Hochwertige Industriekabel
Premium Industry Cables

The Quality Connection

LEONI

STUDER CABLES

Kontakt

Contact

Ihre persönliche Kundennummer

Damit wir Sie schneller bedienen können, geben Sie uns bitte bei jeder Bestellung Ihre Kundennummer bekannt.

Your personal customer number

To offer you a more efficient service, we kindly ask you to mention your personal customer number for each order.

Beratung und Verkauf

Telefon
- Schweiz
  +41 (0)62 288 82 82
- Deutschland
  +49 (0)6158 9208 0

Fax
- Schweiz
  +41 (0)62 288 83 83
- Deutschland
  +49 (0)6158 9208 19

Internet
- Schweiz
  sales@leoni-studer.ch
  www.leoni-studer.ch
  www.leoni.com
- Deutschland
  info@leoni-studer.de
  www.leoni-studer.de
  www.leoni.com

Consulting and sales

Phone
- *Switzerland*
  +41 (0)62 288 82 82
- *Germany*
  +49 (0)6158 9208 0

Fax
- *Switzerland*
  +41 (0)62 288 83 83
- *Germany*
  +49 (0)6158 9208 19

Internet
- *Switzerland*
  sales@leoni-studer.ch
  www.leoni-studer.ch
  www.leoni.com
- *Germany*
  info@leoni-studer.de
  www.leoni-studer.de
  www.leoni.com

Sicherheitsanweisungen

Unsere Kabel dürfen nur für die dafür vorgesehene Anwendung eingesetzt werden. Im Falle einer Fehlfunktion oder einer Beschädigung des Kabels oder Steckers muss der Strom sofort abgeschaltet und alle defekten Teile ersetzt werden. Unterhalt, Reparaturen und Ersatz der Kabel und Stecker müssen von fachlich ausgebildeten Personen ausgeführt werden.

Vorbehalt

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen unserem besten aktuellen Wissensstand. Diese Angaben können jedoch in keinem Fall als Zusicherung von bestimmten Eigenschaften oder der Eignung für bestimmte Zwecke der betroffenen Produkte betrachtet werden. Solche Angaben dürfen nicht als Verleitung zur Verletzung von Schutzrechten, noch als Zusicherung einer entsprechenden Lizenz ausgelegt werden. Die Eignung der Produkte für bestimmte Anwendungen ist mit unseren Spezialisten zu prüfen.

Wir entwickeln laufend unsere Materialien und die Produkte weiter. Deshalb behalten wir uns vor, auf Anfragen Alternativprodukte zu offerieren, die zu diesem Zeitpunkt mit unserem Herstellungsprogramm übereinstimmen.

Alle Angaben zu Materialeigenschaften, Brandverhalten, Aufbau, elektrischen und technischen Daten, Preisen usw. entsprechen unserem heutigen Wissensstand und sind unverbindlich. Abmessungen und Gewichte sind Richtwerte. Alle Angaben können jederzeit und ohne Ankündigung geändert werden.

Wir verweisen auf unsere Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Siehe www.leoni-studer.ch.

RoHS-Richtlinien

Wir bestätigen, dass ab dem 1. Januar 2006 alle in diesem Katalog aufgeführten Produkte in voller Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie 2002/95/EG (RoHS) gefertigt werden.

Safety instructions

Cables are to be used for the designated applications only. In case of failure or damage to the cable or connector, switch off power immediately and replace all damaged parts. Maintenance, repair and replacement of the cables and connectors may only be carried out by authorised and trained personnel.

Waiver

While the information contained in this document has been carefully compiled to the best of our knowledge, it is not intended as a representation or warranty of any kind on our part regarding the suitability of the products concerned for any particular use or purpose and neither shall any statement contained herein be construed as a recommendation to infringe any industrial property rights or as a license to use any such rights. The suitability of each product for any particular purpose must be checked beforehand with our specialists.

Our policy is one of continuous material and product development. We reserve the right to offer alternatives consistent with our manufacturing programme at the time of enquiry.

All information concerning material properties, fire performance, construction, electrical and technical data, prices etc. reflects our current level of knowledge and is provided without obligation. Dimensions and weights are only given as a guide.The specifications may change any time without prior notice.

We refer to our General Conditions of Sale and Delivery. See www.leoni-studer.ch.

RoHS Compliance

We confirm that from 1st January 2006 onwards, all products listed in this catalogue, are manufactured in full compliance with the EU Directive 2002/95/EG (RoHS).

Inhaltsverzeichnis

List of contents

	Seite		Page
LEONI Studer AG		***LEONI Studer AG***	
Das Unternehmen	4	*The Company*	*4*
Produktvorteile	6	*Product benefits*	*6*
Übersicht	8	*Overview*	*8*
BETAtherm® / **BETA**trans®		***BETA**therm® / **BETA**trans®*	
Hochwertige Aderleitungen	11	***Premium single cores***	*11*
Übersicht	12	*Overview*	*12*
BETAflam® / **BETA**trans® / **BETA**drive / **ROFLEX®**		***BETA**flam® / **BETA**trans® / **BETA**drive / **ROFLEX®***	
Hochwertige Kabel	37	***Premium cables***	*37*
Übersicht	38	*Overview*	*38*
Technische Informationen	73	***Technical information***	*73*
Allg. Verkaufs- und Lieferbedingungen	90	*General Conditions of Sale and Delivery*	*90*
Weitere Produkte von LEONI Studer AG	95	*Further products of LEONI Studer AG*	*95*

LEONI – The Quality Connection.

Was uns verbindet.

LEONI – The Quality Connection.

What connects us.

LEONI – Kompetenz im Bereich Communication & Infrastructure

LEONI ist eine starke Unternehmensgruppe mit mehr als 49'000 Mitarbeitern an 92 Standorten in 36 Ländern. Unternehmerischer Weitblick, höchste Qualität und Innovationskraft haben uns zu einem führenden Kabelsystemanbieter im Automobilbereich und weiteren Industrien gemacht. LEONI entwickelt und produziert technisch anspruchsvolle Produkte von der einadrigen Fahrzeugleitung bis zum kompletten Bordnetz-System und bietet zugehörige Dienstleistungen an. Darüber hinaus umfasst das Leistungsspektrum Drähte und Litzen, standardisierte Leitungen sowie Spezialkabel und komplett konfektionierte Systeme für Anwendungen in unterschiedlichen industriellen Märkten.

Ihre Märkte – unsere Stärke

So vielfältig wie das Produkt- und Leistungsspektrum sind auch die Märkte und Branchen, die LEONI beliefert. Wir konzentrieren unsere Aktivitäten auf Kunden in den Märkten

Automotive, Communication & Infrastructure, Industry & Healthcare, Electrical Appliances und Conductors & Copper Solutions.

Kabel, Komponenten und Komplettsysteme: Die Kunden unseres Geschäftsbereichs Communication & Infrastructure profitieren weltweit von ebenso innovativen wie zuverlässigen und langlebigen Qualitätsprodukten. Auch durch unser komplettes Dienstleistungsangebot bei Projektierung, der Ausführung und dem Unterhalt haben sie grosse Vorteile. Und von der Kompetenz des führenden europäischen Kabelherstellers von sicheren Kommunikations- und Infrastrukturprodukten.
Wir schaffen Verbindungen für die Zukunft.
Im Bereich Communication & Infrastructure bündelt LEONI zum einen seine Produkte und Dienstleistungen für Daten- und Telekommunikation in Büro- und Industriegebäuden. Zum anderen konzentriert sich hier das Portfolio für Infrastrukturprojekte bei Verkehrswegen, Gebäuden, Flughäfen, Schienenverkehrs- und Schiffstechnik und industriellen Grossanlagen wie Öl- und Gasraffinerien. LEONI stellt Spezialkabel für Solarparks her, die weltweit für die gesamte Produktpalette die beiden einschlägigen internationalen Normen von TÜV (Europa) und UL (Amerika) erfüllen.

LEONI – Expertise in Communication & Infrastructure

LEONI is a strong company group with over 49'000 employees scattered across 92 locations in 36 different countries. Entrepreneurial far-sightedness, top quality and a high level of innovation have made us a leading cable system provider for the automobile and other industries. LEONI develops and produces sophisticated technical products from single core vehicle wiring up to complex on board power supply systems and provides the associated services. Moreover, the range of services includes wires and braid, standardised and special cables plus fully assembled systems for applications in various industrial markets.

Your markets – our strengths

As diverse as the range of products and services is, so varied are the markets and sectors that LEONI supplies. Our activities are concentrated on customers in the markets

Automotive, Communication & Infrastructure, Industry & Healthcare, Electrical Appliances and Conductors & Copper Solutions.

Cables, components and complete systems: Around the globe, our Communication & Infrastructure customers benefit not only from innovations but quality products that are reliable and durable. They also reap the benefits from our complete range of services involving project engineering, implementation and maintenance. That this applies equally to the skills of Europe's leading cable manufacturer for secure communication and infrastructure products should come as no surprise. LEONI – Connecting the future.

