

Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr	VG 95218-23	VG
ICS 29.060.20	Ersatz für VG 95218-23:2002-12 Supersedes VG 95218-23:2002-12 Kabel und Leitungen — Teil 23: Kabel mit Schirm und Schutzhülle, Bauartnorm; Text Deutsch und Englisch Cables and insulated wires — Part 23: Cables with screen and protective cover, detail standard; Text in German and English Câbles et fils isolés — Partie 23: Câbles a conducteur avec écran et revêtement de protection, norme particulière; Texte en allemand et anglais Gesamtumfang 73 Seiten Total extent 73 pages DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE)	

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

Inhalt		Seite	Contents		Page
Vorwort		5	Foreword		5
1	Anwendungsbereich	7	1	Scope	7
2	Normative Verweisungen	7	2	Normative references	7
3	Begriffe	9	3	Terms and definitions	9
4	Anforderungen	10	4	Requirements	10
4.1	Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen	10	4.1	General technical-organizational requirements	10
4.2	Technische Daten	10	4.2	Technical data	10
4.2.1	Allgemeines	10	4.2.1	General	10
4.2.2	Typ A	12	4.2.2	Type A	12
4.2.3	Typ B	14	4.2.3	Type B	14
4.2.4	Typ C	16	4.2.4	Type C	16
4.2.5	Typ D	22	4.2.5	Type D	22
4.2.6	Typ E	24	4.2.6	Type E	24
4.2.7	Typ F	26	4.2.7	Type F	26
4.2.8	Typ G	28	4.2.8	Type G	28
4.3	Werkstoff	31	4.3	Material	31
4.4	Verarbeitung	32	4.4	Processing	32
4.5	Lagerfähigkeit	32	4.5	Shelf-life	32
4.6	Bezugseinheit	32	4.6	Reference unit	32
4.7	Lieferlängen	32	4.7	Delivery lengths	32
4.8	Patentrecht	32	4.8	Patent law	32
5	Prüfungen	34	5	Tests	35
6	Typprüfung	58	6	Type test	58
6.1	Allgemeines	58	6.1	General	58
6.2	Umfang und Durchführung	58	6.2	Scope and procedure	58
6.3	Grundtypen	58	6.3	Basic types	58
6.4	Einzelzulassung	60	6.4	Detail approval	60
6.5	Verfahren beim Auftreten von Fehlern	60	6.5	Procedure in case of defects	60
6.6	Geltungsdauer der Zulassung	60	6.6	Validity of approval	60
6.7	Listung der Zulassung	60	6.7	Listing of approval	60
6.8	Unterbrechung und Wiederholung von Prüfungen	60	6.8	Interruption and repetition of tests	60
7	Qualitätssicherung, Güteprüfung	61	7	Manufacturer's quality assurance, government quality inspection	61
7.1	Qualitätssicherung	61	7.1	Manufacturer's quality assurance	61
7.2	Güteprüfung	61	7.2	Government quality inspection	61
7.3	Aufrechterhaltung der Zulassung	61	7.3	Maintenance of approval	61
8	Bezeichnung	61	8	Designation	61

9	Kennzeichnung und Verpackung	61	9	Marking and packaging	61
9.1	Allgemeines	61	9.1	General	61
9.2	Kennzeichnung des Bauelements	62	9.2	Marking of the component	62
9.3	Kennzeichnung auf der Verpackung	62	9.3	Marking on the packaging	62
9.4	Verpackung	62	9.4	Packaging	62
10	Umweltverträglichkeit	62	10	Environmental compatibility	62
Anhang A (normativ)	Lieferlängen	63	Annex A (normative)	Delivery lengths	63
Anhang B (normativ)	Gegenüberstellung der früheren und neuen Bezeichnung	66	Annex B (normative)	Comparison of the former designation with the new designation	66
Anhang C (normativ)	Schnittdarstellung und Aderkennzeichnung	67	Annex C (normative)	Sectional view and core marking	67
Anhang D (informativ)	Leitungs- und Drahtgrößenkode für spezielle Anwendungen	70	Annex D (informative)	Cable code and conductor size code for special applications	70
Anhang E (normativ)	Anforderung zur Beständigkeit gegen Chemikalien	71	Annex E (normative)	Requirements to resistance against chemicals	71
Anhang F (normativ)	Gegenüberstellung der früheren und neuen Aderkennzeichnung	72	Annex F (normative)	Comparison of the former with the new core marking	72
Literaturhinweise	73	Bibliography	73		
Bilder		Figures			
Bild 1 — Typ A	12	Figure 1 — Type A	12		
Bild 2 — Typ B	14	Figure 2 — Type B	14		
Bild 3 — Typ C	16	Figure 3 — Type C	16		
Bild 4 — Typ D	22	Figure 4 — Type D	22		
Bild 5 — Typ E	24	Figure 5 — Type E	24		
Bild 6 — Typ F	26	Figure 6 — Type F	26		
Bild 7 — Typ G	28	Figure 7 — Type G	28		
Tabellen		Tables			
Tabelle 1 — Kabeltypen, Übersicht	11	Table 1 — Cable types, survey	11		
Tabelle 2 — Typ A	13	Table 2 — Type A	13		
Tabelle 3 — Typ B	15	Table 3 — Type B	15		
Tabelle 4 — Typ C, Technische Daten	17	Table 4 — Type C, technical data	17		
Tabelle 5 — Typ C, Einzelelemente für spezifische Konstruktionen	21	Table 5 — Type C, single elements for specific constructions	21		
Tabelle 6 — Typ D	23	Table 6 — Type D	23		
Tabelle 7 — Typ E	25	Table 7 — Type E	25		
Tabelle 8 — Typ F	27	Table 8 — Type F	27		
Tabelle 9 — Typ G	29	Table 9 — Type G	29		
Tabelle 10 — Werkstoffe	31	Table 10 — Materials	31		

