

Каталог кабельной продукции
для чистых помещений

Здесь Вы найдете кабельные решения для чистых помещений.
 Рекомендуем вам ознакомиться с полным ассортиментом TKD
 TKD-Каталог: Вы найдете выгодные кабельные решения для любой области.
 The TKD Main-Catalogue: Find Economical Cable Solutions here.

TKD. Бренд кабелей, проводов и системных решений.

TKD KABEL GmbH является одним из ведущих мировых поставщиков кабельной продукции как стандартных типов кабеля, так и специальных. В комплексном спектре предложений по кабельным решениям и системам для широкого промышленного применения важную позицию занимают кабели для подъёмных, конвейерных систем и для приводных цепей. TKD занимает лидирующую позицию на рынке благодаря складскому наличию продукции в паре с индивидуальными решениями для клиентов.

Компетентность. Основа нашего успеха.

Наша компетентность основана на многолетнем опыте в развитии кабельных и системных решений для почти всех отраслей промышленности. Мы делаем особый акцент на рыночных сегментах машиностроения, подъёмной и приводной техники. В дополнение к обширной программе продуктов, предназначенных для динамическидвигающихся кабелей и проводов TKD KABEL сегодня создаёт и производит готовые к подключению системы подвижных цепей в соответствии с индивидуальными требованиями.

Близость к клиентам. Преимущество TKD KABEL.

Два офиса продаж в Германии (Изерлон и Плицхаузен) и наш логистический центр в Неттеталь оказывают нашим клиентам быструю поддержку. Таким образом Вы получаете быстрые ответы, например при технических консультациях или при обработке заявок. Для удовлетворения потребностей международных клиентов на местах, мы представлены филиалами и торговыми партнерами во многих странах мира.

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.

Our competence is based on decades of experience in developing cable and system solutions for almost all sections of industry. We place special focus on the market sector: mechanical engineering and conveyor technology. Aside from our comprehensive cable programme we design and develop ready-made drag chain systems, which are tailor-made to your needs.

Customer Proximity. The Plus of TKD KABEL.

TKD's two distribution sites in Germany (Iserlohn and Pliezhausen) and our Logistics center in Nettetal 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.



Логистический центр TKD в Неттеталь / TKD Logistics center Nettetal



Кабели управления для буксируемых цепей и робототехники для чистых помещений
Control and data cables for use in drag chains, robot cables for Cleanrooms

название кабеля	Страница	Definition of cables	Page
KAWEFLEX® Контрольные кабели		KAWEFLEX® Control cables	
для чистых помещений04.07		for Cleanrooms04.07	
KAWEFLEX® 3131 CLEANLINE -PUR, для высоких требований04.07.01		KAWEFLEX® 3131 CLEANLINE -PUR, for high requirements04.07.01	
KAWEFLEX® 3231 CLEANLINE-C-PUR, для высоких требований04.07.02		KAWEFLEX® 3231 CLEANLINE-C-PUR, for high requirements04.07.02	
KAWEFLEX® 3321 CLEANLINE -PUR, для высоких требований04.07.03		KAWEFLEX® 3321 CLEANLINE -PUR, for high requirements04.07.03	
KAWEFLEX® 3341 CLEANLINE TP-C-PUR, для высоких требован04.07.04		KAWEFLEX® 3341 CLEANLINE TP-C-PUR, for high requirements04.07.04	
KAWEFLEX® Allround Контрольные для буксируемых цепей04.11		KAWEFLEX® Allround Control cables04.11	
KAWEFLEX® Allround 7140 SK-TPE..UL/CSA для особо выс.треб.04.11.15		KAWEFLEX® Allround 7140 SK-TPE UL/CSA for highest requirem04.11.15	
KAWEFLEX® Allround 7240 SK-C-TPE..UL/CSA для особо выс.треб04.11.30		KAWEFLEX® Allround 7240 SK-C-TPE UL/CSA for highest requirem.....04.11.30	
KAWEFLEX® Allround		KAWEFLEX® Allround	
Передачи данных для буксируемых цепей04.15		Electronic cables04.15	
KAWEFLEX® Allround 7730 SK-TP-C-TPE UL/CSA для особо выс. тр. 04.15.15		KAWEFLEX® Allround 7730 SK-TP-C-TPE UL/CSA for highest requir04.15.15	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D для роботизированных применен.. 04.25		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D - for robotic applications..... 04.25	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D Контрольные и силовые		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D Control & Power	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-PUR C&P 0,6/1 kV UL/CSA04.25.10		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-PUR C&P 0,6/1 kV UL/CSA04.25.10	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR C&P 0,6/1 kV UL/CSA04.25.10		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR C&P 0,6/1 kV UL/CSA04.25.10	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D Data		KAWE FLEX KINEMATICS® 3D Data	
Кабели для передачи данных для роботизированных применений		E lectronic cables for robotic applications	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-PUR DATA UL/CSA04.25.20		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-PUR DATA UL/CSA04.25.20	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR DATA UL/CSA04.25.20		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR DATA UL/CSA04.25.20	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR DATA (TP) UL/CSA04.25.20		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR DATA (TP) UL/CSA04.25.20	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR DATA (TP)C UL/CSA04.25.20		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR DATA (TP)C UL/CSA04.25.20	
KAWEFLEX KINEMATICS® Моторные кабели 0,6/1кВ.....05.10		KA WE FLEX® Allround Motor cables 0,6/1kV..... 05.10	
KAWEFLEX® Allround 7510 SK-TPE UL/CSA для особо выс. треб05.10.05		KAWEFLEX® Allround 7510 SK-TPE UL/CSA for highest requirem05.10.05	
KAWEFLEX® Allround 7520 SK-TPE UL/CSA для особо выс. треб.05.10.10		KAWEFLEX® Allround 7520 SK-TPE UL/CSA for highest requirem05.10.10	
KAWEFLEX® Allround 7610 SK-C-TPE UL/CSA для особо выс.треб.05.10.15		KAWEFLEX® Allround 7610 SK-C-TPE UL/CSA for highest requirem05.10.15	
KAWEFLEX® Allround 7420 SK-C-TPE UL/CSA for для особо выс.тр.....05.10.35		KAWEFLEX® Allround 7420 SK-C-TPE UL/CSA for highest requirem.....05.10.35	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D для роботизированных применен 05.25		KA WE FLEX KINEMATICS® 3D - for robotic applications..... 05.25	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR SERVO 0,6/1 kV UL/CSA05.25.10		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR SERVO 0,6/1 kV UL/CSA05.25.10	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR MeSys UL/CSA05.25.20		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR MeSys UL/CSA05.25.20	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-PUR HYBRID 0,6/1 kV UL/CSA05.25.30		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-PUR HYBRID 0,6/1 kV UL/CSA05.25.30	
KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR HYBRID 0,6/1 kV UL/CSA05.25.30		KAWEFLEX KINEMATICS® 3D-C-PUR HYBRID 0,6/1 kV UL/CSA05.25.30	

для высоких требований. для чистых помещений.

for high requirements, cleanliness-suited



Применение

Используется в качестве контрольного, силового кабеля для применения с высокими требованиями в кабельных буксируемых цепях при особо тяжелых условиях, и электрическом движущем оборудовании, движущихся системах двигателя, в робототехнике (в чистых помещениях).

Application

power and control cable for high requirements for drag chain applications, for motion drive systems and in the field of robotic technology in cleanrooms.

Особенности

- Внешняя оболочка кабеля трудно воспламеняющаяся и безгалогеноносодержащая, свободная от адгезии (прилипания).
- Очень устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающему материалу.
- Устойчив к воздействию масел.
- Компактный и легкий.
- Сертификация для применения в чистых помещениях согл. IPA.
- Не содержит талька и разделительную смазку.

Special features

- halogen-free, flame-retardant, low adhesion
- largely resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil
- space- and weight-saving
- IPA cleanroom qualification certificate
- free from any kind of talcum and separating release agents!

Примечание

- Соответствует RoHS.
- Соответствует 2006/95/EU CE ("Директива по низкому напряжению").
- Длительный срок эксплуатации, оптимальное соотношение цены и качества.
- По желанию заказчика производим специальную конструкцию кабеля данного типа.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline
- very long lifetime, optimal cost-value ratio
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Конструкция и технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	PELON®
маркировка жил	согл. DIN VDE 0293, черные жилы с белой цифровой маркировкой, 1 x с зелено-желтой жилой.
общая скрутка	послойный повив жил
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный цвет, RAL 9005.
маркировка	да
номинальное напряжение	до 0,75 mm² Uo/U 300/500 V; от 1 mm² Uo/U 500/750 V
испытательное напряжение	до 0,75 mm² 2 kV; от 1 mm² 3 kV
сопротивление провода	при +20 °C согл. DIN VDE 0295 кл. 6, соотв. IEC 60228 кл. 6
сопротивление изоляции	мин. 20 MΩ x km
длительные допустимые токовые нагрузки	согласно DIN VDE 0100
наименьший радиус изгиба неподвижно	5 x диаметр кабеля
наименьший радиус изгиба подвижно	7,5 x диаметр кабеля
температура стационарно	-50 °C / +90 °C
температура подвижно	-30 °C / +80 °C
свойства изоляции	согл. VDE 0482-332-2-1 соотв. DIN EN 60332-2-1, трудно воспламеняющаяся
стандарт	согл. DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295 и 0472 соотв. IEC

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	according to DIN VDE 0293, black wires with white numerals, 1 x GNYE
overall stranding	stranded in layers
outer sheath	PUR
sheath colour	black RAL 9005
printing	yes
rated voltage	up to 0,75 mm² Uo/U 300/500 V from 1 mm² Uo/U 500/750 V
testing voltage	up to 0,75 mm² 2 kV from 1 mm² 3 kV
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
insulation resistance	min. 20 MΩ x km
current carrying capacity	acc.o DIN VDE 0100
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	- 50 °C / + 90 °C
operat. temp. moved min/max	- 30 °C / + 80 °C
burning behavior	acc. to VDE 0482-332-2-1 resp. DIN EN 60332-2-1, flame retardant
standard	acc. to DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295 and 0472 resp. IEC

для высоких требований. для чистых помещений.

for high requirements, cleanliness-suited



Применение

Экранированный кабель используется в качестве контрольного, силового кабеля для применения с высокими требованиями в кабельных буксируемых цепях при особо тяжелых условиях, и электрическом движущемся оборудовании, движущихся системах двигателя и в робототехнике (в чистых помещениях).

Особенности

- Внешняя оболочка кабеля трудно воспламеняющаяся и безгалогеноносодержащая, свободная от адгезии (прилипания).
- Очень устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающему материалу.
- Устойчив к воздействию масел.
- Сертификация для применения в чистых помещениях согл. IPA.
- Не содержит талька и разделительную смазку.

Примечание

- Соответствует RoHS.
- Соответствует 2006/95/EU CE ("Директива по низкому напряжению").
- Длительный срок эксплуатации, оптимальное соотношение цены и качества.
- По желанию заказчика производим специальную конструкцию кабеля данного типа.

Конструкция и технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	PELON®
маркировка жил	черные жилы с белой цифровой маркировкой, 1 x с зелено-желтой жилой.
общая скрутка	послойный повив жил
общий экран	медная луженая оплетка, плотность покрытия ок.85%.
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный цвет, RAL 9005.
маркировка	да
номинальное напряжение	до 0,75 mm² Uo/U 300/500 V от 1 mm² Uo/U 500/750 V
испытательное напряжение	жила/жила 2000 V жила/экран: 1000 V
сопротивление провода	при +20 °C согл. DIN VDE 0295 кл. 6, соотв. IEC 60228 кл. 6
сопротивление изоляции	мин. 20 MΩ x km
длительные допустимые токовые нагрузки	согласно DIN VDE 0100
наименьший радиус изгиба неподвижно	5 x диаметр кабеля
наименьший радиус изгиба подвижно	7,5 x диаметр кабеля
температура стационарно	-50 °C / +80 °C
температура подвижно	-30 °C / +80 °C
свойства изоляции	согл. VDE 0482-332-2-1 соотв. DIN EN 60332-2-1, трудно воспламеняющаяся
стандарт	DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295, 0472, IEC

Application

power and control cable for high requirements in drag chain applications, for motion drive systems and in the field of robotic technology in cleanrooms.

Special features

- halogen-free, flame-retardant, low adhesion
- largely resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil
- IPA cleanroom qualification certificate
- free from any kind of talcum and separating release agents!

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline
- very long lifetime, optimal cost-value ratio
- 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 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON
core identification	black wires with white numerals, 1 x GNYE
overall stranding	stranded in layers
overall shield	copper braid tinned, coverage, appr. 85%
outer sheath	PUR
sheath colour	black RAL 9005
printing	yes
rated voltage	up to 0,75 mm² Uo/U 300/500 V from 1 mm² Uo/U 500/750 V
testing voltage	core/core: 2000 V core/shield: 1000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
insulation resistance	min. 20 MΩ x km
current carrying capacity	acc. to DIN VDE 0100
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	- 50 °C / + 80 °C
operat. temp. moved min/max	- 30 °C / + 80 °C
burning behavior	acc. to VDE 0482-332-2-1 resp. DIN EN 60332-2-1, flame retardant
standard	acc. to DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295 and 0472 resp. IEC

для высоких требований. для чистых помещений.



Fraunhofer
TESTED
DEVICE
TED KABEL GmbH
KAWEFLEX 3231 CLEANLINE
Report No. KA 0409-308

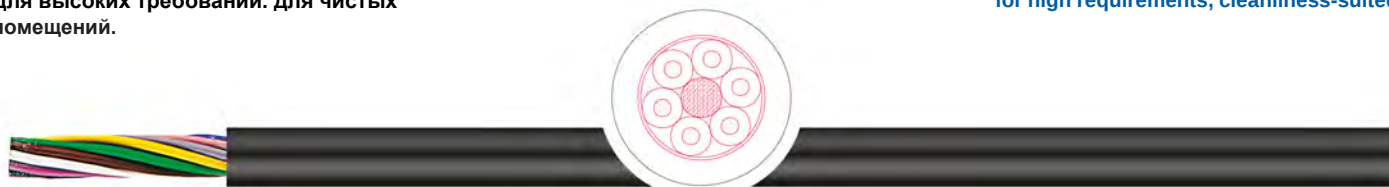
for high requirements, cleanliness-suited

Число жил и сечение n x mm ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр mm outer Ø mm	Вес меди kg/km copper weight kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
3 G 0,5	6,0	28,0	79,0
4 G 0,5	6,7	33,0	93,0
5 G 0,5	7,2	40,0	107,0
7 G 0,5	8,6	56,0	132,0
12 G 0,5	10,4	81,0	190,0
18 G 0,5	12,2	120,0	245,0
25 G 0,5	15,0	181,0	281,0
3 G 0,75	6,5	36,0	96,0
4 G 0,75	7,1	45,0	112,0
5 G 0,75	7,8	54,0	126,0
7 G 0,75	9,0	78,0	165,0
12 G 0,75	10,4	112,0	231,0
18 G 0,75	13,6	182,0	330,0
25 G 0,75	16,4	250,0	459,0
3 G 1	7,3	45,0	109,0
4 G 1	8,2	58,0	126,0
5 G 1	8,5	68,0	147,0
7 G 1	10,4	102,0	196,0
12 G 1	12,8	145,0	292,0
18 G 1	15,3	235,0	418,0
25 G 1	18,6	325,0	575,0
3 G 1,5	7,2	66,0	139,0
4 G 1,5	8,0	80,0	156,0
5 G 1,5	10,3	95,0	198,0
7 G 1,5	12,0	145,0	254,0
12 G 1,5	15,4	228,0	416,0
18 G 1,5	18,2	395,0	564,0
25 G 1,5	22,4	534,0	811,0

Число жил и сечение n x mm ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр mm outer Ø mm	Вес меди kg/km copper weight kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
4 G 2,5	9,7	143,0	234,0
5 G 2,5	10,6	167,0	293,0
7 G 2,5	11,6	201,0	418,0
12 G 2,5	15,5	351,0	629,0
18 G 2,5	18,3	539,0	912,0
25 G 2,5	22,3	778,0	1.266,0
4 G 4	13,5	186,0	349,0
5 G 4	14,9	249,0	423,0
7 G 4	16,1	343,0	592,0
4 G 6	15,7	293,0	499,0
5 G 6	17,1	382,0	645,0
7 G 6	18,5	485,0	874,0
4 G 10	20,1	473,0	842,0
5 G 10	26,1	672,0	1.473,0
4 G 16	25,1	759,0	1.252,0
5 G 16	27,2	905,0	1.465,0
7 G 16	29,9	1.265,0	2.052,0
4 G 25	28,9	1.140,0	1.510,0

для высоких требований. для чистых помещений.

for high requirements, cleanliness-suited



Применение

Используется в качестве контрольного, электронного кабеля для применения с высокими требованиями в кабельных буксируемых цепях при особо тяжелых условиях, и электрическом движущемся оборудовании, движущихся системах двигателя и робототехнике, в станочных системах и ручных автоматах (в чистых помещениях).

Application

Electronic cable for high requirements in drag chains, in electrical motion facilities, machine tools and handling automats in cleanrooms.

Особенности

- Внешняя оболочка кабеля трудновоспламеняющаяся и безгалогеносодержащая, свободная от адгезии (прилипания).
- Очень устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающему материалу.
- Устойчив к воздействию масел (см. таблицу технических указаний).
- Компактный и легкий.
- Сертификация для применения в чистых помещениях согл. IPA.
- Свободен от талька и графита.

Special features

- halogen-free, flame-retardant, low adhesion
- largely resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil
- space- and weight-saving
- IPA cleanroom qualification certificate
- free from any kind of talcum and separating release agents!

Примечание

- Соответствует директиве RoHS.
- Соответствует 2006/95/EU CE ("Директива по низкому напряжению").
- Длительный срок эксплуатации, оптимальное соотношение цены и качества.
- По желанию заказчика производим специальную конструкцию кабеля данного типа.

Remarks

- conform to RoHS
- conform to guideline 2006/95/EC-Guideline
- very long lifetime, optimal cost-value ratio
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Конструкция и технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	PELON®
маркировка жил	согласно DIN 47100
общая скрутка	послойный повив жил
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный цвет, RAL 9005.
маркировка	да
номинальное напряжение	250 V, не для высокого напряжения
испытательное напряжение	1500 V
сопротивление провода	при +20 °C согл. DIN VDE 0295 кл. 6, соотв. IEC 60228 кл. 6
сопротивление изоляции	при +20 °C ≥ 20 MΩ x km
длительные допустимые токовые нагрузки	согласно DIN VDE 0100
наименьший радиус изгиба неподвижно	5 x диаметр кабеля
наименьший радиус изгиба подвижно	7,5 x диаметр кабеля
температура стационарно	- 50 °C / +80 °C
температура подвижно	- 30 °C / +80 °C
свойства изоляции	согл. VDE 0482-332-2-1 соотв. DIN EN 60332-2-1, трудновоспламеняющаяся
стандарт	согл. DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295 и 0472 соотв. IEC

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	stranded in layers
outer sheath	PUR
sheath colour	black RAL 9005
printing	yes
rated voltage	250 V, no high voltage puposes
testing voltage	1500 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
insulation resistance	at +20 °C min. 20 MΩ x km
current carrying capacity	acc. to DIN VDE 0100
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	- 50 °C / + 80 °C
operat. temp. moved min/max	- 30 °C / + 80 °C
burning behavior	acc. to VDE 0482-332-2-1 resp. DIN EN 60332-2-1, flame retardant
standard	acc. to DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295, 0472 and 0812 resp. IEC

для высоких требований. для чистых помещений.



Fraunhofer
TESTED
DEVICE
TKD KABELSYSTEME
KAWEFLEX 3321 CLEANLINE
Report No. KA 0409-308

for high requirements, cleanliness-suited

Число жил и сечение n x mm ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр mm outer Ø mm	Вес меди kg/km copper weight kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
2 X 0,14	3,6	2,8	17,0
3 X 0,14	3,8	4,3	19,0
4 X 0,14	4,1	5,6	23,0
5 X 0,14	4,4	7,0	26,0
7 X 0,14	5,1	9,9	33,0
10 X 0,14	6,2	14,0	46,0
12 X 0,14	6,2	16,9	52,0
14 X 0,14	6,3	19,8	58,0
18 X 0,14	7,0	25,4	70,0
25 X 0,14	8,5	35,4	91,0
2 X 0,25	3,8	4,9	20,0
3 X 0,25	4,0	7,5	20,0
4 X 0,25	4,3	9,9	29,0
5 X 0,25	4,6	12,4	34,0
7 X 0,25	5,4	17,3	48,0
10 X 0,25	6,7	24,7	63,0
12 X 0,25	6,7	29,7	71,0
14 X 0,25	6,9	34,6	79,0
18 X 0,25	7,7	44,4	97,0
25 X 0,25	9,3	61,8	128,0

Число жил и сечение n x mm ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр mm outer Ø mm	Вес меди kg/km copper weight kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
2 X 0,34	4,0	6,4	23,0
3 X 0,34	4,2	9,7	28,0
4 X 0,34	4,5	12,8	34,0
5 X 0,34	5,0	16,1	44,0
7 X 0,34	5,9	22,5	66,0
10 X 0,34	7,2	32,1	74,0
12 X 0,34	7,2	38,5	84,0
14 X 0,34	7,5	44,9	94,0
18 X 0,34	8,3	57,8	116,0
25 X 0,34	10,0	81,0	155,0

для высоких требований. Для чистых помещений.

for high requirements, cleanliness-suited



Применение

Экранированный электронный кабель с витыми парами используется для передачи данных и контрольных сигналов, а также сигналов управления, для электроснабжения в контрольных приборах, для буксируемых цепей в условиях наивысшего напряжения изгиба, в электрическом движущемся оборудовании, в электронных системах, робототехнике и ручных автоматах (в чистых помещениях).

Особенности

- Разделение электрических цепей с помощью витых пар.
- Внешняя оболочка кабеля трудновоспламеняющаяся и безгалогеносодержащая, свободная от адгезии (прилипания).
- Очень устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающему материалу.
- Устойчив к воздействию масел (см. таблицу технических указаний)
- Компактный и легкий.
- Сертификация для применения в чистых помещениях согл. IPA.
- Свободен от талька и графита.

Примечание

- Соответствует директиве RoHS.
- Соответствует 2006/95/EU CE ("Директива по низкому напряжению").
- Длительный срок эксплуатации, оптимальное соотношение цены и качества.
- Возможна поставка кабеля определенного цвета и размеров по запросу.

