

ICS 29.060.20

Ersatz für
VG 95218-65:2007-06
und
VG 95218-65 Ber 1:2010-01Supersedes
VG 95218-65:2007-06
and
VG 95218-65 Ber 1:2010-01

**Kabel und Leitungen —
Teil 65: Kabel mit Schirm und Mantel, Einzelelemente verseilt,
geschirmt, halogenfrei, mit verbessertem Verhalten im Brandfall,
Bauartnorm;
Text Deutsch und Englisch**

Cables and insulated wires —
Part 65: Cable with screen and sheath, cabled single elements, screened,
halogenfree, low fire hazard, detail standard;
Text in German and English

Câbles et fils isolés —
Partie 65: Câble avec écrans et gaine, nattage des différentes fils, avec écrans,
sans halogène, norme particulière;
Texte en allemand et anglais

Gesamtumfang 44 Seiten
Total extent 44 pages

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

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	5	1 Scope	5
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 A	8	4.2.2 Type A	8
4.2.3 Typ B	10	4.2.3 Type B	10
4.2.4 Typ C	12	4.2.4 Type C	12
4.3 Werkstoff	14	4.3 Material	14
4.4 Verarbeitung	14	4.4 Processing	14
4.5 Bezugseinheit	15	4.5 Reference unit	15
4.6 Lieferlängen	15	4.6 Delivery lengths	15
4.7 Strombelastbarkeit	15	4.7 Current rating	15
4.8 Patentrecht	15	4.8 Patent law	15
5 Prüfungen	16	5 Tests	17
6 Typprüfung	32	6 Type test	32
6.1 Allgemeines	32	6.1 General	32
6.2 Umfang und Durchführung	32	6.2 Scope and procedure	32
6.3 Grundtypen	32	6.3 Basic types	32
6.4 Einzelzulassung	33	6.4 Detail approval	33
6.5 Verfahren beim Auftreten von Fehlern	33	6.5 Procedure in case of defects	33
6.6 Geltungsdauer der Zulassung	33	6.6 Validity of approval	33
6.7 Listung der Zulassung	33	6.7 Listing of approval	33
7 Qualitätssicherung, Güteprüfung	33	7 Manufacturer's quality assurance, government quality inspection	33
7.1 Qualitätssicherung	33	7.1 Manufacturer's quality assurance	33
7.2 Güteprüfung	33	7.2 Government quality inspection	33
7.3 Aufrechterhaltung der Zulassung	33	7.3 Maintenance of approval	33
8 Bezeichnung	34	8 Designation	34
9 Kennzeichnung und Verpackung	34	9 Marking and packaging	34
9.1 Allgemeines	34	9.1 General	34
9.2 Kennzeichnung des Bauelements	34	9.2 Marking of the component	34
9.3 Kennzeichnung auf der Verpackung	34	9.3 Marking on the packaging	34
9.4 Verpackung	34	9.4 Packaging	34
10 Umweltverträglichkeit	34	10 Environmental compatibility	34

Anhang A (normativ) Lieferlängen	35	Annex A (normative) Delivery lengths	35
Anhang B (normativ) Schnittdarstellung und Aderkennzeichnung Typ B und Typ C	36	Annex B (normative) Sectional view core marking, Type B and Type C	36
Anhang C (normativ) Anforderungen zur Beständigkeit gegen Chemikalien	42	Annex C (normative) Requirements to resistance against chemicals	42
Anhang D (informativ) Richtwerte für die Planung von Kabelanlagen	43	Annex D (informative) Standard values for the design of cable installations	43
Anhang E (informativ) Wellenwiderstand	44	Annex E (informative) Characteristic impedance	44
Literaturhinweise	44	Bibliography	44
Bilder		Figures	
Bild 1 — Typ A	8	Figure 1 — Type A	8
Bild 2 — Typ B	10	Figure 2 — Type B	10
Bild 3 — Typ C	12	Figure 3 — Type C	12
Tabellen		Tables	
Tabelle 1 — Typ A	9	Table 1 — Type A	9
Tabelle 2 — Typ B	11	Table 2 — Type B	11
Tabelle 3 — Typ C	13	Table 3 — Type C	13
Tabelle 4 — Biegeradien	14	Table 4 — Bending radii	14
Tabelle 5 — Prüfungen	16	Table 5 — Tests	17
Tabelle 6 — Grundtypen	32	Table 6 — Basic types	32
Tabelle B.1 — Aderfarben	37	Table B.1 — Core colours	37
Tabelle B.2 — Zuordnung Typ A	37	Table B.2 — Assignment Type A	37
Tabelle B.3 — Zuordnung Typ B	37	Table B.3 — Assignment Type B	37
Tabelle B.4 — Zuordnung Typ C	37	Table B.4 — Assignment Type C	37
Tabelle C.1 — Anforderungen zur Beständigkeit gegen Chemikalien	43	Table C.1 — Requirements to resistance against chemicals	43
Tabelle D.1 — Masse der Bauelemente	44	Table D.1 — Mass of the components	44