In the Communication & Infrastructure sector LEONI bundles its products and services for data and telecommunications in offices and industrial building on the one hand. On the other, the portfolio for infrastructure projects concentrates on transportation routes, buildings, airports, rail and marine technology and major industrial plants such as oil and gas refineries. LEONI also manufactures special cables for solar parks that fulfil the two relevant international standards TÜV (Europe) and UL (America) for the entire range of products.

Hochwertige Industriekabel und Leitungen

Wir sind ein international anerkannter Hersteller hochwertiger Kabel und Leitungen für unterschiedlichste Anwendungen und Einsätze in vielen Bereichen der Industrie mit ihren oft extremen Umgebungsbedingungen. Kabel mit erhöhter Beständigkeit gegen äussere Einflüsse, Leitungen mit maximaler Temperaturbeständigkeit und erhöhter Spannungsfestigkeit sind Teil unserer vielfältigen Produktpalette.
Wir entwickeln und produzieren Produkte hoher Qualität und verarbeiten sehr anspruchsvolle Compounds zur Leiterisolation und Ummantelung der Kabel.

Die Kompetenz

In unseren modernen Labors werden verlässliche Kunststoffe und Kabel entwickelt. Unsere Produktionseinrichtungen werden durch regelmässige Investitionen auf einem hohen technischen Stand gehalten.
Unsere herausragende Kompetenz im Kabelbereich beweisen wir auch durch die fortschrittliche Technik der Elektronenstrahlvernetzung im internen Vernetzungszentrum.
Zusätzlich steht ein eigenes Brandlabor für wirklichkeitsnahe Tests zur Verfügung. Zahlreiche nationale und internationale Zertifikate belegen unsere Innovationskraft.

Qualität

Wir sichern die Herstellqualität bezüglich Beschaffenheit, Zuverlässigkeit und Pflichtenhefterfüllung während jedem Arbeitsgang durch Selbstprüfung und Prozessüberwachung mit innovativer Technologie und konsequenter Anwendung aller Qualitäts-Systemelemente.

Premium industrial cables and single cores

We are an internationally-recognised manufacturer of high-quality cables and conductors for a wide variety of applications and functions in various sectors of industry, often involving extreme ambient conditions. Our diverse range of products includes cables with an increased resistance to external influences, and conductors with a maximum level of temperature resistance and extra electrical strength.
We develop and produce high quality products, and make use of extremely sophisticated compounds to insulate and sheath the cables.

Your partner for competent solutions

In our modern laboratories we develop reliable compounds and cables. Through continuous investments into our production lines, they are held on a high technical standard. Furthermore our outstanding competence in the cabling business is expressed by the progressive cross-linking centre of the company. Even a fire test center for testing complete cable installations, supporting systems and cable fittings according to DIN 4102 is available. Numerous national and international certificates prove the innovation strength of the company.

Quality

During each work step, we assure the quality of production regarding the quality, the reliability and the fulfilment of the functional specifications by means of self test and process control with innovative technology and the consequent use of all quality-system elements.

SQS Zertifikat

Die SQS bescheinigt hiermit, dass nachstehend genanntes Unternehmen über ein Managementsystem verfügt, welches den Anforderungen der nachfolgend aufgeführten normativen Grundlage entspricht.

LEONI STUDER CABLES
LEONI Studer AG
Studer Cables
CH-4658 Däniken

Zertifizierter Bereich
Kabelwerk

Tätigkeitsgebiet
Entwicklung, Herstellung, Vertrieb von Kabeln und Leitungen

Normative Grundlage
ISO 9001:2008 Qualitätsmanagementsystem

Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme SQS
Bernstrasse 103, CH-3052 Zollikofen
Ausgabedatum: 11. Juni 2009

Dieses SQS-Zertifikat hat Gültigkeit bis und mit 10. Juni 2012
Scope-Nummern 14, 19
Registrierungsnummer 10569

X. Idelmann, President SQS
T. Zahner, Geschäftsführer SQS

Partner of IQNet

SQS Certificate

SQS herewith certifies that the company named below has a management system which meets the requirements of the normative base specified below.

LEONI STUDER CABLES
LEONI Studer AG
Studer Cables
CH-4658 Däniken

Certified area
Cable factory

Field of activity
Development, production, distribution of cables and wires

Normative base
ISO 9001:2008 Quality Management System

Swiss Association for Quality and Management Systems SQS
Bernstrasse 103, CH-3052 Zollikofen
Issue date: June 11, 2009

This SQS Certificate is valid up to and including June 10, 2012
Scope numbers 14, 19
Registration number 10569

X. Idelmann, President SQS
T. Zahner, Managing Director SQS

Partner of IQNet

Kabel und Leitungen für hohe Ansprüche.

Cables and single cores for high requirements.

Die Sicherheit und die Verfügbarkeit technischer Anlagen gewinnen zukünftig an Bedeutung. Zusätzlich wird vom Gesetzgeber immer häufiger die Vermeidung von Bränden bzw. der Schutz vor den Folgen von Bränden gefordert. Der grundlegende Schutz vor den Folgen von Rauchgasschäden wird durch die Vermeidung säurehaltiger und giftiger Gase sowie durch die Reduktion der Rauchgasmenge erreicht. Daher sollten sämtliche Kabelisolationen halogenfrei und flammwidrig sein. Einen aktiven Beitrag zur Brandvermeidung in elektrischen Anlagen leisten vernetzte Isolationswerkstoffe, die auch im Kurzschlussfall schwer entflammbar sind.

Unsere BETAflam® Kabelfamilie und unsere BETAtherm®-Aderleitungen sind entsprechend dieser Forderung ausgelegt.

The safety and availability of technical installations become more and more important in the future. In addition the prevention of fires, respectively provisions of adequate protection against the consequences of fires are evermore frequently requested by law. The basic protection against the impact of cobustion gases is to impede emission of toxic and acid forming gases as well as the reduction of combustion gas emission overall. Therefore all cable insulations should be free of halogens and flame redardant. A major contribution to the prevention of fire in electrical installations represent the cross-linked insulation materials, which make cables very hard inflammable even in case of short circuit.

Our BETAflam® cables family and our BETAtherm® single cores are designed according to these requirements.

