

ICS 33.120.10

Kabel und Leitungen —**Teil 31: Kabel für Datenübertragung mit Mantel, halogenfrei,
mit verbessertem Verhalten im Brandfall, Bauartnorm;
Text Deutsch und Englisch****Cables and insulated wires —****Part 31: Cables for data transmission with sheath, halogenfree,
low fire hazard, detail specification;
Text in German and English****Câbles et fils isolés —****Partie 31: Câbles à communication de données avec gaine, sans halogéné,
avec un comportement amélioré dans le cas de feu, spécification détaillée;
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	3	Foreword	3
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweisungen	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	6	3 Terms and definitions	6
4 Anforderungen	6	4 Requirements	6
4.1 Allgemeine technisch-organisatorische Anforderungen	6	4.1 General technical-organizational requirements	6
4.2 Technische Daten	6	4.2 Technical data	6
4.2.1 Allgemeines	6	4.2.1 General	6
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
4.2.5 Typ D	14	4.2.5 Type D	14
4.2.6 Typ E	16	4.2.6 Type E	16
4.2.7 Typ F	18	4.2.7 Type F	18
4.2.8 Typ G	20	4.2.8 Type G	20
4.2.9 Typ H	22	4.2.9 Type H	22
4.2.10 Typ J	24	4.2.10 Type J	24
4.3 Werkstoff	26	4.3 Material	26
4.4 Verarbeitung	26	4.4 Processing	26
4.5 Bezugseinheit	27	4.5 Reference unit	27
4.6 Lieferlängen	27	4.6 Delivery lengths	27
4.7 Patentrecht	27	4.7 Patent law	27
5 Prüfungen	28	5 Tests	29
6 Typprüfung	36	6 Qualification test	36
6.1 Allgemeines	36	6.1 General	36
6.2 Umfang und Durchführung	36	6.2 Scope and procedure	36
6.3 Grundtypen	36	6.3 Basic types	36
6.4 Einzelzulassung	37	6.4 Detail approval	37
6.5 Verhalten beim Auftreten von Fehlern	37	6.5 Procedure in case of defects	37
6.6 Geltungsdauer der Zulassung	37	6.6 Validity of qualification approval	37
6.7 Listung der Zulassung	38	6.7 Listing of the qualification approval	38
7 Qualitätssicherung	38	7 Quality assurance	38
7.1 Gütesicherung	38	7.1 Quality assurance	38
7.2 Güteprüfung	38	7.2 Quality inspection	38
7.3 Aufrechterhaltung der Zulassung	38	7.3 Maintenance of qualification approval	38
8 Bezeichnung	38	8 Designation	38
9 Kennzeichnung und Verpackung	39	9 Marking and packaging	39
9.1 Allgemeines	39	9.1 General	39
9.2 Kennzeichnung des Bauelements	39	9.2 Marking of the component	39
9.3 Kennzeichnung auf der Verpackung	39	9.3 Marking on the packaging	39
9.4 Verpackung	39	9.4 Packaging	39

10	Umweltverträglichkeit	39
Anhang A (normativ) Lieferlängen		40
Anhang B (normativ) Schnittdarstellung und Aderkennzeichnung		40
Anhang C (normativ) Anforderungen zur Beständigkeit gegen Chemikalien		44

Bilder

Bild 1 — Typ A	8
Bild 2 — Typ B	10
Bild 3 — Typ C	12
Bild 4 — Typ D	14
Bild 5 — Typ E	16
Bild 6 — Typ F	18
Bild 7 — Typ G	20
Bild 8 — Typ H	22
Bild 9 — Typ J	24
Bild B.1 — Typ A, B, D und E	41
Bild B.2 — Typ C	41
Bild B.3 — Typ F	42
Bild B.4 — Typ G	42
Bild B.5 — Typ H	43
Bild B.6 — Typ J	43

