

Kran- und Fördermittelleitungen
Crane and conveyor cables



TKD Bestellhotline / TKD Orderhotline:

+49 (0) 2371 435-0 und/and **+49 (0) 7127 8104-0**

Inhalt auf einen Blick

Contents at a glance

	Über TKD KABEL About TKD KABEL	4 - 9
	Übersicht Fördermittelleitungen Guideline conveyor cables	10 - 11
	Inhaltsverzeichnis Contents	12 - 17
	Flachleitungen Flat cables	18 - 35
	Rundleitungen für Leitungswagen Round cables for cable trolley systems	36 - 43
	Rundleitungen für Schleppkettensysteme Round cables for drag chain systems	44 - 77
	Trommelbare Leitungen – PUR Reeling cables – PUR	78 - 85
	Trommelbare Leitungen – Gummi Reeling cables – Rubber	86 - 93
	Leitungstrossen Trailing cables	94 - 99
	Leitungen für den Korbbetrieb Basket cables	100 - 103
	Steuerleitungen mit Tragorgan Cables with supporting element	104 - 117
	Gummischlauchleitungen Rubber control cables	118 - 129
	PVC Steuerleitungen – 1kV PVC control cables – 1kV	130 - 137
	Technischer Anhang Technical Guidelines	T 1 - T 34
	Stichwortverzeichnis Index	11 - 14

ALINDUFLEX®

ALINDUPLUS®

DATATRONIC®

ELITRONIC®

FESTOONFLEX

KAWEFLEX®

KAWEFLEX® Allround

ÖPVC

PAARTRONIC®

PELON®

TEKAPLUS®

TROMMELFLEX

TKD – der Profi für den Bereich Fördertechnik

TKD – the specialist for material handling technology

TKD. Die Marke für Kabel, Leitungen und Systemlösungen.

TKD KABEL GmbH gehört weltweit zu den führenden Anbietern für Standard- und standardnahe Kabel und Spezialleitungen. In dem umfassenden Komplettangebot an Kabellösungen und -systemen für vielfältige Industrieanwendungen, nehmen die Spezialleitungen für kran- und fördertechnische sowie Schleppketten-Anwendungen eine herausragende Stellung ein. Durch die hohe Verfügbarkeit gepaart mit kundenspezifischen Lösungen ist TKD einzigartig am Markt positioniert.

Kompetenz. Die Basis unseres Erfolges.

Nicht nur Hersteller und Betreiber von Kran- und fördertechnischen Anlagen, sondern auch Systemlieferanten – z.B. in den Bereichen Kabelwagen, Motor- und Federleitungstrommeln sowie Schleppketten – setzen seit über 50 Jahre in der Fördertechnik auf TKD-Know-how.

Kein Zufall, denn als einer der Marktführer bündeln wir von der Entwicklung über die Anwendungstechnik bis zur Großkundenbetreuung die richtige Lösung aus einer Hand.

Kundennähe. Das Plus der TKD.

Zwei Vertriebs-Standorte in Deutschland (Iserlohn und Pliezhausen) sorgen für Kundennähe und schnellen Support. Damit sind kurze Reaktionszeiten, z.B. bei der technischen Beratung oder in der Angebotsbearbeitung sichergestellt. Um den Bedarf von internationalen Kunden vor Ort zu decken, sind wir weltweit in vielen Ländern mit Niederlassungen und Handelspartnern vertreten.

TKD. The trusted brand for Cables and System Solutions.

TKD KABEL GmbH is one of the leading suppliers of cables and ready-made cables worldwide.

Special cables for crane-, material handling- and drag chain applications take an important position in the comprehensive all-in-one offer for cable solutions and systems covering a diversity of industrial solutions. TKD is uniquely positioned in the marketplace because of its high availability of products, combined with its customer-orientated solutions.

Competence. The Foundation of our Success.

Not only manufacturers and operators of cranes and material handling equipment, but also system suppliers for products such as cable trolleys, motor, spring cable reels and drag chains rely for more than 50 years on TKD's material handling technology knowhow.

As one of the market leaders we deliver the right all-in-one solution from design to application engineering as well as key account management.

Customer Proximity. The Plus of TKD.

TKD's two distribution sites in Germany (Iserlohn and Pliezhausen) cater for customer proximity and fast support. Resulting in short reaction times such as technical advice or quotation processing. We are represented in many countries worldwide with subsidiaries and trading partners allowing us to look after our international customers locally.



TKD Logistikzentrum Nettetal / TKD Logistics center Nettetal

TKD Kabel weltweit

TKD Kabel worldwide

■ Deutschland

TKD KABEL GmbH

An der Kleinbahn 16, 41334 Nettetal
Tel.: +49 2157 8979-0
E-Mail: nettetal@tkd-kabel.de
Web: www.tkd-kabel.de

TKD KABEL GmbH

Zollhausstraße 6, 58640 Iserlohn
Tel.: +49 2371 435-0
E-Mail: iserlohn@tkd-kabel.de
Web: www.tkd-kabel.de

TKD KABEL GmbH

Karl-Benz-Str. 20, 72124 Pliezhausen
Tel.: +49 7127 8104-01
E-Mail: pliezhausen@tkd-kabel.de
Web: www.tkd-kabel.de

■ China

TKD Cable (Suzhou) Co., Ltd.

No. 12 Chuangye Road
Jinfeng Town ZHANGJIAGANG, JIANGSU
Tel.: +86 512 56971382
E-Mail: koufei@tkd-cable.cn
Web: www.tkd-cable.cn

■ Frankreich

HPM CÂBLES Sarl

14, rue du Bon Repos
F-41600 CHAON
Tel.: +33 254958800
E-Mail: hpm-cables@tkd-kabel.de
Web: www.tkd-kabel.de

■ Italien

TKD ITALIA S. R. L.

Via Nobel 30
40064 Ozzano Dell'Emilia (BO)
Tel.: +39 051 790 636
E-Mail: info@tkditalia.it
Web: www.tkditalia.it

■ Mexico

TKD KABEL MEXICO S. DE R.L. DE C.V.

Calle Paseo de la Pirámide no. 10 Int. 56
C.P. 76900 Corregidora Querétaro
Tel.: +52 01 442 1675843
Web: www.tkd-kabel.mx

■ Polen

TKD POLSKA Sp.z.o.o.

ul. Szyszkowa 35/37
02-285 Warszawa
Tel.: +48 22 878 31 35
E-Mail: info@tkd-polska.pl
Web: www.tkd-polska.pl

■ USA

KAWEFLEX Wire & Cable,Co

1 Forest Pl., PO_BOX 62027
CINCINNATI, OH 45262-0027 USA
Tel.: +1-513-232-9300
E-Mail: kaweflex@tkd-kabel.de
Web: www.tkd-kabel.com

■ Australien

N.L. Tucker & Ass.PTY.LTD.

12B Pitt Way Booragoon
P.O.Box 1588
PERTH W.A.
Web: www.nltucker.com.au

■ Belgien

Techno Specials NV

Ottergemsesteenweg Zuid 731A
GENT
Web: www.technospecials.be
E & CS SPRL- Electrification &
Connecting Systems
Rue Cour Lemaire, 8
Battice
Web: www.ecsystems.be

■ Bulgarien

FILKAB AD

KOMATEVSKO SHOSSE 92
PLOVDIV
Web: www.filkab.com

■ Chile

Ingenieria y Logistica

Aplicada Ltda.
Parq. Industr. Puerto Santiago
Av. Puerto Madero # 9620
SANTIAGO DE CHILE
Web: www.spitec.cl

Electric System Chile Ltda.

Esmeralda No. 1310
LOS ANDES, QUINTA REGION
Web: www.electricsystem.cl

■ China

Shanghai TKD CABLE CO. LTD.

Room 1806
500 Yan An West Road
Changning District
SHANGHAI
Web: www.tkd-kabel.com.cn

■ Costa Rica

ROEMIL MTDD S.A.

San Antonio de Coronado,
Este 75mts Sur
Oficinas mano izquierda # 2
San Jose
Web: www.denergycr.com

■ Dänemark

Nord Tech Industrisystemer
Handels- & Ingeniørfirma ApS
Lucernemarken 18 A
ODENSE S
Web: www.nord-tech.dk

■ Ecuador

MECASER S.A.

Av. 10 de Agosto # 34-598
y Juan Pablo Sanz
Quito
Web: www.mecaser.ec

■ Estland

TAMEO MT OÜ

Jalaka 64
TARTU
Web: www.tameo.ee

■ Finnland

esbecon Oy

PL 74
NUMMELA
Web: www.esbecon.fi

■ Guatemala

Técnologia Eléctrica

Industrial S.A.
6a. Avenida 9-03,
Zona 12 Colonia la Reformita
CIUDAD DE GUATEMALA
E-Mail: eltech@intelnet.net.gt

■ Irland

Paul Walsh

3, Russel Court
CORK CITY
E-Mail: paul.walsh@waltech.ie

■ Israel

D.R. Cables

Emeke Cheffer 90
42220 Netanijy
E-Mail: reuven@deutch.co.il

■ Kolumbien

INGENIERIA SUMINSER LTDA

CARRERA 72M # 38C-28 SUR
BOGOTA D.C.
Web: www.suminser.co

Korea

Summit Korea Co. Ltd
301, A-dong, Ssangyong Twin To
442-17, Sangdaewon-Dong,
Jungwon-gu, Kyeonggi-Do
SEONGNAM-SI
Web: www.summitkorea.co.kr

Kroatien

RS KABEL
Savska 41/VI, p.p. 28
ZAGREB
www.rs-kabel.hr

Lettland

Tameo Electric Group SIA
Piedrujas iela 7, 1073 Riga

Litauen

EugenSa, UAB
Ateities g. 2D
VILNIUS
Web: www.eugensa.lt

Malaysia

EIE Industrial Products SDN BH
No 16 Jalan TS 6/9
Taman Industri Subang
Selangor D.E.
SUBANG JAYA
E-Mail: cmlee@eiegroup.com.my

Mexiko

Especialidades Electroindustr.
de Mexico, S de R.L. de C.V.
Avenida Constituyentes Poniente
No.73
Col. El Pocito
Corregidora, Querétaro
E-Mail: cbadillo@espedmex.com.mx

SAITEC MEXICANA,
S.A. de C.V.
Ant. Camino a Culhuacan No.160
OF. 5,6 PB
Col. Santa Isabel Industrial,
Del. Iztapalapa
MEXICO D.F.
Web: www.saitec.com.mx

Niederlande

Pantaflex b.v.
Postbus 27
AA BERGSCHEHOEK
Web: www.pantaflex.nl

Norwegen

HF Danyko A/S
Postboks 48
GRIMSTAD
Web: www.hf.net

Peru

HIGH TECHS SOLUTIONS S.R.L.
RUC No: 20513510617
Avenida Asturias No: 481
oficina 301, LIMA
E-Mail: htsolutions@speedy.com.pe

Portugal

CARLOS SILVA & DIAS
COMP. E SISTEMAS ELECTR. LDA
Distribuidor Oficial
Urbanizacao de Albergaria 68-72
SAO JOAO DE VER
E-Mail: csd.maia@mail.telepac.pt

Rumänien

EEE SA
B-DUL. INDUSTRIILOR Nr.4
TIMISOARA
Web: www.eee.ro

Russland

000 „Mitsar“
Pulkowskoje Chausse 9-3
ST. PETERSBURG
E-Mail: zryakina@mitsar.ru

Promhimresurs
Litovskij Bulwar 1, Office 197
Moskau
E-Mail: filatov@promhimresurs

Slowenien

BRK Kabel d.o.o.
OBRTNISKA ULICA 1
Ptuj
Web: www.brk-kabel.si

Spanien

NORIKER KABEL S.L.
Poligono Industrial Torrelarragoiti
Parcela 8-A, Nave E-4
ZAMUDIO (VIZCAYA)
Web: www.norikerkabel.com

Taiwan

TECHNIQUE COMPONENTS
CORPORATION
No.32-1, Lane 33, Sec 1
Chung-Shan North Rd, Taipei
Web: www.techcc.net

Thailand

SATTEL (THAILAND) Co. LTD.
52/84 Moo 4, Soi Phaholyothin 52
Klong Tanon, Sai-Mai, BANGKOK
Web: www.sattelthailand.com

Tschechien

PZK BRNO a.s.
Krizikova 2984/68f
Kralovo Pole, BRNO
Web: www.pzk.cz

Türkei

EMEK KABLO SAN. TIC. LTD. STI
Semsipasa Mah. Gaziosmanpasa
Cad. No. 36, KUCUKKOY / ISTANBUL
Web: www.emekcable.com

Ukraine

Idee Licht Ukraine LLC
Mironova Street 7-A
Dnepropetrovsk
Web: www.tkd-kabel.in.ua

Ungarn

VLG Kabelkereskedelmi Kft
Eszaki Vallalkozasi Terület
2718/1 hrsz., ALSONEMEDI
Web: www.vlg.hu

Vietnam

ELV Technologies Corporation
71 Phu Dinh St,
Ward 16, Dist. 8
Ho Chi Minh City
Web: www.elvtek.com

TKD – alles auf einen Klick

TKD – only one click away

Die TKD bietet ihren Kunden einen Einblick in die Verfügbarkeit gesuchter Kabel: Über die Online-Lagerbestandsabfrage im Servicebereich der TKD-Homepage ist es Kunden möglich, den tagesaktuellen Lagerbestand der TKD abzurufen und einzusehen.

Durch eine Suchmaske können Kunden anhand der Artikelnummer, des Kabelnamens, der Katalogseite oder der gewünschten Abmessung des Kabels im gesamten Lagerbestand der TKD nach ihrem gewünschten Produkt suchen. Die Ergebnisse der Suche werden zunächst summiert als gesamte verfügbare Länge einer Artikelnummer angezeigt. Mit einem weiteren Klick wird die Gesamtmenge in die einzelnen Längen der verschiedenen Aufmachungen aufgeschlüsselt.

The TKD website offers the ability for customers to view inventory stock availability of TKD cables. With the help of a search template in the customer service area, the inventory stock levels can be accessed and downloaded. Daily updates provide our customers with exact numbers.

To use the search template the part number, cable description, catalogue page, or the required cable dimensions can be entered to search for the available stock. The resulting search will be shown in a summary report. At this stage in-depth information will be accessible by clicking onto the individual items of the summary report.

Zum Start der Suche werden Artikelnummer, Kabelname, Katalogseite oder gewünschte Abmessung in die Suchmaske eingegeben.

At the beginning of the search enter article number, cable name, catalogue page or the desired measurement into the search screen.

Das Suchergebnis zeigt summiert die gesamte verfügbare Länge einer Artikelnummer und kann mit einem Klick in die einzelnen Längen der verschiedenen Aufmachungen aufgeschlüsselt werden.

The search result shows a summary of the complete length of the matched article numbers and with a single mouse click the various categories will unfold.

Katalog-Handling

Catalogue Handling

„Schnell finden anstatt lange suchen“ – beim Aufbau und bei der Gestaltung des TKD Kataloges haben wir größten Wert auf klare Strukturen und Übersichtlichkeit gelegt. Dadurch finden Sie sich schnell und einfach in unserem breiten Produktspektrum zurecht.

Eine allgemeine Inhaltsübersicht und ein ausführliches Stichwortverzeichnis führen Sie zielgenau zu Ihrem gesuchten Produkt. Unterstützt werden Sie dabei von einem Farbleitsystem, das die einzelnen Produktgruppen voneinander abgrenzt. Bei technischen Fragen hilft Ihnen unser ausführlicher Technischer Anhang im hinteren Teil des Kataloges mit zahlreichen Erläuterungen, Definitionen und Hinweisen schnell weiter. Darüber hinaus stehen wir Ihnen bei technischen Fragen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite.

“Don't waste a lot of time searching.” During the developing and designing of this catalogue we placed particular attention on creating a clear structure and a good overview. Because of this it is easy and fast to explore our extensive product range.

A general contents overview and detailed table of index takes you straight to the required product. A colour-coded system will support the search as it separates the individual product groups. The technical appendix, located at the end of the catalogue, will help with explanations, definitions and technical advice. Additionally we are here to answer your technical queries personally.

Produktabbildung
product image

Produktname
product name

Ergänzende Hinweise
additional information

Einsatz- und Anwendungsbeispiele
application areas

Besondere Eigenschaften
particular characteristics

Hinweise auf Einsatzkriterien
information for application criteria

Aufbaudaten der Leitung
cable construction details

Elektrische und mechanische Eigenschaften
electrical and mechanical properties

Katalogseite und Statistikgruppe
catalogue page and statistical category

Querschnittszeichnung
cross sectional drawing

Artikeltabelle mit Produktdaten
part number list with product details

KAWEFLEX® 3110 SK-PVC

for normal applications

for normal requirements

Anwendung

für normale Anforderungen
geeignet für: allgemeine Anlagen, Licht- und Kraftleitungen in der Rührtechnik in Industrie und Bauwesen (Bauart)

Application

for normal applications for: general applications, for lighting and power cables in the field of rotating technology in dry and wet media

Besondereheiten

- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend

Special features

- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend

Hinweise

- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend

Remarks

- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend
- Bestimmung: selbstheilend und selbstschmelzend

Aufbau & Technische Daten

Leiter (Werte)	Cu-Litz (mm²)
Leiter (Werte)	2x0,75 mm² (2x0,75 mm²) Klasse II, Klasse III, Klasse IV, Klasse V, Klasse VI, Klasse VII, Klasse VIII, Klasse IX, Klasse X, Klasse XI, Klasse XII, Klasse XIII, Klasse XIV, Klasse XV, Klasse XVI, Klasse XVII, Klasse XVIII, Klasse XIX, Klasse XX, Klasse XXI, Klasse XXII, Klasse XXIII, Klasse XXIV, Klasse XXV, Klasse XXVI, Klasse XXVII, Klasse XXVIII, Klasse XXIX, Klasse XXX, Klasse XXXI, Klasse XXXII, Klasse XXXIII, Klasse XXXIV, Klasse XXXV, Klasse XXXVI, Klasse XXXVII, Klasse XXXVIII, Klasse XXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse XLIV, Klasse XLV, Klasse XLVI, Klasse XLVII, Klasse XLVIII, Klasse XLIX, Klasse L, Klasse LI, Klasse LII, Klasse LIII, Klasse LIV, Klasse LV, Klasse LVI, Klasse LVII, Klasse LVIII, Klasse LIX, Klasse LX, Klasse LXI, Klasse LXII, Klasse LXIII, Klasse LXIV, Klasse LXV, Klasse LXVI, Klasse LXVII, Klasse LXVIII, Klasse LXIX, Klasse LXX, Klasse LXXI, Klasse LXXII, Klasse LXXIII, Klasse LXXIV, Klasse LXXV, Klasse LXXVI, Klasse LXXVII, Klasse LXXVIII, Klasse LXXIX, Klasse LXXX, Klasse LXXXI, Klasse LXXXII, Klasse LXXXIII, Klasse LXXXIV, Klasse LXXXV, Klasse LXXXVI, Klasse LXXXVII, Klasse LXXXVIII, Klasse LXXXIX, Klasse XL, Klasse XLI, Klasse XLII, Klasse XLIII, Klasse

KAWEFLEX® 3110 SK-PVC			
Für normale Anforderungen		For normal requirements	
Abmessung a x b mm a x b mm	Abmessung a x b mm a x b mm	Abmessung a x b mm a x b mm	Abmessung a x b mm a x b mm
2 x 0.5	2 x 0.5	2 x 0.5	2 x 0.5
3 x 0.5	3 x 0.5	3 x 0.5	3 x 0.5
4 x 0.5	4 x 0.5	4 x 0.5	4 x 0.5
5 x 0.5	5 x 0.5	5 x 0.5	5 x 0.5
6 x 0.5	6 x 0.5	6 x 0.5	6 x 0.5
7 x 0.5	7 x 0.5	7 x 0.5	7 x 0.5
8 x 0.5	8 x 0.5	8 x 0.5	8 x 0.5
9 x 0.5	9 x 0.5	9 x 0.5	9 x 0.5
10 x 0.5	10 x 0.5	10 x 0.5	10 x 0.5
11 x 0.5	11 x 0.5	11 x 0.5	11 x 0.5
12 x 0.5	12 x 0.5	12 x 0.5	12 x 0.5
13 x 0.5	13 x 0.5	13 x 0.5	13 x 0.5
14 x 0.5	14 x 0.5	14 x 0.5	14 x 0.5
15 x 0.5	15 x 0.5	15 x 0.5	15 x 0.5
16 x 0.5	16 x 0.5	16 x 0.5	16 x 0.5
17 x 0.5	17 x 0.5	17 x 0.5	17 x 0.5
18 x 0.5	18 x 0.5	18 x 0.5	18 x 0.5
19 x 0.5	19 x 0.5	19 x 0.5	19 x 0.5
20 x 0.5	20 x 0.5	20 x 0.5	20 x 0.5
21 x 0.5	21 x 0.5	21 x 0.5	21 x 0.5
22 x 0.5	22 x 0.5	22 x 0.5	22 x 0.5
23 x 0.5	23 x 0.5	23 x 0.5	23 x 0.5
24 x 0.5	24 x 0.5	24 x 0.5	24 x 0.5
25 x 0.5	25 x 0.5	25 x 0.5	25 x 0.5
26 x 0.5	26 x 0.5	26 x 0.5	26 x 0.5
27 x 0.5	27 x 0.5	27 x 0.5	27 x 0.5
28 x 0.5	28 x 0.5	28 x 0.5	28 x 0.5
29 x 0.5	29 x 0.5	29 x 0.5	29 x 0.5
30 x 0.5	30 x 0.5	30 x 0.5	30 x 0.5
31 x 0.5	31 x 0.5	31 x 0.5	31 x 0.5
32 x 0.5	32 x 0.5	32 x 0.5	32 x 0.5
33 x 0.5	33 x 0.5	33 x 0.5	33 x 0.5
34 x 0.5	34 x 0.5	34 x 0.5	34 x 0.5
35 x 0.5	35 x 0.5	35 x 0.5	35 x 0.5
36 x 0.5	36 x 0.5	36 x 0.5	36 x 0.5
37 x 0.5	37 x 0.5	37 x 0.5	37 x 0.5
38 x 0.5	38 x 0.5	38 x 0.5	38 x 0.5
39 x 0.5	39 x 0.5	39 x 0.5	39 x 0.5
40 x 0.5	40 x 0.5	40 x 0.5	40 x 0.5
41 x 0.5	41 x 0.5	41 x 0.5	41 x 0.5
42 x 0.5	42 x 0.5	42 x 0.5	42 x 0.5
43 x 0.5	43 x 0.5	43 x 0.5	43 x 0.5
44 x 0.5	44 x 0.5	44 x 0.5	44 x 0.5
45 x 0.5	45 x 0.5	45 x 0.5	45 x 0.5
46 x 0.5	46 x 0.5	46 x 0.5	46 x 0.5
47 x 0.5	47 x 0.5	47 x 0.5	47 x 0.5
48 x 0.5	48 x 0.5	48 x 0.5	48 x 0.5
49 x 0.5	49 x 0.5	49 x 0.5	49 x 0.5
50 x 0.5	50 x 0.5	50 x 0.5	50 x 0.5
51 x 0.5	51 x 0.5	51 x 0.5	51 x 0.5
52 x 0.5	52 x 0.5	52 x 0.5	52 x 0.5
53 x 0.5	53 x 0.5	53 x 0.5	53 x 0.5
54 x 0.5	54 x 0.5	54 x 0.5	54 x 0.5
55 x 0.5	55 x 0.5	55 x 0.5	55 x 0.5
56 x 0.5	56 x 0.5	56 x 0.5	56 x 0.5
57 x 0.5	57 x 0.5	57 x 0.5	57 x 0.5
58 x 0.5	58 x 0.5	58 x 0.5	58 x 0.5
59 x 0.5	59 x 0.5	59 x 0.5	59 x 0.5
60 x 0.5	60 x 0.5	60 x 0.5	60 x 0.5
61 x 0.5	61 x 0.5	61 x 0.5	61 x 0.5
62 x 0.5	62 x 0.5	62 x 0.5	62 x 0.5
63 x 0.5	63 x 0.5	63 x 0.5	63 x 0.5
64 x 0.5	64 x 0.5	64 x 0.5	64 x 0.5
65 x 0.5	65 x 0.5	65 x 0.5	65 x 0.5
66 x 0.5	66 x 0.5	66 x 0.5	66 x 0.5
67 x 0.5	67 x 0.5	67 x 0.5	67 x 0.5
68 x 0.5	68 x 0.5	68 x 0.5	68 x 0.5
69 x 0.5	69 x 0.5	69 x 0.5	69 x 0.5
70 x 0.5	70 x 0.5	70 x 0.5	70 x 0.5
71 x 0.5	71 x 0.5	71 x 0.5	71 x 0.5
72 x 0.5	72 x 0.5	72 x 0.5	72 x 0.5
73 x 0.5	73 x 0.5	73 x 0.5	73 x 0.5
74 x 0.5	74 x 0.5	74 x 0.5	74 x 0.5
75 x 0.5	75 x 0.5	75 x 0.5	75 x 0.5
76 x 0.5	76 x 0.5	76 x 0.5	76 x 0.5
77 x 0.5	77 x 0.5	77 x 0.5	77 x 0.5
78 x 0.5	78 x 0.5	78 x 0.5	78 x 0.5
79 x 0.5	79 x 0.5	79 x 0.5	79 x 0.5
80 x 0.5	80 x 0.5	80 x 0.5	80 x 0.5
81 x 0.5	81 x 0.5	81 x 0.5	81 x 0.5
82 x 0.5	82 x 0.5	82 x 0.5	82 x 0.5
83 x 0.5	83 x 0.5	83 x 0.5	83 x 0.5
84 x 0.5	84 x 0.5	84 x 0.5	84 x 0.5
85 x 0.5	85 x 0.5	85 x 0.5	85 x 0.5
86 x 0.5	86 x 0.5	86 x 0.5	86 x 0.5
87 x 0.5	87 x 0.5	87 x 0.5	87 x 0.5
88 x 0.5	88 x 0.5	88 x 0.5	88 x 0.5
89 x 0.5	89 x 0.5	89 x 0.5	89 x 0.5
90 x 0.5	90 x 0.5	90 x 0.5	90 x 0.5
91 x 0.5	91 x 0.5	91 x 0.5	91 x 0.5
92 x 0.5	92 x 0.5	92 x 0.5	92 x 0.5
93 x 0.5	93 x 0.5	93 x 0.5	93 x 0.5
94 x 0.5	94 x 0.5	94 x 0.5	94 x 0.5
95 x 0.5	95 x 0.5	95 x 0.5	95 x 0.5
96 x 0.5	96 x 0.5	96 x 0.5	96 x 0.5
97 x 0.5	97 x 0.5	97 x 0.5	97 x 0.5
98 x 0.5	98 x 0.5	98 x 0.5	98 x 0.5
99 x 0.5	99 x 0.5	99 x 0.5	99 x 0.5
100 x 0.5	100 x 0.5	100 x 0.5	100 x 0.5

Hauptgruppe und Katalogteil
main category and catalogue section

Untergruppen
sub-category

Anwendungsübersicht Fördermittelleitungen

Guideline conveyor cables

Rund- und Flachleitungen round and flat cables										
Leitungs-Führungs-Systeme Cable guidance systems	Trommel reel									Kapitel chapter
Belastung Stress	einfach simple	hoch high	extrem extrem							
H05VVH6-F, (H)05VVH6-F	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.01.01
H07VVH6-F, (H)07VVH6-F	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.01.02
YFLY, KYFLY	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.02.01
YCFLY, YFLCY, KYCFLY, KYFLCY (EMV)	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.02.02
H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLY, KYFLTCY (EMV)	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.02.03
NGFLGÖU UL	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.03.01.01
M(StD)HÖU UL (EMV)	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.03.02.01
LSOH	-	-	-	++	-	0	-	-	-	06.04.01
FESTOONFLEX PUR-HF	+	0	-	++	0	++	-	-	-	06.12.01
FESTOONFLEX C-PUR-HF	-	-	-	++	0	++	-	-	-	06.12.02
FESTOONFIBERFLEX PUR-HF	+	-	-	++	0	+	-	-	-	06.12.05
KAWEFLEX® Allround	-	-	-	+	+	++	-	-	-	04.xx.xx
TROMMELFLEX PUR-HF	+	++	++	+	++	+	++	-	-	06.09.01
TROMMELFLEX PUR-HF SPREADER REEL	+	+	++	-	0	0	-	-	-	06.09.01.01
TROMMELFLEX-HD SPECIAL SPREADER REEL	+	+	++	-	0	0	-	-	-	06.09.01.02
TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J	++	+	0	++	0	+	-	-	-	06.09.02
TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J	+	++	++	0	0	++	0	-	-	06.09.05
TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J + LWL	+	++	++	0	0	++	0	-	-	06.09.06
(N)TSCGEWÖU KSM-S	+	+	++	++	0	0	++	-	-	06.11.03
(N)TSCGEWÖU KSM-S + LWL	+	+	++	++	0	0	++	-	-	06.11.04
BASKETHEAVYFLEX®	-	-	-	-	-	-	-	-	++	06.10.02
FLGÖU	0	-	-	0	-	0	-	++	0	06.08.01
STN	0	-	-	0	-	++	-	++	0	06.08.02
STCN (EMV)	-	-	-	0	-	++	-	++	-	06.08.03
YMHY-KT	-	-	-	-	-	-	-	++	-	06.07.01
YMHY-KST	-	-	-	-	-	-	-	++	-	06.07.02
FYMYTW	-	-	-	-	-	-	-	++	-	06.07.05

- ++ Hauptanwendung / primary application
 + geeignet / suitable
 0 bedingt geeignet – nach Absprache / partly suitable – after consultation
 - nicht geeignet / not suitable

Um Ihnen die Produktauswahl zu erleichtern, haben wir anwendungsbezogen sortiert. Richten Sie sich bitte nach den Seitenangaben. Die Kapitelangaben beziehen sich auf unseren Hauptkatalog.
 In order to simplify the product choice for you, we have arranged the application oriented. Please follow the references according to the pages. The information regarding the chapters refers to the main catalogue.

Erweitertes Typenspektrum Fördermittelleitungen

Extended product range conveyor cables

Hauptauswahlkriterien Main selection criteria							
	Belastung mechanisch stress mechanical	UV beständig UV resistant	EMV tauglich EMC suitable	festverlegt fixed laying	flexibler Einsatz flexible use	Halogenfrei halogenfree	Kapitel chapter
H07RN-F, A07RN-F	mittel / middle	gut / good	nein / no	ja / yes	ja / yes	nein / no	07.02.01
H07BN4-F 90° C	mittel / middle	gut / good	nein / no	ja / yes	ja / yes	nein / no	07.02.01.01
H07ZZ-F	mittel / middle	gut / good	nein / no	ja / yes	ja / yes	ja / yes	07.02.02
NSSHÖU	gut / good	gut / good	nein / no	ja / yes	ja / yes	nein / no	07.02.03
2YSL(St)CY-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS	gering / low	nein / no	ja / yes	ja / yes	ja / yes	nein / no	01.01.12
2YSL(St)CYK-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS-UV	gering / low	gut / good	ja / yes	ja / yes	ja / yes	nein / no	01.01.12
ÖPVC-JZ/OZ 0,6/1 kV schwarz	gering / low	gut / good	nein / no	ja / yes	ja / yes	nein / no	01.01.08
ÖPVC-JZ/OZ-YCY 0,6/1 kV schwarz	gering / low	gut / good	ja / yes	ja / yes	ja / yes	nein / no	01.01.09
ALINDUFLEX®	mittel / middle	gut / good	nein / no	ja / yes	ja / yes	nein / no	07.06.05.11

Um Ihnen die Produktauswahl zu erleichtern, haben wir anwendungsbezogen sortiert. Richten Sie sich bitte nach den Seitenangaben.

Die Kapitelangaben beziehen sich auf unseren Hauptkatalog.

In order to simplify the product choice for you, we have arranged the application oriented. Please follow the references according to the pages.

The information regarding the chapters refers to the main catalogue.

Inhaltsverzeichnis

Contents



Kapitelbezeichnung

Seite

Inhaltsverzeichnis

12-17

Definition of cables

Page

Contents

12-17

Inhaltsverzeichnis

Contents



Flachleitungen

Flat cables

18 - 35

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.01.01	H05VVH6-F, (H)05VVH6-F	06.01.01	H05VVH6-F, (H)05VVH6-F
06.01.02	H07VVH6-F, (H)07VVH6-F	06.01.02	H07VVH6-F, (H)07VVH6-F
06.02.01	YFLY, KYFLY	06.02.01	YFLY, KYFLY
06.02.02	YCFLY, YFLCY, KYCFLY, KYFLCY (EMV)	06.02.02	YCFLY, YFLCY, KYCFLY, KYFLCY (EMC)
06.02.03	H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY (EMV)	06.02.03	H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY (EMC)
06.03.01.01	NGFLGÖU UL	06.03.01.01	NGFLGÖU UL
06.03.02.01	M(StD)HÖU UL (EMV)	06.03.02.01	M(StD)HÖU UL (EMC)
06.04.01	LSOH	06.04.01	LSOH



Rundleitungen für Leitungswagen

Round cables for cable trolley systems

36 - 43

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.12.01	FESTOONFLEX PUR-HF	06.12.01	FESTOONFLEX PUR-HF
06.12.02	FESTOONFLEX C-PUR-HF	06.12.02	FESTOONFLEX C-PUR-HF
06.12.05	FESTOONFIBERFLEX PUR-HF	06.12.05	FESTOONFIBERFLEX PUR-HF



Rundleitungen für Schleppkettensysteme

Round cables for drag chain systems

44 - 77

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
04.11.05	KAWEFLEX®Allround 7110 PVC Steuerleitungen für Schleppketten UL/CSA	04.11.05	KAWEFLEX®Allround 7110 PVC control cable for drag chains UL/CSA
04.11.10	KAWEFLEX®Allround 7130 PUR Steuerleitungen für Schleppketten UL/CSA	04.11.10	KAWEFLEX®Allround 7130 PUR control cable for drag chains UL/CSA
04.11.15	KAWEFLEX®Allround 7140 TPE Steuerleitungen für Schleppketten	04.11.15	KAWEFLEX®Allround 7140 TPE control cable for drag chains
04.11.20	KAWEFLEX®Allround 7210 PVC Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.11.20	KAWEFLEX®Allround 7210 PVC control cable for drag chains, shielded UL/CSA
04.11.25	KAWEFLEX®Allround 7230 PUR Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.11.25	KAWEFLEX®Allround 7230 PUR control cable for drag chains, shielded UL/CSA
04.11.30	KAWEFLEX®Allround 7240 TPE Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt	04.11.30	KAWEFLEX®Allround 7240 TPE control cable for drag chains, shielded
04.15.05	KAWEFLEX®Allround 7710 PVC Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.15.05	KAWEFLEX®Allround 7710 PVC electronic cable for drag chains, shielded UL/CSA
04.15.10	KAWEFLEX®Allround 7720 PUR Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.15.10	KAWEFLEX®Allround 7720 PUR electronic cable for drag chains, shielded UL/CSA

Inhaltsverzeichnis

Contents



Rundleitungen für Schleppkettensysteme
Round cables for drag chain systems

44 - 77

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
04.15.15	KAWEFLEX®Allround 7730 TPE Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt	04.15.15	KAWEFLEX®Allround 7730 TPE electronic cable for drag chains, shielded
05.10.20	KAWEFLEX®Allround 7310 PVC Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.20	KAWEFLEX®Allround 7310 PVC power cable for drag chains UL/CSA
05.10.25	KAWEFLEX®Allround 7320 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.25	KAWEFLEX®Allround 7320 TPE power cable for drag chains UL/CSA
05.10.30	KAWEFLEX®Allround 7410 PVC Motorleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	05.10.30	KAWEFLEX®Allround 7410 PVC power cable for drag chains, shielded UL/CSA
05.10.35	KAWEFLEX®Allround 7420 TPE Motorleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	05.10.35	KAWEFLEX®Allround 7420 TPE power cable for drag chains, shielded UL/CSA
05.10.05	KAWEFLEX®Allround 7510 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.05	KAWEFLEX®Allround 7510 TPE power cable for drag chains UL/CSA
05.10.10	KAWEFLEX®Allround 7520 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.10	KAWEFLEX®Allround 7520 TPE power cable for drag chains UL/CSA
05.10.15	KAWEFLEX®Allround 7610 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.15	KAWEFLEX®Allround 7610 TPE power cable for drag chains UL/CSA



Trommelbare Leitungen – PUR
Reeling cables – PUR

78 - 85

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.09.01	TROMMELFLEX PUR-HF	06.09.01	TROMMELFLEX PUR-HF
06.09.01.01	TROMMELFLEX PUR-HF SPREADER REEL	06.09.01.01	TROMMELFLEX PUR-HF SPREADER REEL
06.09.01.02	TROMMELFLEX-HD SPECIAL SPREADER REEL	06.09.01.02	TROMMELFLEX-HD SPECIAL SPREADER REEL



Trommelbare Leitungen – Gummi
Reeling cables – Rubber

86 - 93

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.09.02	TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J	06.09.02	TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J
06.09.05	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J	06.09.05	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J
06.09.06	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J + LWL	06.09.06	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J + LWL

Inhaltsverzeichnis

Contents

	Leitungstrossen Trailing cables	94 - 99
---	------------------------------------	---------

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.11.03	(N)TSCGEWÖU KSM-S	06.11.03	(N)TSCGEWÖU KSM-S
06.11.04	(N)TSCGEWÖU KSM-S + LWL	06.11.04	(N)TSCGEWÖU KSM-S + LWL

	Leitungen für den Korbbetrieb Basket cables	100 - 103
---	--	-----------

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.10.02	BASKETHEAVYFLEX®	06.10.02	BASKETHEAVYFLEX®

	Steuerleitungen mit Tragorgan Cables with supporting element	104 - 117
--	---	-----------

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.08.01	FLGÖU	06.08.01	FLGÖU
06.08.02	STN	06.08.02	STN
06.08.03	STCN (EMV)	06.08.03	STCN (EMC)
06.07.01	YMHY-KT	06.07.01	YMHY-KT
06.07.02	YMHY-KST	06.07.02	YMHY-KST
06.07.05	FYMYTW	06.07.05	FYMYTW

	Gummischlauchleitungen Rubber control cables	118 - 129
---	---	-----------

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
07.02.01	H07RN-F, A07RN-F	07.02.01	H07RN-F, A07RN-F
07.06.05.11	ALINDUFLEX® 6511	07.06.05.11	ALINDUFLEX® 6511
07.02.01.01	H07BN4-F	07.02.01.01	H07BN4-F
07.02.02	H07ZZ-F	07.02.02	H07ZZ-F
07.02.03	NSSHÖU	07.02.03	NSSHÖU

Inhaltsverzeichnis

Contents

	PVC Steuerleitungen – 1kV PVC control cables – 1kV	130 - 137
--	---	-----------

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
01.01.12	2YSL(St)CY-J 0,6/1 kV EMV-3 PLUS, transparent	01.01.12	2YSL(St)CY-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS, transparent
	2YSL(St)CYK-J 0,6/1 kV EMV-3 PLUS-UV, schwarz		2YSL(St)CYK-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS-UV, black
01.01.08	ÖPVC-JZ/OZ 0,6/1kV schwarz	01.01.08	ÖPVC-JZ/OZ 0,6/1kV black
01.01.09	ÖPVC-JZ/OZ-ICY 0,6/1kV schwarz	01.01.09	ÖPVC-JZ/OZ-ICY 0,6/1kV black

	Technischer Anhang Technical Guidelines	T 1 - T 34
--	--	------------

Seite	Inhalt Technischer Anhang	Page	Contents Technical Guidelines
T 3 - T 7	Belastbarkeiten	T 19 - T 23	Current-carrying capacity
T 8	Biegeradien	T 24	Bending radii
T 9 - T 10	Grundformeln für Elektrotechnik	T 25 - T 26	Basic electrical-engineering formulas
T 11	Übersicht von Holz- und Kunststoff-Trommeln	T 27	KTG Cable Drums
T 12	Fassungsvermögen von KTG-Kabeltrommeln	T 28	Cable lengths (m) according to KTG
T 13	Kabelaufdrucke	T 29	Printed cable markings
T 14	Informationen und Montagehinweise für Flachleitungen	T 30	Information and mounting instructions for flatform cables
T 15 - T 16	Montagehinweise	T 31 - T 32	Assembly details
T 17	Allgemeine Zahlungs- und Lieferbedingungen	T 33	Terms of Delivery, Service and Payment

	Stichwortverzeichnis Index	I 1 - I 3
--	-------------------------------	-----------

Seite	Stichwortverzeichnis	Page	Index
I 2	A bis Z	I 3	A to Z

Flachleitungen

Flat cables



Kapitelbezeichnung

Flachleitungen

Seite

18 - 35

Definition of chapter

Flat cables

Page

18 - 35

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.01.01	H05VVH6-F, (H)05VVH6-F	06.01.01	H05VVH6-F, (H)05VVH6-F
06.01.02	H07VVH6-F, (H)07VVH6-F	06.01.02	H07VVH6-F, (H)07VVH6-F
06.02.01	YFLY, KYFLY	06.02.01	YFLY, KYFLY
06.02.02	YCFLY, YFLCY, KYCFLY, KYFLCY (EMV)	06.02.02	YCFLY, YFLCY, KYCFLY, KYFLCY (EMC)
06.02.03	H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY (EMV)	06.02.03	H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY (EMC)
06.03.01.01	NGFLGÖU UL	06.03.01.01	NGFLGÖU UL
06.03.02.01	M(StD)HÖU UL (EMV)	06.03.02.01	M(StD)HÖU UL (EMC)
06.04.01	LSOH	06.04.01	LSOH



Anwendung

als Energie- und Steuerleitung für Leitungswagen, Transportanlagen, Werkzeugmaschinen, insbesondere an Hebezeugen, Aufzügen, Kran- und Containerbrücken und in allen Fällen, wo die Leitung betriebsmäßig starken Biegungen und permanenten Bewegungsabläufen in nur einer Ebene ausgesetzt ist. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen.