Vorwort

Kabel und Leitungen nach dieser Norm unterliegen der Typprüfpflicht; siehe hierzu VG 95218-2.

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, Arbeitsausschuss NA 140-00-05 AA „Elektrische 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 Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Siehe auch 4.8.

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.

Die zugelassenen Hersteller sind in VG 95212 aufgeführt.

Foreword

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

This standard has been prepared by Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, committee NA 140-00-05 AA „Elektrische 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.

See also 4.8.

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.

The approved manufacturers are listed in VG 95212.

Änderungen

Gegenüber VG 95218-65:2007-06 und VG 95218-65 Ber 1:2010-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Titel der Norm wurde geändert;
- b) bei den Typen A, B und C wurde die Betriebstemperatur angehoben;
- c) die Berichtigung wurde eingearbeitet;
- d) bei Typ A wurde eine Versorgungsnummer nachgetragen;
- e) an den Typen A und B wurden die Toleranzen für den Kabeldurchmesser eingeschränkt;
- f) die Prüfung 5.3.4.5 wurde durch die Prüfung 5.3.4.10 ersetzt, die ergänzenden Angaben sind entfallen;
- g) es wurde die Prüfung 5.4.2.3.1 aufgenommen;
- h) die Prüfmittel für die Prüfung 5.5.7.2 wurden an die harmonisierte Prüfmittelliste für die Verkabelungstechnik angepasst;
- i) die Gegenüberstellung der früheren und neuen Bezeichnungen ist entfallen;
- j) die Gegenüberstellung der Prüfmittel ist entfallen;
- k) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

VG 88925:1973-03
 VG V 95218-55:1985-05
 VG V 95218-65:1985-06
 VG 95218-65:1993-09; 2000-05, 2007-06
 VG 95218-65 Ber 1:2010-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 95218-2 für geschirmte Kabel für feste Verlegung, die zum Anschluss von Geräten verwendet werden.

Die Bauelemente sind nicht für dauernde Verlegung in Wasser bestimmt.

Eigenschaften und Durchführungsbestimmungen, die für alle Kabel und Leitungen gleich sind, u. a. Fragen der Verbindlichkeit und des Patentrechtes, sind in VG 95218-2 enthalten.

Amendments

Compared with VG 95218-65:2007-06 and VG 95218-65 Ber 1:2010-01 the following amendments have been adopted:

- a) the title of the standard has been changed;
- b) in the Types A, B and C the operating temperature has been raised;
- c) the corrigendum has been adopted;
- d) in Type A one Stock-number has been added;
- e) in the types A and B the tolerances of the cable diameter have been limited;
- f) the test 5.3.4.5 has been replaced by the test 5.3.4.10, the supplementary details have been omitted;
- g) the test 5.4.2.3.1 has been added;
- h) the test media for the test 5.5.7.2 have been matched with the harmonized test media lists for the cabling technology;
- i) the comparison of the former and new designations has been cancelled;
- j) the comparison of the test media has been cancelled;
- k) this standard has been editorially revised.

Previous editions

1 Scope

This standard applies in connection with VG 95218-2 for screened cables used for fixed installation of equipment.

The components are not designed for continuous installation in water.

Properties and general regulations which are common for all types of cables and wires, amongst others data relating to liability and patent rights, are included in VG 95218-2.

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).

DIN 55350-12:1989-03, *Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik — Merkmalsbezogene Begriffe*

DIN EN 50396 (VDE 0473-396):2006-07, *Nicht-elektrische Prüfverfahren für Niederspannungskabel und -leitungen; Deutsche Fassung EN 50396:2005*

VG 95211, *Zulassung von Erzeugnissen*

VG 95212¹⁾, *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 95343-14, *Wärmeschrumpfende Bauelemente — Teil 14: Verklebbarkeit von Bauelementengruppen; Anforderungen, Prüfungen*

Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb UWG²⁾

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.

