

ICS 29.060.20

Ersatz für
VG 95218-24:2002-12Supersedes
VG 95218-24:2002-12

**Kabel und Leitungen —
Teil 24: Einadrige Leitungen mit Mantel, Bauartnorm;
Text Deutsch und Englisch**

Cables and insulated wires —
Part 24: Single core insulated wires with sheath, detail standard;
Text in German and English

Câbles et fils isolés —
Partie 24: Câbles unipolaires avec gaine, norme particulière;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 34 Seiten
Total extent 34 pages

DIN-Normenstelle Elektrotechnik (NE)

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

Inhalt**Contents**

	Seite		Page
Vorwort	4	Foreword	4
1 Anwendungsbereich	6	1 Scope	6
2 Normative Verweisungen	6	2 Normative references	6
3 Begriffe	7	3 Terms and definitions	7
4 Anforderungen	7	4 Requirements	7
4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen	7	4.1 General technical-organizational requirements	7
4.2 Technische Daten	7	4.2 Technical data	7
4.2.1 Allgemeines	7	4.2.1 General	7
4.2.2 Typ K	9	4.2.2 Type K	9
4.3 Werkstoff	12	4.3 Material	12
4.4 Verarbeitung	12	4.4 Processing	12
4.5 Bezugseinheit	12	4.5 Reference unit	12
4.6 Lieferlängen	12	4.6 Delivery lengths	12
4.7 Patentrecht	12	4.7 Patent law	12
5 Prüfungen	14	5 Tests	15
6 Typprüfung	20	6 Type test	20
6.1 Allgemeines	20	6.1 General	20
6.2 Umfang und Durchführung	20	6.2 Scope and procedure	20
6.3 Grundtypen	20	6.3 Basic types	20
6.4 Einzelzulassung	21	6.4 Detail approval	21
6.5 Verfahren beim Auftreten von Fehlern	21	6.5 Procedure in case of defects	21
6.6 Geltungsdauer der Zulassung	21	6.6 Validity of approval	21
6.7 Listung der Zulassung	21	6.7 Listing of approval	21
6.8 Unterbrechung und Wiederholung von Prüfungen	21	6.8 Interruption and repetition of tests	21
7 Qualitätssicherung, Güteprüfung	21	7 Manufacturer's quality assurance, government quality inspection	21
7.1 Qualitätssicherung	21	7.1 Manufacturer's quality assurance	21
7.2 Güteprüfung	22	7.2 Government quality inspection	22
7.3 Aufrechterhaltung der Zulassung	22	7.3 Maintenance of approval	22
8 Bezeichnung	23	8 Designation	23

9	Kennzeichnung und Verpackung	23	9	Marking and packaging	23
9.1	Allgemeines	23	9.1	General	23
9.2	Kennzeichnung des Bauelements	23	9.2	Marking of the component	23
9.3	Kennzeichnung auf der Verpackung	23	9.3	Marking on the packaging	23
9.4	Verpackung	24	9.4	Packaging	24
10	Umweltverträglichkeit	24	10	Environmental compatibility	24
Anhang A (normativ) Lieferlängen	25		Annex A (normative) Delivery lengths	25	
Anhang B (normativ) Gegenüberstellung der früheren und neuen Bezeichnung	26		Annex B (normative) Comparison of the former designation with the new designation	26	
Anhang C (normativ) Anforderung zur Beständigkeit gegen Chemikalien	27		Annex C (normative) Requirements to resistance against chemicals	27	
Anhang D (normativ) Aufrechterhaltung der Zulassung	28		Annex D (normative) Maintenance of approval	29	
Literaturhinweise	34		Bibliography	34	
Bilder			Figures		
Bild 1 — Typ K	9		Figure 1 — Type K	9	
Tabellen			Tables		
Tabelle 1 — Kabeltypen, Übersicht	8		Table 1 — Cable types, survey	8	
Tabelle 2 — Typ K	10		Table 2 — Type K	10	
Tabelle 3 — Biegeradien	12		Table 3 — Bending radii	12	
Tabelle 4 — Prüfungen	14		Table 4 — Tests	15	
Tabelle 5 — Grundtypen	20		Table 5 — Basic types	20	
Tabelle B.1 — Gegenüberstellung von Bezeichnungen	26		Table B.1 — Comparison of designations	26	
Tabelle C.1 — Anforderungen zur Beständigkeit gegen Chemikalien, Verfahren 2	27		Table C.1 — Requirements to resistance against chemicals, Method 2	27	
Tabelle D.1 — Qualitätssicherung	28		Table C.1 — Manufacturer's quality assurance	29	

Vorwort

Leitungen nach dieser Norm unterliegen der Typprüfpflicht; 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