Application

power and control cable for trolley systems, transfer lines, machine-tools especially on hoisting devices, lift, crane and container bridges. Also in applications where cables are bended strongly in permanent moving operation in one level. Suitable for dry, humid and wet rooms.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- Hanghöhe: bis 35 m

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- suspension height: up to 35 m

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ('Niederspannungsrichtlinie') CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern bzw. Bündel parallel nebeneinander
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U 300/500 V
Prüfspannung	2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-15 °C / +60 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-5 °C / +60 °C
Temperatur am Leiter max.	+70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	nach DIN EN 50214

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	PVC
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNGE
stranding	cores resp. bundles parallel side by side
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	Uo/U 300/500 V
testing voltage	2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-15 °C / +60 °C
operat. temp. moved min/max	-5 °C / +60 °C
temp. at conductor	+70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	acc. to DIN EN 50214

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 0,75	3,9 X 12,4 - 4,6 X 12,8	29,0	100,0
8 G 0,75	3,9 X 25,1 - 4,6 X 25,9	58,0	190,0
12 G 0,75	3,9 X 31,8 - 4,6 X 32,8	87,0	260,0
16 G 0,75	3,9 X 41,8 - 4,6 X 42,8	116,0	350,0
18 G 0,75	3,9 X 46,8 - 4,6 X 48,5	130,0	400,0
20 G 0,75	3,9 X 51,8 - 4,6 X 53,0	144,0	430,0
24 G 0,75	3,9 X 61,6 - 4,6 X 63,2	173,0	510,0
4 G 1	4,2 X 13,3 - 4,8 X 13,8	39,0	115,0
5 G 1	4,2 X 15,7 - 4,8 X 16,3	48,0	135,0
8 G 1	4,2 X 23,1 - 4,8 X 26,9	77,0	220,0
12 G 1	4,2 X 34,4 - 4,8 X 35,2	116,0	310,0
18 G 1	4,2 X 52,2 - 4,8 X 53,4	173,0	470,0
24 G 1	4,2 X 66,5 - 4,8 X 68,1	231,0	600,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X (4 G 1)	8,4 X 19,7 - 9,0 X 20,3	116,0	300,0
4 X (4 G 1)	8,4 X 23,7 - 9,0 X 25,6	154,0	400,0



Anwendung

als Energie- und Steuerleitung für Leitungswagen, Transportanlagen, Werkzeugmaschinen, insbesondere an Hebezeugen, Aufzügen, Kran- und Containerbrücken und in allen Fällen, wo die Leitung betriebsmäßig starken Biegungen und permanenten Bewegungsabläufen in nur einer Ebene ausgesetzt ist. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen.

Application

power and control cable for trolley systems, transfer lines, machine-tools especially on hoisting devices, lift, crane and container bridges. Also in applications where cables are bended strongly in permanent moving operation in one level. Suitable for dry, humid and wet rooms.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- Hanghöhe: bis 35 m

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- suspension height: up to 35 m

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ('Niederspannungsrichtlinie') CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Halogenfreie Flachleitung LSOH finden Sie auf Seite 06.04.01
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Halogen-free flat cable LSOH you'll find on page 06.04.01
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5
Aderisoliationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern parallel nebeneinander
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U 450/750 V
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +60 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +60 °C
Temperatur am Leiter max.	+70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	nach DIN EN 50214

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 class 5
core insulation	PVC
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNYE
stranding	cores parallel side by side
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	Uo/U 450/750 V
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +60 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +60 °C
temp. at conductor	+70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	acc. to DIN EN 50214

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 X 1,5	4,8 X 14,5 - 5,6 X 15,1	58,0	150,0
8 X 1,5	4,8 X 26,8 - 5,6 X 29,0	115,0	300,0
12 X 1,5	4,8 X 39,0 - 5,6 X 41,4	173,0	420,0
4 G 1,5	4,8 X 14,5 - 5,6 X 15,1	58,0	150,0
5 G 1,5	4,8 X 17,4 - 5,6 X 19,0	72,0	180,0
7 G 1,5	4,8 X 23,9 - 5,6 X 26,0	101,0	260,0
8 G 1,5	4,8 X 26,8 - 5,6 X 29,0	115,0	300,0
10 G 1,5	4,8 X 32,5 - 5,6 X 35,0	144,0	360,0
12 G 1,5	4,8 X 39,0 - 5,6 X 41,4	173,0	420,0
14 G 1,5	4,8 X 48,0 - 5,6 X 49,5	202,0	490,0
16 G 1,5	4,8 X 51,3 - 5,6 X 54,0	230,0	560,0
18 G 1,5	4,8 X 58,0 - 5,6 X 60,2	259,0	620,0
24 G 1,5	4,8 X 79,0 - 5,6 X 83,0	346,0	790,0
4 G 2,5	5,5 X 17,7 - 6,0 X 18,5	96,0	210,0
5 G 2,5	5,5 X 21,2 - 6,0 X 23,2	120,0	260,0
7 G 2,5	5,5 X 29,4 - 6,0 X 32,4	168,0	380,0
8 G 2,5	5,5 X 32,9 - 6,0 X 35,0	192,0	405,0
12 G 2,5	5,5 X 48,2 - 6,0 X 50,5	288,0	620,0
24 G 2,5	5,5 X 90,0 - 6,0 X 94,0	576,0	1.160,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 4	6,4 X 19,7 - 7,0 X 21,3	154,0	300,0
5 G 4	6,4 X 23,8 - 7,0 X 26,0	192,0	380,0
7 G 4	6,4 X 33,0 - 7,0 X 38,0	269,0	550,0
12 G 4	6,4 X 55,5 - 7,0 X 58,5	462,0	880,0
4 G 6	6,9 X 21,9 - 8,0 X 23,0	230,0	390,0
5 G 6	6,9 X 26,4 - 8,0 X 31,5	290,0	480,0
7 G 6	6,9 X 39,5 - 8,0 X 42,5	403,0	700,0
4 G 10	8,7 X 27,2 - 10,5 X 29,0	384,0	620,0
5 G 10	8,7 X 33,1 - 10,5 X 38,3	480,0	780,0
4 G 16	9,9 X 31,7 - 11,0 X 37,0	614,0	990,0
5 G 16	9,9 X 38,6 - 11,0 X 43,0	770,0	1.200,0
4 G 25	11,5 X 38,2 - 13,5 X 46,0	960,0	1.550,0
4 G 35	13,3 X 43,5 - 14,8 X 51,0	1.344,0	2.030,0
4 G 50	16,0 X 55,0 - 17,0 X 57,0	1.920,0	2.650,0
4 G 70	17,5 X 62,0 - 18,5 X 64,0	2.700,0	3.650,0
4 G 95	20,0 X 72,0 - 21,0 X 74,0	3.650,0	4.550,0



Anwendung

als Energie- und Steuerleitung für Leitungswagen, Transportanlagen, Werkzeugmaschinen, insbesondere an Hebezeugen, Aufzügen, Kran- und Containerbrücken und in allen Fällen, wo die Leitung betriebsmäßig starken Biegungen und permanenten Bewegungsabläufen in nur einer Ebene ausgesetzt ist. Geeignet für die Verwendung in trockenen und feuchten Räumen.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- kälteflexible Ausführung KYFLY

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5/6 bzw. IEC 60228 class 5/6
Aderisoliationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern bzw. Bündel parallel nebeneinander
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	0,5 mm² = 300V;> 1,0 mm² = Uo/U 300/500 V
Prüfspannung	1,2 kV / 2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-25 °C / -40 °C / +70 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / -30 °C / +70 °C
Temperatur am Leiter max.	+70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

power and control cable for trolley systems, transfer lines, machine-tools especially on hoisting devices, lift, crane and container bridges. Also in applications where cables are bended strongly in permanent moving operation in one level. Suitable for dry and humid rooms.

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- cold resistant type KYFLY

Remarks

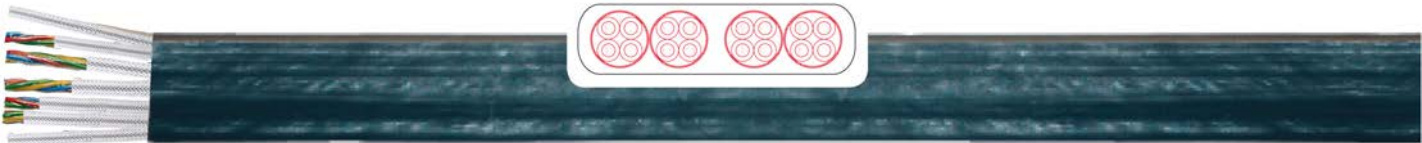
- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5/6 resp. IEC 60228 class 5/6
core insulation	PVC
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNYE
stranding	cores resp. bundles parallel side by side
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	0,5 mm² = 300V;> 1,0 mm² = Uo/U 300/500 V
testing voltage	1,2 kV / 2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	10 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-25 °C / -40 °C / +70 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / -30 °C / +70 °C
temp. at conductor	+70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250



	Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Hanghöhe m suspension height m
YFLY					
	7 X 3 G 1	10,1 X 47,0 - 10,3 X 50,0	202,0	710,0	
KYFLY					
	8 X 7 G 0,5	11,3 X 63,0 - 12,2 X 68,0	286,0	1.020,0	35
	6 X 7 G 1,5	15,3 X 71,0 - 16,0 X 73,0	605,0	1.750,0	25



Anwendung

als geschirmte Energie-, Steuer- und Signalleitung für Krananlagen, Stromzuführungen zu Regalförderzeugen, im industriellen Fernsehen bei fahrbaren Kameras und an Werkzeugmaschinen. Einsetzbar für alle Steuer-, Mess- und Fernmeldezwecke. Geeignet für die Verwendung in trockenen und feuchten Räumen.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- kälteflexible Ausführungen KYCFLY, KYFLCY

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5/6 bzw. IEC 60228 class 5/6
Aderisoliationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE bzw. Sonderfarben
Verseilung	Adern bzw. Bündel parallel nebeneinander
Abschirmung	Einzeladern oder Bündel mit Cu-Geflecht oder Drahtumlegung, blank oder verzinkt; Bedeckung ca. 70% - 80%
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	0,5 mm² = 300 V; > 1,0 mm² = Uo/U 300/500 V
Prüfspannung	1,2 kV / 2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-25 °C/-40 °C / +60 °C/+70 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C/-30 °C / +60 °C/+70 °C
Temperatur am Leiter max.	+70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

shielded power, control and signal transmission cable for crane facilities, current entries to high rack transport vehicles, in industrial television on moving cameras and machine tools. Applicable for all control, measure and telecommunication systems. Suitable for dry and humid rooms.

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- cold resistant types KYCFLY, KYFLCY

Remarks

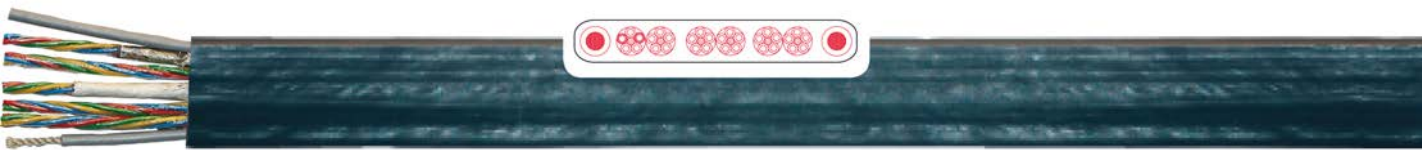
- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5/6 resp. IEC 60228 class 5/6
core insulation	PVC
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNGE resp. special colour
stranding	cores resp. bundles parallel side by side
shield	single core or bundle with copper braid or wrapped wire, bare or tinned; coverage ca. 70% - 80%
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	0,5 mm² = 300V; > 1,0 mm² = Uo/U 300/500 V
testing voltage	1,2 kV / 2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	10 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-25 °C/-40 °C / +60 °C/+70 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C/-30 °C / +60 °C/+70 °C
temp. at conductor	+70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
YCFLY			
5 X 0,5	4,2 X 19,5 - 5,0 X 22,0	60,0	140,0
YFLCY			
7 X 4 X 0,5	8,8 X 46,5 - 10,3 X 50,0	222,0	745,0
7 X 3 G 1	8,8 X 45,8 - 10,4 X 54,3	392,0	755,0
KYCFLY			
4 X 1,5	5,5 X 18,2 - 6,5 X 19,6	114,0	210,0
8 G 1,5	5,5 X 34,0 - 6,5 X 37,0	220,0	400,0
8 X 1,5	5,5 X 34,0 - 6,5 X 37,0	220,0	400,0
12 X 1,5	5,5 X 49,3 - 6,5 X 52,7	335,0	610,0
4 G 2,5	6,6 X 20,7 - 7,4 X 22,0	168,0	270,0
4 G 4	7,0 X 22,8 - 9,4 X 28,1	222,0	400,0
4 G 6	9,0 X 29,0 - 9,8 X 31,2	325,0	520,0
4 G 10	9,9 X 34,3 - 11,8 X 37,5	522,0	840,0
4 G 16	11,9 X 39,7 - 14,0 X 46,0	784,0	1.280,0
4 G 25	14,5 X 49,0 - 15,0 X 51,0	1.163,0	1.800,0
4 G 35	14,6 X 52,8 - 16,5 X 59,0	1.786,0	2.500,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
KYFLCY			
8 X 7 G 0,5	11,7 X 63,0 - 12,5 X 71,0	455,0	1.180,0
4 X 4 G 1	10,8 X 34,5 - 11,5 X 35,5	315,0	625,0



Anwendung

als geschirmte und ungeschirmte Energie-, Steuer- und Signalleitung mit Tragorganen für Krananlagen, Stromzuführungen zu Regalförderzeugen, im industriellen Fernsehen bei fahrbaren Kameras und an Werkzeugmaschinen. Einsetzbar für alle Mess- und Fernmeldezwecke. Geeignet für die Verwendung in trockenen und feuchten Räumen.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- kälteflexible Ausführungen KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie (Niederspannungsrichtlinie) CE.
- ungeschirmte Ausführungen H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5/6 bzw. IEC 60228 class 5/6
Aderisoliationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE bzw. Sonderfarben
Verseilung	Adern bzw. Bündel parallel nebeneinander
Abschirmung	Einzeladern oder Bündel mit Cu-Geflecht oder Drahtumlegung blank oder verzinkt; Bedeckung ca. 70% - 80%
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	0,5 mm² = 300V; > 1,0 mm² = Uo/U 300/500 V
Prüfspannung	1,2 kV / 2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-25 °C/-40 °C / +60 °C/+70 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C/-30 °C / +60 °C/+70 °C
Temperatur am Leiter max.	+70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

shielded and unshielded power, control and signal transmission cable with supporting element for crane facilities, current entries to high rack transport vehicles, in industrial television on moving cameras and machine tools. Applicable for all control, measure and telecommunication systems. Suitable for dry and humid rooms.

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- cold resistant types KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- unshielded types H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5/6 resp. IEC 60228 class 5/6
core insulation	PVC
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNGE resp. special colour
stranding	cores resp. bundles parallel side by side
shield	single core or bundle with copper braid or wrapped wire bare or tinned; coverage ca. 70% - 80%
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	0,5 mm² = 300V; > 1,0 mm² = Uo/U 300/500 V
testing voltage	1,2 kV / 2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	10 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-25 °C/-40 °C / +60 °C/+70 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C/-30 °C / +60 °C/+70 °C
temp. at conductor	+70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

	Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Hanghöhe m suspension height m
H05VVD3H6-F					
	24 G 1	4,0 X 71,0 - 5,0 X 77,0	230,4	800,0	40
KYFLTY					
	6 X 5 G 1	9,8 X 68,0 - 10,6 X 70,0	288,0	960,0	80
KYFLTFY					
	28 G 1 + 2 X (0,5)C	10,0 X 67,5 - 11,2 X 72,4	307,0	1.150,00	
	24 G 1 + 2 X (2 X 0,5)C	10,4 X 67,5 - 11,2 X 70,0	289,0	1.105,0	80
	27 G 1 + 2 X (0,5)C + 1 X 75 Ω	10,3 X 67,5 - 11,2 X 70,0	305,0	1.180,0	80
KYCFLTY					
	6 G 2,5	7,2 X 36,0 - 8,0 X 37,5	246,0	410,0	80
KYFLTCY					
	5 X 4 X 0,5	6,7 X 36,2 - 8,0 X 40,0	175,0	450,0	35



Anwendung

als Energie- und Steuerleitungen für Leitungswagen, Transportanlagen, Werkzeugmaschinen, an Hebezeugen, Aufzügen, Kran- und Containerbrücken und in allen Fällen, wo die Leitung bei mittleren Beanspruchungen betriebsmäßig starken Biegungen und permanenten Bewegungsabläufen in nur einer Ebene ausgesetzt ist. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5/6 bzw. IEC 60228 class 5/6
Aderisoliationswerkstoff	Gummimischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Verseilung	Adern bzw. Bündel parallel nebeneinander
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz
Nennspannung	600 V
Prüfspannung	2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius bewegt	5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +85 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-35 °C / +85 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	UL-Style 4540 und nach DIN VDE 0250 Teil 809

Application

power and control cable for trolley systems, transfer lines, machine-tools, on hoisting devices, lift, crane and container bridges. Also in applications where cables are bended strongly in permanent moving operation in one level. Suitable for dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5/6 resp. IEC 60228 class 5/6
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNGE
stranding	cores resp. bundles parallel side by side
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black
rated voltage	600 V
testing voltage	2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +85 °C
operat. temp. moved min/max	-35 °C / +85 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	UL-Style 4540 and acc. to DIN VDE 0250 part 809

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 X 1,5 (AWG16)	4,6 X 15,6 - 6,4 X 17,0	58,0	190,0
5 X 1,5 (AWG16)	4,6 X 20,3 - 6,4 X 21,5	72,0	240,0
7 X 1,5 (AWG16)	4,6 X 26,1 - 6,4 X 29,1	101,0	300,0
8 X 1,5 (AWG16)	4,6 X 29,3 - 6,4 X 32,0	115,0	340,0
10 X 1,5 (AWG16)	5,2 X 37,7 - 7,0 X 40,7	144,0	465,0
12 X 1,5 (AWG16)	5,2 X 43,5 - 7,0 X 47,5	173,0	550,0
4 X 2,5 (AWG14)	5,8 X 18,7 - 7,8 X 20,7	96,0	280,0
5 X 2,5 (AWG14)	5,8 X 24,0 - 7,8 X 26,0	120,0	355,0
7 X 2,5 (AWG14)	5,8 X 31,0 - 7,8 X 33,0	168,0	485,0
8 X 2,5 (AWG14)	5,8 X 35,0 - 7,8 X 38,0	192,0	510,0
10 X 2,5 (AWG14)	6,0 X 45,0 - 8,0 X 48,0	240,0	680,0
12 X 2,5 (AWG14)	6,2 X 50,8 - 8,2 X 54,8	288,0	795,0
4 X 4 (AWG12)	7,0 X 21,8 - 9,1 X 24,8	154,0	395,0
5 X 4 (AWG12)	7,0 X 29,0 - 9,1 X 32,0	192,0	520,0
7 X 4 (AWG12)	7,0 X 36,8 - 9,1 X 39,8	269,0	675,0
4 X 6 (AWG10)	7,9 X 24,9 - 9,9 X 27,9	230,0	466,0
5 X 6 (AWG10)	7,9 X 31,7 - 9,9 X 34,7	288,0	605,0
7 X 6 (AWG10)	7,9 X 41,9 - 9,9 X 45,9	403,0	910,0
4 X 10 (AWG8)	9,2 X 30,3 - 11,2 X 33,3	384,0	775,0
5 X 10 (AWG8)	9,2 X 38,0 - 11,2 X 41,5	480,0	985,0
7 X 10 (AWG8)	9,2 X 51,3 - 11,2 X 55,3	672,0	1.385,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 X 16 (AWG6)	11,0 X 35,7 - 13,0 X 38,7	614,0	1.110,0
5 X 16 (AWG6)	11,0 X 46,0 - 13,0 X 50,0	768,0	1.410,0
7 X 16 (AWG6)	11,0 X 61,0 - 14,0 X 66,0	1.075,0	2.345,0
4 X 25 (AWG4)	11,7 X 40,0 - 14,7 X 46,0	960,0	1.465,0
5 X 25 (AWG4)	13,0 X 54,0 - 16,0 X 60,0	1.200,0	2.200,0
7 X 25 (AWG4)	12,5 X 70,5 - 16,5 X 79,0	1.680,0	3.240,0
4 X 35 (AWG2)	13,6 X 46,2 - 17,6 X 53,2	1.344,0	2.175,0
7 X 35 (AWG2)	14,2 X 80,0 - 18,2 X 91,0	2.352,0	4.140,0
4 X 50 (AWG1)	16,1 X 55,0 - 20,1 X 62,0	1.920,0	3.020,0
4 X 70 (AWG00)	19,0 X 63,5 - 23,0 X 71,0	2.688,0	4.325,0
4 X 95 (AWG000)	21,5 X 72,5 - 25,5 X 81,0	3.648,0	5.110,0
4 X 120 (AWG0000)	23,5 X 80,0 - 28,0 X 91,0	4.608,0	6.340,0
6 X 4 X 1,5 (AWG16)	10,5 X 52,3 - 12,4 X 55,3	351,0	1.069,0
6 X 4 X 2,5 (AWG14)	13,7 X 65,5 - 17,0 X 71,0	585,0	1.827,0



Anwendung

als geschirmte Energie- und Steuerleitungen für störfreie Daten- und Signalübertragung in Leitungswagen, Transportanlagen, Werkzeugmaschinen, an Hebezeugen, Aufzügen, Kran- und Containerbrücken und in allen Fällen, wo die Leitung betriebsmäßig starken Biegungen und permanenten Bewegungsabläufen in nur einer Ebene ausgesetzt ist. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5/6 bzw. IEC 60228 class 5/6
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Verseilung	Adern parallel nebeneinander
Abschirmung	kaschierte Folie + Drahtumlegung verzinkt
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	600 V
Prüfspannung	2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-30 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	UL-Style 4540 und nach DIN VDE 0250 Teil 809

Application

power and control cable for trolley systems, transfer lines, machine-tools, on hoisting devices, lift, crane and container bridges. Also in applications where cables are bended strongly in permanent moving operation in one level. Suitable for dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5/6 resp. IEC 60228 class 5/6
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNGE
stranding	cores parallel side by side
shield	coated foil + wrapped tinned wire
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	600 V
testing voltage	2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	UL-Style 4540 and acc. to DIN VDE 0250 part 809

Abmessung n x mm ² dimension n x mm ²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
--	---	--	-------------------------------------

M(Std)H0U-O UL			
4 X (2 X 1) (AWG18)	10,0 X 30,0 - 13,5 X 34,0	273,0	525,0
7 X (2 X 1) (AWG18)	10,0 X 55,0 - 13,5 X 60,0	430,0	909,0

M(Std)H0U-J UL			
4 X 1,5 (AWG16)	7,0 X 20,1 - 8,0 X 21,5	99,0	291,0
8 X 1,5 (AWG16)	7,0 X 36,6 - 8,0 X 39,6	228,0	537,0
12 X 1,5 (AWG16)	7,0 X 53,7 - 8,0 X 56,8	342,0	795,0

4 X 2,5 (AWG14)	7,6 X 22,7 - 8,7 X 24,1	163,0	418,0
6 X 2,5 (AWG14)	7,6 X 31,5 - 8,7 X 33,5	245,0	535,0
12 X 2,5 (AWG14)	7,6 X 61,1 - 8,7 X 65,1	493,0	1.004,0

Abmessung n x mm ² dimension n x mm ²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
--	---	--	-------------------------------------

4 X 4 (AWG12)	8,5 X 25,8 - 9,5 X 27,8	241,0	440,0
4 X 6 (AWG10)	8,7 X 29,2 - 10,7 X 30,2	353,0	603,0
4 X 10 (AWG8)	11,2 X 34,9 - 12,2 X 36,9	497,0	955,0
4 X 16 (AWG6)	12,6 X 38,9 - 13,7 X 41,9	805,0	1.254,0
4 X 25 (AWG4)	12,9 X 43,0 - 15,5 X 48,0	1.200,0	1.694,0
4 X 35 (AWG2)	15,6 X 51,6 - 17,1 X 54,6	1.657,0	2.282,0
4 X 50 (AWG1)	18,5 X 61,2 - 19,9 X 65,2	2.261,0	3.130,0
4 X 70 (AWG00)	21,9 X 73,0 - 23,9 X 77,0	3.259,0	4.680,0
4 X 95 (AWG000)	22,5 X 76,1 - 25,5 X 82,1	4.311,0	5.605,0

||
||
||



Anwendung

als Energie- und Steuerleitungen für Leitungswagen, Transportanlagen, Werkzeugmaschinen, an Hebezeugen, Aufzügen, Kran- und Containerbrücken und in allen Fällen, wo die Leitung bei mittleren Beanspruchungen betriebsmäßig starken Biegungen und permanenten Bewegungsabläufen in nur einer Ebene ausgesetzt ist. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- wesentlich kleinerer Biegeradius gegenüber Rundleitungen
- besonderer Schutz für Personen und Sachwerte
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- halogenfrei
- LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	Spezialmischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Verseilung	Adern parallel nebeneinander
Außenmantelwerkstoff	Polyolefin
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	bei 1 mm²: Uo/U 300/500 V; ab 1,5 mm²: Uo/U 0,6/1 kV
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-25 °C / +70 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +70 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Hanghöhe	max. 35 m
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

power and control cable for trolley systems, transfer lines, machine-tools, on hoisting devices, lift, crane and container bridges. Also in applications where cables are bended strongly in permanent moving operation in one level. Suitable for dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- significant smaller bending radius compared to round cables
- notable protection to people and property value
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- halogen-free
- LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	special compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNGYE
stranding	cores parallel side by side
outer sheath	Polyolefin
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	on 1 mm²: Uo/U 300/500 V; from 1,5 mm²: Uo/U 0,6/1 kV
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	10 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-25 °C / +70 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +70 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
suspension height	max. 35 m
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
24 G 1	4,4 X 64,8 - 4,8 X 68,8	230,4	630,0
4 G 1,5	5,2 X 14,7 - 5,6 X 15,7	58,0	110,0
8 G 1,5	5,2 X 28,7 - 5,6 X 30,5	115,0	220,0
12 G 1,5	5,2 X 40,3 - 5,6 X 42,9	175,0	320,0
4 G 2,5	5,6 X 17,4 - 6,0 X 18,6	96,0	170,0
8 G 2,5	5,6 X 33,4 - 6,0 X 35,6	192,0	330,0
12 G 2,5	5,6 X 48,0 - 6,0 X 51,0	290,0	490,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Abmessung (Höhe x Breite) mm dimension (height x width) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 4	6,9 X 20,8 - 7,5 X 22,2	154,0	250,0
4 G 6	7,5 X 23,2 - 8,1 X 24,8	230,0	330,0
4 G 10	9,4 X 28,8 - 10,0 X 30,6	384,0	550,0
4 G 16	10,8 X 34,7 - 11,6 X 36,9	615,0	800,0
4 G 25	12,1 X 40,7 - 12,9 X 43,3	960,0	1.350,0
4 G 35	13,5 X 46,0 - 14,5 X 49,0	1.344,0	1.800,0
4 G 50	17,6 X 55,2 - 18,8 X 58,8	1.920,0	2.400,0

Rundleitungen für Leitungswagen

Round cables for cable trolley systems



Kapitelbezeichnung

Seite

Rundleitungen für Leitungswagen

36 - 43

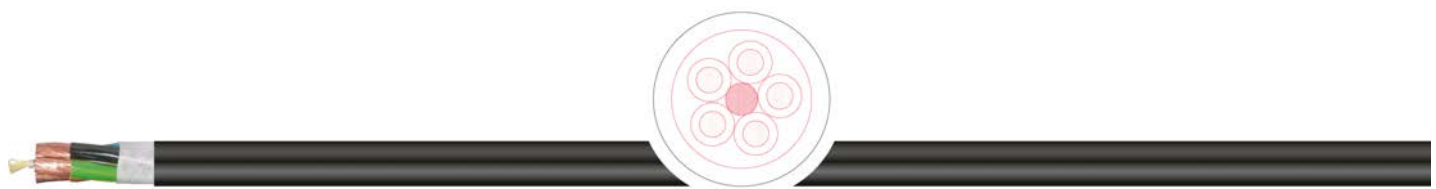
Definition of chapter

Page

Round cables for cable trolley systems

36 - 43

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.12.01	FESTOONFLEX PUR-HF	06.12.01	FESTOONFLEX PUR-HF
06.12.02	FESTOONFLEX C-PUR-HF	06.12.02	FESTOONFLEX C-PUR-HF
06.12.05	FESTOONFIBERFLEX PUR-HF	06.12.05	FESTOONFIBERFLEX PUR-HF



Anwendung

als Energie- und Steuerleitung bei sehr hohen mechanischen Beanspruchungen, betriebsmäßig großen Biegehäufigkeiten, insbesondere für den Einsatz auf Leitungswagen, Schleppketten an beweglichen Teilen von Werkzeugmaschinen, Förderanlagen u.ä. in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

power and control cable for very high mechanical requirements, frequently bendings, especially for use in trolley systems, drag chains on moving parts of machines, conveyor facilities. Suitable for dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Besonderheiten

- für den einfachen Trommelbetrieb zugelassen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- halogenfrei
- auf Anfrage auch als Variante für den ständigen Einsatz im Wasser (kein Trinkwasser) bis 50 m Tauchtiefe erhältlich

Special features

- for low reeling operation requirements
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- halogen-free
- also available on request for permanent use in water (no drinking water) up to 50 m diving depth

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- für Fahrgeschwindigkeiten auf Leitungswagen bis max. 240 m/min
- Dauerzugbelastung ohne Tragorgan max. 25 N/mm² dynamisch
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- for travelling speed on cable trolleys up to 240 m/min
- permanent tensile loading without supporting element max. 25 N/mm² dynamic
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	auf Polyesterbasis
Aderkennung	nach DIN 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern weiss mit schwarzen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Tragorgan	mehradrige Leitungen mit zentralem Textilelement
Außenmantelwerkstoff	PUR
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	6 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6 x d
Betriebstemp. fest min/max	-50 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-40 °C / +90 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	in Anlehnung an IEC 60332-2-1
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	based on polyester
core identification	acc. to DIN 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires white with black numerals with or without GNGE
stranding	cores stranded in layers
supporting element	multicore cables with central textile element
outer sheath	PUR
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	6 x d
min. bending radius moved	6 x d
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	similar to IEC 60332-2-1
resistant to oil	acc. to EN 60811-2-1
standard	similar to DIN VDE 0250

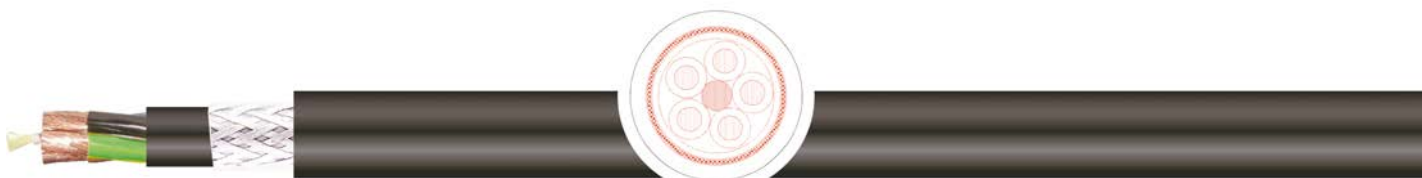
Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
--	--------------------------------	--	-------------------------------------

FESTOONFLEX PUR-HF-O			
1 X 16	8,2 - 10,2	154,0	188,0
1 X 25	9,6 - 11,6	240,0	271,0
1 X 35	12,0 - 14,0	336,0	368,0
1 X 50	13,5 - 15,5	480,0	533,0
1 X 70	16,0 - 18,0	672,0	748,0
1 X 95	17,6 - 19,6	912,0	970,0
1 X 120	19,0 - 22,0	1.152,0	1.215,0
1 X 150	21,0 - 24,0	1.440,0	1.566,0
1 X 185	23,5 - 26,5	1.776,0	1.850,0
1 X 240	27,5 - 30,5	2.304,0	2.450,0

FESTOONFLEX PUR-HF-J			
3 X 1,5	6,7 - 8,3	43,0	91,0
4 X 1,5	7,7 - 9,3	58,0	110,0
7 X 1,5	9,0 - 11,0	101,0	170,0
12 X 1,5	13,8 - 15,9	173,0	323,0
18 X 1,5	14,0 - 16,0	259,0	384,0
24 X 1,5	16,0 - 18,0	346,0	480,0
30 X 1,5	20,0 - 22,0	432,0	680,0
3 X 2,5	8,2 - 9,8	72,0	130,0
4 X 2,5	8,8 - 10,4	96,0	160,0
5 X 2,5	9,6 - 11,2	120,0	190,0
7 X 2,5	11,0 - 13,0	168,0	260,0
12 X 2,5	16,0 - 18,0	288,0	467,0
18 X 2,5	16,5 - 18,5	432,0	576,0
24 X 2,5	19,0 - 21,0	576,0	758,0
30 X 2,5	25,5 - 27,5	720,0	1.080,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
--	--------------------------------	--	-------------------------------------

4 X 4	10,0 - 12,0	154,0	214,0
5 X 4	10,7 - 12,8	192,0	280,0
4 X 6	11,3 - 13,3	230,0	315,0
5 X 6	13,0 - 15,0	288,0	402,0
4 X 10	14,5 - 16,5	384,0	510,0
5 X 10	15,7 - 16,8	480,0	629,0
4 X 16	17,5 - 19,5	614,0	765,0
5 X 16	19,2 - 21,3	768,0	950,0
4 X 25	20,5 - 23,5	960,0	1.150,0
5 X 25	24,3 - 27,3	1.200,0	1.430,0
4 X 35	26,0 - 29,0	1.344,0	1.582,0
4 X 50	28,5 - 32,5	1.920,0	2.175,0



Anwendung

als Energie- und Steuerleitung bei sehr hohen mechanischen Beanspruchungen, betriebsmäßig großen Biegehäufigkeiten, insbesondere für den Einsatz auf Leitungswagen, Schleppketten an beweglichen Teilen von Werkzeugmaschinen, Förderanlagen u.ä. in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- halogenfrei
- auch als FESTOONFLEX PUR-HF mit geschirmten Aderpaaren erhältlich, siehe Tabelle
- auf Anfrage auch als Variante für den ständigen Einsatz im Wasser (kein Trinkwasser) bis 50 m Tauchtiefe erhältlich

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- für Fahrgeschwindigkeiten auf Leitungswagen bis max. 240 m/min
- Dauerzugbelastung ohne Tragorgan max. 25 N/mm² dynamisch
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	auf Polyesterbasis
Aderkennung	nach DIN 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern weiss mit schwarzen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Tragorgan	mehradrige Leitungen mit zentralem Textilelement
Innenmantelwerkstoff	PUR, nur Leitungen mit 2, 3, 4 und 5 Adern und Leitungen mit Paarverseilung
Berührungsschutz	PETP-Folie, überlappend
Gesamtschirm	CU-Geflecht verzinkt, Bedeckung ca. 85 %
Berührungsschutz	Polyestervlies, überlappend
Außenmantelwerkstoff	PUR
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	6 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6 x d
Betriebstemp. fest min/max	-50 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-40 °C / +90 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	in Anlehnung an IEC 60332-2-1
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

power and control cable for very high mechanical requirements, frequently bendings, especially for use in trolley systems, drag chains on moving parts of machines, conveyor facilities. Suitable for dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- halogen-free
- FESTOONFLEX PUR-HF also available with shielded twisted pairs, see table
- also available on request for permanent use in water (no drinking water) up to 50 m diving depth

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- for travelling speed on cable trolleys up to 240 m/min
- permanent tensile loading without supporting element max. 25 N/mm² dynamic
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	based on polyester
core identification	acc. to DIN 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires white with black numerals with or without GNGE
stranding	cores stranded in layers
supporting element	multicore cables with central textile element
inner sheath material	PUR, only cables with 2, 3, 4 and 5 cores and cables with twisted pairs
protection against contact	PETP-foil, overlapped
overall shield	copper braid tinned, coverage ca. 85 %
protection against contact	polyesterfleece, overlapped
outer sheath	PUR
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	6 x d
min. bending radius moved	6 x d
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	similar to IEC 60332-2-1
resistant to oil	acc. to 60811-2-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
FESTOONFLEX C-PUR-HF-O			
1 X 25	10,5 - 12,5	310,0	325,0
1 X 35	12,1 - 14,1	406,0	435,0
1 X 50	14,5 - 16,5	550,0	620,0
1 X 70	17,0 - 19,0	747,0	824,0
1 X 95	18,5 - 20,5	998,0	1.060,0
1 X 120	20,0 - 23,0	1.306,0	1.331,0
1 X 150	21,5 - 24,5	1.613,0	1.860,0
1 X 185	25,0 - 28,0	1.903,0	2.026,0
1 X 240	28,5 - 31,5	2.474,0	2.620,0
2 X 1,5	9,4 - 11,4	74,0	140,0
4 X (2 X 1)	15,5 - 17,5	140,0	310,0
3 X (2 X 1,5)	16,0 - 18,0	153,0	360,0
4 X (2 X 1,5)	17,5 - 19,5	237,0	446,0
FESTOONFLEX C-PUR-HF-J			
4 X 1,5	10,5 - 12,1	118,0	180,0
5 X 1,5	11,3 - 12,9	132,0	225,0
7 X 1,5	10,4 - 12,4	192,0	288,0
12 X 1,5	14,5 - 16,5	250,0	374,0
18 X 1,5	16,0 - 18,0	341,0	419,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 X 2,5	11,9 - 13,6	157,0	257,0
5 X 2,5	12,7 - 14,3	190,0	292,0
12 X 2,5	17,0 - 19,0	370,0	540,0
18 X 2,5	17,2 - 19,2	621,0	690,0
4 X 4	13,0 - 15,0	221,0	340,0
5 X 4	14,0 - 16,0	277,0	345,0
4 X 6	14,2 - 16,2	300,0	430,0
4 X 10	17,5 - 19,5	454,0	640,0
4 X 16	21,0 - 23,0	694,0	1.070,0
4 X 25	24,0 - 27,0	1.050,0	1.520,0
4 X 35	28,5 - 31,5	1.444,0	2.037,0
4 X 50	33,0 - 37,0	2.124,0	2.780,0
FESTOONFLEX PUR-HF-O			
4 X (2 X 1) C	17,0 - 19,0	206,0	320,0
6 X (2 X 1) C	19,0 - 21,0	265,0	462,0
2 X (2 X 1,5) C	15,5 - 17,8	193,0	310,0
3 X (2 X 1,5) C	17,5 - 19,5	221,0	350,0
2 X (2 X 2,5) C	17,5 - 19,5	215,0	390,0
3 X (2 X 2,5) C	19,5 - 21,5	245,0	410,0



Anwendung

als Leitung für die optische Daten- und Signalübertragung bei sehr hohen mechanischen Beanspruchungen, betriebsmäßig großen Biegehäufigkeiten, insbesondere für den Einsatz auf Leitungswagen, Schleppketten an beweglichen Teilen von Werkzeugmaschinen, Förderanlagen u.ä. in trockenen, feuchten und nassen Räumen, im Freien sowie in explosionsgefährdeten Bereichen.

Besonderheiten

- für den einfachen Trommelbetrieb zugelassen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- beständig gegen Ozon, UV und Feuchtigkeit
- halogenfrei
- auf Anfrage auch als Variante für den ständigen Einsatz im Wasser (kein Trinkwasser) bis 50 m Tauchtiefe erhältlich

Hinweise

- RoHS-konform
- für Fahrgeschwindigkeiten auf Leitungswagen bis max. 240 m/min
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Wir können Ihnen die Leitungen auch konfektioniert mit ST-Steckern anbieten.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Lichtwellenleiter Type 9/125, 50/125 oder 62,5/125
Aderisolationswerkstoff	PETP-Röhrchen mit Gel gefüllt
Gesamtverseilung	Lichtwellenleiter in gelgefüllten PETP-Röhrchen verseilt mit 2 Füllern in einer Hülle aus wärmebeständigem Kunststoff, umwickelt mit einer Zugentlastung aus Aramidfäden und einem Geflecht aus Polyesterfäden
Außenmantelwerkstoff	PUR
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Sonstige Eigenschaften	Type Dämpfung Bandbreite Apertur Brechungsindex E9-1310 nm 0,5 dB/km 3,5 ps/nm*km - 1,425 E9-1550 nm 0,3 dB/km 18 ps/nm*km - 1,425 50-850 nm 3 dB/km 400 MHz km 0,2±0,02 1,47 50-1300 nm 1 dB/km 60-1500 MHz km 0,2±0,02 1,47 62,5-850 nm 3,5 dB/km 200 MHz km 0,27±0,02 - 62,5-1300 nm 1,5 dB/km 600 MHz km 0,27±0,02 -
kleinster Biegeradius fest	6 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-30 °C / +70 °C
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1

Application

cable for optical transmission of data and signals for very high mechanical requirements, frequently bendings, especially for use in trolley systems, drag chains on moving parts of machines, conveyor facilities. Suitable for dry, humid and wet rooms, for outdoor use and also for explosive environment.

Special features

- for low reeling operation requirements
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- resistant to ozone, UV radiation and humidity
- halogen-free
- also available on request for permanent use in water (no drinking water) up to 50 m diving depth

Remarks

- conform to RoHS
- for travelling speed on cable trolleys up to 240 m/min
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- We are pleased to offer you the cables assembled with ST connectors.