Tabelle 11 — Biegeradien	32
Tabelle 12 — Prüfungen	34
Tabelle 13 — Grundtypen	59
Tabelle A.1 — Lieferlängen Typ A	63
Tabelle A.2 — Lieferlängen Typ B	64
Tabelle A.3 — Lieferlängen Typ C	64
Tabelle A.4 — Lieferlängen Typ D	65
und E	
Tabelle A.5 — Lieferlängen Typ F	65
Tabelle B.1 — Gegenüberstellung von	66
Bezeichnungen	
Tabelle C.1 — Aderfarben	67
Tabelle C.2 — Zuordnung der Kabel zu	68
den Bildern	
Tabelle D.1 — Leitungs- und Draht-	70
größenkode	
Tabelle E.1 — Anforderungen zur	71
Beständigkeit gegen Chemikalien	
Tabelle F.1 — Gegenüberstellung von	72
Aderkennzeichnungen	

Table 11 — Bending radii	32
Table 12 — Tests	35
Table 13 — Basic types	59
Table A.1 — Delivery lengths Type A	63
Table A.2 — Delivery lengths Type B	64
Table A.3 — Delivery lengths Type C	64
Table A.4 — Delivery lengths Type D	65
and E	
Table A.5 — Delivery lengths Type F	65
Table B.1 — Comparison of	66
designations	
Table C.1 — Core colours	67
Table C.2 — Assignment of the cables to	68
the figures	
Table D.1 — Cable code and conductor	70
size code	
Table E.1 — Requirements to	71
resistance against chemicals	
Table F.1 — Comparison of core	72
markings	

Vorwort

Kabel nach dieser Norm unterliegen der Typprüfungspflicht; siehe hierzu VG 95218-2.

WARNHINWEIS — Ab dem 01.01.2018 werden die Anforderungen in dieser Norm an die Betriebsspannung auf die international üblichen umgestellt.

Diese Norm wurde von der DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), Arbeitsausschuss NA 140-00-05 AA „Kabel und Leitungen“, erarbeitet.

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

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

Hinweise für Kabel und Leitungen nach dieser Norm über die gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich Gefahrguttransporten siehe VG 96957-1.

VG 95218 *Kabel und Leitungen* besteht aus:

Siehe VG 95218-1, *Übersicht*.

Diese Norm ist auch anerkannt von:

- armasuisse
3003 BERN
SCHWEIZ
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
2500 ES DEN HAAG
NIEDERLANDE

Die in den Tabellen enthaltenen leeren Fächer sind für später nachzutragende Angaben vorgesehen.

Foreword

Cables according to this standard are subject to type test; for this refer to VG 95218-2.

WARNING — As of 01.01.2018 the requirements are changed in this standard to the common international operating voltage.

This standard has been prepared by DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE), committee NA 140-00-05 AA „Kabel und Leitungen“.

The presented standard is a detail standard for cables and insulated wires.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. DIN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Remarks for cables and insulated wires according to this standard about the legal requirements in respect of carriage of dangerous goods see VG 96957-1.

VG 95218 *Cables and insulated wires* consists of:

See VG 95218-1, *Summary*.

This standard is also recognized by:

- armasuisse
3003 BERNE
SWITZERLAND
- Ministerie van Defensie
DGM/MIB
2500 ES DEN HAAG
NETHERLANDS

The blank cells in the tables are intended for data to be added later.

Änderungen

Gegenüber VG 95218-23:2002-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das einführende Element des Titels wurde von „elektrische Kabel und Leitungen“ in „Kabel und Leitungen“ geändert;
- b) beim Typ C wurden weitere Einzelelemente nach VG 95218-20 aufgenommen;
- c) beim Typ G wurden weitere Einzelelemente nach VG 95218-20 und VG 95218-21 aufgenommen;
- d) 4.5 Lagerfähigkeit wurde aufgenommen;
- e) der Abschnitt 5 Prüfungen wurde angepasst;
- f) die Prüfmittel für die Prüfung 5.5.7.1 und 5.5.7.2 wurden an die harmonisierte Prüfmittelliste für die Verkabelungstechnik angepasst;
- g) die Gegenüberstellung der Prüfmittel ist entfallen;
- h) die Norm wurde an die aktuelle Fassung der Regeltexte zur Erstellung von VG-Normen angepasst;
- i) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

MTV 6145-005: 1981-06

Änderung 1: 1981-10, Änderung 2: 1984-07, Änderung 3: 1986-08, Änderung 4: 1988-10
VG 95218-23: 1988-11, 1995-01, 2002-12

Amendments

This standard differs from VG 95218-23:2002-12 as follows:

- a) the introductory element of the title has been changed from „electrical cables and insulated wires“ into “cables and insulated wires”;
- b) for Type C further single elements according to VG 95218-20 have been added;
- c) for Type G further single elements according to VG 95218-20 and VG 95218-21 have been added;
- d) 4.5 Shelf-life has been added;
- e) the Clause 5 Tests has been revised;
- f) the test media for the test 5.5.7.1 and 5.5.7.2 have been matched with the harmonized test media list for the cabling technology;
- g) the comparison of the test media has been cancelled;
- h) the standard has been adapted to the present version of the templates for the preparation of VG standards;
- i) this standard has been editorially revised.

Previous editions

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 95218-2 für geschirmte Kabel mit Schutzhülle, die zur Geräteverdrahtung und als Komponenten für Kabel verwendet werden.