Tabellen

Tabelle 1 — Kabeltypen, Übersicht	7
Tabelle 2 — Typ A	9
Tabelle 3 — Typ B	11
Tabelle 4 — Typ C	13
Tabelle 5 — Typ D	15
Tabelle 6 — Typ E	17
Tabelle 7 — Typ F	19
Tabelle 8 — Typ G	21
Tabelle 9 — Typ H	23
Tabelle 10 — Typ J	25
Tabelle 11 — Werkstoffe	26
Tabelle 12 — Biegeradien	26
Tabelle 13 — Prüfungen	28
Tabelle 14 — Grundtypen	37
Tabelle 15 — Kennzeichnung des Mantels	39
Tabelle B.1 — Aderfarben	40
Tabelle C.1 — Anforderungen zur Beständigkeit gegen Chemikalien	44

10	Environmental compatibility	39
Annex A (normative) Delivery lengths		40
Annex B (normative) Sectional view and core marking		40
Annex C (normative) Requirements to resistance against chemicals		44

Figures

Figure 1 — Type A	8
Figure 2 — Type B	10
Figure 3 — Type C	12
Figure 4 — Type D	14
Figure 5 — Type E	16
Figure 6 — Type F	18
Figure 7 — Type G	20
Figure 8 — Type H	22
Figure 9 — Type J	24
Figure B.1 — Type A, B, D and E	41
Figure B.2 — Type C	41
Figure B.3 — Type F	42
Figure B.4 — Type G	42
Figure B.5 — Type H	43
Figure B.6 — Type J	43

Tables

Table 1 — Cable types, survey	7
Table 2 — Type A	9
Table 3 — Type B	11
Table 4 — Type C	13
Table 5 — Type D	15
Table 6 — Type E	17
Table 7 — Type F	19
Table 8 — Type G	21
Table 9 — Type H	23
Table 10 — Type J	25
Table 11 — Materials	26
Table 12 — Bending radii	26
Table 13 — Tests	29
Table 14 — Basic types	37
Table 15 — Marking of the sheath	39
Table B.1 — Core colours	40
Table C.1 — Requirements to resistance against chemicals	44

Vorwort

Kabel 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 Elektrische Kabel.

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.

VG 95218 *Kabel und Leitungen* besteht aus:

Siehe VG 95218-1, *Übersicht*.

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

Diese Norm ist auch anerkannt von:

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

Die zugelassenen Hersteller sind in VG 95212 aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Kommunikationsverkabelungen im militärischen Bereich in Verbindung mit VG 95218-2 für Datenübertragungskabel mit zusätzlichen Anforderungen.

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

Foreword

Cables according to this standard are subject to qualification approval; 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 specification for electrical cables.

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.

VG 95218 *Cables and insulated wires* consists of:

See VG 95218-1, *Summary*.

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

This standard is also recognized by:

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

The approved manufacturers are listed in VG 95212.

1 Scope

This standard applies for communication cabling in the military domain in connection with VG 95218-2 for data transmission cables with additional requirements.

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

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 50288-1, *Mehradrige metallische Daten- und Kontrollkabel für analoge und digitale Übertragung — Teil 1: Fachgrundspezifikation*

DIN EN 50288-3-2, *Mehradrige metallische Daten- und Kontrollkabel für analoge und digitale Übertragung — Teil 3-2: Rahmenspezifikation für ungeschirmte Kabel bis 100 MHz — Geräteanschlusskabel und Schaltkabel*

DIN EN 50288-4-2, *Mehradrige metallische Daten- und Kontrollkabel für analoge und digitale Übertragung — Teil 4-2: Rahmenspezifikation für geschirmte Kabel bis 600 MHz — Geräteanschlusskabel und Schaltkabel*

DIN EN 50288-5-2, *Mehradrige metallische Daten- und Kontrollkabel für analoge und digitale Übertragung — Teil 5-2: Rahmenspezifikation für geschirmte Kabel bis 250 MHz — Geräteanschlusskabel und Schaltkabel*