Конструкция и технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	PELON®
маркировка жил	согласно DIN 47100
способ скрутки	жилы скрутки в пары с оптимальными шагами скрутки
общая скрутка	Общая скрутка: послойный повив пар с оптимальными шагами скрутки
общий экран	медная луженая оплетка с подложным проводом, затухание экрана >= 55 dB
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный цвет, RAL 9005.
маркировка	да
номинальное напряжение	250 V, не для высокого напряжения
испытательное напряжение	1500 V
сопротивление провода	при +20 °C согл. DIN VDE 0295 кл. 6, соотв. IEC 60228 кл. 6
сопротивление изоляции	при +20 °C ≥ 20 MΩ x km
длительные допустимые токовые нагрузки	согласно DIN VDE 0100
наименьший радиус изгиба неподвижно	5 x диаметр кабеля
наименьший радиус изгиба подвижно	7,5 x диаметр кабеля
температура стационарно	-50 °C / +80 °C
температура подвижно	- 30 °C / +80 °C
свойства изоляции	согл. VDE 0482-332-2-1 соотв. DIN EN 60332-2-1, трудновоспламеняющаяся
стандарт	согл. DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295 и 0472 соотв. IEC

Application

Twisted pair shielded electronic cable for data and signal transmission for high electrical and mechanical requirements in drag chains, in electrical motion facilities, machine tools and handling automats in cleanrooms.

Special features

- decoupling of circuits by twisted pairs
- halogen-free, flame-retardant, low-adhesion
- largely resistant to grease, coolant fluids and lubricants
- resistant to oil
- space- and weight-saving
- IPA cleanroom qualification certificate
- free from any kind of talcum and separating release agents!

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2006/95/EC-Guideline
- very long lifetime, optimal cost-value ratio
- 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 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON
core identification	acc. to DIN 47100
stranding	cores twisted to pairs with opt. length of twist
overall stranding	Over all stranding: pairs stranded to layers
overall shield	copper braid tinned with drain wire, shield attenuation >= 55 dB
outer sheath	PUR
sheath colour	black RAL 9005
printing	yes
rated voltage	250 V, no high voltage purposes
testing voltage	1500 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
insulation resistance	min. 20 MΩ x km
current carrying capacity	acc to DIN VDE 0100
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
operat. temp. fixed min/max	- 50 °C / + 80 °C
operat. temp. moved min/max	- 30 °C / + 80 °C
burning behavior	acc. to VDE 0482-332-2-1 resp. DIN EN 60332-2-1, flame retardant
standard	acc. to DIN VDE 0207, 0250, 0293, 0295, 0472 and 0812 resp. IEC

для высоких требований. для чистых помещений.



Fraunhofer
TESTED
DEVICE
TEST KABEL (TPH)
KAWEFLEX 3341 CLEANLINE
Report No. KA 0409-308

for high requirements, cleanliness-suited

Число жил и сечение nx2x mm ² dimension n x 2 x mm ²	Наружный диаметр mm outer Ø mm	Вес меди kg/km copper weight kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,25	6,0	29,0	50,0
3 X 2 X 0,25	6,4	34,0	58,0
4 X 2 X 0,25	6,9	39,0	71,0
5 X 2 X 0,25	7,7	52,0	92,0
6 X 2 X 0,25	8,0	55,0	96,0
7 X 2 X 0,25	8,6	66,0	102,0
8 X 2 X 0,25	8,6	70,0	120,0
10 X 2 X 0,25	10,0	92,0	146,0
12 X 2 X 0,25	10,4	97,0	163,0
14 X 2 X 0,25	10,7	112,0	205,0
16 X 2 X 0,25	11,6	126,0	215,0
21 X 2 X 0,25	13,5	156,0	281,0
25 X 2 X 0,25	14,3	188,0	275,0
30 X 2 X 0,25	14,5	230,0	377,0

Число жил и сечение nx2x mm ² dimension n x 2 x mm ²	Наружный диаметр mm outer Ø mm	Вес меди kg/km copper weight kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
2 X 2 X 0,5	8,0	52,0	68,0
3 X 2 X 0,5	8,5	71,0	101,0
4 X 2 X 0,5	9,0	83,0	130,0
5 X 2 X 0,5	10,1	94,0	151,0
6 X 2 X 0,5	11,0	108,0	172,0
10 X 2 X 0,5	14,2	173,0	262,0
14 X 2 X 0,5	15,0	227,0	330,0

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications



Применение

Используется в качестве силового, контрольного, соединительного кабеля, для особо высоких требований; в буксируемых цепях и подвижных механизмах, а так же в крановых и подъемно-конвейерных системах, в местах компостирования, канализации, автомойках, прачечных, в химической промышленности, а также в пищевой промышленности и в производстве напитков. Для прокладки в сухих и влажных помещениях, для наружной прокладки.

- Особенности**
- Маслостойкий согласно DIN EN 60811-404, 4 часа при +100 °C
 - Не содержит силикона.
 - Стойкий к озону и к атмосферным воздействиям согл. EN 50396 und HD 605 S2
 - Устойчив к охлаждающей жидкости, микробам, разбавленной серной кислоте, к соляной кислоте и к фтористо - водородной кислоте.
 - Устойчив в контакте с био- маслами, жирами, смазывающими материалами и эмульсиями растительного, животного и синтетического происхождения.
 - Наличие Ripcord (нить для удаления оболочки)
 - имеет обозрение UL/CSA с августа 2016 года

- Примечание**
- Соответствует директиве RoHS.
 - Кабель соответствует директиве 2014/35/EC ("Директива по низкому напряжению)
 - (диаметр на кабели с датой изготовления до августа 2016)

Конструкция & Технические характеристики	
проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	PELON®2
маркировка жил	< 0,75 мм²: согл. DIN 47100, ≥ 0,75 мм²: черные с нумерацией + 1x зелено - желтая
общая скрутка	≤ 11 жил скручены в слои, ≥ 12 жил скрутка в пучки вокруг несущего центрального элемент, оптим.ш скруток.
внешняя оболочка	TPE, с рипкорд, низкий уровень истирания, ударо-прочный, низкая адгезия (прилипание)
цвет оболочки	черный цвет (RAL 9005)
номинальное напряжение	1.000 V
испытательное напряжение	3.000 V
сопротивление проводника	при +20 °C согласно DIN VDE 0295 кл.6 соотв. IEC 60228 кл. 6
мин. радиус изгиба неподв	3 x d
мин. радиус изгиба подвиж	5 x d
скорость	макс. скорость перемещения 10 м/с, при скольжении: макс. 5м/с
траверс	до макс 400м
ускорение	макс. 100 м/с²
количество изгибов	> 5 Млн. - 10 Млн.
температура стационарно	-40 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
температура подвижно	-25 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
свойства изоляции	не распространяет горение согл IEC 60332-1, тест, FT1
нормы	UL/CSA - cURus 90°C, 1000 V

Application

power and control cable for highest requirements in drag chain applications, for machining centers, machine and plant engineering in the field of crane and conveyor facilities, in compost-, sewage and car wash facility, laundries, in the chemical industries as well as in the food- and beverage industrie. Applicable in dry and humid rooms also outdoor.

- Special Features**
- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-404 4 h at +100 °C
 - silicone-free
 - UV,- ozone- and weather resistant acc. EN 50396 und HD 605 S2
 - resistant to coolant fluids, microbes, hydrofluoric acid, salt acid and weakened sulfuric
 - immune at contact with bio oil, grease, waxing and whose emulsion on herbal, animal or synth. base
 - NEW: with Ripcord, for faster and core protected dismantling
 - NEW: up from production date August 2016 with UL/CSA-approval

- Remarks**
- conform to RoHS
 - conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
 - (forward production date August 2016 - outer diameter in old execution)

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®2
core identification	< 0,75 мм²: acc. to DIN 47100, ≥ 0,75 мм²: BK with numerals + 1x GNYE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranded in bundles around tensile strength center, opt. lay length
outer sheath	TPE, with Rip Cord, low abrasion, cutproof, low adhesion
sheath colour	black (RAL 9005)
rated voltage	1.000 V
testing voltage	3.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 and IEC 60228 cl. 6
min. bending radius fixed	3 x d
min. bending radius moved	5 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s
traverse length	self-supporting/gliding max. 400 m
acceleration	max. 100 m/s²
bending cycles	> 5 Mio. - 10 Mio.
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - cURus 90°C, 1000 V

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications

Артикул-Нг. Item no.	Конструкция n x мм² dimension n x mm²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
-------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

Артикул-Нг. Item no.	Конструкция n x мм² dimension n x mm²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
-------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

KAWEFLEX Allround 7140 SK-TPE - DIN47100

1702774	2 X 0,5 (AWG 20)	5,5 (4,8)	10,0	33,0
1702775	3 X 0,5 (AWG 20)	5,8 (5,1)	15,0	40,0
1702776	4 X 0,5 (AWG 20)	6,2 (5,5)	20,0	47,0
1702777	5 X 0,5 (AWG 20)	6,6 (5,9)	25,0	55,0
1702779	7 X 0,5 (AWG 20)	7,5 (6,9)	35,0	72,0
1702784	12 X 0,5 (AWG 20)	10,7 (10,3)	60,0	124,0
1702790	18 X 0,5 (AWG 20)	12,8 (12,5)	90,0	179,0
1702797	25 X 0,5 (AWG 20)	14,4	125,0	245,0
1702808	36 X 0,5 (AWG 20)	18,0 (17,9)	180,0	357,0

KAWEFLEX Allround 7140 SK-TPE - JZ/OZ

1702814	2 X 0,75 (AWG 19)	5,9 (5,2)	15,0	41,0
1702815	3 G 0,75 (AWG 19)	6,2 (5,5)	23,0	50,0
1702816	4 G 0,75 (AWG 19)	6,6 (5,9)	30,0	60,0
1702817	5 G 0,75 (AWG 19)	7,2 (6,5)	38,0	72,0
1702819	7 G 0,75 (AWG 19)	8,1 (7,7)	53,0	94,0
1702824	12 G 0,75 (AWG 19)	11,8 (11,4)	90,0	168,0
1702830	18 G 0,75 (AWG 19)	14,7 (14,1)	135,0	253,0
1702837	25 G 0,75 (AWG 19)	16,4 (16,2)	188,0	344,0
1702848	36 G 0,75 (AWG 19)	20,2	270,0	499,0
1702854	42 G 0,75 (AWG 19)	21,3 (21,6)	315,0	564,0

1702860	2 X 1 (AWG 18)	6,3 (5,6)	20,0	50,0
1702861	3 G 1 (AWG 18)	6,6 (5,9)	30,0	61,0
1702862	4 G 1 (AWG 18)	7,1 (6,4)	40,0	74,0
1702863	5 G 1 (AWG 18)	7,7 (7,0)	50,0	89,0
1702865	7 G 1 (AWG 18)	8,7 (8,4)	70,0	118,0
1702866	8 G 1 (AWG 18)	9,2	80,0	127,0
1702870	12 G 1 (AWG 18)	12,8 (12,4)	120,0	213,0
1702876	18 G 1 (AWG 18)	15,9 (15,5)	180,0	317,0
1702883	25 G 1 (AWG 18)	17,4 (17,8)	250,0	428,0
1702888	36 G 1 (AWG 18)	22,0	360,0	637,0
1702891	42 G 1 (AWG 18)	23,8	420,0	762,0

1702895	2 X 1,5 (AWG 16)	6,9 (6,2)	30,0	64,0
1702896	3 G 1,5 (AWG 16)	7,3 (6,6)	45,0	81,0
1702897	4 G 1,5 (AWG 16)	7,8 (7,1)	60,0	99,0
1702898	5 G 1,5 (AWG 16)	8,5 (7,8)	75,0	125,0
1702900	7 G 1,5 (AWG 16)	10,0 (9,6)	105,0	164,0
1702905	12 G 1,5 (AWG 16)	14,8 (14,0)	180,0	301,0
1702911	18 G 1,5 (AWG 16)	18,3 (17,5)	270,0	446,0
1702918	25 G 1,5 (AWG 16)	20,3	375,0	609,0
1702929	36 G 1,5 (AWG 16)	25,1 (24,7)	540,0	886,0
1702933	42 G 1,5 (AWG 16)	27,2 (26,8)	630,0	1.039,0

1702940	2 X 2,5 (AWG 14)	8,1 (7,4)	50,0	96,0
1702941	3 G 2,5 (AWG 14)	8,6 (7,9)	75,0	123,0
1702942	4 G 2,5 (AWG 14)	9,3 (9,0)	100,0	153,0
1702943	5 G 2,5 (AWG 14)	10,2 (9,8)	125,0	187,0
1702945	7 G 2,5 (AWG 14)	12,0 (11,6)	175,0	255,0
1702950	12 G 2,5 (AWG 14)	18,7	300,0	494,0
1702956	18 G 2,5 (AWG 14)	22,6	450,0	705,0
1702963	25 G 2,5 (AWG 14)	25,3	625,0	976,0

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications



Применение

Используется в качестве силового, контрольного, соединительного кабеля, для особо высоких требований; в буксируемых цепях и подвижных механизмах, а так же в крановых и подъемно-конвейерных системах, в местах компостирования, канализации, автомойках, прачечных, в химической промышленности, а также в пищевой промышленности и в производстве напитков. Для прокладки в сухих и влажных помещениях, для наружной прокладки.

Application

power and control cable for highest requirements in drag chain applications, for machining centers, machine and plant engineering in the field of crane and conveyor facilities, in compost-, sewage and car wash facility, laundries, in the chemical industries as well as in the food- and beverage industrie. Applicable in dry and humid rooms also outdoor.

Особенности

- Маслостойкий согласно DIN EN 60811-404, 4 часа при +100 °C
- Не содержит силикона.
- Стойкий к озону и к атмосферным воздействиям согл. EN 50396 und HD 605 S2
- Устойчив к охлаждающей жидкости, микробам, разбавленной серной кислоте, к соляной кислоте и к фтористо - водородной кислоте.
- Устойчив в контакте с био- маслами, жирами, смазывающими материалами и эмульсиями растительного, животного и синтетического происхождения.
- Наличие Ripcord (нить для удаления оболочки)
- имеет обозрение UL/CSA с августа 2016 года

Special Features

- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-404 4 h at +100 °C
- silicone-free
- UV-, ozone- and weather resistant acc. EN 50396 und HD 605 S2
- resistant to coolant fluids, microbes, hydrofluoric acid, salt acid and weakened sulfuric
- immune at contact with bio oil, grease, waxing and whose emulsion on herbal, animal or synth. base
- NEW: with Ripcord, for faster and core protected dismantling
- NEW: up from production date August 2016 with UL/CSA-approval

Примечание

- Соответствует директиве RoHS
- Кабель соответствует директиве 2014/35/EC ("Директива по низкому напряжению")
- (диаметр на кабели с датой изготовления до августа 2016)

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- (forward production date August 2016 - outer diameter in old execution)

Конструкция & Технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	PELON®2
маркировка жил	< 0,75 mm ² : согл. DIN 47100, ≥ 0,75 mm ² : черные с нумерацией + 1x зелено - желтая
общая скрутка	≤ 11 жил скручены в слои, ≥ 12 жил скрутка в пучки вокруг несущего центрального элемент, оптим.ш скруток.
внутренняя оболочка	TPE, с рипкорд
экран	медная луженая оплетка, плотность покр min. 85 %
внешняя оболочка	TPE
цвет оболочки	черный цвет (RAL 9005)
номинальное напряжение	1.000 В
испытательное напряжение	3.000 В
сопротивление проводника	при +20 °C согласно DIN VDE 0295 кл.6 соотв. IEC 60228 кл. 6
мин. радиус изгиба неподв.	3 x d
мин. радиус изгиба подвиж.	5 x d
скорость	макс. скорость перемещения 10 м/с, при скольжении: макс. 5м/с
траверс	до макс 400м
ускорение	макс. 100 м/с ²
количество изгибов	> 5 Млн. - 10 Млн.
температура стационарно	-40 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
температура подвижно	-25 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
свойства изоляции	не распространяет горение согл IEC 60332-1, тест, FT1
нормы	UL/CSA - cURus 90°C, 1000 В

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®2
core identification	< 0,75 mm ² : acc. to DIN 47100, ≥ 0,75 mm ² : BK with numerals print + 1x GNYE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranded in bundles around tensile strength center, opt. lay length
inner sheath material	TPE, with Rip cord
shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black (RAL 9005)
rated voltage	1.000 V
testing voltage	3.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 and IEC 60228 cl. 6
min. bending radius fixed	3 x d
min. bending radius moved	5 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s
traverse length	max. 400 m
acceleration	max. 100 m/s ²
bending cycles	> 5 Mio. - 10 Mio.
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - cURus 90°C, 1000 V

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications

Артикул-№.	Конструкция n x мм ²	Диаметр мм	Сu-вес кг/км	Вес каб кг/км
Item no.	dimension n x mm ²	outer-Ø mm	Cu index kg/km	weight kg/km

Артикул-№.	Конструкция n x мм ²	Диаметр мм	Сu-вес кг/км	Вес каб кг/км
Item no.	dimension n x mm ²	outer-Ø mm	Cu index kg/km	weight kg/km

KAWEFLEX Allround 7240 SK-C-TPE - DIN47100
KAWEFLEX Allround 7240 SK-C-TPE - JZ/OZ

1703301	2 X 0,5 (AWG 20)	7,1 (6,6)	24,0	59,0
1703302	3 X 0,5 (AWG 20)	7,4 (6,9)	30,0	68,0
1703303	4 X 0,5 (AWG 20)	7,8 (7,5)	37,0	78,0
1703304	5 X 0,5 (AWG 20)	8,2 (7,9)	43,0	88,0
1703306	7 X 0,5 (AWG 20)	9,5 (9,1)	57,0	109,0
1703311	12 X 0,5 (AWG 20)	12,4 (12,1)	114,0	219,0
1703317	18 X 0,5 (AWG 20)	15,0 (14,8)	149,0	280,0
1703324	25 X 0,5 (AWG 20)	16,7 (16,3)	190,0	356,0
1703329	30 X 0,5 (AWG 20)	18,2	239,0	410,0
1703335	36 X 0,5 (AWG 20)	21,0 (20,3)	285,0	542,0

1703422	3 G 1,5 (AWG 16)	9,1 (8,4)	67,0	120,0
1703423	4 G 1,5 (AWG 16)	9,7 (9,3)	83,0	142,0
1703424	5 G 1,5 (AWG 16)	10,4 (10,0)	166,0	166,0
1703426	7 G 1,5 (AWG 16)	11,9 (12,0)	134,0	218,0
1703431	12 G 1,5 (AWG 16)	18,3 (18,1)	249,0	436,0
1703437	18 G 1,5 (AWG 16)	21,6 (22,2)	382,0	614,0
1703444	25 G 1,5 (AWG 16)	24,6 (24,3)	501,0	837,0
1703455	36 G 1,5 (AWG 16)	30,8	732,0	1.275,0
1703458	42 G 1,5 (AWG 16)	32,6	839,0	1.454,0

KAWEFLEX Allround 7240 SK-C-TPE - JZ/OZ

1703461	3 G 2,5 (AWG 14)	10,4 (9,7)	100,0	167,0
1703462	4 G 2,5 (AWG 14)	11,4 (11,0)	128,0	196,0
1703463	5 G 2,5 (AWG 14)	12,3 (12,2)	155,0	244,0
1703465	7 G 2,5 (AWG 14)	15,1 (14,4)	230,0	359,0
1703470	12 G 2,5 (AWG 14)	21,7 (23,1)	413,0	670,0
1703476	18 G 2,5 (AWG 14)	27,9	592,0	973,0

1703341	2 X 0,75 (AWG 19)	7,5 (7,0)	31,0	70,0
1703342	3 G 0,75 (AWG 19)	8,0 (7,3)	40,0	84,0
1703343	4 G 0,75 (AWG 19)	8,2 (7,9)	48,0	92,0
1703344	5 G 0,75 (AWG 19)	8,8 (8,5)	57,0	110,0
1703346	7 G 0,75 (AWG 19)	9,9 (9,7)	76,0	138,0
1703351	12 G 0,75 (AWG 19)	14,8 (14,2)	143,0	270,0
1703357	18 G 0,75 (AWG 19)	17,9 (17,6)	200,0	381,0
1703364	25 G 0,75 (AWG 19)	19,0 (19,3)	284,0	490,0
1703375	36 G 0,75 (AWG 19)	22,8 (23,2)	384,0	695,0
1703381	42 G 0,75 (AWG 19)	24,6	441,0	779,0

1703387	2 X 1 (AWG 18)	7,7 (7,6)	37,0	78,0
1703388	3 G 1 (AWG 18)	8,0 (7,7)	48,0	90,0
1703389	4 G 1 (AWG 18)	8,7 (8,4)	59,0	109,0
1703390	5 G 1 (AWG 18)	9,3 (9,2)	72,0	127,0
1703392	7 G 1 (AWG 18)	10,4 (10,6)	95,0	161,0
1703397	12 G 1 (AWG 18)	15,2 (15,1)	179,0	310,0
1703403	18 G 1 (AWG 18)	18,7 (17,9)	249,0	451,0
1703410	25 G 1 (AWG 18)	21,1 (19,6)	354,0	611,0
1703414	36 G 1 (AWG 18)	24,7 (24,0)	486,0	836,0
1703417	42 G 1 (AWG 18)	26,6 (25,3)	554,0	963,0

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications



Применение

Экранированный кабель с витыми парами, используется для передачи данных и сигналов при прокладке в условиях высоких требований; в буксируемых цепях и подвижных механизмах, а так же в крановых и подъемно-конвейерных системах. Для прокладки в сухих и влажных помещениях и наружной прокладки.

Особенности

- Маслостойкий согласно DIN EN 60811-404, 4 часа при +100 °C
- Стойкий к озону и к атмосферным воздействиям согл. EN 50396 und HD 605 S2
- Устойчив к охлаждающей жидкости, микробам, разбавленной серной кислоте, к соляной кислоте и к фтористо - водородной кислоте.
- Устойчив в контакте с био- маслами, жирами, смазывающими материалами и эмульсиями растительного, животного и синтетического происхождения.
- Наличие Ripcord (нить для удаления оболочки)
- имеет обозрение UL/CSA с августа 2016 года

Примечание

- Не содержит силикон и веществ препятствующих нанесению краски
- Кабель соответствует директиве RoHS
- Кабель соответствует директиве 2014/35/EC ("Директива по низкому напряжению)
- empfohlen für EMV gerechte Anwendung

Конструкция & Технические характеристики	
проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	PELON®2
маркировка жил	≤ 0,75 мм² согл DIN 47100, > 0,75 мм² черная с белыми цифрами
общая скрутка	пары скручены вокруг центрального несущего элемента, оптим шаги скрутки.
внутренняя оболочка	TPE, с рипкорд
экран	медная луженая оплетка, плотность покр min. 85 %
внешняя оболочка	TPE
цвет оболочки	черный цвет (RAL 9005)
номинальное напряжение	300/300 В / ≥ 0,75 мм² 1.000 В (UL)
испытательное напряжение	1.500 В / 3.000 В
сопротивление проводника	при +20 °C согласно DIN VDE 0295 кл.6 соотв. IEC 60228 кл. 6
мин. радиус изгиба неподв	5 x d
мин. радиус изгиба подвиж	10 x d
скорость	макс. скорость перемещения 10 м/с, при скольжении: макс. 5м/с
траверс	до макс 400м
ускорение	макс. 100 м/с²
количество изгибов	> 5 Млн. - 10 Млн.
температура стационарно	-40 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
температура подвижно	-25 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
свойства изоляции	согл. IEC 60332-1, тест FT1
другие характеристики	2 пары скручены как звездная скрутка
нормы	UL/CSA - cURus 90 °C, 1.000 В (≥ 0,75 мм²)

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 in the field of crane and conveyor facilities in dry and humid rooms also outdoor.