Personenschutz

Personal security

Anlageverfügbarkeit

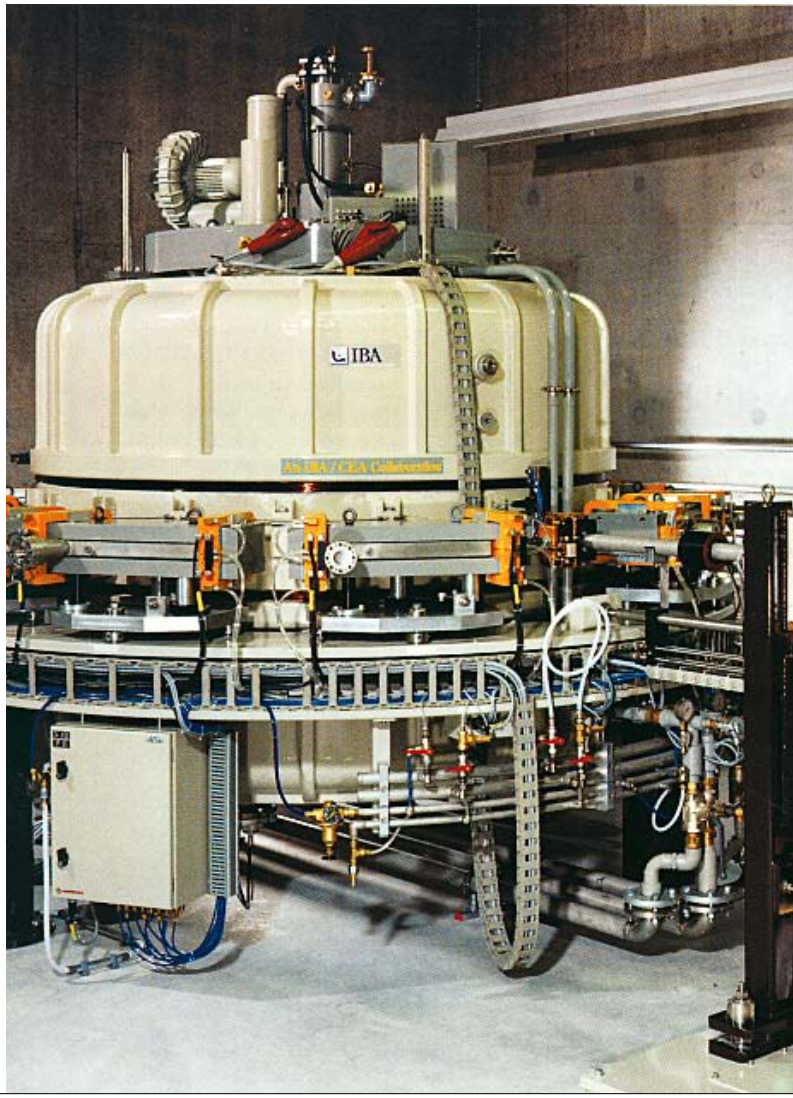
Availability of installation

Umweltverantwortung

Environmental responsibility

Sachwertschutz

Protection of material assets



Übersicht
Overview

Seite		14	16	18	20	22	22	24	26	28	30	32	34	40
		BETAtherm® 90	BETAtherm® 110	BETAtrans® GKW R	BETAtherm® 145	BETAtherm® 145 UL 3266	BETAtherm® 145 UL 3271	BETAtherm® 155	BETAtherm® 155 UL 3289	BETAtherm® smart-F	BETAtherm® 120 1,8 / 3 kV	BETAtrans® 4 GKW-AX plus	BETAtrans® 9 GKW-AX plus	BETAflam® INSTAflex
Halogenfrei	IEC 60754-1	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■
Korrosivität der Brandgase	IEC 60754-2	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■
Toxizitätsindex	NES 02-713 / NFC 20-454	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■
Geringe Rauchentwicklung	IEC 61034	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Flammwidrig	IEC 60332-1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Keine Brandfortleitung	IEC 60332-3	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■
Geringe Brandlast	DIN 51900	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■
Temperaturbereich	– 40 °C bis + 80 °C													■
	– 40 °C bis + 90 °C													
	– 40 °C bis + 105 °C	■												
	– 40 °C bis + 110 °C		■											
	– 40 °C bis + 120 °C			■							■			
	– 60 °C bis + 120 °C											■	■	
	– 55 °C bis + 145 °C				■	■	■							
	– 45 °C bis + 155 °C									■				
	– 55 °C bis + 155 °C							■	■					
Kurzschlusstemperatur	+ 160 °C	■												■
	+ 200 °C			■								■	■	
	+ 280 °C		■		■	■	■	■	■	■	■			
Nennspannung U_0 / U	300 / 500 V	■	■	■						■				■
	300 V					■								
	600 V						■		■					
	450 / 750 V ≥ 1,5 mm²	■	■		■			■		■				■
	600 / 1000 V [1] ≥ 1,5 mm²	■	■		■			■						■
	600 / 1000 V			■										
	1800 / 3000 V										■	■		
	3600 / 6000 V												■	
Zulassung	VDE	■	■		■									
	SEV													■
	ESTI	■												■
	UL	■ [2]				■	■		■					
	CSA					■	■		■					
	Germanischer Llyod (GL)				■									
	Lloyd's Register (LR)				■									
	BUEREAU VERITAS (BV)				■									
	DNV				■									
	Gost R	■	■	■	■			■			■	■	■	

[1] Nur bei fester und geschützter Verlegung
[2] Sortiment auf Anfrage
[3] In Vorbereitung

42	44	46	48	52	54	56	58	60	64	66	68	70		Page
BETAflam® 70 flex R	BETAflam® CHEMAflex®	BETAflam® CHEMAflex® R	BETAflam® 145 flex	BETAtrans® GKW flex R	BETAflam® 70 C-flex R	BETAflam® CHEMA C-flex	BETAflam® CHEMA C-flex R	BETAflam® 145 C-flex	BETAtrans® GKW C-flex R	BETAdrive® C-flex	ROFLEX®	BETAflam® TRAFO-FLEX		
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	IEC 60754-1	**Halogen free**
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	IEC 60754-2	**Corrosive effects of combustion gases**
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	NES 02-713 / NFC 20-454	**Toxicity index**
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			IEC 61034	**Low smoke density**
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	IEC 60332-1	**Flame retardant**
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			IEC 60332-3	**Non-flame propagating**
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			DIN 51900	**Low fire load**
■					■								– 40 °C to + 80 °C	**Temperature range**
	■	■				■	■			■	■	■	– 40 °C to + 90 °C	
													– 40 °C to + 105 °C	
													– 40 °C to + 110 °C	
				■					■				– 40 °C to + 120 °C	
													– 60 °C to + 120 °C	
			■					■					– 55 °C to + 145 °C	
													– 45 °C to + 155 °C	
													– 55 °C to + 155 °C	
■	■	■			■	■	■			■			+ 160 °C	**Short circuit temperature**
				■					■				+ 200 °C	
			■					■			■	■	+ 280 °C	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		300 / 500 V	**Voltage range U_0 / U**
													300 V	
													600 V	
	■		■			■		■		■			450 / 750 V ≥ 1,5 mm²	
	■		■			■		■		■			600 / 1000 V [1] ≥ 1,5 mm²	
				■					■		■	■	600 / 1000 V	
													1800 / 3000 V	
													3600 / 6000 V	
											■ [2]		VDE	**Approvals**
													SEV	
											■		ESTI	
			■ [3]					■ [3]					UL	
			■ [3]					■ [3]					CSA	
			■					■					Germanischer Llyod (GL)	
			■					■					Lloyd's Register (LR)	
			■					■					BUEREAU VERITAS (BV)	
			■					■					DNV	
■	■	■	■		■	■	■	■			■	■	Gost R	

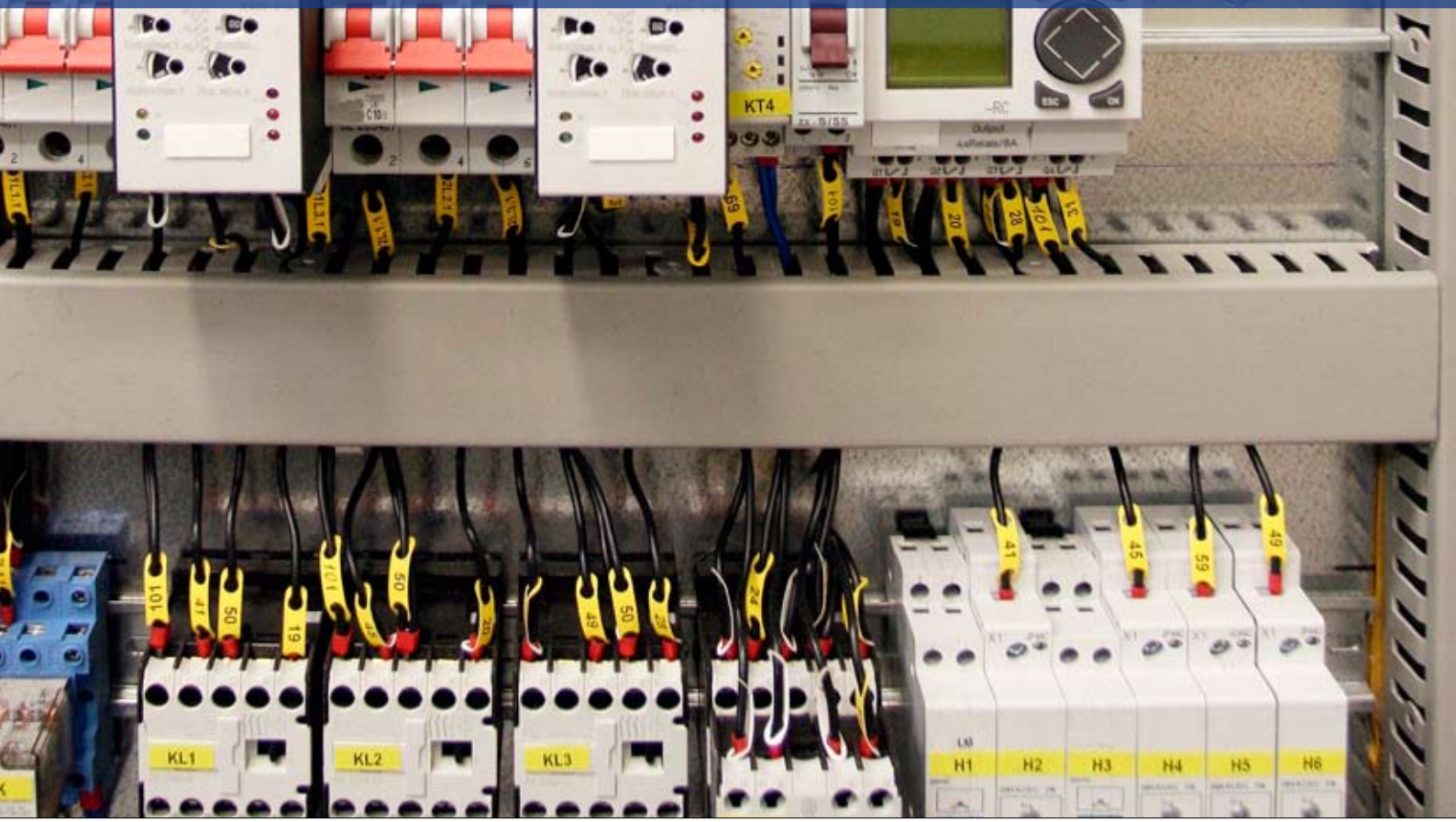
[1] *For fixed and protected installation only*
[2] *Product range upon request*
[3] *In process*

BETAtherm® / BETAtrans®
Hochwertige Aderleitungen

BETAtherm® / BETAtrans®
Premium single cores

		Seite
Übersicht		12
Mit erhöhter Umweltverträglichkeit		
BETAtherm® **90**	S005Z1-K, S007Z1-K	14
BETAtherm® **110**	H05Z-K, H07Z-K	16
BETAtrans® **GKW R**		18
BETAtherm® **145**	S007Z-K	20
BETAtherm® **145 UL/CSA**	UL 3266 300 V, UL 3271 600 V	22
Mit maximaler Temperaturbeständigkeit		
BETAtherm® **155**		24
BETAtherm® **155 UL / CSA**	UL 3289 600 V	26
BETAtherm® **smart-F**		28
Mit erhöhter Spannungsfestigkeit		
BETAtherm® **120**	1,8 / 3 kV	30
BETAtrans® **4 GKW-AX plus**	1,8 / 3 kV	32
BETAtrans® **9 GKW-AX plus**	3,6 / 6 kV	34
Technische Informationen		73
Allg. Verkaufs- und Lieferbedingungen		90
Weitere Produkte von LEONI Studer AG		95