IEEE 1394, *Standard for a High Performance Serial Bus*

IEV 701, *Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch — Kapitel 701: Telekommunikation, Kanäle und Netze*

IEV 721, *Internationales elektrotechnisches Wörterbuch — Kapitel 721: Telegrafie, Faksimile und Datenkommunikation*

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

Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG)

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 50288-1, *Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control — Part 1: Generic specification*

DIN EN 50288-3-2, *Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control — Part 3-2: Sectional specification for unscreened cables characterised up to 100 MHz — Work area and patch cord cables*

DIN EN 50288-4-2, *Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control — Part 4-2: Sectional specification for screened cables characterised up to 600 MHz — Work area and patch cord cables*

DIN EN 50288-5-2, *Multi-element metallic cables used in analogue and digital communication and control — Part 5-2: Sectional specification for screened cables characterized up to 250 MHz — Work area and patch cord cables*

IEEE 1394, *Standard for a High Performance Serial Bus*

IEV 701, *International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 701: Telecommunications, channels and networks*

IEV 721, *International Electrotechnical Vocabulary — Chapter 721: Telegraphy, facsimile and data communication*

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 95218-2, *Cables and insulated wires — Part 2: Generic specification*

The Act Against Unfair Competition (UWG)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN 50288-1, IEC 701, IEC 721, VG 95218-2 und der folgende Begriff:

3.1

Einsatzlänge

gestreckte Länge zwischen den Kontaktenden der Steckverbinder

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 Kabel sind schematisch dargestellt, die angegebenen technischen Daten sind einzuhalten.

Die Tabelle 1 enthält technische Daten für die Anwendungsauswahl, weitere technische Daten enthalten die Tabellen 2 bis 12.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions according to DIN EN 50288-1, IEC 701, IEC 721, VG 95218-2 and the following apply:

3.1

Operation length

straight length between the contact ends of the connectors

4 Requirements

4.1 General technical-organizational requirements

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

4.2 Technical data

4.2.1 General

The cables are presented schematically, the indicated technical data are mandatory.

The Table 1 contains technical data for the application selection, further technical data contain the Tables 2 to 12.

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

Type Type	Teile- Nr Dash- No.	Kategorie bzw. Anwendung für Category resp. Application for	Verlegeart, Einsatzbedingung Type of installation, operating condition	Betriebs- spannung Operating voltage V	Betriebstemperatur Operating temperature	Mantel- farbe Sheath colour
A	001	Ethernet Cat. 6 nach DIN EN 50288-5-2 Ethernet Cat. 6 according to DIN EN 50288-5-2	Ortsfest, niedrigste Verlegetemperatur -15 °C Fixed installation, lowest installation temperature -15 °C	125	-33 °C bis to +85 °C	schwarz black
B	001	Ethernet Cat. 7 nach DIN EN 50288-4-2 Ethernet Cat. 7 according to DIN EN 50288-4-2	Ortsveränderlich, max. Einsatzlänge 20 m Portable, max. operation length 20 m		-46 °C bis to +85 °C	
C	001	Ethernet Cat. 6 nach DIN EN 50288-5-2			-46 °C bis to +85 °C	grau grey
	002	Ethernet Cat. 6 according to DIN EN 50288-5-2				schwarz black
D	001	Ethernet Cat. 7 nach DIN EN 50288-4-2 Ethernet Cat. 7 according to DIN EN 50288-4-2	Ortsfest, niedrigste Verlegetemperatur -15 °C Fixed installation, lowest installation temperature -15 °C		-33 °C bis to +85 °C	schwarz black
	002	Ethernet Cat. 7 according to DIN EN 50288-4-2				
E ^a	001	Ethernet Cat. 5e nach DIN EN 50288-3-2 Ethernet Cat. 5e according to DIN EN 50288-3-2	Ortsfest, niedrigste Verlegetemperatur -15 °C Fixed installation, lowest installation temperature -15 °C		-20 °C bis to +85 °C	grau grey
	002	Ethernet Cat. 5e according to DIN EN 50288-3-2				
F	001	Profi Bus DP	Ortsfest, niedrigste Verlegetemperatur -15 °C Fixed installation, lowest installation temperature -15 °C		-33 °C bis to +80 °C	schwarz black
	002					
	003					
G	001	USB 2.0	Ortsveränderlich, max. Einsatzlänge 10 m Portable, max. operation length 10 m			
H	001	CAN-Bus	Ortsfest, niedrigste Verlegetemperatur -15 °C Fixed installation, lowest installation temperature -15 °C			
	002					
	003					
J	001	Fire Wire IEEE 1394b Fire Wire IEEE 1394b	Ortsveränderlich, max. Einsatzlänge 10 m Portable, max. operation length 10 m			