Eigenschaften und Bestimmungen, die für die genannten Bauelemente gleich sind, sowie allgemeine Durchführungsbestimmungen, Fragen der Verbindlichkeit, Patentrecht usw. sind in VG 95218-2 enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 5213, *Polyimidharzfolie für die elektrische Isolation und als Dielektrikum*

DIN EN 60811-401 (VDE 0473-811-401): 2012-12, *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nicht-metallene Werkstoffe — Teil 401: Sonstige Prüfungen — Thermische Alterungsverfahren — Alterung im Wärmeschrank (IEC 60811-401:2012); Deutsche Fassung EN 60811-401:2012*

DIN EN 60811-501 (VDE 0473-811-501): 2012-12, *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 501: Mechanische Prüfungen — Prüfungen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften von Isolier- und Mantelwerkstoffen (IEC 60811-501:2012); Deutsche Fassung EN 60811-501:2012*

DIN EN 60811-507 (VDE 0473-811-507): 2012-12, *Kabel, isolierte Leitungen und Glasfaserkabel — Prüfverfahren für nichtmetallene Werkstoffe — Teil 507: Mechanische Prüfungen — Wärmedehnungsprüfung für vernetzte Werkstoffe (IEC 60811-507:2012); Deutsche Fassung EN 60811-507:2012*

1 Scope

This standard applies in connection with VG 95218-2 for screened cables with protective cover used for instrument wiring and also as components for cables.

Properties and regulations which are common to all types of components, as well as general implementing regulations, matters of liability and patent rights, etc. are included in VG 95218-2.

2 Normative references

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

ASTM D 5213, *Standard Specification for Polymeric Resin Film for Electrical Insulation and Dielectric Applications*

DIN EN 60811-401 (VDE 0473-811-401): 2012-12, *Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 401: Miscellaneous tests — Thermal ageing methods — Ageing in an air oven (IEC 60811-401:2012); German version EN 60811-401:2012*

DIN EN 60811-501 (VDE 0473-811-501): 2012-12, *Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 501: Mechanical tests — Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds (IEC 60811-501:2012); German version EN 60811-501:2012*

DIN EN 60811-507 (VDE 0473-811-507): 2012-12, *Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 507: Mechanical tests — Hot set test for cross-linked materials (IEC 60811-507:2012); German version EN 60811-507:2012*

IEC 62153-4-3, Prüfverfahren für metallische Kommunikationskabel — Teil 4-3: Elektromagnetisches Verhalten (EMV) — Kopplungswiderstand — Triaxialverfahren

IEC 62153-4-6, Prüfverfahren für metallische Kommunikationskabel — Teil 4-6: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Kopplungswiderstand — Speisedrahtverfahren

SAE-AS 22759/44, Wire, electrical, fluoro-polymer-insulated, cross-linked modified ETFE, lightweight, silver-coated copper, 200 °C, 600 volt

SAE-AS 81044/12A, Wire, Electric, Crosslinked Polyalkene Insulated, Tin-Coated Copper, Light Weight, 600-Volt, 150 °C

SAE-AS 83519/1, Shield Termination, Solder Style, Insulated, Heat-Shrinkable, Environment Resistant for Cables Having Tin or Silver Plated Shields (Class I)

SAE-AS 83519/2, Shield Termination, Solder Style, Insulated, Heat-Shrinkable, Environment Resistant with Preinstalled Leads for Cables Having Tin or Silver Plated Shields (Class I)

TL A-0032 (alle Teile)¹⁾, Kennzeichnung

VG 95211, Zulassung von Produkten

VG 95212²⁾, Listen zugelassener Bauelemente (LZB)

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

VG 95218-2, Kabel und Leitungen — Teil 2: Fachgrundnorm

VG 95218-20:2014-12, Kabel und Leitungen — Teil 20: Einadrige Leitungen, Bauartnorm, Text Deutsch und Englisch

VG 95218-20/A1:2015-05, Kabel und Leitungen — Teil 20: Einadrige Leitungen, Bauartnorm; Änderung A1

IEC 62153-4-3, Metallic communication cable test methods — Part 4-3: Electromagnetic Compatibility (EMC) — Surface transfer impedance — Triaxial method

IEC 62153-4-6, Metallic communication cable test methods — Part 4-6: Electro Magnetic Compatibility (EMC) — Surface transfer impedance — Line injection method

SAE-AS 22759/44, Wire, electrical, fluoro-polymer-insulated, cross-linked modified ETFE, lightweight, silver-coated copper, 200 °C, 600 volt

SAE-AS 81044/12A, Wire, Electric, Crosslinked Polyalkene Insulated, Tin-Coated Copper, Light Weight, 600-Volt, 150 °C

SAE-AS 83519/1, Shield Termination, Solder Style, Insulated, Heat-Shrinkable, Environment Resistant for Cables Having Tin or Silver Plated Shields (Class I)

SAE-AS 83519/2, Shield Termination, Solder Style, Insulated, Heat-Shrinkable, Environment Resistant with Preinstalled Leads for Cables Having Tin or Silver Plated Shields (Class I)

TL A-0032 (all Parts)¹⁾, Identification

VG 95211, Approval of products

VG 95212²⁾, Lists of approved components (LZB)

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

VG 95218-2, Cables and insulated wires — Part 2: Generic standard

VG 95218-20:2014-12, Cables and insulated wires — Part 20: Single core insulated wires, detail standard, Text in German and English

VG 95218-20/A1:2015-05, Cables and insulated wires — Part 20: Single core insulated wires, detail standard; Amendment A1

1) Zu beziehen über:
<http://www.baaibw.de>
2) Auch zu beziehen über:
<http://www.baaibw.de>

1) Obtainable from:
<http://www.baaibw.de>
2) Also obtainable from:
<http://www.baaibw.de>

VG 95218-21, *Kabel und Leitungen — Teil 21: Mehradrige Leitungen, Bauartnorm*

VG 95373-41, *Elektromagnetische Verträglichkeit — Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten — Teil 41: Messverfahren für geschirmte Kabel und schirmende Kabelschutzschläuche*

Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG)³⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach VG 95218-2 und der folgende Begriff:

3.1

Schutzhülle

kontinuierliche Umhüllung mit definierten elektrischen, mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften, die eine Leitung komplett umschließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schutzhülle kann extrudiert oder mit verklebten Umwicklungen aufgebaut sein.