Insulated wires 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 95218-24:2002-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) das einführende Element des Titels wurde von „elektrische Kabel und Leitungen“ in „Kabel und Leitungen“ geändert;
- b) in 4.2.1 Abmessung nach AWG hinzugefügt und weitere normative Anforderungen bezüglich der Umstellung der Betriebsspannung auf AC 600 V/DC 900 V aufgenommen;
- c) in 4.2.1 wurde eine Übersicht über die in diesem Normteil festgelegten Kabeltypen aufgenommen;
- d) die Prüfmittel für die Prüfung 5.5.7.1 und 5.5.7.2 wurden an die harmonisierte Prüfmittelliste für die Verkabelungstechnik angepasst;
- e) die Gegenüberstellung der Prüfmittel ist entfallen;
- f) die Norm wurde an die aktuelle Fassung der Regeltexte zur Erstellung von VG-Normen angepasst;
- g) Anhang D Aufrechterhaltung der Zulassung wurde aufgenommen;
- h) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

MTV 6145-005: 1981-06 mit Änderung 1: 1981-10, Änderung 2: 1984-07, Änderung 3: 1986-08, Änderung 4: 1988-10,
 TL 6145-0009: 1970-10
 VG 95218-24: 1991-11, 2002-12

Amendments

This standard differs from VG 95218-24:2002-12 as follows:

- a) the introductory element of the title has been changed from „electrical cables and insulated wires“ into „cables and insulated wires“;
- b) in 4.2.1 dimensions of AWG have been added and further normative requirements regarding the conversion of the operation voltage of AC 600 V/DC 900 V have been included;
- c) in 4.2.1 the survey about the cables types specified in this standard has been added;
- d) the test media for the test 5.5.7.1 and 5.5.7.2 have been matched with the harmonized test media lists for the cabling technology;
- e) the comparison of the test media has been cancelled;
- f) the standard has been adapted to the present version of the templates for the preparation of VG standards;
- g) Annex D Maintenance of approval has been added;
- h) this standard has been editorially revised.

Previous editions

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 95218-2 für einadrige Leitungen mit Mantel, 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 B 258, *Nenn Durchmesser und Querschnittsflächen bei Normgrößen nach der Amerikanischen Drahtlehre von rundem Voll Draht für elektrische Leiter*

TL A-0032 (alle Teile)¹⁾, *Technische Lieferbedingungen — Kennzeichnung*

VG 95031 (alle Teile), *Änderung von Produkten*

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; Text Deutsch und Englisch*

1 Scope

This standard applies in connection with VG 95218-2 for single-core insulated wires with sheath 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.

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 B 258, *Standard Specification for Standard Nominal Diameters and Cross-Sectional Areas of AWG Sizes of Solid Round Wires Used as Electrical Conductors*

TL A-0032 (all Parts)¹⁾, *Technical Specifications — Identification*

VG 95031 (all Parts), *Modification of products*

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; Text in German and English*

1) Zu beziehen über:

<http://www.baainbw.de>

2) Auch zu beziehen über:

<http://www.baainbw.de>

1) Obtainable from:

<http://www.baainbw.de>

2) Also obtainable from:

<http://www.baainbw.de>

VG 95343-14, *Wärmeschrumpfende Bauelemente — Teil 14: Verklebbarkeit von Bauelementgruppen, Anforderungen, Prüfungen*

Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG)³⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach VG 95218-2.

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 Bild 1 schematisch dargestellt, die angegebenen technischen Daten sind einzuhalten.

Die Tabelle 1 enthält technische Daten für die Anwendungsauswahl, weitere technische Daten enthält die Tabelle 2.

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.

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

VG 95343-14, *Heat shrinkable components - Part 14: Compatibility test for component groups, requirements, tests*

The Act Against Unfair Competition (UWG)³⁾

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the terms and definitions according to VG 95218-2 apply.

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 Figure 1, the specified technical data are mandatory.

The Table 1 contains technical data for the application selection, further technical data contains the Table 2.

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

At 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.

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

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.

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.

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

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.

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 dimensions and metric 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.

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.