Structure & Specifications

conductor material	fiber optics type 9/125, 50/125 or 62,5/125
core insulation	PETP tubes filled with jelly
overall stranding	fiber optics in PETP-tubes filled with jelly, stranded with fillers in an envelope of heat resistant compound, wrapped with a strain relief of aramide rovings and braid of polyester fibres
outer sheath	PUR
sheath colour	black
printing	yes
other characteristics	type attenuation bandwidth aperture refraction index E9-1310 nm 0,5 dB/km 3,5 ps/nm*km - 1,425 E9-1550 nm 0,3 dB/km 18 ps/nm*km - 1,425 50-850 nm 3 dB/km 400 MHz km 0,2±0,02 1,47 50-1300 nm 1 dB/km 60-1500 MHz km 0,2±0,02 1,47 62,5-850 nm 3,5 dB/km 200 MHz km 0,27±0,02 - 62,5-1300 nm 1,5 dB/km 600 MHz km 0,27±0,02 -
min. bending radius fixed	6 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +70 °C
resistant to oil	acc. to EN 60811-2-1

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Gewicht kg/km weight kg/km
12 E9 / 125	13,0	15,0	170,0
18 E9 / 125	13,0	15,0	170,0
24 E9 / 125	13,0	15,0	170,0
12 G 50 / 125	13,0	15,0	170,0
18 G 50 / 125	13,0	15,0	170,0
24 G 50 / 125	13,0	15,0	170,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Gewicht kg/km weight kg/km
12 G 62,5 / 125	13,0	15,0	170,0
18 G 62,5 / 125	13,0	15,0	170,0
24 G 62,5 / 125	13,0	15,0	170,0

Rundleitungen für Schleppkettensysteme

Round cables for drag chain systems



Kapitelbezeichnung

Rundleitungen für Schleppkettensysteme

Seite

44 - 77

Definition of chapter

Round cables for drag chain systems

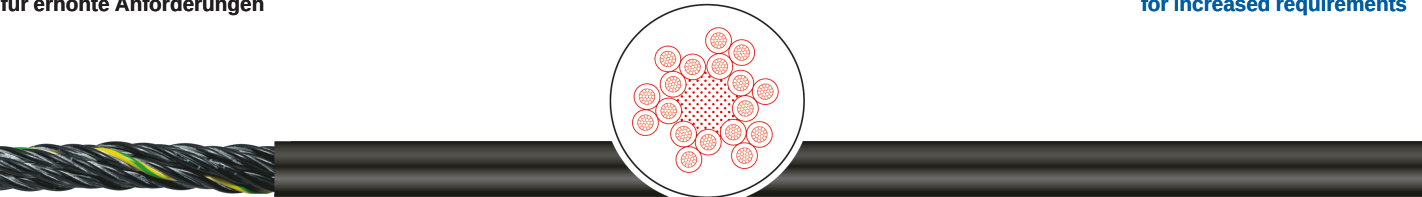
Page

44 - 77

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
04.11.05	KAWEFLEX®Allround 7110 PVC Steuerleitungen für Schleppketten UL/CSA	04.11.05	KAWEFLEX®Allround 7110 PVC control cable for drag chains UL/CSA
04.11.10	KAWEFLEX®Allround 7130 PUR Steuerleitungen für Schleppketten UL/CSA	04.11.10	KAWEFLEX®Allround 7130 PUR control cable for drag chains UL/CSA
04.11.15	KAWEFLEX®Allround 7140 TPE Steuerleitungen für Schleppketten	04.11.15	KAWEFLEX®Allround 7140 TPE control cable for drag chains
04.11.20	KAWEFLEX®Allround 7210 PVC Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.11.20	KAWEFLEX®Allround 7210 PVC control cable for drag chains, shielded UL/CSA
04.11.25	KAWEFLEX®Allround 7230 PUR Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.11.25	KAWEFLEX®Allround 7230 PUR control cable for drag chains, shielded UL/CSA
04.11.30	KAWEFLEX®Allround 7240 TPE Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt	04.11.30	KAWEFLEX®Allround 7240 TPE control cable for drag chains, shielded
04.15.05	KAWEFLEX®Allround 7710 PVC Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.15.05	KAWEFLEX®Allround 7710 PVC electronic cable for drag chains, shielded UL/CSA
04.15.10	KAWEFLEX®Allround 7720 PUR Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	04.15.10	KAWEFLEX®Allround 7720 PUR electronic cable for drag chains, shielded UL/CSA
04.15.15	KAWEFLEX®Allround 7730 TPE Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt	04.15.15	KAWEFLEX®Allround 7730 TPE electronic cable for drag chains, shielded
05.10.20	KAWEFLEX®Allround 7310 PVC Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.20	KAWEFLEX®Allround 7310 PVC power cable for drag chains UL/CSA
05.10.25	KAWEFLEX®Allround 7320 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.25	KAWEFLEX®Allround 7320 TPE power cable for drag chains UL/CSA
05.10.30	KAWEFLEX®Allround 7410 PVC Motorleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	05.10.30	KAWEFLEX®Allround 7410 PVC power cable for drag chains, shielded UL/CSA
05.10.35	KAWEFLEX®Allround 7420 TPE Motorleitung für Schleppketten, geschirmt UL/CSA	05.10.35	KAWEFLEX®Allround 7420 TPE power cable for drag chains, shielded UL/CSA
05.10.05	KAWEFLEX®Allround 7510 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.05	KAWEFLEX®Allround 7510 TPE power cable for drag chains UL/CSA
05.10.10	KAWEFLEX®Allround 7520 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.10	KAWEFLEX®Allround 7520 TPE power cable for drag chains UL/CSA
05.10.15	KAWEFLEX®Allround 7610 TPE Motorleitung für Schleppketten UL/CSA	05.10.15	KAWEFLEX®Allround 7610 TPE power cable for drag chains UL/CSA

für erhöhte Anforderungen

for increased requirements



Anwendung

als flexible Anschluss- und Steuerleitung für erhöhte elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible power and control cable for increased electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approbation
- flammwidrig und adhäsionsarm
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 bzw. UL 1581, 168 h bei +80 °C
- UV und witterungsbeständig
- silikonfrei

Special features

- UL/CSA-Approbation
- flame-retardant and low adhesion
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 bzw. UL 1581, 168 h at +80 °C
- UV and weather resistant
- silicone-free

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PVC
Aderkennung	SW mit Zifferndruck + 1x GNGE
Gesamtverseilung	≤ 11 Adern in Lagen verseilt, ≥ 12 Adern Bündelverseilung um zugfesten Kern, opt. Schlaglänge für Schleppketteneinsatz
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600 V AC
Prüfspannung	2.000 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. bis zu 80 m/s²; Fahrweggeschw. freitragend bis zu 10 m/s; gleitend bis zu 5 m/s; max. Fahrweg freitragend/gleitend bis 100 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6,5 x D (< 10 m) / 7,5 x D (≥ 10 m)
Betriebstemp. fest min/max	-20 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-5 °C / +70 °C
Brandverhalten	flammwidrig, cable flame test + FT1
Approbation	UL/CSA

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PVC
core identification	BK with numerals + 1x GNGE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranding in bundles around tensile strength center, opt. lay length for drag chains
outer sheath	PVC
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600 V AC
testing voltage	2.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s; gliding up to 5 m/s; max. path self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	6,5 x D (< 10 m) / 7,5 x D (≥ 10 m)
operat. temp. fixed min/max	-20 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-5 °C / +70 °C
burning behavior	flame-retardant, cable flame test + FT1
approvals	UL/CSA

für erhöhte Anforderungen

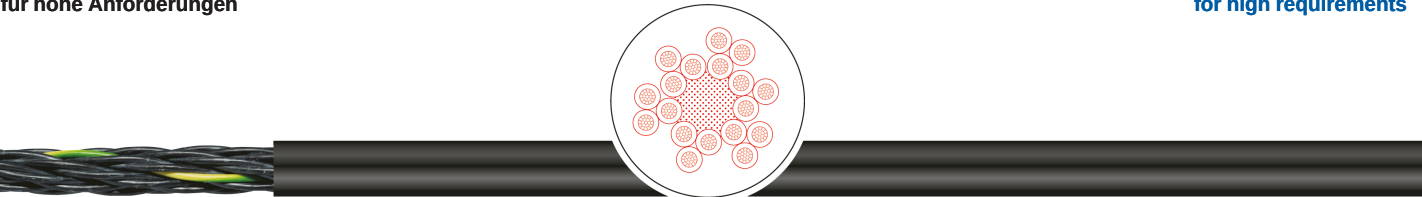
for increased requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 0,5	6,0	10,0	44,0
3 G 0,5	6,4	15,0	54,0
4 G 0,5	6,9	20,0	66,0
5 G 0,5	7,5	25,0	78,0
7 G 0,5	9,3	35,0	104,0
12 G 0,5	12,8	60,0	196,0
18 G 0,5	16,5	90,0	275,0
25 G 0,5	18,6	125,0	398,0
30 G 0,5	21,0	150,0	413,0
36 G 0,5	22,0	180,0	476,0
2 X 0,75	6,4	15,0	58,0
3 G 0,75	6,8	23,0	68,0
4 G 0,75	7,6	30,0	81,0
5 G 0,75	8,1	38,0	95,0
7 G 0,75	9,3	53,0	127,0
12 G 0,75	15,0	90,0	257,0
18 G 0,75	18,4	135,0	365,0
25 G 0,75	20,3	188,0	511,0
36 G 0,75	24,9	270,0	607,0
42 G 0,75	26,3	315,0	695,0
2 X 1	6,5	20,0	67,0
3 G 1	7,3	30,0	81,0
4 G 1	7,8	40,0	97,0
5 G 1	8,5	50,0	116,0
7 G 1	9,8	70,0	153,0
12 G 1	15,5	120,0	309,0
18 G 1	19,2	180,0	433,0
25 G 1	20,7	250,0	538,0
36 G 1	25,1	360,0	725,0
42 G 1	27,3	420,0	910,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 1,5	7,4	30,0	82,0
3 G 1,5	7,8	45,0	101,0
4 G 1,5	8,5	60,0	124,0
5 G 1,5	9,2	75,0	146,0
7 G 1,5	10,7	105,0	186,0
12 G 1,5	17,4	180,0	399,0
18 G 1,5	21,4	270,0	599,0
25 G 1,5	23,1	375,0	816,0
36 G 1,5	28,4	540,0	1.155,0
42 G 1,5	30,2	630,0	1.434,0
3 G 2,5	9,0	75,0	144,0
4 G 2,5	9,8	100,0	177,0
5 G 2,5	10,7	125,0	212,0
7 G 2,5	12,5	175,0	286,0
12 G 2,5	20,6	300,0	590,0
18 G 2,5	24,9	450,0	876,0
25 G 2,5	28,2	625,0	1.265,0

für hohe Anforderungen

for high requirements



Anwendung

als flexible Anschluss- und Steuerleitung für hohe elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible power and control cable for high electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approbation
- flammwidrig, halogenfrei und adhäsionsarm
- beständig gegen Fette, Kühlflüssigkeiten und Schmiermittel
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 168 h / +100 °C
- UV- und Witterungsbeständig
- silikonfrei

Special features

- UL/CSA approved
- flame-retardant, halogen-free and low adhesion
- resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 168 h / +100 °C
- UV and weather resistant
- silicone-free

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- sehr lange Lebensdauer, optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)
- very long lifetime, optimal cost-value ratio

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	SW mit Zifferndruck + 1x GNGE
Gesamtverseilung	≤ 11 Adern in Lagen, ≥ 12 Adern Bündelverseilung um zugfesten Kern, opt. Schlaglänge
Außenmantelwerkstoff	PUR
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	1.000 V AC UL / cUL 600 V
Prüfspannung	3.000 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; max. Verfahrgeschw. Freitragend bis 10 m/s, gleitend bis 5 m/s; max. Verfahrweg freitragend/gleitend bis 100 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6,5 x d (< 10 m) / 7,5 x (≥ 10)
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL 80°C, 1.000 V, cULus 80 °C, 1.000 V

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	BK with numerals print + 1x GNGE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranding in bundles around tensile strength, opt. lay length
outer sheath	PUR
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	1.000 V AC UL / cUL 600 V
testing voltage	3.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; max. speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	6,5 x d (< 10 m) / 7,5 x (≥ 10)
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL 80°C, 1.000 V, cULus 80 °C, 1.000 V

für hohe Anforderungen

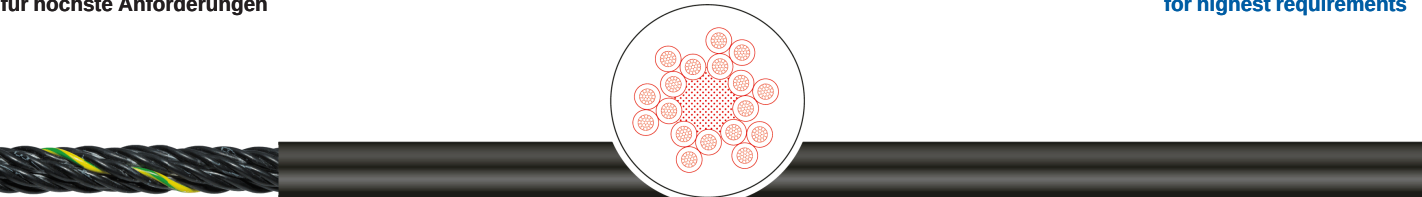
for high requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 0,5	5,7	20,0	43,0
5 G 0,5	6,2	25,0	52,0
7 G 0,5	7,4	35,0	80,0
12 G 0,5	11,0	60,0	151,0
16 G 0,5	12,4	80,0	180,0
18 G 0,5	13,7	90,0	197,0
25 G 0,5	15,6	125,0	290,0
30 G 0,5	17,7	150,0	356,0
36 G 0,5	19,2	180,0	404,0
3 G 0,75	5,9	23,0	46,0
4 G 0,75	6,4	30,0	58,0
5 G 0,75	7,0	38,0	71,0
7 G 0,75	8,4	53,0	103,0
12 G 0,75	12,0	90,0	180,0
18 G 0,75	15,5	135,0	320,0
25 G 0,75	17,6	188,0	384,0
36 G 0,75	22,0	270,0	680,0
2 X 1	5,8	20,0	45,0
3 G 1	6,1	30,0	55,0
4 G 1	6,7	40,0	69,0
5 G 1	7,5	50,0	88,0
7 G 1	8,4	70,0	146,0
12 G 1	12,4	120,0	212,0
18 G 1	15,9	180,0	329,0
25 G 1	18,0	250,0	460,0
36 G 1	21,9	360,0	642,0
42 G 1	23,5	420,0	742,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 G 1,5	6,8	45,0	75,0
4 G 1,5	7,4	60,0	101,0
5 G 1,5	8,1	75,0	123,0
7 G 1,5	9,4	105,0	170,0
12 G 1,5	14,5	180,0	303,0
18 G 1,5	18,2	270,0	404,0
25 G 1,5	20,2	375,0	628,0
36 G 1,5	25,2	540,0	729,0
42 G 1,5	26,6	630,0	1052,0
3 G 2,5	7,9	75,0	121,0
4 G 2,5	8,6	100,0	160,0
5 G 2,5	9,4	125,0	190,0
7 G 2,5	11,0	175,0	265,0
10 G 2,5	13,7	250,0	348,0
12 G 2,5	17,2	300,0	411,0
14 G 2,5	19,4	350,0	476,0
18 G 2,5	21,3	450,0	607,0
25 G 2,5	23,9	625,0	837,0
36 G 2,5	29,1	900,0	1.198,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als Anschluss- und Steuerleitung für höchste Anforderungen in Schleppketten, für Bearbeitungszentren, Maschinen- und Anlagenbau sowie Kran- und Förderanlagen.

Besonderheiten

- halogenfrei und adhäsionsarm
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 4 h bei +100 °C
- UV- und Witterungsbeständig
- silikonfrei

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	< 0,75 mm²: n. DIN 47100, ≥ 0,75 mm²: SW mit Zifferndruck + 1x GNGE
Gesamtverseilung	≤ 11 Adern in Lagen, ≥ 12 Adern Bündelverseilung um zugfesten Kern, opt. Schlaglänge
Außenmantelwerkstoff	TPE, hochabriebfest, kerbzäh, adhäsionsarm
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	300/500 V
Prüfspannung	2.000 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 100 m/s²; Verfahrenschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Fahrweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	3 x d
kleinster Biegeradius bewegt	5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +100 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +100 °C

Application

power and control cable for highest requirements in drag chain applications, for machining centers, machine and plant engineering as well as crane and conveyor facilities.

Special features

- halogen-free and low adhesion
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 4 h at +100 °C
- UV and weather resistant
- silicone-free

Remarks

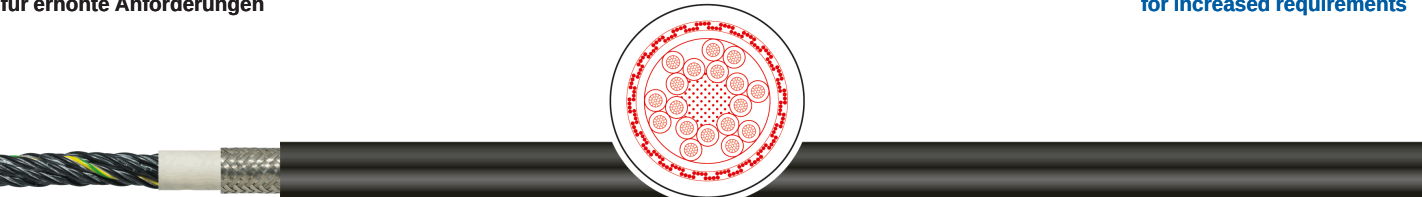
- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	< 0,75 mm²: acc. to DIN 47100, ≥ 0,75 mm²: BK with numerals + 1x GNGE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranded in bundles around tensile strength center, opt. lay length
outer sheath	TPE, low abrasion, cutproof, low adhesion
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	300/500 V
testing voltage	2.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 100 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	3 x d
min. bending radius moved	5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +100 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +100 °C

[illegible]

für erhöhte Anforderungen

for increased requirements



Anwendung

als flexible geschirmte Anschluss- und Steuerleitung für erhöhte elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible shielded power and control cable for increased electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approval
- flammwidrig und adhäsionsarm
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 bzw. UL 1581, 168 h bei +80 °C
- UV und witterungsbeständig
- silikonfrei

Special features

- UL/CSA-Approval
- flame-retardant and low adhesion
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 bzw. UL 1581, 168 h at +80 °C
- UV and weather resistant
- silicone-free

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PVC
Aderkennung	SW mit Zifferndruck + 1x GNGE
Gesamtverseilung	≤ 11 Adern in Lagen, ≥ 12 Adern Bündelverseilung um zugfesten Kern, opt. Schlaglänge für Schleppketteneinsatz
Innenmantelwerkstoff	PVC
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verz., opt. Bedeckung min. 85%
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600 V AC
Prüfspannung	2.000 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; max. Verfahrgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Verfahrw. freitragend/gleitend bis 100 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6,5 x d (< 10 m) / 7,5 x d (≥ 10 m)
Betriebstemp. fest min/max	-20 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-5 °C / +70 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approval	UL/CSA - 600 V, 80 °C

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PVC
core identification	BK with numerals + 1x GNGE
overall stranding	≤ 11 cores in layers, ≥ 12 cores stranding in bundles around tensile strength center, opt. lay length for drag chains
inner sheath material	PVC
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85%
outer sheath	PVC
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600 V AC
testing voltage	2.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 class 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; path length self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	6,5 x d (< 10 m) / 7,5 x d (≥ 10 m)
operat. temp. fixed min/max	-20 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-5 °C / +70 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 600 V, 80 °C

für erhöhte Anforderungen

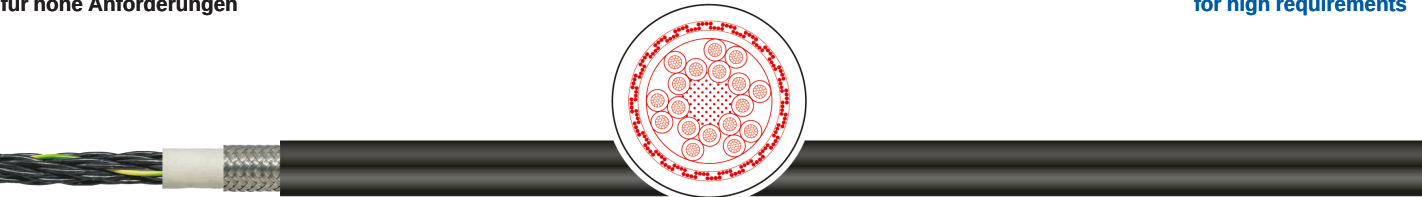
for increased requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 0,5	7,5	26,0	80,0
3 G 0,5	7,8	32,0	89,0
4 G 0,5	8,3	38,0	101,0
5 G 0,5	8,8	45,0	117,0
7 G 0,5	9,9	58,0	145,0
12 G 0,5	15,0	125,0	277,0
18 G 0,5	19,1	180,0	392,0
25 G 0,5	21,4	240,0	505,0
2 X 0,75	7,9	32,0	91,0
3 G 0,75	8,2	41,0	102,0
4 G 0,75	8,7	50,0	118,0
5 G 0,75	9,3	59,0	137,0
7 G 0,75	10,8	86,0	179,0
12 G 0,75	17,0	156,0	341,0
18 G 0,75	21,6	260,0	512,0
25 G 0,75	23,3	340,0	701,0
36 G 0,75	27,6	430,0	868,0
42 G 0,75	29,5	478,0	985,0
2 X 1	8,3	39,0	102,0
3 G 1	8,6	50,0	117,0
4 G 1	9,2	62,0	135,0
5 G 1	9,8	74,0	159,0
7 G 1	11,4	107,0	209,0
12 G 1	17,6	201,0	396,0
18 G 1	22,2	292,0	575,0
25 G 1	24,5	380,0	747,0
36 G 1	29,1	491,0	976,0
42 G 1	31,1	583,0	1.110,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 1,5	8,8	50,0	120,0
3 G 1,5	9,2	66,0	139,0
4 G 1,5	9,8	83,0	164,0
5 G 1,5	10,7	109,0	204,0
7 G 1,5	12,2	145,0	256,0
12 G 1,5	19,9	278,0	533,0
18 G 1,5	25,0	399,0	802,0
25 G 1,5	27,7	530,0	1.045,0
36 G 1,5	32,2	728,0	1.391,0
42 G 1,5	34,2	825,0	1.603,0
2 X 2,5	10,0	73,0	158,0
3 G 2,5	10,6	108,0	198,0
4 G 2,5	11,4	136,0	236,0
5 G 2,5	12,4	164,0	280,0
7 G 2,5	14,3	220,0	357,0
12 G 2,5	23,7	440,0	885,0
18 G 2,5	29,5	622,0	1.220,0
25 G 2,5	32,0	810,0	1.590,0

für hohe Anforderungen

for high requirements



Anwendung

als flexible, geschirmte Anschluss- und Steuerleitung für EMV-gerechte Verkabelung bei hohen elektrischen und mechanischen Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approbation
- flammwidrig, halogenfrei und adhäsionsarm
- beständig gegen Fette, Kühlflüssigkeiten und Schmiermittel
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 168 h / +100 °C
- UV- und Witterungsbeständig
- empfohlen für EMV-gerechte Anwendung
- silikonfrei

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- sehr lange Lebensdauer, optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	SW mit Zifferndruck + 1x GNGE
Gesamtverseilung	≤ 11 Adern in Lagen, ≥ 12 Adern Bündelverseilung um zugfesten Kern, opt. Schlaglänge
Innenmantelwerkstoff	PUR
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verz., opt. Bedeckung min. 85 %
Außenmantelwerkstoff	PUR
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	UL 1.000 V AC, cUL 600 V
Prüfspannung	3.000 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; Fahrgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Fahrweg freitragend/gleitend bis 100 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6,5 x d (< 10 m) / 7,5 x d (≥ 10 m)
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL/CSA, 80 °C, UL 1.000 V, cUL 600 V

Application

flexible, shielded power and control cable for EMC compatible connecting at high electrical and mechanical requirements in drag chain applications and motion drive systems for machine and plant engineerings, as well as in crane and conveyor facilities.

Special features

- UL/CSA approved
- flame-retardant, halogen-free and low adhesion
- resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 168 h / +100 °C
- UV and weather resistant
- recommended for EMC-compatible applications
- silicone-free

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)
- very long lifetime, optimal cost-value ratio

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	BK with numerals print + 1x GNGYE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranding in bundles around tensile strength, opt. lay length
inner sheath material	PUR
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85 %
outer sheath	PUR
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	UL 1.000 V AC, cUL 600 V
testing voltage	3.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; max. speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	6,5 x d (< 10 m) / 7,5 x d (≥ 10 m)
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA, 80 °C, UL 1.000 V, cUL 600 V

für hohe Anforderungen

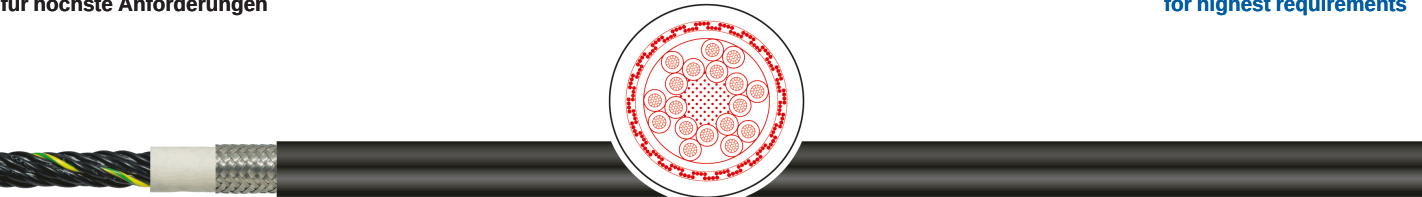
for high requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 0,5	7,9	40,0	84,0
5 G 0,5	8,5	47,0	98,0
7 G 0,5	9,7	61,0	131,0
9 G 0,5	11,1	74,5	168,0
12 G 0,5	14,0	117,0	251,0
18 G 0,5	16,7	176,0	360,0
25 G 0,5	19,2	231,0	480,0
30 G 0,5	21,1	285,0	585,0
36 G 0,5	23,1	368,0	750,0
3 G 0,75	7,5	41,0	80,0
4 G 0,75	8,2	52,0	99,0
5 G 0,75	8,9	62,0	120,0
7 G 0,75	10,0	82,0	154,0
12 G 0,75	15,1	156,0	320,0
18 G 0,75	18,3	233,0	461,0
25 G 0,75	21,4	304,0	612,0
36 G 0,75	25,2	510,0	945,0
42 G 0,75	27,0	555,0	1.080,0
3 G 1	7,9	51,0	94,0
4 G 1	8,7	64,0	116,0
5 G 1	9,5	75,0	140,0
7 G 1	10,9	99,0	186,0
12 G 1	15,4	180,0	363,0
18 G 1	19,3	272,0	535,0
25 G 1	22,2	366,0	712,0
36 G 1	25,3	493,0	898,0
42 G 1	26,7	565,0	1001,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 G 1,5	8,4	70,0	116,0
4 G 1,5	9,0	87,0	144,0
5 G 1,5	9,8	136,0	171,0
7 G 1,5	11,4	171,0	240,0
12 G 1,5	17,1	247,0	460,0
18 G 1,5	21,4	381,0	630,0
25 G 1,5	23,8	496,0	894,0
36 G 1,5	28,8	764,0	1230,0
42 G 1,5	30,1	829,5	1312,0
3 G 2,5	9,5	102,0	161,0
4 G 2,5	10,4	134,0	206,0
5 G 2,5	11,2	156,0	238,0
7 G 2,5	13,5	232,0	350,0
12 G 2,5	22,7	420,0	745,0
18 G 2,5	27,5	637,0	1.114,0
25 G 2,5	30,1	805,0	1.380,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als geschirmte Anschluss- und Steuerleitung für höchste Anforderungen in Schleppketten, für Bearbeitungszentren, Maschinen- und Anlagenbau sowie Kran- und Förderanlagen.

Application

shielded power and control cable for highest requirements in drag chain applications, for machining centers, machine and plant engineering as well as crane and conveyor facilities.

Besonderheiten

- halogenfrei und adhäsionsarm
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 4 h bei +100 °C
- UV- und Witterungsbeständig
- silikonfrei

Special features

- halogen-free and low adhesion
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 4 h at +100 °C
- UV and weather resistant
- silicone-free

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	< 0,75 mm²: n. DIN 47100, ≥ 0,75 mm²: SW mit Zifferndruck + 1x GNGE
Gesamtverseilung	≤ 11 Adern in Lagen, ≥ 12 Adern Bündelverseilung um zugfesten Kern, opt. Schlaglänge
Innenmantelwerkstoff	TPE
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verz., opt. Bedeckung min. 85 %
Außenmantelwerkstoff	TPE
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	300/500 V
Prüfspannung	2.000 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 100 m/s²; Verfahrgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Verfahrensweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	3 x d
kleinster Biegeradius bewegt	5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +100 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +100 °C

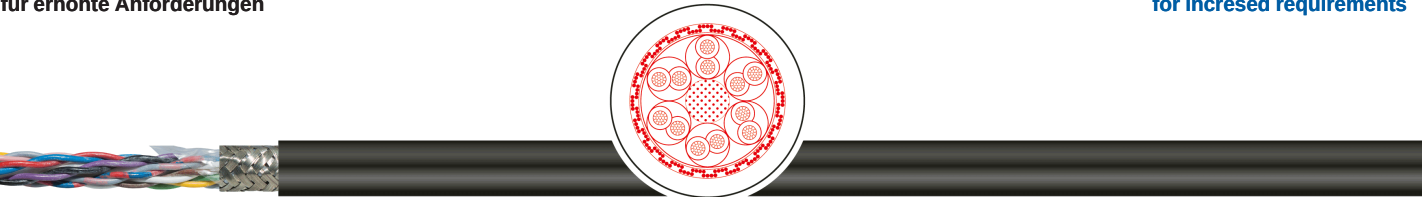
Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	< 0,75 mm²: acc. to DIN 47100, ≥ 0,75 mm²: BK with numerals print + 1x GNGE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranded in bundles around tensile strength center, opt. lay length
inner sheath material	TPE
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	300/500 V
testing voltage	2.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 100 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	3 x d
min. bending radius moved	5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +100 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +100 °C

[illegible]

für erhöhte Anforderungen

for increased requirements



Anwendung

als paarverseilte geschirmte Elektronikleitung zur zuverlässigen Signalübertragung für erhöhte Anforderungen in Schleppketten, an beweglichen Antrieben, Maschinen- und Anlagenbau sowie Kran- und Förderanlagen.

Application

twisted pair shielded electronic cable for data and signal transmission for increased requirements in drag chains, in electrical motion facilities, machine and plant engineering as well as crane and conveyor facilities.

Besonderheiten

- UL/CSA Approbation
- ölbeständig nach EN 60811-2-1, 168 h bei +80 °C
- flammwidrig
- UV- und Witterungsbeständig
- silikonfrei
- empfohlen für EMV gerechte Anwendung

Special features

- UL/CSA approved
- resistant to oil acc. to EN 60811-2-1, 168 h bei +80 °C
- flame-retardant
- UV and weather resistant
- silicone-free
- recommended for EMC-applications

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	nach DIN 47100
Gesamtverseilung	Paare um zugfesten Kern verseilt, opt. Schlaglängen
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verz., opt. Bedeckung min. 85%
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	300/300 V
Prüfspannung	1.500 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 50 m/s²; Verfahrgeschw. freitragend bis zu 5 m/s, gleitend bis zu 3 m/s; max. Verfahrweg freitragend/gleitend bis 100 m
kleinster Biegeradius fest	5 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-20 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-5 °C / +80 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Sonstige Eigenschaften	2 paarige Abmessungen in Sternvierer -Verseilung
Approbation	UL/CSA

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	acc. to DIN 47100
overall stranding	pairs stranded around tensile strength center, opt. lay length
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85%
outer sheath	PVC
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	300/300 V
testing voltage	1.500 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 class 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 50 m/s²; speed self-supporting up to 5 m/s, gliding up to 3 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-20 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-5 °C / +80 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
other characteristics	2-pair dimensions stranded as star quad
approvals	UL/CSA

für erhöhte Anforderungen

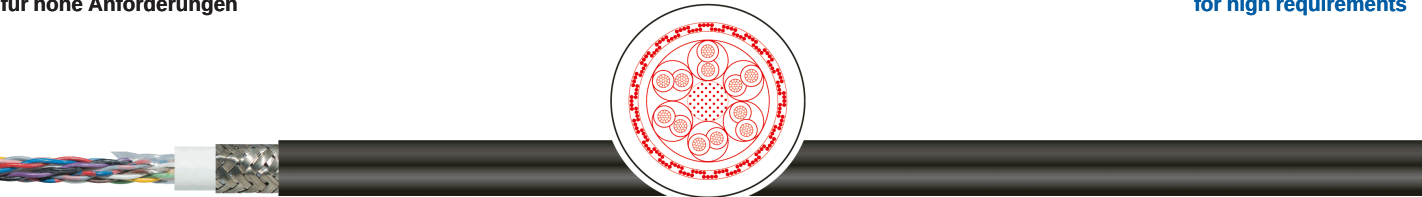
for increased requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,25	5,1	21,0	80,0
3 X 2 X 0,25	6,7	32,0	94,0
4 X 2 X 0,25	7,6	38,0	107,0
5 X 2 X 0,25	8,2	47,0	121,0
6 X 2 X 0,25	9,3	52,0	142,0
8 X 2 X 0,25	10,3	66,0	172,0
10 X 2 X 0,25	11,9	82,0	195,0
14 X 2 X 0,25	12,5	102,0	229,0
2 X 2 X 0,34	6,0	25,0	94,0
3 X 2 X 0,34	7,5	38,0	104,0
4 X 2 X 0,34	8,1	45,0	120,0
5 X 2 X 0,34	8,7	56,0	143,0
6 X 2 X 0,34	9,6	67,0	162,0
8 X 2 X 0,34	11,0	81,0	195,0
10 X 2 X 0,34	12,7	101,0	224,0
14 X 2 X 0,34	12,7	128,0	277,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,5	6,4	33,0	114,0
3 X 2 X 0,5	8,0	48,0	129,0
4 X 2 X 0,5	8,6	62,0	166,0
5 X 2 X 0,5	9,8	76,0	178,0
6 X 2 X 0,5	10,5	86,0	202,0
8 X 2 X 0,5	12,2	111,0	248,0
10 X 2 X 0,5	14,1	143,0	296,0
14 X 2 X 0,5	14,5	183,0	361,0

für hohe Anforderungen

for high requirements



Anwendung

als paarverseilte geschirmte Elektronikleitung zur zuverlässigen Signalübertragung für hohe Anforderungen in Energieführungsketten, an beweglichen Antrieben, Anlagenbau und sowie Kran- und Förderanlagen.

Application

twisted pair shielded electronic cable for data and signal transmission for high requirements in drag chains, in electrical motion facilities, plant engineering as well as crane and conveyor facilities.

Besonderheiten

- UL/CSA Approbation
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 168 h bei +100 °C
- flammwidrig und halogenfrei
- UV- und Witterungsbeständig
- silikonfrei
- empfohlen für EMV gerechte Anwendung

Special features

- UL/CSA approved
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 168 h at +100 °C
- flame-retardant and halogen-free
- UV and weather resistant
- silicone-free
- recommended for EMC-application

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- sehr lange Lebensdauer, optimales Kosten-Nutzen-Verhältnis

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)
- very long lifetime, optimal cost-value ratio

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	nach DIN 47100
Gesamtverseilung	Paare um zugfesten Kern verseilt, opt. Schlaglängen
Innenmantelwerkstoff	PUR
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verz., opt. Bedeckung min. 85%
Außenmantelwerkstoff	PUR
Mantelfarbe	schwarz, ähnlich RAL 9005
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	300/300 V
Prüfspannung	1.500 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; Fahrgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Fahrweg freitragend/gleitend bis 100 m
kleinster Biegeradius fest	5 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Sonstige Eigenschaften	2 paarige Abmessungen in Sternvierer -Verseilung
Approbation	UL/CSA

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	acc. to DIN 47100
overall stranding	pairs stranded around tensile strength center, opt. lay length
inner sheath material	PUR
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85%
outer sheath	PUR
sheath colour	black, like RAL 9005
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	300/300 V
testing voltage	1.500 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 class 6 and IEC 60228 cl. 6
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
other characteristics	2-pair dimensions stranded as star quad
approvals	UL/CSA

für hohe Anforderungen

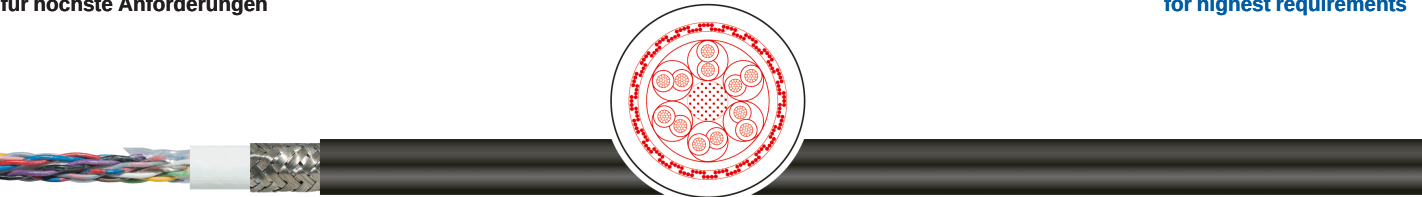
for high requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,25	6,5	26,0	76,0
3 X 2 X 0,25	8,1	37,0	85,0
4 X 2 X 0,25	8,8	42,0	97,0
5 X 2 X 0,25	9,5	52,0	110,0
6 X 2 X 0,25	10,1	57,0	130,0
8 X 2 X 0,25	11,3	72,0	158,0
10 X 2 X 0,25	12,9	93,0	179,0
14 X 2 X 0,25	13,1	124,0	212,0
2 X 2 X 0,34	7,0	33,0	84,0
3 X 2 X 0,34	8,5	41,0	94,0
4 X 2 X 0,34	9,2	49,0	109,0
5 X 2 X 0,34	9,9	61,0	131,0
6 X 2 X 0,34	10,5	67,0	149,0
8 X 2 X 0,34	12,2	87,0	180,0
10 X 2 X 0,34	13,8	112,4	207,0
14 X 2 X 0,34	14,0	139,0	258,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,5	7,5	38,0	103,0
3 X 2 X 0,5	9,3	54,0	117,0
4 X 2 X 0,5	9,9	66,0	143,0
5 X 2 X 0,5	11,0	79,0	154,0
6 X 2 X 0,5	11,6	89,0	187,0
8 X 2 X 0,5	13,5	122,0	230,0
10 X 2 X 0,5	15,4	152,0	278,0
14 X 2 X 0,5	15,8	192,0	340,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als paarverseilte geschirmte Elektronikleitung zur zuverlässigen Signalübertragung für höchste Anforderungen in Schleppketten, an beweglichen Antrieben, Maschinen- und Anlagenbau sowie Kran- und Förderanlagen.

Application

twisted pair shielded electronic cable for data and signal transmission for highest requirements in drag chains, in electrical motion facilities, machine and plant engineering as well as crane and conveyor facilities.