DIN 55350-12:1989-03, *Concepts in the field of quality and statistics; concepts relating to characteristics*

DIN EN 50396 (VDE 0473-396):2006-07, *Non electrical test methods for low voltage energy cables; German version EN 50396:2005*

VG 95211, *Qualification approval for products*

VG 95212¹⁾, *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 specification*

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

The Act Against Unfair Competition (UWG)²⁾

¹⁾ Auch zu beziehen über:
<http://www.baain.de>

²⁾ Zu beziehen über:
<http://www.gesetze-im-internet.de>

¹⁾ Also obtainable from:
<http://www.baain.de>

²⁾ Obtainable from:
<http://www.gesetze-im-internet.de>

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach VG 95218-2 und die folgenden Begriffe.

3.1

Richtwert

Wert eines quantitativen Merkmals, dessen Einhaltung durch die Ist-Werte empfohlen wird, ohne dass Grenzwerte vorgeschrieben sind.

QUELLE: [DIN 55350-12:1989-03]

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen

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

4.2 Technische Daten

4.2.1 Allgemeines

Die Bauelemente brauchen der bildlichen Darstellung⁴ nach Bild 1 bis Bild 3 nicht zu entsprechen, nur die angegebenen technischen Daten sind einzuhalten.

Schnittdarstellung und Aderkennzeichnung nach Anhang B.

3 Terms and definitions

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

3.1

standard value

value of a quantitative characteristic, the observance of which is recommended by the actual values, without limit values are given.

SOURCE: [DIN 55350-12:1989-03]

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 need not correspond to the outline drawing according to Figure 1 to Figure 3, however the dimensions stated are mandatory.

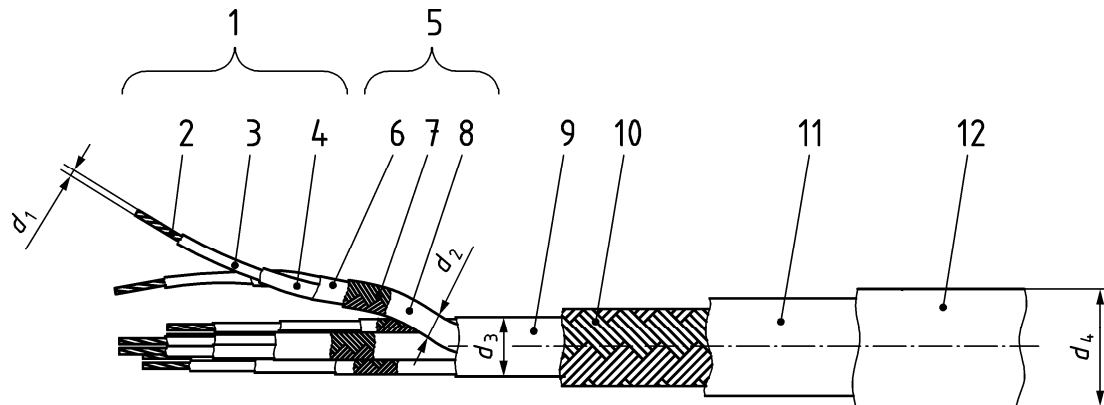
Sectional view and core marking according to Annex B.

4.2.2 Typ A

Kabel, Betriebsspannung bis AC 250 V, DC 355 V,
Betriebstemperatur -30 °C bis 90 °C

4.2.2 Type A

Cable, operating voltage up to AC 250 V, DC 355 V,
operating temperature -30 °C to 90 °C



Legende

- 1 Ader
- 2 Leiter
- 3 Trennschicht A, siehe 5.1.1
- 4 Isolierhülle
- 5 Geschirmtes Paar
- 6 Trennschicht B, siehe 5.1.1
- 7 Schirm A
- 8 Trennschicht C, siehe 5.1.1
- 9 Umhüllung des Verseilverbandes
- 10 Schirm B
- 11 Trennschicht D, siehe 5.1.1
- 12 Mantel, Farbe: schwarz