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

ATTENTION — The change of the operating voltage as of 01.01.2018 requires for the maintenance of existing approval 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		Betrieb- 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			
K	600/600	600/900	-40	150	2 500/150	nein no	—

4.2.2 Typ K

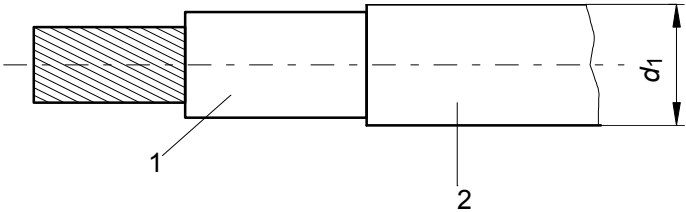
Leitung Typ K, Betriebstemperatur -40 °C bis 150°C, verwendete Einzelelemente nach VG 95218-20, Typ G

Betriebsspannung nach Tabelle 1

4.2.2 Type K

Insulated wire Type K, operating temperature -40 °C to 150 °C, used single elements according to VG 95218-20, Type G

Operating voltage according to Table 1



Legende

- 1 Einzelelement
- 2 Mantel, Farbe: schwarz

Key

- 1 Single element
- 2 Sheath, colour: black

Bild 1 — Typ K
Figure 1 — Type K

Tabelle 2 — Typ K (1 von 2)
Table 2 — Type K (1 of 2)

Teile-Nr Dash-No.		Nennquer- schnitt Nominal cross- section		Verwendete Einzel- elemente Used single elements	Wanddicke des Mantels Wall thick- ness of sheath	Durch- messer der Leitung Diameter of insulated wire		Masse Mass	Quer- schnitt ^a Cross- section ^a	Vers.-Nr Stock- number
		mm ²	AWG ^b		mm min.	d_1 mm min.	mm max.	kg/km max.	mm ²	6145-12-
010		1,5	-	VG95218T020G109	0,35	3,8	4,2	30	-	310-9380
	040			VG95218T020G100						343-1480
070				VG95218T020G106						343-1481
	100			VG95218T020G10G						343-1482
011		2,5		VG95218T020G119	4,7	5,3	47	312-6185		
	041			VG95218T020G110				343-1483		
071				VG95218T020G116				343-1484		
	101			VG95218T020G11G				343-1485		
001		4		VG95218T020G019	0,37	5,3	5,9	69		310-7509
	031			VG95218T020G010						343-1486
061				VG95218T020G016						343-1487
	091			VG95218T020G01G						343-1488
002		6		VG95218T020G029	6,0	6,6	94	307-4971		
	032			VG95218T020G020				343-1489		
062				VG95218T020G026				343-1490		
	092			VG95218T020G02G				343-1491		
012		-	8	VG95218T020G129	0,43	6,6	7,2	120	9	325-9187
	042			VG95218T020G120						343-1492
072				VG95218T020G126						343-1493
	102			VG95218T020G12G						343-1494
003		10	-	VG95218T020G039	0,45	7,1	7,9	147	-	309-3201
	033			VG95218T020G030						343-1495
063				VG95218T020G036						343-1496
	093			VG95218T020G03G						343-1497
013		-	6	VG95218T020G139	8,2	9,0	195	13	13	343-1498
	043			VG95218T020G130						343-1499
073				VG95218T020G136						343-1500
	103			VG95218T020G13G						343-1606
004		16	-	VG95218T020G049	0,53	8,4	9,2	220	-	307-4350
	034			VG95218T020G040						343-1607
064				VG95218T020G046						343-1608
	094			VG95218T020G04G						343-1609
005		25		VG95218T020G059	10,2	11,2	323	309-3202		
	035			VG95218T020G050				343-1610		
065				VG95218T020G056				343-1611		
	095			VG95218T020G05G				343-1612		

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

Teile-Nr Dash-No.)		Nennquerschnitt Nominal cross-section		Verwendete Einzel- elemente Used single elements	Wanddicke des Mantels Wall thick- ness of sheath	Durch- messer der Leitung Diameter of insulated wire		Masse Mass	Quer- schnitt ^a Cross- section ^a	Vers.-Nr Stock- number
		mm ²	AWG ^b		mm min	^{d₁} mm min. mm max.		kg/km max.	mm ²	6145-12-
006		35	-	VG95218T020G069	0,54	11,5	12,7	444	-	307-4351
	036			VG95218T020G060						343-1713
066				VG95218T020G066						343-1714
	096			VG95218T020G06G						343-1715
007		50		VG95218T020G079		13,3	14,7	619		307-4759
	037			VG95218T020G070						343-1716
067				VG95218T020G076						343-1717
	097			VG95218T020G07G						343-1718
008		70		VG95218T020G089	0,62	15,4	17,0	861		319-2114
	038			VG95218T020G080						343-1719
068				VG95218T020G086						343-1720
	098			VG95218T020G08G						343-1721
009		95	VG95218T020G099	0,71	17,9	19,7	1148	319-2115		
	039		VG95218T020G090					343-1722		
069			VG95218T020G096					343-1723		
	099		VG95218T020G09G					343-1724		
^a Nur zur Information						^a For information only				
^b Amerikanische Drahtlehre						^b American wire gauge				