Besonderheiten

- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1 4 h bei +100 °C
- halogenfrei
- UV- und Witterungsbeständig
- silikonfrei
- empfohlen für EMV gerechte Anwendung

Special features

- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1 4 h at +100 °C
- halogen-free
- UV and weather resistant
- silicone-free
- recommended for EMC-applications

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	nach DIN 47100
Gesamtverseilung	Paare um zugfesten Kern verseilt, opt. Schlaglängen
Innenmantelwerkstoff	TPE
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verz., opt. Bedeckung min. 85 %
Außenmantelwerkstoff	TPE
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	300/300 V
Prüfspannung	1.500 V
Leiterwiderstand	bei +20 °C nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 100 m/s²; Verfahrgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Verfahrensweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	5 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +100 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +100 °C
Sonstige Eigenschaften	2 paarige Abmessungen in Sternvierer -Verseilung

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	acc. to DIN 47100
overall stranding	pairs stranded around tensile strength center, opt. lay length
inner sheath material	TPE
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	300/300 V
testing voltage	1.500 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 class 6 and IEC 60228
other characteristics	max. acceleration 100 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +100 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +100 °C
other characteristics	2-pair dimensions stranded as star quad

für höchste Anforderungen

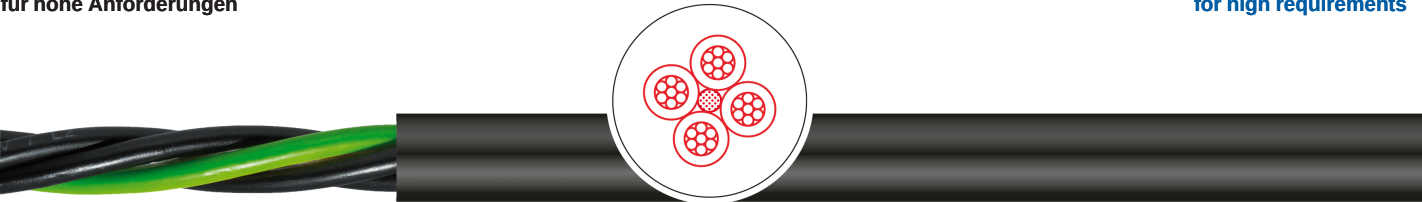
for highest requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,25	6,5	26,0	66,0
3 X 2 X 0,25	8,1	37,0	74,0
4 X 2 X 0,25	8,8	42,0	85,0
5 X 2 X 0,25	9,5	52,0	97,0
6 X 2 X 0,25	10,1	57,0	118,0
8 X 2 X 0,25	11,3	72,0	142,0
9 X 2 X 0,25	12,3	78,0	149,0
10 X 2 X 0,25	12,9	93,0	151,0
14 X 2 X 0,25	13,1	113,0	192,0
2 X 2 X 0,34	7,0	31,0	84,0
3 X 2 X 0,34	8,5	43,0	94,0
4 X 2 X 0,34	9,2	49,0	109,0
5 X 2 X 0,34	9,9	61,0	131,0
6 X 2 X 0,34	10,5	67,0	149,0
8 X 2 X 0,34	12,2	87,0	180,0
10 X 2 X 0,34	13,8	112,0	207,0
14 X 2 X 0,34	14,0	139,0	258,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,5	7,5	38,0	103,0
3 X 2 X 0,5	9,3	54,0	117,0
4 X 2 X 0,5	9,9	66,0	143,0
5 X 2 X 0,5	11,0	79,0	154,0
6 X 2 X 0,5	11,6	89,0	187,0
8 X 2 X 0,5	13,5	122,0	230,0
10 X 2 X 0,5	15,4	152,0	278,0
14 X 2 X 0,5	15,8	192,0	340,0

für hohe Anforderungen

for high requirements



Anwendung

als flexible Motoranschlussleitung für hohe elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible power cable for high electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approbation
- flammsicher
- ölbeständig nach DIN EN 50363-4-1, cl. 2
- silikonfrei
- UV-beständig

Special features

- UL/CSA approved
- flame-retardant
- resistant to oil acc. to DIN EN 50363-4-1, cl. 2
- silicone-free
- UV-resistant

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze, blank
Leiterklasse	feinstdrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	TPE
Aderkennung	schwarz SW mit WS Ziffern, eine Ader GNGE 1.Ader: U / L1 / C / L+ *** 2.Ader: V / L2 3.Ader: W / L3 / D / L- *** 4.Ader: 4 / N
Verseilung	Adern mit opt. Schlaglänge um einen zugfesten Kern verseilt
Außenmantelwerkstoff	PVC, adhäsionsarm
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600/1.000 V
Prüfspannung	4.000 V
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; Verfahrensgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Verfahrweg freitragend/gleitend bis zu 100 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-20 °C / +70 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-5 °C / +70 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wires acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	TPE
core identification	BK with WH numerals, one core GNGE 1.core: U / L1 / C / L+ *** 2.core: V / L2 3.core: W / L3 / D / L- *** 4.core: 4 / N
stranding	cores stranded in opt. lay length around tensile strength center
outer sheath	PVC, low adhesion
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600/1.000 V
testing voltage	4.000 V
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-20 °C / +70 °C
operat. temp. moved min/max	-5 °C / +70 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

für hohe Anforderungen

for high requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 1,5	7.6	58,0	100,0
4 G 2,5	9,0	96,0	156,0
5 G 2,5	9.8	120,0	191,0
4 G 4	10.9	158,0	238,0
5 G 4	12.1	192,0	300,0
4 G 6	13.4	231,0	357,0
5 G 6	15,0	288,0	447,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 10	17.2	384,0	582,0
4 G 16	21.7	614,0	925,0
5 G 16	24.3	768,0	1.167,0
4 G 25	25.4	960,0	1.382,0
4 G 35	31,0	1.344,0	1.960,0
4 G 50	36.6	1.920,0	2.773,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als flexible Motoranschlussleitung für höchste elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und in beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible power cable for highest electrical and mechanical requirements in drag chain applications and moving drive systems in machine and plant engineering and crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- DESINA-konform,
- UL/CSA-Approbation
- halogenfrei, flammwidrig, adhäsionsarm
- beständig gegen Öle, Fette, Kühlflüssigkeiten und Schmiermittel
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1, 168 h bei +100 °C
- silikonfrei
- UV-Beständigkeit

Special features

- conform to DESINA
- UL/CSA approved
- halogen-free, flame-retardant, low adhesion
- resistant to oil, grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1, 168 h bei +100 °C
- silicone-free
- UV-resistant

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze, blank
Leiterklasse	feinstdrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	TPE
Aderkennung	schwarz SW mit WS Ziffern, eine Ader GNGE 1.Ader: U / L1 / C / L+ *** 2.Ader: V / L2 3.Ader: W / L3 / D / L- *** 4.Ader: 4 / N
Verseilung	Adern mit opt. Schlaglänge um einen zugfesten Kern verseilt
Außenmantelwerkstoff	TPE
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600/1.000 V
Prüfspannung	4.000 V
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; Verfahrensgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 6 m/s; max. Verfahrweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-35 °C / +90 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wires acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	TPE
core identification	BK with WH numerals, one core GNYE 1.core: U / L1 / C / L+ *** 2.core: V / L2 3.core: W / L3 / D / L- *** 4.core: 4 / N
stranding	cores stranded in opt. lay length around tensile strength center
outer sheath	TPE
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600/1.000 V
testing voltage	4.000 V
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 6 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-35 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

für höchste Anforderungen

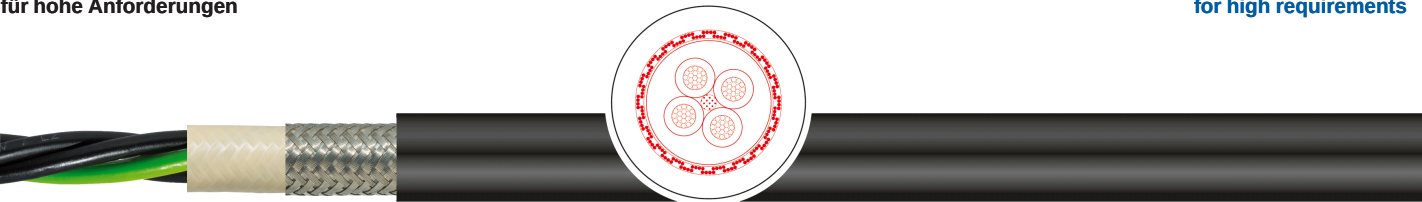
for highest requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 1,5	7.6	58,0	97,0
4 G 2,5	9,0	96,0	151,0
5 G 2,5	9.8	120,0	187,0
4 G 4	10.9	158,0	232,0
5 G 4	12.1	192,0	295,0
4 G 6	13.4	231,0	348,0
5 G 6	15,0	288,0	436,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 10	17.2	384,0	570,0
5 G 10	19.3	480,0	721,0
4 G 16	21.7	614,0	905,0
5 G 16	24.3	768,0	1.140,0
4 G 25	25.4	960,0	1.355,0
4 G 35	31,0	1.344,0	1.914,0
4 G 50	36.6	1.920,0	2.715,0

für hohe Anforderungen

for high requirements



Anwendung

als flexible geschirmte Motoranschlussleitung zur EMV-gerechten Verkabelung für hohe elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible shielded power cable for EMC-compatible connencting at high electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approbation
- flammwidrig
- ölbeständig nach DIN EN 50363-4-1, cl. 2
- silikonfrei
- UV-beständig

Special features

- UL/CSA approved
- flame-retardant
- resistant to oil acc. to DIN EN 50363-4-1, cl. 2
- silicone-free
- UV-resistant

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze, blank
Leiterklasse	feinstdrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisoliationswerkstoff	PELON®
Aderkennung	schwarz SW mit WS Ziffern, eine Ader GNGE 1.Ader: U / L1 / C / L+ *** 2.Ader: V / L2 3.Ader: W / L3 / D / L- *** 4.Ader: 4 / N
Verseilung	Adern mit opt. Schlaglänge um einen zugfesten Kern verseilt
Innenmantelwerkstoff	PVC
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verzinkt, opt. Bedeckung ca. 85%
Außenmantelwerkstoff	PVC, adhäsionsarm
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600/1.000 V
Prüfspannung	4.000 V
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; Verfahrensgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 5 m/s; max. Fahrweg freitragend/gleitend bis 100 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-20 °C / +70 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-5 °C / +70 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wires acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®
core identification	BK with WH numerals, one core GNYE 1.core: U / L1 / C / L+ *** 2.core: V / L2 3.core: W / L3 / D / L- *** 4.core: 4 / N
stranding	cores stranded in opt. lay length around tensile strength center
inner sheath material	PVC
overall shield	copper braid tinned, coverage appr. 85%
outer sheath	PVC, low adhesion
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600/1.000 V
testing voltage	4.000 V
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 5 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 100 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-20 °C / +70 °C
operat. temp. moved min/max	-5 °C / +70 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

für hohe Anforderungen

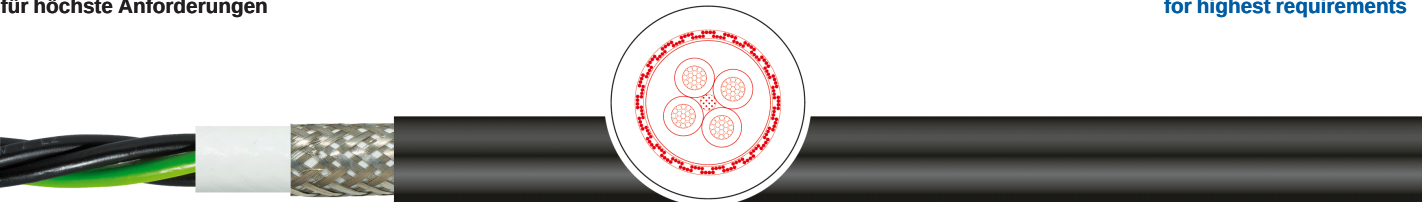
for high requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 1,5	9.8	86,0	153,0
4 G 2,5	11.2	132,0	220,0
5 G 2,5	12.4	150,0	271,0
4 G 4	13.7	212,0	345,0
5 G 4	14.9	260,0	415,0
4 G 6	16.2	305,0	490,0
5 G 6	17.8	378,0	605,0
4 G 10	20.6	513,0	790,0
5 G 10	22.5	660,0	990,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 16	25.3	805,0	1.240,0
5 G 16	27.9	990,0	1.495,0
4 G 25	28.8	1.210,0	1.740,0
4 G 35	34.6	1.650,0	2.410,0
4 G 50	40.4	2.300,0	3.350,0
4 G 70	48.5	2.950,0	4.380,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als flexible geschirmte Motoranschlussleitung zur EMV-gerechten Verkabelung für höchste elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible shielded power cable for EMC-compatible connencting at highest electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approbation
- halogenfrei, flammwidrig, adhäsionsarm
- beständig gegen Öle, Fette, Kühlfüssigkeiten und Schmiermittel
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1, 168 h bei +100 °C
- silikonfrei
- UV-beständig

Special features

- UL/CSA approved
- flame-retardant, low abrasion, resistant to hydrolysis and microbe
- resistant to oil, grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1, 168 h bei +100 °C
- silicone-free
- UV-resistant

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze, blank
Leiterklasse	feinstdrätig nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisoliationswerkstoff	TPE
Aderkennung	schwarz SW mit WS Ziffern, eine Ader GNGE 1.Ader: U / L1 / C / L+ *** 2.Ader: V / L2 3.Ader: W / L3 / D / L- *** 4.Ader: 4 / N
Verseilung	Adern mit opt. Schlaglänge um einen zugfesten Kern verseilt
Innenmantelwerkstoff	TPE
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verzinkt, opt. Bedeckung ca. 85 %
Außenmantelwerkstoff	TPE
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600/1.000 V
Prüfspannung	4.000 V
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 80 m/s²; Verfahrensgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 6 m/s; max. Fahrweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-35 °C / +90 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wires acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	TPE
core identification	BK with WH numerals, one core GNYE 1.core: U / L1 / C / L+ *** 2.core: V / L2 3.core: W / L3 / D / L- *** 4.core: 4 / N
stranding	cores stranded in opt. lay length around tensile strength center
inner sheath material	TPE
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage appr. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600/1.000 V
testing voltage	4.000 V
other characteristics	max. acceleration 80 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 6 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-35 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

für höchste Anforderungen

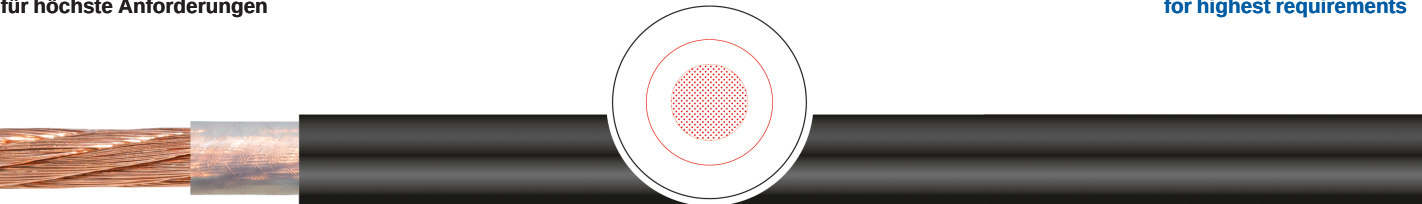
for highest requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 1,5	9.8	86,0	148,0
4 G 2,5	11.2	132,0	210,0
5 G 2,5	12.4	150,0	260,0
4 G 4	13.7	212,0	325,0
5 G 4	14.9	260,0	395,0
4 G 6	16.2	305,0	461,0
5 G 6	17.8	378,0	561,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 G 10	20.6	513,0	760,0
5 G 10	22.5	660,0	920,0
4 G 16	25.3	805,0	1.140,0
5 G 16	27.9	990,0	1.405,0
4 G 25	28.8	1.210,0	1.616,0
4 G 35	34.6	1.650,0	2.290,0
4 G 50	40.4	2.300,0	3.240,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als 1 adrige flexible Motorleitung für höchste elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible single core power cable for highest electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- DESINA-konform
- UL/CSA-Approbation
- flammwidrig, abriebfest, hydolyse- und mikrobebeständig
- beständig gegen Fette, Kühlflüssigkeiten und Schmiermittel
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1
- silikonfrei
- UV-Beständigkeit

Special features

- conform to DESINA
- UL/CSA approved
- flame-retardant, low abrasion, resistant to hydrolysis and microbe
- resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1
- silicone-free
- UV-resistant

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank, bündelverseilt
Leiterklasse	feinstdrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisoliationswerkstoff	TPE
Aderkennung	natur
Außenmantelwerkstoff	TPE
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600/1.000 V
Prüfspannung	4.000 V
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 100 m/s²; Verfahrensgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 6 m/s; max. Verfahrensweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-35 °C / +90 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper bundle strand
conductor class	super fine wires acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	TPE
core identification	nature
outer sheath	TPE
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600/1.000 V
testing voltage	4.000 V
other characteristics	max. acceleration 100 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 6 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-35 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

für höchste Anforderungen

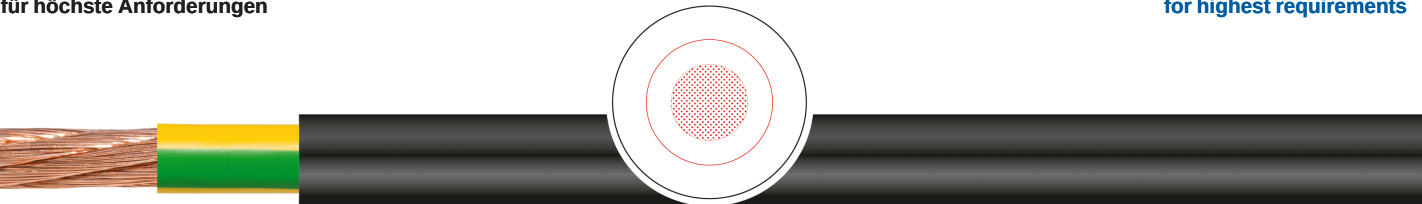
for highest requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1X 1,5	4,8	15,0	33,0
1 X 2,5	5,5	25,0	47,0
1 X 4	6,1	40,0	64,0
1 X 6	7,0	60,0	96,0
1 X 10	8,0	100,0	142,0
1 X 16	9.5	160,0	211,0
1 X 25	11.5	250,0	323,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1 X 35	12.5	350,0	428,0
1 X 50	14.5	500,0	598,0
1 X 70	16.5	700,0	801,0
1 X 95	19,0	950,0	1.061,0
1 X 120	21.5	1.200,0	1.280,0
1 X 150	23,0	1.500,0	1.605,0
1 X 185	27,0	1.850,0	1.996,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als 1 adrige flexible Motorleitung für höchste elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible single core power cable for highest electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engineering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approval
- flammwidrig, abriebfest, hydrolyse- und mikrobebeständig
- beständig gegen Fette, Kühlflüssigkeiten und Schmiermittel
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1
- silikonfrei
- UV-Beständigkeit

Special features

- UL/CSA approved
- flame-retardant, low abrasion, resistant to hydrolysis and microbe
- resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1
- silicone-free
- UV-resistant

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank, bündelverseilt
Leiterklasse	feinstdrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	TPE
Aderkennung	GNGE
Außenmantelwerkstoff	TPE
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600/1.000 V
Prüfspannung	4.000 V
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 100 m/s²; max. Verfahrgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 6 m/s; max. Fahrweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-35 °C / +90 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approval	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

Structure & Specifications

conductor material	bare copper bundle strand
conductor class	super fine wires acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	TPE
core identification	GNGE
outer sheath	TPE
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600/1.000 V
testing voltage	4.000 V
other characteristics	max. acceleration 100 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 6 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-35 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

für höchste Anforderungen

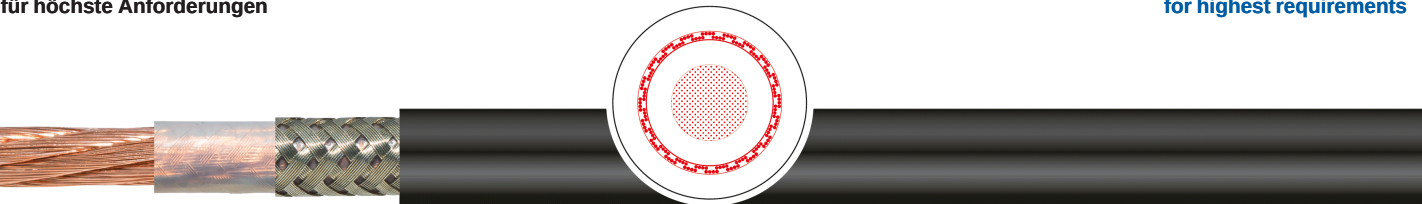
for highest requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1 G 1,5	4.8	15,0	33,0
1 G 2,5	5.5	25,0	47,0
1 G 4	6.1	40,0	64,0
1 G 6	7,0	60,0	96,0
1 G 10	8,0	100,0	142,0
1 G 16	9.5	160,0	211,0
1 G 25	11.5	250,0	323,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1 G 35	12.5	350,0	428,0
1 G 50	14.5	500,0	598,0
1 G 70	16.5	700,0	801,0
1 G 95	19,0	950,0	1.061,0
1 G 120	21.5	1.200,0	1.280,0
1 G 150	23,0	1.500,0	1.605,0
1 G 185	27,0	1.850,0	1.996,0

für höchste Anforderungen

for highest requirements



Anwendung

als flexible 1 adrige geschirmte Motorleitung zur EMV-gerechten Verkabelung für höchste elektrische und mechanische Anforderungen in Schleppketten und beweglichen Antrieben im Maschinen- und Anlagenbau, sowie in Kran- und Förderanlagen.

Application

flexible shielded single core power cable for EMC-compatible connenting at highest electrical and mechanical requirements in drag chain and motion drive systems in machine and plant engeneering and in the field of crane and conveyor technology.

Besonderheiten

- UL/CSA-Approbation
- flammwidrig, abriebfest, hydrolyse- und mikrobebeständig
- beständig gegen Fette, Kühlflüssigkeiten und Schmiermittel
- ölbeständig nach DIN EN 60811-2-1
- silikonfrei
- UV-Beständigkeit

Special features

- UL/CSA approved
- flame-retardant, low abrasion, resistant to hydrolysis and microbe
- resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-2-1
- silicone-free
- UV-resistant

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline (CE marking)

Aufbau & Technische Daten	
Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank, bündelverseilt
Leiterklasse	feinstdrähtig nach DIN VDE 0295 Kl. 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisoliationswerkstoff	TPE
Aderkennung	natur
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verzinkt, opt. Bedeckung ca. 85 %
Außenmantelwerkstoff	TPE
Mantelfarbe	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Aufdruck	nach TKD Printnorm
Nennspannung	600/1.000 V
Prüfspannung	4.000 V
Sonstige Eigenschaften	max. Beschleun. 100 m/s²; Verfahrgeschw. freitragend bis zu 10 m/s, gleitend bis zu 6 m/s; max. Verfahrweg freitragend/gleitend bis 400 m
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-35 °C / +90 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1, cable flame test, FT1
Approbation	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper bundle strand
conductor class	super fine wires acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	TPE
core identification	nature
overall shield	copper braid tinned, opt. coverage appr. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black (like RAL 9005)
printing	acc. to TKD printnorm
rated voltage	600/1.000 V
testing voltage	4.000 V
other characteristics	max. acceleration 100 m/s²; speed self-supporting up to 10 m/s, gliding up to 6 m/s; max. path length self-supporting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-35 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - 80 °C, 1000 V

für höchste Anforderungen

for highest requirements

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1 X 1,5	5,4	25,0	43,0
1 X 2,5	6,1	37,0	58,0
1 X 4	6,7	54,0	78,0
1 X 6	7.5	75,0	114,0
1 X 10	8.4	116,0	160,0
1 X 16	10.1	179,0	238,0
1 X 25	12,0	272,0	348,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1 X 35	13.6	390,0	483,0
1 X 50	15,0	541,0	639,0
1 X 70	17.5	744,0	880,0
1 X 95	20.5	1.028,0	1.109,0
1 X 120	22.6	1.277,0	1.410,0
1 X 150	24,0	1.572,0	1.736,0
1 X 185	28,0	1.937,0	2.071,0

Trommelbare Leitungen – PUR

Reeling cables – PUR



Kapitelbezeichnung

Trommelbare Leitungen – PUR

Seite

78 - 85

Definition of chapter

Reeling cables – PUR

Page

78 - 85

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.09.01	TROMMELFLEX PUR-HF	06.09.01	TROMMELFLEX PUR-HF
06.09.01.01	TROMMELFLEX PUR-HF SPREADER REEL	06.09.01.01	TROMMELFLEX PUR-HF SPREADER REEL
06.09.01.02	TROMMELFLEX-HD SPECIAL SPREADER REEL	06.09.01.02	TROMMELFLEX-HD SPECIAL SPREADER REEL



Anwendung

als halogenfreie trommelbare Leitung für schwere Geräte wie Kabeltrommeln (auch senkrechter Trommelbetrieb), Hebezeuge, Transportanlagen, fahrbare Motoren, Bahnmotoren und landwirtschaftliche Geräte bei außergewöhnlichen mechanischen Beanspruchungen in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- besonderer Schutz für Personen und Sachwerte
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- halogenfrei
- geringere Außendurchmesser und Gewichte
- für Fahrgeschwindigkeiten bis zu 180 m/min
- Textilgeflecht eingebettet zwischen Innen- und Außenmantel
- Dauerzugbelastung ohne Tragorgan max. 25 N/mm²
- Abmessung 8 X 6 G 2,5 bündelverseilt, geeignet für den Einsatz im Spreader
- auf Anfrage auch als Variante für ständigen Einsatz im Wasser (kein Trinkwasser) bis 50 m Tauchtiefe erhältlich

Hinweise

- RoHS-konform
- Einsatzgebiete siehe technischer Anhang
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	auf Polyesterbasis
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern weiß mit schwarzen Ziffern mit GNGE oder DIN 47100
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Tragorgan	zentrales Textilelement
Innenmantelwerkstoff	Polyurethan
Außenmantelwerkstoff	Polyurethan
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	0,6/1 kV
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	6 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6 x d
Betriebstemp. fest min/max	-50 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-40 °C / +90 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	in Anlehnung an IEC 60332-1
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

halogen-free reeling cable for heavy duty devices such as cable reels (also vertical operation), hoisting devices, conveyor facilities, mobile motors, rail motors and agricultural devices. For exceptional mechanical stress in dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- notable protection to people and property value
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- halogen-free
- reduced outer diameters and reduced weights
- for travelling speed up to 180 m/min
- textile weave vulcanised between inner and outer sheath
- permanent tensile loading without supporting element max. 25 N/mm²
- dimension 8 X 6 G 2,5 stranded in bundles, for use in spreader
- also available on request for permanent use in water (no drinking water) up to 50 m diving depth

Remarks

- conform to RoHS
- range of application look at the technical guidelines
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	based on polyester
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires white with black numerals with GNGYE or DIN 47100
stranding	cores stranded in layers
supporting element	central textile element
inner sheath material	polyurethane
outer sheath	polyurethane
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	0,6/1 kV
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	6 x d
min. bending radius moved	6 x d
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	similar to IEC 60332-1
resistant to oil	acc. to EN 60811-2-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm ² dimension n x mm ²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
TROMMELFLEX PUR-HF-O					
3 X (2 X 1) C	15,1	17,0	125,0	420,0	1.200
6 X (2 X 1) C	21,0	23,0	265,0	597,0	2.600
TROMMELFLEX PUR-HF-J					
4 X 1,5	10,0	11,2	61,0	155,0	1.340
5 X 1,5	10,6	11,8	81,0	178,0	1.690
7 X 1,5	12,1	13,5	115,0	218,0	2.150
12 X 1,5	15,4	17,0	196,0	363,0	2.600
18 X 1,5	16,3	18,1	271,0	459,0	2.600
24 X 1,5	18,7	20,9	392,0	590,0	2.800
30 X 1,5	21,6	24,0	450,0	720,0	2.900
42 X 1,5	25,0	28,0	633,0	920,0	2.900
4 X 2,5	11,1	12,3	99,0	208,0	1.345
5 X 2,5	11,8	13,0	125,0	230,0	2.100
7 X 2,5	13,3	14,7	180,0	315,0	2.550
12 X 2,5	18,5	20,5	308,0	485,0	2.900
18 X 2,5	18,5	20,5	451,0	679,0	3.450
24 X 2,5	21,2	23,6	616,0	860,0	3.200
30 X 2,5	25,4	28,2	771,0	1.080,0	4.200
36 X 2,5	27,0	30,0	930,0	1.320,0	4.500
4 X 4	12,2	13,6	160,0	281,0	1.690
14 X 4	22,7	25,3	616,0	800,0	6.000
4 X 6	13,3	14,9	241,0	372,0	1.860
4 X 10	17,1	18,9	404,0	615,0	2.300
4 X 16	19,9	22,1	645,0	924,0	2.800
4 X 25	22,9	25,5	1.005,0	1.222,0	3.300
4 X 35	27,2	30,0	1.417,0	1.778,0	3.300
5 X 4	13,1	14,5	200,0	318,0	2.500
5 X 6	14,5	16,1	317,0	435,0	3.000
5 X 10	18,5	20,5	528,0	704,0	3.000
5 X 16	21,8	24,2	816,0	1.067,0	3.000
4 X 6 + 4 X (2 X 1,5) C	22,3	24,3	525,0	851,0	2.110
4 X 16 + 2 X (4 X 1,5) C	24,0	25,6	840,0	1.184,0	2.110
4 X 35 + 2 X (4 X 1,5) C	33,5	36,5	1.635,0	2.380,0	3.500
5 X 4 + 10 X 2,5	19,0	21,0	478,0	660,0	400
19 X 2,5 + 5 X 1,5 (C)	21,2	23,8	563,0	850,0	2.900
25 X 1,5 + 5 X 1,5 (C)	21,0	23,4	635,0	704,0	2.900
8 X 6 X 2,5	42,2	45,2	1.152,0	2.485,0	4.000



Anwendung

als halogenfreie trommelbare Leitung für schwere Geräte wie Kabeltrommeln, Hebezeuge, Transportanlagen, fahrbare Motoren, auch als Zuleitung zu Lastenaufnahmemitteln, z.B. Spreader, im senkrechten Trommelbetrieb. Bei außergewöhnlichen mechanischen Beanspruchungen in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- besonderer Schutz für Personen und Sachwerte
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- halogenfrei
- für Fahrgeschwindigkeiten im Trommelbetrieb bis max. 240 m/min und im senkrechten Abzug bis max. 180 m/min
- Textilgeflecht eingebettet zwischen Innen- und Außenmantel
- Dauerzugbelastung max. 30 N/mm²
- auf Anfrage auch als Variante für den ständigen Einsatz im Wasser (kein Trinkwasser) bis 50 m Tauchtiefe erhältlich

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	auf Polyesterbasis
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern weiß mit schwarzen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen mit kurzer Schlaglänge verseilt
Tragorgan	zentrales Aramidelement
Innenmantelwerkstoff	Polyurethan
Außenmantelwerkstoff	Polyurethan
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	0,6/1 kV
Prüfspannung	4 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	6 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6 x d
Betriebstemp. fest min/max	-50 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-40 °C / +90 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	in Anlehnung an IEC 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

halogen-free reeling cable for heavy duty devices such as cable reels, hoisting devices, conveyor facilities, mobile motors, also as feeding cable for load lifting devices, such as spreader, in vertical drum operation. For exceptional mechanical stress in dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- notable protection to people and property value
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- halogen-free
- for travelling speed in reeling operation up to 240 m/min and in vertical reeling up to 180 m/min
- textile weave vulcanised between inner and outer sheath
- permanent tensile loading max. 30 N/mm²
- also available on request for permanent use in water (no drinking water) up to 50 m diving depth

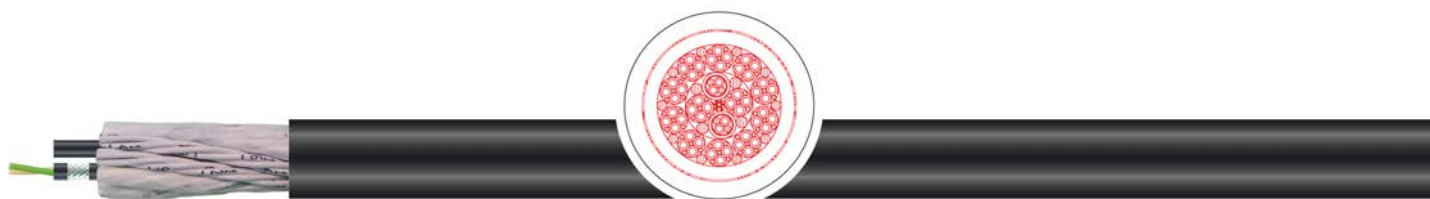
Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	based on polyester
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires white with black numerals with or without GNYE
stranding	cores stranded in layers with short length of lay
supporting element	central aramide element
inner sheath material	polyurethane
outer sheath	polyurethane
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	0,6/1 kV
testing voltage	4 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	6 x d
min. bending radius moved	6 x d
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	similar to IEC 60332-1-2
resistant to oil	acc. to EN 60811-2-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
24 G 2,5	23,5	25,5	616,0	966,0	20.000
30 G 2,5	26,0	29,0	771,0	1.190,0	20.000
36 G 2,5	29,6	33,0	930,0	1.550,0	20.000
42 G 2,5	34,0	37,0	1.079,0	1.906,0	20.000



Anwendung

als halogenfreie trommelbare Leitung für schwere Geräte wie Kabeltrommeln, Hebezeuge, Transportanlagen, fahrbare Motoren, auch als Zuleitung zu Lastenaufnahmemitteln, z.B. Spreader, im senkrechten Trommelbetrieb. Bei außergewöhnlichen mechanischen Beanspruchungen in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- enthält 2 Buselemente LI09YSCPBT 2X0,35
- besonderer Schutz für Personen und Sachwerte
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- halogenfrei
- Textilgeflecht eingebettet zwischen Innen- und Außenmantel
- Dauerzugbelastung max. 7.500 N

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	auf Polyesterbasis
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern weiß mit schwarzen Ziffern mit GNGE
Verseilung	je 4 Adern in Bündeln verseilt
Gesamtverseilung	Bündel und Bus-Elemente mit kurzer Schlaglänge verseilt
Tragorgan	zentrales Textilelement
Innenmantelwerkstoff	auf Polyesterbasis
Außenmantelwerkstoff	auf Polyesterbasis
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	0,6/1 kV
Prüfspannung	4 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
Wellenwiderstand	Buselement: 120 Ω ± 15
kleinster Biegeradius fest	7,5 x d
kleinster Biegeradius bewegt	7,5 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +75 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-35 °C / +75 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C

Application

halogen-free reeling cable for heavy duty devices such as cable reels, hoisting devices, conveyor facilities, mobile motors, also as feeding cable for load lifting devices, such as spreader, in vertical drum operation. For exceptional mechanical stress in dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- with 2 bus elements LI09YSCPBT 2X0,35
- notable protection to people and property value
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- halogen-free
- textile weave vulcanised between inner and outer sheath
- permanent tensile loading max. 7.500 N

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	based on polyester
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires white with black numerals with GNYYE
stranding	4 cores stranded in bundles
overall stranding	bundles and bus elements stranded with short length of lay
supporting element	central textile element
inner sheath material	based on polyester
outer sheath	based on polyester
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	0,6/1 kV
testing voltage	4 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
characteristic impedance	bus element: 120 Ω ± 15
min. bending radius fixed	7,5 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +75 °C
operat. temp. moved min/max	-35 °C / +75 °C
temp. at conductor	+90 °C

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
12 X 4 X 2,5 + 2 X 2 X 0,35 CAN-BUS	39,0	41,0	1.420,0	2.298,0	7.600

Trommelbare Leitungen – Gummi

Reeling cables – Rubber



Kapitelbezeichnung

Trommelbare Leitungen – Gummi

Seite

86 - 93

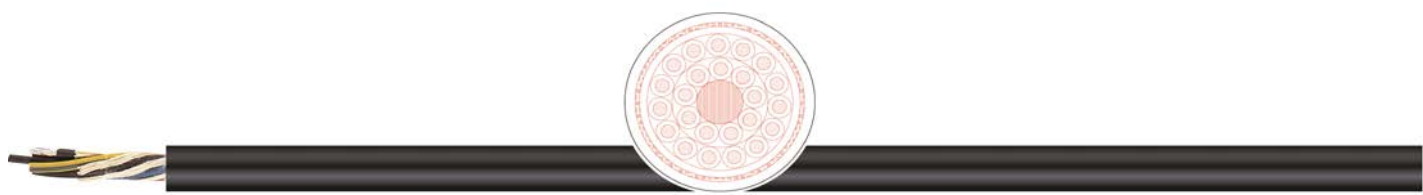
Definition of chapter

Reeling cables – Rubber

Page

86 - 93

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.09.02	TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J	06.09.02	TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J
06.09.05	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J	06.09.05	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J
06.09.06	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J + LWL	06.09.06	TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J + LWL



Anwendung

als trommelbare Leitung für Anwendungen, bei denen betriebsmäßig häufiges Auf- und Abwickeln gegeben ist, insbesondere bei gleichzeitiger Zugbeanspruchung und/oder Torsionsbeanspruchung und/oder zwangsweiser Führung der Leitung; in trockenen, feuchten und nassen Räumen, sowie im Freien; auch auf Baustellen, in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben. Für Fahrgeschwindigkeiten bis 120 m/min.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- Dauerzugbelastung max. 20 N/mm²
- Textilgeflecht eingebettet zwischen Innen- und Außenmantel

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- Einsatzgebiete siehe technischer Anhang
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze verzinkt
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Innenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	nach oder in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

reeling cable for winding operation, especially with tensile stress at the same time and/or torsional stress and/or compulsory cable direction. Suitable for dry, humid and wet rooms, for outdoor use and also on construction sites, in comercial and agricultural plants. For travelling up to 120 m/min.

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- tensile strength max. 20 N/mm²
- textile weave vulcanised between inner and outer sheath

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- range of application look at the technical guideline
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	tinned copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNGE
stranding	cores stranded in layers
inner sheath material	special rubber-compound
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	according or similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-O, (N)SHTÖU-O			
3 X (2 X 1,5) C	24,0 - 27,3	278,0	750,0
6 X (2 X 1,5) C	28,5 - 30,0	345,0	1.146,0
TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J			
4 X 1,5	11,5 - 15,0	58,0	234,0
5 X 1,5	12,5 - 16,0	72,0	275,0
7 X 1,5	15,5 - 19,0	105,0	414,0
12 X 1,5	18,0 - 22,5	196,0	579,0
18 X 1,5	21,0 - 25,5	271,0	801,0
24 X 1,5	24,0 - 28,5	392,0	1.024,0
30 X 1,5	26,0 - 30,5	450,0	1.228,0
42 X 1,5	32,0 - 36,5	646,0	1.634,0
4 X 2,5	14,5 - 18,0	96,0	368,0
5 X 2,5	15,0 - 18,5	123,0	426,0
7 X 2,5	17,5 - 21,0	180,0	577,0
8 X 2,5	20,0 - 23,5	192,0	700,0
12 X 2,5	21,0 - 25,5	308,0	775,0
18 X 2,5	24,0 - 28,5	451,0	1.195,0
24 X 2,5	29,0 - 33,5	616,0	1.566,0
30 X 2,5	31,0 - 35,5	771,0	1.743,0
45 X 2,5	42,5 - 47,0	1.114,0	3.070,0
50 X 2,5	44,5 - 49,0	1.200,0	3.200,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
4 X 4	16,0 - 19,5	154,0	551,0
4 X 6	17,5 - 21,0	241,0	591,0
4 X 10	22,5 - 27,0	404,0	973,0
4 X 16	26,0 - 30,5	645,0	1.387,0
4 X 25	31,5 - 36,0	1.005,0	2.026,0
4 X 35	34,5 - 39,0	1.382,0	2.568,0
4 X 50	40,0 - 45,5	2.024,0	3.594,0
4 X 70	43,0 - 48,5	2.833,0	4.637,0
4 X 95	52,5 - 58,0	3.845,0	6.470,0
4 X 120	58,0 - 64,5	4.857,0	7.990,0
4 X 150	63,0 - 69,5	5.923,0	9.706,0
4 X 185	68,5 - 75,0	7.105,0	9.730,0
5 X 4	17,5 - 21,0	200,0	615,0
5 X 6	19,0 - 23,5	296,0	753,0
5 X 10	24,5 - 29,0	528,0	1.188,0
5 X 16	28,0 - 32,5	844,0	1.666,0
5 X 25	33,5 - 38,0	1.260,0	2.530,0
5 X 35	38,0 - 43,5	1.770,0	3.420,0
19 X 2,5 + 5 X 1,5 (C)	29,0 - 34,0	630,0	1.570,0
25 X 2,5 + 5 X 1,5 (C)	31,0 - 36,0	813,0	1.684,0



Anwendung

als trommelbare Leitung für Anwendungen, bei denen betriebsmäßig häufiges Auf- und Abwickeln gegeben ist, insbesondere bei gleichzeitiger Zugbeanspruchung und/oder Torsionsbeanspruchung und/oder zwangsweiser Führung der Leitung; in trockenen, feuchten und nassen Räumen, sowie im Freien; auch auf Baustellen, in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- für Fahrgeschwindigkeiten bis zu 180 m/min
- Textilgeflecht eingebettet zwischen Innen- und Aussenmantel
- Dauerzugbelastung max. 20 N/mm²
- Bei hohen mechanischen Beanspruchungen, insbesondere bei hohen dynamischen Zugkräften, z. B. infolge hoher Beschleunigung, ist die zulässige Beanspruchung im Einzelfall festzulegen.

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Wir können Ihnen die Leitungen auch konfektioniert mit den passenden Endverschlüssen anbieten.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Innenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-40 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

reeling cable for winding operation, especially with simultaneously tensile stress and/or torsional stress and/or forced cable guidance. Suitable for dry, humid and wet rooms, for outdoor use and also on construction sites, in commercial and agricultural plants.

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- for travelling speed up to 180 m/min
- textile weave vulcanised between inner and outer sheath
- tensile strength max. 20 N/mm²
- where excessive stress, particularly high dynamic tensile force may be expected, e. g. as a result of high acceleration figures, the permissible stress limits have to be determined individually.

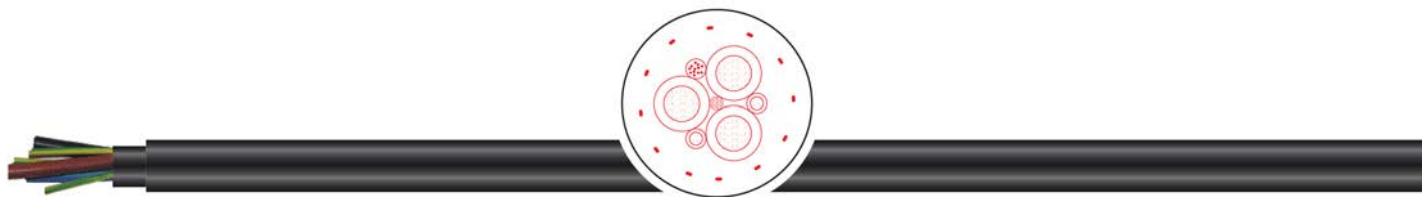
Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- We are pleased to offer you the cables assembled with fitting terminations.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNGE
stranding	cores stranded in layers
inner sheath material	special rubber-compound
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X 50 + 3 X 25/3	33,0	36,0	1.680,0	2.516,0
3 X 70 + 3 X 35/3	39,0	42,0	2.352,0	3.494,0
3 X 95 + 3 X 50/3	43,0	46,0	3.216,0	4.466,0
3 X 120 + 3 X 70/3	48,0	52,0	4.128,0	5.640,0
3 X 150 + 3 X 70/3	52,0	56,0	4.992,0	6.713,0
3 X 185 + 3 X 95/3	56,0	61,0	6.240,0	7.865,0
3 X 240 + 3 X 120/3	64,0	70,0	8.064,0	10.800,0



Anwendung

als trommelbare Leitung für Anwendungen, bei denen betriebsmäßig häufiges Auf- und Abwickeln gegeben ist, insbesondere bei gleichzeitiger Zugbeanspruchung und/oder Torsionsbeanspruchung und/oder zwangsweiser Führung der Leitung; in trockenen, feuchten und nassen Räumen, sowie im Freien; auch auf Baustellen, in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- Textilgeflecht eingebettet zwischen Innen- und Aussenmantel
- Dauerzugbelastung max. 20 N/mm²
- Bei hohen mechanischen Beanspruchungen, insbesondere bei hohen dynamischen Zugkräften, z. B. infolge hoher Beschleunigung, ist die zulässige Beanspruchung im Einzelfall festzulegen.
- Störungsfreie Datenübertragung durch LWL

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Wir können Ihnen die Leitungen auch konfektioniert mit den passenden Endverschlüssen sowie ST-Steckern (LWL) anbieten.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank; LWL: Gradientenfaser 62,5/125 µ
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 228 class 5
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung; LWL: mit Gel gefüllte PETP-Röhrchen in einer Hülle aus wärmebeständigem Kunststoff
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Gesamtverseilung	Adern in Lagen verseilt, aufgeteilte Schutzleiter und LWL-Element in den Zwickeln
Innenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	4 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
Sonstige Eigenschaften	LWL bei 850 nm: Dämpfungs-Koeffizient: 3,3 dB / km Modale Bandbreite: ≥ 200 MHz x km Numerische Apertur: 0.27 ± 0.02 Brechungsindex: 1,497 LWL bei 1300 nm: Dämpfungs-Koeffizient: 0,9 dB / km Modale Bandbreite: ≥ 500 MHz x km Numerische Apertur: 0.27 ± 0.02 Brechungsindex: 1,493
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-40 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

reeling cable for winding operation, especially with simultaneously tensile stress and/or torsional stress and/or forced cable guidance. Suitable for dry, humid and wet rooms, for outdoor use and also on construction sites, in commercial and agricultural plants.