Special Features

- resistant to oil acc. to DIN EN 60811-404, 4 h at +100 °C
- UV, Ozone and weather resistant acc. EN 50396 and HD 605 S2
- resistant to coolant fluids, microbes, hydrofluoric acid, salt acid and weakened sulfuric
- immune at contact with bio oil, grease, waxing and whose emulsion on herbal, animal or synth. base
- NEW: with Ripcord, for faster and core protected dismantling
- NEW: up from prodction date August 2016 with UL/CSA-approval

Remarks

- free from lacquer damaging substances and silicone (during production)
- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- recommended for EMC-applications

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	acc. to DIN VDE 0295 cl. 6 resp. IEC 60228 cl. 6
core insulation	PELON®2
core identification	≤ 0,75 мм² acc. DIN 47100, > 0,75 мм² BK with WH numerals
overall stranding	pairs stranded around tensile strength center, opt. lay length
inner sheath material	TPE, with Rip cord
shield	copper braid tinned, opt. coverage min. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black (RAL 9005)
rated voltage	300/300 V / ≥ 0,75 мм² 1.000 V (UL)
testing voltage	1.500 V / 3.000 V
conductor resistance	at +20 °C acc. to DIN VDE 0295 cl. 6/IEC 60228 cl. 6
min. bending radius fixed	5 x d
min. bending radius moved	10 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s
traverse length	self-supporting/gliding max. 400 m
acceleration	max. 100 m/s²
bending cycles	> 5 Mio. - 10 Mio.
operat. temp. fixed min/max	-40 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
operat. temp. moved min/max	-25 °C / +100 °C (UL: 90 °C)
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
other characteristics	2-pair dimensions stranded as star quad
approvals	UL/CSA - cURus 90 °C, 1.000 V (≥ 0,75 мм²)

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications

Артикул-Nr.	Конструкция	Диаметр	Cu-вес	Вес каб
Item no.	n x 2 x мм² dimension n x 2 x mm²	мм outer-Ø mm	кг/км Cu index kg/km	кг/км weight kg/km

KAWEFLEX Allround 7730 SK-TP-C-TPE UL/CSA - DIN47100				
1704172	2 X 2 X 0,25 (AWG 24)	6,5	26,0	66,0
1704173	3 X 2 X 0,25 (AWG 24)	8,1	37,0	74,0
1704174	4 X 2 X 0,25 (AWG 24)	8,8	42,0	85,0
1704175	5 X 2 X 0,25 (AWG 24)	9,5	52,0	97,0
1704176	6 X 2 X 0,25 (AWG 24)	10,1	57,0	118,0
1704178	8 X 2 X 0,25 (AWG 24)	11,3	72,0	142,0
1704179	9 X 2 X 0,25 (AWG 24)	12,3	78,0	149,0
1704180	10 X 2 X 0,25 (AWG 24)	12,9	93,0	151,0
1704184	14 X 2 X 0,25 (AWG 24)	13,1	113,0	192,0
1704196	2 X 2 X 0,34 (AWG 22)	7,0	31,0	84,0
1704197	3 X 2 X 0,34 (AWG 22)	8,5	43,0	94,0
1704198	4 X 2 X 0,34 (AWG 22)	9,2	49,0	109,0
1704199	5 X 2 X 0,34 (AWG 22)	9,9	61,0	131,0
1704200	6 X 2 X 0,34 (AWG 22)	10,5	67,0	149,0
1704202	8 X 2 X 0,34 (AWG 22)	12,2	87,0	180,0
1704204	10 X 2 X 0,34 (AWG 22)	13,8	112,0	207,0
1704208	14 X 2 X 0,34 (AWG 22)	14,0	139,0	258,0

Артикул-Nr.	Конструкция	Диаметр	Cu-вес	Вес каб
Item no.	n x 2 x мм² dimension n x 2 x mm²	мм outer-Ø mm	кг/км Cu index kg/km	кг/км weight kg/km

1704220	2 X 2 X 0,5 (AWG 20)	7,5	38,0	103,0
1704221	3 X 2 X 0,5 (AWG 20)	9,3	54,0	117,0
1704222	4 X 2 X 0,5 (AWG 20)	9,9	66,0	143,0
1704223	5 X 2 X 0,5 (AWG 20)	11,0	79,0	154,0
1704224	6 X 2 X 0,5 (AWG 20)	11,6	89,0	187,0
1704226	8 X 2 X 0,5 (AWG 20)	13,5	122,0	230,0
1704228	10 X 2 X 0,5 (AWG 20)	15,4	152,0	278,0
1704232	14 X 2 X 0,5 (AWG 20)	15,8	192,0	340,0
KAWEFLEX Allround 7730 SK-TP-C-TPE UL/CSA - OZ				
1704233	6 X 2 X 1,5 (AWG 16)	17,5	250,0	380,0

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications



Применение

Управление робототехникой и линии электропередач для сложных особо гибких движений в промышленных применениях (напр. силовые буксируемые цепи, роботы погрузочно-разгрузочная техника, конвейерные системы, станки, автоматизированные производственные системы итд)

Для особо сложных и тяжелых условий применения (внутренних & наружных) с высокими механическими нагрузками, с одновременным изгибом и кручением.

Особенности

- имеет низкий уровень адгезии.
- устойчив к гидролизу, микробам, жирам, охлаждающим жидкостям, к смазочн матер.
- маслостойкий в соотв. DIN EN 60811-2-1.
- устойчивость к УФ излучению.
- безгалогенный согл IEC 60754-1
- EMC совместим, оптимальное экранирование для версии (C-PUR)
- согласно одобрения UL/CSA до 1000 В разрешена параллельная прокладка с кабелями идентичного напряжения.

Примечание

- Соответствует RoHS
- соответствует 2014/35/EU-Директиве ("Директива по низкому напряжению") EC
- LABS-/без использования силикона (при производстве)
- Возможна поставка кабеля определенного диаметра, цвета и размера по запросу

Конструкция & Технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	сверхтонкопроволочный согл. IEC 60228 кл. 6 ч.4
изоляция	TPE
маркировка жил	черные жилы с белыми цифрами, G: с зел/желт жилой
общая скрутка	≤ 11 жилы скручены в слои, ≥ 12 жилы скручены в пучки, каждый элемент в спец скользящей PTFE-обмотке
экран	C-PUR: устойчив к кручению спиральный экран из медн луженой проволоки поверх скользящей обмотки.
контактная защита	спец. обмотка на базе PTFE, обеспечив. скольжение
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный, RAL 9005
номинальное напряжение	IEC: 0,6/1 кВ; UL&CSA: 1.000 В
испытательное напряжение	мин. 2 кВ
допустимая токовая нагрузка	согл DIN VDE
мин. радиус изгиба стационар:	4 x d
мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x d < 10 м TL 10 x d ≥ 10 м TL кручение: 10 x d
скорость	перемещения: макс. 10 м/с, при скольжении: макс. 5 м/с кручения: макс. 180 °/с
длина траверса	макс. 50 м (TL)
допустимое ускорение	макс. 20 м/с² кручение: макс. 60 °/s²
количество изгибов	> 5 Млн. кручение: > 3 Млн. - 180 °/м; > 5 Млн. - 60 °/м
угол кручения	3D-PUR: +/- 360 °/м, 3D-C-PUR: +/- 180 °/м
раб. температура стационар	-50 °C / +80 °C,
раб. температура подвижно	-30 °C / +80 °C, кручение: -25 °C / +80 °C
свойства изоляции	не распротр горение согл IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
одобрения	UL/CSA: cURus - 1.000В, 80°C

Application

Robotic Control & Power cable (C&P) for complex, highly flexible motion sequences in industrial applications (e.g. power chains, gantry robots, pick and place units, conveyor systems, machine tools, automatic. Manufacturing systems etc.).

For harsh environments (indoor & outdoor) with highest mech. stress, at the same time bending and torsion.

Special Features

- low adhesion
- resistant to hydrolysis, microbes, cooling fluids, grease and lubricants
- resistant to oil acc. to IEC 60811-2-1
- UV-resistant
- halogen-free acc. to IEC 60754-1
- EMC compliant shielding (C-PUR)
- due to UL/CSA approval up to 1000 V parallel laying with other cables with identical current voltage is permitted

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- LABS-/silicone-free (during production)
- special versions, other dimensions, core and jacket colours according to your specifications on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wire acc. to IEC 60228 cl. 6 pt. 4
core insulation	TPE
core identification	black cores with white numerals, G: with GNYE
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranded in bundles; each element with sliding tapes
shield	C-PUR: extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires over sliding tape
protection against contact	sliding tape
outer sheath	PUR
sheath colour	black, RAL 9005
rated voltage	IEC: 0,6/1 kV; UL&CSA: 1.000 V
testing voltage	min. 2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d < 10 м TL 10 x d ≥ 10 м TL Torsion: 10 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s Torsion: max. 180 °/s
traverse length	max. 50 м (TL)
acceleration	max. 20 m/s² Torsion: max. 60 °/s²
bending cycles	> 5 Mio. Torsion: > 3 Mio. - 180 °/м; > 5 Mio. - 60 °/м
torsion	3D-PUR: +/- 360 °/м, 3D-C-PUR: +/- 180 °/м
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +80 °C,
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +80 °C, Torsion: -25 °C / +80 °C
burning behavior	flame-retardant acc. to IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
approvals	UL/CSA: cURus - 1.000V, 80°C

3D - Изгиб и Кручение

для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications

Номер артикула Item no.	Конструкция n x мм ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр outer-Ø mm	Вес меди кг/км Cu index kg/km	Вес кабеля кг/км weight kg/km
-------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

KAWEFLEX KINEMATICS 3D-PUR C&P 0,6/1 kV UL/CSA

1505356	5 G 0,5 (AWG 20)	7,5	25,0	66,0
1505257	12 G 0,5 (AWG 20)	10,8	60,0	156,0
1505258	16 G 0,5 (AWG 20)	11,2	80,0	266,0
1505260	25 G 0,5 (AWG 20)	14,2	125,0	282,0
1505358	3 G 0,75 (AWG 19)	6,5	23,0	52,0
1505261	4 G 0,75 (AWG 19)	6,9	30,0	62,0
1505359	5 G 0,75 (AWG 19)	7,3	38,0	72,0
1505262	7 G 0,75 (AWG 19)	8,2	53,0	102,0
1505263	12 G 0,75 (AWG 19)	11,8	90,0	187,0
1505264	14 G 0,75 (AWG 19)	12,5	105,0	225,0
1505360	18 G 0,75 (AWG 19)	13,3	135,0	253,0
1505361	25 G 0,75 (AWG 19)	15,8	188,0	361,0
1505265	2 X 1 (AWG 18)	6,8	20,0	66,0
1505266	3 G 1 (AWG 18)	7,0	30,0	63,0
1505267	4 G 1 (AWG 18)	7,4	40,0	92,0
1505362	5 G 1 (AWG 18)	8,0	50,0	94,0
1505268	7 G 1 (AWG 18)	9,2	70,0	145,0
1505269	12 G 1 (AWG 18)	12,6	120,0	230,0
1505270	18 G 1 (AWG 18)	15,2	180,0	333,0
1505271	25 G 1 (AWG 18)	18,2	250,0	480,0
1505272	34 G 1 (AWG 18)	21,0	340,0	598,0
1505273	41 G 1 (AWG 18)	23,2	410,0	747,0
1505274	3 G 1,5 (AWG 16)	7,4	45,0	82,0
1505275	4 G 1,5 (AWG 16)	8,2	60,0	112,0
1505276	5 G 1,5 (AWG 16)	8,5	75,0	121,0
1505277	7 G 1,5 (AWG 16)	10,8	105,0	188,0
1505279	12 G 1,5 (AWG 16)	14,0	180,0	301,0
1505280	18 G 1,5 (AWG 16)	16,9	270,0	469,0
1505281	25 G 1,5 (AWG 16)	19,4	375,0	621,0
1505282	3 G 2,5 (AWG 14)	8,7	75,0	119,0
1505283	4 G 2,5 (AWG 14)	9,7	100,0	170,0
1505363	5 G 2,5 (AWG 14)	10,6	125,0	187,0
1505364	7 G 2,5 (AWG 14)	12,6	175,0	262,0
1505365	12 G 2,5 (AWG 14)	17,7	300,0	519,0
1505285	4 G 4 (AWG 12)	11,7	160,0	251,0
1505286	4 G 6 (AWG 10)	13,2	240,0	331,0
1505287	3 G 10 (AWG 8)	16,1	300,0	407,0
1505288	3 G 16 (AWG 6)	18,6	480,0	497,0
1505289	3 G 25 (AWG 4)	23,1	750,0	949,0
1505290	3 G 35 (AWG 2)	25,6	1.050,0	1.275,0

Номер артикула Item no.	Конструкция n x мм ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр outer-Ø mm	Вес меди кг/км Cu index kg/km	Вес кабеля кг/км weight kg/km
-------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

KAWEFLEX KINEMATICS 3D-C-PUR C&P 0,6/1 kV UL/CSA

1505291	12 G 0,5 (AWG 20)	11,4	120,0	178,0
1505292	18 G 0,5 (AWG 20)	13,6	135,0	250,0
1505293	25 G 0,5 (AWG 20)	15,0	259,0	351,0
1505294	12 G 0,75 (AWG 19)	14,2	140,0	216,0
1505295	18 G 0,75 (AWG 19)	15,9	205,0	304,0
1505296	25 G 0,75 (AWG 19)	17,1	346,0	419,0
1505297	3 G 1 (AWG 18)	7,1	47,0	89,0
1505298	12 G 1 (AWG 18)	13,4	192,0	269,0
1505299	18 G 1 (AWG 18)	15,2	251,0	396,0
1505300	25 G 1 (AWG 18)	16,6	351,0	547,0
1505335	4 G 1,5 (AWG 16)	9,0	82,0	136,0
1505336	5 G 1,5 (AWG 16)	9,7	97,0	160,0
1505301	12 G 1,5 (AWG 16)	16,3	263,0	349,0
1505302	18 G 1,5 (AWG 16)	20,4	373,0	491,0
1505303	25 G 1,5 (AWG 16)	22,6	500,0	715,0
1505304	4 G 2,5 (AWG 14)	10,4	124,0	188,0
1505305	5 G 2,5 (AWG 14)	11,3	152,0	226,0

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications



Применение

кабели для передачи данных в робототехнике для сложных особо гибких движений в промышленных применениях (напр. буксируемые цепи, роботы, погрузочно-разгрузочная техника, конвейерные системы, станки, автоматизированные производственные системы итд)

Для особо сложных и тяжелых условий применения (внутренних & наружных) с высокими механическими нагрузками, с одновременным изгибом и кручением.

Особенности

- имеет низкий уровень адгезии.
- устойчив к гидролизу, микробам, жирам, охлаждающим жидкостям, к смазочн матер.
- маслостойкий в соотв. DIN EN 60811-2-1.
- устойчивость к УФ излучению.
- безгалогенный согл IEC 60754-1
- EMC совместим, оптимальное экранирование для версии (C-PUR)
- согласно одобрения UL/CSA до 300 В разрешена параллельная прокладка с кабелями идентичного напряжения.

Примечание

- Соответствует RoHS
- соответствует 2014/35/EU-Директиве ('Директива по низкому напряжению') EC
- LABS-/без использования силикона (при производстве)
- Возможна поставка кабеля определенного диаметра, цвета и размера по запросу

Конструкция & Технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	сверхтонкопроволочный согл. IEC 60228 кл. 6 ч.4
изоляция	TPE
маркировка жил	цветная согл. DIN 47100
общая скрутка	≤ 11 послойный повив жил, ≥ 12 жилы скручены в пучки, (TP): послойный повив пар, каждый элемент в спец. скользящей PTFE-обмотке
экран	(TP)C: пары экранированы устойчив к кручению спиральным экраном из мед луж проволоки поверх ск обмотки
экран	C-PUR: устойчив к кручению спиральный экран из мед луженой проволоки поверх скользящей обмотки.
контактная защита	спец. обмотка на базе PTFE, обеспечив. скольжение
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный, RAL 9005
номинальное напряжение	300 V
испытательное напряжение	мин. 2 kV
допустимая токовая нагрузка	согл DIN VDE
мин. радиус изгиба стацион:	4 x d
мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x d < 10 m TL 10 x d ≥ 10 m TL кручение: 10 x d
скорость	перемещения: макс. 10 м/с, при скольжении: макс. 5 м/с кручения: макс. 180 °/с
длина траверса	макс. 50 m (TL)
допустимое ускорение	макс. 20 м/с² кручение: макс. 60 °/с²
количество изгибов	> 5 Млн. кручение: > 3 Млн. - 180 °/м; > 5 Млн. - 60 °/м
угол кручения	3D-PUR: +/- 360 °/м, 3D-C-PUR: +/- 180 °/м
раб. температура стацион	-50 °C / +80 °C
раб. температура подвижно	-30 °C / +80 °C, кручение: -25 °C / +80 °C
свойства изоляции	не распространяет горение согл IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
одобрения	UL/CSA: cURus - 300V, 80°C

Application

Robotic data cable for complex, highly flexible motion sequences in industrial applications (e.g. power chains, gantry robots, pick and place units, conveyor systems, machine tools, automatic. Manufacturing systems etc.).

For harsh environments (indoor & outdoor) with highest mech. stress, at the same time bending and torsion.

Special Features

- low adhesion
- resistant to hydrolysis, microbes, cooling fluids, grease and lubricants
- resistant to oil acc. to IEC 60811-2-1
- UV-resistant
- halogen-free acc. to IEC 60754-1
- EMC compliant shielding (C-PUR)
- due to UL/CSA approval up to 300 V parallel laying with other cables with identical current voltage is permitted

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- LABS-/silicone-free (during production)
- special versions, other dimensions, core and jacket colours according to your specifications on request.

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wire acc. to IEC 60228 cl. 6 pt. 4
core insulation	TPE
core identification	coloured acc. to DIN 47100
overall stranding	≤ 11 cores stranded in layers, ≥ 12 cores stranded in bundles, (TP): pairs stranded in layers, each element with sliding tape
shield	(TP)C: pairs shielded with extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires under sliding tape
shield	C-PUR: extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires over sliding tape
protection against contact	sliding tape
outer sheath	PUR
sheath colour	black (RAL 9005)
rated voltage	300 V
testing voltage	min. 2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d < 10 m TL 10 x d ≥ 10 m TL Torsion: 10 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s Torsion: max. 180 °/s
traverse length	max. 50 m (TL)
acceleration	max. 20 m/s² Torsion: max. 60 °/s²
bending cycles	> 5 Mio. Torsion: > 3 Mio. - 180 °/м; > 5 Mio. - 60 °/м
torsion	3D-PUR: +/- 360 °/м, 3D-C-PUR: +/- 180 °/м
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +80 °C, Torsion: -25 °C / +80 °C
flame-retardant acc.	to IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
approvals	UL/CSA: cURus - 300V, 80°C

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications

Номер артикула Item no.	Конструкция n x мм² dimension n x mm²	Наружный диаметр outer-Ø mm	Вес меди Cu index kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
-------------------------------	--	--------------------------------------	-------------------------------	--

KAWEFLEX KINEMATICS 3D-PUR DATA UL/CSA				
1505354	7 X 0,25 (AWG 24)	5,6	17,5	46,0
1505306	12 X 0,25 (AWG 24)	8,8	30,0	120,0
1505307	18 X 0,25 (AWG 24)	10,3	45,0	151,0
1505308	25 X 0,25 (AWG 24)	12,2	63,0	210,0
1505311	4 X 0,34 (AWG 22)	4,8	14,0	35,0
1505355	5 X 0,34 (AWG 22)	5,3	17,0	47,0
1505312	12 X 0,34 (AWG 22)	8,8	41,0	101,0
1505313	18 X 0,34 (AWG 22)	10,3	62,0	145,0
1505314	25 X 0,34 (AWG 22)	11,4	85,0	180,0

Номер артикула Item no.	Конструкция n x мм² dimension n x mm²	Наружный диаметр outer-Ø mm	Вес меди Cu index kg/km	Вес кабеля kg/km weight kg/km
-------------------------------	--	--------------------------------------	-------------------------------	--

KAWEFLEX KINEMATICS 3D-C-PUR DATA UL/CSA				
1505352	8 X 0,14 (AWG 26)	5,9	21,0	48,0
1505317	18 X 0,14 (AWG 26)	9,5	56,0	121,0
1505318	25 X 0,14 (AWG 26)	10,8	71,0	161,0
1505353	8 X 0,25 (AWG 24)	7,0	36,0	71,0
1505319	12 X 0,25 (AWG 24)	8,6	51,0	98,0
1505320	18 X 0,25 (AWG 24)	10,0	82,0	167,0
1505321	25 X 0,25 (AWG 24)	11,0	106,0	220,0
1505322	4 X 0,34 (AWG 22)	5,2	22,0	42,0
1505323	10 X 0,34 (AWG 22)	9,3	58,0	110,0
1505324	12 X 0,34 (AWG 22)	9,2	80,0	162,0
1505325	18 X 0,34 (AWG 22)	10,7	104,0	215,0
1505326	25 X 0,34 (AWG 22)	11,8	125,0	213,0

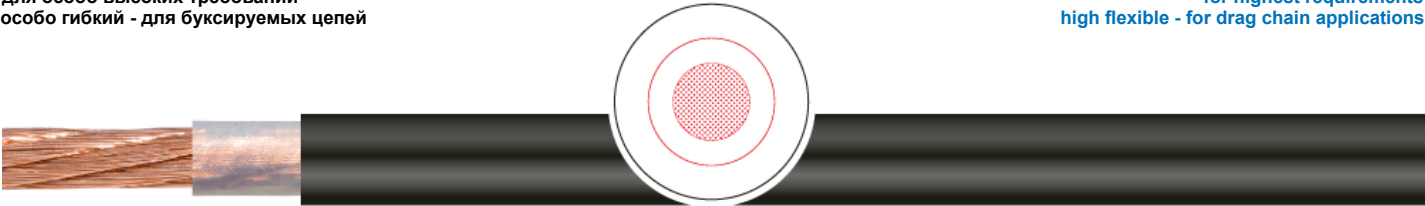
KAWEFLEX KINEMATICS 3D-C-PUR DATA (TP) UL/CSA				
1505327	3 X 2 X 0,14 (AWG 26)	6,3	25,0	46,0
1505328	4 X 2 X 0,14 (AWG 26)	7,2	29,0	59,0

1505329	5 X 2 X 0,34 (AWG 22)	8,0	59,0	89,0
1505330	8 X 2 X 0,34 (AWG 22)	10,1	92,0	156,0

KAWEFLEX KINEMATICS 3D-C-PUR DATA (TP)C UL/CSA				
1505331	4 X (2 X 0,25) (AWG 24)	8,8	39,0	101,0
1505332	6 X (2 X 0,25) (AWG 24)	9,4	54,0	108,0
1505333	8 X (2 X 0,25) (AWG 24)	12,3	69,0	153,0
1505334	5 X (2 X 0,5) (AWG 20)	12,8	88,0	218,0

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications



Применение

Одножильный гибкий кабель для особо высоких требований; в буксируемых цепях и подвижных механизмах, а так же в крановых и подъемно-конвейерных системах. Для прокладки в сухих и влажных помещениях и наружной прокладки.