Key

- 1 Core
- 2 Conductor
- 3 Separator A, see 5.1.1
- 4 Insulation
- 5 Screened pair
- 6 Separator B, see 5.1.1
- 7 Screen A
- 8 Separator C, see 5.1.1
- 9 Covering of cabling
- 10 Screen B
- 11 Separator D, see 5.1.1
- 12 Sheath, colour: black

Bild 1 — Typ A
Figure 1 — Type A

Tabelle 1 — Typ A
Table 1 — Type A

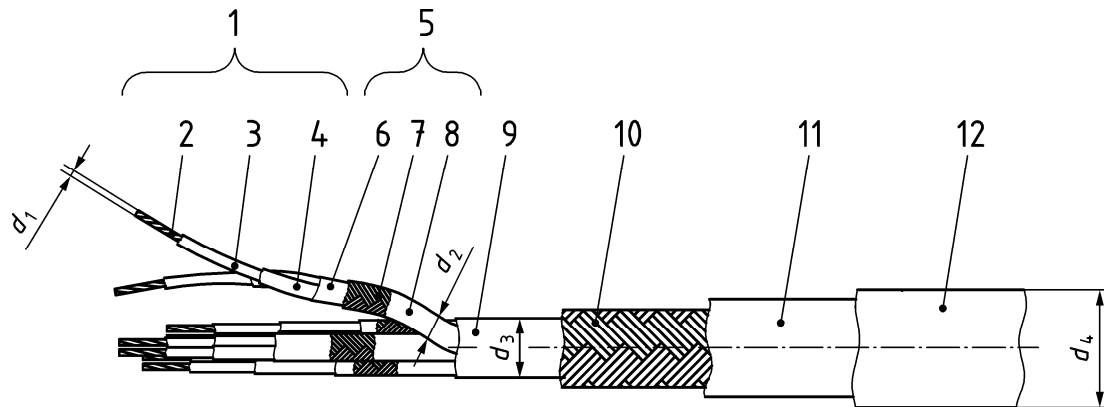
Teile- Nr Dash- No.	Anzahl der Adern x Nennquer- schnitt Number of core x Nominal cross- section	Anzahl der Einzel- drähte Number of single wires	Durch- messer des Leiters Dia- meter of the con- ductor	Wand- dicke der Isolier- hülle Wall thick- ness of insu- lation	Wand- dicke der Verseil- verband- umhüllung Wall thick- ness of covering of cabling	Einzel- draht durch- messer des Schirmes Diameter of the single screen wire		Wand- dicke des Mantels Wall thickness of sheath	Durchmesser Diameter						Leiter- wider- stand Schleife bei 20 °C Con- ductor resistance Loop at 20 °C	Isolations- widerstand bei 20 °C Insulation resistance at 20 °C	Brand- lastwert Calori- fic value	Vers.-Nr Stock number
						A	B		d ₂		d ₃		d ₄					
	mm ²	min.	d ₁ mm max.	mm min.	mm Richtwert Standard value	mm A	mm B	mm Nenn- wert Nominal value	mm min.	mm max.	mm min.	mm max.	mm min.	mm max.	Ω/km max.	MΩ × km min.	kWh/m Richtwert Standard value	6145-12-
001	2 x 2 x 0,4	7	0,85	0,2	0,1	0,12	0,2	0,8	3,1	3,8	6,6	7,8	9,3	10,3	115	1500	0,26	378-3797
002	4 x 2 x 0,4							7,8			9,1	10,0	11,3	0,36			369-2009	
003	7 x 2 x 0,4							9,4			10,9	12,0	13,5	0,52			369-2012	
004	12 x 2 x 0,4							12,8			14,3	15,5	17,0	0,81			369-2016	
005	19 x 2 x 0,4							16,0			18,0	18,4	20,4	1,10			369-2021	
006	27 x 2 x 0,4							19,4			21,4	22,5	24,5	1,57			369-2025	

4.2.3 Typ B

Kabel, Betriebsspannung bis AC 250 V, DC 355 V,
Betriebstemperatur -30 °C bis 90 °C

4.2.3 Type B

Cable, operating voltage up to AC 250 V,
DC 355 V, operating temperature -30 °C to 90 °C