VG 95218-21, *Cables and insulated wires — Part 21: Multi core insulated wires, detail standard*

VG 95373-41, *Electromagnetic compatibility — Electromagnetic compatibility of equipment — Part 41: Test methods for screened cables and conduits*

The Act Against Unfair Competition (UWG)³⁾

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the terms and definitions given in VG 95218-2 apply:

3.1

protective cover

continuous cover with defined electrical, mechanical, physical and chemical characteristics, which completely encloses the wire

Note 1 to entry: The protective cover can be assembled extruded or with glued wrappings.

³⁾ Zu beziehen über:
<http://www.gesetze-im-internet.de>

³⁾ Obtainable from:
<http://www.gesetze-im-internet.de>

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen

Bauelemente nach dieser Norm sind typprüfpflichtig nach VG 95218-2.

4.2 Technische Daten

4.2.1 Allgemeines

Die Bauelemente sind in den Bildern 1 bis 7 schematisch dargestellt, die angegebenen technischen Daten sind einzuhalten.

Schnittdarstellung und Aderkennzeichnung nach Anhang C.

Die Tabelle 1 enthält technische Daten für die Anwendungsauswahl, weitere technische Daten enthalten die Tabellen 2 bis 9.

Abmessungen nach AWG (American Wire Gauge – Amerikanische Drahtlehre) sind geometrische Durchmesserangaben für Einzeldrähte. Sie sind in der Norm ASTM B 258 folgendermaßen festgelegt:

$$\frac{d_{\text{AWG}-1}}{d_{\text{AWG}}} = 1,1229322$$

Dabei ist

d_{AWG} der aktuelle AWG-Wert

$d_{\text{AWG}-1}$ der nächstkleinere AWG-Wert

Bei einem Litzenaufbau werden gleich große Einzeldrähte miteinander verseilt. Damit ergeben sich je nach Verseilaufbau (7-drähtig, 19-drähtig, 37-drähtig) unterschiedliche Gesamtquerschnitte umgerechnet in metrische Abmessungen.

Im Gegensatz zu der Amerikanischen (geometrischen) Drahtlehre werden in Europa die metrischen Leiterquerschnitte über den elektrischen Widerstand des Leiters unter Berücksichtigung des Leitwertes von Kupfer gemessen. Daraus folgernd ist eine Umrechnung zwischen AWG-Abmessungen und metrischen Leiterquerschnitten nur überschlagsmäßig möglich.

Bis zum 31.12.2017 sind die Betriebsspannungsangaben in dieser Norm auf die international üblichen Spannungsebenen umzustellen.

4 Requirements

4.1 General technical-organizational requirements

Components according to this standard are subject to type test according to VG 95218-2.

4.2 Technical data

4.2.1 General

The components are presented schematically in Figures 1 to 7, the specified technical data are mandatory.

Sectional view and core marking according to Annex C.

The Table 1 contains technical data for the application selection, further technical data contain the Tables 2 to 9.

Dimensions of AWG (American Wire Gauge – American Wire Gauge) are geometric diameter data for individual wires. They are defined in ASTM B 258 as follows:

Thereby

d_{AWG} actual AWG-value

$d_{\text{AWG}-1}$ the next smaller AWG-value

For a strand structure, equal wire sizes are stranded together. By that, different total cross sections are the result depending on the stranding construction (7-wire, 19-wire, 37-wire) converted to metric dimensions.

In contrast to the American (geometric) Wire Gauge, in Europe the metric conductor cross-sections are measured through the electrical resistance of the conductor by taking into account the conductivity of copper. Therefore, a conversion between AWG and metric dimensions conductor cross-sections is only roughly possible.

Until 31.12.2017 the operating voltage data in this standard shall be changed to the common international voltage levels.

Die Umstellung der Betriebsspannung von AC 600 V/ DC 600 V auf die international übliche Spannungsebene AC 600 V/ DC 900 V erfordert zusätzliche Prüfungen nach VG 95218-20:2014-12, Anhang F inklusive VG 95218-20/A1:2015-05.

The conversion of the operating voltage of AC 600 V/ DC 600 V to the standard international voltage level AC 600 V/ DC 900 V requires additional tests according to VG 95218-20:2014-12, Annex F including VG 95218-20/A1:2015-05.

Die Prüfungen sind bei der amtlich anerkannten Prüfstelle bis zum 31.12.2017 durchzuführen.

The tests shall be performed by the authorized test centre until the 31.12.2017.

ACHTUNG — Die Umstellung der Betriebsspannung ab 01.01.2018 erfordert für die Aufrechterhaltung bestehender Zulassungen zusätzliche Prüfungen, die bis zum 31.12.2017 nachzuweisen sind.

ATTENTION — The change of the operating voltage as of 01.01.2018 requires for the maintenance of existing approvals additional tests, which shall be proved until 31.12.2017.

Tabelle 1 — Kabeltypen, Übersicht
Table 1 — Cable types, survey

Typ Type	Betriebs- spannung Operating voltage		Betriebs- temperatur- bereich Operating temperature range		Gebrauchsdauer bei angegebener Temperatur In-service life at given temperature	halogenfrei halogen free	weitere Merkmale other features
	bis up to 31.12.2017 AC/DC V	ab from 01.01.2018 AC/DC V	°C	°C			
A	600/600	600/900	-40	200	6 000/200	nein no	
B	600/600	600/900	-40	150	4 000/150	nein no	
C	600/600	600/900	-40	105	20 000/105	ja yes	
D	600/600	600/900	-65	150	20 000/150	nein no	
E	600/600	600/900	-65	150	20 000/150	nein no	
F	600/600	600/900	-40	150	2 500/150	nein no	
G	600/600	600/900	-36	105	20 000/105	ja yes	