Особенности

- Согласно норм DESINA.
- Согласно норм UL/CSA.
- Не распространяет горение, износостойкий, устойчив к микробам.
- Устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающих материалов.
- Маслостойкий согласно DIN EN 60811-404
- Не содержит силикона.
- Устойчив к УФ-излучению.

Примечание

- Соответствует директиве по RoHS.
- Кабель соответствует директиве 2014/35/EC (Директива по низкому напряжению)

Конструкция & Технические характеристики	
проводник	медный многопроволочный скрутка пучками
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	TPE
маркировка жил	натуральный
внешняя оболочка	TPE
цвет оболочки	черный RAL9005
маркировка	согл. TKD норм
номинальное напряжение	600/1000 В
испытательное напряжение	4.000 В
пр.электрические свойства	max.ускорение до 100 м/сек²; max. скорость перемещения до 10 м/сек, при скольжении до 6 м/сек; длина перемещения цепи до 400 м
Мин. радиус изгиба неподвижно	4х диаметр кабеля
Мин. радиус изгиба подвижно	7,5 х диаметр кабеля
количество изгибов	> 5 Млн. - 10 Млн.
температура стационарно	-50 °C / +90 °C
температура подвижно	-40 °C / +90 °C
свойства изоляции	согл. IEC 60332-1, тест FT1
нормы	UL/CSA - cURus 80°C, 1000 В

Application

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

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 60811-404
- silicone-free
- UV-resistant

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE

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 (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
bending cycles	> 5 Mio. - 10 Mio.
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - cURus 80°C, 1000 V

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

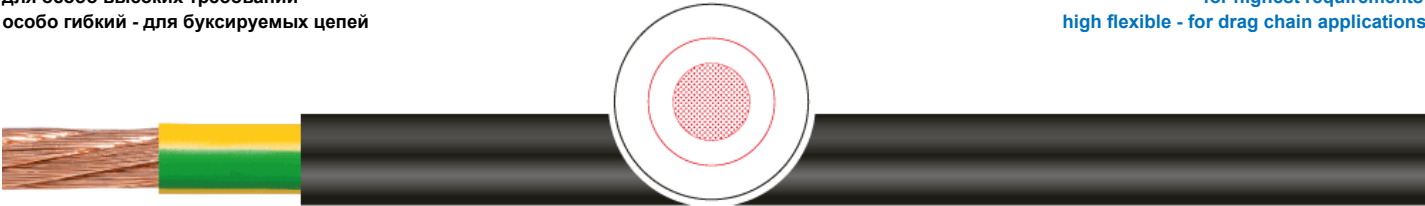
for highest requirements
high flexible - for drag chain applications

Артикул-Nr. Item no.	Конструкция n x мм ² dimension n x mm ²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
1706200	1 X 1,5 (AWG 16)	4,8	15,0	33,0
1706201	1 X 2,5 (AWG 14)	5,5	25,0	47,0
1706202	1 X 4 (AWG 12)	6,1	40,0	64,0
1706203	1 X 6 (AWG 10)	7,0	60,0	96,0
1706204	1 X 10 (AWG 8)	8,0	100,0	142,0
1706205	1 X 16 (AWG 6)	9,5	160,0	211,0
1706206	1 X 25 (AWG 4)	11,5	250,0	323,0

Артикул-Nr. Item no.	Конструкция n x мм ² dimension n x mm ²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
1706207	1 X 35 (AWG 2)	12,5	350,0	428,0
1706208	1 X 50 (AWG 1)	14,5	500,0	598,0
1706209	1 X 70 (AWG 2/0)	16,5	700,0	801,0
1706210	1 X 95 (AWG 3/0)	19,0	950,0	1.061,0
1706211	1 X 120 (AWG 4/0)	21,5	1.200,0	1.280,0
1706212	1 X 150 (300 MCM)	23,0	1.500,0	1.605,0
1706213	1 X 185 (350 MCM)	27,0	1.850,0	1.996,0

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications



Применение

Одножильный гибкий кабель для особо высоких требований; в буксируемых цепях и подвижных механизмах, а так же в крановых и подъемно-конвейерных системах. Для прокладки в сухих и влажных помещениях, наружной прокладки.

Особенности

- Согласно норм UL/CSA.
- Не распространяет горение, износостойкий, устойчив к микробам.
- Устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающих материалов.
- Маслостойкий согласно DIN EN 60811-404
- Не содержит силикона.
- Устойчив к УФ-излучению.

Примечание

- Соответствует директиве по RoHS.
- Кабель соответствует директиве 2014/35/EC (Директива по низкому напряжению)

Конструкция & Технические характеристики	
проводник	медный многопроволочный, скрутка пучками
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	TPE
маркировка жил	зелено-желтый
внешняя оболочка	TPE
цвет оболочки	черный RAL9005
маркировка	согл. TKD норм
номинальное напряжение	600/1.000 V
испытательное напряжение	4.000 V
пр.электрические свойства	max.ускорение до 100 м/сек²; max. скорость перемещения до 10 м/сек, при скольжении до 6 м/с длина перемещения цепи до 400 м
Мин. радиус изгиба неподвижно	4x диаметр кабеля
Мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x диаметр кабеля
количество изгибов	> 5 Млн. - 10 Млн.
температура стационарно	-50 °C / +90 °C
температура подвижно	-40 °C / +90 °C
свойства изоляции нормы	согл. IEC 60332-1, тест FT1 UL/CSA - cURus 80°C, 1000 V

Application

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

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 60811-404
- silicone-free
- UV-resistant

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE

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	GNYE
outer sheath	TPE
sheath colour	black (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-sup-porting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
bending cycles	> 5 Mio. - 10 Mio.
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - cURus 80°C, 1000 V

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

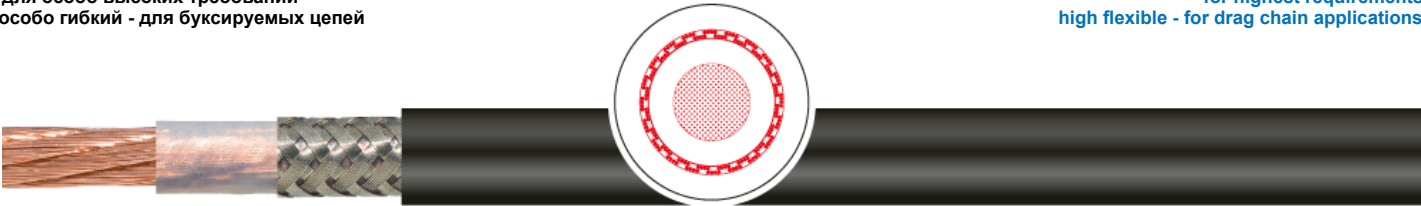
for highest requirements
high flexible - for drag chain applications

Артикул-Nr. Item no.	Конструкция n x mm ² dimension n x mm ²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
1706400	1 G 1,5 (AWG 16)	4,8	15,0	33,0
1706401	1 G 2,5 (AWG 14)	5,5	25,0	47,0
1706402	1 G 4 (AWG 12)	6,1	40,0	64,0
1706403	1 G 6 (AWG 10)	7,0	60,0	96,0
1706404	1 G 10 (AWG 8)	8,0	100,0	142,0
1706405	1 G 16 (AWG 6)	9,5	160,0	211,0
1706406	1 G 25 (AWG 4)	11,5	250,0	323,0

Артикул-Nr. Item no.	Конструкция n x mm ² dimension n x mm ²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
1706407	1 G 35 (AWG 2)	12,5	350,0	428,0
1706409	1 G 50 (AWG 1)	14,5	500,0	598,0
1706411	1 G 70 (AWG 2/0)	16,5	700,0	801,0
1706413	1 G 95 (AWG 3/0)	19,0	950,0	1.061,0
1706415	1 G 120 (AWG 4/0)	21,5	1.200,0	1.280,0
1706417	1 G 150 (300 MCM)	23,0	1.500,0	1.605,0
1706419	1 G 185 (350 MCM)	27,0	1.850,0	1.996,0

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications



Применение

Одножильный гибкий экранированный кабель для систем ЭМС, для особо высоких требований; в буксируемых цепях и подвижных механизмах, а так же в крановых и подъемно-конвейерных системах. Для прокладки в сухих и влажных помещениях, наружной прокладки.

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 engineering in the field of crane and conveyor technology in dry and humid rooms also outdoor.

Особенности

- Согласно норм UL/CSA.
- Не распространяет горение, износостойкий, устойчив к микробам .
- Устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающих материалов.
- Маслостойкий согласно DIN EN60811-404
- Не содержит силикона.
- Устойчив к УФ излучению.

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 60811-404
- silicone-free
- UV-resistant

Примечание

- Соответствует директиве RoHS.
- Кабель соответствует директиве 2014/35/EC ("Директива по низкому напряжению")

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE

Конструкция & Технические характеристики

проводник	медный многопроволочный, скрутка пучками
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл.6
изоляция	TPE
маркировка жил	натуральный
общий экран	медная луженая оплетка, плотность покрытия ок. 85%
внешняя оболочка	TPE
цвет оболочки	черный RAL 9005
маркировка	согл. TKD норм
номинальное напряжение	600/1.000 V
испытательное напряжение	4.000 V
пр.электрические свойства	макс.ускорение до 100 м/сек²; max. скорость перемещения до 10 м/сек, при скольжении до 6 м/сек длина перемещения цепи до 400 м
Мин. радиус изгиба неподвижно	4x диаметр кабеля
Мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x диаметр кабеля
количество изгибов	> 5 Млн. - 10 Млн.
температура стационарно	-50 °C / +90 °C
температура подвижно	-40 °C / +90 °C
свойства изоляции	согл. IEC 60332-1, тест FT1
нормы	UL/CSA - cURus 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
shield	copper braid tinned, opt. coverage appr. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black (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-sup- porting/gliding to 400 m
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d
bending cycles	> 5 Mio. - 10 Mio.
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - cURus 80°C, 1000 V

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications

Артикул-Nr.	Конструкция n x мм ²	Диаметр мм	Cu-вес кг/км	Вес каб кг/км
Item no.	dimension n x mm ²	outer-Ø mm	Cu index kg/km	weight kg/km
1706600	1 X 1,5 (AWG 16)	5,4	25,0	43,0
1706601	1 X 2,5 (AWG 14)	6,1	37,0	58,0
1706602	1 X 4 (AWG 12)	6,7	54,0	78,0
1706603	1 X 6 (AWG 10)	7,5	75,0	114,0
1706604	1 X 10 (AWG 8)	8,4	116,0	160,0
1706605	1 X 16 (AWG 6)	10,1	179,0	238,0
1706606	1 X 25 (AWG 4)	12,0	272,0	348,0

Артикул-Nr.	Конструкция n x мм ²	Диаметр мм	Cu-вес кг/км	Вес каб кг/км
Item no.	dimension n x mm ²	outer-Ø mm	Cu index kg/km	weight kg/km
1706607	1 X 35 (AWG 2)	13,6	390,0	483,0
1706608	1 X 50 (AWG 1)	15,0	541,0	639,0
1706609	1 X 70 (AWG 2/0)	17,5	744,0	880,0
1706610	1 X 95 (AWG 3/0)	20,5	1.028,0	1.109,0
1706611	1 X 120 (AWG 4/0)	22,6	1.277,0	1.410,0
1706612	1 X 150 (300 MCM)	24,0	1.572,0	1.736,0
1706613	1 X 185 (350 MCM)	28,0	1.937,0	2.071,0

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications



Применение

Гибкий экранированный силовой кабель для ЭМС (электромагнитной совместимости) для высоких электрических и механических требований; в буксируемых цепях и подвижных механизмах, а так же в крановых и подъемно-конвейерных системах. Для прокладки в сухих и влажных помещениях и для наружной прокладки.

Особенности

- Согласно норм UL/CSA.
- Не распространяет горение, стойкий к гидролизу и микробам, имеет низкий уровень адгезии (прилипания).
- Устойчив к воздействию жиров, охлаждающей жидкости и смазывающих материалов.
- Маслостойкий согласно DIN EN 60811-404, 168 часов при +100 °C
- Не содержит силикона.
- Устойчив к УФ излучению
- Наличие Ripcord - нити для удаления оболочки

Примечание

- Соответствует директиве RoHS.
- Кабель соответствует директиве 2014/35/EC ("Директива по низкому напряжению")
- (диаметр на кабели с датой изготовления до июня 2016)

Конструкция & Технические характеристики	
проводник	медный многопроволочный
структура	согл. DIN VDE 0295 кл. 6 соотв. IEC 60228 кл. 6
изоляция	TPE
маркировка жил	черные с белой маркировкой, 1 жила зелено-желтая 1.жила: U / L1 / C / L+ *** 2.жила: V / L2 3.жила: W / L3 / D / L- *** 4.жила: 4 / N
способ скрутки	жилы скручены вокруг центрального несущего элемента с оптимальным шагом скрутки
материал вн.оболочки	TPE, с рипкорд
общий экран	медная луженая оплетка, плотность покрытия ок. 85%
внешняя оболочка	TPE
цвет оболочки	черный RAL 9005
маркировка	согл. TKD норм
номинальное напряжение	600/1.000 В
испытательное напряжение	4.000 В
пр.электрические свойства	max.ускорение до 80 м/сек²; max. скорость перемещения до 10 м/сек, при скольжении до 6 м/сек; длина перемещения цепи до 400 м
Мин. радиус изгиба неподвижно	4x диаметр кабеля
Мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x диаметр кабеля
количество изгибов	> 5 Млн. - 10 Млн.
температура стационарно	-50 °C / +90 °C
температура подвижно	-40 °C / +90 °C
свойства изоляции нормы	согл. IEC 60332-1, тест FT1 UL/CSA - cURus 80°C, 1000 В

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 in the field of crane and conveyor technology in dry and humid rooms also outdoor.

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 60811-404, 168 h bei +100 °C
- silicone-free
- UV-resistant
- NEW: with Ripcord, for faster and core protected dismantling

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- NEW: with reduced outer diameters, for lower weight, smaler design and lower bending radii; up from production date 06/ 2016 (old value)

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, with Rip cord
shield	copper braid tinned, opt. coverage appr. 85 %
outer sheath	TPE
sheath colour	black, 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
bending cycles	> 5 Mio. - 10 Mio.
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +90 °C
operat. temp. moved min/max	-40 °C / +90 °C
burning behavior	acc. to IEC 60332-1, cable flame test, FT1
approvals	UL/CSA - cURus 80°C, 1000 V

для особо высоких требований
особо гибкий - для буксируемых цепей

for highest requirements
high flexible - for drag chain applications

Артикул-Nr. Item no.	Конструкция n x мм² dimension n x mm²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
1705823	4 G 1,5 (AWG 16)	9,8	86,0	148,0
1705833	4 G 2,5 (AWG 14)	11,2	132,0	210,0
1705834	5 G 2,5 (AWG 14)	12,4	150,0	260,0
1705843	4 G 4 (AWG 12)	13,7	212,0	325,0
1705844	5 G 4 (AWG 12)	14,9	260,0	395,0
1705853	4 G 6 (AWG 10)	16,2	305,0	461,0
1705854	5 G 6 (AWG 10)	17,8	378,0	561,0
1705863	4 G 10 (AWG 8)	19,9 (20,6)	513,0	692,0
1705864	5 G 10 (AWG 8)	22,5	660,0	920,0

Артикул-Nr. Item no.	Конструкция n x мм² dimension n x mm²	Диаметр мм outer-Ø mm	Си-вес кг/км Cu index kg/km	Вес каб кг/км weight kg/km
1705873	4 G 16 (AWG 6)	22,5 (25,3)	805,0	1.093,0
1705874	5 G 16 (AWG 6)	27,9	990,0	1.405,0
1705883	4 G 25 (AWG 4)	27,6 (28,8)	1.147,0	1.473,0
1705892	4 G 35 (AWG 2)	34,6	1.650,0	2.290,0
1705901	4 G 50 (AWG 1)	40,4	2.300,0	3.240,0

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications



Применение

Серво и моторные кабели для робототехники для сложных особо гибких подвижных соединений в промышленных применениях (напр. буксируемые цепи, роботы, погрузочно-разгрузочная техника, конвейерные системы, станки, автоматизированные производственные системы итд)
Для особо сложных и тяжелых условий применения (внутренних & наружных) с высокими механическими нагрузками, с одновременным изгибом и кручением.

Application

Robotic servo and motor cable for complex, highly flexible motion sequences in industrial applications (e.g. power chains, gantry robots, pick and place units, conveyor systems, machine tools, automatic. Manufacturing systems etc.).

For harsh environments (indoor & outdoor) with highest mech. stress, at the same time bending and torsion.

Особенности

- имеет низкий уровень адгезии.
- устойчив к гидролизу, микробам, жирам, охлаждающим жидкостям, к смазочн матер.
- маслостойкий в соотв. DIN EN 60811-2-1.
- устойчивость к УФ излучению.
- безгалогенный согл IEC 60754-1
- EMC совместим, оптимальное экранирование (C-PUR)
- согласно одобрения UL/CSA до 1000 В разрешена параллельная прокладка с кабелями идентичного напряжения.

Special Features

- low adhesion
- resistant to hydrolisis, microbes, cooling fluids, grease and lubricants
- resistant to oil acc. to IEC 60811-2-1
- UV-resistant
- halogen-free acc. to IEC 60754-1
- EMC compliant shielding (C-PUR)
- due to UL/CSA approval up to 1000 V parallel laying with other cables with identical current voltage is permitted

Примечание

- Соответствует RoHS
- соответствует 2014/35/EU-Директиве ("Директива по низкому напряжению") EC
- LABS-/без использования силикона (при производстве)
- Возможна поставка кабеля определенного диаметра, цвета и размера по запросу

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- LABS-/silicone-free (during production)
- special versions, other dimensions, core and jacket colours according to your specifications on request.

Конструкция & Технические характеристики

проводник	медный многопроволочный
структура	сверхтонкопроволочный согл. IEC 60228 кл. 6 ч.4
изоляция	TPE
маркировка жил	жилы питания: черная с номерами 1,2,3 и зел/жел жила жилы управления: черная с номерами 5, 6
скрутка	жилы управления скруч в пару, поверх спец обмотка
экран	жилы управ: экранированы устойчив к кручению спиральным экраном из мед луж проволоки поверх PTFE обмотки
общая скрутка	структура скрученности: жилы питания и пары управления свиты вместе
общий экран	устойчивый к кручению спиральный экран из медной луженой проволоки поверх скользящей обмотки.
контактная защита	спец. обмотка на базе PTFE, обеспечив. скольжение
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный, RAL 9005
номинальное напряжение	IEC: 0,6/1 kV; UL&CSA: 1.000 V
испытательное напряжение	мин. 2 kV
допустимая токовая нагрузка	согл DIN VDE
мин. радиус изгиба стационар:	4 x d
мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x d < 10 m TL 10 x d ≥ 10 m TL кручение: 10 x d
скорость	перемещения: макс. 10 м/с, при скольжении: макс. 5 м/с кручения: макс. 180 °/с
длина траверса	макс. 50 м (TL)
допустимое ускорение	макс. 20 м/с² кручение: макс. 60 °/с²
количество изгибов	> 5 Млн. кручение: > 3 Млн. - 180 °/м; > 5 Млн. - 60 °/м
угол кручения	+/- 180 °/м
раб. температура стационар	-50 °C / +80 °C
раб. температура подвижно	-30 °C / +80 °C, кручение: -25 °C / +80 °C
свойства изоляции	не распространяет горение согл IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
одобрения	UL/CSA: cURus - 1.000V, 80°C

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wire acc. to IEC 60228 Kl. 6 Sp. 4
core insulation	TPE
core identification	supply cores: BK with numerals 1, 2, 3 and GNYE; control cores: BK with numerals 5, 6
stranding	control cores twisted to pair, with sliding tape
shield	control cores: extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires under sliding tape
overall stranding	low torsion structure: supply cores and control pair twisted
shield	extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires over sliding tape
protection against contact	sliding tape
outer sheath	PUR
sheath colour	black (RAL 9005)
rated voltage	IEC: 0,6/1 kV; UL&CSA: 1.000 V
testing voltage	min. 2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d < 10 m TL 10 x d ≥ 10 m TL Torsion: 10 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s Torsion: max. 180 °/s
traverse length	max. 50 m (TL)
acceleration	max. 20 m/s² Torsion: max. 60 °/s²
bending cycles	> 5 Mio. Torsion: > 3 Mio. - 180 °/m; > 5 Mio. - 60 °/m
torsion	+/- 180 °/m
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +80 °C, Torsion: -25 °C / +80 °C
burning behavior	flame-retardant acc. to IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
approvals	UL/CSA: cURus - 1.000V, 80°C

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications

Номер артикула Item no.	Конструкция n x мм ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр outer-Ø mm	Вес меди кг/км Cu index kg/km	Вес кабеля кг/км weight kg/km
1505350	4 G 1,5 + (2 X 0,5)	10,7	107,0	177,0
1505337	4 G 2,5 + (2 X 0,5)	11,8	115,0	210,0
1505339	4 G 4 + (2 X 0,5)	13,5	262,0	336,0
1505351	4 G 1,5 + (2 X 1)	11,0	127,0	210,0
1505338	4 G 2,5 + (2 X 1)	12,3	149,0	246,0

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending and torsion
for high flexible robotic applications



Применение

контрольно-измерительные кабели для робототехники для сложных особо гибких подвижных соединений в промышленных применениях (напр. буксируемые цепи, роботы, погрузочно-разгрузочная техника, конвейерные системы, станки, автоматизированные производственные системы итд)
> обратная связь - энкодер - преобразователь - тахометрический датчик - сигнальная система <

Для особо сложных и тяжелых условий применения (внутренних & наружных) с высокими механическими нагрузками, с одновременным изгибом и кручением.

Application

Robotic Measuring & System cable (MeSys) for complex, highly flexible motion sequences in industrial applications (e.g. power chains, gantry robots, pick and place units, conveyor systems, machine tools, automatic. Manufacturing systems etc.).

> feedback - encoder - resolver - speedo sensor - signal - system <

For harsh environments (indoor & outdoor) with highest mech. stress, at the same time bending and torsion.

