

ICS 29.120.30

Ersatz für
VG 96927-4:2007-10Supersedes
VG 96927-4:2007-10

**Konfektionierte elektrische Kabel und Leitungen —
Teil 4: Verarbeitungsrichtlinien;
Text Deutsch und Englisch**

Electrical cable assemblies —
Part 4: Processing guidelines;
Text in German and English

Ensembles de cordons —
Partie 4: Guide de fabrication;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 17 Seiten
Total extent 17 pages

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

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorwort	3	Foreword	3
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Normative Verweisungen	4	2 Normative references	4
3 Begriffe	5	3 Terms and definitions	5
4 Konfektionierung	5	4 Assembling	5
4.1 Allgemeine Anforderungen	5	4.1 General requirements	5
4.2 Laufrichtung der Adern	5	4.2 Rotation of the cores	5
4.3 Ablängen der Leitungen bzw. Kabel	6	4.3 Cutting of insulated wires resp. cables	6
4.4 Abisolieren	6	4.4 Stripping	6
4.5 Löten	7	4.5 Soldering	7
4.6 Crimpen	10	4.6 Crimping	10
4.7 Überprüfung der Verbindung	11	4.7 Verification of the connection	11
4.8 Einbau der Kontakte	11	4.8 Insertion of the contacts	11
4.9 Schirmanschluss	12	4.9 Screen termination	12
4.10 Drehmomente und Sicherungsmaßnahmen	12	4.10 Torques and securing measures	12
4.11 Stecker mit Winkelendgehäuse	13	4.11 Connectors with angled end shell	13
4.12 Wärmeschrumpfende Bauelemente	13	4.12 Heat shrinkable components	13
4.13 Endprüfung	14	4.13 End test	14
4.14 Kennzeichnung und Verpackung	14	4.14 Marking and packaging	14
5 Bezeichnung	14	5 Designation	14
Anhang A (normativ) Grenzwabweichungen	15	Annex A (normative) Deviations	15
Literaturhinweise	17	Bibliography	17
Bilder		Figures	
Bild 1 — Beispiel für die Laufrichtung der Adern	5	Figure 1 — Example for the rotation of the cores	5
Bild 2 — Vorinstallierter Lötkontakt	8	Figure 2 — Pre-installed solder contact	8
Bild 3 — Anordnung auf der Haltevorrichtung	9	Figure 3 — Arrangement onto the holding device	9
Bild 4 — Fertig installierter Lötkontakt	10	Figure 4 — Ready-installed solder contact	10
Bild 5 — Überprüfung von Klebestellen	14	Figure 5 — Inspection of adhesive areas	14
Bild A.1 — Abisolierlängen	15	Figure A.1 — Stripped lengths	15
Bild A.2 — Abstands- und Längenmaße	16	Figure A.2 — Distances and linear dimensions	16
Bild A.3 — Winkelmaße	17	Figure A.3 — Angular dimensions	17
Tabellen		Tables	
Tabelle 1 — Zulässige Beschädigung der Einzeldrähte	7	Table 1 — Permissible damage of the single wires	7
Tabelle A.1 — Abisolierlängen	15	Table A.1 — Stripped lengths	15
Tabelle A.2 — Nennmaßbereiche für Abisolierlängen	15	Table A.2 — Ranges of nominal sizes for stripped lengths	15
Tabelle A.3 — Abstands- und Längenmaße	16	Table A.3 — Distances and linear dimensions	16
Tabelle A.4 — Nennmaßbereiche für Abstands- und Längenmaße	17	Table A.4 — Ranges of nominal sizes for distances and linear dimensions	17

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

Vorwort

Bei der vorliegenden Norm handelt es sich um eine Verfahrensnorm für den Bereich Konfektionierte elektrische Kabel und Leitungen.

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik NE im DIN, Arbeitsausschuss NA 140-00-04 AA „Konfektionierte elektrische Kabel und Leitungen“, erarbeitet.

VG 96927 *Konfektionierte elektrische Kabel und Leitungen* besteht aus:

siehe VG 96927-1, *Übersicht*.