Legende

- 1 Ader
- 2 Leiter
- 3 Trennschicht A, siehe 5.1.1
- 4 Isolierhülle
- 5 Geschirmtes Paar
- 6 Trennschicht B, siehe 5.1.1
- 7 Schirm A
- 8 Trennschicht C, siehe 5.1.1
- 9 Umhüllung des Verseilverbandes
- 10 Schirm B
- 11 Trennschicht D, siehe 5.1.1
- 12 Mantel, Farbe: schwarz

Key

- 1 Core
- 2 Conductor
- 3 Separator A, see 5.1.1
- 4 Insulation
- 5 Screened pair
- 6 Separator B, see 5.1.1
- 7 Screen A
- 8 Separator C, see 5.1.1
- 9 Covering of cabling
- 10 Screen B
- 11 Separator D, see 5.1.1
- 12 Sheath, colour: black

Bild 2 — Typ B
Figure 2 — Type B

Tabelle 2 — Typ B
Table 2 — Type B

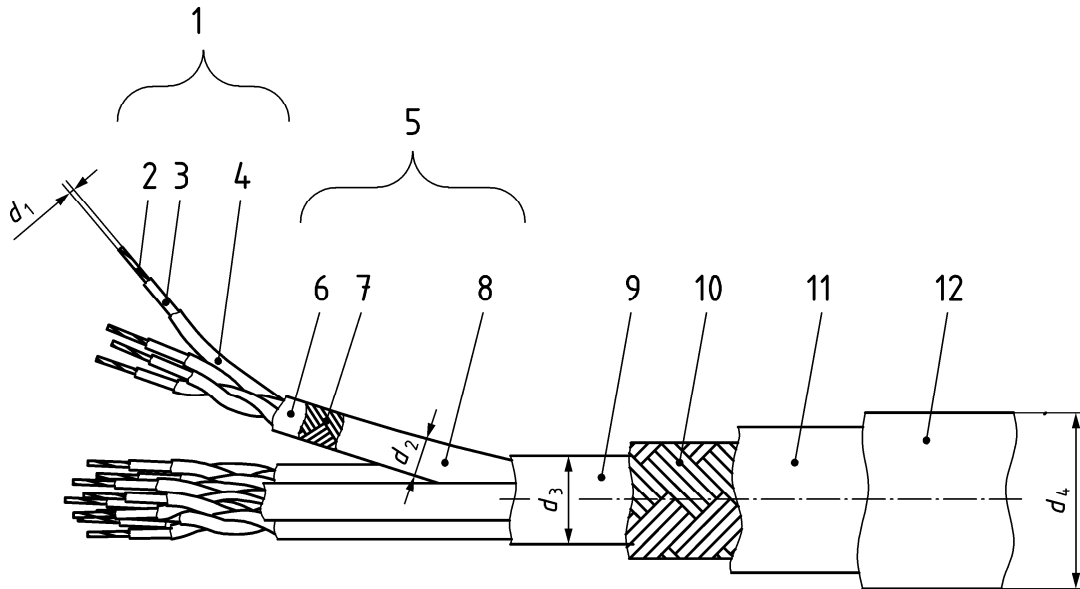
Teile-Nr Dash-No.	Anzahl der Adern x Nennquerschnitt Number of core x Nominal cross-section	Anzahl der Einzeldrähte Number of single wires	Durchmesser des Leiters Diameter of the conductor	Wanddicke der Isolierhülle Wall thickness of insulation	Wanddicke der Verseilverbandumhüllung Wall thickness of covering of cabling	Einzeldrahtdurchmesser des Schirmes Diameter of the single screen wire		Wanddicke des Mantels Wall thickness of sheath	Durchmesser Diameter						Leiterwiderstand Schleife bei 20 °C Conductor resistance Loop at 20 °C	Isolationswiderstand bei 20 °C Insulation resistance at 20 °C	Brandlastwert Calorific value	Vers.-Nr Stock number
									d_2		d_3		d_4					
						mm ²	min.		d_1 mm max.	mm min.	mm Richtwert Standard value	A mm	B mm	mm min.				
001	3 x 2 x 1,2	7	1,5	0,25	0,1	0,15	0,2	1,2	4,8	5,5	18,5	20,5	20,0	21,2	32	1500	1,56	
	18 x 2 x 0,25		0,65	0,2		0,12			3,0	3,7				22,2	167			

4.2.4 Typ C

Kabel, Betriebsspannung bis AC 250 V, DC 355 V,
Betriebstemperatur -30 °C bis 90 °C