^a Nicht für Neukonstruktionen

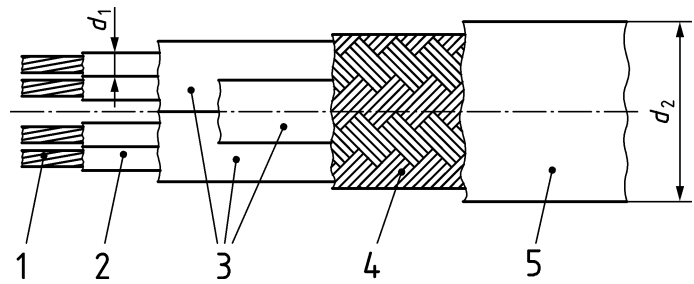
^a Not for new design

Document

^a Nicht für Neukonstruktionen^a Not for new design

4.2.2 Typ A

4.2.2 Type A



Legende

- 1 Leiter
- 2 Isolierung
- 3 Schirmfolie
- 4 Schirmgeflecht
- 5 Mantel

Key

- 1 Conductor
- 2 Insulation
- 3 Screening foil
- 4 Screening braid
- 5 Sheath

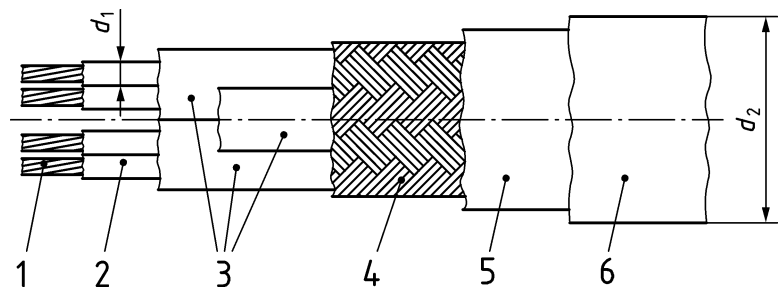
Bild 1 — Typ A
Figure 1 — Type A

Tabelle 2 — Typ A
Table 2 — Type A

Teile-Nr Dash-No.	001
Kategorie Category	Cat. 6 nach DIN EN 50288-5-2 Cat. 6 according to DIN EN 50288-5-2
Anzahl der Adern × Bemessungsquerschnitt: Number of cores × rated cross-section: mm ²	4 × 2 × 0,22
Anzahl der Einzeldrähte: Number of single wires:	7
Durchmesser des Einzeldrahts: mm, Bemessungswert Diameter of single wire: mm, Rated value	0,20
Durchmesser des Leiters: mm, max. Diameter of the conductor: mm, max.	0,65
Durchmesser der Ader: d ₁ , mm Diameter of the core: d ₁ , mm	1,10 ± 0,05
Einzeldrahtdurchmesser des Schirms: mm, Bemessungswert Diameter of the single screen wire: mm, Rated value	0,10
Mantelwanddicke: mm, min. Wall thickness of sheath: mm, min.	0,8
Durchmesser des Kabels: d ₂ , mm min. Diameter of the cable: d ₂ , mm min.	8,4
Durchmesser des Kabels: d ₂ , mm max. Diameter of the cable: d ₂ , mm max.	8,8
Leiterwiderstand (Schleife) bei 20 °C: Ω/km, max. Conductor resistance (loop) at 20 °C: Ω/km, max.	180
Wellenwiderstand Ω bei 1 MHz bis 100 MHz Characteristic impedance Ω at 1 MHz to 100 MHz	100 ± 15
Wellenwiderstand Ω bei 100 MHz bis 250 MHz Characteristic impedance Ω at 100 MHz to 250 MHz	100 ± 25
Kopplungswiderstand: mΩ/m, max. bei 1 MHz Transfer impedance: mΩ/m, max. at 1 MHz	7
Kopplungswiderstand: mΩ/m, max. bei 10 MHz Transfer impedance: mΩ/m, max. at 10 MHz	5
Kopplungswiderstand: mΩ/m, max. bei 30 MHz Transfer impedance: mΩ/m, max. at 30 MHz	5
Brandlastwert: kWh/m, Bemessungswert Calorific value: kWh/m, Rated value	0,22