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- textile weave vulcanised between inner and outer sheath
- tensile strength max. 20 N/mm²
- where excessive stress, particularly high dynamic tensile force may be expected, e. g. as a result of high acceleration figures, the permissible stress limits have to be determined individually.
- failure-free data transmission via FO

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- We are pleased to offer you the cables assembled with fitting terminations and ST connectors (FO).

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand; FO: Graded index-fibre 62,5/125 µ
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 228 class 5
core insulation	rubber compound; FO: with jelly filled PETP tubes in an envelope of heat resistant compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNGE
overall stranding	cores stranded in layers, splitted earth conductors and FO element in the interstices
inner sheath material	special rubber-compound
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	4 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
other characteristics	FO at 850 nm: attenuation: 3,3 dB / km bandwidth: ≥ 200 MHz x km numeric aperture: 0.27 ± 0.02 refraction index: 1,497 FO at 1300 nm: attenuation: 0,9 dB / km bandwidth: ≥ 500 MHz x km numeric aperture: 0.27 ± 0.02 refraction index: 1,493
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X 25 + 2 X 16/2 + 12 G 62,5 / 125	31,5	34,5	894,0	1.980,0
3 X 35 + 2 X 16/2 + 12 G 62,5 / 125	31,5	34,5	1.181,0	2.115,0
3 X 50 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125	37,5	40,5	1.680,0	2.865,0
3 X 70 + 2 X 35/2 + 12 G 62,5 / 125	39,0	42,0	2.352,0	3.520,0
3 X 95 + 2 X 50/2 + 12 G 62,5 / 125	43,0	46,0	3.216,0	4.466,0
3 X 120 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125	48,0	52,0	4.128,0	5.640,0
3 X 150 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125	52,0	56,0	4.992,0	6.713,0
3 X 185 + 2 X 95/2 + 12 G 62,5 / 125	56,0	61,0	6.240,0	7.865,0
3 X 240 + 2 X 120/2 + 12 G 62,5 / 125	64,0	70,0	8.064,0	10.800,0

Leitungstrossen

Trailing cables



Kapitelbezeichnung

Leitungstrossen

Seite

94 - 99

Definition of chapter

Trailing cables

Page

94 - 99

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.11.03	(N)TSCGEWÖU KSM-S	06.11.03	(N)TSCGEWÖU KSM-S
06.11.04	(N)TSCGEWÖU KSM-S + LWL	06.11.04	(N)TSCGEWÖU KSM-S + LWL



Anwendung

als trommelbare Anschlussleitung und auf Leitungswagen bei hohen bis extremen mechanischen Beanspruchungen wie z.B. dynamische Zugbelastungen, Umlenkungen in mehreren Ebenen. Bei ortsveränderlichen Geräten, wie z.B. schnellaufenden Containerkränen, Krananlagen, verfahrbaren Großgeräten und Baggern in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

reeling power cable also for trolley systems for combined data and power transmission for high and extreme mechanical stress such as dynamic tensile stress, multiple direction changes in different levels. Especially for mobile facilities such as fast running container cranes, crane facilities, mobile heavy equipment and diggers. Suitable for dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- reduzierte Außendurchmesser und Gewichte
- für Fahrgeschwindigkeiten bis zu 180 m/min
- Torsionsschutzgeflecht

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- reduced outer diameters and weights
- for travelling speed up to 180 m/min
- anti-torsion braid

Hinweise

- RoHS-konform
- Endverschlüsse auf Anfrage
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Wir können Ihnen die Leitungen auch konfektioniert mit den passenden Endverschlüssen anbieten.

Remarks

- conform to RoHS
- termination on request
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- We are pleased to offer you the cables assembled with fitting terminations.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	naturfarben mit schwarzer Leitschicht
Verseilung	Adern verseilt um leitfähigen Beilauf mit Aramidseil
Innenmantelwerkstoff	Gummi-Mischung
Außenmantelwerkstoff	Gummi-Mischung
Mantelfarbe	rot mit gelbem Längsstreifen
Aufdruck	ja
Nennspannung	3,6/6 kV bis 12/20 kV
Prüfspannung	11 kV bis 29 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 class 5
core insulation	rubber compound
core identification	natural coloured with black semi-conductive layer
stranding	cores layed up around conductive filler with aramid rope in the center
inner sheath material	rubber compound
outer sheath	rubber compound
sheath colour	red with yellow stripe
printing	yes
rated voltage	3,6/6 kV to 12/20 kV
testing voltage	11 kV to 29 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm ² dimension n x mm ²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X 25 + 3 X 25/3 3,6/6 kV	38,0 - 42,0	960,0	2.380,0
3 X 35 + 3 X 25/3 3,6/6 kV	41,0 - 45,0	1.248,0	2.750,0
3 X 50 + 3 X 25/3 3,6/6 kV	44,0 - 48,0	1.680,0	3.100,0
3 X 70 + 3 X 35/3 3,6/6 kV	50,0 - 54,0	2.352,0	4.400,0
3 X 95 + 3 X 50/3 3,6/6 kV	54,0 - 58,0	3.216,0	5.300,0
3 X 120 + 3 X 70/3 3,6/6 kV	58,0 - 62,0	4.128,0	6.400,0
3 X 150 + 3 X 70/3 3,6/6 kV	63,0 - 67,0	4.992,0	7.600,0
3 X 185 + 3 X 95/3 3,6/6 kV	67,0 - 72,0	6.240,0	9.200,0
3 X 240 + 3 X 120/3 3,6/6 kV	71,0 - 76,0	8.064,0	12.100,0
3 X 25 + 3 X 25/3 6/10 kV	39,0 - 43,0	960,0	2.400,0
3 X 35 + 3 X 25/3 6/10 kV	42,0 - 46,0	1.248,0	2.800,0
3 X 50 + 3 X 25/3 6/10 kV	45,0 - 49,0	1.680,0	3.690,0
3 X 70 + 3 X 35/3 6/10 kV	50,0 - 55,0	2.352,0	4.480,0
3 X 95 + 3 X 50/3 6/10 kV	54,0 - 59,0	3.216,0	5.400,0
3 X 120 + 3 X 70/3 6/10 kV	58,0 - 63,0	4.128,0	6.700,0
3 X 150 + 3 X 70/3 6/10 kV	63,0 - 68,0	4.992,0	7.680,0
3 X 185 + 3 X 95/3 6/10 kV	68,0 - 74,0	6.240,0	9.380,0
3 X 240 + 3 X 120/3 6/10 kV	73,0 - 78,0	8.064,0	12.400,0

Abmessung n x mm ² dimension n x mm ²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X 25 + 3 X 25/3 8,7/15 kV	42,0 - 45,0	960,0	2.700,0
3 X 35 + 3 X 25/3 8,7/15 kV	45,0 - 49,0	1.248,0	3.100,0
3 X 50 + 3 X 25/3 8,7/15 kV	49,0 - 53,0	1.680,0	3.960,0
3 X 70 + 3 X 35/3 8,7/15 kV	53,0 - 57,0	2.352,0	4.750,0
3 X 95 + 3 X 50/3 8,7/15 kV	58,0 - 62,0	3.216,0	6.050,0
3 X 120 + 3 X 70/3 8,7/15 kV	63,0 - 67,0	4.128,0	7.265,0
3 X 150 + 3 X 70/3 8,7/15 kV	66,0 - 70,0	4.992,0	8.500,0
3 X 185 + 3 X 95/3 8,7/15 kV	70,0 - 74,0	6.240,0	9.900,0
3 X 240 + 3 X 120/3 8,7/15 kV	75,0 - 79,0	8.064,0	12.900,0
3 X 25 + 3 X 25/3 12/20 kV	44,0 - 48,0	960,0	2.950,0
3 X 35 + 3 X 25/3 12/20 kV	47,0 - 51,0	1.248,0	3.250,0
3 X 50 + 3 X 25/3 12/20 kV	51,0 - 56,0	1.680,0	4.050,0
3 X 70 + 3 X 35/3 12/20 kV	56,0 - 60,0	2.352,0	4.850,0
3 X 95 + 3 X 50/3 12/20 kV	60,0 - 64,0	3.216,0	6.450,0
3 X 120 + 3 X 70/3 12/20 kV	66,0 - 70,0	4.128,0	7.700,0
3 X 150 + 3 X 70/3 12/20 kV	69,0 - 73,0	4.992,0	8.550,0
3 X 185 + 3 X 95/3 12/20 kV	75,0 - 79,0	6.240,0	10.600,0
3 X 240 + 3 X 120/3 12/20 kV	80,0 - 84,0	8.064,0	13.200,0



Anwendung

als trommelbare Anschlussleitung und auf Leitungswagen für die kombinierte Daten- und Energieübertragung bei hohen bis extremen mechanischen Beanspruchungen wie z.B. dynamische Zugbelastungen, Umlenkungen in mehreren Ebenen. Bei ortsveränderlichen Geräten, wie z.B. schnelllaufenden Containerkränen, Krananlagen, verfahrbaren Großgeräten und Baggern in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- reduzierte Außendurchmesser und Gewichte
- für Fahrgeschwindigkeiten bis zu 180 m/min
- Torsionsschutzgeflecht
- störungsfreie Datenübertragung durch LWL

Hinweise

- RoHS-konform
- Endverschlüsse auf Anfrage
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Wir können Ihnen die Leitungen auch konfektioniert mit den passenden Endverschlüssen sowie ST-Steckern (LWL) anbieten.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	naturfarben mit schwarzer Leitschicht
Verseilung	Adern verseilt um leitfähigen Beilauf mit Aramidseil
Innenmantelwerkstoff	Gummi-Mischung
Außenmantelwerkstoff	Gummi-Mischung
Mantelfarbe	rot mit gelbem Längsstreifen
Aufdruck	ja
Nennspannung	3,6/6 kV bis 12/20 kV
Prüfspannung	11 kV bis 29 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Application

reeling power cable also for trolley systems for combined data and power transmission for high and extreme mechanical stress such as dynamic tensile stress, multiple direction changes in different levels. Especially for mobile facilities such as fast running container cranes, crane facilities, mobile heavy equipment and diggers. Suitable for dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- reduced outer diameters and weights
- for travelling speed up to 180 m/min
- anti-torsion braid
- failure-free data transmission via optic fibres

Remarks

- conform to RoHS
- termination on request
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- We are pleased to offer you the cables assembled with fitting terminations and ST connectors (FO).

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 class 5
core insulation	rubber compound
core identification	natural coloured with black semi-conductive layer
stranding	cores layed up around conductive filler with aramid rope in the center
inner sheath material	rubber compound
outer sheath	rubber compound
sheath colour	red with yellow stripe
printing	yes
rated voltage	3,6/6 kV to 12/20 kV
testing voltage	11 kV to 29 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

	Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X 25 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		38,0 - 42,0	960,0	2.380,0
3 X 35 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		41,0 - 45,0	1.248,0	2.750,0
3 X 50 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		44,0 - 48,0	1.680,0	3.100,0
3 X 70 + 2 X 35/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		50,0 - 54,0	2.352,0	4.400,0
3 X 95 + 2 X 50/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		54,0 - 58,0	3.216,0	5.300,0
3 X 120 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		58,0 - 62,0	4.128,0	6.400,0
3 X 150 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		63,0 - 67,0	4.992,0	7.600,0
3 X 185 + 2 X 95/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		67,0 - 72,0	6.240,0	9.200,0
3 X 240 + 2 X 120/2 + 12 G 62,5 / 125 3,6/6 kV		71,0 - 76,0	8.064,0	12.100,0
3 X 25 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		39,0 - 43,0	960,0	2.400,0
3 X 35 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		42,0 - 46,0	1.248,0	2.800,0
3 X 50 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		45,0 - 49,0	1.680,0	3.690,0
3 X 70 + 2 X 35/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		50,0 - 55,0	2.352,0	4.480,0
3 X 95 + 2 X 50/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		54,0 - 59,0	3.216,0	5.400,0
3 X 120 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		58,0 - 63,0	4.128,0	6.700,0
3 X 150 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		63,0 - 68,0	4.992,0	7.680,0
3 X 185 + 2 X 95/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		68,0 - 74,0	6.240,0	9.380,0
3 X 240 + 2 X 120/2 + 12 G 62,5 / 125 6/10 kV		73,0 - 78,0	8.064,0	12.400,0

	Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X 25 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		42,0 - 45,0	960,0	2.700,0
3 X 35 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		45,0 - 49,0	1.248,0	3.100,0
3 X 50 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		49,0 - 53,0	1.680,0	3.960,0
3 X 70 + 2 X 35/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		53,0 - 57,0	2.352,0	4.750,0
3 X 95 + 2 X 50/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		58,0 - 62,0	3.216,0	6.050,0
3 X 120 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		63,0 - 67,0	4.128,0	7.265,0
3 X 150 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		66,0 - 70,0	4.992,0	8.500,0
3 X 185 + 2 X 95/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		70,0 - 74,0	6.240,0	9.900,0
3 X 240 + 2 X 120/2 + 12 G 62,5 / 125 8,7/15 kV		75,0 - 79,0	8.064,0	12.900,0
3 X 25 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		44,0 - 48,0	960,0	2.950,0
3 X 35 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		47,0 - 51,0	1.248,0	3.250,0
3 X 50 + 2 X 25/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		51,0 - 56,0	1.680,0	4.050,0
3 X 70 + 2 X 35/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		56,0 - 60,0	2.352,0	4.850,0
3 X 95 + 2 X 50/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		60,0 - 64,0	3.216,0	6.450,0
3 X 120 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		66,0 - 70,0	4.128,0	7.700,0
3 X 150 + 2 X 70/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		69,0 - 73,0	4.992,0	8.550,0
3 X 185 + 2 X 95/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		75,0 - 79,0	6.240,0	10.600,0
3 X 240 + 2 X 120/2 + 12 G 62,5 / 125 12/20 kV		80,0 - 84,0	8.064,0	13.200,0

Leitungen für den Korbbetrieb Basket cables



Kapitelbezeichnung

Leitungen für den Korbbetrieb

Seite

100 - 103

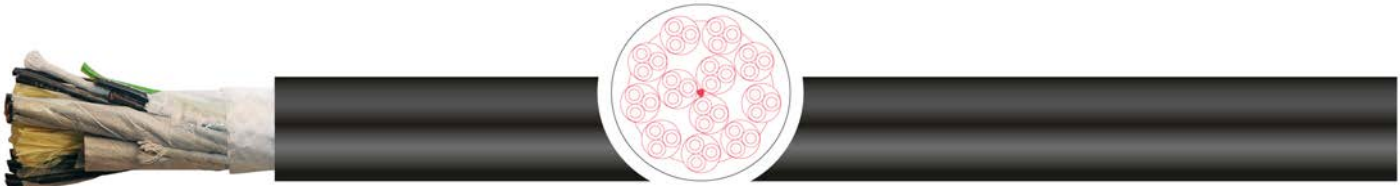
Definition of chapter

Basket cables

Page

100 - 103

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.10.02	BASKETHEAVYFLEX®	06.10.02	BASKETHEAVYFLEX®



Anwendung

als Zuleitung zu Lastenaufnahmemittel z.B. Spreader bei hoher mechanischer Beanspruchung im senkrechten Korbbetrieb in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

feed cable for load lifting devices such as spreader with high mechanical stress in vertical basket operation in dry, humid and wet rooms and for outdoor use.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze verzinkt
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 228 class 6
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Verseilung	Adern zu Bündeln verseilt
Tragorgan	zentrales Kevlarelement
Außenmantelwerkstoff	CSP
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 300/500 V
Prüfspannung	2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	15 x d
kleinster Biegeradius bewegt	15 x d
Betriebstemp. fest min/max	-20 °C / +60 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-20 °C / +60 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	tinned copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 6 resp. IEC 228 class 6
core insulation	rubber compound
core identification	black with white numerals with GNGYE
stranding	cores laid-up in bundles
supporting element	central Kevlar element
outer sheath	CSP
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 300/500 V
testing voltage	2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	15 x d
min. bending radius moved	15 x d
operat. temp. fixed min/max	-20 °C / +60 °C
operat. temp. moved min/max	-20 °C / +60 °C
temp. at conductor	+90 °C
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
8 X 3 G 2,5	36,0	41,0	580,0	2.450,0
12 X 3 G 2,5	39,5	44,5	864,0	3.230,0
14 X 3 G 2,5	44,0	49,0	1.119,0	3.560,0
8 X 6 G 2,5	46,5	51,5	1.273,0	3.688,0
8 X 3 G 3,3 (AWG12)	36,0	41,0	809,0	2.700,0
12 X 3 G 3,3 (AWG12)	39,5	44,5	1.210,0	3.510,0
14 X 3 G 3,3 (AWG12)	44,0	49,0	1.412,0	3.930,0
16 X 3 G 3,3 (AWG12)	46,5	51,5	1.620,0	4.320,0

Steuerleitungen mit Tragorgan

Cables with supporting element



Kapitelbezeichnung

Steuerleitungen mit Tragorgan

Seite

104 - 117

Definition of chapter

Cables with supporting element

Page

104 - 117

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
06.08.01	FLGÖU	06.08.01	FLGÖU
06.08.02	STN	06.08.02	STN
06.08.03	STCN (EMV)	06.08.03	STCN (EMC)
06.07.01	YMHY-KT	06.07.01	YMHY-KT
06.07.02	YMHY-KST	06.07.02	YMHY-KST
06.07.05	FYMYTW	06.07.05	FYMYTW



Anwendung

als Energie- und Steuerleitungen in Aufzugs- und Förderanlagen, Werkzeug- und Baumaschinen, Hebezeuge, Werftanlagen und besonders in Hängetaster und Steuerbirnen sowie für alle Maschinen und Anlagen, die Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

power and control cable in lift and conveyor facilities, machine-tools and construction machines, hoisting devices, dockyards and especially for teach pads as well as all weatherproofed machinery and facilities. Suitable for dry, humid and wet rooms also outdoor.

Besonderheiten

- zentrales Tragorgan mit hoher Reißfestigkeit
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Special features

- central supporting element with high tensile strength
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 300/500 V
Prüfspannung	3 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	12,5 x d
kleinster Biegeradius bewegt	12,5 x d; zwangsweise Führung 20 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-2-1
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNGE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 300/500 V
testing voltage	3 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	12,5 x d
min. bending radius moved	12,5 x d; forced guidance 20 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-2-1
resistant to oil	acc. to EN 60811-2-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
FLGÖU-O				
2 X 1	7,4	20,0	91,0	300
2 X 1,5	8,0	30,0	96,0	200
2 X 2,5	9,7	49,0	143,0	200
FLGÖU-J				
3 X 1	9,0	30,0	120,0	300
4 X 1	8,9	40,0	142,0	300
5 X 1	10,4	48,0	171,0	300
7 X 1	13,6	69,0	214,0	850
9 X 1	14,4	91,0	260,0	300
12 X 1	18,5	118,0	354,0	3.750
16 X 1	17,7	157,0	415,0	200
18 X 1	20,0	190,0	575,0	425
24 X 1	23,4	256,0	630,0	1.850
36 X 1	25,8	355,0	846,0	550
48 X 1	30,6	472,0	1.115,0	1.250
54 X 1	33,0	518,0	1.580,0	1.620
3 X 1,5	9,5	44,0	141,0	200
4 X 1,5	11,5	58,0	165,0	200
5 X 1,5	12,5	72,0	195,0	400
7 X 1,5	14,5	110,0	251,0	1.000
8 X 1,5	15,6	117,0	290,0	1.550
9 X 1,5	16,3	132,0	325,0	1.250
10 X 1,5	17,0	153,0	406,0	450
12 X 1,5	20,9	177,0	458,0	4.500
18 X 1,5	21,2	288,0	630,0	555
24 X 1,5	25,0	353,0	738,0	2.250
42 X 1,5	34,5	642,0	1.245,0	1.700
3 X 2,5	10,2	74,0	173,0	200
4 X 2,5	13,1	103,0	230,0	200
5 X 2,5	14,0	120,0	330,0	860
7 X 2,5	16,4	171,0	350,0	1.550
9 X 2,5	18,9	229,0	542,0	675
12 X 2,5	24,6	295,0	660,0	3.250
18 X 2,5	24,4	442,0	875,0	700
24 X 2,5	28,5	589,0	1.145,0	2.650
36 X 2,5	33,2	864,0	1.444,0	2.700
4 X 4	15,2	157,0	325,0	480
4 X 6	17,0	240,0	414,0	720
4 X 10	21,8	393,0	725,0	1.200
4 X 16	25,4	629,0	1.028,0	1.920
5 X 4	16,8	197,0	430,0	600
5 X 6	19,2	295,0	560,0	900
5 X 10	24,6	491,0	923,0	1.500
5 X 16	28,0	787,0	1.260,0	2.400



Anwendung

als Aufzugsteuerleitung, im Kabelschlepp, in Energieführungsketten, als Steuerleitung an Förderanlagen, Werkzeugmaschinen in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

lift cable, for trailing cable installation, drag chain applications and as control cable in conveyor facilities, machine-tools. Suitable for dry, humid and wet rooms and outdoor use.

Besonderheiten

- zentrales Tragorgan mit hoher Reißfestigkeit
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- Hanghöhe 80 m

Special features

- central supporting element with high tensile strength
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- suspension height 80 m

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig; ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 300/500 V
Prüfspannung	3 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+80 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-2-1
Ölbeständigkeit Standard	nach EN 60811-2-1 in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured; from 6 wires black with white numerals with or without GNGE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 300/500 V
testing voltage	3 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	10 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
temp. at conductor	+80 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-2-1
resistant to oil standard	acc. to EN 60811-2-1 similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
12 X 0,75	18,0	86,0	317,0	2.500
24 X 0,75	21,0	173,0	546,0	3.400
3 G 1	9,0	31,0	120,0	250
7 G 1	13,0	72,0	215,0	2.500
12 G 1	19,5	126,0	500,0	2.500
18 G 1	20,0	194,0	570,0	1.550
24 G 1	22,5	261,0	745,0	2.500
36 G 1	27,0	400,0	1.060,0	2.500
54 G 1	33,0	654,0	1.580,0	2.500
3 G 1,5	9,5	46,0	145,0	200
4 G 1,5	11,5	62,0	195,0	350
5 G 1,5	12,0	78,0	220,0	1.000
7 G 1,5	13,5	109,0	295,0	2.500
9 G 1,5	16,5	140,0	410,0	2.500
12 G 1,5	21,0	182,0	574,0	2.500
18 G 1,5	22,0	288,0	700,0	2.500
24 G 1,5	25,0	374,0	940,0	2.000
42 G 1,5	32,0	677,0	1.600,0	2.500
4 G 2,5	12,5	103,0	265,0	250
5 G 2,5	14,5	135,0	305,0	1.200
7 G 2,5	17,5	189,0	460,0	2.500
12 G 2,5	21,5	341,0	770,0	350
18 G 2,5	23,9	463,0	843,0	350
37 G 2,5	36,5	1.030,0	2.250,0	2.500
4 G 6	18,0	251,0	524,0	1.000



Anwendung

als Aufzugssteuerleitung, im Kabelschlepp, in Energieführungsketten, als Steuerleitung an Förderanlagen, Werkzeugmaschinen, oder als Mess- und Signalleitung, in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

lift cable, for trailing cable installation, drag chains and as control cable in conveyor facilities, machine-tools or as measure and signal transmission cable. Suitable for dry, humid and wet rooms and outdoor use.

Besonderheiten

- zentrales Tragorgan mit hoher Reißfestigkeit
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- Hanghöhe 80 m

Special features

- central supporting element with high tensile strength
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- suspension height 80 m

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.
- Erhältliches Zubehör finden Sie auf den Seiten 15.35.XX

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.
- Available accessory you'll find on pages 15.35.XX

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verzinkt; Bedeckung ca. 80%
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz, blau, gelb
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 300/500 V
Prüfspannung	3 kV
Leiterwiderstand	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+80 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-2-1
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNYE
stranding	cores stranded in layers
overall shield	copper braid tinned; coverage ca. 80%
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black, blue, yellow
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 300/500 V
testing voltage	3 kV
conductor resistance	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	10 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
temp. at conductor	+80 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-2-1
resistant to oil	acc. to EN 60811-2-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N	Mantelfarbe sheath colour
6 X 0,5	11,5	61,0	180,0	1.500	BK
6 X 0,5	11,5	61,0	180,0	1.500	BU
6 X 0,75	12,0	81,0	205,0	1.500	BK
6 X 0,75	12,0	81,0	205,0	1.500	BU
4 G 1	11,5	74,0	176,0	250	BK
7 G 1	15,0	130,0	300,0	2.500	BK
12 G 1	20,5	202,0	546,0	2.500	BK
18 G 1	21,0	288,0	630,0	1.500	BK
24 G 1	25,0	395,0	900,0	2.500	BK
6 X 1,5	15,0	126,0	430,0	2.100	YE



Anwendung

als Energie- und Steuerleitungen in Aufzugs- und Förderanlagen, Hebebühnen und besonders für Hängetaster und Steuerbirnen an Elektro-Hebezeugen. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

power and control cable in lift and conveyor facilities, on lifting platforms and especially for teach pads on electrical hoisting devices. Suitable for dry, humid and wet rooms also outdoor.

Besonderheiten

- zentrales Tragorgan mit hoher Reißfestigkeit
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Special features

- central supporting element with high tensile strength
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- unbedingt Montagehinweise beachten
- Auch als geschirmte Ausführung YMHYCY-KT (EMV) erhältlich
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- see installation guidelines implicitly
- Also available as screened type YMHYCY-KT (EMC)
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 300/500 V
Prüfspannung	2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	12,5 x d
kleinster Biegeradius bewegt	20 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +55 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-30 °C / +55 °C
Temperatur am Leiter max.	70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PVC
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNYE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 300/500 V
testing voltage	2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	12,5 x d
min. bending radius moved	20 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +55 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +55 °C
temp. at conductor	70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm ² dimension n x mm ²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
18 G 1	17,4	18,0	173,0	350,0	800
6 X 1,5	11,7	12,5	86,0	179,0	800
7 X 1,5	12,4	12,8	101,0	212,0	1.000
8 X 1,5	13,5	13,9	115,0	252,0	1.600
10 X 1,5	15,7	16,5	144,0	327,0	3.000
12 X 1,5	17,6	18,1	173,0	401,0	5.000
18 X 1,5	18,2	18,7	259,0	480,0	800
24 X 1,5	21,2	21,8	346,0	652,0	5.000
12 G 1,5	17,6	18,1	173,0	401,0	5.000
18 G 1,5	18,2	18,7	259,0	480,0	800
8 X 2,5	16,8	17,3	192,0	382,0	2.000



Anwendung

als Energie- und Steuerleitungen in Aufzugs- und Förderanlagen, Hebebühnen und besonders für Hängetaster und Steuerbirnen an Elektro-Hebezeugen. Geeignet für die Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen sowie im Freien.

Application

power and control cable in lift and conveyor facilities, on lifting platforms and especially for teach pads on electrical hoisting devices. Suitable for dry, humid and wet rooms also outdoor.

Besonderheiten

- zentrales Stahl-Tragorgan mit hoher Reißfestigkeit
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Special features

- central steel supporting element with high tensile strength
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- unbedingt Montagehinweise beachten
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- see installation guidelines implicitly
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 6 bzw. IEC 60228 cl. 6
Aderisolationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 300/500 V
Prüfspannung	2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	10 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +55 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-30 °C / +55 °C
Temperatur am Leiter max.	+70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PVC
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals without GNGE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 300/500 V
testing voltage	2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	10 x d
min. bending radius moved	10 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +55 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +55 °C
temp. at conductor	+70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
6 X 1	10,6	11,6	58,0	190,0	1.990
18 X 1	14,1	15,1	173,0	440,0	1.990
24 X 1	16,8	17,8	230,0	550,0	1.990



Anwendung

als Steuerleitung für Aufzüge, Kran- und Förderanlagen sowie für freihängend montierte Hängetaster und Steuerbirnen, in Hochregalanlagen und in Hafeneinrichtungen. Geeignet für die Verwendung in Innenräumen sowie im Freien bis -25 °C.

Application

control cable for lift, crane and conveyor facilities and also for teach pads in high rack facilities and in port facilities. Suitable for indoor use and outdoor use up to -25° C.

Besonderheiten

- mit Stahltragorganen
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Special features

- with steel-supporting elements
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Hinweise

- RoHS-konform
- frei von axialen Verwindungen
- geeignet für eine hohe Tragfähigkeit
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Remarks

- conform to RoHS
- free from axial torsion
- capable for high load bearing capacity
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	Thermoplast
Aderkennung	schwarz oder weiss mit Zifferndruck mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 300/500 V
Prüfspannung	2 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE, siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	12 x d
kleinster Biegeradius bewegt	12 x d
Betriebstemp. fest min/max	-25 °C / +60 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +60 °C
Temperatur am Leiter max.	+70 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anlehnung an DIN VDE 0250

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	thermoplast
core identification	black or white with numerals with or without GNYE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 300/500 V
testing voltage	2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guideline
min. bending radius fixed	12 x d
min. bending radius moved	12 x d
operat. temp. fixed min/max	-25 °C / +60 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +60 °C
temp. at conductor	+70 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250

Abmessung n x mm ² dimension n x mm ²	Außen-Ø (min) mm outer Ø (min) mm	Außen-Ø (max) mm outer Ø (max) mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Bruchlast des Tragorgans N breaking load of the suspension unit N
12 G 1	12,5 (19,5)	15,5 (28,5)	115,0	408,0	1.400
18 G 1	15,5 (24,4)	17,6 (33,4)	173,0	590,0	1.400
25 G 1	17,5 (27,7)	21,8 (37,5)	240,0	751,0	1.400
8 G 1,5	12,5 (22,8)	15,5 (28,5)	115,0	419,0	1.400
12 G 1,5	12,5 (24,0)	16,7 (31,5)	173,0	515,0	1.400
20 G 1,5	15,5 (27,0)	21,8 (37,5)	288,0	798,0	1.400
5 X 1,5	9,5 (19,6)	14,3 (23,3)	77,0	349,0	1.400
8 X 1,5	12,5 (22,8)	15,5 (28,5)	115,0	419,0	1.400
12 X 1,5	12,5 (24,0)	16,7 (31,5)	173,0	515,0	1.400
16 X 1,5	14,5 (25,5)	18,5 (32,0)	230,0	594,0	1.400
20 X 1,5	15,5 (27,0)	21,8 (37,5)	288,0	798,0	1.400

Gummischlauchleitungen

Rubber control cables



Kapitelbezeichnung

Gummischlauchleitungen

Seite

118 - 129

Definition of chapter

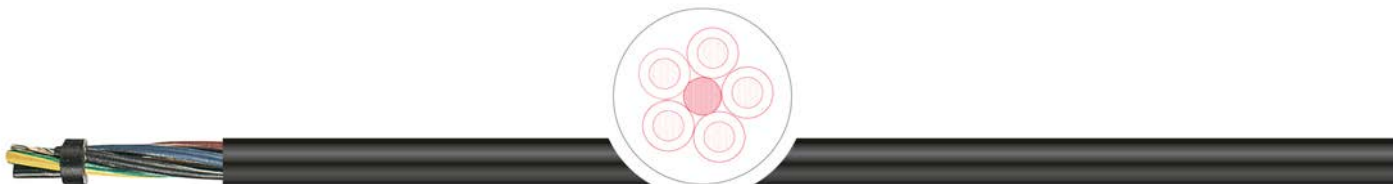
Rubber control cables

Page

118 - 129

Seite	Kabelbezeichnung
07.02.01	H07RN-F, A07RN-F
07.06.05.11	ALINDUFLEX® 6511
07.02.01.01	H07BN4-F
07.02.02	H07ZZ-F
07.02.03	NSSHÖU

Page	Definition of cables
07.02.01	H07RN-F, A07RN-F
07.06.05.11	ALINDUFLEX® 6511
07.02.01.01	H07BN4-F
07.02.02	H07ZZ-F
07.02.03	NSSHÖU



Anwendung

für den Anschluss von Werkzeugen, beweglichen Geräten und Maschinen, bei mittleren mechanischen Beanspruchungen in trockenen und feuchten Räumen, im Freien und in explosionsgefährdeten Bereichen, in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben und auf Baustellen. Verwendbar auch für feste Verlegung, z.B. auf Putz in provisorischen Bauten, für direkte Verlegung auf Bauteilen von Hebezeugen, Maschinen usw.

Besonderheiten

- für geschützte, feste Verlegung in Rohren oder Geräten, als Läuferanschlussleitungen für Motoren, zugelassen bis 1000 V.
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- auf Anfrage erhältlich: H07RN8-F für die Verlegung im Nutzwasser / H07BN4-F mit max. Temperatur am Leiter +90 °C.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank oder verzinkt
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 450/750 V
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +60 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-30 °C / +60 °C
Temperatur am Leiter max.	+60 °C
Standard	nach DIN VDE 0282 Teil 4

Application

for connecting of power tools, mobile units and machines for medium mechanical requirements in dry and humid rooms, for outdoor use, in explosive areas, in commercial and agricultural plants and on construction lots. Also suitable for fixed laying e.g. on-wall in provisional buildings, for directly laying on modules of hoisting devices, machinery etc.

Special features

- for protected fixed laying in pipes or units and as motor connecting cable permitted up to 1.000 V
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- Available on request: H07RN8-F for laying in industrial water / H07BN4-F with max. temperature at conductor +90 °C.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare or tinned copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNGE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 450/750 V
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guidelines
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +60 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +60 °C
temp. at conductor	+60 °C
standard	acc. to DIN VDE 0282 part 4

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
H07RN-F			
1 X 1,5	5,7 - 7,1	14,4	59,0
1 X 2,5	6,3 - 7,9	24,0	74,0
1 X 4	7,2 - 9,0	38,0	99,0
1 X 6	7,9 - 9,8	58,0	129,0
1 X 10	9,5 - 11,9	96,0	200,0
1 X 16	10,8 - 13,4	154,0	279,0
1 X 25	12,7 - 15,8	240,0	396,0
1 X 35	14,3 - 17,9	336,0	540,0
1 X 50	16,5 - 20,6	480,0	719,0
1 X 70	18,6 - 23,3	672,0	947,0
1 X 95	20,8 - 26,0	912,0	1.230,0
1 X 120	22,8 - 28,6	1.152,0	1.520,0
1 X 150	25,2 - 31,4	1.440,0	1.887,0
1 X 185	27,6 - 34,4	1.776,0	2.300,0
1 X 240	30,6 - 38,3	2.304,0	2.960,0
1 X 300	33,5 - 41,9	2.880,0	3.585,0
2 X 1	7,7 - 10,0	19,0	89,0
3 G 1	8,3 - 10,7	29,0	111,0
4 G 1	9,2 - 11,9	38,0	146,0
5 G 1	10,2 - 13,1	48,0	192,0
2 X 1,5	8,5 - 11,0	29,0	128,0
3 G 1,5	9,2 - 11,9	43,0	157,0
4 G 1,5	10,2 - 13,1	58,0	192,0
5 G 1,5	11,2 - 14,4	72,0	238,0
7 G 1,5	14,5 - 17,5	101,0	371,0
12 G 1,5	17,6 - 22,4	173,0	516,0
18 G 1,5	20,7 - 26,3	274,0	770,0
19 G 1,5	20,7 - 26,3	275,0	788,0
24 G 1,5	24,3 - 30,7	346,0	968,0
2 X 2,5	10,2 - 13,1	48,0	177,0
3 G 2,5	10,9 - 14,0	72,0	217,0
4 G 2,5	12,1 - 15,5	96,0	269,0
5 G 2,5	13,3 - 17,0	120,0	329,0
7 G 2,5	16,5 - 20,0	168,0	499,0
12 G 2,5	20,6 - 26,2	288,0	719,0
18 G 2,5	24,4 - 31,0	432,0	1.068,0
19 G 2,5	24,4 - 31,0	456,0	1.068,0
24 G 2,5	28,8 - 36,4	576,0	1.400,0
2 X 4	11,8 - 15,1	77,0	249,0
3 G 4	12,7 - 16,2	115,0	298,0
4 G 4	14,0 - 17,9	154,0	373,0
5 G 4	15,6 - 19,9	192,0	466,0
2 X 6	13,1 - 16,8	116,0	327,0
3 G 6	14,1 - 18,0	173,0	407,0
4 G 6	15,7 - 20,0	230,0	514,0
5 G 6	17,5 - 22,2	288,0	640,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
H07RN-F			
2 X 10	17,7 - 22,6	192,0	586,0
3 G 10	19,1 - 24,2	288,0	716,0
4 G 10	20,9 - 26,5	384,0	898,0
5 G 10	22,9 - 29,1	480,0	1.107,0
2 X 16	20,2 - 25,7	307,0	810,0
3 G 16	21,8 - 27,6	461,0	1.008,0
4 G 16	23,8 - 30,1	614,0	1.253,0
5 G 16	26,4 - 33,3	768,0	1.564,0
2 X 25	24,3 - 30,7	480,0	1.157,0
3 G 25	26,1 - 33,0	720,0	1.451,0
4 G 25	28,9 - 36,6	960,0	1.846,0
5 G 25	32,0 - 40,4	1.200,0	2.291,0
3 G 35	29,3 - 37,1	1.008,0	1.901,0
4 G 35	32,5 - 41,1	1.344,0	2.393,0
5 G 35	36,8 - 45,8	1.680,0	2.684,0
3 G 50	34,1 - 42,9	1.440,0	2.580,0
4 G 50	37,7 - 47,5	1.920,0	3.284,0
5 G 50	40,0 - 50,8	2.400,0	3.950,0
3 G 70	38,4 - 48,3	2.016,0	3.386,0
4 G 70	42,7 - 54,0	2.688,0	4.331,0
5 G 70	46,5 - 58,6	3.360,0	4.893,0
3 G 95	43,3 - 54,0	2.736,0	4.483,0
4 G 95	48,4 - 61,0	3.648,0	5.712,0
3 G 120	47,4 - 60,0	3.456,0	5.182,0
4 G 120	53,0 - 66,0	4.608,0	6.828,0
4 G 150	58,0 - 73,0	5.760,0	8.319,0
4 G 185	64,0 - 80,0	7.104,0	10.062,0
4 G 240	72,0 - 91,0	9.216,0	13.125,0
A07RN-F			
3 X 1,5	9,2 - 11,9	43,0	157,0
4 X 1,5	10,2 - 13,1	58,0	192,0
3 X 2,5	10,9 - 14,0	72,0	217,0
4 X 2,5	12,1 - 15,5	96,0	269,0
12 X 2,5	20,6 - 26,2	288,0	719,0
24 X 2,5	28,8 - 36,4	576,0	1.400,0
3 X 4	12,7 - 16,2	115,0	298,0
4 X 4	14,0 - 17,9	154,0	373,0
3 X 6	14,1 - 18,0	173,0	407,0
4 X 6	15,7 - 20,0	230,0	514,0



Anwendung

für den Anschluss von Werkzeugen, beweglichen Geräten und Maschinen, bei mittleren mechanischen Beanspruchungen in trockenen und feuchten Räumen, sowie im Freien, in gewerblichen Betrieben und auf Baustellen. Verwendbar auch für feste Verlegung, z.B. auf Putz in provisorischen Bauten, für direkte Verlegung auf Bauteilen von Hebezeugen, Maschinen usw.

Application

for connecting of power tools, mobile units and machines for medium mechanical requirements in dry and humid rooms, as well as for outdoor use, in commercial plants and on construction lots. Also suitable for fixed laying e.g. on-wall in provisional buildings, for directly laying on modules of hoisting devices, machinery etc.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- UV-beständig nach UL 1581
- Ozonbeständig nach EN 60811-403
- Ölbeständig gegen Getriebe- und Hydrauliköle

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- UV resistant acc. to UL 1581
- ozone resistant acc. to EN 60811-403
- oil resistant against gear and hydraulic oils

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Aufbau und Eigenschaften sind an die Anforderungen der DIN VDE 0282 Teil 4 (H07RN-F) angelehnt bzw. übertreffen diese.