4.2.2 Typ A

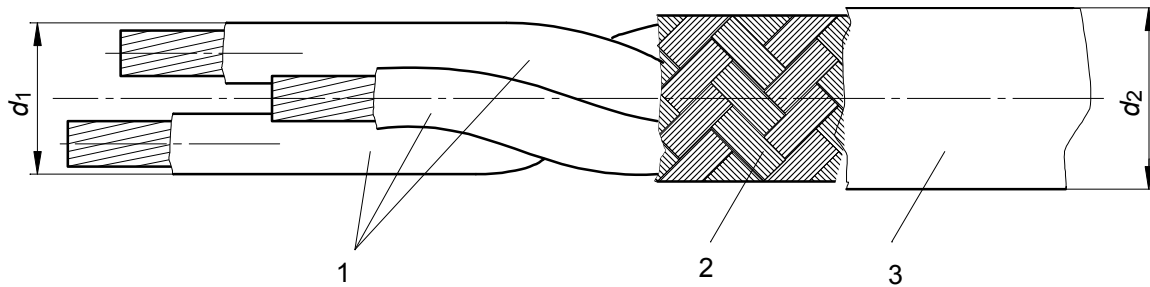
Kabel, Betriebstemperatur -40 °C bis 200 °C, verwendete Einzelelemente nach SAE-AS 22759/44

Betriebsspannung nach Tabelle 1

4.2.2 Type A

Cable, operating temperature -40 °C to 200 °C, used single elements according to SAE-AS 22759/44

Operating voltage according to Table 1



Legende

- 1 Einzelelement
- 2 Schirm
- 3 Schutzhülle, Farbe: weiß

Key

- 1 Single element
- 2 Screen
- 3 Protective cover, colour: white

Bild 1 — Typ A
Figure 1 — Type A

Tabelle 2 — Typ A
Table 2 — Type A

Teile-Nr Dash-No.	Anzahl der Adern × Nennquerschnitt Number of cores × nominal section	Verwendete Einzelelemente Used single elements	Verseildurchmesser Stranding diameter	Schirmdraht-Nenn Durchmesser Nominal diameter of screen wire		Wanddicke der Schutz-hülle Wall thick-ness of protective cover	Durchmesser des Kabels Diameter of the cable		Masse Mass	Leiter-wider-stand bei 20 °C Conductor resistance at 20 °C	Kopplungs-widerstand Transfer impedance	Vers.-Nr Stock-No.
	AWG ^a			d_1	mm		AWG ^a	d_2				
001	2 × 28	M22759/44-28-9	1,48	0,102	38	0,15	2,02	2,43	9,7	219,8	200	325-9870
002	2 × 26	M22759/44-26-9	1,73				2,28	2,69	12,2	132,3		325-9871
003	2 × 24	M22759/44-24-9	1,99				2,53	2,94	15,0	83,8		325-9872
004	2 × 22	M22759/44-22-9	2,29				2,83	3,25	18,3	52,1	100	325-9873
005	2 × 20	M22759/44-20-9	2,65				3,19	3,60	24,5	31,7		325-9874
006	2 × 18	M22759/44-18-9	3,15				3,70	4,11	33,1	20,0		325-9875
007	2 × 16	M22759/44-16-9	3,56				4,10	4,52	40,1	15,6		325-9876
008	2 × 14	M22759/44-14-9	4,47				4,92	5,48	59,1	9,92		325-9877
009	2 × 12	M22759/44-12-9	5,39			0,18	5,89	6,45	84,7	6,55		325-9878
010	3 × 28	M22759/44-28-9	1,59			0,15	2,12	2,55	12,0	219,8		325-9879
011	3 × 26	M22759/44-26-9	1,87				2,40	2,83	15,4	132,3	325-9880	
012	3 × 24	M22759/44-24-9	2,14				2,67	3,10	19,2	83,8	325-9881	
013	3 × 22	M22759/44-22-9	2,47				2,99	3,43	24,2	52,1	325-9882	
014	3 × 20	M22759/44-20-9	2,85				3,39	3,82	32,6	31,7	325-9883	
015	3 × 16	M22759/44-16-9	3,84				4,38	4,85	56,2	15,6	326-0010	
016	3 × 12	M22759/44-12-9	5,81			0,18	6,30	6,88	118,2	6,55	325-9884	
017	4 × 26	M22759/44-26-9	2,09			0,15	2,59	3,04	18,5	132,3	325-9885	
018	4 × 24	M22759/44-24-9	2,40				2,89	3,35	23,5	83,8	325-9886	
019	4 × 22	M22759/44-22-9	2,76				3,26	3,72	29,9	52,1	325-9887	
020	4 × 20	M22759/44-20-9	3,19				3,69	4,15	40,8	31,7	325-9888	
021	4 × 18	M22759/44-16-9	4,30				4,80	5,30	71,1	15,6	325-9889	
022	5 × 22	M22759/44-22-9	3,09				3,56	4,05	35,5	52,1	325-9890	
023	7 × 22	M22759/44-22-9	3,43				3,88	4,39	45,4	52,1	325-9891	
024	7 × 20	M22759/44-20-9	3,97				4,42	4,97	64,1	31,7	325-9892	
^a Amerikanische Drahtlehre, ungerade Querschnitte sind errechnete Werte												
^a American wire gauge, odd-numbered cross-sections are calculated values												

4.2.3 Typ B

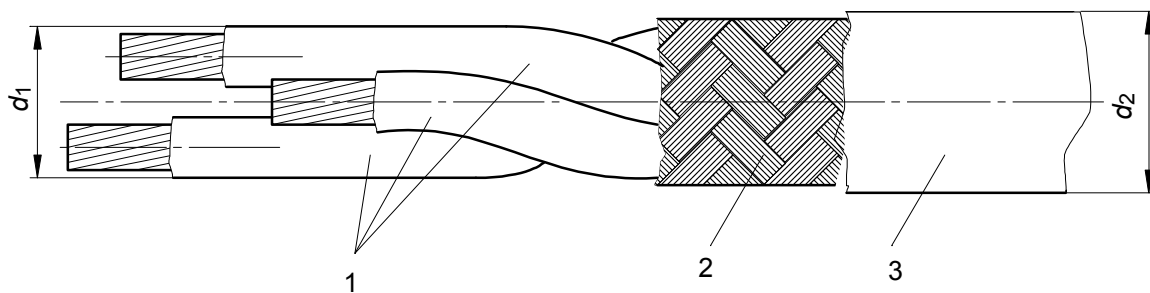
Kabel, Betriebstemperatur -40 °C bis 150 °C, verwendete Einzelelemente nach SAE-AS 81044/12