		Page
Overview		*12*
With increased environmental compatibility		
BETA**therm® **90	*S005Z1-K, S007Z1-K*	*14*
BETA**therm® **110	*H05Z-K, H07Z-K*	*16*
BETA**trans® **GKW R		*18*
BETA**therm® **145	*S007Z-K*	*20*
BETA**therm® **145 UL/CSA	*UL 3266 300 V, UL 3271 600 V*	*22*
With maximum resistance to temperature		
BETA**therm® **155		*24*
BETA**therm® **155 UL / CSA	*UL 3289 600 V*	*26*
BETA**therm® **smart-F		*28*
With increased dielectric strength		
BETA**therm® **120	*1,8 / 3 kV*	*30*
BETA**trans® **4 GKW-AX plus	*1,8 / 3 kV*	*32*
BETA**trans® **9 GKW-AX plus	*3,6 / 6 kV*	*34*
Technical information		*73*
General Conditions of Sale and Delivery		*90*
Further products of LEONI Studer AG		*95*



Übersicht

Flexible BETAtherm® und BETAtrans® Aderleitungen

Summary

Flexible BETAtherm® and BETAtrans® Single Cores

Mit erhöhter Umweltverträglichkeit

With increased environmental compatibility

BETAtherm® 90
≤ 1 mm² SO 05Z1- K
≥ 1,5 mm² SO 07Z1- K
■ Seite 14

BETAtherm® 90
≤ 1 mm² SO 05Z1- K
≥ 1,5 mm² SO 07Z1- K
■ Page 14

BETAtherm® 110
≤ 1 mm² H05Z - K
≥ 1,5 mm² H07Z - K
■ Seite 16

BETAtherm® 110
≤ 1 mm² H05Z - K
≥ 1,5 mm² H07Z - K
■ Page 16

Mit maximaler Temperaturbeständigkeit

With maximum resistance to temperature

BETAtherm® 155
≤ 1 mm² 300 / 500 V
≥ 1,5 mm² 450 / 750 V
■ Seite 24

BETAtherm® 155
≤ 1 mm² 300 / 500 V
≥ 1,5 mm² 450 / 750 V
■ Page 24

BETAtherm® 155 UL / CSA
UL 3289 / CSA CL 1503 / 600 V
■ Seite 26

BETAtherm® 155 UL / CSA
UL 3289 / CSA CL 1503 / 600 V
■ Page 26

Mit erhöhter Spannungsfestigkeit

With increased dielectric strength

BETAtherm® 120
1,8 / 3 kV
■ Seite 30

BETAtherm® 120
1,8 / 3 kV
■ Page 30

BETAtrans® 4 GKW-AX plus
1,8 / 3 kV
■ Seite 32

BETAtrans® 4 GKW-AX plus
1,8 / 3 kV
■ Page 32

BETAtrans® **GKW R**
volumenoptimiert, 300 / 500 V
■ Seite 18

BETA**trans® **GKW R
volume optimised, 300 / 500 V
■ *Page 18*

BETAtherm® **145**
≤ 1 mm² 300 / 500 V
≥ 1,5 mm² SO 07Z - K
■ Seite 20

BETA**therm® **145
≤ 1 mm² 300 / 500 V
≥ 1,5 mm² SO 07Z - K
■ *Page 20*

BETAtherm® **145 UL / CSA**
UL 3266 / CSA AWM I A/B 125 °C / 300 V
UL 3271 / CSA AWM I A/B 125 °C / 600 V
■ Seite 22

BETA**therm® **145 UL / CSA
UL 3266 / CSA AWM I A/B 125 °C / 300 V
UL 3271 / CSA AWM I A/B 125 °C / 600 V
■ *Page 22*

BETAtherm® **smart-F**
≤ 1 mm² 300 / 500 V
≥ 1,5 mm² 450 / 750 V
■ Seite 28

BETA**therm® **smart-F
≤ 1 mm² 300 / 500 V
≥ 1,5 mm² 450 / 750 V
■ *Page 28*

BETAtrans® **9 GKW-AX plus**
3,6 / 6 kV
■ Seite 34

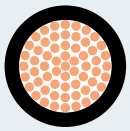
BETA**trans® **9 GKW-AX plus
3,6 / 6 kV
■ *Page 34*

Aderleitung mit erhöhter Umweltverträglichkeit

BETAtherm® 90 ≤ 1 mm² SO 05Z1- K, ≥ 1,5 mm² SO 07Z1- K

Single core with increased environmental compatibility

BETAtherm® 90 *≤ 1 mm² SO 05Z1- K, ≥ 1,5 mm² SO 07Z1- K*



Anwendung

Geeignet für die Verlegung in Rohren, auf, in und unter Putz sowie in geschlossenen Installationskanälen. Nicht zugelassen ist die Verlegung auf Pritschen, Rinnen oder Wannen. Typische Anwendungsbereiche sind innere Verdrahtungen von Leuchten, Wärmegeräten, Schaltanlagen und Verteilern im Apparate-, Maschinen- und Anlagenbau.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer
- **Aderfarben:** Grün-gelb, schwarz, hellblau, braun, rot, weiss, dunkelblau, grün, grau, violett und orange

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  Bei fester und geschützter Verlegung $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 5000 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 105 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 160 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung VDE**: VDE-Reg. Nr. 6505, Ausweis Nr. 107593
- **Zulassung ESTI:** Zertifikat Nr. 05.0191
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Besonderheiten

- Spezialausführungen und UL-Sortiment auf Anfrage, Zulassung AWM Style 10551 vorhanden

Application

Used for laying in tubes, surface wiring, direct in plaster or underneath it, as well in conduits. May not be laid directly in cable trays, cable racks or cable troughs. Typical applications are internal wiring in lamps, heating applications, switchboards and distribution boxes in apparatus, mechanical or plant engineering.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of conductors:*** *Green-yellow, black, lightblue, brown, red, white, darkblue, green, grey, violet and orange*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  For fixed and protected installation $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *5000 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 105 °C
  Occasionally moved + 90 °C
  Short circuit + 160 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval VDE:*** *VDE permission no. 6505, certificate no. 107593*
- ***Approval ESTI:*** *Certificate no. 05.0191*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Specialities

- *Special types and UL range of products upon request, approval AWM style 10551 available*

Vorteile

- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- VDE-Register-Nr. und ESTI-Zulassung

Advantages

- *Best fire performance*
- *Halogen free*
- *VDE permission and ESTI approval*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

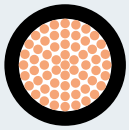
Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*	Weiss *White*			
mm²							mm	kg / km	kWh / m
0,25	∅	∅	∅	∅	∅	∅	1,8	5	0,012
0,50	220521	220522	220523	220524	220525	220526	2,2	9	0,017
0,75	220527	220528	220529	220530	220531	215667	2,4	13	0,020
1	220532	220533	220534	220535	220536	220537	2,5	15	0,021
1,5	220437	216245	220538	220539	220540	220541	3,0	21	0,029
2,5	220440	220542	220543	220906	220544	220545	3,7	34	0,042
4	220546	220547	220548	224064	220549	220550	4,2	47	0,050
6	220551	220552	220553	224065	221315	221316	4,8	71	0,060
10	220554	220559	221260	224068	221259	221258	6,9	120	0,128
16	220555	220560	221263	224070	221262	221261	8,2	180	0,172
25	220556	220561	214150	∅	∅	∅	9,9	280	0,221
35	220557	220562	221541	∅	∅	∅	11,4	380	0,275
50	220558	220563	221542	∅	∅	∅	13,2	540	0,342
70	221540	220564	221543	∅	∅	∅	15,1	780	0,438
95	222033	220565	∅	∅	∅	∅	16,6	1000	0,522
120	∅	224891	∅	∅	∅	∅	18,6	1270	0,630
150	∅	∅	∅	∅	∅	∅	21,2	1580	0,743
185	∅	∅	∅	∅	∅	∅	23,5	1935	0,902
240	∅	∅	∅	∅	∅	∅	26,4	2436	1,129
	Dunkelblau *Darkblue*	Grün *Green*	Grau *Grey*	Violett *Violet*	Orange *Orange*				
0,25	∅	∅	∅	∅	∅		1,8	5	0,012
0,50	220921	221349	221351	221548	221350		2,2	9	0,017
0,75	221560	221556	221544	221549	221553		2,4	13	0,020
1	220441	221557	221545	221550	220442		2,5	15	0,021
1,5	220438	221558	221546	221551	221554		3,0	21	0,029
2,5	221561	∅	221547	221552	∅		3,7	34	0,042
4	221562	∅	222376	∅	220892		4,2	47	0,050
6	221563	∅	224066	∅	∅		4,8	71	0,060
10	221564	∅	224067	∅	220554		6,9	120	0,128
16	221565	∅	224069	∅	∅		8,2	180	0,172
25	∅	∅	∅	∅	∅		9,9	280	0,221
35	∅	∅	∅	∅	∅		11,4	380	0,275
50	∅	∅	∅	∅	∅		13,2	540	0,342
70	∅	∅	∅	∅	∅		15,1	780	0,438
95	∅	∅	∅	∅	∅		16,6	1000	0,522
120	∅	∅	∅	∅	∅		18,6	1270	0,630
150	∅	∅	∅	∅	∅		21,2	1580	0,743
185	∅	∅	∅	∅	∅		23,5	1935	0,902
240	∅	∅	∅	∅	∅		26,4	2436	1,129