Remarks

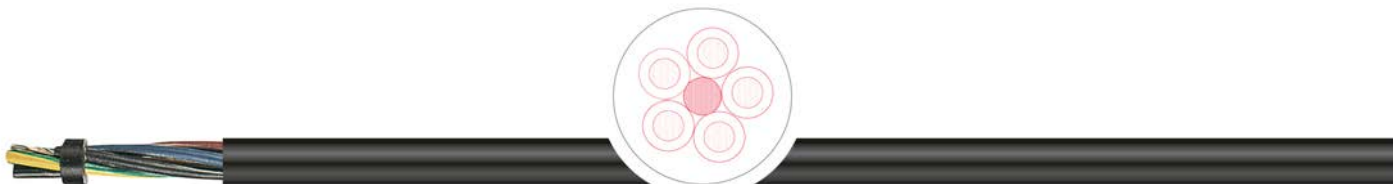
- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- design and properties are based on the requirements of DIN VDE 0282 part 4 (H07RN-F) resp. exceed them.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Aluminiumlitze blank
Leiterklasse	in Anlehnung an DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	Spezial-Gummimischung
Aderkennung	nach DIN VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weißen Ziffern mit GNGE
Innenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	schwarz mit grünen Längsstreifen
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U 450/750 V
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE 0298 Teil 4
kleinster Biegeradius fest	6 x d
kleinster Biegeradius bewegt	8 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +90 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-30 °C / +90 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	nach IEC 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach IEC 60811-2-1
Standard	in Anlehnung an VDE 0282 Teil 4 bzw. EN 50525-2-21

Structure & Specifications

conductor material	bare aluminium strand
conductor class	similar to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	special rubber compound
core identification	acc. to DIN VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with GNYE
inner sheath material	special rubber compound
outer sheath	special rubber compound
sheath colour	black with green stripe
printing	yes
rated voltage	Uo/U 450/750 V
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE 0298 part 4
min. bending radius fixed	6 x d
min. bending radius moved	8 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +90 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1-2
resistant to oil	acc. to IEC 60811-2-1
standard	similar to VDE 0282 part 4 resp. EN 50525-2-21



Anwendung

für den Anschluss von Werkzeugen, beweglichen Geräten und Maschinen, bei mittleren mechanischen Beanspruchungen in trockenen und feuchten Räumen, im Freien und in explosionsgefährdeten Bereichen, in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben und auf Baustellen. Verwendbar auch für feste Verlegung, z.B. auf Putz in provisorischen Bauten, für direkte Verlegung auf Bauteilen von Hebezeugen, Maschinen usw.

Application

for connecting of power tools, mobile units and machines for medium mechanical requirements in dry and humid rooms, for outdoor use, in explosive areas, in commercial and agricultural plants and on construction lots. Also suitable for fixed laying e.g. on-wall in provisional buildings, for directly laying on modules of hoisting devices, machinery etc.

Besonderheiten

- Maximale Betriebstemperatur am Leiter +90 °C
- Geeignet für den Einsatz in Windenergieanlagen
- für geschützte, feste Verlegung in Rohren oder Geräten, als Läuferanschlussleitungen für Motoren, zugelassen bis 1000 V.
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Special features

- maximum operating conductor temperature +90 °C
- suitable in wind power stations
- for protected fixed laying in pipes or units and as motor connecting cable permitted up to 1.000 V
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisoliationswerkstoff	wärmebeständige Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	wärmebeständige Gummi-Mischung
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 450/750 V
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-20 °C / +75 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-20 °C / +75 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Standard	nach DIN VDE 0282 Teil 4

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	heat resistant rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNGE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	heat resistant rubber compound
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 450/750 V
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guidelines
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-20 °C / +75 °C
operat. temp. moved min/max	-20 °C / +75 °C
temp. at conductor	+90 °C
standard	acc. to DIN VDE 0282 part 4

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1 X 1,5	5,7 - 7,1	14,4	50,0
1 X 2,5	6,3 - 7,9	24,0	66,0
1 X 4	7,2 - 9,0	38,0	94,0
1 X 6	7,9 - 9,8	58,0	109,0
1 X 10	9,5 - 11,9	96,0	182,0
1 X 16	10,8 - 13,4	154,0	256,0
1 X 25	12,7 - 15,8	240,0	369,0
1 X 35	14,7 - 17,9	336,0	482,0
1 X 50	16,5 - 20,6	480,0	662,0
1 X 70	18,6 - 23,3	672,0	895,0
1 X 120	22,8 - 28,6	1.152,0	1.430,0
1 X 150	25,2 - 31,4	1.440,0	1.740,0
1 X 185	27,6 - 34,4	1.776,0	2.160,0
1 X 240	30,6 - 38,3	2.304,0	2.730,0
1 X 300	33,5 - 41,9	2.880,0	3.480,0
2 X 1	7,7 - 10,0	19,0	99,0
4 G 1	9,6 - 12,0	38,0	144,0
5 G 1	10,2 - 13,1	48,0	180,0
2 X 1,5	8,5 - 11,0	29,0	111,0
3 G 1,5	9,2 - 11,9	43,0	134,0
4 G 1,5	10,2 - 13,1	58,0	165,0
5 G 1,5	11,2 - 14,4	72,0	238,0
12 G 1,5	17,6 - 22,1	173,0	510,0
18 G 1,5	20,7 - 26,3	274,0	730,0
24 G 1,5	24,3 - 30,7	346,0	1.000,0
36 G 1,5	27,8 - 35,2	519,0	1.325,0
3 G 2,5	10,9 - 14,0	72,0	195,0
4 G 2,5	12,5 - 15,5	96,0	245,0
5 G 2,5	13,3 - 17,0	120,0	297,0
2 X 4	11,8 - 15,1	77,0	238,0
4 G 4	14,0 - 18,0	154,0	357,0
5 G 4	15,6 - 19,9	192,0	453,0
2 X 6	13,1 - 16,8	116,0	279,0
3 G 6	14,1 - 18,0	173,0	346,0
4 G 6	15,7 - 20,0	230,0	443,0
5 G 6	17,5 - 22,2	288,0	557,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 10	17,7 - 22,6	192,0	538,0
3 G 10	19,1 - 24,2	288,0	663,0
4 G 10	20,8 - 26,5	384,0	818,0
5 G 10	22,9 - 29,1	480,0	1.001,0
2 X 16	20,2 - 25,7	307,0	744,0
3 G 16	21,8 - 27,6	461,0	924,0
4 G 16	23,8 - 30,1	614,0	1.150,0
5 G 16	26,4 - 33,3	768,0	1.430,0
2 X 25	24,3 - 30,7	480,0	1.074,0
3 G 25	26,1 - 33,0	720,0	1.345,0
4 G 25	28,9 - 36,6	960,0	1.700,0
5 G 25	32,0 - 40,4	1.200,0	2.096,0
3 G 35	29,3 - 37,1	1.008,0	1.760,0
4 G 35	32,5 - 41,1	1.344,0	2.180,0
3 G 50	34,1 - 42,9	1.440,0	2.390,0
4 G 50	37,7 - 47,5	1.920,0	3.030,0
3 G 70	38,4 - 48,3	2.016,0	3.110,0
4 G 70	42,7 - 54,0	2.688,0	3.990,0
3 G 95	43,3 - 54,0	2.736,0	4.170,0
4 G 95	48,4 - 61,0	3.648,0	5.360,0
3 G 120	47,4 - 60,0	3.456,0	5.080,0
4 G 120	53,0 - 66,0	4.608,0	6.500,0
3 G 150	52,0 - 66,0	4.320,0	6.220,0
4 G 150	58,0 - 73,0	5.760,0	7.990,0
3 G 185	57,0 - 72,0	5.328,0	7.730,0
4 G 185	64,0 - 80,0	7.104,0	9.910,0
3 G 240	65,0 - 82,0	6.912,0	9.780,0
4 G 240	72,0 - 91,0	9.216,0	13.120,0
3 G 300	72,0 - 90,0	8.640,0	12.620,0

halogenfrei

halogen-free



Anwendung

für den Anschluss von Werkzeugen, beweglichen Geräten und Maschinen, bei mittleren mechanischen Beanspruchungen in trockenen und feuchten Räumen, im Freien, ebenso in gewerblichen und landwirtschaftlichen Betrieben und auf Baustellen. Verwendbar auch für feste Verlegung, z.B. auf Putz in provisorischen Bauten, für direkte Verlegung auf Bauteilen von Hebezeugen, Maschinen usw.

Application

for connecting of power tools, mobile units and machines for medium mechanical requirements in dry and humid rooms, for outdoor use, in explosive areas, in commercial and agricultural plants and on construction lots. Also suitable for fixed laying e.g. on-wall in provisional buildings, for directly laying on modules of hoisting devices, machinery etc. .

Besonderheiten

- besonderer Schutz für Personen und Sachwerte
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Special features

- notable protection for people and property-values
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	vernetztes Elastomer
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Elastomer
Mantelfarbe	schwarz
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 450/750 V
Prüfspannung	2,5 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	6 x d
Betriebstemp. fest min/max	-25 °C / +60 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +60 °C
Temperatur am Leiter max.	+85 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-3
Standard	CENELEC HD 22-13 / NFC 032-131

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	cross-linked elastomer
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNGE
stranding	cores stranded in layers
outer sheath	special elastomer
sheath colour	black
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 450/750 V
testing voltage	2,5 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guidelines
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	6 x d
operat. temp. fixed min/max	-25 °C / +60 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +60 °C
temp. at conductor	+85 °C
burning behavior	self extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-3
standard	CENELEC HD 22-13 / NFC 032-131

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
1 X 1,5	5,7 - 7,1	14,4	63,0
1 X 2,5	6,3 - 7,9	24,0	76,0
1 X 4	7,2 - 9,0	38,0	107,0
1 X 6	7,9 - 9,8	58,0	140,0
1 X 10	9,5 - 11,9	96,0	213,0
1 X 16	10,8 - 13,4	154,0	291,0
1 X 25	12,7 - 15,8	240,0	415,0
1 X 35	14,3 - 17,9	336,0	539,0
1 X 50	16,5 - 20,6	480,0	740,0
1 X 70	18,6 - 23,3	672,0	989,0
1 X 95	20,8 - 26,0	912,0	1.290,0
1 X 120	22,8 - 28,6	1.152,0	1.592,0
1 X 150	25,2 - 31,4	1.440,0	1.957,0
1 X 185	27,6 - 34,4	1.776,0	2.350,0
1 X 240	30,6 - 38,3	2.304,0	3.099,0
1 X 300	33,5 - 41,9	2.880,0	3.687,0
1 X 400	37,4 - 46,8	3.840,0	4.850,0
1 X 500	41,3 - 52,0	4.800,0	5.998,0
2 X 1	7,7 - 10,0	19,0	112,0
3 G 1	8,3 - 10,7	29,0	125,0
4 G 1	9,2 - 11,9	38,0	170,0
5 G 1	10,2 - 13,1	48,0	205,0
2 X 1,5	8,5 - 11,0	29,0	135,0
3 G 1,5	9,2 - 11,9	43,0	129,0
4 G 1,5	10,2 - 13,1	58,0	196,0
5 G 1,5	11,2 - 14,4	72,0	242,0
7 G 1,5	14,5 - 17,5	101,0	355,0
12 G 1,5	17,6 - 22,4	173,0	660,0
19 G 1,5	20,7 - 26,3	274,0	788,0
27 G 1,5	25,5 - 32,2	389,0	1.077,0
37 G 1,5	28,2 - 35,6	535,0	1.358,0
2 X 2,5	10,2 - 13,1	48,0	190,0
3 G 2,5	10,9 - 14,0	72,0	250,0
4 G 2,5	12,1 - 15,5	96,0	275,0
5 G 2,5	13,3 - 17,0	120,0	341,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 4	11,8 - 15,1	77,0	255,0
3 G 4	12,7 - 16,2	115,0	330,0
4 G 4	14,0 - 17,9	154,0	388,0
5 G 4	15,6 - 19,9	192,0	495,0
2 X 6	13,1 - 16,8	115,0	335,0
3 G 6	14,1 - 18,0	173,0	440,0
4 G 6	15,7 - 20,0	230,0	515,0
5 G 6	17,5 - 22,2	288,0	642,0
2 X 10	17,7 - 22,6	192,0	590,0
3 G 10	19,1 - 24,2	288,0	800,0
4 G 10	20,9 - 26,5	384,0	882,0
5 G 10	22,9 - 29,1	480,0	1.090,0
2 X 16	20,2 - 25,7	307,0	821,0
3 G 16	21,8 - 27,6	461,0	1.150,0
4 G 16	23,8 - 30,1	614,0	1.234,0
5 G 16	26,4 - 33,3	768,0	1.534,0
2 X 25	24,3 - 30,7	480,0	1.172,0
3 G 25	26,1 - 33,0	720,0	1.680,0
4 G 25	28,9 - 36,6	960,0	1.811,0
5 G 25	32,0 - 40,4	1.200,0	2.291,0
3 G 35	29,3 - 37,1	1.008,0	2.170,0
4 G 35	32,5 - 41,1	1.344,0	2.365,0
4 G 50	37,7 - 47,5	1.920,0	3.212,0
5 G 50	40,0 - 50,8	2.400,0	3.950,0
4 G 70	42,7 - 54,0	2.688,0	4.320,0
4 G 95	48,4 - 61,0	3.648,0	5.572,0
4 G 120	53,0 - 66,0	4.608,0	6.930,0
4 G 150	58,0 - 73,0	5.760,0	8.419,0
4 G 185	64,0 - 80,0	7.104,0	10.165,0
4 G 240	72,0 - 91,0	9.216,0	13.420,0



Anwendung

für den Anschluss von beweglichen Geräten und Maschinen bei sehr hohen mechanischen Beanspruchungen in trockenen und feuchten Räumen, im Freien und in explosionsgefährdeten Bereichen, besonders im Bergbau und in der Industrie, in Steinbrüchen und auf Baustellen. Die Leitungen dürfen fest verlegt werden, z.B. in provisorischen Bauten oder auf Baustellen sowie an Förderanlagen und Maschinen.

Besonderheiten

- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze verzinkt
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	Gummi-Mischung
Aderkennung	nach VDE 0293-308 bis 5 Adern farbig, ab 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Innenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Innenmantelfarbe	schwarz (andere Farben sind möglich)
Außenmantelwerkstoff	Spezial-Gummimischung
Mantelfarbe	gelb
Aufdruck	ja
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	3 kV
Strombelastbarkeit	nach DIN VDE siehe techn. Anhang
kleinster Biegeradius fest	nach DIN VDE 0298 Teil 3
kleinster Biegeradius bewegt	nach DIN VDE 0298 Teil 3
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	-25 °C / +80 °C
Temperatur am Leiter max.	+90 °C
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-2-1
Standard	nach DIN VDE 0250 Teil 812

Application

for connecting of mobile units and machines with very high mechanical requirements in dry and humid rooms, for outdoor use and in explosive areas. Especially in mining and industries, in quarries and on construction lots. Also suitable for fixed laying e.g. on-wall in provisional buildings, in conveyor facilities and machinery.

Special features

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	tinned copper strands
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	rubber compound
core identification	acc. to VDE 0293-308 up to 5 wires coloured, from 6 wires black with white numerals with or without GNYE
stranding	cores stranded in layers
inner sheath material	special rubber-compound
inner sheath colour	black (other colours are possible)
outer sheath	special rubber-compound
sheath colour	yellow
printing	yes
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	3 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see Technical Guidelines
min. bending radius fixed	acc. to DIN VDE 0298 part 3
min. bending radius moved	acc. to DIN VDE 0298 part 3
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +80 °C
temp. at conductor	+90 °C
burning behavior	self-extinguishing and flame retardant acc. to IEC 60332-1-2
resistant to oil	acc. to EN 60811-2-1
standard	acc. to DIN VDE 0250 part 812

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
NSSHÖU-O			
1 X 16	10,2 - 11,8	154,0	229,0
1 X 25	12,4 - 14,0	240,0	350,0
1 X 35	13,5 - 15,1	336,0	446,0
1 X 50	15,1 - 17,2	480,0	618,0
1 X 70	17,2 - 19,5	672,0	838,0
1 X 95	19,2 - 22,1	912,0	1.082,0
1 X 120	21,5 - 23,9	1.152,0	1.350,0
1 X 150	23,4 - 25,9	1.440,0	1.660,0
1 X 185	26,4 - 29,4	1.776,0	2.067,0
1 X 240	30,2 - 32,6	2.304,0	2.621,0
1 X 300	33,8 - 36,8	2.880,0	3.336,0
2 X 1,5	10,6 - 12,2	29,0	163,0
2 X 2,5	11,7 - 13,3	48,0	213,0
NSSHÖU-J			
3 X 1,5	11,1 - 12,7	43,0	184,0
4 X 1,5	11,8 - 13,5	58,0	213,0
5 X 1,5	12,7 - 14,4	72,0	249,0
7 X 1,5	15,2 - 17,5	101,0	370,0
10 X 1,5	17,7 - 20,0	144,0	490,0
3 X 2,5	12,2 - 14,2	72,0	255,0
4 X 2,5	14,1 - 16,5	96,0	328,0
5 X 2,5	15,2 - 17,6	120,0	384,0
7 X 2,5	17,4 - 19,9	168,0	504,0
12 X 2,5	21,2 - 24,1	288,0	733,0
18 X 2,5	24,5 - 27,5	432,0	1.055,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
3 X 4	15,2 - 17,2	115,0	361,0
4 X 4	15,7 - 18,6	154,0	423,0
5 X 4	17,0 - 20,0	192,0	501,0
3 X 6	16,6 - 19,5	173,0	447,0
4 X 6	16,9 - 20,1	230,0	530,0
5 X 6	19,1 - 22,5	288,0	716,0
4 X 10	21,1 - 24,3	384,0	832,0
5 X 10	22,9 - 26,2	480,0	1.001,0
4 X 16	25,2 - 28,2	614,0	1.198,0
5 X 16	27,4 - 30,5	768,0	1.445,0
4 X 25	29,8 - 33,7	960,0	1.771,0
5 X 25	32,4 - 36,5	1.200,0	2.140,0
4 X 35	32,7 - 36,3	1.344,0	2.196,0
5 X 35	36,9 - 39,9	1.680,0	2.791,0
4 X 50	38,1 - 43,1	1.920,0	3.160,0
4 X 70	42,1 - 47,5	2.688,0	4.115,0
4 X 95	48,2 - 55,7	3.648,0	5.516,0
4 X 120	54,5 - 60,3	4.608,0	6.815,0
3 X 70/35	42,3 - 47,5	2.352,0	3.958,0
3 X 95/50	48,1 - 55,8	3.216,0	5.116,0
3 X 120/70	54,5 - 60,4	4.128,0	6.388,0

PVC Steuerleitungen – 1kV

PVC control cables – 1kV



Kapitelbezeichnung

PVC Steuerleitungen – 1kV

Seite

130 - 137

Definition of chapter

PVC control cables – 1kV

Page

130 - 137

Seite	Kabelbezeichnung	Page	Definition of cables
01.01.12	2YSL(St)CY-J 0,6/1 kV EMV-3 PLUS, transparent 2YSL(St)CYK-J 0,6/1 kV EMV-3 PLUS-UV, schwarz	01.01.12	2YSL(St)CY-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS, transparent 2YSL(St)CYK-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS-UV, black
01.01.08	ÖPVC-JZ/OZ 0,6/1kV schwarz	01.01.08	ÖPVC-JZ/OZ 0,6/1kV black
01.01.09	ÖPVC-JZ/OZ-ICY 0,6/1kV schwarz	01.01.09	ÖPVC-JZ/OZ-ICY 0,6/1kV black



Anwendung

Als Energie-, Steuer-, Anschluss- und Verbindungsleitung für Antriebssysteme mit Frequenzumrichtertechnologie, für feste Verlegung und flexible Anwendung bei gelegentlich freier Bewegung ohne Zugbeanspruchung und ohne zwangsweise Führung. Geeignet für Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, jedoch nicht im Freien und nicht für Erdverlegung geeignet. UV -Type (schwarzer Außenmantel) auch für Verlegung im Freien geeignet.

Besonderheiten

- weitgehend beständig gegen Säuren, Laugen und bestimmte Öle.
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- geringe Betriebskapazität, geringer Kopplungswiderstand
- empfohlen für optimale EMV-gerechte Anwendung
- UV-stahlenbeständiger PVC-Mantel bei schwarzer Ausführung
- Ebenso erhältlich als erdverlegbare Version (schwarzer Außenmantel)

Hinweise

- RoHS-konform
- Die auf der rechten Seite aufgeführte max. zulässige Strombelastbarkeit bezieht sich auf eine Umgebungstemperatur von 30 Grad. Bei höheren Temperaturen bitte Korrekturfaktoren im techn. Anhang beachten.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	PE
Aderkennung	nach DIN VDE 0293-308 farbige Adern mit GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Berührungsschutz	transparente Polyesterfolie
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verzinkt, opt. Bedeckung ca. 85% über alukaschierter Folie
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	2YSL(St)CY-J EMV-3 PLUS: transparent 2YSL(St)CYK-J EMV-3 PLUS-UV: schwarz
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	4 kV
Leiterwiderstand	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Isolationswiderstand	min. 20 MΩ x km
Strombelastbarkeit	siehe Tabelle rechte Seite
kleinster Biegeradius fest	bis 12 mm Ø 5 x d, bis 20 mm Ø 7,5 x d,> 20 mm Ø 10 x d
kleinster Biegeradius bewegt	bis 12 mm Ø 10 x d, bis 20 mm Ø 15 x d,> 20 mm Ø: 20 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	- 5 °C / +70 °C
Temperatur am Leiter max.	+ 70 °C im Betrieb; +160 °C im Kurzschlußfall
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anl. an DIN VDE 0250 / konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE

Application

Power, control and connecting cable for drive systems with frequency converter technology, for fixed laying and casually movement without tensile stress and without defined cable routing. Suitable for use in dry, humid and wet rooms. Not to use outdoor without UV protected outer sheath and no laying underground.

Special features

- largely resistant to acids, bases and specified types of oil
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- low operating capacity, low coupling resistance
- recommended for EMC-applications
- black version with UV-resistant outer sheath
- Also available as special version for laying underground (black outer sheath)

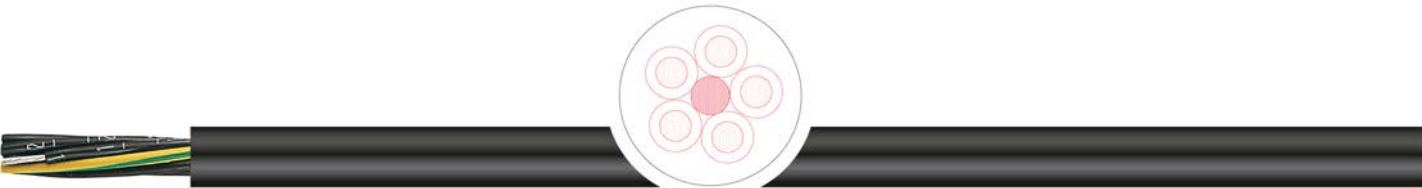
Remarks

- conform to RoHS
- The on the right side current carrying capacities correspond to an ambient temperature of 30 degrees. For higher temperatures: Please look at the techn. guidelines.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	PE
core identification	acc.to DIN VDE 0293-308 coloured cores with GNGYE
stranding	stranded in layers
protection against contact	Polyesterfoil, transparent
overall shield	copper braid tinned, coverage approx. 85% over aluminium foil-clad
outer sheath	PVC
sheath colour	2YSL(St)CY-J EMV-3 PLUS: transparent 2YSL(St)CYK-J EMV-3 PLUS-UV: black
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	4 kV
conductor resistance	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
insulation resistance	min. 20 MΩ x km
current carrying capacity	look at the table on the right side
min. bending radius fixed	up to 12 mm Ø 5 x d, up to 20 mm Ø 7,5 x d,> 20 mm Ø: 10 x d
min. bending radius moved	up to 12 mm Ø 10 x d, up to 20 mm Ø 15 x d,> 20 mm Ø 20 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	- 5 °C / +70 °C
temp. at conductor	+ 70 °C in operation; +160 °C in case of short-circuit
burning behavior	self-extinguishing & flame-retardant acc.to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250 / conform to 2006/95/EC-Guideline CE

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km	Strombelastbarkeit A current carrying capacity A	Betriebskapazität Ader/Ader nF/km operating capacitance cond./cond. nF/km	Betriebskapazität Ader/Schirm nF/km operating capacitance cond./shield nF/km
3 X 1,5+ 3 G 0,25	10,2	91,0	144,0	18	70	110
3 X 2,5+ 3 G 0,5	11,6	152,0	264,0	26	80	130
3 X 4 + 3 G 0,75	13,2	224,0	333,0	34	90	150
3 X 6 + 3 G 1	15,0	298,0	429,0	44	110	170
3 X 10 + 3 G 1,5	18,4	491,0	692,0	61	120	190
3 X 16 + 3 G 2,5	21,5	723,0	979,0	82	130	220
3 X 25 + 3 G 4	25,3	1.138,0	1.404,0	108	145	230
3 X 35 + 3 G 6	28,3	1.535,0	1.813,0	135	150	260
3 X 50 + 3 G 10	33,0	2.208,0	2.501,0	168	175	290
3 X 70 + 3 G 10	36,9	2.871,0	3.112,0	207	180	300
3 X 95 + 3 G 16	40,9	3.953,0	4.492,0	250	195	320
3 X 120 + 3 G 16	46,5	4.836,0	5.301,0	292	215	340
3 X 150 + 3 G 25	51,0	5.421,0	6.097,0	335	230	360
3 X 185 + 3 G 35	58,2	7.041,0	7.597,0	382	240	380
3 X 240 + 3 G 50	63,0	9.148,0	10.379,0	453	250	410



Anwendung

als Energie-, Steuer-, Anschluss- und Verbindungsleitung in elektrischen Anlagen, für störfreie Daten- und Signalübertragung, für feste Verlegung und flexible Anwendungen bei freier Bewegung ohne Zugbeanspruchung und ohne zwangsweise Führung. Geeignet für Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, im Freien jedoch nicht für Erdverlegung geeignet.

Besonderheiten

- 0,6/1 kV Nennspannung
- 4 kV Prüfspannung
- weitgehend beständig gegen Säuren, Laugen und bestimmte Öle.
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- UV-strahlenbeständiger PVC-Mantel

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach DIN VDE 0293 schwarze Adern mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	4 kV
Leiterwiderstand	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Isolationswiderstand	min. 20 MΩ x km
Strombelastbarkeit	gem. DIN VDE, siehe technischer Anhang
kleinster Biegeradius fest	4 x d
kleinster Biegeradius bewegt	15 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	- 5 °C / +70 °C
Temperatur am Leiter max.	+ 70 °C im Betrieb; +160 °C im Kurzschlußfall
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anl. an DIN VDE 0250 und 0281

Application

power, control and connecting cable in electrical facilities for lossless data and signal transmission, fixed laying and flexible applications without tensile stress and without defined cable routing. Suitable for use in dry, humid and wet rooms. Outdoor use but no laying underground.

Special features

- operation voltage 0.6/1 kV
- 4kV testing voltage
- largely resistant to acids, bases and specified types of oil
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- UV-proofed PVC outer sheath

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	PVC
core identification	acc. to DIN VDE 0293 black cores with white numerals with or without GNYE
stranding	stranded in layers
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	4 kV
conductor resistance	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
insulation resistance	min. 20 MΩ x km
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see technical Guidelines
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	15 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	- 5 °C / +70 °C
temp. at conductor	+ 70 °C in operation; +160 °C in case of short-circuit
burning behavior	self-extinguishing & flame-retardant acc.to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250 and 0281

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 0,5	6,3	9,6	55,0
3 G 0,5	6,7	14,4	65,0
4 G 0,5	7,2	19,2	76,0
5 G 0,5	8,0	24,0	94,0
7 G 0,5	8,9	33,6	136,0
12 G 0,5	11,4	57,6	197,0
18 G 0,5	13,8	86,4	280,0
25 G 0,5	16,4	120,0	387,0
2 X 0,75	6,6	14,4	62,0
3 G 0,75	7,0	21,6	73,0
4 G 0,75	7,6	28,8	89,0
5 G 0,75	8,4	36,0	111,0
7 G 0,75	9,3	50,4	140,0
12 G 0,75	12,3	86,4	240,0
18 G 0,75	14,5	130,0	340,0
25 G 0,75	17,4	180,0	475,0
2 X 1	7,0	19,2	73,0
3 G 1	7,3	28,8	83,0
4 G 1	8,2	38,4	108,0
5 G 1	9,2	48,0	136,0
7 G 1	9,9	67,2	166,0
12 G 1	13,0	115,0	281,0
18 G 1	15,7	173,0	405,0
25 G 1	18,8	240,0	554,0
2 X 1,5	8,2	28,8	99,0
3 G 1,5	8,6	43,2	110,0
4 G 1,5	9,6	57,6	140,0
5 G 1,5	10,7	72,0	170,0
7 G 1,5	11,6	101,0	220,0
12 G 1,5	15,5	173,0	412,0
18 G 1,5	18,6	259,0	546,0
25 G 1,5	22,1	360,0	771,0
2 X 2,5	9,4	48,0	141,0
3 G 2,5	10,0	72,0	175,0
4 G 2,5	11,0	96,0	220,0
5 G 2,5	12,5	120,0	251,0
7 G 2,5	13,7	168,0	331,0
12 G 2,5	18,3	288,0	553,0
18 G 2,5	22,0	432,0	788,0
25 G 2,5	25,8	600,0	1.100,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 4	11,4	76,8	199,0
3 G 4	12,3	115,2	230,0
4 G 4	13,7	154,0	310,0
5 G 4	15,2	192,0	400,0
7 G 4	16,7	269,0	501,0
12 G 4	22,0	461,0	840,0
3 G 6	14,0	173,0	347,0
4 G 6	15,5	230,0	428,0
5 G 6	17,3	288,0	583,0
7 G 6	19,1	403,0	663,0
4 G 10	18,2	384,0	668,0
5 G 10	20,4	480,0	820,0
7 G 10	22,4	672,0	1.050,0
4 G 16	21,6	614,0	1.109,0
5 G 16	24,7	768,0	1.616,0
7 G 16	26,2	1.075,0	1.798,0
4 G 25	26,4	960,0	1.623,0
5 G 25	29,2	1.200,0	2.075,0
7 G 25	32,2	1.680,0	2.950,0
4 G 35	29,1	1.344,0	2.415,0
5 G 35	32,5	1.680,0	2.890,0
4 G 50	35,6	1.920,0	3.390,0
5 G 50	37,9	2.400,0	4.633,0
4 G 70	40,7	2.688,0	4.320,0
5 G 70	45,7	3.360,0	5.807,0
4 G 95	46,2	3.648,0	6.000,0
5 G 95	52,8	4.560,0	7.500,0
4 G 120	52,0	4.608,0	7.500,0



Anwendung

als Energie-, Steuer-, Anschluss- und Verbindungsleitung für Antriebssysteme mit Frequenzumrichtertechnologie, für feste Verlegung und flexible Anwendungen bei gelegentlich freier Bewegung ohne Zugbeanspruchung und ohne zwangsweise Führung. Geeignet für Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, im Freien jedoch nicht für Erdverlegung geeignet.

Besonderheiten

- 0,6/1kV Nennspannung
- 4kV Prüfspannung
- weitgehend beständig gegen Säuren, Laugen und bestimmte Öle.
- LBS-frei/silikonfrei (bei Produktion)
- sehr robust durch zusätzlichen Innenmantel als mechanischer Schutz
- UV-strahlenbeständiger PVC-Mantel
- empfohlen für EMV-gerechte Anwendung

Hinweise

- RoHS-konform
- konform zur 2006/95/EG Richtlinie ("Niederspannungsrichtlinie") CE.
- Sonderausführungen, andere Abmessungen, Querschnitte, Ader- und Mantelfarben fertigen wir auf Anfrage.

Aufbau & Technische Daten

Leiter Werkstoff	Cu-Litze blank
Leiterklasse	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Aderisolationswerkstoff	PVC
Aderkennung	nach DIN VDE 0293 schwarze Adern mit weissen Ziffern mit oder ohne GNGE
Verseilung	Adern in Lagen verseilt
Innenmantelwerkstoff	PVC
Gesamtschirm	Cu-Geflecht verzinkt; opt. Bedeckung ca. 85%
Außenmantelwerkstoff	PVC
Mantelfarbe	schwarz, RAL 9005
Nennspannung	Uo/U: 0,6/1 kV
Prüfspannung	4 kV
Leiterwiderstand	nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 cl. 5
Isolationswiderstand	min. 20 MΩ x km
Strombelastbarkeit	gem. DIN VDE, siehe technischer Anhang
kleinster Biegeradius fest	6 x d
kleinster Biegeradius bewegt	15 x d
Betriebstemp. fest min/max	-40 °C / +80 °C
Betriebstemp. bew. min/max	- 5 °C / +70 °C
Temperatur am Leiter max.	+ 70 °C im Betrieb; +160 °C im Kurzschlußfall
Brandverhalten	selbstverlöschend und flammwidrig nach IEC 60332-1
Standard	in Anl. an DIN VDE 0250 und 0281

Application

power, control and connecting cable in electrical facilities for motion drive systems with frequency converter technology, for fixed laying and flexible applications without tensile stress and without defined cable routing. Suitable for use in dry, humid and wet rooms. Outdoor use but no laying underground.

Special features

- operation voltage 0.6/1 kV
- 4kV testing voltage
- largely resistant to acids, bases and specified types of oil
- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- additional mechanical protection by inner sheath
- UV-proofed PVC outer sheath
- recommended for EMC-applications

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline CE.
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications

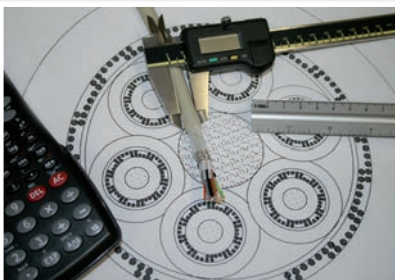
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
core insulation	PVC
core identification	acc. to DIN VDE 0293 black cores with white numerals with or without GNYE
stranding	stranded in layers
inner sheath material	PVC
overall shield	copper braid tinned, coverage approx. 85 %
outer sheath	PVC
sheath colour	black, RAL 9005
rated voltage	Uo/U: 0,6/1 kV
testing voltage	4 kV
conductor resistance	acc. to DIN VDE 0295 class 5 resp. IEC 60228 cl. 5
insulation resistance	min. 20 MΩ x km
current carrying capacity	acc. to DIN VDE, see technical Guidelines
min. bending radius fixed	6 x d
min. bending radius moved	15 x d
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	- 5 °C / +70 °C
temp. at conductor	+ 70 °C in operation; +160 °C in case of short-circuit
burning behavior	self-extinguishing & flame-retardant acc.to IEC 60332-1
standard	similar to DIN VDE 0250 and 0281

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 0,5	8,1	38,0	117,0
3 G 0,5	8,4	45,0	135,0
4 G 0,5	9,2	54,0	150,0
5 G 0,5	9,9	62,0	173,0
7 G 0,5	11,9	76,0	198,0
12 G 0,5	14,4	131,0	313,0
18 G 0,5	17,0	175,0	408,0
25 G 0,5	20,2	223,0	638,0
2 X 0,75	8,5	46,0	135,0
3 G 0,75	8,9	56,0	149,0
4 G 0,75	9,7	67,0	169,0
5 G 0,75	11,0	78,0	197,0
7 G 0,75	12,8	97,0	315,0
12 G 0,75	15,6	168,0	410,0
18 G 0,75	17,7	229,0	560,0
25 G 0,75	21,7	296,0	762,0
2 X 1	9,2	52,0	150,0
3 G 1	9,7	66,0	163,0
4 G 1	10,6	79,0	198,0
5 G 1	12,4	93,0	239,0
7 G 1	13,7	117,0	335,0
12 G 1	16,4	204,0	522,0
18 G 1	19,4	280,0	628,0
25 G 1	22,6	369,0	855,0
2 X 1,5	10,1	69,0	181,0
3 G 1,5	11,1	87,0	205,0
4 G 1,5	12,6	102,0	240,0
5 G 1,5	13,5	125,0	286,0
7 G 1,5	15,3	180,0	383,0
12 G 1,5	19,2	281,0	690,0
18 G 1,5	22,2	391,0	806,0
25 G 1,5	25,1	518,0	1.180,0
2 X 2,5	11,3	112,0	191,0
3 G 2,5	12,7	123,0	298,0
4 G 2,5	14,2	168,0	345,0
5 G 2,5	15,0	204,0	457,0
7 G 2,5	17,5	265,0	561,0
12 G 2,5	21,7	421,0	857,0
18 G 2,5	25,5	598,0	1.053,0
25 G 2,5	29,4	848,0	1.373,0

Abmessung n x mm² dimension n x mm²	Außen-Ø mm outer Ø mm	Cu-Zahl kg/km copper weight kg/km	Gewicht kg/km weight kg/km
2 X 4	14,1	120,0	247,0
4 G 4	16,0	238,0	527,0
5 G 4	17,3	302,0	661,0
7 G 4	19,0	396,0	828,0
2 X 6	16,1	203,0	353,0
4 G 6	17,7	318,0	715,0
5 G 6	19,0	419,0	832,0
7 G 6	22,1	559,0	1.205,0
2 X 10	18,4	308,0	492,0
4 G 10	21,7	574,0	864,0
5 G 10	23,8	714,0	1.020,0
4 G 16	25,2	809,0	1.184,0
5 G 16	27,6	1.053,0	1.402,0
4 G 25	29,8	1.165,0	1.792,0
5 G 25	32,7	1.446,0	2.209,0
4 G 35	32,7	1.683,0	2.495,0
5 G 35	38,7	1.975,0	2.736,0
4 G 50	39,6	2.368,0	4.094,0
5 G 50	44,9	2.880,0	5.118,0
4 G 70	44,0	3.261,0	5.467,0
5 G 70	50,4	4.032,0	6.834,0
4 G 95	51,0	4.055,0	5.849,0
5 G 95	56,5	5.264,0	7.720,0
4 G 120	58,1	5.225,0	7.509,0

16

Technischer Anhang Technical Guidelines



Kapitelbezeichnung

Technischer Anhang

Seite

T 1 - T 17

Definition of cables

Technical Guidelines

Page

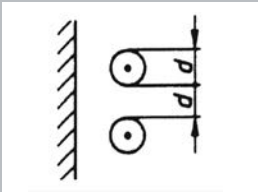
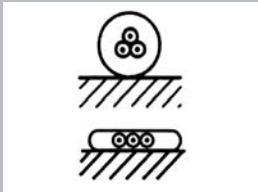
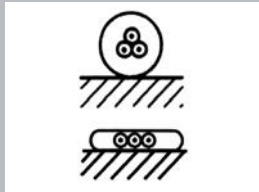
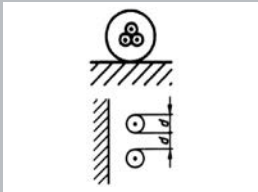
T 19 - T 34

Inhalt Technischer Anhang	Seite	Contents Technical Guidelines	Page
Belastbarkeiten	T 3 - T 7	Current-carrying capacity	T 19 - T 23
Biegeradien	T 8	Bending radii.....	T 24
Grundformeln für Elektrotechnik	T 9 - T 10	Basic electrical-engineering formulas	T 25 - T 26
Übersicht von Holz- und Kunststoff-Trommeln.....	T 11	KTG Cable Drums.....	T 27
Fassungsvermögen von KTG-Kabeltrommeln.....	T 12	Cable lengths (m) according to KTG.....	T 28
Kabelaufdrucke.....	T 13	Printed cable markings	T 29
Informationen und Montagehinweise für Flachleitungen.....	T 14	Information and mounting instructions for flatform cables.....	T 30
Montagehinweise	T 15 - T 16	Assembly details.....	T 31 - T 32
Allgemeine Zahlungs- und Lieferbedingungen	T 17	Terms of Delivery, Service and Payment.....	T 33

Belastbarkeit

Grundtabelle

Tabelle 1:
Strombelastbarkeit von Leitungen mit Nennspannung bis 1000 V bei Umgebungstemperatur +30° C in Anlehnung an VDE

	A Einadrige Leitungen - Gummi-isoliert - PVC-isoliert - TPE-isoliert - wärmebeständig	B Mehradrige Leitungen für Haus- und Handgeräte - Gummi-isoliert - PVC-isoliert - TPE-isoliert		C Mehradrige Leitungen außer Haus- und Handgeräte - Gummi-isoliert - PVC-isoliert - TPE-isoliert - wärmebeständig	D Mehradrige Gummischlauchleitungen mind. 0,6/1 kV Sondergummiaderleitungen 0,6/1 kV oder 1,8/3 kV	
Verlegeart						
Anzahl der belasteten Adern	1	2	3	2 oder 3	3	1
Nennquerschnitt in mm²	Belastbarkeit in A					
0,08 ¹⁾	1,5	–	–	1	–	–
0,14 ¹⁾	3	–	–	2	–	–
0,25 ¹⁾	5	–	–	4	–	–
0,34 ¹⁾	8	–	–	6	–	–
0,5	12 ²⁾	3	3	9 ¹⁾	–	–
0,75	15	6	6	12	–	–
1	19	10	10	15	–	–
1,5	24	16	16	18	23	30
2,5	32	25	20	26	30	41
4	42	32	25	34	41	55
6	54	40	–	44	53	70
10	73	63	–	61	74	98
16	98	–	–	82	99	132
25	129	–	–	108	131	176
35	158	–	–	135	162	218
50	198	–	–	168	202	276
70	245	–	–	207	250	347
95	292	–	–	250	301	416
120	344	–	–	292	–	488
150	391	–	–	335	–	566
185	448	–	–	382	–	644
240	528	–	–	453	–	775
300	608	–	–	523	–	898
400	726	–	–	–	–	–
500	830	–	–	–	–	–
Belastbarkeit aus	DIN VDE 0298-4, 2003-08	DIN VDE 0298-4, 2003-08		DIN VDE 0298-4, 2003-08	DIN VDE 0298-4, 2003-08	

Die Darstellung in der Tabelle weicht von der Normdarstellung ab. Bitte die Umrechnungsfaktoren unbedingt beachten.

Umrechnungsfaktoren für	
abweichende Umgebungstemperaturen	siehe Tabelle 2
vieladrige Leitungen	siehe Tabelle 3
Häufung	siehe Tabelle 4

¹⁾ Für kleinere Querschnitte Strombelastbarkeit in Anlehnung an VDE 0891 Teil 1.
²⁾ In Anlehnung VDE 0100 Teil 523 erweiterter Bereich, der nicht durch VDE 0298 abgedeckt ist.