Diese Norm ist auch anerkannt von:

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

Änderungen

Gegenüber VG 96927-4:2007-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) es wurde ein Verfahren für die Überprüfung von Klebestellen aufgenommen;
- b) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 96927-4: 1984-08, 2004-12, 2007-10

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Verarbeitungsrichtlinien und die Verarbeitungsschritte für konfektionierte elektrische Kabel und Leitungen fest.

Die Grenzübergänge nach Anhang A gelten für konfektionierte Kabel und Leitungen, die in Normen, Zeichnungen oder zugehörigen Unterlagen für die Installationstechnik, für Verkabelung von Systemen/Anlagen und Geräten festgelegt werden.

Foreword

The presented standard is a process standard for electrical cable assemblies.

This standard has been prepared by Normenstelle Elektrotechnik NE im DIN, committee NA 140-00-04 AA „Konfektionierte elektrische Kabel und Leitungen“.

VG 96927 *Electrical cable assemblies* consists of:

see VG 96927-1, *Survey*.

This standard is also recognized by:

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

Amendments

Compared with VG 96927-4:2007-10 the following amendments have been adopted:

- a) a method for the inspection of adhesive areas has been taken up;
- d) this standard has been editorially revised.

Previous editions

1 Scope

This standard determines the processing guidelines and processing steps for the electrical cable assemblies.

The deviations according to Annex A are valid for electrical cables and insulated wires to be laid down in standards, drawings or belonging documents for installations engineering, for wiring of systems/equipment and apparatus.

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).

DIN EN 60352-2, *Lötfreie Verbindungen — Teil 2: Crimpverbindungen — Allgemeine Anforderungen, Prüfverfahren und Anwendungshinweise*

DIN ISO 286-1, *ISO-System für Grenzmaße und Passungen — Grundlagen für Toleranzen, Abmaße und Passung*

EIA/IPC J-STD-001 C:2000-03, *Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies*

GAF T.O. 1-0-1A-14¹⁾, *Montage- und Installationsanleitungen für elektrische Verkabelungen in Luftfahrzeugen und in LFZ-zugehörigen Geräten*

VG 95236-1, *Werkzeuge für elektrische Bauelemente — Teil 1: Übersicht*

VG 95236-18, *Werkzeuge für elektrische Bauelemente — Teil 18: Spannwerkzeuge für Befestigungsbänder, Bauartnorm*

VG 95319-5, *Elektrische Steckverbinder und Steckvorrichtungen — Teil 5: Zuordnung zu den Crimpwerkzeugen, Abisolierlängen, Blindstopfen, Drehmomente und empfohlene Schrauben, Schnittstellennorm*

VG 95319-1009, *Elektrische Steckverbinder und Steckvorrichtungen — Teil 1009: Koaxialkontakte mit Lötmuffen für Steckverbinder nach VG 95319-1006, VG 95319-1007 und VG 95319-1008 (MIL-DTL-38999, Serie III), Bauartnorm*

VG 95343-4, *Wärmeschrumpfende Bauelemente — Teil 4: Einbaurichtlinien*

VG 95343-5, *Wärmeschrumpfende Bauelemente — Teil 5: Schläuche ohne Innenbeschichtung, Bauartnorm*

VG 95343-12, *Wärmeschrumpfende Bauelemente — Teil 12: Schläuche mit Innenbeschichtung; Bauartnorm*

VG 95387-4, *Befestigungs- und Kennzeichnungsteile — Teil 4: Befestigungsbänder, halogenfrei, Bauartnorm*

VG 96927-2, *Konfektionierte elektrische Kabel und Leitungen — Teil 2: Fachgrundnorm*

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.