4.2.4 Type C

Cable, operating voltage up to AC 250 V, DC 355 V,
operating temperature -30 °C to 90 °C



Legende

- 1 Ader
- 2 Leiter
- 3 Trennschicht A, siehe 5.1.1
- 4 Isolierhülle
- 5 Geschirmter Vierer
- 6 Trennschicht B, siehe 5.1.1
- 7 Schirm A
- 8 Trennschicht C, siehe 5.1.1
- 9 Umhüllung des Verseilverbandes
- 10 Schirm B
- 11 Trennschicht D, siehe 5.1.1
- 12 Mantel, Farbe: schwarz

Key

- 1 Core
- 2 Conductor
- 3 Separator A, see 5.1.1
- 4 Insulation
- 5 Screened quad
- 6 Separator B, see 5.1.1
- 7 Screen A
- 8 Separator C, see 5.1.1
- 9 Covering of cabling
- 10 Screen B
- 11 Separator D, see 5.1.1
- 12 Sheath, colour: black

Bild 3 — Typ C
Figure 3 — Type C

Tabelle 3 — Typ C
Table 3 — Type C

Teile- Nr Dash- No.	Anzahl der Adern x Nennquer- schnitt Number of core x Nominal cross- section	Anzahl der Einzel- drähte Number of single wires	Durch- messer des Leiters Dia- meter of the con- ductor	Wand- dicke der Isolier- hülle Wall thick- ness of insu- lation	Wand- dicke der Verseil- verband- umhüllung Wall thick- ness of covering of cabling	Einzel- draht durch- messer des Schirmes Diameter of the single screen wire		Wand- dicke des Mantels Wall thickness of sheath	Durchmesser Diameter						Leiter- wider- stand Schleife bei 20 °C Con- ductor resistance Loop at 20 °C	Isolations- widerstand bei 20 °C Insulation resistance at 20 °C	Brand- lastwert Calori- fic value	Vers.-Nr Stock number
									d_2		d_3		d_4					
									mm min.	mm max.	mm min.	mm max.	mm min.	mm max.				
	mm ²	min.	d_1 mm max.	mm min.	mm Richtwert Standard value	A mm	B mm	mm Nenn- wert Nominal value							Ω/km max.	MΩ × km min.	kWh/m Richtwert Standard value	6145-12-
001	27 x 4 x 0,25	7	0,21	0,2	0,1	0,12	0,2	1,2	3	4	18,9	20,9	22,0	26,0	167	1500	1,66	

4.3 Werkstoff

Nach VG 95218-2

Alle nichtmetallischen Werkstoffe müssen halogenfrei sein.

Werkstoff für Leiter: Kupfer für die Elektrotechnik.

Werkstoff für Isolierhüllen: Basis im Regelfall halogenfreie vernetzte Polyethylenmischung.

Werkstoff für Trennschicht: Halogenfreie Kunststoffolie.

Werkstoff für Schirm: Kupfer für die Elektrotechnik.

Werkstoff für Mantel: Halogenfreie vernetzte Elastormischung, Basis im Regelfall Olefin-Copolymer.

4.4 Verarbeitung

Bei der Installation und Verarbeitung sind die kleinstzulässigen Biegeradien nach Tabelle 4 zu berücksichtigen.

Tiefste Verlegungstemperatur: -15 °C

4.3 Material

According to VG 95218-2

All non-metallic materials shall be free of halogens.

Material for conductor: Copper for electrical application.

Material for insulation: Basis in general on a halogen free, cross linked polyethylene blend.

Material for separator: Halogen free plastic foil.

Material for screen: Copper for electrical application.

Material for sheath: Halogen free cross linked elastomeric compound, in general on the basis of olefin copolymer.

4.4 Processing

For installation and processing the following min. permissible bend radii shall be considered according to Table 4.

Lowest installation temperature: -15 °C

Tabelle 4 — Biegeradien
Table 4 — Bending radii

Typ Type	Faktor für Biegeradius bezogen auf max. Durchmesser d_4 Factor for bending radius relative to max. diameter d_4
A	5
B	
C	

Falten im Mantel sind bei Biegung zulässig.

Die Schirme dürfen nicht als aktive Leiter verwendet werden.

Wrinkles in the sheath at bending are permissible.

The screens shall not be used as active conductors.