Особенности

- имеет низкий уровень адгезии.
- устойчив к гидролизу, микробам, жирам, охлаждающим жидкостям, к смазочн матер.
- маслостойкий в соотв. DIN EN 60811-2-1.
- устойчивость к УФ излучению.
- безгалогенный согл IEC 60754-1
- EMC совместим, оптимальное экранирование для версии (C-PUR)
- согласно одобрения UL/CSA до 300 В разрешена параллельная прокладка с кабелями идентичного напряжения.

Special Features

- low adhesion
- resistant to hydrolysis, microbes, cooling fluids, grease and lubricants
- resistant to oil acc. to IEC 60811-2-1
- UV-resistant
- halogen-free acc. to IEC 60754-1
- EMC compliant shielding (C-PUR)
- due to UL/CSA approval up to 300 V parallel laying with other cables with identical current voltage is permitted

Примечание

- Соответствует RoHS
- соответствует 2014/35/EU-Директиве ('Директива по низкому напряжению') EC
- LABS-/без использования силикона (при производстве)
- Возможна поставка кабеля определенного диаметра, цвета и размера по запросу

Remarks

- conform to RoHS
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- LABS-/silicone-free (during production)
- special versions, other dimensions, core and jacket colours according to your specifications on request

Конструкция & Технические характеристики

проводник	медный многопроволочный, 0,38 мм²: луженый
структура	сверхтонкопроволочный согл. IEC 60228 кл. 6 ч.4
изоляция	TPE
маркировка жил	в соотв с системн. спецификацией (по запросу)
скрутка	жилы скруты в пары или послойный повив, каждый элемент в спец. скользящей PTFE-обмотке
экран	C-элементы: устойчивый к кручению, спиральный экран из медн луж проволоки поверх спец. скользя. обмотки
общая скрутка	элементы скручены вместе
общий экран	устойчивый к экстремальным кручениям спиральный экран из мед. луж проволоки поверх спец. обмотки
контактная защита	спец. обмотка на базе PTFE, обеспечив. скольжение
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный (RAL 9005) или зеленый (RAL 6018)
номинальное напряжение	300 В
испытательное напряжение	мин. 2 кВ
допустимая токовая нагрузка	согл DIN VDE
мин. радиус изгиба стационар:	4 x d
мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x d < 10 m TL 10 x d ≥ 10 m TL кручение: 10 x d
скорость	перемещения: макс. 10 м/с, при скольжении: макс. 5 м/с кручения: макс. 180 °/с
длина траверса	макс. 50 м (TL)
количество изгибов	> 5 Млн. кручение: > 3 Млн. - 180 °/м; > 5 Млн. - 60 °/м
угол кручения	+/- 180 °/м
раб. температура стационар	-50 °C / +80 °C
раб. температура подвижно	-30 °C / +80 °C, кручение: -25 °C / +80 °C
свойства изоляции	не распространяет горение согл IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
одобрения	UL/CSA: cURus - 300В, 80°C

Structure & Specifications

conductor material	bare copper strand, 0,38 mm²: tinned
conductor class	super fine wire acc. to IEC 60228 cl. 6 pt. 4
core insulation	TPE
core identification	acc. to system specification (on request)
stranding	cores twisted to pairs or in layers, each element with sliding tape
shield	C-elements: extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires under sliding tape
overall stranding	elements stranded together
shield	extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires over sliding tape
protection against contact	sliding tape
outer sheath	PUR
sheath colour	black (RAL 9005) or green (RAL 6018)
rated voltage	300 V
testing voltage	min. 2 kV
current carrying capacity	acc. to DIN VDE
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d < 10 m VW 10 x d ≥ 10 m VW Torsion: 10 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s Torsion: max. 180 °/s
traverse length	max. 50 m (VW)
bending cycles	> 5 Mio. Torsion: > 3 Mio. - 180 °/m; > 5 Mio. - 60 °/m
torsion	+/- 180 °/m
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +80 °C, Torsion: -25 °C / +80 °C
burning behavior	flame-retardant acc. to IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
approvals	UL/CSA: cURus - 300V, 80°C

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending and torsion
for high flexible robotic applications

Номер артикула Item no.	Конструкция n x мм ² dimension n x mm ²	Наружный диаметр outer-Ø mm	Вес меди кг/км Cu index kg/km	Вес кабеля кг/км weight kg/km	цвет оболочки sheath colour
1505341	(3 X (2 X 0,14)C + 4 X 0,14 + 2 X 0,5)C	10,2	64,0	120,0	БК/ черн
1505342	(3 X (2 X 0,14)C + 2 X (0,5)C)C	10,5	68,0	118,0	БК/ черн
1505343	(3 X (2 X 0,14)C + 4 X 0,14 + 4 X 0,25 + 2 X 0,5)C	10,9	79,0	154,0	БК/ черн
1505344	(4 X 2 X 0,25 + 2 X 0,5)C	8,2	52,0	95,0	БК/ черн
1505345	(4 X 2 X 0,14 + 4 X 0,5)C	8,7	53,0	92,0	БК/ черн
1505346	(2 X 2 X 0,20 + 1 X 2 X 0,38)C	7,5	48,0	73,0	GN/ зел

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications



Применение

комбинированные кабели для робототехники для сложных особо гибких подвижных соединений в промышленных применениях (напр. буксируемые цепи, роботы, погрузочно-разгрузочная техника, конвейерные системы, станки, автоматизированные производственные системы итд)
Для особо сложных и тяжелых условий применения (внутренних & наружных) с высокими механическими нагрузками, с одновременным изгибом и кручением.

Особенности

- имеет низкий уровень адгезии.
- устойчив к гидролизу, микробам, жирам, охлаждающим жидкостям, к смазочн матер.
- маслостойкий в соотв. DIN EN 60811-2-1.
- устойчивость к УФ излучению.
- безгалогенный согл IEC 60754-1
- EMC совместим, оптимальное экранирование для версии (C-PUR)
- согласно одобрения UL/CSA до 1000 В разрешена параллельная прокладка с кабелями идентичного напряжения.

Примечание

- Соответствует RoHS
- соответствует 2014/35/EU-Директиве ('Директива по низкому напряжению') EC
- LABS-/без использования силикона (при производстве)
- Возможна поставка кабеля определенного диаметра, цвета и размера по запросу

Конструкция & Технические характеристики	
проводник	медный многопроволочный
структура	сверхтонкопроволочный согл. IEC 60228 кл. 6 ч.4
изоляция	TPE
маркировка жил	≥ 0,5 mm²: белая с черными номерами, G: с зел/желт жилой, ≤ 0,34 mm²: цветная согл DIN 47100
скрутка	≤ 11 жил: послыйный повив ≥ 12 жил: скручены в пучки элементы или пары скручены по отдельности, каждый элемент в спец. PTFE-обмотке
экран	C-элементы: устойчивый к сложн кручениям спиральный экран из мед.луж проволоч поверх спец обмотки
общая скрутка	жилы & элементы скручены вместе
общий экран	C-PUR:устойчивый к сложн.кручениям спиральн экран из медн лужен проволоки поверх скользящей обмотки.
контактная защита	спец. обмотка на базе PTFE, обеспечив. скольжение
внешняя оболочка	PUR
цвет оболочки	черный, RAL 9005
номинальное напряжение	IEC: 0,6/1 kV; UL&CSA: 1.000 V
допустимая токовая нагрузка	согл DIN VDE
мин. радиус изгида стацион:	4 x d
мин. радиус изгиба подвижно	7,5 x d < 10 m TL 10 x d ≥ 10 m TL кручение: 10 x d
скорость	перемещения: макс. 10 м/с, при скольжении: макс. 5 м/с кручения: макс.180 °/с
длина траверса	макс. 50 м (TL)
допустимое ускорение	макс. 20 м/с² кручение: макс. 60 °/с²
количество изгибов	> 5 Млн. кручение: > 3 Млн. - 180 °/м; > 5 Млн. - 60 °/м
угол кручения	+/- 180 °/м
раб. температура стацион	-50 °C / +80 °C
раб. температура подвижно	-30 °C / +80 °C, кручение: -25 °C / +80 °C
свойства изоляции	не распротр горение согл IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
одобрения	UL/CSA: cURus - 1.000V, 80°C

Application

Robotic Hybrid cable for complex, highly flexible motion sequences in industrial applications (e.g. power chains, gantry robots, pick and place units, conveyor systems, machine tools, automatic. Manufacturing systems etc.).

For harsh environments (indoor & outdoor) with highest mech. stress, at the same time bending and torsion

Special Features

- low adhesion
- resistant to hydrolysis, microbes, cooling fluids, grease and lubricants
- resistant to oil acc. to IEC 60811-2-1
- UV-resistant
- halogen-free acc. to IEC 60754-1
- EMC compliant shielding (C-PUR)
- due to UL/CSA approval up to 1000 V parallel laying with other cables with identical current voltage is permitted

Remarks

- conform to RoHS,
- conform to 2014/35/EU-Guideline ("Low-Voltage Directive") CE
- LABS-/silicone-free (during production)
- We are pleased to produce special versions, other dimensions, core and jacket colours on request.

Structure & Specifications	
conductor material	bare copper strand
conductor class	super fine wire acc. to IEC 60228 cl. 6 pt. 4
core insulation	TPE
core identification	≥ 0,5 mm²: white cores with black numerals, G: with GNYE, ≤ 0,34 mm²: coloured acc. to DIN 47100
stranding	≤ 11 cores: stranded in layers, ≥ 12 cores: stranded in bundles, elements or pairs stranded separately, each element with sliding tape
shield	C-elements: extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires under sliding tape
overall stranding	cores & elements stranded together
shield	C-PUR: extremely torsion resistant spiral shield of tinned copper wires over sliding tape
protection against contact	sliding tape
outer sheath	PUR
sheath colour	black (RAL 9005)
rated voltage	IEC: 0,6/1 kV - UL: 1.000 V
current carrying capacity	acc. to DIN VDE
min. bending radius fixed	4 x d
min. bending radius moved	7,5 x d < 10 m TL 10 x d ≥ 10 m TL Torsion: 10 x d
speed	self-supporting: max. 10 m/s, gliding: max. 5 m/s Torsion: max.180 °/s
traverse length	max. 50 m (TL)
acceleration	max. 20 m/s² Torsion: max. 60 °/s²
bending cycles	> 5 Mio. Torsion: > 3 Mio. - 180 °/m; > 5 Mio. - 60 °/m
torsion	+/- 180 °/m
operat. temp. fixed min/max	-50 °C / +80 °C
operat. temp. moved min/max	-30 °C / +80 °C, torsion: -25 °C / +80 °C
burning behavior	flame-retardant acc. to IEC 60332-1-2, VW-1, FT1
approvals	UL/CSA: cURus - 1.000V, 80°C

3D - Изгиб и Кручение
для особо гибких роботизированных применений

3D - bending & torsion
for high flexible robotic applications

Номер артикула Item no.	Конструкция n x мм² dimension n x mm²	Наружный диаметр (откл) outer-Ø(supp) mm	Вес меди кг/км Cu index kg/km	Вес кабеля кг/км weight kg/km
KAWEFLEX KINEMATICS 3D-PUR HYBRID 0,6/1 KV UL/CSA				
1505347	16 G 1 + (2 X 1)	16,0 +/- 0,5	207,0	317,0
1505348	23 G 1 + (2 X 1)	19,5 +/- 0,5	286,0	459,0
KAWEFLEX KINEMATICS 3D-C-PUR HYBRID 0,6/1 KV UL/CSA				
1505349	(5 G 2,5 + (6 X 1,5)C + 4 X (2 X 0,25)C)C	16,7 +/- 0,5	320,0	450,0

16 Технические указания

Technical Guidelines

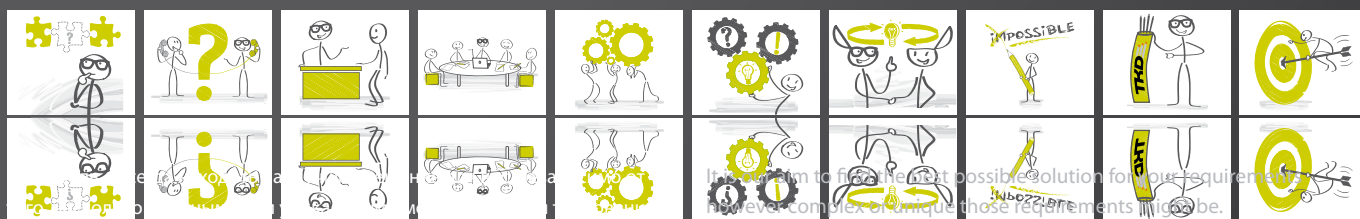


Стр. **Глава**
16.002 Технические указания

Page **Definition**
16.048 Technical Guidelines

Индивидуальные кабельные решения

Individual Cable Solutions



В дополнение к нашей стандартной продукции, мы также активно развиваем вместе с вами продукцию и системные решения для ваших потребностей, которые обязательно убедят вас в функциональности, качестве и эффективности.

Мы с удовольствием проконсультируем Вас и поможем Вам в решении технических вопросов, связанных с применением, со свойствами продукта или при выборе материалов. Для этого к вашим услугам наши сотрудники отдела продаж и технические специалисты.

Создайте себе доступ уже на этапе разработки к нашему ноу-хау в кабельных технологиях и получайте выгоду с самого начала.

In addition to our standard product range we actively develop product and system solutions with our customers to meet their specific needs. Our tailor-made solutions convince through operational excellence, quality and economic efficiency.

We gladly provide personal in-house and/or on-site advice. TKD sales representatives and technical engineers are available to answer your technical queries regarding application, product characteristics and choice of materials.

Our customers can benefit from our cable technology know-how straight from the beginning of the products' development stage.



Плюсы формата EPLAN®:

Весь ассортимент TKD также доступен в формате EPLAN®. С помощью „Drag & Drop“ Вы можете перенести требуемые артикулы прямо в чертёж или схему.
www.tkd-kabel.de/eplan

Advantage EPLAN®:

The entire TKD assortment is also available in the EPLAN® format. This allows you to insert the relevant cables into your constructional drawing and wiring diagrams by using the "Drag & Drop" function.
www.tkd-kabel.de/eplan

Маркировка жил

Международный цвет. код для AWG проводов (многопроволочная жила)			
Жила Nr.	Цвет жилы	Жила Nr.	Цвет жилы
1	черный	31	зелено-красный
2	коричневый	32	зелено-оранжевый
3	красный	33	зелено-синий
4	оранжевый	34	зелено-фиолетовый
5	желтый	35	зелено-серый
6	зеленый	36	зелено-белый
7	синий	37	желто-черный
8	фиолетовый	38	желто-коричневый
9	серый	39	желто-красный
10	белый	40	желто-оранжевый
11	бело-черный	41	желто-синий
12	бело-коричневый	42	желто-фиолетовый
13	бело-красный	43	желто-серый
14	белый-оранжевый	44	желто-белый
15	бело-желтый	45	серо-черный
16	бело-зеленый	46	серо-коричневый
17	бело-голубой	47	серо-красный
18	белый-фиолетовый	48	серо-оранжевый
19	белый-серый	49	серо-желтый
20	коричневый черно-	50	серо-зеленый
21	коричнево-красный	51	сине-зеленый
22	коричнево-оранжевый	52	серо-фиолетовый
23	коричнево-желтый	53	серо-белый
24	коричнево-зеленый	54	оранжево-черный
25	коричнево-синий	55	оранжево-коричневый
26	коричнево-фиолетовый	56	оранжево-красный
27	коричнево-серый	57	оранжево-желтый
28	коричнево-белый	58	оранжево-зеленый
29	зелено-черный	59	оранжево-синий
30	зелено-коричневый	60	оранжево-фиолетовый

Международный цвет. код для AWG проводов (парная скрутка)								
Жила Nr.	Цвет жилы a	Цвет жилы b	Жила Nr.	Цвет жилы a	Цвет жилы b	Жила Nr.	Цвет жилы a	Цвет жилы b
1	черный	коричневый	10	коричневый	красный	18	красный	оранжевый
2	черный	красный	11	коричневый	оранжевый	19	красный	желтый
3	черный	оранжевый	12	коричневый	желтый	20	красный	зеленый
4	черный	желтый	13	коричневый	зеленый	21	красный	синий
5	черный	зеленый	14	коричневый	синий	22	красный	фиолетовый
6	черный	синий	15	коричневый	фиолетовый	23	красный	серый
7	черный	фиолетовый	16	коричневый	серый	24	красный	белый
8	черный	серый	17	коричневый	белый			
9	черный	белый						

Маркировка жил

Маркировка жил для силовых кабелей низкого напряжения в соответствии с DIN VDE 0293 - 308

Европейская стандартизация маркировки жил (HD 308 S2) привела к общему «языку» производителей и кабельных потребителей промышленности по всей Европе. Задача новой системы цветовой кодировки – сделать в будущем продукты сопоставимыми за пределами национальных границ.

С некоторого времени по настоящее время был введен основной серый цвет для внешнего проводника, чтобы помочь отличать жилы.

Неизменной осталась схема цветов для жил уменьшенного сечения желто-зеленый или синий, в зависимости от версии.

Новая цветовая маркировка жил для кабелей с количеством жил от 2 до 5-ти, показана в следующей таблице:

Маркировка жил для кабелей с желто-зеленой жилой:

Количество жил	Цвет жил				
	Защитный проводник	другие проводники			
3	зелено-желтый	синий	коричневый		
4	зелено-желтый		коричневый	черный	серый
5	зелено-желтый	синий	коричневый	черный	серый
6 и более	зелено-желтый	черный с нумерацией			

Маркировка жил кабелей без желто-зеленой жилы:

Количество жил	Цвет жил				
2	синий	коричневый			
3		коричневый	черный	серый	
4	синий	коричневый	черный	серый	
5	синий	коричневый	черный	серый	черный
6 и более	черный с нумерацией				

Маркировка жил

Цветовой код согласно DIN 47100 (послойный повив) с повторением цветов/без повторения цветов

Маркировка жил цвета изолирующих оболочек приведены согласно DIN 47002 и DIN IEC 60304 (отвечает гармонизирующему документу HD 402 S2).

Расположение жил или пар жил отвечает обозначениям, приведенным в таблицах.
Для лучшего распознавания, а также из соображений безопасности, **светлый цвет (первый цвет) является основным цветом, а темный цвет (второй цвет) является прикрывающим цветом.**

Цветовая комбинация состоит из десяти основных цветов. Начиная с жилы номер 11 маркировка происходит посредством одного или двух цветных колец, ширина этих колец 2-3 мм. Расстояние между кольцами составляет приблизительно 7 мм.

Способ подсчета: Подсчет начинается с внешнего слоя и идет в одном направлении через все слои внутрь.

Цветовой код согласно DIN 47100 с повторением цветов от 45 и более жил:

№г.-жилы	Цвет жилы	№г.-жилы	Цвет жилы	№г.-жилы	Цвет жилы	№г.-жилы	Цвет жилы
1	белый	17	бело-серый	33	зелено-красный	49	серый
2	коричневый	18	серо-коричневый	34	желто-красный	50	розовый
3	зеленый	19	бело-розовый	35	зелено-черный	51	синий
4	желтый	20	розово-коричневый	36	желто-черный	52	красный
5	серый	21	бело-синий	37	серо-синий	53	черный
6	розовый	22	коричнево-синий	38	розово-синий	54	фиолетовый
7	синий	23	бело-красный	39	серо-красный	55	серо-розовый
8	красный	24	коричнево-красный	40	розово-красный	56	красно-синий
9	черный	25	бело-черный	41	серо-черный	57	бело-зеленый
10	фиолетовый	26	коричнево-черный	42	розово-черный	58	коричнево-зеленый
11	серо-розовый	27	серо-зеленый	43	сине-черный	59	бело-желтый
12	красно-синий	28	желто-серый	44	красно-черный	60	желто-коричневый
13	бело-зеленый	29	розово-зеленый	45	белый	61	бело-серый
14	коричнево-зеленый	30	желто-розовый	46	коричневый		
15	бело-желтый	31	зелено-синий	47	зеленый		
16	желто-коричневый	32	желто-синий	48	желтый		

Сноска: Исключением является четырехжильный кабель, его порядок цветов следующий – белый, желтый, коричневый и зеленый.

Цветовой код согласно DIN 47100 без повторения цветов:

№г.-жилы	Цвет жилы	№г.-жилы	Цвет жилы	№г.-жилы	Цвет жилы	№г.-жилы	Цвет жилы
1	белый	17	бело-серый	33	зелено-красный	49	бело-зелено-черный
2	коричневый	18	серо-коричневый	34	желто-красный	50	зелено-коричнево-черный
3	зеленый	19	бело-розовый	35	зелено-черный	51	бело-желто-черный
4	желтый	20	розово-коричневый	36	желто-черный	52	желто-коричнево-черный
5	серый	21	бело-синий	37	серо-синий	53	бело-серо-черный
6	розовый	22	коричнево-синий	38	розово-синий	54	серо-коричнево-черный
7	синий	23	бело-красный	39	серо-красный	55	бело-розово-черный
8	красный	24	коричнево-красный	40	розово-красный	56	розово-коричнево-черный
9	черный	25	бело-черный	41	серо-черный	57	бело-сине-черный
10	фиолетовый	26	коричнево-черный	42	розово-черный	58	коричнево-сине-черный
11	серо-розовый	27	серо-зеленый	43	сине-черный	59	бело-красно-черный
12	красно-синий	28	желто-серый	44	красно-черный	60	коричнево-красно-черный
13	бело-зеленый	29	розово-зеленый	45	бело-коричнево-черный	61	черно-белый
14	коричнево-зеленый	30	желто-розовый	46	желто-зелено-черный		
15	бело-желтый	31	зелено-синий	47	серо-розово-черный		
16	желто-коричневый	32	желто-синий	48	сине-красно-черный		

Примечание: для кабелей от 45 жил и более необходимо указать с или без повторения цветов.

Маркировка жил

Цветовой код согласно DIN 47100 (парная скрутка)
с повторением цветов

Маркировка жил цвета изолирующих оболочек приведены согласно DIN 47002 и DIN IEC 60304 (отвечает гармонизирующему документу HD 402 S2).

Расположение жил или пар жил отвечает обозначениям, приведенным в таблицах.

Для лучшего распознавания, а также из соображений безопасности, **светлый цвет (первый цвет) является основным цветом, а темный цвет (второй цвет) является прикрывающим цветом.**

Цветовая комбинация состоит из десяти основных цветов. Начиная с жилы номер 11 маркировка происходит посредством одного или двух цветных колец, ширина этих колец 2-3 мм. Расстояние между кольцами составляет приблизительно 7 мм.

Способ подсчета: Подсчет начинается с внешнего слоя и идет в одном направлении через все слои внутрь.

