstrecken nach DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)

Überspannungskategorie: IV
Verschmutzungsgrad: 4
Isolierstoffgruppe: III

Zulässige Umgebungstemperatur:
-65 °C bis 65 °C
Gesamtemperatur mit Stromerwärmung: 115 °C
(Stromerwärmung 50 K)

Steckzyklen: 5 000

Schutzart IP 20 nach DIN EN 60529 (VDE 0470-1) für den offenen Steckverbinder.

Schutzart IP X5 für den Funktionsschalter.

Schutzart IP 67 bei nicht gestecktem Steckverbinder für das vergossene Steckverbinderteil.

Funktionsschalter
Mechanische und elektrische Lebensdauer:
Schaltspiele: 50 000 bei d.c. 28 V Bemessungsspannung und max. 100 mA

Gebrauchskategorie AC21 und/oder DC21 nach DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107)

3 Terms and definitions

For the purposes of this document the terms and definitions according to VG 95319-2 and DIN EN 61984 (VDE 0627) apply.

4 Requirements

4.1 General technical-organizational requirements

According to VG 95319-2

4.2 Technical data

Air clearances and creepage distances according to DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1)

Overvoltage category: IV
Pollution degree: 4
Material group: III

Admissible ambient temperature:
-65 °C to 65 °C
Total temperature with current rise: 115 °C
(Current rise 50 K)

Insertion cycles: 5 000

Degree of protection IP 20 according DIN EN 60529 (VDE 0470-1) for the open connector.

Degree of protection IP X5 for the auxiliary switch.

Degree of protection IP 67 for the potted connector part with unmated connector.

Auxiliary switch
Mechanical and electrical endurance (life).
No. of operations: 50 000 at d.c. 28 V rated voltage and max. 100 mA

Category AC21 and/or DC21 according to DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107)

4.3 Werkstoffe

Die Gehäuse der Steckverbinder müssen aus nichtmetallischen Werkstoffen hergestellt sein.

Im gekuppelten Zustand sichtbare Teile schwarz eingefärbt.

4.4 Verarbeitung

Nach VG 96966-2

4.5 Lagerfähigkeit

Bedingungen:

Lagertemperatur: +10 °C bis +45 °C

Bauelemente müssen vor UV-Strahlung und Schadgasen geschützt gelagert werden.

Relative Luftfeuchte:

≤ 75 % im Jahresmittel

≤ 95 % an 30 Tagen im Jahr

Lagerung in Originalverpackung.

Lagerdauer: 10 Jahre

Die Requalifikationsmaßnahmen sind zwischen dem Hersteller und dem Anwender abzustimmen.

4.3 Materials

The shells of the connectors shall be of non-metallic materials.

Visible parts in the mated condition inked black.

4.4 Processing

According to VG 96966-2

4.5 Storage

Conditions:

Storage temperature: +10 °C to +45 °C

The components shall be stored in a place free from ultra-violet rays and corrosive gases.

Relative humidity:

≤ 75 % yearly average

≤ 95 % for 30 days per year

Storage in the original package.

Storage duration: 10 years

The requalification methods shall be agreed between the manufacturer and the customer.

5 Prüfungen

Prüfungen, deren Prüf-Nr nach VG 95319-2 nicht angegeben sind, entfallen für Steckverbinder nach dieser Norm.

Tabelle 1 — Gruppe 0

Prüf-Nr	Art der Prüfung	Umfang der Prüfung
5.1	Sichtprüfung	Nach VG 95319-2 und VG 96966-3
5.2	Maße und Massen	Nach VG 95319-2 und VG 96966-3 Maße ohne Toleranzangabe nach DIN 16901
-	Alterung durch Abrieb	Nach SAE AS 7974, 3.6.2 und 4.7.16 Vorbehandlung nach SAE AS 7974, 3.6.9 Anforderungen nach SAE AS 7974, 3.6.1
-	Spannungsfall	Der Spannungsfall der gekuppelten Steckverbindung (Grundtyp und fester Steckverbinder MS90362-3) darf die Werte nach Tabelle B.1 nicht überschreiten. Der Spannungsfall gilt für die Messung zwischen dem Ende des Stiftkontaktes und einer Stelle des angeschlossenen Leiters, die 25,4 mm hinter dem Ende des Steckers entfernt liegt. Der Strom muss 5 min anliegen, danach ist der Spannungsfall zu messen. Leiterquerschnitt: 35 mm ²
-	Strombelastung	Die gekuppelten Steckverbindungen müssen die Strombelastung nach Tabelle B.2 aushalten. Der Strom muss 3 min anliegen. Anforderungen nach SAE AS 7974, 4.7.9
-	Schaltleistung	Nur Steuerkontakte E und F (Sicherheitsendschalter) Schaltleistungsprüfung nach DIN EN 60309-1:2007-11 Abschnitt 20, Tabelle 6 Anzahl der Zyklen: 50 Prüfspannung: 31 V Prüfstrom: 44 A Es darf keine Beschädigung auftreten, die die Funktion des Steckverbinders beeinträchtigen.
5.8	Steck- und Ziehkraft des vollbestückten Verbinders	
5.8.1	Prüfung von Steckverbindern ohne Kuppelement und Steckverbindern, bei denen die Kuppelemente nur zur mechanischen Verriegelung dienen.	Nach VG 95319-2, Prüf-Nr 5.8.1 Steck- und Ziehkraft: ≤ 445 N
-	Steckzyklen	Nach DIN EN 61984 (VDE 0627) Steckzyklen: 5 000 Steck- und Ziehkraft: ≤ 445 N Spannungsfall nach Tabelle B.1