Aderleitung mit erhöhter Umweltverträglichkeit

BETAtherm® 110 ≤ 1 mm² H05Z - K, ≥ 1,5 mm² H07Z - K

Single core with increased environmental compatibility

BETAtherm® 110 ≤ 1 mm² H05Z - K, ≥ 1,5 mm² H07Z - K



Anwendung

Geeignet für die Verlegung in Rohren, auf, in und unter Putz sowie in geschlossenen Installationskanälen. Nicht zugelassen ist die Verlegung auf Pritschen, Rinnen oder Wannen. Typische Anwendungsbereiche sind innere Verdrahtungen von Leuchten, Wärmegeräten, Schaltanlagen und Verteilern im Apparate-, Maschinen- und Anlagenbau. Bei Verwendung oberhalb von 90 °C bis höchstens 110 °C ist mit einer unbedeutenden Verringerung der Gebrauchsdauer zu rechnen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Grün-gelb, schwarz, hellblau, braun, rot, weiss, dunkelblau und grau

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  Bei fester und geschützter Verlegung $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 5000 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 110 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung VDE**: Zertifikat Nr. 98673
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Besonderheiten

- Spezialausführungen und UL-Sortiment auf Anfrage, Zulassung AWM Style 3666 vorhanden

Application

Used for laying in tubes, surface wiring, direct in plaster or underneath it, as well in conduits. May not be laid directly in cable trays, cable racks or cable troughs. Typical applications are internal wiring in lamps, heating applications, switchboards and distribution boxes in apparatus, mechanical or plant engineering. When used above 90 °C and up to maximum 110 °C a minor reduction of their service life is to be expected.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *Green-yellow, black, lightblue, brown, red, white, darkblue and grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  For fixed and protected installation $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *5000 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 110 °C
  Occasionally moved + 90 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval VDE:*** *Certificate no. 98673*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Specialities

- *Special types and UL range of products upon request, approval AWM style 3666 available*

Vorteile

- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit
- Einsatztemperatur bis + 110 °C
- Kältebeständigkeit bis – 40 °C
- Höchste Brandschutzeigenschaften, halogenfrei
- Elektronenstrahlvernetzt
- VDE-Zulassung H05Z-K / H07Z-K

Advantages

- *Very high resistance to temperature*
- *Operation temperature up to + 110 °C*
- *Resistance to cold up to – 40 °C*
- *Best fire performance, halogen free*
- *Electron-beam cross-linked*
- *VDE permisson H05Z-K / H07Z-K*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

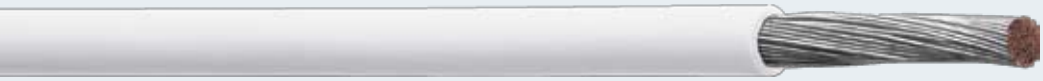
Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*			
mm²					mm	kg / km	kWh / m
0,25	∅	∅	∅	∅	1,8	5	0,012
0,50	218840	218312	218420	218631	2,2	9	0,017
0,75	215437	214787	215260	215373	2,4	13	0,020
1	215274	214788	214789	215261	2,5	15	0,021
1,5	215334	215270	215264	215014	3,0	21	0,029
2,5	215188	215035	215190	215374	3,7	34	0,042
4	215283	215262	215271	218725	4,2	47	0,050
6	215376	215655	215375	216149	4,8	71	0,060
10	215277	215279	215281	∅	6,9	120	0,128
16	215278	215280	215282	∅	8,2	180	0,172
25	218248	216132	219947	∅	9,9	280	0,221
35	218564	216318	218563	∅	11,4	380	0,275
50	219456	216319	∅	∅	13,2	540	0,342
70	∅	216320	∅	∅	15,1	780	0,438
95	∅	216321	∅	∅	16,6	1000	0,522
120	∅	∅	∅	∅	18,6	1270	0,630
150	∅	∅	∅	∅	21,2	1580	0,743
185	∅	∅	∅	∅	23,5	1935	0,902
240	∅	∅	∅	∅	26,4	2436	1,129
	Rot *Red*	Weiss *White*	Dunkelblau *Darkblue*	Grau *Grey*			
0,25	∅	∅	∅	∅	1,8	5	0,012
0,50	218419	218630	218789	219650	2,2	9	0,017
0,75	215272	216090	216116	216104	2,4	13	0,020
1	214790	216307	216117	214785	2,5	15	0,021
1,5	215263	217854	216118	215998	3,0	21	0,029
2,5	215189	217855	216115	216114	3,7	34	0,042
4	216316	218298	216322	220010	4,2	47	0,050
6	216148	∅	216326	218726	4,8	71	0,060
10	∅	∅	217213	∅	6,9	120	0,128
16	∅	∅	∅	∅	8,2	180	0,172
25	220596	∅	∅	∅	9,9	280	0,221
35	218562	∅	∅	∅	11,4	380	0,275
50	∅	∅	∅	∅	13,2	540	0,342
70	∅	∅	∅	∅	15,1	780	0,438
95	∅	∅	∅	∅	16,6	1000	0,522
120	∅	∅	∅	∅	18,6	1270	0,630
150	∅	∅	∅	∅	21,2	1580	0,743
185	∅	∅	∅	∅	23,5	1935	0,902
240	∅	∅	∅	∅	26,4	2436	1,129

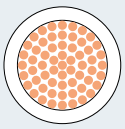
Aderleitung, volumenoptimiert

BETAtrans® GKW R

Single core, volume optimised

BETAtrans® GKW R





Anwendung

Diese Leitungen besitzen einen sehr kleinen Aussendurchmesser und kommen deshalb dort zum Einsatz, wo mit engen Platzverhältnissen zu rechnen ist. Typische Anwendungsgebiete sind in Schaltschränken und Steueranlagen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarbe:** Weiss (weitere Farben auf Anfrage)

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U 300 / 500 V
  Bei fester und geschützter Verlegung
  U_0/U 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 120 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 45 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 3 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 5 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Kein Fluor:** EN 60684-2
- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70-100
- **Öl- und Treibstoffbeständigkeit:** EN 50305, EN 60811-2-1
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Application

These cables with very small outer diameter are used where space is very limited. Typical applications are in cabinets and control panels.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *White (other colours upon request)*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U 300 / 500 V
  For fixed and protected installation
  U_0/U 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 120 °C
  Occasionally moved + 90 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 45 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 3 × outer ∅
  Occasionally moved > 5 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Non fluorine:*** *EN 60684-2*
- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70-100*
- ***Resistance to oil and fuel:*** *EN 50305, EN 60811-2-1*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Vorteile

- Hohe Flexibilität
- Gut abisolierbar
- Dünn, gewichts- und volumenoptimiert
- Robust gegen mechanische Einflüsse
- Elektronenstrahlvernetzt
- Halogenfrei

Advantages

- *High flexibility*
- *Easy stripping*
- *Thin, weight and volumina-optimised*
- *Durable to mechanical stress*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Halogen free*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

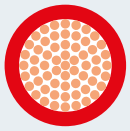
Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.* Weiss *White*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
mm^2		mm	kg / km	kWh / m
0,50	223220	1,5	6,0	0,008
0,75	223221	1,7	8,0	0,010
1	223222	1,9	11,0	0,012
1,5	223223	2,3	16,0	0,017
2,5	223224	2,8	26,0	0,023

Aderleitung mit erhöhter Umweltverträglichkeit

BETAtherm® 145 SO 07Z - K

Single core with increased environmental compatibility

BETAtherm® 145 SO 07Z - K



Anwendung

Typische Anwendungsbereiche sind innere Verdrahtungen von Leuchten, Wärmegeräten, elektrischen Maschinen (Wärmeklasse B), Schaltanlagen und Verteilern im Apparate-, Maschinen- und Anlagenbau. Geeignet für die Verlegung in Rohren, auf, in und unter Putz sowie in geschlossenen Kanälen. Nicht zugelassen ist die Verlegung auf Pritschen, Rinnen oder Wannen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Grün-gelb, schwarz, hellblau, braun, rot, weiss, dunkelblau, grün, grau, violett, orange und gelb.