Masse: kg/km, max. Mass: kg/km, max.	90

4.2.3 Typ B

4.2.3 Type B



Legende

- 1 Leiter
- 2 Isolierung
- 3 Schirmfolie
- 4 Schirmgeflecht
- 5 Schirmfolie
- 6 Mantel

Key

- 1 Conductor
- 2 Insulation
- 3 Screening foil
- 4 Screening braid
- 5 Screening foil
- 6 Sheath

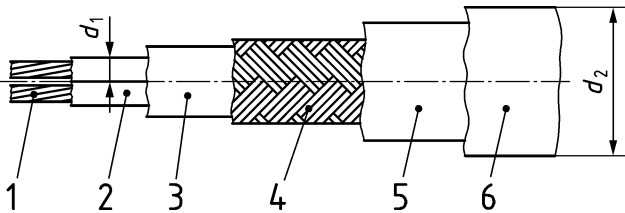
Bild 2 — Typ B
Figure 2 — Type B

Tabelle 3 — Typ B
Table 3 — Type B

Teile-Nr Dash-No.	001
Kategorie Category	Cat. 7 nach DIN EN 50288-4-2 Cat. 7 according to DIN EN 50288-4-2
Anzahl der Adern × Bemessungsquerschnitt: Number of cores × rated cross-section: mm ²	4 × 2 × 0,14
Anzahl der Einzeldrähte: Number of single wires:	7
Durchmesser des Einzeldrahts: mm, Bemessungswert Diameter of single wire: mm, Rated value	0,16
Durchmesser des Leiters: mm, max. Diameter of the conductor: mm, max.	0,55
Durchmesser der Ader: d ₁ , mm Diameter of the core: d ₁ , mm	1,00 ± 0,05
Einzeldrahtdurchmesser des Schirms: mm, Bemessungswert Diameter of the single screen wire: mm, Rated value	0,1
Mantelwanddicke: mm, min. Wall thickness of sheath: mm, min.	0,9
Durchmesser des Kabels: d ₂ , mm min. Diameter of the cable: d ₂ , mm min.	7,8
Durchmesser des Kabels: d ₂ , mm max. Diameter of the cable: d ₂ , mm max.	8,4
Leiterwiderstand (Schleife) bei 20 °C: Ω/km, max. Conductor resistance (loop) at 20 °C: Ω/km, max.	290
Wellenwiderstand Ω bei 1 MHz bis 100 MHz Characteristic impedance Ω at 1 MHz to 100 MHz	100 ± 15
Wellenwiderstand Ω bei 100 MHz bis 600 MHz Characteristic impedance Ω at 100 MHz to 600 MHz	100 ± 25
Kopplungswiderstand: mΩ/m, max. bei 1 MHz Transfer impedance: mΩ/m, max. at 1 MHz	15
Kopplungswiderstand: mΩ/m, max. bei 10 MHz Transfer impedance: mΩ/m, max. at 10 MHz	10
Kopplungswiderstand: mΩ/m, max. bei 30 MHz Transfer impedance: mΩ/m, max. at 30 MHz	30
Brandlastwert: kWh/m, Bemessungswert Calorific value: kWh/m, Rated value	0,25
Masse: kg/km, max. Mass: kg/km, max.	115