Betriebsspannung nach Tabelle 1

4.2.3 Type B

Cable, operating temperature -40 °C to 150 °C, used single elements according to SAE-AS 81044/12

Operating voltage according to Table 1



Legende

- 1 Einzelelement
- 2 Schirm
- 3 Schutzhülle, Farbe: weiß

Key

- 1 Single element
- 2 Screen
- 3 Protective cover, colour: white

Bild 2 — Typ B
Figure 2 — Type B

Tabelle 3 — Typ B
Table 3 — Type B

Teile-Nr Dash- No.		Anzahl der Adern × Nennquer- schnitt Number of cores × nominal cross- section	Verwendete Einzelelemente Used single elements	Verseil- durch- messer Stranding diameter	Schirmdraht- Nenndurch- messer Nominal diameter of screen wire		Wanddicke der Schutz- hülle Wall thick- ness of protective cover	Durchmesser des Kabels Diameter of the cable		Masse Mass	Leiter- wider- stand bei 20 °C Con- ductor resistance at 20 °C	Kopplungs- widerstand Transfer impe- dance	Vers.-Nr Stock-No.
								d_2					
		AWG ^a		d_1 mm max.	mm	AWG ^a	mm min.	mm min.	mm max.	kg/km max.	Ω/km max.	mΩ/m max.	6145-12-
	009	2 × 26	1 × M81044/12-26-9	1,74	0,102	38	0,15	2,59	2,72	12,1	138,2	100	
	010		1 × M81044/12-26-3										
	011		1 × M81044/12-26-9										
			1 × M81044/12-26-5										
			1 × M81044/12-26-9										
002		2 × 24	1 × M81044/12-26-6										
			1 × M81044/12-24-9										
			1 × M81044/12-24-0										
006	1 × M81044/12-24-9												
	1 × M81044/12-24-3												
	007		1 × M81044/12-24-9										
1 × M81044/12-24-5													
008			1 × M81044/12-24-9										
	1 × M81044/12-24-6												
001			2 × 16	2 × M81044/12-24-9	2,13	0,127	36	0,18	4,52	4,78	45,0	16,1	
	1 × M81044/12-16-9												
003	1 × M81044/12-16-0												
	004	3 × 22	1 × M81044/12-16-9	3,81	0,15			3,43	3,68	28,0	54,2		
			1 × M81044/12-22-0										
1 × M81044/12-22-8													
005	8 × 20	1 × M81044/12-22-9	2,68	0,23	5,70			6,30	77,0	33,0			
		1 × M81044/12-20-6											
		1 × M81044/12-20-2											
			6 × M81044/12-20-9		4,82								

Amerikanische Drahtlehre, ungerade Querschnitte sind errechnete Werte

^a American wire gauge, odd-numbered cross-sections are calculated values

4.2.4 Typ C

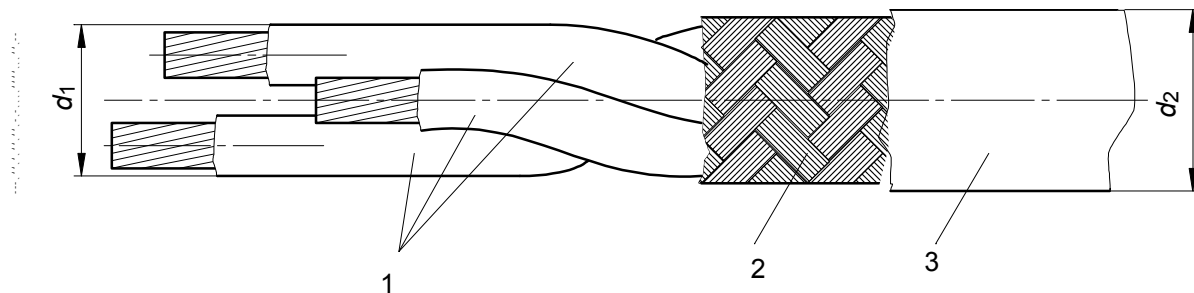
Kabel, halogenfrei, mit verbessertem Verhalten im Brandfall, Betriebstemperatur -40 °C bis 105 °C, verwendete Einzelelemente VG 95218-20, Typ E und P

Betriebsspannung nach Tabelle 1

4.2.4 Type C

Cable, halogen free, low fire hazard, operating temperature -40 °C to 105 °C, used single elements VG 95218-20, Type E and P

Operating voltage according to Table 1



Legende

- 1 Einzelelement
- 2 Schirm
- 3 Schutzhülle, Farbe: schwarz

Key

- 1 Single element
- 2 Screen
- 3 Protective cover, colour: black

Bild 3 — Typ C
Figure 3 — Type C

Tabelle 4 — Typ C, Technische Daten (1 von 4)
Table 4 — Type C, technical data (1 of 4)