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  Bei fester und geschützter Verlegung $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 5000 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 145 °C
  Gelegentlich bewegt + 120 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 55 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900

Schiffs- und Offshore-Zulassungen

- VDE Register-Nr. 9887
- Germanischer Lloyd (GL) Zertifikat Nr. 96630 - 94 HH
- Lloyd's Register (LR) Zertifikat Nr. 03 / 20056
- BUREAU VERITAS (BV) Zertifikat Nr. 13349 / BO BV
- DNV Zertifikat Nr. E -7684
- Gost R: Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Application

Typical applications are internal wiring in lamps, heating appliances, electric machines (insulation class B) switchboards and distribution boxes in apparatus, mechanical and plant engineering. Used for laying in tubes, surface wiring, direct in plaster or underneath it, as well in conduits. May not be laid directly in cable trays, cable racks or cable troughs.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *Green-yellow, black, lightblue, brown, red, white, darkblue, green, grey, violet, orange and yellow.*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  For fixed and protected installation $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *5000 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 145 °C
  Occasionally moved + 120 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 55 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*

Ship and offshore approvals

- *VDE permission no. 9887*
- *Germanischer Lloyd (GL) certificate no. 96630 - 94 HH*
- *Lloyd's Register (LR) certificate no. 03 / 20056*
- *BUREAU VERITAS (BV) certificate no. 13349 / BO BV*
- *DNV certificate no. E-7684*
- *Gost R: Certificate no. 83 B 00 682*

Vorteile

- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit
- Einsatztemperatur bis +145 °C
- Kältebeständigkeit bis – 55 °C
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- Elektronenstrahlvernetzt
- Verschiedene Zulassungen verfügbar

Advantages

- *Very high resistance to temperature*
- *Operation temperature up to + 145 °C*
- *Resistance to cold up to – 55 °C*
- *Best fire performance*
- *Halogen free*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Different approvals available*

Abmessungen, Gewichte / *Dimensions, Weights*

Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*	Weiss *White*			
mm²							mm	kg / km	kWh / m
0,25	190799	190792	190794	190797	190798	190793	1,6	5	0,009
0,33	∅	213862	∅	∅	212377	214206	1,7	6	0,010
0,50	190815	190808	190810	190813	190814	190809	1,9	8	0,013
0,75	190823	190816	190818	190821	190822	190817	2,2	11	0,017
1	190831	190824	190826	190829	190830	190825	2,4	14	0,020
1,5	190839	190832	190834	190837	190838	190833	3,0	21	0,030
2,5	190847	190840	190842	190845	190846	190841	3,7	33	0,043
4	190855	190848	190850	190853	190854	190849	4,2	48	0,052
6	190863	190856	190858	190861	190862	190857	4,7	67	0,061
10	191557	190864	191556	218311	217184	218511	6,1	112	0,103
16	211335	190865	211334	212169	211333	∅	7,5	172	0,122
25	212373	190866	213563	∅	∅	∅	9,0	262	0,207
35	211496	190867	215266	∅	∅	∅	10,1	362	0,235
50	211574	190868	215265	∅	217185	∅	12,7	512	0,330
70	211984	190869	300541	∅	∅	220111	14,7	710	0,387
95	213697	190870	∅	∅	∅	∅	16,4	937	0,516
120	∅	210750	∅	∅	∅	∅	18,2	1159	0,580
150	219494	210751	∅	∅	∅	∅	20,9	1447	0,717
185	∅	191675	∅	∅	∅	∅	22,9	1790	0,868
240	∅	210752	∅	∅	∅	∅	25,8	2318	1,074
300	∅	301298	∅	∅	∅	∅	28,3	2897	1,313
	Dunkelblau *Darkblue*	Grün *Green*	Grau *Grey*	Violett *Violet*	Orange *Orange*	Gelb *Yellow*			
0,25	∅	190795	215088	∅	212324	190796	1,6	5	0,009
0,33	∅	∅	∅	∅	∅	∅	1,7	6	0,010
0,50	191558	190811	211454	213414	219356	190812	1,9	8	0,013
0,75	191676	190819	211399	211663	211662	190820	2,2	11	0,017
1	191548	190827	191551	191550	191549	190828	2,4	14	0,020
1,5	191553	190835	191554	191552	191555	190836	3,0	21	0,030
2,5	211700	190843	211400	212277	212276	190844	3,7	33	0,043
4	∅	190851	211401	∅	300694	190852	4,2	48	0,052
6	216824	190859	211864	∅	∅	∅	4,7	67	0,061
10	∅	∅	211865	∅	∅	∅	6,1	112	0,103
16	301297	∅	211866	∅	∅	∅	7,5	172	0,122
25	∅	∅	211867	∅	∅	∅	9,0	262	0,207

Aderleitung mit erhöhter Umweltverträglichkeit

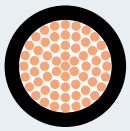
BETAtherm® 145 UL / CSA

UL 3266 / CSA AWM I A/B 125 °C / 300 V,
UL 3271 / CSA AWM I A/B 125 °C / 600 V

Single core with increased environmental compatibility

BETAtherm® 145 UL / CSA

UL 3266 / CSA AWM I A/B 125 °C / 300 V,
UL 3271 / CSA AWM I A/B 125 °C / 600 V



Anwendung

Typische Anwendungsbereiche sind innere Verdrahtungen von Leuchten, Wärmegeräten, elektrischen Maschinen (Wärmeklasse B), Schaltanlagen und Verteilern im Apparate-, Maschinen- und Anlagenbau. Geeignet für die Verlegung in Rohren, auf, in und unter Putz sowie in geschlossenen Kanälen. Nicht zugelassen ist die Verlegung auf Pritschen, Rinnen oder Wannen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5 und AWG
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Grün-gelb, schwarz, hellblau, braun, rot, weiss, dunkelblau, grün, grau, violett, orange und gelb. Weitere Farben auf Anfrage.

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U UL 3266 300 V
  U_0/U UL 3271 600 V
- **Prüfspannung:**
  U_0/U UL 3266 2000 V
  U_0/U UL 3271 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 125 °C
  Gelegentlich bewegt + 120 °C
  Kurzzeit fest verlegt + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 55 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **UL Zulassung:** AWM Style 3266, AWM Style 3271
- **CSA Zulassung:** AWM I A/B

Application

Typical applications are internal wiring in lamps, heating appliances, electric machines (insulation class B) switchboards and distribution boxes in apparatus, mechanical and plant engineering. Used for laying in tubes, surface wiring, direct in plaster or underneath it, as well in conduits. May not be laid directly in cable trays, cable racks or cable troughs.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5 and AWG*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *Green-yellow, black, lightblue, brown, red, white, darkblue, green, grey, violet, orange and yellow. Other colours upon request.*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U UL 3266 300 V
  U_0/U UL 3271 600 V
- ***Testing voltage:***
  U_0/U UL 3266 2000 V
  U_0/U UL 3271 3500 V
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 125 °C
  Occasionally moved + 120 °C
  Short therm fixed installation + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 55 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***UL approval:*** *AWM Style 3266, AWM Style 3271*
- ***CSA approval:*** *AWM I A/B*

Vorteile

- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit
- Kältebeständigkeit bis – 55 °C
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- Elektronenstrahlvernetzt

Advantages

- *Very high resistance to temperature*
- *Resistance to cold up to – 55 °C*
- *Best fire performance*
- *Halogen free*
- *Electron-beam cross-linked*

Abmessungen, Gewichte gemäss UL 3266 / CSA AWM I A/B 125 °C / 300 V
Dimensions, Weights *according to UL 3266 / CSA AWM I A/B 125 °C / 300 V*

Querschnitt *Cross section*		Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
		Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*	Weiss *White*			
AWG	(mm²)							mm	kg / km	kWh / m
24	(0,24)	∅	∅	∅	∅	∅	220358	1,5	4	0,008
22	(0,38)	∅	211242	218714	216472	216473	216471	1,6	6	0,009
20	(0,61)	300828	218669	218398	218397	218406	225096	1,9	9	0,011
18	(0,96)	211610	211613	211612	216479	211611	216636	2,1	12	0,013
16	(1,34)	216480	218239	216483	216638	225292	225291	2,4	16	0,015
14	(2,38)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	2,9	27	0,020
12	(4)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	3,3	42	0,023
10	(6)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	4,1	61	0,032
		Dunkelblau *Darkblue*	Grün *Green*	Grau *Grey*	Violett *Violet*	Orange *Orange*	Gelb *Yellow*			
24	(0,24)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	1,5	4	0,008
22	(0,38)	∅	216475	216477	216474	216476	211559	1,6	6	0,009
20	(0,61)	∅	225150	218775	∅	∅	218407	1,9	9	0,011
18	(0,96)	∅	216637	221956	∅	∅	215826	2,1	12	0,013
16	(1,34)	∅	216482	216484	∅	216481	222519	2,4	16	0,015
14	(2,38)	∅	∅	219889	∅	∅	∅	2,9	27	0,020

gemäss UL 3271 / CSA AWM I A/B 125 °C / 600 V
according to UL 3271 / CSA AWM I A/B 125 °C / 600 V