Номер пары			Цвета пар	
			а-жила	б-жила
1	23	45	белый	коричневый
2	24	46	зеленый	желтый
3	25	47	серый	розовый
4	26	48	синий	красный
5	27	49	черный	фиолетовый
6	28	50	серо-розовый	красно-синий
7	29	51	бело-зеленый	коричнево-зеленый
8	30	52	бело-желтый	желто-коричневый
9	31	53	бело-серый	серо-коричневый
10	32	54	бело-розовый	розово-коричневый
11	33	55	бело-синий	коричнево-синий
12	34	56	бело-красный	коричнево-красный
13	35	57	бело-черный	коричнево-черный
14	36	58	серо-зеленый	желто-серый
15	37	59	розово-зеленый	желто-розовый
16	38	60	зелено-синий	желто-синий
17	39	61	зелено-красный	желто-красный
18	40		зелено-черный	желто-черный
19	41		серо-синий	розово-синий
20	42		серо-красный	розово-красный
21	43		серо-черный	розово-черный
22	44		сине-черный	красно-черный

Примечание: для кабелей от 45 жил и более необходимо указать с или без повторения цветов.

Структура жил

Структура жил медного провода согласно DIN VDE 0295 и IEC 60228

Структура медного проводника согласно DIN VDE 0295 соответственно IEC 60228
для 2 класса гибкости – графа 1, 5 класса гибкости – графа 3 и 6 класса гибкости – 4 от сечения 0,5мм².

Поперечное сечение мм²	Много-проволочный круглый провод VDE 0295 класс 2 2) колонка 1	Много-проволочные жилы Стандартная структура колонка 2	Тонко-проволочные жилы VDE 0295 класс 5 1) колонка 3	Сверхтонкопроволочные жилы			
				VDE 0295 класс 6 1) колонка 4	Стандартная структура		
					колонка 5	колонка 6	колонка 7
0,035		7 x 0,08					
0,05						14 x 0,07	26 x 0,05
0,08							40 x 0,05
0,09					7 x 0,124	24 x 0,07*	
0,14			18 x 0,10	18 x 0,10	18 x 0,10	36 x 0,07	72 x 0,05
0,25			14 x 0,15	32 x 0,10	32 x 0,10	65 x 0,07	128 x 0,05
0,34		7 x 0,25	19 x 0,15	42 x 0,10	42 x 0,10	88 x 0,07	174 x 0,05
0,38		7 x 0,27	12 x 0,20	21 x 0,15	48 x 0,10	100 x 0,07	194 x 0,05
0,5	7 x 0,30	7 x 0,30	16 x 0,20	28 x 0,15	64 x 0,10	131 x 0,07	256 x 0,05
0,75	7 x 0,37	7 x 0,37	24 x 0,20	42 x 0,15	96 x 0,10	195 x 0,07	384 x 0,05
1,0	7 x 0,43	7 x 0,43	32 x 0,20	56 x 0,15	128 x 0,10	260 x 0,07	512 x 0,05
1,5	7 x 0,52	7 x 0,52	30 x 0,25	84 x 0,15	192 x 0,10	392 x 0,07	768 x 0,05
2,5	7 x 0,67	19 x 0,41	50 x 0,25	140 x 0,15	320 x 0,10	651 x 0,07	1280 x 0,05
4	7 x 0,85	19 x 0,52	56 x 0,30	224 x 0,15	512 x 0,10	1040 x 0,07	
6	7 x 1,05	19 x 0,64	84 x 0,30	192 x 0,20	768 x 0,10	1560 x 0,07	
10	7 x 1,35	49 x 0,51	80 x 0,40	320 x 0,20	1280 x 0,10	2600 x 0,07	
16	7 x 1,70	49 x 0,65	128 x 0,40	512 x 0,20	2048 x 0,10	4116 x 0,07	
25	7 x 2,13	84 x 0,62	200 x 0,40	800 x 0,20	3200 x 0,10	6370 x 0,07	
35	7 x 2,52	133 x 0,58	280 x 0,40	1120 x 0,20	4410 x 0,10	9100 x 0,07	
50	19 x 1,83	133 x 0,69	400 x 0,40	705 x 0,30			
70	19 x 2,17	189 x 0,69	356 x 0,50	990 x 0,30		Максимально допустимые величины проволоки Ø	
95	19 x 2,52	259 x 0,69	485 x 0,50	1340 x 0,30			
120	37 x 2,03	336 x 0,67	614 x 0,50	1690 x 0,30		Номинал проволоки Ø mm	Величина проволоки Ø mm
150	37 x 2,27	392 x 0,69	765 x 0,50	2123 x 0,30			
185	37 x 2,52	494 x 0,69	944 x 0,50	1470 x 0,40		0,2	0,21
240	61 x 2,24	627 x 0,70	1225 x 0,50	1905 x 0,40		0,25	0,26
300	61 x 2,50	790 x 0,70	1530 x 0,50	2385 x 0,40		0,3	0,31
400	61 x 2,89		2034 x 0,50			0,4	0,41
500	61 x 3,23		1768 x 0,60			0,5	0,51
630	91 x 2,97		2228 x 0,60			0,6	0,61

* Альтернатива: 19 x 0,08

Примечание:

- 1) DIN VDE 0295 согласно IEC 60228 определяет для проводов 5 и 6 класса только максимальное значение диаметров отдельных проводников. Количество проводников в основном не предписывается.
- 2) Для проводников класса 2 определяется минимальное количество проводников в круглой жиле, а не диаметр отдельных проводников. Определяющим является максимальное значение сопротивления каждого провода при 20°C. Соответствующие установленные номинальные значения поперечных сечений не должны превышаться.

Объяснение к сверхтонкопроволочным проводам, класс 6:

- колонка 4 гибкая-стандартная структура согласно DIN VDE
- колонка 5 очень гибкая структура
- колонка 6 сверх гибкая структура
- колонка 7 экстремальная гибкая структура

Провода и многопроволочные проводники

Desina®

Назначение	Требование	Нормативный показатель
Экранированные силовые кабели: сервокабель, кабель для частотного преобразования	оранжевый	RAL 2003
Кабель для датчиков: линейных и роторных датчиков, аналогично для сенсорных датчиков	зеленый	RAL 6018
Кабель для инсталляции систем BUS или Interbus: систем BUS и гибридного кабеля	фиолетовый 4 x 1,5 мм ² Cu, 2 x POF	RAL 4001
Переключаемые периферные и сенсорные устройства: пневматический и гидравлический клапан, бесконтактный переключатель, кнопочный включатель	желтый 4 x 0,34 мм ²	RAL 1021
Силовой кабель: подачи питания для приборов и двигателей трехфазного тока	черный	RAL 9005
Контрольный кабель: 24 V снабжения	серый	RAL 7040

AWG размер многопроволочных проводников:

AWG Nr.	структура провода n x AWG	структура и размер n x -Ø мм	сечение проводника мм ²	диаметр проводника Ø мм	Сопротивление проводника Ω/km	Вес проводника кг/км
36 36	монолит 7/44	монолит 7 x 0,05	0,013 0,014	0,127 0,152	1460,0 1271,0	0,116 0,125
34 34	монолит 7/42	монолит 7 x 0,064	0,020 0,022	0,160 0,192	918,0 777,0	0,178 0,196
32 32 32	монолит 7/40 19/44	монолит 7 x 0,078 19 x 0,05	0,032 0,034 0,037	0,203 0,203 0,229	571,0 538,0 448,0	0,284 0,302 0,329
30 30 30	монолит 7/38 19/42	монолит 7 x 0,102 19 x 0,064	0,051 0,057 0,061	0,254 0,305 0,305	365,0 339,0 286,7	0,450 0,507 0,543
28 28 28	монолит 7/36 19/40	монолит 7 x 0,127 19 x 0,078	0,080 0,087 0,091	0,330 0,381 0,406	232,0 213,0 186,0	0,710 0,774 0,810
27	7/35	7 x 0,142	0,111	0,457	179,0	0,988
26 26 26 26	монолит 10/36 19/38 7/34	монолит 10 x 0,127 19 x 0,102 7 x 0,160	0,128 0,127 0,155 0,141	0,404 0,533 0,508 0,483	143,0 137,0 113,0 122,0	1,14 1,13 1,38 1,25

Провода и многопроволочные проводники

AWG провода и многопроволочные проводники:

AWG Nr.	структура провода n x AWG	структура и размер n x -Ø мм	сечение проводника мм ²	диаметр проводника Ø мм	Сопротивление проводника Ω/км	Вес проводника кг/км
24	монолит	монолит	0,205	0,511	89,4	1,82
24	7/32	7 x 0,203	0,227	0,610	76,4	2,02
24	10/34	10 x 0,160	0,201	0,582	85,6	1,79
24	19/36	19 x 0,127	0,241	0,610	69,2	2,14
24	41/40	41 x 0,078	0,196	0,582	84,0	1,74
22	монолит	монолит	0,324	0,643	55,3	2,88
22	7/30	7 x 0,254	0,355	0,762	48,4	3,16
22	19/34	19 x 0,160	0,382	0,787	45,1	3,40
22	26/36	26 x 0,127	0,330	0,762	52,3	2,94
20	монолит	монолит	0,519	0,813	34,6	4,61
20	7/28	7 x 0,320	0,562	0,965	33,8	5,00
20	10/30	10 x 0,254	0,507	0,889	33,9	4,51
20	19/32	19 x 0,203	0,615	0,940	28,3	5,47
20	26/34	26 x 0,160	0,523	0,914	33,0	4,65
20	41/36	41 x 0,127	0,520	0,914	32,9	4,63
18	монолит	монолит	0,823	1,020	21,8	7,32
18	7/26	7 x 0,404	0,897	1,219	19,2	7,98
18	16/30	16 x 0,254	0,811	1,194	21,3	7,22
18	19/30	19 x 0,254	0,963	1,245	17,9	8,57
18	41/34	41 x 0,160	0,824	1,194	20,9	7,33
18	65/36	65 x 0,127	0,823	1,194	21,0	7,32
16	монолит	монолит	1,310	1,290	13,7	11,66
16	7/24	7 x 0,511	1,440	1,524	12,0	12,81
16	65/34	65 x 0,160	1,310	1,499	13,2	11,65
16	26/30	26 x 0,254	1,317	1,499	13,1	11,72
16	19/29	19 x 0,287	1,229	1,473	14,0	10,94
16	105/36	105 x 0,127	1,330	1,499	13,1	11,84
14	монолит	монолит	2,080	1,630	8,6	18,51
14	7/22	7 x 0,643	2,238	1,854	7,6	19,92
14	19/27	19 x 0,361	1,945	1,854	8,9	17,31
14	41/30	41 x 0,254	2,078	1,854	8,3	18,49
14	105/34	105 x 0,160	2,111	1,854	8,2	18,79
12	монолит	монолит	3,310	2,050	5,4	29,46
12	7/20	7 x 0,813	3,630	2,438	4,8	32,30
12	19/25	19 x 0,455	3,090	2,369	5,6	27,50
12	65/30	65 x 0,254	3,292	2,413	5,7	29,29
12	165/34	165 x 0,60	3,316	2,413	5,2	29,51
10	монолит	монолит	5,260	2,590	3,4	46,81
10	37/26	37 x 0,404	4,740	2,921	3,6	42,18
10	49/27	49 x 0,363	5,068	2,946	3,6	45,10
10	105/30	105 x 0,254	5,317	2,946	3,2	47,32
8	49/25	49 x 0,455	7,963	3,734	2,2	70,87
8	133/29	133 x 0,287	8,604	3,734	2,0	76,57
8	655/36	655 x 0,127	8,297	3,734	2,0	73,84

Провода и многопроволочные проводники

AWG провод и многопроволочные проводники:

AWG Nr.	структура провода п х AWG	структура и размер п х -Ø мм	сечение проводника мм ²	диаметр проводника Ø мм	Сопротивление проводника Ω/км	Вес проводника кг/км
4	133/25	133 x 0,455	21,625	5,898	0,80	192,46
4	259/27	259 x 0,363	26,804	5,898	0,66	238,55
4	1666/36	1666 x 0,127	21,104	5,898	0,82	187,82
2	133/23	133 x 0,574	34,416	7,417	0,50	306,30
2	259/26	259 x 0,404	33,201	7,417	0,52	295,49
2	665/30	665 x 0,254	33,696	7,417	0,52	299,89
2	2646/36	2646 x 0,127	33,518	7,417	0,52	298,31
1	133/22	133 x 0,643	43,187	8,331	0,40	384,37
1	259/2	259 x 0,455	42,112	8,331	0,41	374,80
1	817/30	817 x 0,254	41,397	8,331	0,42	368,43
1	2109/34	2109 x 0,160	42,403	8,331	0,41	377,39
1/0	133/21	133 x 0,724	54,750	9,347	0,31	487,28
1/0	259/24	259 x 0,511	53,116	9,347	0,32	472,73
2/0	133/20	133 x 0,813	69,043	10,516	0,25	614,48
2/0	259/23	259 x 0,574	67,021	10,516	0,25	596,49
3/0	259/22	259 x 0,643	84,102	11,786	0,20	748,51
3/0	427/24	427 x 0,511	87,570	11,786	0,19	779,37
4/0	259/21	259 x 0,724	106,626	13,259	0,16	948,97
4/0	427/23	427 x 0,574	110,494	13,259	0,15	983,39

AWG провода (монолитные проводники):

Nr. AWG	Ø провода мм	Nr. AWG	Ø провода мм	Nr. AWG	Ø провода мм
44	0,050	26	0,404	10	2,588
41	0,070	25	0,455	9	2,906
40	0,079	24	0,511	8	3,268
39	0,089	23	0,574	7	3,665
38	0,102	22	0,643	6	4,115
37	0,114	21	0,724	5	4,620
36	0,127	20	0,813	4	5,189
35	0,142	19	0,912	3	5,827
34	0,160	18	1,024	2	6,543
33	0,180	17	1,151	1	7,348
32	0,203	16	1,290	1/0	8,252
31	0,226	15	1,450	2/0	9,266
30	0,254	14	1,628	3/0	10,404
29	0,287	13	1,829	4/0	11,684
28	0,320	12	2,052		
27	0,363	11	2,304		

Сопротивление проводов

Значения сопротивления проводника по VDE 0295 и IEC 60228

Значение сопротивления проводников кабелей и изолированных проводов для силовых электроустановок по DIN VDE 0295 в соответствии с IEC 60228, в зависимости от класса гибкости проводника, значения приведены для проводников от 0,5 мм².

Значение сопротивления каждого проводника при 20° С не должно превышать максимального значения, указанного для конкретного номинального сечения. Соблюдение максимальных значений сопротивления проводника проверяется с помощью омметра, приложенного к проводнику или готовому кабелю. Измерение выполняется в соответствии с DIN VDE 0472, часть 501.

Это не относится к проводникам телекоммуникационных кабелей и проводов.

Размер проводника	Силовые кабели и провода						сварочный кабель	
	Cu-проводник				Al-проводник		Cu-проводник	
	луженый проводник		нелуженый проводник		чистый Al- проводник		нелуженый проводник	луженый проводник
Номиналь. сечение мм ²	Класс 1 Класс 2 Ω/км	Класс 5 Класс 6 Ω/км	Класс 1 Класс 2 Ω/км	Класс 5 Класс 6 Ω/км	Класс 1 Ω/км	Класс 2 Ω/км		
0,05	–	~380,0	–	~360,0	–	–	–	–
0,08	–	~240,0	–	~230,0	–	–	–	–
0,09	–	~230,0	–	~215,0	–	–	–	–
0,14	–	~140,0	–	~138,0	–	–	–	–
0,22	–	~96,8	–	~95,0	–	–	–	–
0,25	–	~79,3	–	~77,8	–	–	–	–
0,34	–	~57,1	–	~56,0	–	–	–	–
0,5	36,7	40,1	36,0	39,0	–	–	–	–
0,75	24,8	26,7	24,5	26,0	–	–	–	–
1,0	18,2	20,0	18,1	19,5	–	–	–	–
1,5	12,2	13,7	12,1	13,3	–	–	–	–
2,5	7,56	8,21	7,41	7,98	–	–	–	–
4,0	4,70	5,09	4,61	4,95	–	–	–	–
6,0	3,11	3,39	3,08	3,30	–	–	–	–
10,0	1,84	1,95	1,83	1,91	–	–	–	–
16,0	1,16	1,24	1,15	1,21	–	1,91 ²⁾	1,16	1,19
25,0	0,734	0,795	0,727 ¹⁾	0,780	1,20	1,20	0,758	0,780
35,0	0,529	0,565	0,524 ¹⁾	0,554	0,868	0,868	0,536	0,552
50,0	0,391	0,393	0,387 ¹⁾	0,386	0,641	0,641	0,379	0,390
70,0	0,270	0,277	0,268 ¹⁾	0,272	0,443	0,443	0,268	0,276
95,0	0,195	0,210	0,193 ¹⁾	0,206	0,320	0,320	0,198	0,204
120,0	0,154	0,164	0,153 ¹⁾	0,161	0,253	0,253	0,155	0,159
150,0	0,126	0,132	0,124 ¹⁾	0,129	0,206	0,206	0,125	0,129
185,0	0,100	0,108	0,0991	0,106	0,164	0,164	0,102	0,105
240,0	0,0762	0,0817	0,0754	0,0801	0,125	0,125	–	–
300,0	0,0607	0,0654	0,0601	0,0641	0,100	0,100	–	–
400,0	0,0475	0,0495	0,0470	0,0486	–	0,0778	–	–
500,0	0,0369	0,0391	0,0366	0,0384	–	0,0605	–	–
630,0	0,0286	0,0292	0,0283	0,0287	–	0,0469	–	–

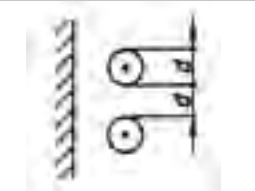
¹⁾ относится к кабелям кл. 1 с минеральной изоляцией.
²⁾ только для проводников с уменьшенным поперечным сечением для NAYCWY 4 x 25/16

Примечание:
класс 1 - для монолитных проводников
класс 2 - для многопроволочных проводников
класс 5 - для тонких многопроволочных проводников
класс 6 - для особо гибких тонкопроволочных проводников

Токовая нагрузка

Основная таблица

Таблица 1: Токовая нагрузка для кабелей номинальным напряжением до 1000 В при температуре окружающей среды + 30 °С в соответствии с VDE

	А Одножильные кабели - резиновая изоляция - ПВХ изоляция - ТРЕ изоляция - термостойкая изоляция	В Многожильные кабели для бытовых приборов и ручного инструмента - резиновая изоляция - ПВХ изоляция - ТРЕ изоляция		С Многожильные кабели Исключая бытовые приборы и ручные инструменты - резиновая изоляция - ПВХ изоляция - ТРЕ изоляция - термостойкая изоляция	D Многожильные кабели в резиновой оболочке 0,6/1 kV Специальные кабели в резиновой оболочке 0,6/1 kV или 1,8/3 kV	
Способы прокладки						
Количество жил	1	2	3	2 или 3	3	1
Номинал. сечение в мм²	Токовая нагрузка в А					
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	—	—	—	—	—
Нагрузка из	DIN VDE 0298-4, 2003-08	DIN VDE 0298-4, 2003-08		DIN VDE 0298-4, 2003-08	DIN VDE 0298-4, 2003-08	

Представленные данные в этой таблице отличаются от стандартных. Необходимо учитывать поправочные коэффициенты.

Коэффициенты пересчета

Отклоняясь от температуры окружающей +30°С
многожильные кабели
прокладка кабелей и проводов в пучке

смотри таблицу 2
смотри таблицу 3
смотри таблицу 4

1) Для небольших сечений допустимая токовая нагрузка в соответствии с VDE 0891 часть 1.

2) В соответствии с VDE 0100 часть 523 расширенный диапазон, который не учитывается в VDE 0298.

Токовая нагрузка

Таблица поправок

Таблица 2: Поправочные коэффициенты
для температур окружающей среды отличающихся от +30° C в соответствии с VDE 0298 (для термостойких кабелей действует таблица 5)

температура окружающей среды °C	Допустимая рабочая температура на жилах			
	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
Поправочные коэффициенты для токовых нагрузок таблица 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

Таблица 3: Поправочные коэффициенты
Для многожильных кабелей и проводов с сечением жил до 10 мм² (VDE 0298)

Количество жил под нагрузкой	Поправочный коэффициент
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

Таблица 4: Поправочные коэффициенты
Прокладка в пучке в соответствии с VDE 0298

Способы монтажа	Количество многожильных кабелей и проводов или количество цепей переменного тока из одножильных кабелей и проводов (2 и 3 токопроводящие жилы)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	
Прокладка пучком непосредственно на стене, на полу, в трубах и кабельных каналах	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	
Прокладка в один слой на стене или на полу без зазора	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	
Прокладка в один слой на стене или на полу, с зазором равным диаметру кабеля	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	
Прокладка в один слой под потолком без зазора	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	
Прокладка в один слой под потолком, с зазором равным диаметру кабеля	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	

Токовая нагрузка

Таблица поправок

Таблица 5: Поправочные коэффициенты

Токовые нагрузки для термостойких проводов и кабелей в соответствии с VDE 0298

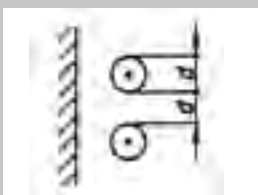
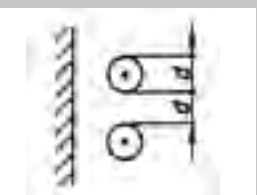
Наружная оболочка	термостойкая изоляция ПВХ		Силикон	
Типы	Одножильные провода	Кабель	Одножильные провода	Кабель
Количество жил под нагрузкой	1	2 или 3	1	2 или 3
Тип прокладки				
Температура окружающей среды °C				
50	1,00		1,00	
55	0,94		1,00	
60	0,87		1,00	
65	0,79		1,00	
70	0,71		1,00	
75	0,61		1,00	
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	

Таблица 6: Таблица поправок

Для намотанных кабелей (в соответствии с VDE 0298)

количество слоев на катушке/барабане	1	2	3	4	5
Поправочные коэффициенты	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Токовая нагрузка

Токовый нагрузки для гибких кабелей (не указанных в предыдущих таблицах!)

Допустимая токовая нагрузка медного кабеля среднего напряжения при температуре окружающей среды до 25°C в соответствии с DIN VDE 0100, 0812 и 0890. Указанные значения соответствуют нормам DIN VDE.