Belastbarkeit

Reduktionstabelle

Tabelle 2: Umrechnungsfaktoren

Für abweichende Umgebungstemperaturen in Anlehnung an VDE 0298 (für Leitungen mit erhöhter Wärmeständigkeit gilt Tabelle 5)

Umgebungstemperatur °C	Zulässige bzw. empfohlene Betriebstemperatur			
	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
	Umrechnungsfaktoren, anzuwenden auf die Belastbarkeitsangaben in Tabelle 1			
10	1,29	1,22	1,18	1,15
15	1,22	1,17	1,14	1,12
20	1,15	1,12	1,10	1,08
25	1,08	1,06	1,05	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,91	0,94	0,95	0,96
40	0,82	0,87	0,89	0,91
45	0,71	0,79	0,84	0,87
50	0,58	0,71	0,77	0,82
55	0,41	0,61	0,71	0,76
60	–	0,50	0,63	0,71
65	–	0,35	0,55	0,65
70	–	–	0,45	0,58
75	–	–	0,32	0,50
80	–	–	–	0,41
85	–	–	–	0,29

Tabelle 3: Umrechnungsfaktoren

Für vieladrige Kabel und Leitungen mit Leiterquerschnitt bis 10 mm2 (in Anlehnung an VDE 0298)

Anzahl der belasteten Adern	Umrechnungsfaktoren
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Tabelle 4: Umrechnungsfaktoren

Für Häufung in Anlehnung an VDE 0298

Anordnung	Anzahl der mehradrigen Leitungen oder Anzahl der Wechsel- oder Drehstromkreise aus einadrigen Leitungen (2 bzw. 3 stromführende Leiter)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	
Gebündelt direkt auf der Wand, dem Fußboden, im Elektroinstallationsrohr oder -kanal, auf oder in der Wand	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,43	0,41	0,39	0,38	
Einlagig auf der Wand oder Fußboden mit Berührung	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
Einlagig auf der Wand oder Fußboden, mit Zwischenraum gleich Leitungsdurchmesser	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	
Einlagig unter der Decke, mit Berührung	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	
Einlagig unter der Decke, mit Zwischenraum gleich Leitungsdurchmesser	0,95	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	

Belastbarkeit

Reduktionstabelle

Tabelle 5: Umrechnungsfaktoren
Für die Belastbarkeit von Leitungen mit erhöhter Wärmebeständigkeit in Anlehnung an VDE 0298

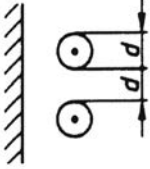
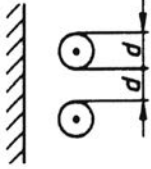
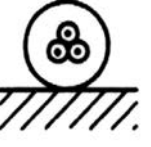
Isolierwerkstoff	erhöht wärmebest. PVC		Silikon SIR	
Produkte	Einzeladern	Leitung	Einzeladern	Leitung
Anzahl der belasteten Adern	1	2 oder 3	1	2 oder 3
Verlegeart				
Umgebungstemperatur in °C				
50	1,00		1,00	
55	0,94		1,00	
60	0,87		1,00	
65	0,79		1,00	
70	0,71		1,00	
75	0,61		1,00	
80	0,50		1,00	
85	0,35		1,00	
90	–		1,00	
95	–		1,00	
100	–		1,00	
105	–		1,00	
110	–		1,00	
115	–		1,00	
120	–		1,00	
125	–		1,00	
130	–		1,00	
135	–		1,00	
140	–		1,00	
145	–		1,00	
150	–		1,00	
155	–		0,91	
160	–		0,82	
165	–		0,71	
170	–		0,58	
175	–		0,41	

Tabelle 6: Umrechnungsfaktoren
für aufgewickelte Leitungen (in Anlehnung an VDE 0298)

Anzahl der Lagen auf der Spule/Trommel	1	2	3	4	5
Umrechnungsfaktoren	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Belastbarkeit

Strombelastbarkeit für flexible Leitungen (die in den vorherigen Tabellen nicht aufgeführt sind!)

Zulässige Strombelastung isolierter Starkstromleitungen mit Kupferleitern bei Umgebungstemperaturen bis 25°C nach DIN VDE 0100, 0812 und 0890.
Die Werte gelten als Richtwerte. Maßgebend und verbindlich sind die DIN VDE-Bestimmungen.

Strombelastung und Sicherung in Ampere (A) bis 25 °C

Nennquerschnitt	Gruppe 1 Eine oder mehrere in Rohr verlegte einadrige Leitungen, z.B. H07V-U		Gruppe 2 Mehradrileitungen, z.B. Mantelleitungen, Steglei- tungen, bewegliche Leitungen		Gruppe 3 Einadrige Leitungen frei in Luft verlegt, wobei die Leitungen mit Zwischenraum von mindestens Leitungsdurchmesser verlegt sind, sowie einadrige Verdrahtungen in Schalt- und Verteilungsanlagen	
	Strombelastung A	Sicherung A	Strombelastung A	Sicherung A	Strombelastung A	Sicherung A
mm²						
0,08	2,5		0,5	–	–	–
0,14	6,0		1,5	–	6,0	–
0,25	8,5		2,5	–	8,5	–
0,34	9		3,5	–	10	–
0,50	10		5	–	12	–
0,75	11		13	10	16	16
1	12	10	16	16	20	20
1,5	16	16	20	20	25	25
2,5	21	20	27	25	34	35
4	27	25	36	35	45	50
6	35	35	47	50	57	63
10	48	50	65	63	78	80
16	65	63	87	80	104	100
25	88	80	115	100	137	125
35	110	100	143	125	168	160
50	140	125	178	160	210	200
70	175	160	220	224	260	250
95	210	210	265	250	310	310
120	250	250	310	300	365	355
150	–	–	355	355	415	425
185	–	–	405	355	475	425
240	–	–	480	425	560	500
300	–	–	555	500	645	600
400	–	–	–	–	770	630
500	–	–	–	–	890	850

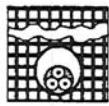
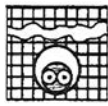
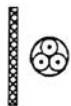
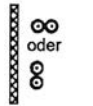
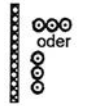
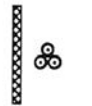
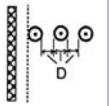
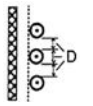
Zulässige Dauerbelastung isolierter Leitungen bei Umgebungstemperaturen über 25 °C

Umgebungstemperatur °C	zulässige Dauerbelastbarkeit in % der o.g. Tabellenwerte		
	Kunststoffisolierung %	Gummiisolierung %	Leitungen mit Grenztemperatur 100° C %
ab 25 bis 30	94	92	100
> 30 bis 35	88	85	100
> 35 bis 40	82	75	100
> 40 bis 45	75	65	100
> 45 bis 50	67	53	100
> 50 bis 55	58	38	100
> 55 bis 65	–	–	100
> 65 bis 70	–	–	92
> 70 bis 75	–	–	85
> 75 bis 80	–	–	75
> 80 bis 85	–	–	65
> 85 bis 90	–	–	53
> 90 bis 95	–	–	38

Belastbarkeit

Belastbarkeit von Kabeln und Leitungen mit Aluminiumleitern

Tabelle 1:
Belastbarkeit von Kabeln und Leitungen mit Aluminiumleitern, Betriebstemperatur 90 °C, Umgebungstemperatur: 30 °C in Luft

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	D		E		F			G		
Verlegeart	Verlegung in Erde		Verlegung in Luft							
	Mehradriges Kabel im Elektro-Installationsrohr oder Kabelschacht im Erdboden 		Mehradriges Kabel mit Abstand von mindestens 0,3 x Durchmesser D zur Wand 		Einadrige Kabel mit Abstand von mindestens 1 x Durchmesser D zur Wand					
					mit Berührung			mit Abstand D		
					oder	oder				
Anzahl der belasteten Adern	2	3	2	3	2	3	3	3	3	
Nennquerschnitt mm²	Belastbarkeit A									
Aluminium	25	90	75	108	97	121	107	103	138	122
	35	108	90	135	120	150	135	129	172	153
	50	128	106	164	146	184	165	159	210	188
	70	158	130	211	187	237	215	206	271	244
	95	186	154	257	227	289	264	253	332	300
	120	211	174	300	263	337	308	296	387	351
	150	238	197	346	304	389	358	343	448	408
	185	267	220	397	347	447	413	395	515	470
	240	307	253	470	409	530	492	471	611	561
	300	346	286	543	471	613	571	547	708	652
	400	–	–	–	–	740	694	663	856	792
	500	–	–	–	–	856	806	770	991	921
	630	–	–	–	–	996	942	899	1154	1077

¹⁾ Auszug aus Norm DIN VDE 0298-4:2013-06 Tab. 6

Biegeradien

Kleinste zulässige Biegeradien nach DIN VDE 0298 Teil 3

Leitungsart	Nennspannung bis 0,6/1 kV				Nennspannung über 0,6/1 kV
Leitungen für feste Verlegung	Außendurchmesser der Leitung oder Dicke der Flachleitung in mm				
	bis 10	über 10 bis 25	über 25		
bei fester Verlegung	4 d	4 d	4 d		6 d
bei Ausformen	1 d	2 d	3 d		4 d
Flexible Leitungen	Außendurchmesser der Leitungen oder Dicke der Flachleitungen in mm				
	bis 8	über 8 bis 12	über 12 bis 20	über 20	
bei fester Verlegung	3 d	3 d	4 d	4 d	6 d
bei freier Bewegung	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
bei Einführung	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
bei zwangsweiser Führung ¹⁾ wie Trommelbetrieb	5 d	5 d	5 d	6 d	12 d
Leitungswagenbetrieb	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Schleppkettenbetrieb	4 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Rollenumlenkung	7,5 d	7,5 d	7,5 d	7,5 d	15 d

Anmerkungen:

d = Außendurchmesser der Leitung oder Dicke der Flachleitung.

¹⁾ Die Eignung für diese Betriebsart muss durch besondere Aufbau Merkmale sichergestellt sein.

Bei Leitungsbauarten, für die mehrere Verwendungsarten möglich sind, ist gegebenenfalls Rücksprache mit dem Hersteller erforderlich.

Grundformeln der Elektrotechnik

Querschnitt- und Durchmesserberechnung von Litzen	
$A = d^2 \cdot 0,785 \cdot n$	A = Litzenquerschnitt in mm ² Z = Litzendurchmesser in mm n = Anzahl der Einzeldrähte d = Einzeldraht-Ø in mm
$Z = \sqrt{1,34 \cdot n \cdot d}$	

Leiterwiderstand		
$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$	$R = \frac{L}{\kappa \cdot S}$	R = elektrischer Widerstand in Ω G = elektrischer Leitwert in S S = Leiterquerschnitt in mm ² L = Länge des Leiters in m ρ = spezifischer Widerstand (Rho) κ = Leitfähigkeit (Kappa)
$G = \frac{1}{R}$	$\rho = \frac{1}{\kappa}$	
Beispiel	gegeben gesucht	L = 800 m, R = 100 Ω, S = 0,15 mm ² κ = Leitfähigkeit
Rechenweg	$\kappa = \frac{L}{R \cdot S} = \frac{800 \text{ m}}{100 \Omega \cdot 0,15 \text{ mm}^2} = 53,3 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$	

Ohmsches Gesetz	
$I = \frac{U}{R}$	I = elektr. Strom in A U = elektr. Spannung in V R = elektr. Widerstand in Ω
	Beispiel U = 220 V ; R = 980 Ω $I = \frac{U}{R} = \frac{220 \text{ V}}{980 \Omega}$ I = 0,22 A

Wellenwiderstand	
$Z = \sqrt{\frac{L}{C}}$	Z = Wellenwiderstand in Ω L = Induktivität in H C = Kapazität in F
Für Koaxialkabel $Z = \frac{60}{\epsilon_r} \cdot \ln \frac{D}{d}$	εr = Dielektrizitätskonstante ln = natürlicher Logarithmus D = Ø über dem Dielektrikum d = Ø des Innenleiters

Betriebskapazität Leiter /Masse	
$C = \frac{\epsilon_r \cdot 10^3}{18 \cdot \ln \frac{D}{d}}$	C = Kapazität in pF/m εr = Dielektrizitätskonstante D = Ø über dem Dielektrikum d = Ø des Innenleiters ln = natürlicher Logarithmus

Widerstand/Temperatur	
$R_W = R_K (1 + \alpha \cdot \Delta u)$	R _K = Kaltwiderstand bei +20°C in Ω R _W = Warmwiderstand in Ω ΔR = Widerstandsänderung in Ω Δu = Temperaturänderung in °C α = Temperaturbeiwert
$R_W = R_K + \Delta R$	
$\Delta R = \alpha \cdot R_K \cdot \Delta u$	
$\Delta u = \frac{R_W - R_K}{R_K \cdot \alpha}$	Cu = 0,0039 1/°C Alu = 0,00467 1/°C
	Beispiel Δu = 70 °C R _K = 100 Ω α = 0,0039 1/°C R _W = R _K · (1 + α · Δu) R _W = 100 W(1 + 0,0039 · 70) R _W = 127,3 Ω

Reihenschaltung von ...	
Widerständen	$R_g = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
Kondensatoren	$\frac{1}{L_g} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$
Induktivitäten	$L_g = L_1 + L_2 + L_3 + \dots$

Parallelschaltung von ...	
Widerständen	$\frac{1}{R_g} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$
Zwei Widerständen	$R_g = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
Kondensatoren	$C_g = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$
Induktivitäten	$\frac{1}{L_g} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$

Zehnerpotenzen			
10 ¹²	Tera	T	1 000 000 000 000
10 ⁹	Giga	G	1 000 000 000
10 ⁶	Mega	M	1 000 000
10 ³	kilo	k	1 000
10 ²	hekto	h	100
10 ¹	deka	da	10
10 ⁰			1
10 ⁻¹	dezi	d	0,1
10 ⁻²	centi	c	0,01
10 ⁻³	milli	m	0,001
10 ⁻⁶	mikro	μ	0,000 001
10 ⁻⁹	nano	n	0,000 000 001
10 ⁻¹²	piko	p	0,000 000 000 001

Grundformeln der Elektrotechnik

Spannungsabfall (Starkstromtechnik)		
Zeichen	Bezeichnung und Einheit	Formeln
u	Spannungsabfall in V	
bei gegebenem Strom		
- für Gleichstrom		$u = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\kappa \cdot q}$
- für Einphasen Wechselstrom		$u = \frac{2 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot q}$
- für Drehstrom		$u = \frac{1,732 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot q}$
bei gegebener Leitung		
- für Gleichstrom		$u = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
- für Einphasen Wechselstrom		$u = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
- für Drehstrom		$u = \frac{I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
I	Betriebsstrom in A	
l	einfache Länge der Leitungsstrecke in m	
κ (Kappa)	Leitfähigkeit des Leiters (m/Ω · mm²) (κ-Cu-Leiter: 56, κ-Al-Leiter: 33)	
u	Spannungsabfall in Volt (V)	
U	Betriebsspannung in V (V)	
P	Leistung in Watt (W)	
q	Leiterquerschnitt in mm²	
Nennspannung (Dauernennspannung wird durch Angabe von zwei Wechselspannungswerten U ₀ /U in V ausgedrückt)		
U ₀ /U	= Leiter-Erd/Leiter-Leiterspannung	
U ₀	Spannung zwischen Leiter und Erde oder metallischer Umhüllung (Schirme, Bewehrung, konzentrischer Leiter)	
U	Spannung zwischen den Außenleitern	
U ₀	U/3 für Drehstrommomente	
U ₀	U/2 für Einphasen und Gleichstrommomente	
U ₀ /U ₀	ein Außenleiter geerdet, für Einphasen und Gleichstrommomente	
Mathematische Zeichen		
=	gleich	< kleiner als
≠	nicht gleich	> größer als
~	proportional	≤ kleiner od. gleich
≈	nahezu gleich	≥ größer od. gleich
Σ	Summe	∞ unendlich
Δ	Differenz	∩ Schnittmenge
		∪ Vereinigungsmenge

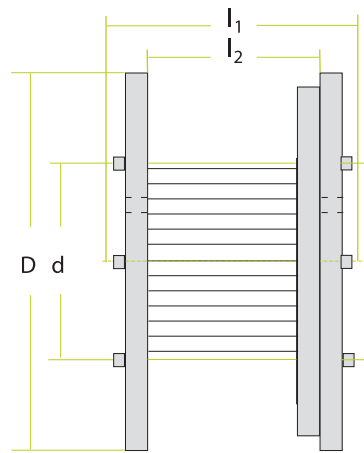
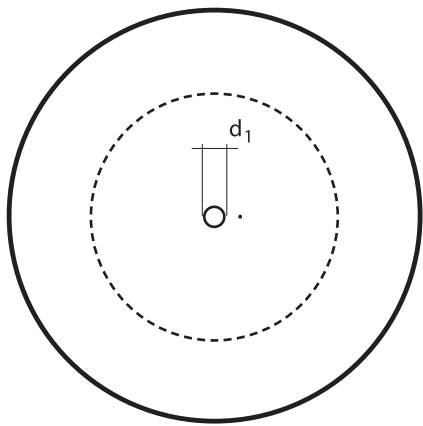
Leiterquerschnitt (Starkstromtechnik)		
Zeichen	Bezeichnung und Einheit	Formeln
q	Leiterquerschnitt in mm²	
bei gegebenem Strom		
	- für Gleichstrom und Einphasen Wechselstrom	$q = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\kappa \cdot u}$
	- für Drehstrom	$q = \frac{1,732 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot u}$
bei gegebener Leitung		
	- für Gleichstrom und Einphasen Wechselstrom	$q = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot u \cdot U}$
	- für Drehstrom	$u = \frac{I \cdot P}{\kappa \cdot u \cdot U}$
I	Betriebsstrom in A	
l	einfache Länge der Leitungsstrecke in m	
κ (Kappa)	Leitfähigkeit des Leiters (m/Ω ·mm²) (κ-Cu-Leiter: 56, κ-Al-Leiter: 33)	
u	Spannungsabfall in Volt (V)	
U	Betriebsspannung in V (V)	
P	Leistung in Watt (W)	
q	Leiterquerschnitt in mm²	

Elektrische Arbeit			
Formelzeichen	Bezeichnung	Kurzzeichen	Formeln
W	elektr. Arbeit	Ws	W = P · t
P	elektr. Leistung	W	
t	Zeit (Dauer)	S	$W = \frac{U^2 \cdot t}{R}$
I	Stromstärke	A	
U	Spannung	V	W = I² · R · t
R	Widerstand	Ω	W = U · I · t

Beispiel	gegeben	t = 0,05 s, U = 220 V, I = 0,25 A
	gesucht	elektr. Arbeit W s (Wattsekunden)
Rechenweg	W = U · I · t	
	W = 220 V · 0,25 A · 0,05 s = 2,25 W s	

Übersicht von Holz- und Kunststoff-Trommeln

Maße, Gewichte und Tragfähigkeit



- D = Flansch-ø
- d = Kern-ø
- d1 = Bohrungs-ø
- l1 = Breite über alles
- l2 = Wickelbreite

Kunststoff-Trommeln

Trommel Nenngroße	Flansch-ø mm	Kern-ø mm	Breite über alles l1 mm	Wickelbreite l2 mm	Trommel Leergewicht ca. kg	Maximale Tragfähigkeit kg
050/7	500	150	456	404	4	100
070	710	355	510	400	15	250
080	800	400	510	400	16	350
090	900	450	680	560	23	400
100	1000	500	704	560	32	500

Holz-Trommeln (Standard)

Trommel Nenngroße	Flansch-ø mm	Kern-ø mm	Breite über alles l1 mm	Wickelbreite l2 mm	Trommel Leergewicht ca. kg	Maximale Tragfähigkeit kg
051	500	150	470	410	8	100
071	710	355	520	400	25	250
081	800	400	520	400	31	400
091	900	450	690	560	47	750
101	1000	500	710	560	71	900
121	1250	630	890	670	144	1700
141	1400	710	890	670	175	2000
161	1600	800	1100	850	280	3000
181	1800	1000	1100	840	380	4000
201	2000	1250	1350	1045	550	5000
221	2240	1400	1450	1140	710	6000
250	2500	1400	1450	1140	875	7500
251	2500	1600	1450	1130	900	7500
281	2800	1800	1635	1280	1175	10000

Fassungsvermögen von KTG-Kabeltrommeln

Aufspulbare Längen in Metern, in Abhängigkeit von Trommelgröße und Kabel-Ø

Kabel-Ø mm	071 07	081 08	091 09	101 10	121 12	141 14	161 16/8	181 18/10	201 20/12	221 22/14	250 25/14	251 25/16	281 28/18	
6	2024	2755												6
7	1481	2340												7
8	1064	1463	2731											8
9	892	1152	2202	2866							Kd = Kern · Ø der Trommel D = Kabel · Ø			9
10	677	980	1768	2349										10
11	564	761	1404	1912										11
12	468	643	1206	1540										12
13	385	542	1032	1339	2727									13
14	364	454	881	1159	2255	2967								14
15	297	430	749	1000	1991	2479								15
16	239	358	632	860	1756	2205								16
17	228	294	603	736	1545	1959								17
18	218	281	505	705	1355	1737								18
19	172	228	485	599	1184	1535	2722							19
20	165	219	402	576	1139	1352	2435	2831						20
21	159	211	387	485	991	1304	2172	2527						21
22	122	167	315	468	856	1145	1931	2248						22
23	117	161	304	389	827	999	1869	2172	2953					23
24	113	156	294	377	709	967	1657	1927	2608					24
25	110	151	285	365	688	839	1608	1867	2522					25
26	80	116	228	299	688	814	1419	1650	2218					26
27	78	113	221	290	567	700	1244	1450	2150	2861				27
28	76	109	215	282	550	681	1211	1409	1879	2777				28
29	73	106	209	226	462	663	1180	1371	1826	2450				29
30	71	103	162	220	450	564	1028	1197	1583	2383				30
31		76	157	214	438	550	1003	1166	1540	2089				31
32		74	153	209	428	537	866	1009	1500	2035	2978	2491		32
33		72	150	204	352	451	846	985	1289	1984	2908	2428		33
34			146	158	344	441	828	962	1257	1726	2605	2134		34
35			108	154	336	431	707	824	1227	1685	2547	2083	2890	35
36			105	151	329	422	692	806	1041	1646	2271	2035	2822	36
37			103	148	265	348	678	788	1017	1418	2223	1774	2759	37
38				144	259	341	664	772	994	1386	1969	1735	2432	38
39				107	254	334	560	653	972	1356	1930	1697	2379	39
40				105	249	327	549	640	812	1328	1892	1466	2329	40
41				102	244	264	539	627	795	1130	1664	1435	2036	41
42				100	190	259	529	615	779	1107	1633	1406	1995	42
43					187	254	437	511	763	1085	1603	1199	1956	43
44					183	249	430	502	749	1064	1574	1175	1693	44
45					180	245	422	492	611	890	1373	1153	1661	45
46					177	240	415	484	600	874	1349	1131	1630	46
47					174	187	408	475	589	858	1326	1110	1600	47
48					129	184	330	386	578	842	1144	931	1367	48
49					127	181	325	380	568	828	1125	914	1343	49
50					125	178	319	373	558	678	1107	898	1320	50
51					123	175	314	367	442	666	1089	883	1298	51
52					121	172	310	361	435	655	1072	869	1276	52
53						170	305	356	428	644	912	713	1073	53
54						126	239	280	421	634	898	701	1055	54
55						124	235	276	414	624	885	690	1039	55
56						122	232	271	408	614	872	679	1022	56
57						121	228	267	401	488	860	668	1006	57
58						119	225	263	304	480	719	658	991	58
59						117	222	260	300	473	709	649	815	59
60							219	256	295	466	699	639	803	60
61							216	252	291	460	689	609	791	61
62							161	190	287	453	680	501	780	62
63							159	187	282	447	671	494	769	63
64							157	184	279	441	663	487	759	64
65							155	182	275	435	644	481	748	65
66							153	180	271	430	634	474	739	66
67							151	177	267	426	624	468	729	67
68								175	264	421	614	462	719	68
69								173	186	317	515	456	574	69
70								171	184	313	509	450	566	70
71								168	182	309	503	443	559	71
72								166	179	305	497	438	552	72
73								164	177	301	491	434	545	73
74								162	175	298	486	430	539	74

Kabelaufdrucke

Kurzschreibweise von Datumsangaben in Anlehnung an DIN EN 60062

Durch unsere modernen INKJET-Drucker können wir jeden beliebigen Text auf eine Leitung aufdrucken. Die Schrifthöhe und der Abstand der Schriftblöcke ist frei wählbar. Firmenlogos können ebenfalls aufgedruckt werden. Hierzu ist es jedoch notwendig, ein EPROM zu programmieren.

Sinnvoll ist auch der Aufdruck des Fertigungsdatums. Standardmäßig fügen wir dem Aufdruck das in Anlehnung an DIN EN 60062 verschlüsselte Herstellungsdatum hinzu.

Jahr	Code	Jahr	Code
2010	A	2016	H
2011	B	2017	I
2012	C		
2013	D		
2014	E		
2015	F		

Monat	Code	Monat	Code
Januar	1	Juli	7
Februar	2	August	8
März	3	September	9
April	4	Oktober	O
Mai	5	November	N
Juni	6	Dezember	D

Beispiel: „D1“ bedeutet Herstellungsdatum Januar 2013

Schrifthöhe: 1/3 des Kabeldurchmesser, min. 3 mm

Aufdruck: per INKJET

Informationen und Montagehinweise für Flachleitungen

Flachleitungen, sowohl in PVC-Kunststoff als auch in Chloropren (Neoprene) unterliegen aufgrund ihrer Form und dem Einsatz vorwiegend als Schleppleitungen für Hebezeuge an Krananlagen, Flurförderanlagen und Regalbedienungsgeräten, besonderen Bedingungen bei Montage und Installation.

Die Vorteile einer Flachleitung liegen vor allem in dem wesentlich kleineren Biegeradius und der höheren Flexibilität dieser Leitung sowie in der Möglichkeit, durch geringeren Platzbedarf auch noch die Leitungen beliebig zu paketieren. Nachteilig ist, dass diese gute Biegebarkeit nur in einer Ebene möglich ist; daher gilt es, einige Hinweise für die Montage besonders zu beachten.

1. Wagen in der gewünschten Stückzahl in die C-Schiene oder auf den I-Träger setzen und dann in die sogenannte Auflaufstrecke (Bahnhof) zusammenschieben. Dabei sollte der Abstand zwischen den Auflageflächen zweier Leitungswagen größer sein, als die Stärke zweier Leitungspakete.
2. Die Flachleitungen werden auf die Leitungswagen, wie nachstehend aufgeführt, aufgelegt.

a) Man beginnt mit dem dünnsten Querschnitt in qmm, d. h. das schwächste Glied bei der Paketierung liegt immer auf der Auflagefläche des Leitungswagens unten und baut je nach Querschnitt der Leitung so auf, dass der stärkste Querschnitt im Leitungspaket oben liegt.

Der geringste Querschnitt der Leitung ist also bestimmend für die größte Schlaufentiefe (Durchhang), demzufolge nimmt diese Leitung im Einsatz die geringsten Zugkräfte auf.

b) Bei Paketierung ist zusätzlich darauf zu achten, dass eine symmetrische Lastverteilung auf die Leitungswagen erfolgt. Bei der Vielzahl von Paketierungsmöglichkeiten hier ein Beispiel:

1. Lage: 2 Leitungen 12x 1,5 qmm nebeneinander
2. Lage: 2 Leitungen 8x 2,5 qmm nebeneinander
3. Lage: 2 Leitungen 4x 16 qmm nebeneinander

Die noch lose auf dem Leitungswagen liegenden Leitungen sollten nunmehr so ausgerichtet werden, dass von der tiefsten Stelle des Durchhangs mindestens ein Abstand von 2 x Leitungsstärke zur nächsten Lage besteht.

Zur allgemeinen Beachtung

Bei mit Flachleitungen bewickelten Trommeln ist unbedingt darauf zu achten, dass diese nur stehend befördert und nicht auf die Trommel gelegt werden.

Eine Stauchung der Adern bei geringen Querschnitten, wie 0,75-1,5 qmm, ist bei liegender Trommelförderung und Lagerung nicht ausgeschlossen, da das gesamte Leitungspaket, welches sich auf der Trommel befindet, mit seinem Gewicht auf die Seiten der Flachleitungen einen Druck ausübt und es somit schon hier und nicht erst im Betrieb, zu Stauchungen kommen kann.

3. Wenn das Leitungspaket so auf die Leitungswagen aufgelegt ist, werden die Halteschrauben der einzelnen Wagen angezogen und zwar in der Weise, dass ein gleichmäßiger Druck auf die Flachleitungen gewährleistet wird. Die Schrauben dürfen auf keinen Fall so angezogen werden, dass eine freie Beweglichkeit der Adern jeder Leitung nicht mehr gewährleistet wird, da dieses automatisch während des Betriebs zu Aderbrüchen führen muss.

Als Vorsichtsmaßnahme sollte man bei vieladrigen Steuer-Flachleitungen von Beginn an bei der Bestimmung der einzelnen Aderzahlen, besonders bei dünnen Nennquerschnitten, wie 0,75, 1 oder 1,5 qmm, die aufgrund ihrer geringen Zerreißkraft gefährdet sind, unbedingt 10% Reserveadern einkalkulieren. Damit entfallen wesentliche Montagekosten bei einzelnen Aderbrüchen.

4. Es ist **ausdrücklich verboten**, innerhalb der Schlaufen das Leitungspaket zu klemmen oder zusammenzubinden. Diese Montageart führt unweigerlich zu Stauchungen der einzelnen Adern und somit zu Aderbrüchen.

Wenn überhaupt, sollten bei großen Durchhängen, hohen Fahrgeschwindigkeiten oder möglicherweise bei auftretendem starken Windeinfall nur Leitungs-Gitterklemmen eingesetzt werden. Die Gitterklemmen sind an der stärksten Leitung seitlich zu befestigen, so dass alle anderen Leitungen nur lose durch die Gitterklemme geführt werden.

Die Gitterklemmen sind versetzt anzubringen, damit ein aufeinanderprallen vermieden wird.

5. Wenn sich in einem Leitungspaket nur Steueradern befinden oder ein Leitungspaket mit extrem hohen Geschwindigkeiten betrieben wird, etwa 100-120 m pro Minute oder eine Beschleunigung von mehr als $0,5 \text{ m/s}^2$ erreicht wird, sollten entweder die einzelnen Wagen mit Zugseilen (Polyamidseil), die der Zugentlastung dienen, versehen sein oder aber bei vieladrigen Steuerleitungen, solche mit innenliegenden Zugentlastungsseilen verwendet werden.

Wir sind Ihnen bei allen Problemlösungen in Verbindung mit unseren Spezialkabeln und -Leitungen gern behilflich. Sagen Sie uns Ihre Probleme, und wir sagen Ihnen die Lösung. Auch für Sie ist die Garantie und die Funktion von Anlagen, die mit unseren Kabeln und Leitungen betrieben werden, äußerst wichtig.

Bitte beachten Sie,

dass ein Großteil unserer Flachleitungen bei richtiger Handhabung und Montage zum Betrieb in Schleppketten geeignet sind.

Durch Mindestbiegeradien von 10x Leitungsstärke können Schleppkettenradien realisiert werden, die mit runden Schleppkettenleitungen (s. Katalogteil 6) nicht realisierbar sind. Bei Bedarf müssen die technischen Gegebenheiten mit uns abgestimmt werden.

Montage-Hinweise

für Trommelleitungen, Leitungstrossen und trommelbare Gummischlauchleitungen

1. Liefertrommel mit Kabeltransportwagen oder Lkw an den Einsatzort bringen. Nur in Sonderfällen rollen. Pfeil auf der Trommel bestimmt Rollrichtung.

2. Vor dem Auflegen auf die Gerätetrommel Leitung möglichst gestreckt, eventuell unter Verwendung von Kabellegerollen auslegen. Nur von oben abziehen.

3. Kann die Leitung aus Platzgründen nicht gestreckt ausgelegt werden, ist folgendermaßen zu verfahren:
Abstand zwischen Liefertrommel und Gerätetrommel möglichst groß halten. Leitung von der Liefertrommel nur von oben abziehen. Beim Auflegen nicht S-förmig oder in eine andere Ebene umlenken (siehe Bild).

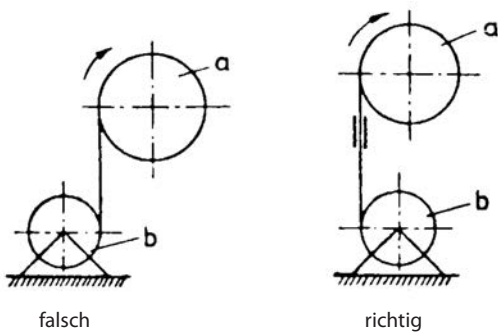
4. Bei konfektionierten Leitungen wird zuerst der Endenabschluss an der Gerätetrommel (Schleifringkörper) drallfrei angeschlossen, die Leitung angeschellt, auf die Gerätetrommel gewickelt und dann an der Einspeisung drallfrei angeschlossen und befestigt.
Endenabschlüsse nicht über den Boden schleifen.
5. Werden Leitungen ohne Endenabschlüsse geliefert, so sind diese nach dem Auflegen zu montieren.

6. Im ausgefahrenen Zustand des Gerätes sollen auf der Gerätetrommel noch mindestens zwei Leitungswindungen verbleiben.

7. Liegt die Einspeisung

a) unterirdisch in der Fahrbahnmitte, sind nach dem Einführungstrichter ein bis zwei Leitungswindungen um eine Ausgleichsscheibe zu legen. Danach wird die Leitung angeschellt und angeschlossen.

b) oberirdisch am Fahrbahnende sollte bei Endstellung des Gerätes die nicht mehr getrommelte Leitungsstrecke vor der Befestigungsschelle an der Einspeisung mindestens **40 x Leitungsdurchmesser** sein, oder die Leitung mit ein bis zwei Windungen über eine Ausgleichsscheibe geführt, dann angeschellt und angeschlossen werden.
8. Leitung vor äußerer Beschädigung während der Montage und des Betriebes schützen.



Leistungsbelegung der Betriebstrommel (a) von der Liefertrommel (b)

Mitteneinspeisung, Installation

Um den Fahrweg großer elektrischer Anlagen, wie Hafenkrane zu verlängern, erfolgt die Einspeisung des Gerätes häufig über die Mitte des Fahrweges. Bei dieser Art der Einspeisung hat jede Überfahrt der Mitte eine Richtungsänderung der Leitung zur Folge. Um die Lebensdauer der Leitung nicht zu beeinträchtigen, ist die Beachtung der Installationsanweisung zwingend erforderlich.

1. **Befestigung der Leitung auf der Zugentlastungstrommel**
Es wird empfohlen 2 ½ Leitungswindungen um die Zugentlastungstrommel zu legen, um die im Betrieb auftretenden Zugkräfte der Leitung entsprechend aufzufangen.
Die entsprechenden Biegeradien sind dabei zu berücksichtigen.
2. **Fixieren der Leitung in der Mitteneinspeisung**
Der grundsätzliche Grund der Zugentlastungstrommel liegt darin, die auftretenden Zugkräfte über eine möglichst lange Leitungslänge aufzufangen um Leitungsbeschädigungen oder Ausfälle durch eine Klemmstelle zu vermeiden. Nach 2 ½ Windungen der Leitung auf der Zugentlastungstrommel ist davon auszugehen, dass die Leitung Bewegungsfrei ist und mittels einer Schelle geführt werden kann. Abbildung 1

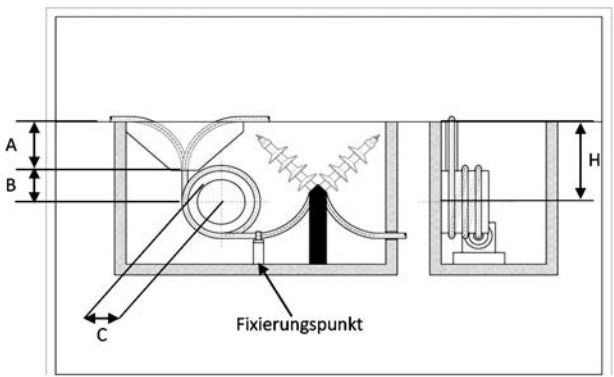
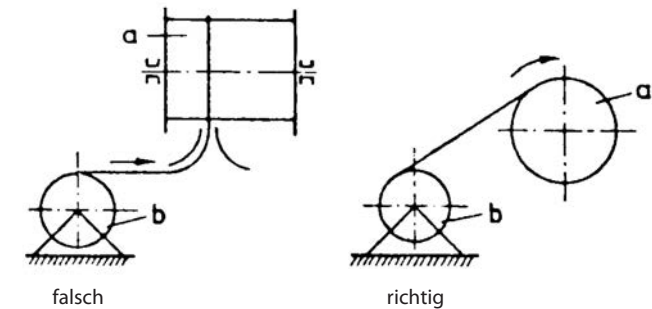


Abbildung 1

$H \geq A+B$

Fahrgeschwindigkeit m/min	A	B	C
< 100	12 x D	6 x D	6 x D
> 100 und < 200	12 x D	12 x D	12 x D

A = Radius Einführungstrichter
B = Ruhezone
C = Radius Zugentlastungstrommel

D = Leitungsdurchmesser
H = Höhe Zugentlastungstrommel

Montage-Hinweise

für Leitungen auf fahrbaren Leitungsträgern / trommelbare Gummischlauchleitungen

1. **Leitungsträger überprüfen:**
Einwandfreier Bewegungsablauf, kein Verkanten auf der Strecke; leichte Gängigkeit der Umlenkrollen; Rillenbreite der Umlenkrollen muss mindestens 12% größer als Leitungsdurchmesser sein.
2. Liefertrommel mit Kabeltransportwagen oder Lkw an den Einsatzort bringen. Nur in Sonderfällen rollen. Pfeil auf der Trommel bestimmt Rollrichtung.
3. Einsatzlängen drallfrei auf Montagetrommel wickeln. Leitung **nicht** über Trommelscheibe abziehen, **Wickelvorrückung benutzen!**
Dabei Biegedurchmesser beachten.
Bei Leitungen bis 21,5 mm Ø Biegedurchmesser = 10 x Leitungsdurchmesser; bei Leitungen über 21,5 mm Ø Biegedurchmesser = 12,5 x Leitungsdurchmesser (VDE 0100).
4. Leitung nicht im losen Ring oder gestreckt auf die Anlage ziehen.
Montagetrommel auf der Anlage, am Ende des Leitungsträgers so lagern, dass Leitung von oben abgezogen werden kann.
Standort der Trommel jeweils am gegenüberliegenden Ende der zu belegenden Seite.
5. Neue Leitung entweder mit Zugseil oder mit abzulegender Leitung (Verbindung mit Ziehstrumpf) über die Oberseite des Leitungsträgers und die Umlenkrolle zur unteren Befestigungsstelle hin auf den Leitungsträger legen.
Verdrehen und Knicken der Leitung unbedingt vermeiden.
6. In der Mittelstellung des Leitungsträgers losen Durchhang der Leitung einstellen.
7. Nach Möglichkeit vor dem Befestigen der Leitungen Gerät langsam mehrmals verfahren und anschließend Leitungen mit großflächigen Schellen befestigen – **nicht oval quetschen.**
8. Jede Einsatzlänge einzeln auflegen.

Für Leitungen im Korbbetrieb (BASKETHEAVYFLEX®)

Aufgrund der Komplexität bei der Installation bitten wir um Kontaktaufnahme.

Wir werden dann nach Kenntnis der Rahmenbedingungen der Anlage sowie der zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmitteln für die Installation geeignete Empfehlungen zur Verfügung stellen.

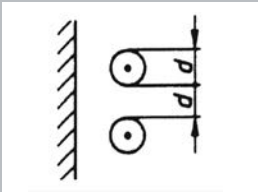
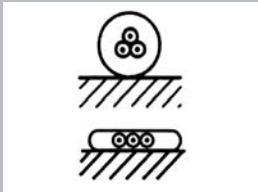
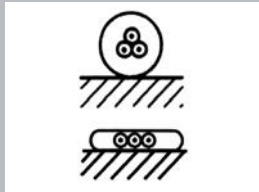
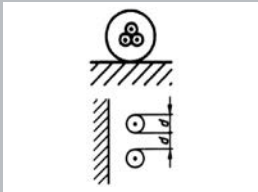
Allgemeine Zahlungs- und Lieferbedingungen

Die allgemeinen Liefer-, Leistungs- und Zahlungsbedingungen der TKD KABEL GmbH finden Sie im Internet auf unserer Homepage unter www.tkd-kabel.de/lieferbedingungen

Current-carrying capacity

Basic table

Table 1:
Current-carrying capacity of cables with rated voltage up to 1000 V at ambient temperature +30° C with reference to VDE

	A Single core cable - rubber insulated - PVC insulated - TPE insulated - heat resistant	B Multicore cables and cords for home- and portable apparatus - rubber insulated - PVC insulated - TPE insulated		C Multicore cables and cords, excl. home- and portable apparatus - rubber insulated - PVC insulated - TPE insulated - heat resistant	D Multicore heavy duty rubber cables min 0,6/1 kV Single core special rubber cables 0,6/1 kV or 1,8/3 kV	
Method of installation						
Number of current carrying conductors	1	2	3	2 or 3	3	1
Nominal cross section in mm²	Current rating in A					
0,08 ¹⁾	1,5	–	–	1	–	–
0,14 ¹⁾	3	–	–	2	–	–
0,25 ¹⁾	5	–	–	4	–	–
0,34 ¹⁾	8	–	–	6	–	–
0,5	12 ²⁾	3	3	9 ¹⁾	–	–
0,75	15	6	6	12	–	–
1	19	10	10	15	–	–
1,5	24	16	16	18	23	30
2,5	32	25	20	26	30	41
4	42	32	25	34	41	55
6	54	40	–	44	53	70
10	73	63	–	61	74	98
16	98	–	–	82	99	132
25	129	–	–	108	131	176
35	158	–	–	135	162	218
50	198	–	–	168	202	276
70	245	–	–	207	250	347
95	292	–	–	250	301	416
120	344	–	–	292	–	488
150	391	–	–	335	–	566
185	448	–	–	382	–	644
240	528	–	–	453	–	775
300	608	–	–	523	–	898
400	726	–	–	–	–	–
500	830	–	–	–	–	–
Current carrying capacity	DIN VDE 0298-4, 2003-08	DIN VDE 0298-4, 2003-08		DIN VDE 0298-4, 2003-08	DIN VDE 0298-4, 2003-08	

The table as shown deviates from the version in the standard. Please under all circumstances take the conversion factors into account.