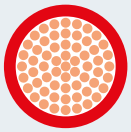
		Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*	Weiss *White*			
mm²	(AWG)							mm	kg / km	kWh / m
0,25	(24)	∅	∅	∅	∅	225108	∅	2,3	10	0,021
0,50	(22)	∅	221177	222990	∅	222989	∅	2,5	11	0,026
0,75	(20)	∅	217848	∅	∅	∅	219786	2,8	14	0,029
1	(18)	∅	225254	∅	∅	∅	∅	2,9	17	0,031
1,5	(16)	∅	224489	∅	∅	∅	∅	3,2	22	0,036
2,5	(14)	300461	216999	221987	224490	221985	221986	3,7	33	0,043
4	(12)	∅	217676	∅	301052	∅	∅	4,2	47	0,052
6	(10)	217000	216995	∅	∅	224493	∅	4,7	67	0,061
10	(8)	∅	215237	∅	∅	∅	∅	6,5	118	0,126
16	(6)	221578	217350	∅	∅	∅	∅	8,7	193	0,208
25	(4)	∅	218771	∅	∅	∅	∅	9,8	275	0,280
35	(2)	217795	215168	∅	∅	∅	∅	10,9	374	0,315
50	(1)	224713	217892	∅	∅	∅	∅	14,3	568	0,529
70	(2/0)	∅	223144	∅	∅	∅	∅	16,3	769	0,631
95	(3/0)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	17,6	986	0,691
120	(4/0)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	19,4	1213	0,788
		Dunkelblau *Darkblue*	Grün *Green*	Grau *Grey*	Violett *Violet*	Orange *Orange*	Gelb *Yellow*			
0,25	(24)	225107	∅	∅	∅	∅	∅	2,3	10	0,021
0,50	(22)	∅	∅	221176	∅	∅	∅	2,6	11	0,026
0,75	(20)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	2,8	14	0,029
1	(18)	216996	∅	216994	∅	∅	∅	2,9	17	0,031
1,5	(16)	∅	∅	216998	∅	∅	∅	3,2	22	0,036
2,5	(14)	224492	∅	∅	300732	300731	∅	3,7	33	0,043
4	(12)	∅	∅	218909	300734	300733	∅	4,2	47	0,052

Aderleitung mit erhöhter Temperaturbeständigkeit – Wärmeklasse F

BETAtherm® **155**

Single core with increased resistance to temperature – Heat class F

BETA**therm® **155



Anwendung

BETAtherm® 155 ist eine elektronenstrahlvernetzte und temperaturbeständige Aderleitung für die innere Verdrahtung von Leuchten, Wärmegeräten, elektrischen Maschinen (Wärmeklasse F), im Apparate-, Maschinen- und Anlagenbau. Bei geschützter Verlegung dürfen sie mit einer Nennspannung bis 1000 V Wechselspannung oder einer Gleichspannung bis 750 V gegen Erde verwendet werden.
BETAtherm® 155 ist unempfindlich gegenüber gebräuchlichen Isolierlacken und ermöglicht hohe Einbrenntemperaturen bei der Verarbeitung.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Grün-gelb, schwarz, hellblau, braun, rot, weiss, dunkelblau, grün, grau, violett, orange und gelb. Weitere Farben auf Anfrage.

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  Bei fester und geschützter Verlegung
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 5000 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 155 °C
  Gelegentlich bewegt + 120 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 55 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Temperaturbeständigkeit:** IEC 60216-2, 155 °C / 5000 h
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Application

BETAtherm® 155 is an electron-beam cross-linked and temperature resistant single core for the internal wiring of lamps, heating appliances and electric machines (heat class F), in apparatus, mechanical and plant engineering. When laid in a protective casing, they may be subjected to a nominal voltage of up to 1000 V AC or up to 750 V DC to earth.
BETAtherm® 155 is insensitive to conventional insulating varnishes and enables high stove enamelling temperatures to be used during the processing.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *Green-yellow, black, lightblue, brown, red, white, darkblue, green, grey, violet, orange and yellow. Other colours upon request.*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  For fixed and protected installation
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *5000 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 155 °C
  Occasionally moved + 120 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 55 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Resistance to temperature:*** *IEC 60216-2, 155 °C / 5000 h*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Vorteile

- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit, Einsatztemperatur bis + 155 °C
- Flammwidrig, raucharm
- Elektronenstrahlvernetzt
- Unempfindlich gegenüber gebräuchlichen Isolierlacken

Advantages

- *Very high resistance to temperature, operation temperature up to + 155 °C*
- *Flame retardant, low smoke densitiy*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Insensitive to common insulating varnishes*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

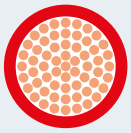
Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*	Weiss *White*			
mm²							mm	kg / km	kWh / m
0,25	∅	190151	190153	190154	190152	190155	1,6	4	0,011
0,33	∅	∅	∅	∅	∅	∅	1,7	5	0,012
0,50	190173	190167	190169	190086	190168	190170	1,9	7	0,015
0,75	190180	190174	190175	190176	190087	190177	2,2	10	0,020
1	190188	190181	190183	190184	190182	190185	2,4	13	0,024
1,5	190196	190189	190191	190192	190190	190193	3,0	20	0,036
2,5	190204	190197	190199	190200	190198	190201	3,7	31	0,051
4	190212	190205	190207	190208	190206	190209	4,2	46	0,062
6	190714	190347	190717	190718	190348	190716	4,7	66	0,073
10	211245	190351	191111	∅	191112	190361	6,1	110	0,122
16	211131	190352	∅	∅	∅	∅	7,5	170	0,145
25	211265	190353	∅	∅	∅	∅	9,0	280	0,247
35	∅	190307	∅	∅	∅	∅	10,1	390	0,280
50	∅	190355	∅	∅	∅	∅	12,7	550	0,392
70	∅	190341	∅	∅	∅	∅	14,7	780	0,461
95	∅	190691	∅	∅	∅	∅	16,4	1010	0,614
120	∅	190224	∅	∅	∅	∅	19,2	1280	0,690
150	∅	211824	∅	∅	∅	∅	21,4	1600	0,852
	Dunkelblau *Darkblue*	Grün *Green*	Grau *Grey*	Violet *Violet*	Orange *Orange*	Gelb *Yellow*			
0,25	∅	∅	211761	∅	∅	190157	1,6	4	0,011
0,33	∅	∅	∅	∅	∅	∅	1,7	5	0,012
0,50	∅	190171	211794	∅	∅	190172	1,9	7	0,015
0,75	∅	190178	210856	∅	∅	190179	2,2	10	0,020
1	∅	190186	∅	∅	∅	190187	2,4	13	0,024
1,5	∅	190195	211597	∅	∅	190194	3,0	20	0,036
2,5	∅	190203	211795	∅	∅	190202	3,7	31	0,051
4	∅	190211	∅	∅	∅	190210	4,2	46	0,062
6	∅	190350	∅	∅	∅	190349	4,7	66	0,073
10	∅	212048	∅	∅	∅	∅	6,1	110	0,122
16	∅	∅	∅	∅	∅	∅	7,5	170	0,145
25	∅	∅	∅	∅	∅	∅	9,0	280	0,247
35	∅	∅	∅	∅	220080	∅	10,1	390	0,280
50	∅	∅	∅	∅	∅	∅	12,7	550	0,392
70	∅	∅	∅	∅	∅	∅	14,7	780	0,461
95	∅	∅	∅	∅	∅	∅	16,4	1010	0,614
120	∅	∅	∅	∅	∅	∅	19,2	1280	0,690
150	∅	∅	∅	∅	∅	∅	21,4	1600	0,852

Aderleitung mit erhöhter Temperaturbeständigkeit

BETAtherm® 155 UL / CSA UL 3289 / CSA CL 1503 150 °C / 600 V

Single core with increased resistance to temperature

BETAtherm® 155 UL / CSA *UL 3289 / CSA CL 1503 150 °C / 600 V*



Anwendung

BETAtherm® 155 UL / CSA ist eine elektronenstrahlvernetzte und temperaturbeständige Aderleitung für die innere Verdrahtung von Leuchten, Wärmegeräten, elektrischen Maschinen (Wärmeklasse F), im Apparate-, Maschinen- und Anlagenbau. Bei geschützter Verlegung dürfen sie mit einer Nennspannung bis 1000 V Wechselspannung oder einer Gleichspannung bis 750 V gegen Erde verwendet werden.

BETAtherm® 155 UL / CSA ist unempfindlich gegenüber gebräuchlichen Isolierlacken und ermöglicht hohe Einbrenntemperaturen bei der Verarbeitung.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Grün-gelb, schwarz, hellblau, braun, rot, weiss, dunkelblau, grün, grau, violett, orange und gelb. Weitere Farben auf Anfrage.

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U 600 / 600 V
- **Prüfspannung:** 5000 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 150 °C
  Gelegentlich bewegt + 120 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 55 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Temperaturbeständigkeit:** IEC 60216-2, 155 °C / 5000 h
- **UL Zulassung:** AWM 3289
- **CSA Zulassung:** CL 1503

Application

BETAtherm® 155 UL / CSA is an electron-beam cross-linked and temperature resistant single core for the internal wiring of lamps, heating appliances and electric machines (heat class F), in apparatus, mechanical and plant engineering. When laid in a protective casing, they may be subjected to a nominal voltage of up to 1000 V AC or up to 750 V DC to earth.