Teile-Nr Dash-No.		Nennquerschnitt Nominal cross-section		Verwendete ^c Einzelelemente Used single ^c elements	Verseil- durch- messer Stranding diameter	Schirmdraht- Nenndurch- messer Nominal diameter of screen wire		Wand- dicke der Schutz- hülle Wall thick- ness of protec- tive cover	Durchmesser des Kabels Diameter of the cable		Masse Mass	Leiter- wider- stand bei 20 °C Con- ductor resi- stance at 20 °C	Kopp- lungs- wider- stand Transfer Impe- dance	Querschnitt ^a Cross-section ^a		Vers-Nr Stock-No.
		mm ²	AWG ^b			mm	AWG ^b		mm min.	mm max.				kg/km max.	Ω/km max.	
034		-	2 × 26	VG95218T020E129 VG95218T020P129	2,17	0,102	38	0,15	2,92	3,22	15,9	135	100	2 × 0,15	-	
AVA Document	001	-	2 × 24	VG95218T020E019 VG95218T020P019	2,39				3,13	3,45	18,9	85,6		2 × 0,25	-	
	002	-	2 × 22	VG95218T020E029 VG95218T020P029	2,77	0,127	36		3,60	3,98	26,5	51,5		2 × 0,4	-	
	003	2 × 0,5	-	VG95218T020E039 VG95218T020P039	2,94				3,76	4,16	30,4	40,9		-	2 × 21	
	004	-	2 × 20	VG95218T020E049 VG95218T020P049	3,14				3,95	4,37	33,3	31,7		2 × 0,6	-	
	005	2 × 0,75	-	VG95218T020E059 VG95218T020P059	3,39				4,19	4,63	37,4	27,2		-	2 × 19	
	006	-	2 × 18	VG95218T020E069 VG95218T020P069	3,59				4,38	4,84	42,3	20,4		2 × 1	-	
	007	-	2 × 16	VG95218T020E079 VG95218T020P079	3,96				4,73	5,23	50,2	15,6		2 × 1,2	-	
	008	2 × 1,5	-	VG95218T020E089 VG95218T020P089	4,26				5,02	5,54	56,7	14,0		-	2 × 15	
	009	-	2 × 14	VG95218T020E099 VG95218T020P099	4,82				5,55	6,13	68,7	10,7		2 × 2	-	
	010	2 × 2,5	-	VG95218T020E109 VG95218T020P109	5,26				5,92	6,54	81,5	8,37		-	2 × 13	
011	-	2 × 12	VG95218T020E119 VG95218T020P119	5,71	6,35				7,01	95,0	6,71	2 × 3		-		

Tabelle 4 (2 von 4)
Table 4 (2 of 4)

Teile-Nr Dash-No.		Nennquer- schnitt Nominal cross- section		Verwendete ^c Einzelelemente Used single ^c elements	Verseil- durch- messer Stranding diameter	Schirmdraht- Nenndurch- messer Nominal diameter of screen wire		Wand- dicke der Schutz- hülle Wall thick- ness of protec- tive cover	Durchmesser des Kabels Diameter of the cable		Masse Mass	Leiter- wider- stand bei 20 °C Con- ductor resi- stance at 20 °C	Kopp- lungs- wider- stand Transfer Impe- dance	Querschnitt ^a Cross-section ^a		Vers-Nr Stock-No.
		mm ²	AWG ^b			mm	AWG ^b		mm min.	mm max.				kg/km max.	Ω/km max.	
035		-	3 × 26	VG95218T020E129 VG95218T020P129	2,34	0,102	38	0,15	3,07	3,39	20,1	135	100	3 × 0,15	-	
AVA Document S	012	-	3 × 24	VG95218T020E019 VG95218T020P019	2,58	0,127	36		3,41	3,77	26,9	85,6		3 × 0,25	-	
	013	-	3 × 22	VG95218T020E029 VG95218T020P029	2,99				3,80	4,20	34,1	51,5		3 × 0,4	-	
	014	3 × 0,5	-	VG95218T020E039 VG95218T020P039	3,18				3,98	4,40	39,5	40,9		-	3 × 21	
	015	-	3 × 20	VG95218T020E049 VG95218T020P049	3,39				4,18	4,62	43,6	31,7		3 × 0,6	-	
	016	3 × 0,75	-	VG95218T020E059 VG95218T020P059	3,66				4,43	4,91	49,4	27,2		-	3 × 19	
	017	-	3 × 18	VG95218T020E069 VG95218T020P069	3,88				4,65	5,13	56,2	20,4		3 × 1	-	
	018	-	3 × 16	VG95218T020E079 VG95218T020P079	4,28				5,03	5,55	67,4	15,6		3 × 1,2	-	
	019	3 × 1,5	-	VG95218T020E089 VG95218T020P089	4,60				5,33	5,89	76,6	14,0		-	3 × 15	
	020	-	3 × 14	VG95218T020E099 VG95218T020P099	5,21				5,91	6,53	92,8	10,7		3 × 2	-	
	021	3 × 2,5	-	VG95218T020E109 VG95218T020P109	5,68				6,31	6,97	112	8,37		-	3 × 13	
	022	-	3 × 12	VG95218T020E119 VG95218T020P119	6,17				6,76	7,48	131	6,71		3 × 3	-	

Tabelle 4 (3 von 4)
Table 4 (3 of 4)

Teile-Nr Dash-No.	Nennquerschnitt Nominal cross-section		Verwendete ^c Einzelelemente Used single ^c elements	Verseildurchmesser Stranding diameter	Schirmdraht-Nenndurchmesser Nominal diameter of screen wire		Wanddicke der Schutzhülle Wall thickness of protective cover	Durchmesser des Kabels Diameter of the cable		Masse Mass	Leiterwiderstand bei 20 °C Conductor resistance at 20 °C	Kopplungs-widerstand Transfer Impedance	Querschnitt ^a Cross-section ^a		Vers-Nr Stock-No.
	mm ²	AWG ^b			mm	AWG ^b		mm min.	mm max.	kg/km max.	Ω/km max.	mΩ/m max.	mm ²	AWG ^b	
036	-	4 × 26	VG95218T020E129 VG95218T020P129	2,61	0,127	36	0,15	3,43	3,79	27,0	135	100	4 × 0,15	-	
023	-	4 × 24	VG95218T020E019 VG95218T020P019	2,88				3,69	4,07	32,6	85,6		4 × 0,25	-	
024	-	4 × 22	VG95218T020E029 VG95218T020P029	3,34				4,13	4,55	41,7	51,5		4 × 0,4	-	
025	4 × 0,5	-	VG95218T020E039 VG95218T020P039	3,54				4,31	4,77	48,7	40,9		-	4 × 21	
026	-	4 × 20	VG95218T020E049 VG95218T020P049	3,79				4,54	5,02	54,0	31,7		4 × 0,6	-	
027	4 × 0,75	-	VG95218T020E059 VG95218T020P059	4,09				4,82	5,34	61,3	27,2		-	4 × 19	
028	-	4 × 18	VG95218T020E069 VG95218T020P069	4,33				5,05	5,59	70,3	20,4		4 × 1	-	
029	-	4 × 16	VG95218T020E079 VG95218T020P079	4,77				5,48	6,06	84,8	15,6		4 × 1,2	-	
030	4 × 1,5	-	VG95218T020E089 VG95218T020P089	5,14				5,82	6,44	96,7	14,0		-	4 × 15	
031	-	-	VG95218T020E099 VG95218T020P099	5,81			0,35	6,86	7,57	127	10,7		4 × 2	4 × 14	