DIN EN 60352-2, *Solderless connections — Part 2: Crimped connections — General requirements, test methods and practical guidance*

DIN ISO 286-1, *ISO system of limits and fits; bases of tolerances, deviations and fits*

EIA/IPC J-STD-001 C:2000-03, *Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies*

GAF T.O. 1-0-1A-14¹⁾, *Montage- und Installationsanleitungen für elektrische Verkabelungen in Luftfahrzeugen und in LFZ-zugehörigen Geräten*

VG 95236-1, *Outils pour composants électrique — Partie 1: Sommaire*

VG 95236-18, *Tools for electrical components — Part 18: Banding tools for ties; detail specification*

VG 95319-5, *Electrical connectors and plug-and-socket devices — Part 5: Assignment to the tools, wire stripping length, sealing plug, torques and recommended screw, interface standard*

VG 95319-1009, *Electrical connectors and plug-and-socket devices — Part 1009: Coaxial contacts with solder sleeves for connectors according to VG 95319-1006, VG 95319-1007 and VG 95319-1008 (MIL-DTL-38999, series III), detail specification*

VG 95343-4, *Heat-shrinkable components — Part 4: Installation guidelines*

VG 95343-5, *Heat shrinkable components — Part 5: Sleeveings without coating, detail specification*

VG 95343-12, *Heat shrinkable components — Part 12: Sleeving with inner coating; detail specification*

VG 95387-4, *Mounting and marking parts — Part 4: Ties, halogen-free, detail specification*

VG 96927-2, *Electrical cable assemblies — Part 2: Generic specification*

¹⁾ Zu beziehen bei:
To purchase from:

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN ISO 286-1 und VG 96927-2.

4 Konfektionierung

4.1 Allgemeine Anforderungen

Für die Verarbeitung sollte nur ausgebildetes Personal eingesetzt werden.

Die für die Herstellung von konfektionierten Kabeln und Leitungen verwendeten Bauelemente sind mit Verarbeitungswerkzeugen nach der jeweiligen Bauartnorm dieser Bauelemente zu verarbeiten.

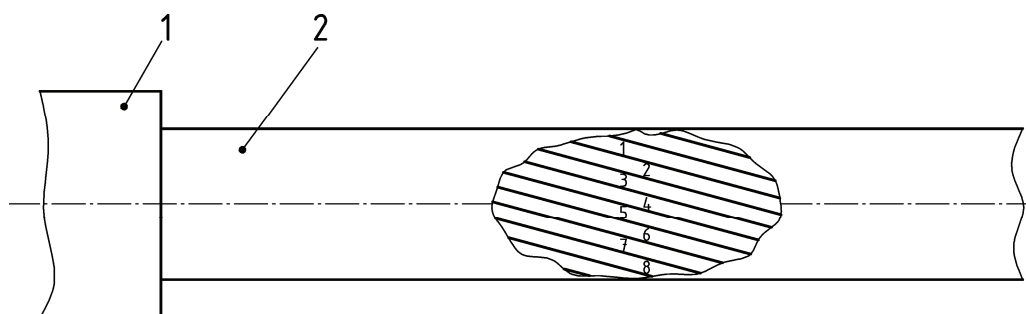
Für die werkseitige Verarbeitung (nicht Truppeninstandsetzung) von konfektionierten Kabeln und Leitungen dürfen auch andere Verarbeitungswerkzeuge nach Angaben der Bauelementehersteller verwendet werden.

Für die Truppeninstandsetzung von Luftfahrzeugen gilt zusätzlich GAF T.O. 1-0-1A-14.

Bei Verwendung von nicht genormten Bauelementen sind die Anweisungen des Herstellers zu beachten.

4.2 Laufrichtung der Adern

Bei Konfektionierung mit Steckverbindern sind die Kabelenden richtig zu wählen, siehe Bild 1 (Laufrichtung der Adern bezogen auf den Kontakteinsatz).



Legende

- 1 Kontakteinsatz
- 2 Kabel

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions according to DIN ISO 286-1 and VG 96927-2 apply.

4 Assembling

4.1 General requirements

Only trained personnel should be engaged to perform the work.

The components used for the manufacturing of cable assemblies shall be processed with processing tools according to the relevant detail specification of these components.

For industrial processing (no military maintenance) of cable assemblies other processing tools may be used according to manufacturers instructions.

In addition, for military maintenance of aircraft GAF T.O. 1-0-1A-14 is valid.

For use of not standardized components the instructions of the manufacturer shall be respected.

4.2 Rotation of the cores

For assembling with connectors the cable ends shall be selected duly, see Figure 1 (rotation of the cores relative to the contact insert).