Токовая нагрузка и предохранитель в Амперах (А) до 25 °C

Номин. сечение мм2	Группа 1 одножильные провода, проложенные в кабельном канале с зазором, равным диаметру кабеля, например H07V-U		Группа 2 Многожильные кабели, Например изолированные кабели, полоские кабели, кабели для подвижных систем		Группа 3 Одножильные провода, проложенные на открытом воздухе, при этом провода проложены в кабельном канале с зазором, равным диаметру провода, а так же провода, проложенные в шкафах	
	Токовая нагрузка в Амперах (А)	Предохранитель в Амперах (А)	Токовая нагрузка в Амперах (А)	Предохранитель в Амперах (А)	Токовая нагрузка в Амперах (А)	Предохранитель в Амперах (А)
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

Допустимая токовая нагрузка изолированных кабелей при температуре окружающей среды свыше 25 °C

Температура окружающей среды °C	Допустимые длительные нагрузки в % вышеуказанные значения температуры		
	Пластмассовая изоляция	Резиновая изоляция	Кабели с температурой 100 C°
от 25 до 30	94	92	100
> 30 до 35	88	85	100
> 35 до 40	82	75	100
> 40 до 45	75	65	100
> 45 до 50	67	53	100
> 50 до 55	58	38	100
> 55 до 65	–	–	100
> 65 до 70	–	–	92
> 70 до 75	–	–	85
> 75 до 80	–	–	75
> 80 до 85	–	–	65
> 85 до 90	–	–	53
> 90 до 95	–	–	38

Свойства* материалов оболочек и изоляции

	Обозначения			электрические					термические					
	VDE	сокращенное обозначение	материал	плотность g/cm ³	пробивная мощность kV/mm	удельное объемное сопротивление Ω см 20 С°	диэлектрическая константа 50 Hz / 20 С°	коэффициент диэлектрических потерь δ	диапазон рабочей температуры		температура топления +С°	возгораемость	индекс кислорода LOI (%O ₂)	теплота сгорания Н _о MJ·kg ⁻¹
									продолж. С°	кратковр.С°				
Термопласты	Y	PVC	смеси из поливинилхлорида	1,35 - 1,5	25	10 ¹³ ·10 ¹⁵	3,6 - 6	4 × 10 ⁻² до 1 × 10 ⁻¹	-30 +70	+100	> 140	самозатухающая	23 - 42	17 - 25
	Y w	PVC	термостойкий 90 С°	1,30 - 1,5	25	10 ¹² ·10 ¹⁵	4 - 6,5		-20 +90	+120	> 140		23 - 42	16 - 22
	Yw	PVC	термостойкий 105 С°	1,30 - 1,5	25	10 ¹² ·10 ¹⁵	4,5 - 6,5		-20 +105	+120	> 140		24 - 42	16 - 20
	Yk	PVC	морозоустойчивый	1,20 - 1,4	25	10 ¹² ·10 ¹⁵	4,5 - 6,5		-40 +70	+100	> 140		24 - 42	17 - 24
	2Y	LDPE	полиэтилен низкой плотности (low density)	0,92 - 0,94	70	10 ¹⁷	2,3	2 × 10 ⁻⁴	-50 +70	+100	105-110	горючая	≤ 22	42 - 44
	2Y	HDPE	полиэтилен высокой плотности (high density)	0,94 - 0,98	85	10 ¹⁷	2,3	3 × 10 ⁻⁴	-50 +100	+120	130	горючая	≤ 22	42 - 44
	2X	VPE	сшитый полиэтилен	0,92	50	10 ¹² ·10 ¹⁶	4 - 6	2 × 10 ⁻³	-35 +90	+100	–	горючая	≤ 22	42 - 44
	O2Y		вспененный полиэтилен	~0,65	30	10 ¹⁷	~1,55	5 × 10 ⁻⁴	-40 +70	+100	105	горючая	18 - 30	42 - 44
	3Y	PS	полистирол	1,05	30	10 ¹⁶	2,5	1 × 10 ⁻⁴	-50 +80	+100	> 120	горючая	≤ 22	40 - 43
	4Y	PA	полиамид	1,02 - 1,1	30	10 ¹⁵	4	2 × 10 ⁻² до 1 × 10 ⁻³	-60 +105	+125	210	горючая	≤ 22	27 - 31
	9Y	PP	полипропилен	0,91	75	10 ¹⁶	2,3 - 2,4	4 × 10 ⁷	-10 +100	+140	160	горючая	≤ 22	42 - 44
	11Y	PUR	полиуретан	1,15 - 1,2	20	10 ¹⁰ ·10 ¹²	4 - 7	23 × 10 ⁷	-55 +80	+100	150	горючая	20 - 26	20 - 26
	TPE-E (12Y/13Y)		термопластиковый полиэстер-эластомер	1,2 - 1,4	40	>10 ¹⁰	3,7 - 5,1	18 × 10 ⁻²	-50 +100	+140	190	горючая	≤ 29	20 - 25
	TPE-O (18Y)		термопластиковый полиолефин-эластомер	0,89 - 1,0	30	>10 ¹⁴	2,7 - 3,6	18 × 10 ⁻²	-50 +100	+130	150	горючая	≤ 25	23 - 28
Эластомеры	G	NR SBR	натуральный каучук смеси из стирол-бутадиенового каучука	0,5 - 1,7	20	10 ¹² ·10 ¹⁵	3 - 5	1,9 × 10 ⁻²	-65 +60	+120	–	горючая	≤ 22	21 - 25
	2G	SIR	силиконовый каучук	1,2 - 1,3	20	10 ¹⁵	3 - 4	6 × 10 ⁻³	-60 +180	+260	–	тяжело горючая	25 - 35	17 - 19
	3G	EPR	смесь из этилен-пропилена	1,3 - 1,55	20	10 ¹⁴	3 - 3,8	3,4 × 10 ⁻³	-30 +90	+160	–	горючая	≤ 22	21 - 25
	4G	EVA	смесь из этиленвинилацетата	1,3 - 1,5	30	10 ¹²	5 - 6,5	2 × 10 ⁻²	-30 +125	+200	–	горючая	≤ 22	19 - 23
	5G	CR	смесь из полихлоропрена	1,4 - 1,65	20	10 ¹⁰	6 - 8,5	5 × 10 ⁻²	-40 +100	+140	–	само-затухающая	30 - 35	14 - 19
	6G	CSM	хлорсульфанированная смесь полиэтилена	1,3 - 1,6	25	10 ¹²	6 - 9	2,8 × 10 ⁻²	-30 +80	+140	+160	само-затухающая	30 - 35	19 - 23
Теплоустойчивые материалы	10Y	PVDF	поливинилиденфторид Kynar® / Dyflor	1,7 - 1,9	20	10 ¹⁴	9 - 7	1,4 × 10 ⁻²	-40 +135	+160	> 170	не горючая	40 - 45	15
	7Y	ETFE	этилететрафлуорэтилен Tefzel	1,6 - 1,8	36	10 ¹⁶	2,6	8 × 10 ⁻⁴	-100 +150	+180	> 265	не горючая	30 - 35	14
	6Y	FEP	перфлуорэтиленпропилен Teflon®	2,0 - 2,3	25	10 ¹⁸	2,1	3 × 10 ⁻⁴	-100 +205	+230	> 225	не горючая	> 95	5
	5YX	PFA	перфлуоралкоккси Teflon	2,0 - 2,3	25	10 ¹⁸	2,1	3 × 10 ⁻⁴	-190 +260	+280	> 290	не горючая	> 95	5
	5Y	PTFE	политетрафлуорэтилен Teflon	2,0 - 2,3	20	10 ¹⁸	2,1	3 × 10 ⁻⁴	-190 +260	+300	> 325	не горючая	> 95	5
Безгалогенные смеси	H	не сшитый	полимерная смесь не содержащая галогена	1,4 - 1,6	25	10 ¹² ·10 ¹⁴	3,4 - 5	~10 ⁻³	-30 +70	+100	> 130	само-затухающая	≤ 40	17 - 22
	HX	сшитый	полимерная смесь не содержащая галогена	1,4 - 1,6	25	10 ¹³ ·10 ¹⁴	3,4 - 5	10 ⁻² ·10 ⁻³	-30 +90	+150	–		≤ 40	16 - 25

*Свойства действительны для переработанных материалов

Свойства* материалов оболочек и изоляции

	Обозначения			термические			механические					свободный от галогена	атмосферные условия		
	VDE	сокращенное обозначение	материал	теплопроводность $W \cdot K^{-1} \cdot m^{-1}$	коррозионные газы при сгорании	устойчивость к излучению max. Mrad	прочность на растяжение N/mm ²	прочность при разрыве %	твёрдость по Шору	прочность при истирании	водопоглощаемость %	свободен ли от галогенов	погодостойкость	морозоустойчивость	
Термопласты	Y	PVC	смеси из поливинилхлорида	0,17	хлористый водород	80	10 - 25	130 - 350	70 - 95 (A)	средняя	0,4	нет	умеренно, в черной: хорошо	умеренно-хорошая	
	Y w	PVC	термостойкий 90 C°												
	Yw	PVC	термостойкий 105 C°												
	Yk	PVC	морозоустойчивый												
	2Y	LDPE	полиэтилен низкой плотности (low density)	0,3	нет	100	10 - 20	400 - 600	43 - 50 (D)	средняя	0,1	да		хорошая	
	2Y	HDPE	полиэтилен высокой плотности (high density)	0,4	нет		20 - 30	500 - 1000	60 - 63 (D)	хорошая					
	2X	VPE	сшитый полиэтилен	0,3	нет		12,5 - 20	300 - 400	40 - 45 (D)	средняя					хорошо
	O2Y		вспененный полиэтилен	0,25	нет		8 - 12	350 - 450	–	–	–	условно ¹⁾			–
	3Y	PS	полистирол	0,25	нет	80	55 - 65	300 - 400	35 - 50 (D)	хорошая	0,4	да	умеренно-хорошо	умеренно-хорошая	
	4Y	PA	полиамид	0,23	нет	10	50 - 60	50 - 170	–	очень хорошая	1,0 - 1,5		хорошо	хорошая	
	9Y	PP	полипропилен	0,19	нет	10	20 - 35	300	55 - 60 (D)	средняя	0,1		умеренно		
	11Y	PUR	полиуретан	0,25	нет	100 (500)	30 - 45	500 - 700	70 - 100 (A)	очень хорошая	1,5		очень хорошо	очень хорошая	
	TPE-E (12Y/13Y)		термопластиковый полиэстер-эластомер	0,5	нет	10	30	> 300	85 (A) 70 (D)	хорошая					
	TPE-O (18Y)		термопластиковый полиолефин-эластомер	1,5	нет	10	20		55 (A) 70 (D)						
Эластомеры	G	NR SBR	натуральный каучук смеси из стирол-бутадиенового каучука	–	нет	100	5 - 10	300 - 600	60 - 70 (A)	умеренная	1,0	нет	умеренно	очень хорошая	
	2G	SIR	силиконовый каучук	0,22	нет	50		300 - 600	40 - 80 (A)				хорошо		
	3G	EPR	смесь из этилен-пропилена	–	нет	200		200 - 400	65 - 85 (A)				очень хорошо	хорошая	
	4G	EVA	смесь из этиленвинилацетата	–	нет	100	8 - 12	250 - 350	70 - 80 (A)	хорошо					
	5G	CR	смесь из полихлоропрена	–	хлористый водород	50	10 - 20	400 - 700	55 - 70 (A)	средняя	1,0	да	умеренно-хорошая		
	6G	CSM	хлорсульфанированная смесь полиэтилена	–		50		350 - 600	60 - 70 (A)		1,5			умеренная	
Теплоустойчивые материалы	10Y	PVDF	поливинилиденфторид Kynar® / Dyflor	0,17	фтористый водород	10	50 - 80	150	75 - 80 (D)	очень хорошая	0,01		нет	очень хорошо	очень хорошая
	7Y	ETFE	этилететрафторэтилен Tefzel	0,24	да	10	40 - 50	150	70 - 75 (D)		0,02				
	6Y	FEP	перфлуорэтиленпропилен Teflon	0,26	да	1	15 - 25	250	55 - 60 (D)		0,01				
	5YX	PFA	перфлуоралкокиси Teflon	0,21	да	0,1	25 - 30	250	55 - 60 (D)						
	5Y	PTFE	политетрафлуорэтилен Teflon	0,26	да	0,1	80	50	55 - 60 (D)						
	Безгалогенные смеси	H	не сшитый	полимерная смесь не содержащая галогена	0,17	нет	100	8 - 13	150 - 250			65 - 95 (A)			
HX		сшитый	полимерная смесь не содержащая галогена	0,20	нет	200	150 - 250								

*Свойства действительны для переработанных материалов

1) Топливом может быть например: хлористый углеводород
2) В зависимости от типа смеси

Химическая стойкость

Химическая стойкость органических веществ

Вещества	Концентрация в %	Температура до в С°	PVC	PE	PUR	H	Silikon	Хлоро- преновая резина (неопрен)	Teflon	PETP
ацетон		20	–		O			O		
этиловый спирт	100	20	–	+	O	–	+	+	+	
этилхлорид		50	–		O					
этиленгликоль		100	O		–	+				
муравьиная кислота	30	20	–	+	–			+	+	–
анилин		50	–							
бензин		50	–	–	+	–	O	–	+	+
бензол		50	–		–		–			
янтарная кислота, водн. р-р	нас.	20	+						+	
тормозная жидкость		100	O		–					
бутан		20	+				O			
орг. масло		50	+		O		+		+	
хлорбензол		30	–		–		–			
хлоопрен		20	–		–		–			
диэтиленгликоль		20	O		+		–			
дизельное масло			–		+	–	O		+	O
ледяная уксусная кислота	20	50	–		–		+		+	+
уксусная кислота	20		O	O		–			+	+
фреон		20	–		O		–			
трансмиссионное масло		100	+		O		O			O
глицерин	кажд.	50	+		+		+			
гидравлическое масло		20	–		O*	–	–		+	
изопропиловый спирт	100	20	–	+	O*		O	O	+	+
керосин		20			+					
машинное масло		20	O		O	–	+	O	+	O
метанол		20	–		–		+			+
метиловый спирт	100		O	+	O			O	+	+
метил хлорид		20	–		–		–			O
молочная кислота	10		–		–		–		+	O
миниральное масло					O*					+
моторное масло		120	+	–		–		+		+
оливковое масло		50	+	+	+		+		+	–
оксалоная кислота	нас.	20	+ O		O		O	+		
парафиновое масло					+					
растительное масло			+	+	+	–		O	+	O
растительные жиры			+	+	+	–		O	+	O
масло для резки			O		+	–	+	O	+	
смола		20	+		–					
тетрахлорид углерода	100	20	+		–		–			
толуол							–			O
трихлорэтилен	100	20	+				+			
винная кислота, р-р			+			O	+	+	+	+
лимонная кислота			+			O	+	+	+	+

+ стойкий

O достаточно стойкий

– не стойкий

* испытывается в каждом конкретном случае

кажд. = каждая концентрация

нас. = насыщенный

в. р-р = водный раствор

Представленная для вашей компетенции информация основана на нашем многолетнем опыте и современных знаниях. Но мы бы хотели обратить ваше внимание на то, что эта информация предоставлена без обязательств и должна восприниматься, как руководство. Окончательное решение может быть принято только после практических условий.

Химическая стойкость

Химическая стойкость неорганических веществ

Вещества	Концентрация в %	Температура до в С°	PVC	PE	PUR	H	Silikon	Хлоро- преновая резины (неопрен)	Teflon	PETP
квасцы	нас.	20	+			O	O	–	+	+
соли алюминия	кажд.	20	+				O			+
аммиак, водный раствор	10	20	+			+	–	+	+	+
ацетат аммония, водный раствор	кажд.	20	+					+		+
карбонат аммония, водный раствор	кажд.	20	+						+	+
хлорид аммония, водный раствор	кажд.	20	+			+			+	+
бариева соль	кажд.	20	+		+	+	O	+	+	+
борная кислота	100	20	+	+	O	O	+	+	+	+
хлорид кальция, водный раствор	нас.	20	+		+	O	O		+	+
хлорид кальция, водный раствор	10 - 40	20				+				
нитрат кальция, водный раствор	нас.	20	+		+		O		+	+
соли хрома, водный раствор	нас.	20	+							+
карбонат калия, водный раствор		20	+		+			+	+	+
хлорат калия, водный раствор	нас.	20	+		O		O		+	+
хлорид калия, водный раствор	нас.	20	+	+	+	–		+		+
дихромат калия, водный раствор		20	+	+				+	+	+
иодид калия, водный раствор		20	+		+		O	+	+	+
нитрат калия, водный раствор	нас.	20	+	+	+	+	O	+	+	+
перманганат калия, водный раствор		20	O		+	–			+	+
сульфат калия, водный раствор		20	+		+	+	O	+	+	+
соли меди, водный раствор	нас.	20	+		+	+	O	+	+	+
соли магнезия, водный раствор	нас.	20	+		+	O	O			+
бикарбонат натрия, водный раствор		20	+		O	O		+	+	+
бисульфит натрия, водный раствор		20	+		+	–		+	+	+
хлорид натрия, водный раствор		20	+		+	+	O	+	+	+
триосульфат натрия, водный раствор		20	+		+	O		+	+	+
натровой щелок	50	50	+							
соли никеля, водный раствор	нас.	20	+		+	+	O	+	+	+
нитробензол	100	50	–			–				
фосфорная кислота	50	20	+		+	–		O		+
ртуть	100	20	+	+	+	+	+	+	+	+
ртутные соли	нас.	20	+	+	+	O	+	+	+	+
азотная кислота	30	20	–	–	–	–	–	–	+	O
соляная кислота	конц.	20	–	+	–	–	–	–	+	O
двуокись серы		20	+	O	–		–	–	+	O
сероуглерод		20	–		–	–	–	–	–	+
серная кислота	50	50	+							+
сероводород		20	+		+				+	+
морская вода		20	+		+	+	O	+	+	+
соли серебра, водный раствор		20	+		+	+	O	+	+	+
моющие средства	2	100	–		–		–			+
вода (дестил.)		20	+							+
перекись водорода, водный раствор		20	+		O		+	+	+	+
цинковые соли, водный раствор		20	+		–	O		+	+	+
цинк -II-хлорид		20	+				O	+	+	+

+ стойкий
O достаточно стойкий
– не стойкий
* испытывается в каждом конкретном случае

кажд. = каждая концентрация
нас. = насыщенный
в. р-р = водный раствор

Представленная для вашей компетенции информация основана на нашем многолетнем опыте и современных знаниях. Но мы бы хотели обратить ваше внимание на то, что эта информация предоставлена без обязательств и должна восприниматься, как руководство. Окончательное решение может быть принято только после практических условий.

Радиусы изгиба

Минимальные допустимые радиусы изгиба по DIN VDE 0298 часть 3

Тип кабеля	Номинальное напряжение до 0,6/1 кВ				Номинальное напряжение более 0,6 / 1 кВ
Кабели для стационарной прокладки	Наружный диаметр кабеля или толщина плоского кабеля в мм				
	до 10	от 10 до 25	от 25		
при стационарной прокладке	4 d	4 d	4 d		6 d
При прокладке	1 d	2 d	3 d		4 d
Гибкие кабели	Наружный диаметр кабеля или толщина плоского кабеля в мм				
	до 8	от 8 до 12	от 12 до 20	от 20	
при стационарной прокладке	3 d	3 d	4 d	4 d	6 d
при свободном движении	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
При монтаже	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
при принудительном ведении ¹⁾ применение в барабанах	5 d	5 d	5 d	6 d	12 d
Приводные тележки	3 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Применение в приводных цепях	4 d	4 d	5 d	5 d	10 d
Подвесные (роликовые) системы	7,5 d	7,5 d	7,5 d	7,5 d	15 d

Примечания:

d = внешний диаметр кабеля или толщина плоского кабеля.

¹⁾ Пригодность для этого типа операции должна быть обеспечена специальными конструктивными особенностями.

Для типов кабелей, с несколькими видами применения, требуется консультация производителя.

Основные формулы для электротехники

Поперечное сечение и расчет диаметра провода	
$A = d^2 \cdot 0,785 \cdot n$	A = сечение провода, мм ² Z = диаметр провода, мм n = Количество отдельных проводов d = отдельный провод-Ø, мм
$Z = \sqrt{1,34 \cdot n \cdot d}$	

Сопротивление проводника	
$R = \frac{\rho \cdot L}{S}$	$R = \frac{L}{\kappa \cdot S}$
$G = \frac{1}{R}$	$\rho = \frac{1}{\kappa}$
Пример	Данные требуется
метод расчета	$\kappa = \frac{L}{R \cdot S} = \frac{800 \text{ м}}{100 \Omega \cdot 0,15 \text{ мм}^2} = 53,3 \frac{\text{м}}{\Omega \cdot \text{мм}^2}$

Закон Ома	
$I = \frac{U}{R}$	I = сила тока, А U = электрическое напряжение, В R = электрическое сопротивление, Ω
	Пример $U = 220 \text{ В}; R = 980 \Omega$ $I = \frac{U}{R} = \frac{220 \text{ В}}{980 \Omega}$ $I = 0,22 \text{ А}$

Вол. сопротивление	
$Z = \sqrt{\frac{L}{C}}$	Z = сопротивление, Ω L = индуктивность, Гн C = ёмкость, Ф
Для коаксиальных кабелей $Z = \frac{60}{\epsilon_r} \cdot \ln \frac{D}{d}$	ϵ_r = диэлектрическая проницаемость $\ln$ = натуральный логарифм D = Ø диэлектрика d = Ø центрального проводника

Рабочая емкость проводника/масса	
$C = \frac{\epsilon_r \cdot 10^3}{18 \cdot \ln \cdot \frac{D}{d}}$	C = Ёмкость в пФ/м ϵ_r = диэлектрическая проницаемость D = Ø диэлектрика d = Ø центрального проводника $\ln$ = натуральный логарифм

Сопротивление / Температура	
$R_W = R_K (1 + \alpha \cdot \Delta u)$	R_K = в холодном состоянии при +20°C, Ω R_W = Сопротивление в нагретом состоянии, Ω ΔR = изменение сопротивления, Ω Δu = изменение температуры, °C α = температурный коэффициент
$R_W = R_K + \Delta R$	
$\Delta R = \alpha \cdot R_K \cdot \Delta u$	
$\Delta u = \frac{R_W - R_K}{R_K \cdot \alpha}$	$Cu = 0,0039 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ $Alu = 0,00467 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ Пример $\Delta u = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ $R_K = 100 \Omega$ $\alpha = 0,0039 \text{ 1/}^\circ\text{C}$ $R_W = R_K \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta u)$ $R_W = 100 \text{ W} (1 + 0,0039 \cdot 70)$ $R_W = 127,3 \Omega$

Последовательное соединение (включение) с...	
Резисторы	$R_g = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
Конденсаторы	$\frac{1}{L_g} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$
Индукторы	$L_g = L_1 + L_2 + L_3 + \dots$

Параллельное соединение (включение) с...	
Резисторы	$\frac{1}{R_g} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$
Два резистора	$R_g = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
Конденсаторы	$C_g = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$
Индукторы	$\frac{1}{L_g} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots$

Десятичный порядок (приставки)			
10 ¹²	тера	T	1 000 000 000 000
10 ⁹	гига	G	1 000 000 000
10 ⁶	мега	M	1 000 000
10 ³	кило	k	1 000
10 ²	гекто	h	100
10 ¹	дека	da	10
10 ⁰			1
10 ⁻¹	деци	d	0,1
10 ⁻²	санти	c	0,01
10 ⁻³	милли	m	0,001
10 ⁻⁶	микро	μ	0,000 001
10 ⁻⁹	нано	n	0,000 000 001
10 ⁻¹²	пико	p	0,000 000 000 001