Conversion factors for

Divergent environment factors	see Table 2
Multi-core cables	see Table 3
Accumulation	see Table 4

¹⁾ For smaller cross-sections current carrying capacity according to VDE 0891 part 1.
²⁾ According VDE 0100 part 523 extended range, which is not accounted by VDE 0298.

Current-carrying capacity

Reduction table

Table 2: Conversion factors

for divergent ambient temperatures according to VDE 0298 (Table 5 applies in the case of cables with enhanced temperature-resistance)

Ambient temperature °C	Permissible/recommended operating temperature			
	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
	Conversion factors applicable to the current-carrying capacity data in table 1			
10	1,29	1,22	1,18	1,15
15	1,22	1,17	1,14	1,12
20	1,15	1,12	1,10	1,08
25	1,08	1,06	1,05	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,91	0,94	0,95	0,96
40	0,82	0,87	0,89	0,91
45	0,71	0,79	0,84	0,87
50	0,58	0,71	0,77	0,82
55	0,41	0,61	0,71	0,76
60	–	0,50	0,63	0,71
65	–	0,35	0,55	0,65
70	–	–	0,45	0,58
75	–	–	0,32	0,50
80	–	–	–	0,41
85	–	–	–	0,29

Table 3: Conversion factors

for multi-core cables with conductor cross-sections up to 10 mm² (according to VDE 0298)

Number of loaded cores	Conversion factors
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Table 4: Conversion factors

for accumulation according to VDE 0298

Arrangement	Number of multi-core cables or number of AC or three-phase circuits consisting of single-core cables (2 or 3 live conductors)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
Bundled directly on wall, floor, in electrical installation trunking or duct, on or in wall	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,43	0,41	0,39	0,38
Single-layer on wall or floor, with contact	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Single-layer on wall or floor, with intermediate space equal to cable diameter	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Single-layer under ceiling with contact	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Single-layer under ceiling, with intermediate space equal to cable diameter	0,95	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

Current-carrying capacity

Reduction table

Table 5: Conversion factors
for current-carrying capacity of cables with enhanced temperature-resistance according to VDE 0298

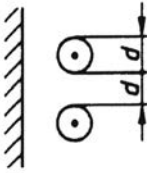
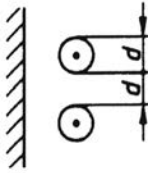
Insulating material	Enhanced temperature-resistance, PVC		Silicone SIR	
Products	Individual cores	Cable	Individual cores	Cable
Number of loaded cores	1	2 or 3	1	2 or 3
Installation type				
Ambient temperature in °C				
50	1,00		1,00	
55	0,94		1,00	
60	0,87		1,00	
65	0,79		1,00	
70	0,71		1,00	
75	0,61		1,00	
80	0,50		1,00	
85	0,35		1,00	
90	–		1,00	
95	–		1,00	
100	–		1,00	
105	–		1,00	
110	–		1,00	
115	–		1,00	
120	–		1,00	
125	–		1,00	
130	–		1,00	
135	–		1,00	
140	–		1,00	
145	–		1,00	
150	–		1,00	
155	–		0,91	
160	–		0,82	
165	–		0,71	
170	–		0,58	
175	–		0,41	

Table 6: Conversion factors
for wound cables (according to VDE 0298)

Number of layers on coil/drum	1	2	3	4	5
Conversion factors	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Current-carrying capacity

Current-carrying capacity for flexible cables (not shown in the previous tables!)

Permissible current-loading for insulated high-voltage cables with copper conductors at ambient temperatures up to 25° C according to DIN VDE 0100, 0812 and 0890. These figures are intended as guide figures. The DIN VDE provisions are definitive and mandatory.

Current-loading and fuse in Ampere (A) up to 25 °C

Nominal cross-section	Group 1 One or more multi-core cables, single-core cables installed in trunking, e.g. H07V-U		Group 2 Multi-core cables, e.g. sheath cables, flat-webbed cables, mobile cables		Group 3 Single-core cables installed open in air, with cables installed with an intermediate space of not less than cable diameter, and single-core wiring in switchgear and distribution installations	
	mm²	Current-loading A	Fuse A	Current-loading A	Fuse A	Current-loading A
0,08	2,5		0,5	–	–	–
0,14	6,0		1,5	–	6,0	–
0,25	8,5		2,5	–	8,5	–
0,34	9		3,5	–	10	–
0,50	10		5	–	12	–
0,75	11		13	10	16	16
1	12	10	16	16	20	20
1,5	16	16	20	20	25	25
2,5	21	20	27	25	34	35
4	27	25	36	35	45	50
6	35	35	47	50	57	63
10	48	50	65	63	78	80
16	65	63	87	80	104	100
25	88	80	115	100	137	125
35	110	100	143	125	168	160
50	140	125	178	160	210	200
70	175	160	220	224	260	250
95	210	210	265	250	310	310
120	250	250	310	300	365	355
150	–	–	355	355	415	425
185	–	–	405	355	475	425
240	–	–	480	425	560	500
300	–	–	555	500	645	600
400	–	–	–	–	770	630
500	–	–	–	–	890	850

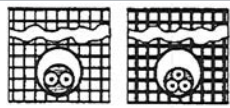
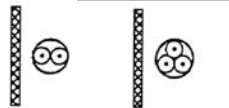
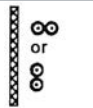
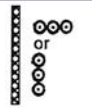
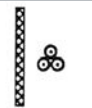
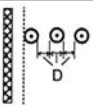
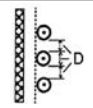
Permissible long-term loading of insulated cables at ambient temperature higher than +25 °C

Ambient temperature °C	Permissible continuous load rating in % of the figures in the above table		
	Plastic insulation %	Rubber insulation %	Cables with 100° C limit temperature %
from 25 to 30	94	92	100
> 30 to 35	88	85	100
> 35 to 40	82	75	100
> 40 to 45	75	65	100
> 45 to 50	67	53	100
> 50 to 55	58	38	100
> 55 to 65	–	–	100
> 65 to 70	–	–	92
> 70 to 75	–	–	85
> 75 to 80	–	–	75
> 80 to 85	–	–	65
> 85 to 90	–	–	53
> 90 to 95	–	–	38

Current-carrying capacity

Current rating of cables with aluminum conductor

Table 1:
Current rating of cables with aluminum conductor, operating temperature 90 °C, ambient temperature: 30 °C in air

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	D		E		F			G		
Method of installation	Laying in ground		Laying free in air							
					Single core cable with distance to the wall min. 1 x diameter D					
					with contact			with distance D		
					 or 					
Number of current carrying conductors	2	3	2	3	2	3	3	3	3	
Nominal cross section mm²	Current rating A									
Aluminum	25	90	75	108	97	121	107	103	138	122
	35	108	90	135	120	150	135	129	172	153
	50	128	106	164	146	184	165	159	210	188
	70	158	130	211	187	237	215	206	271	244
	95	186	154	257	227	289	264	253	332	300
	120	211	174	300	263	337	308	296	387	351
	150	238	197	346	304	389	358	343	448	408
	185	267	220	397	347	447	413	395	515	470
	240	307	253	470	409	530	492	471	611	561
	300	346	286	543	471	613	571	547	708	652
	400	–	–	–	–	740	694	663	856	792
	500	–	–	–	–	856	806	770	991	921
	630	–	–	–	–	996	942	899	1154	1077

¹⁾ Abstract from specification DIN VDE 0298-4:2013-06 Tab. 6

Bending radii

Minimum permissible bending radii acc. to DIN VDE 0298 part 3

Cable type	Rated voltage up to 0.6/1 kV				Rated voltage above 0.6/1 kV
Cables for fixed installation	Outer diameter of cable or thickness of flat cable in mm				
	up to 10	above 10 up to 25	above 25		
Fixed installation	4 d	4 d	4 d		6 d
Single-bended installation	1 d	2 d	3 d		4 d
Flexible cables	Outer diameter of cables or thickness of flat cables in mm				
	up to 8	above 8 up to 12	above 12 up to 20	above 20	
Fixed installation	3 d	3 d	4 d	4 d	6 d
Freely movable	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Cable entry/gland	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Mechanical restraint ¹⁾ as for cable-drum mode	5 d	5 d	5 d	6 d	12 d
Festoon mode	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Drag-chain mode	4 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Roller reversing	7,5 d	7,5 d	7,5 d	7,5 d	15 d

Notes:

d = Outer diameter of cable or thickness of flat cable.

¹⁾ Suitability for this application must be assured by means of special structural features.

Please consult manufacturer in the case of cable types suitable for multiple application types.

Basic electrical-engineering formulas

Cross-section and diameter calculation of flexible leads	
$A = d^2 \cdot 0,785 \cdot n$	A = lead cross-section in mm ² Z = lead diameter in mm n = number of individual wires d = individual wire-Ø in mm
$Z = \sqrt{1,34 \cdot n \cdot d}$	

Conductor resistance		
$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$	$R = \frac{L}{\kappa \cdot S}$	R = electrical resistance in Ω G = electrical conductivity in S S = conductor cross-section in mm ² L = length of conductor in m ρ = specific resistance (Rho) κ = conductivity (Kappa)
$G = \frac{1}{R}$	$\rho = \frac{1}{\kappa}$	
Example	given required	L = 800 m, R = 100 Ω, S = 0,15 mm ² κ = Conductivity
Calculation route	$\kappa = \frac{L}{R \cdot S} = \frac{800 \text{ m}}{100 \Omega \cdot 0,15 \text{ mm}^2} = 53,3 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$	

Ohm's Law	
$I = \frac{U}{R}$	I = electrical current in A U = electrical voltage in V R = electrical resistance in Ω
	Example U = 220 V ; R = 980 Ω $I = \frac{U}{R} = \frac{220 \text{ V}}{980 \Omega}$ I = 0,22 A

Characteristic wave impedance	
$Z = \sqrt{\frac{L}{C}}$	Z = characteristic wave impedance in Ω L = inductance in H C = capacity in F
For coaxial cables $Z = \frac{60}{\epsilon_r} \cdot \ln \frac{D}{d}$	εr = dielectric constant ln = natural logarithm D = Ø above dielectric d = Ø of inner conductor

Effective capacitance conductor/mass	
$C = \frac{\epsilon_r \cdot 10^3}{18 \cdot \ln \frac{D}{d}}$	C = capacity in pF/m εr = dielectric constant D = Ø above dielectric d = Ø of inner conductor ln = natural logarithm

Resistance/Temperature	
$R_W = R_K (1 + \alpha \cdot \Delta u)$	R _K = cold resistance at +20°C in Ω R _W = hot resistance in Ω ΔR = change in resistance in Ω Δu = temperature changes in °C α = temperature coefficient
$R_W = R_K + \Delta R$	
$\Delta R = \alpha \cdot R_K \cdot \Delta u$	
$\Delta u = \frac{R_W - R_K}{R_K \cdot \alpha}$	Cu = 0,0039 1/°C Alu = 0,00467 1/°C
	Example Δu = 70 °C R _K = 100 Ω α = 0,0039 1/°C R _W = R _K · (1 + α · Δu) R _W = 100 W(1 + 0,0039 · 70) R _W = 127,3 Ω

Installation in series of ...	
Resistors	$R_g = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
Capacitors	$\frac{1}{L_g} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$
Inductances	$L_g = L_1 + L_2 + L_3 + \dots$

Installation in parallel of ...	
Resistors	$\frac{1}{R_g} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$
Two Resistors	$R_g = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
Capacitors	$C_g = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$
Inductances	$\frac{1}{L_g} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$

Powers of ten			
10 ¹²	Tera	T	1 000 000 000 000
10 ⁹	Giga	G	1 000 000 000
10 ⁶	Mega	M	1 000 000
10 ³	kilo	k	1 000
10 ²	hekto	h	100
10 ¹	deka	da	10
10 ⁰			1
10 ⁻¹	dezi	d	0,1
10 ⁻²	centi	c	0,01
10 ⁻³	milli	m	0,001
10 ⁻⁶	mikro	μ	0,000 001
10 ⁻⁹	nano	n	0,000 000 001
10 ⁻¹²	piko	p	0,000 000 000 001

Basic electrical-engineering formulas

Voltage drop (power engineering)

Symbol	Designation and unit	Formula
u	voltage drop in V	

at given current

- for AC	$u = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\kappa \cdot q}$
- for single-phase AC	$u = \frac{2 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot q}$
- for three-phase current	$u = \frac{1,732 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot q}$

at given power

- for AC	$u = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
- for single-phase AC	$u = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
- for three-phase current	$u = \frac{I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$

I	operating current in A
l	single length of power cable in m
κ (Kappa)	conductivity of conductor (m/Ω · mm ²) (κ-Cu-conductor: 56, κ-Al-conductor: 33)
u	voltage drop in Volt (V)
U	operating voltage in V (V)
P	power in Watt (W)
q	conductor cross-section in mm ²

Rated voltage (continuous rated voltage is expressed by statement of two AC values U_0/U in V)

U_0/U	= conductor earth/conductor line-to-line voltage
U_0	voltage between conductor and Earth or metallic sheath (screening, reinforcement, concentric conductor)
U	voltage between the outer conductors
U_0	U/3 for three-phase moments
U_0	U/2 for single-phase and AC moments
U_0/U_0	one outer conductor earthed, for single-phase and AC moments

Mathematical symbols

=	equal to	<	smaller than	sin	sine
≠	not equal to	>	greater than	cos	cosine
~	proportional to	≤	smaller than or equal to	tan	tangent
≈	appr. equal to	≥	greater than or equal to	cot	cotangent
Σ	sum, total	∞	infinite	∩	intersection
Δ	difference	Π (3,14)		U	set union

Conductor cross-section (power engineering)

Symbol	Designation and unit	Formula
q	conductor cross-section in mm ²	

at given current

- for DC and single-phase AC	$q = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\kappa \cdot u}$
- for three-phase current	$q = \frac{1,732 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot u}$

at given power

- for DC and single-phase AC	$q = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot u \cdot U}$
- for three-phase current	$u = \frac{I \cdot P}{\kappa \cdot u \cdot U}$

I	operating current in A
l	single length of power cable in m
κ (Kappa)	conductivity of conductor (m/Ω · mm ²) (κ-Cu-conductor: 56, κ-Al-conductor: 33)
u	voltage drop in Volt (V)
U	operating voltage in V (V)
P	power in Watt (W)
q	conductor cross-section in mm ²

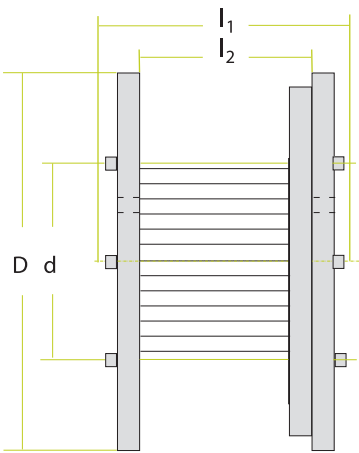
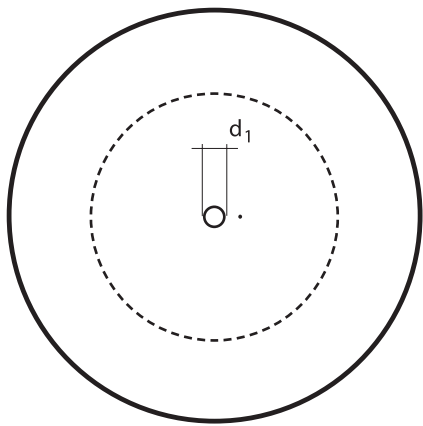
Electrical energy

Abbreviation	Designation	Symbol	Formula
W	electr. energy	Ws	$W = P \cdot t$
P	electr. power	W	
t	time (duration)	S	$W = \frac{U^2 \cdot t}{R}$
I	current	A	
U	voltage	V	$W = I^2 \cdot R \cdot t$
R	resistance	Ω	$W = U \cdot I \cdot t$

Example	given	t = 0,05 s, U = 220 V, I = 0,25 A
	required	electrical energy Ws (wattseconds)
Calculation route	$W = U \cdot I \cdot t$ $W = 220 \text{ V} \cdot 0,25 \text{ A} \cdot 0,05 \text{ s} = 2,25 \text{ W s}$	

KTG Cable Drums

Dimensions, weights and capacities



- D = Flange-ø
- d = Core-ø
- d₁ = Drilling-ø
- l₁ = Width over all
- l₂ = Range of winding

Cable drums plastic

Drum Normalsize	Flange-Ø mm	Core-Ø mm	Width over all l ₁ mm	Range of winding l ₂ mm	Drum unloaded weight ca. kg	Maxim. Load-bearing capacity kg
050/7	500	150	456	404	4	100
070	710	355	510	400	15	250
080	800	400	510	400	16	350
090	900	450	680	560	23	400
100	1000	500	704	560	32	500

Cable drums wood (Standard)

Drum Normalsize	Flange-Ø mm	Core-Ø mm	Width over all l ₁ mm	Range of winding l ₂ mm	Drum unloaded weight ca. kg	Maxim. Load-bearing capacity kg
051	500	150	470	410	8	100
071	710	355	520	400	25	250
081	800	400	520	400	31	400
091	900	450	690	560	47	750
101	1000	500	710	560	71	900
121	1250	630	890	670	144	1700
141	1400	710	890	670	175	2000
161	1600	800	1100	850	280	3000
181	1800	1000	1100	840	380	4000
201	2000	1250	1350	1045	550	5000
221	2240	1400	1450	1140	710	6000
250	2500	1400	1450	1140	875	7500
251	2500	1600	1450	1130	900	7500
281	2800	1800	1635	1280	1175	10000

Cable lengths (m) according to KTG (Part 1)

Cable-Ø mm	071 07	081 08	091 09	101 10	121 12	141 14	161 16/8	181 18/10	201 20/12	221 22/14	250 25/14	251 25/16	281 28/18	
6	2024	2755												6
7	1481	2340												7
8	1064	1463	2731											8
9	892	1152	2202	2866							Kd = core · Ø of drum D = cable · Ø			9
10	677	980	1768	2349										10
11	564	761	1404	1912										11
12	468	643	1206	1540										12
13	385	542	1032	1339	2727									13
14	364	454	881	1159	2255	2967								14
15	297	430	749	1000	1991	2479								15
16	239	358	632	860	1756	2205								16
17	228	294	603	736	1545	1959								17
18	218	281	505	705	1355	1737								18
19	172	228	485	599	1184	1535	2722							19
20	165	219	402	576	1139	1352	2435	2831						20
21	159	211	387	485	991	1304	2172	2527						21
22	122	167	315	468	856	1145	1931	2248						22
23	117	161	304	389	827	999	1869	2172	2953					23
24	113	156	294	377	709	967	1657	1927	2608					24
25	110	151	285	365	688	839	1608	1867	2522					25
26	80	116	228	299	688	814	1419	1650	2218					26
27	78	113	221	290	567	700	1244	1450	2150	2861				27
28	76	109	215	282	550	681	1211	1409	1879	2777				28
29	73	106	209	226	462	663	1180	1371	1826	2450				29
30	71	103	162	220	450	564	1028	1197	1583	2383				30
31		76	157	214	438	550	1003	1166	1540	2089				31
32		74	153	209	428	537	866	1009	1500	2035	2978	2491		32
33		72	150	204	352	451	846	985	1289	1984	2908	2428		33
34			146	158	344	441	828	962	1257	1726	2605	2134		34
35			108	154	336	431	707	824	1227	1685	2547	2083	2890	35
36			105	151	329	422	692	806	1041	1646	2271	2035	2822	36
37			103	148	265	348	678	788	1017	1418	2223	1774	2759	37
38				144	259	341	664	772	994	1386	1969	1735	2432	38
39				107	254	334	560	653	972	1356	1930	1697	2379	39
40				105	249	327	549	640	812	1328	1892	1466	2329	40
41				102	244	264	539	627	795	1130	1664	1435	2036	41
42				100	190	259	529	615	779	1107	1633	1406	1995	42
43					187	254	437	511	763	1085	1603	1199	1956	43
44					183	249	430	502	749	1064	1574	1175	1693	44
45					180	245	422	492	611	890	1373	1153	1661	45
46					177	240	415	484	600	874	1349	1131	1630	46
47					174	187	408	475	589	858	1326	1110	1600	47
48					129	184	330	386	578	842	1144	931	1367	48
49					127	181	325	380	568	828	1125	914	1343	49
50					125	178	319	373	558	678	1107	898	1320	50
51					123	175	314	367	442	666	1089	883	1298	51
52					121	172	310	361	435	655	1072	869	1276	52
53						170	305	356	428	644	912	713	1073	53
54						126	239	280	421	634	898	701	1055	54
55						124	235	276	414	624	885	690	1039	55
56						122	232	271	408	614	872	679	1022	56
57						121	228	267	401	488	860	668	1006	57
58						119	225	263	304	480	719	658	991	58
59						117	222	260	300	473	709	649	815	59
60							219	256	295	466	699	639	803	60
61							216	252	291	460	689	609	791	61
62							161	190	287	453	680	501	780	62
63							159	187	282	447	671	494	769	63
64							157	184	279	441	663	487	759	64
65							155	182	275	435	644	481	748	65
66							153	180	271	430	634	474	739	66
67							151	177	267	426	628	468	729	67
68								175	264	421	621	462	719	68
69								173	186	317	515	456	574	69
70								171	184	313	509	450	566	70
71								168	182	309	503	443	559	71
72								166	179	305	497	443	552	72
73								164	177	301	491	438	545	73
74								162	175	298	486	433	539	74

Printed cable markings

Short date code with reference to DIN EN 60062

Our modern INKJET printer enables us to print any text required on a cable. Character height and the spacing of character groups are selectable without restriction. Company logos can also be printed on cables. Programming of an EPROM is necessary for this purpose, however.

The printing of the production date on a cable is also good practice. We add the date of production, encoded in accordance with DIN EN 60062, to the printed data, as a standard procedure.

Year	Code	Year	Code
2010	A	2016	H
2011	B	2017	I
2012	C		
2013	D		
2014	E		
2015	F		

Month	Code	Month	Code
January	1	July	7
February	2	August	8
March	3	September	9
April	4	October	O
May	5	November	N
June	6	December	D

Example: „D1“ signifies date of production January 2013

font size: 1/3 of the cable diameter, at least 3 mm
printing: per INKJET

Information and mounting instructions for flat cables

Because of their shape and their use primarily as trailing cables in lifting gear on crane systems, fork lifts and high-bay storage vehicles, flatform cables made of PVC plastic as well as Chloroprene (Neoprene) are subject to special mounting and installation conditions.

The most important advantages of flatform cables are their significantly smaller bending radius and greater flexibility and the fact that their compact design makes for a wide variety of stacking configurations. The disadvantage is that their good bending characteristic is only possible in one plane; for this reason, some of the following operating instructions are especially critical.

1. The desired number of cable tracks resp. festoons are placed in the C-rail or on the I-beam and are then pushed together in the receiver or loading station. The distance between the supporting surface of two cable tracks should be greater than the thickness of two cable stacks.

2. Lay the flatform cables on the cable tracks as described below.

a) Begin with the thinnest cross-section in mm², i.e. during stacking the weakest element is always laid at the bottom against the load-bearing surface of the cable track, and build up the bundle according to the cable cross section in such a way that the thickest cross-section is at the top. The smallest cross-section of a cable thus determines the size of the loop (sag) and accordingly this cable is subjected to the lowest tensile forces during operation.

b) During stacking, make sure that the load is distributed uniformly over the cable tracks. One example from the large number of stacking possibilities:

1st layer: 2 cables 12 x 1.5 mm² side by side

2nd layer: 2 cables 8 x 2.5 mm² side by side

3rd layer: 2 cables 4 x 16 mm² side by side

Now position the cables, which are lying loose on the cable track, in such a way that the distance from the lowest point of each loop to the next layer is at least twice the cable thickness.

3. Once the cable bundle is placed on the cable track as described above, tighten the retaining screws of the individual cable tracks in such a way that a uniform pressure is applied to the flatform cables. Never tighten the screws to such an extent that the cores of each cable are no longer able to move freely, as this would inevitably lead to core breakage during operation.

In the case of multi-core flatform control cables, especially those with thin nominal cross-sections of 0.75 or 1.5 mm², always calculate 10% reserve cores as a precautionary measure when determining the number of individual cores. Cores with these dimensions are at risk because of their low tensile strength, so that calculating a reserve capacity saves significant mounting costs in the event of individual core breaks.

4. It is **expressly forbidden** to clamp or tie together the cable bundle within the loops. This type of assembly inevitably leads to compressive deformation of the individual cores and thus to core breakage.

If it is absolutely necessary to bind cables together, e.g. in the case of large loops, high travel speeds or in the event of strong wind, use only grid clamps are to be attached laterally to the thickest cable so that all other cables are led only loosely through the grid clamp.

The grid clamps must be mounted in a staggered pattern so that they cannot knock against each other.

5. If a cable bundle contains only control cores or is subjected to extremely high speeds, e.g. around 100-120 m per minute, or an acceleration of more than 0.5 m/s², then either equip the individual cable tracks with pulling ropes (polyamide) for strain relief or – in the case of multi-core flatform control cables – use types with suspension strands.

We would be pleased to help you solve any problems connected with our special cables. Just let us know what your problem is and we'll find the optimum solution. We realise that the guarantee and functioning of systems operated with our cables is extremely important for you.

General Notes

Always transport cable shipping reels with flat cables in upright position and not laid on the reel flange.

Particularly in the case of small cross-sections such as 0.75 – 1.5 mm² compressive deformation of individual cores is highly possible if reels are transported or stored lying on the flange, as in this position the weight of the entire cable on the reel exerts pressure on the side of the flatform cables. As a result, compressive deformation can easily occur at this time and not only during operation.

Please note

that a large number of our flat cables are suitable for use in drag chains when properly handled and mounted.

With minimum bending radii of 10 x cable thickness, dragchain radii can be achieved using flat cables that are not feasible with round drag-chain cables (see Catalogue Ch. 6). If required for your application, be sure to contact us so that we may clarify the technical situation.

Assembly details

for reeling cables, trailing cables and tough rubber cables suitable for reeling

1. Move the shipping reel to the deployment site using a cable trolley or truck. Roll the reel only in exceptional situations.
Roll the reel in the direction of the arrow printed on the reel.

2. Where possible, before laying on the working reel, lay out the cable at full length, using cable-laying rollers when feasible.
Pull of the cable only from top.

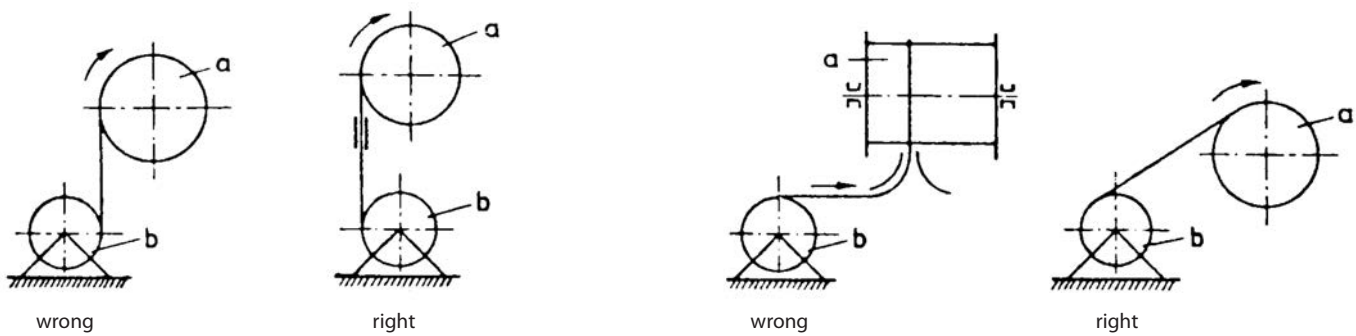
3. If there is not enough space to lay out the cable at full length, proceed as follows: Position the supply and the equipment reel as far apart as possible. Pull the cable off the supply reel only from top.
When transferring, do not allow the cable to lie in a S-shape or fall in a different plane (see illustration).

4. For ready-made cables, first attach the termination to the equipment reel (slip-ring-body) twist-free, clamp on the cable, wind it onto the equipment reel and then connect it twist-free to the power feed and attach it.
Do not allow the terminations to drag over the floor.
5. Where the cables are supplied without terminations, attach the terminations after winding

6. At least two cables turns should remain on the equipment reel when the device is fully extended

7. If the power feed is:
a) underground in the middle of the track, wrap one or two cable turns around an equalising ring behind the entry funnel.
Then clamp down and connect the cable.
b) above-ground at the end of the track, the cable section off the reel should be at least 40 times the cable diameter in front of the mounting clamp at the feed point when the installation is in its end position, or wrap one or two cable turns around an equalising ring and then clamp down and connect the cable.

8. Protect the cable from external damage during mounting and operation.



Transferring cable to the working reel (a) from the supply reel (b)

Center feeder point installation

Crossover systems at e.g. Quay cranes are a popular system to increase the travel distance of heavy electrical powered equipment. The crossover of a center feeder point is a “change of direction”. The cable life time will be reduced if the following recommendations will not be considered at the installation.

1. **Fix installed stress bearing reel**
2 ½ cable turns should be wound around the fixed stress relief drum to ensure sufficient contact areas for adequate stress relief cause by the reeling operation at the cable. The minimum bending radius of the entry and the reel is calculated with 6x cable diameter.

2. **Cable fixing in the center feeder**
The basic intention is spreading the tensile forces on the cable over a sufficiently large cable jacket area to avoid cable damages or prematurely failure at the anchoring point. Therefore the cable has to be clamped after the 2 ½ wounds to ensure a proper stress relief of the cable at the stress bearing reel. See figure 1

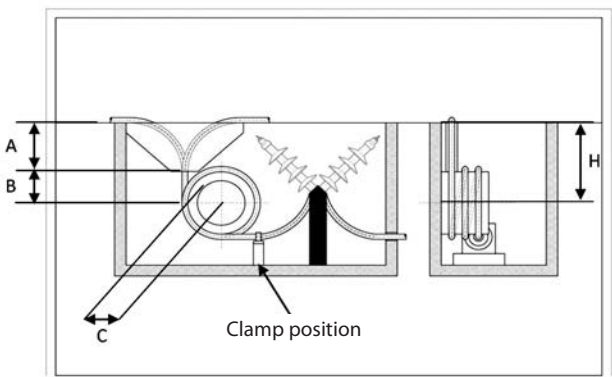


Figure 1

Cross speed m/min	A	B	C
< 100	12 x D	6 x D	6 x D
> 100 and < 200	12 x D	12 x D	12 x D

A = radius entry bell

B = relief section

C = radius stress bearing reel

D = Cable diameter

H = Height center stress bearing reel to cable tray/slot/ground

Assembly details

For cables on mobile cable supports tough rubber cables suitable for reeling

1. **Inspect the cable supports:**
for proper movement, no skewing over the travel distance; easy running of the deflection pulleys; the groove width of the deflection pulleys must be at least 12% greater than the cable diameter.
2. Move the shipping reel to the deployment site using a cable trolley or truck. Roll the reel only in exceptional situations.
Roll the reel in the direction of the arrow printed on the reel.
3. Wind the deployment lengths on the installation reel twist-free. Do **not** pull off the cable over the reel flange, **use a winding apparatus**.
Observe the bending diameter when performing this task.
For cables of up to 21.5 mm in diameter, bending diameter = 10 x cable diameter.
For cables greater than 21.5 mm in diameter, bending diameter = 12.5 x cable diameter (VDE 0100)
4. Do not pull off the cable onto installation in a loose coil or stretched.
Mount the installation reel on the installation at the end of the cable support so that the cable can be pulled off from top of the reel. The reel should always be at the opposite end from the side to be installed.
5. Install the new cable either using a pulling rope or the cable to be removed (connect them using a cable stocking) over the top of the cable support and position the deflecting pulley at the bottom attachment point on the cable support.
Make sure that the cable cannot become twisted or kinked.
6. Adjust the cable so that it hangs loosely in the middle position of the cable support.
7. Where possible, move the device along its path several times slowly before fixing the cables in place and then attach them using broad clamps – **avoid oval pinching**.
8. Lay each length individually.

Cables for basket applications (BASKETHEAVYFLEX®)

Due to the complexity of the installation we ask you kindly to get in contact with us.

We will give you a suitable recommendation after receiving the knowledge of the basic conditions and checking the technical facilities which are available for the installation.

Terms of Delivery, Service and Payment

The terms of Delivery, Service and Payment of the TKD KABEL GmbH are published at our homepage under www.tkd-kabel.de/deliveryterms

16

Stichwortverzeichnis Index



Kapitelbezeichnung

Seite

Katalog Stichwortverzeichnis

12

Definition of cables

Page

Index Catalogue

13

Stichwortverzeichnis

2

Kabelbezeichnung	Seite
2YSL(St)CY-J 0,6/1 kV EMV-3 PLUS, transparent	
2YSL(St)CYK-J 0,6/1 kV EMV-3 PLUS-UV, schwarz.....	01.01.12

A

ALINDUFLEX® 6511	07.06.05.11
------------------------	-------------

B

BASKETHEAVYFLEX®	06.10.02
------------------------	----------

F

FESTOONFIBERFLEX PUR-HF	06.12.05
FESTOONFLEX C-PUR-HF	06.12.02
FESTOONFLEX PUR-HF	06.12.01
FLGÖU	06.08.01
FYMYTW	06.07.05

H

H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY (EMV)	06.02.03
H05VVH6-F, (H)05VVH6-F	06.01.01
H07BN4-F	07.02.01.01
H07RN-F, A07RN-F	07.02.01
H07VVH6-F, (H)07VVH6-F	06.01.02
H07ZZ-F	07.02.02

K

KAWEFLEX®Allround 7110 PVC Steuerleitungen für Schleppketten.....	04.11.05
KAWEFLEX®Allround 7130 PUR Steuerleitungen für Schleppketten.....	04.11.10
KAWEFLEX®Allround 7140 TPE Steuerleitungen für Schleppketten.....	04.11.15
KAWEFLEX®Allround 7210 PVC Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt	04.11.20

K

Kabelbezeichnung	Seite
KAWEFLEX®Allround 7230 PUR Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt	04.11.25
KAWEFLEX®Allround 7240 TPE Steuerleitungen für Schleppketten, geschirmt	04.11.30
KAWEFLEX®Allround 7310 PVC Motorleitung für Schleppketten.....	05.10.20
KAWEFLEX®Allround 7320 TPE Motorleitung für Schleppketten.....	05.10.25
KAWEFLEX®Allround 7410 PVC Motorleitung für Schleppketten, geschirmt	05.10.30
KAWEFLEX®Allround 7420 TPE Motorleitung für Schleppketten, geschirmt	05.10.35
KAWEFLEX®Allround 7510 TPE Motorleitung für Schleppketten.....	05.10.05
KAWEFLEX®Allround 7520 TPE Motorleitung für Schleppketten.....	05.10.10
KAWEFLEX®Allround 7710 PVC Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt	04.15.05
KAWEFLEX®Allround 7720 PUR Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt	04.15.10
KAWEFLEX®Allround 7610 TPE Motorleitung für Schleppketten.....	05.10.15
KAWEFLEX®Allround 7730 TPE Elektronikleitung für Schleppketten, geschirmt	04.15.15

L

LSOH	06.04.01
------------	----------

M

M(StD)HÖU UL (EMV).....	06.03.02.01
-------------------------	-------------

N

(N)TSCGEWÖU KSM-S	06.11.03
(N)TSCGEWÖU KSM-S + LWL	06.11.04
NGFLGÖU UL	06.03.01.01
NSSHÖU	07.02.03

O

Kabelbezeichnung	Seite
ÖPVC-JZ/OZ 0,6/1kV schwarz	01.01.08
ÖPVC-JZ/OZ-ICY 0,6/1kV schwarz	01.01.09

S

STCN (EMV)	06.08.03
STN.....	06.08.02

T

TROMMELFLEX-HD SPECIAL SPREADER REEL.....	06.09.01.02
TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J.....	06.09.02
TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J.....	06.09.05
TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J + LWL.....	06.09.06
TROMMELFLEX PUR-HF	06.09.01
TROMMELFLEX PUR-HF SPREADER REEL.....	06.09.01.01

Y

YCFLY, YFLCY, KYCFLY, KYFLCY (EMV)	06.02.02
YFLY, KYFLY	06.02.01
YMHY-KST	06.07.02
YMHY-KT	06.07.01

2

Definition of cables	Page
2YSL(St)CY-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS, transparent	
2YSL(St)CYK-J 0,6/1 kV EMC-3 PLUS-UV, black.....	01.01.12

A

ALINDUFLEX® 6511	07.06.05.11
------------------------	-------------

B

BASKETHEAVYFLEX®	06.10.02
------------------------	----------

F

FESTOONFIBERFLEX PUR-HF	06.12.05
FESTOONFLEX C-PUR-HF	06.12.02
FESTOONFLEX PUR-HF	06.12.01
FLGÖU.....	06.08.01
FYMYTW	06.07.05

H

H05VVD3H6-F, KYFLTY, KYFLTFY, KYCFLTY, KYFLTCY (EMC)	06.02.03
H05VVH6-F, (H)05VVH6-F	06.01.01
H07BN4-F	07.02.01.01
H07RN-F, A07RN-F	07.02.01
H07VVH6-F, (H)07VVH6-F	06.01.02
H07ZZ-F	07.02.02

K

KAWEFLEX®Allround 7110 PVC control cable for drag chains	04.11.05
KAWEFLEX®Allround 7130 PUR control cable for drag chains.....	04.11.10
KAWEFLEX®Allround 7140 TPE control cable for drag chains	04.11.15
KAWEFLEX®Allround 7210 PVC control cable for drag chains, shielded.....	04.11.20
KAWEFLEX®Allround 7230 PUR control cable for drag chains, shielded.....	04.11.25

Index

K**Definition of cables****Page**

KAWEFLEX®Allround 7240 TPE control cable for drag chains, shielded.....	04.11.30
KAWEFLEX®Allround 7310 PVC power cable for drag chains.....	05.10.20
KAWEFLEX®Allround 7320 TPE power cable for drag chains.....	05.10.25
KAWEFLEX®Allround 7410 PVC power cable for drag chains, shielded.....	05.10.30
KAWEFLEX®Allround 7420 TPE power cable for drag chains, shielded.....	05.10.35
KAWEFLEX®Allround 7510 TPE power cable for drag chains.....	05.10.05
KAWEFLEX®Allround 7520 TPE power cable for drag chains.....	05.10.10
KAWEFLEX®Allround 7610 TPE power cable for drag chains.....	05.10.15
KAWEFLEX®Allround 7710 PVC electronic cable for drag chains, shielded.....	04.15.05
KAWEFLEX®Allround 7720 PUR electronic cable for drag chains, shielded.....	04.15.10
KAWEFLEX®Allround 7730 TPE electronic cable for drag chains, shielded.....	04.15.15

L

LSOH	06.04.01
------------	----------

M

M(StD)HÖU UL (EMC)	06.03.02.01
--------------------------	-------------

N

(N)TSCGEWÖU KSM-S	06.11.03
(N)TSCGEWÖU KSM-S + LWL	06.11.04
NGFLGÖU UL	06.03.01.01
NSSHÖU	07.02.03

O

ÖPVC-JZ/OZ 0,6/1kV black.....	01.01.08
ÖPVC-JZ/OZ-ICY 0,6/1kV black.....	01.01.09

S**Definition of cables****Page**

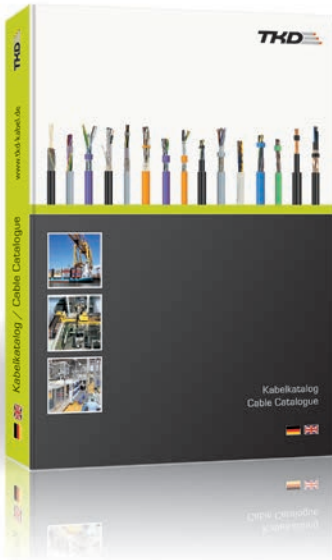
STCN (EMC)	06.08.03
STN.....	06.08.02

T

TROMMELFLEX-HD SPECIAL SPREADER REEL	06.09.01.02
TROMMELFLEX (K) NSHTÖU-J, (N)SHTÖU-J.....	06.09.02
TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J.....	06.09.05
TROMMELFLEX KSM-S (N)SHTÖU-J + LWL.....	06.09.06
TROMMELFLEX PUR-HF	06.09.01
TROMMELFLEX PUR-HF SPREADER REEL	06.09.01.01

Y

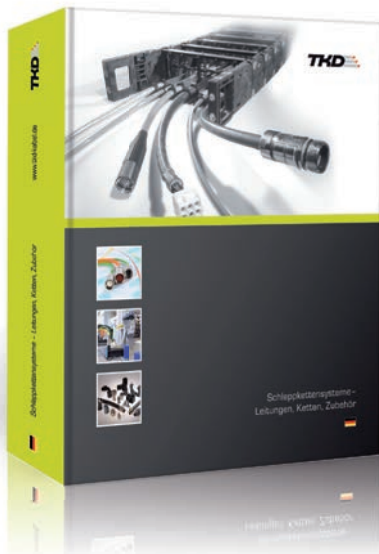
YCFLY, YFLCY, KYCFLY, KYFLCY (EMC)	06.02.02
YFLY, KYFLY	06.02.01
YMHY-KST	06.07.02
YMHY-KT	06.07.01



Hauptkatalog Kabel- und Leitungen Cable main catalogue



Branchenkatalog Aufzugleitungen Trade Catalogue Lift cables



Branchenkatalog Schleppkettensysteme Trade Catalogue Drag Chain Systems

© Copyright by TKD KABEL GmbH

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, behalten wir uns vor. Alle Abbildungen, Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

© Copyright by TKD KABEL GmbH

We reserve the right to perform modifications to our products, particularly technical improvements and continued development. All illustrations, numerical data, etc. are therefore without warranty.