Key

- 1 Contact insert
- 2 Cable

Bild 1 — Beispiel für die Laufrichtung der Adern
Figure 1 — Example for the rotation of the cores

4.3 Ablängen der Leitungen bzw. Kabel

Die Leitungen bzw. Kabel sind, falls erforderlich, mit einem Verarbeitungszuschlag abzulängen.

Beim Freilegen der Adern dürfen die Schirmgeflechte oder die Isolierungen der Adern auf keinen Fall beschädigt werden.

Die freie Länge der Adern ist so zu wählen, dass im verarbeiteten Zustand keine Kräfte an den Adern und Kontakten auftreten, wobei die Adern der Schutzleiter so lang sein müssen, dass sie beim Versagen der Zugentlastung erst nach den anderen Adern auf Zug beansprucht werden.

4.4 Abisolieren

Empfohlene Abisolierwerkzeuge siehe VG 95236-1.

Zuordnung der Werkzeuge nach der jeweiligen Bauartnorm des Kabels oder der Leitung.

Abisolierlängen bei

- Crimpverbindungen nach Anhang A;
- Lötverbindungen nach EIA/IPC J-STD 001:2000-03, Class 3.

Im abisolierten Bereich darf keine Verunreinigung auftreten. Es darf kein Isoliermaterial in die Litze hineingepresst oder verschmiert werden. (Kalt- oder Warmfluss, abhängig vom Abisolierprinzip)

Der mechanische Aufbau der Litze, Abschirmung oder Massivleiter darf während des Abisolierprozesses nicht verändert werden, wie Verdrehen, Aufstauchen, Verziehen, Dehnen usw. (siehe DIN EN 60352-2).

Thermisches Abisolieren darf nur in gut belüfteten Räumen durchgeführt werden um entstehende giftige Dämpfe abzuleiten.

Übermäßige Hitze ist zu vermeiden. Eine leichte Verfärbung ist zulässig, eine Verkohlung ist nicht erlaubt.

Wenn immer möglich, ist die mechanische Abisoliermethode vorzuziehen.

Beim Abisolieren ist das Abknicken oder andere Beschädigung des Leiters oder der verbleibenden Isolierung zu vermeiden. Die Anzahl der beschädigten oder verletzten Einzeldrähte darf die Grenzen nach Tabelle 1 nicht überschreiten. Die Festlegungen in Tabelle 1 gelten jedoch nicht für die Typprüfung.

Die Rundheit der Leitungen darf durch das Abisolieren nicht beeinträchtigt werden.

4.3 Cutting of insulated wires resp. cables to length

The insulated wires resp. cables shall be cut to the length if necessary with an additional charge for the processing.

The cable screen braid and/or the insulation of the cores shall in no case be cut during stripping.

The free length of the cores shall be selected in such manner that in the finished state no stress is present on wires or pins, however protective conductor cores shall be so long, that in failure of the strain relief clamp they get in tension after the other cores.

4.4 Stripping

Recommended tools see VG 95236-1.

Assignment of the tools according to the respective detail specification of the cable or insulated wire.

Stripping lengths at

- crimp connections according to Annex A;
- solder connections according to EIA/IPC J-STD 001:2000-03, Class 3.

Within the stripped area no pollution may arise. No insulation material shall be pressed into the wire strands, no smearing shall occur. (Cold or hot flow depending on stripping principle).

The mechanical configuration of stranded wires, of the shield or the solid conductor shall not be modified during the stripping process by twisting, bunching up, warping, etc. (see DIN EN 60352-2).

Thermal stripping is permitted only in well ventilated rooms wherein possibly produced poisonous vapors will be quickly aerated.

Excessive heat is to be avoided. Slight discoloration is permissible, carbonization is not allowed.

The mechanical stripping method is to be given preference whenever possible.

When stripping buckling or damaging of the conductors or the remaining insulation is to be avoided. The number of damaged or otherwise injured individual strands shall not exceed the number listed in Table 1. However, the provision in Table 1 does not apply to the qualification test.

The roundness of the insulated wires shall not be impaired by stripping.