Основные формулы для электротехники

Падение напряжения (электротехника сильных токов)		
Символ	Описание и ед. измерения	Формулы
u	Падение напряжения в В	
на данном токе		
	- для постоянного тока	$u = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\kappa \cdot q}$
	- для однофазн. перемен. тока	$u = \frac{2 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot q}$
	- для переменного тока	$u = \frac{1,732 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot q}$
для данной эл. линии		
	- для постоянного тока	$u = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
	- для однофазн. перемен. тока	$u = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
	- для переменного тока	$u = \frac{I \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U}$
I	Рабочий ток в А	
l	длина кабеля питания в м	
κ (Каппа)	Проводимость проводника (м / Ωмм²) (κ-Си-проводник: 56, κ-Al проводник: 33)	
u	Падение напряжения в вольтах (В)	
U	Рабочее напряжение в В (В)	
P	Мощность в ваттах (Вт)	
q	Сечение провода в мм²	
Номинальное напряжение (выражается указанием двух значений постоянного и переменного напряжения U ₀ / U в В)		
U ₀ /U	= напряжение между проводом и землёй / напряжение между главными проводами	
U ₀	Напряжение между проводником и землей или металлическим покрытием (экран, армирование, концентрический проводник)	
U	Напряжение между наружным проводниками	
U ₀	U/3 для трехфазных случаев	
U ₀	U/2 для однофазных и моментов переменного тока	
U ₀ /U ₀	внешний проводник заземлен, для однофазных и переменного тока моментов	

Математические символы			
=	равен	<	меньше чем
≠	не равен	>	больше чем
~	пропорциональный	≤	меньше или равно
≈	почти равны	≥	больше или равно
Σ	Сумма	∞	бесконечность
Δ	разница	Π (3,14)	пересечение
		∩	объединение

Сечение проводника (среднее напряжение)		
Символ	Описание и единица	Формулы
q	Поперечное сечение мм²	
на данном токе		
	- для постоянного тока и Однофазный переменный ток	$q = \frac{2 \cdot I \cdot l}{\kappa \cdot u}$
	- для переменного тока	$q = \frac{1,732 \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot l}{\kappa \cdot u}$
для данной эл. линии		
	- для постоянного тока и Однофазный переменный ток	$q = \frac{2 \cdot I \cdot P}{\kappa \cdot u \cdot U}$
	- для переменного тока	$u = \frac{I \cdot P}{\kappa \cdot u \cdot U}$
I	Рабочий ток в А	
l	длина кабеля питания в м	
κ (Каппа)	Проводимость проводника (м / Ω мм²) (κ-Си-проводник: 56, κ-Al проводник: 33)	
u	Падение напряжения в вольтах (В)	
P	Мощность в ваттах (Вт)	
q	Сечение провода в мм²	

Электромонтажные работы			
Символы	Обозначения	Ед. измерения	Формулы
W	эл. энергия	Ws (Вт-сек)	W = P · t
P	эл. мощность	W (Вт)	
t	время (продолжительность)	S (сек)	$W = \frac{U^2 \cdot t}{R}$
I	Сила тока	A (А)	
U	Напряжение	V (В)	W = I² · R · t
R	Сопротивление	Ω	W = U · I · t
Пример данные t = 0,05 сек, U = 220 В, I = 0,25 А			
Определить эл. энергию Ws (Ватт-секунда)			
метод расчета W = U · I · t			
W = 220 В · 0,25 А · 0,05 сек = 2,25 Вт-сек			

Определение пожарной нагрузки

Определение пожарной нагрузки

KAWEFLEX® 4220-SK-C-PUR 4 G 10

Формула:

(вес кабеля – вес меди) x теплота сгорания наиболее неблагоприятного материала.

Пример:

Общий вес: 656,0 кг / км

- Cu Вес: - 464,0 кг / км

Пластиковая вставка = 212,0 кг / км

Значение теплоты сгорания H_u для PELON® = 25 кДж/г
Значение теплоты сгорания H_u для PUR = 25 - 29 кДж/г (нормально огнестойкие) среднее значение для PUR 27 кДж/г, что соответствует 27.000 кДж /кг

Расчет:

$27.000 \text{ кДж /кг} \times 212,0 \text{ кг/км} = 5.724.000,0 \text{ кДж /км} = 5.724,0 \text{ МДж /км.}$

Это дает значение:

$5.724 \text{ МДж /км} = 1.591,27 \text{ кВтч/км}$ (старая единица измерения)

Значение пожарной нагрузки = 1,59кВт/м

Значение теплоты сгорания в кДж/кг:	PVC	15,3 кДж/г
	PE	46,5 кДж/г
	PP	46,0 кДж/г
	PELON®	25,0 кДж/г
	PUR	25,0 - 29,0 кДж/г

конверсия:	1 МДж /м2	соответствует 0,278 кВтч/м2
	1 кВтч /м2	соответствует 3,6 МДж/м2
	1 Втч/м2	соответствует 3,6 кДж /м2

Англо-американские размеры

Размеры проводников в США, как правило, указаны в соответствии с AWG-номерах (AWG = American Wire Gauge).

Эти AWG-номера соответствуют британским B&S-номерам (BS = Brown&Sharp).

AWG Nr.	сечение мм²	диаметр мм	сопротивление Ω/км
1000 MCM*	507	25,4	0,035
750	380	22,0	0,047
600	304	19,7	0,059
500	254	20,7	0,07
400	203	18,9	0,09
350	178	17,3	0,10
300	152	16,0	0,12
250	127	14,6	0,14
4/0	107,20	11,68	0,18
3/0	85,00	10,40	0,23
2/0	67,50	9,27	0,29
0	53,40	8,25	0,37
1	42,40	7,35	0,47
2	33,60	6,54	0,57
3	26,70	5,83	0,71
4	21,20	5,19	0,91
5	16,80	4,62	1,12
6	13,30	4,11	1,44
7	10,60	3,67	1,78
8	8,366	3,26	2,36
9	6,63	2,91	2,77
10	5,26	2,59	3,64
11	4,15	2,30	4,44
12	3,30	2,05	5,41
13	2,62	1,83	7,02
14	2,08	1,63	8,79
15	1,65	1,45	11,20
16	1,31	1,29	14,70
17	1,04	1,15	17,80
18	0,8230	1,0240	23,0
19	0,6530	0,9120	28,3
20	0,5190	0,8120	34,5
21	0,4120	0,7230	44,0
22	0,3250	0,6440	54,8
23	0,2590	0,5730	70,1
24	0,2050	0,5110	89,2
25	0,1630	0,4550	111,0
26	0,1280	0,4050	146,0
27	0,1020	0,3610	176,0
28	0,0804	0,3210	232,0
29	0,0646	0,2860	282,0
30	0,0503	0,2550	350,0
31	0,0400	0,2270	446,0
32	0,0320	0,2020	578,0
33	0,0252	0,1800	710,0
34	0,0200	0,1600	899,0
35	0,0161	0,1430	1125,0
36	0,0123	0,1270	1426,0
37	0,0100	0,1130	1800,0
38	0,00795	0,1010	2255,0
39	0,00632	0,0897	2860,0
40	0,00487	0,079	3802
42	0,00317	0,064	5842
44	0,00203	0,051	9123

4/0 можно записать: 0000; 1 мил = 0,001 дюйма = 0,0254 мм

* Размеры, указанные в MCM (круговой мил) для больших сечений

1 см = 1 циркуляр. Мил. = 0,0005067 мм²

1 MCM = 1000 циркуляр. Милс = 0,5067 мм²

Расчет на базе меди

Цена на медь

Кабели и линии продаются по текущему курсу меди (DEL). DEL биржевой курс немецкой электролитической меди, для токопроводящих жил, т.е. 99,5% чистая медь. DEL указывается в евро за 100 кг. Биржевой курс вы можете найти в деловом блоке ежедневных газет под заголовком „Товарные рынки“.

Пример: DEL 161,40 означает:
100 кг меди (Cu) стоит 161,40 евро.

Для кабелей и проводов добавляется 1% к стоимости биржевой котировки меди.

База меди

Часть цены на медь уже содержится в объявленной рыночной цене прайс-листа значительной доли кабелей. Она, также, указана в Евро за 100 кг.

- 150,00 евро / 100 кг для большинства кабелей и проводов
- 100,00 евро / 100 кг для кабелей телефонных
- 000,00 евро / 100 кг как пример, кабели заземления (например, силовые кабели NYU), т.е., полная цена.

Вес меди

Индекс меди является весом меди в кабеле или проводе (это значение указано для каждого кабеля в каталоге).

Пример: KAWEFLEX® 3130 4 G 1,5 мм²
Вес меди, как записано в каталоге 60 кг/км

Таким образом, вес меди, содержащейся в 1 км кабеля, составляет 60 кг.

Формула для расчета надбавки меди

Вес меди (кг/км) x (DEL + 1% расходов на закупки – база меди): 100 = надбавка меди в евро/км

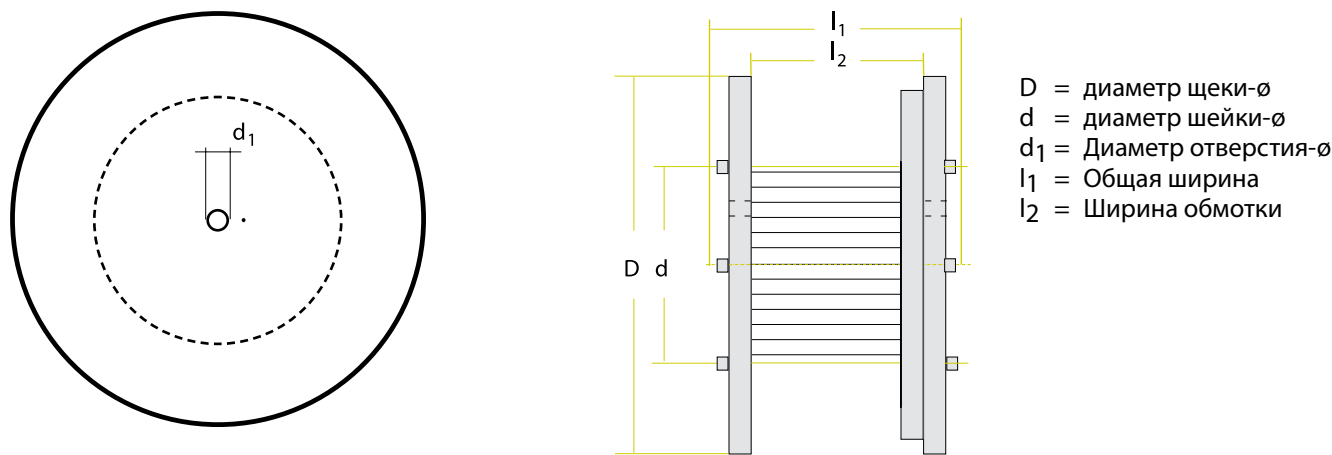
Пример: KAWEFLEX® 3130 4 G 1,5 мм²
DEL 400,00 Евро/100кг
Cu-база 150,00 Евро/100кг
Cu-вес 60 кг/км

60 кг/км x (400,00 + 4,0 – 150,00) : 100 = 152,4 Евро/км

Предполагая, что котировка меди DEL = 400,00 Euro эта сумма является надбавкой меди за 1 км KAWEFLEX® 3130 4G1,5мм².
Во всех счетах, как правило, надбавка меди указывается отдельно.

КТГ – кабельные барабаны: размеры, вес и емкость

Размеры, вес и ёмкость



Пластиковые барабаны

Номер барабана	Диаметр щеки- $\varnothing$ мм	Диаметр шейки- $\varnothing$ мм	Общая ширина l ₁ мм	Ширина обмотки l ₂ мм	Вес барабана кг	Максимальная Грузоподъёмность кг
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

Деревянные барабаны (стандарт)

Номер барабана	Диаметр щеки- $\varnothing$ мм	Диаметр шейки- $\varnothing$ мм	Общая ширина l ₁ мм	Ширина обмотки l ₂ мм	Вес барабана кг	Максимальная Грузоподъёмность кг
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

КТГ – кабельные барабаны: размеры, вес и емкость

Наматываемые длины в метрах, в зависимости от размера барабана и диаметра-Ø кабеля

Ø-кабеля мм	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 = номер барабана D = Ø кабеля			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	335	541	481	748	65
66							153	180	271	330	534	474	739	66
67							151	177	267	326	528	468	589	67
68								175	264	321	521	462	581	68
69								173	186	317	515	456	574	69
70								171	184	313	509	450	566	70
71								168	182	309	503	343	559	71
72								166	179	305	497	338	552	72
73								164	177	301	491	334	545	73
74								162	175	298	486	330	539	74

Зарегистрированные товарные знаки

® Зарегистрированные товарные знаки TKD KABEL GmbH

ALINDUFLEX®
ALINDUPLUS®
DATATRONIC®
ELITRONIC®
KAWEFLEX®
KAWEFLEX® Allround
PAARTRONIC®
PELON®
TEKAPLUS®

Зарегистрированные торговые марки и товарные знаки других компаний:

HYPALON®	(DuPont)
KAPTON®	(DuPont)
KEVLAR®	(DuPont)
NEOPRENE®	(DuPont)
TEFLON®	(DuPont)
TEFZEL®	(DuPont)
THERMI-POINT®	(AMP)
MAXI-THERMI-POINT®	(AMP)
KYNAR®	(Atofina)
STYROFLEX®	(BASF)
DYFLOR®	(Degussa)
INTERBUS-S®	(Phoenix Contact)
SUCCOnet P®	(Klöckner-Möller)
MODULINK P®	(Weidmüller)
VariNet-P®	(Pepperl+Fuchs)
INTERBUS-P®	(Phoenix Contact)
SINCE®	(SIEMENS)
F.I.P®	(F.I.P. Nutzergruppe)
PROFIBUS®	(PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.)
Profinet®	(PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.)
Thinwire (net)®	(Digital Equipment Corporation)
DeviceNeTM®	(Open Device Vendors Association, ODVA)
ETHERNET®	(Xerox)
SIMATIC®	(SIEMENS)
SafetyBUS p®	(Pilz)
DESINA®	VDW Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken
Hyperface DSL®	(SICK)
CORDAFLEX®	(Prysmian Cables + sytems)
RONDOfLEX®	(Prysmian Cables + sytems)
SPREADERFLEX®	(Prysmian Cables + sytems)
BASKETHEAVYFLEX®	(Prysmian Cables + sytems)

Кабельная маркировка

Сокращение дат в соответствии с DIN EN 60062

Мы добавляем дату производства, закодированную в соответствии DIN EN 60062 в маркировку на кабеле.

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

Месяц	код	Месяц	код
Январь	1	Июль	7
Февраль	2	Август	8
Март	3	Сентябрь	9
Апрель	4	Октябрь	O
Май	5	Ноябрь	N
Июнь	6	Декабрь	D

Пример: „D1“ означает дату производства январь 2013 года

Высота символов: 1/3 диаметра кабеля, мин. 3 мм
Печать: INKJET

Рекомендации по установке кабелей в кабельных цепях

Основные рекомендации по прокладке кабелей

- Растяжение и торсионные нагрузки никогда не должны применяться к кабелям.
За единственным исключением, если кабели разработаны и изготовлены, чтобы выдерживать такие нагрузки.
Соединение с разъемом всегда необходимо отключать, потянув за вилку, никогда не тяните за кабель.
- Кабели никогда не должны перегибаться. Не допускается, чтобы радиус изгиба был менее, чем минимальный радиус изгиба, указанный в наших спецификациях. То же самое относится и к хранению кабелей.
Пожалуйста, обратите внимание на диаметр сердцевин кабельных барабанов и бухт.
- Кабели не должны подвергаться значительным колебаниям температур и экстремальных погодных условий.
Избегайте хранения на открытом воздухе, где это не предусмотрено.
- Кабели всегда следует разматывать с барабанов или кабельных бухт.
Снятие в петлях (поверх барабана) вызывает изломы, которые могут привести к сбоям.
- Кабели, которые пострадали от механических повреждений, в результате давления, зажима или ушиба, должны быть выведены из эксплуатации.

Рекомендации по выбору и установке кабелей в буксируемых кабельных цепях

Есть еще много факторов, которые необходимо учитывать в случае монтажа кабелей в буксируемой цепи. Важность соблюдения руководства системы энергообеспечения в сложных механических установках, как правило, становится явным, только при возникновении проблемы или сбоя. Дорогостоящие простои и потери производства неизбежны без тщательного, компетентного выбора и правильной установки буксируемых цепей, входящих и совместимых кабелей для буксируемых цепей.

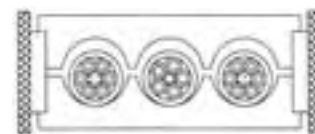
Информация о правильных кабелях доступна в соответствующих разделах нашего каталога. Если Вы не находите то, в чем нуждаетесь, пожалуйста, спросите нас. Мы в вашем распоряжении в любое время для совета и помощи в выборе наиболее подходящих типов по Вашей потребности. Лучшее решение: используйте наши ноу-хау и опыт на этапах разработки и в стадиях проектирования. Вместе мы найдем лучшие решения в вопросах Вашего кабеля для буксируемых цепей.

Установка кабелей в цепях питания должна осуществляться с особой тщательностью. Следующие рекомендации по монтажу основываются на многолетнем практическом опыте работы с кабелями в силовых цепях, а также благодаря совместному исследованию и обмену опытом с производителями цепей и со многими пользователями подвижных силовых цепей управления.

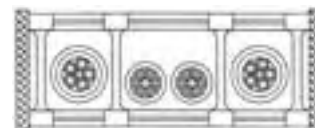
1. Кабели должны быть отобраны чрезвычайно тщательно.
Всегда выбирайте только кабели, которые подходят для использования в ваших буксируемых цепях.
2. Однослойные кабели должны быть предпочтительными многослойным конструкциям.
Если необходимо большое количество жил, они должны быть по возможности распределены на несколько кабелей.
3. Кабель с самым большим наружным диаметром является категоричным для определения размеров минимального радиуса изгиба подвижной цепи. Должны быть соблюдены значения минимального радиуса изгиба, которые заявлены в наших технических спецификациях, для продолжительности изгиба.
4. Установка без перекручивания, без растягивающего усилия, имеет самое большое значение. Не разматывайте кабель с бухт или барабанов через верх. Кабели нужно всегда разматывать с кабельных бухт и кабельных барабанов.
Они никогда не должны образовывать петли «по стороне» (опасность петель). Мы рекомендуем, чтобы кабели были выложены перед установкой, а еще лучше вывешены. Это позволит кабелям освободиться от внутреннего или остаточного кручения, т.е. «расслабиться». Осевого скручивания кабелей необходимо избегать при любых обстоятельствах. Только тогда кабель должен быть установлен в подвижной буксируемой цепи. И только потом законченная цепь должна быть установлена в машине.
Внимание: В соответствии с технологическим процессом маркировка нанесена на кабель по спирали вокруг кабеля.
Поэтому она не может быть использована в качестве руководства для прокладки кабеля без скручивания!

Рекомендации по установке кабелей в кабельных цепях

5. Кабели не должны пересекаться и накладываться один на другой в цепи. Принудительного ограничения в цепи следует избегать, т.е. кабели должны свободно перемещаться и вертикально и горизонтально, особенно, в области радиуса закругления цепи. Итого сечение цепи и полотна или сегмента отверстия должно быть заполнено максимум до 80-85% кабелями. Кабели не должны быть зафиксированы или связаны вместе в цепи.



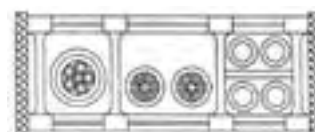
6. Распределение веса в буксируемой цепи должно быть максимально симметрично. Более тяжелые кабели должны быть установлены на внешней стороне, более легкие кабели – во внутренней части.



7. Использование цепочек с подразделенными камерами или полотнами рекомендовано в случае, когда цепи состоят из кабелей со значительно отличающимися диаметрами.

Это не является абсолютно необходимым в случае различий в диаметре до $\pm 20\%$.

Разделительные полосы должны быть установлены между слоями комбинаций многожильных кабелей.



8. Перед креплением кабелей к неподвижной точке, желательно управлять системой цепи около 10-20 циклов, для того, чтобы ослабить кабели и привести их в нейтральное положение. После примерно 24 часов работы, если это возможно, длина кабеля должна быть скорректирована.

9. Рекомендуется заменить все кабели после отказа работы цепи. В противном случае, скорее всего, уменьшится срок службы, как результат возможного чрезмерного натяжения кабелей.

10. Кабели должны фиксироваться или вестись в обоих концах с минимальным расстоянием кратным 30-кабельных диаметров от конечной точки изгиба кабеля.

Существуют различные типы крепления; все они имеют свои плюсы и минусы. В конечном счете, разработчик должен сам решить, какой тип крепления приносит большую выгоду для его конкретного применения. Мы рекомендуем:

Кабели с высокой гибкостью или незначительной собственной жесткостью: зажимы ставятся с ведущей стороны и в точке крепления цепи.

Кабели в вертикально смонтированных энерго-цепях: зажимы ставятся с ведущей стороны и в точке крепления цепи.

При перемещениях кабелей в пределах скользящей области цепи: Зажимы ставятся с ведущей стороны и в точке крепления цепи.

При больших перемещениях, за исключением кабелей с высокой гибкостью или незначительной собственной жесткостью: зажим с ведущей стороны, направляющая в точке крепления цепи.

Зажим должен быть установлен, большей площадью, на внешней оболочке. Это означает, что жилы кабеля не должны быть сдавлены; тем не менее, перемещение кабеля не должно представляться возможным. Ушибы жил значительно сокращают срок службы кабелей. Термин „направляющая“ означает, что кабели должны быть в состоянии двигаться вперед и назад, но не в стороны.

Есть ли у Вас еще вопросы? Звоните. Мы охотно проконсультируем Вас.



Каталог
подъемно-конвейерные системы
Trade Catalogue
Crane and conveyor cables



Каталог лифтовые кабели
Trade Catalogue Lift cables



Каталог Системы робототехники
и подвижные системы
Trade Catalogue
Drag Chain Systems

© Copyright by TKD KABEL GmbH

Возможны изменения в данном издании особенно по причине улучшения технических характеристик и дальнейшего развития нашей продукции. Справочный материал носит информационный характер и не является публичной офертой.

© 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.



Каталог кабельной продукции (RU-E) 4,000/03/2016 © TKD KABEL GmbH

TKD KABEL GmbH

STANDORT PLIEZHAUSEN / SITE PLIEZHAUSEN ■ Karl-Benz-Straße 20, D-72124 Pliezhausen
Tel.: +49 7127 8104-0 ■ Fax: +49 7127 8104-20 ■ E-Mail: pliezhausen@tkd-kabel.de ■ Web: www.tkd-kabel.de

member of the TKH Group 



member of the TKH Group 

www.tkd-kabel.de