4.2.4 Typ C

4.2.4 Type C



Legende

- 1 Leiter
- 2 Isolierung
- 3 Schirmfolie
- 4 Schirmgeflecht
- 5 Trennschicht
- 6 Mantel

Key

- 1 Conductor
- 2 Insulation
- 3 Screening foil
- 4 Screening braid
- 5 Separator
- 6 Sheath

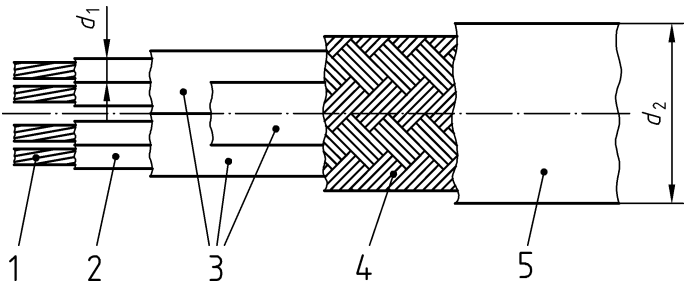
Bild 3 — Typ C
Figure 3 — Type C

Tabelle 4 — Typ C
Table 4 — Type C

Teile-Nr Dash-No.	001	002
Kategorie Category	Cat. 6 nach DIN EN 50288-5-2 Cat. 6 according to DIN EN 50288-5-2	
Anzahl der Adern × Bemessungsquerschnitt: Number of cores × rated cross-section: mm ²	2 × 0,22	2 × 0,14
Anzahl der Einzeldrähte: Number of single wires:	7	7
Durchmesser des Einzeldrahts: mm, Bemessungswert Diameter of single wire: mm, Rated value	0,20	0,16
Durchmesser des Leiters: mm, max. Diameter of the conductor: mm, max.	0,65	0,55
Durchmesser der Ader: d ₁ , mm Diameter of the core: d ₁ , mm	1,60 ± 0,05	1,00 ± 0,05
Einzeldrahtdurchmesser des Schirms: mm, Bemessungswert Diameter of the single screen wire: mm, Rated value	0,10	0,1
Mantelwanddicke: mm, min. Wall thickness of sheath: mm, min.	0,45	0,8
Durchmesser des Kabels: d ₂ , mm Diameter of the cable: d ₂ , mm	min.	4,6
	max.	4,7
Leiterwiderstand (Schleife) bei 20 °C: Ω/km, max. Conductor resistance (loop) at 20 °C: Ω/km, max.	180	290
Wellenwiderstand Ω Characteristic impedance Ω	bei 1 MHz bis 100 MHz at 1 MHz to 100 MHz	100 ± 15
	bei 100 MHz bis 250 MHz at 100 MHz to 250 MHz	100 ± 15
Kopplungswiderstand: mΩ/m, max. Transfer impedance: mΩ/m, max.	bei 1 MHz at 1 MHz	15
	bei 10 MHz at 10 MHz	10
	bei 30 MHz at 30 MHz	30
Brandlastwert: kWh/m, Bemessungswert Calorific value: kWh/m, Rated value	0,18	0,10
Masse: kg/km, max. Mass: kg/km, max.	50	45

4.2.5 Typ D

4.2.5 Type D



Legende

- 1 Leiter
- 2 Isolierung
- 3 Schirmfolie
- 4 Schirmgeflecht
- 5 Mantel

Key

- 1 Conductor
- 2 Insulation
- 3 Screening foil
- 4 Screening braid
- 5 Sheath

Bild 4 — Typ D
Figure 4 — Type D