Tabelle 4 (4 von 4)
 Table 4 (4 of 4)

Teile-Nr Dash-No.		Nennquerschnitt Nominal cross-section		Verwendete ^c Einzelelemente Used single ^c elements	Verseildurchmesser Stranding diameter	Schirmdraht- Nenndurchmesser Nominal diameter of screen wire		Wand- dicke der Schutz- hülle Wall thick- ness of protec- tive cover	Durchmesser des Kabels Diameter of the cable		Masse Mass	Leiter- wider- stand bei 20 °C Con- ductor resi- stance at 20 °C	Kopp- lungs- wider- stand Transfer Impe- dance	Querschnitt ^a Cross-section ^a		Vers-Nr Stock-No.
		mm ²	AWG ^b		d_1 mm max.	mm	AWG ^b	mm min.	mm min.	mm max.	kg/km max.	Ω/km max.	mΩ/m max.	mm ²	AWG ^b	6145-12-
037	032	4 × 2,5	-	VG95218T020E109 VG95218T020P109	6,34	0,127	36	0,35	7,31	8,06	152	8,37	100	-	4 × 13	
	033	-	4 × 12	VG95218T020E119 VG95218T020P119	6,88				7,83	8,63	178	6,71		4 × 3	-	
		-	7 × 16	VG95218T020E079 VG95218T020P079	6,46			0,20	7,26	8,06	150	15,8		7 × 1,2	-	

^a Nur zur Information
^b Amerikanische Drahtlehre, ungerade Querschnitte sind errechnete Werte
^c Gemischte Verwendung von Einzelelementen ist nicht zulässig.

^a For information only
^b American wire gauge, odd-numbered cross-sections are calculated value
^c Mixed use of single elements is not permitted.

Copyright Deutsches Institut für Normung e. V.
 Provided by IHS Markt unter license with DIN
 No reproduction or networking permitted without license from IHS
 Full document details: VG 95218-23 2017

Licensee=/, User=,
Not for Resale,

AVA Documents
Document Sharing Hub

Teile-Nr Dash-No.		Technische Daten nach Teile-Nr Technical data according to Dash- No.	Vers.-Nr Stock- No.	Teile-Nr Dash-No.		Technische Daten nach Teile-Nr Technical data according to Dash- No.	Vers.-Nr Stock- No.	Teile-Nr Dash-No.		Technische Daten nach Teile-Nr Technical data according to Dash- No.	Vers.-Nr Stock- No.		
134		034		135		035		136		036			
	101	001				112		012				123	023
	102	002				113		013				124	024
	103	003				114		014				125	025
	104	004				115		015				126	026
	105	005				116		016				127	027
	106	006				117		017				128	028
	107	007				118		018				129	029

4.2.5 Typ D

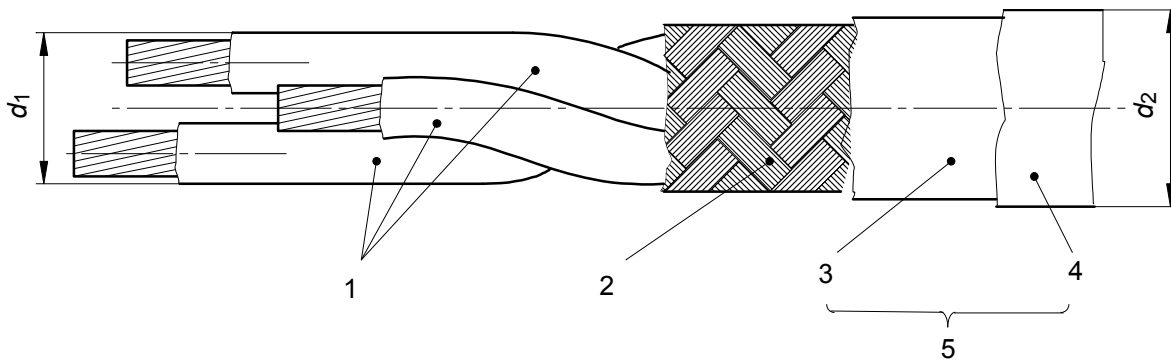
Kabel, Betriebstemperatur -65 °C bis 150 °C, verwendete Einzelelemente VG 95218-20, Typ H

Betriebsspannung nach Tabelle 1

4.2.5 Type D

Cable, operating temperature -65 °C to 150 °C, used single elements VG 95218-20, Type H

Operating voltage according to Table 1



Legende

- 1 Einzelelement
- 2 Schirm
- 3 1. Schicht
- 4 2. Schicht, Farbe: weiß^a
- 5 Schutzhülle

^a Teile-Nr 002, 009 und 016, Farbe: hellblau

Key

- 1 Single element
- 2 Screen
- 3 1. Layer
- 4 2. Layer, colour: white^a
- 5 Protective cover

^a Dash-No. 002, 009 and 016, colour: pale blue

Bild 4 — Typ D
Figure 4 — Type D