BETAtherm® 155 UL / CSA is insensitive to conventional insulating varnishes and enables high stove enamelling temperatures to be used during the processing.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *Green-yellow, black, lightblue, brown, red, white, darkblue, green, grey, violet, orange and yellow. Other colours upon request.*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U *600 / 600 V*
- ***Testing voltage:*** *5000 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation *+ 150 °C*
  Occasionally moved *+ 120 °C*
  Short circuit *+ 280 °C*
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation *– 55 °C*
  Occasionally moved *– 35 °C*
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation *> 4 × outer ∅*
  Occasionally moved *> 6 × outer ∅*

Standard specifications / Material properties

- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Resistance to temperature:*** *IEC 60216-2, 155 °C / 5000 h*
- ***UL approval:*** *AWM 3289*
- ***CSA approval:*** *CL 1503*

Vorteile

- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit, Einsatztemperatur bis + 150 °C
- Flammwidrig, raucharm
- Elektronenstrahlvernetzt
- Unempfindlich gegenüber gebräuchlichen Isolierlacken

Advantages

- *Very high resistance to temperature, operation temperature up to + 150 °C*
- *Flame retardant, low smoke densitiy*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Insensitive to common insulating varnishes*

Abmessungen, Gewichte nach AWG
Dimensions, Weights to AWG

Querschnitt *Cross section*		Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
		Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*	Weiss *White*			
AWG	(mm²)							mm	kg / km	kWh / m
22	(0,38)	∅	210883	210885	217233	210884	211833	2,5	8	0,036
20	(0,61)	∅	210889	210891	217553	210890	211835	2,7	11	0,041
18	(0,96)	212188	210893	210895	212773	210894	211839	2,9	12	0,048
16	(1,34)	212389	210897	210899	212772	210898	211841	3,2	20	0,053
14	(2,38)	212434	210901	210903	214478	210902	211843	3,7	28	0,065
		Dunkelblau *Darkblue*	Grün *Green*	Grau *Grey*	Violett *Violet*	Orange *Orange*	Gelb *Yellow*			
22	(0,38)	∅	∅	∅	∅	∅	210882	2,5	8	0,036
20	(0,61)	∅	211834	∅	217554	∅	210888	2,7	11	0,041
18	(0,96)	∅	211840	∅	219660	∅	210892	2,9	12	0,048
16	(1,34)	∅	∅	∅	∅	∅	210896	3,2	20	0,053
14	(2,38)	∅	∅	∅	∅	∅	210900	3,7	28	0,065

Abmessungen, Gewichte nach mm²
Dimensions, Weights to mm²

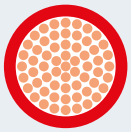
Querschnitt *Cross section*		Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
		Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*	Weiss *White*			
mm²	(AWG)							mm	kg / km	kWh / m
0,50	(22)	∅	218995	∅	∅	210889	∅	2,6	8	0,039
0,75	(20)	∅	218997	∅	∅	∅	219786	2,8	9	0,044
1	(18)	∅	218999	∅	∅	∅	∅	2,9	11	0,047
1,5	(16)	221283	219001	∅	∅	∅	∅	3,2	15	0,054
2,5	(14)	∅	219003	∅	∅	∅	∅	3,7	18	0,064
4	(12)	∅	∅	∅	∅	∅	∅	4,2	25	0,078
6	(10)	∅	217134	∅	∅	∅	∅	4,8	36	0,093
10	(8)	∅	219535	∅	∅	∅	∅	6,7	63	0,190
16	(6)	∅	217633	∅	∅	∅	∅	8,5	99	0,314
25	(4)	∅	218453	∅	∅	∅	∅	10,4	152	0,422
35	(2)	219033	219032	∅	∅	∅	∅	11,5	212	0,477
50	(1)	219035	219034	∅	∅	∅	∅	14,6	351	0,799
70	(2/0)	∅	218476	∅	∅	∅	∅	16,6	470	0,930
95	(3/0)	∅	219038	∅	∅	∅	∅	18,5	637	1,073

Aderleitung mit erhöhter Temperaturbeständigkeit

BETAtherm® **smart-F**

Single core with increased resistance to temperature

BETA**therm®* ***smart-F



Anwendung

Typischer Anwendungsbereich ist die Verdrahtung von elektrischen Geräten mit erhöhten Temperaturanforderungen, bis hin zu 155 °C Dauertemperatur (Klasse F) für einen Zeitraum von ca. 2500 Stunden Einsatzdauer. Insbesondere für Konsumgüter geeignet, die in der Herstellung und/oder im Betrieb erhöhte Temperaturanforderungen haben. Durch die halogenfreie Ausführung der Isolation ist dieses Produkt sehr umweltfreundlich. Weiterhin werden erhöhte Brandschutzanforderungen sowie eine erhöhte Medienbeständigkeit erfüllt.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Schwarz, weiss, rot, hellblau, braun, grün-gelb, orange und gelb

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1\ mm^2$ 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ 450 / 750 V
- **Prüfspannung:** 5000 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 155 °C
  Gelegentlich bewegt + 120 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 45 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900

Application

Typical applications are wiring of electrical appliances with up to 155 °C operational temperature (Class F) over a period of approx. 2500 hours. Ideal for household appliances/high quality consumer goods with high demands in temperature resistance and lifetime. Ecologic through halogen free insulation material. Furthermore it is flame retardant and has low flame propagation.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *Black, white, red, lightblue, brown, green-yellow, orange and yellow*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1\ mm^2$ *300 / 500 V*
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ *450 / 750 V*
- ***Testing voltage:*** *5000 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 155 °C
  Occasionally moved + 120 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 45 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gas emission:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*

Vorteile

- Klasse F geeignet (ca. 2500 h + 155 °C)
- Halogenfrei, umweltfreundlich
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Gut verarbeitbar
- Elektronenstrahlvernetzt
- Unempfindlich gegenüber gebräuchlichen Isolierlacken

Advantages

- *Class F enabled (approx. 2500 hours + 155 °C)*
- *Halogen free, environmental friendly*
- *Best fire performance*
- *Easy to strip*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Insensitive to the conventional insulating varnishes*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

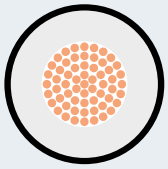
Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Grün-gelb *Green-yellow*	Schwarz *Black*	Hellblau *Lightblue*	Braun *Brown*	Rot *Red*			
mm²						mm	kg / km	kWh / m
0,25	226352	226359	226365	226372	226386	1.40	4.0	0,007
0,50	226353	226360	226366	226373	226387	1.70	6.9	0,010
0,75	226354	225892	226367	226374	226388	1.90	9.5	0,011
1,0	226355	226361	226368	226375	226389	2.15	12.6	0,015
1,5	226356	226362	226369	226376	226390	2.45	17.4	0,018
2,5	226357	226363	226370	226377	226391	2.90	26.9	0,022
4,0	226358	226364	226371	226378	226392	3.50	42.0	0,030
	Weiss *White*	Violett *Violet*	Orange *Orange*	Gelb *Yellow*				
0,25	226379	∅	∅	∅		1.40	4.0	0,007
0,50	226380	∅	∅	∅		1.70	6.9	0,010
0,75	226381	∅	∅	∅		1.90	9.5	0,011
1,0	226382	∅	∅	∅		2.15	12.6	0,015
1,5	226383	∅	∅	∅		2.45	17.4	0,018
2,5	226384	∅	∅	∅		2.90	26.9	0,022
4,0	226385	∅	∅	∅		3.50	42.0	0,030

Aderleitung mit erhöhter Spannungsfestigkeit

BETAtherm® 120 1,8 / 3 kV

Single core with increased dielectric strength

BETAtherm® 120 1,8 / 3 kV



Anwendung

Durch den zweischichtigen Leitungsaufbau, der für eine hohe Spannungsfestigkeit und mechanische Beständigkeit sorgt, gelten diese Leitungen als kurz- und erdschlusssicher. Die dünne Aussenschicht bietet zusätzlichen Schutz gegen das Einwirken von Mineralöl und flüssigen Treibstoffen. Typische Anwendungsbereiche sind innere Verdrahtungen von Schaltanlagen, Stromrichtern und Verteilern. Aufgrund der sehr guten Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und agressiven Flüssigkeiten eignet sich diese Leitung auch für den Einsatz in Induktionsschleifen von Ampelanlagen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aussenschicht:** Polyamid
- **Farbe:** Schwarz, weitere Farben auf Anfrage lieferbar

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U 1,8 / 3 kV
  V_0 2,7 kV DC
- **Prüfspannung:** 6,5 kV
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 120 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1
- **Treibstoffbeständigkeit:** EN 60811-2-1
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 680

Application

Due to the double-insulated design, which contributes to the high dielectric- and the mechanical strength, these cores can be classified as short circuit and earth fault-proof. The thin outer layer protects against the effects of mineral oil and fluid fuels. Typical applications are internal wiring in switchboards, power converters and distribution boxes. Due to the excellent resistance to weathering and aggressiv medias, these cores are also meant for use as induction loops in front of traffic lights.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Outer sheath:*** *Polyamide*
- ***Colour:*** *Black, other colours upon request*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U 1,8 / 3 kV
  V_0 2,7 kV DC
- ***Testing voltage:*** *6,5 kV*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 120 °C
  Occasionally moved + 90 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1*
- ***Resistance to fuel:*** *EN 60811-2-1*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 680*

Vorteile

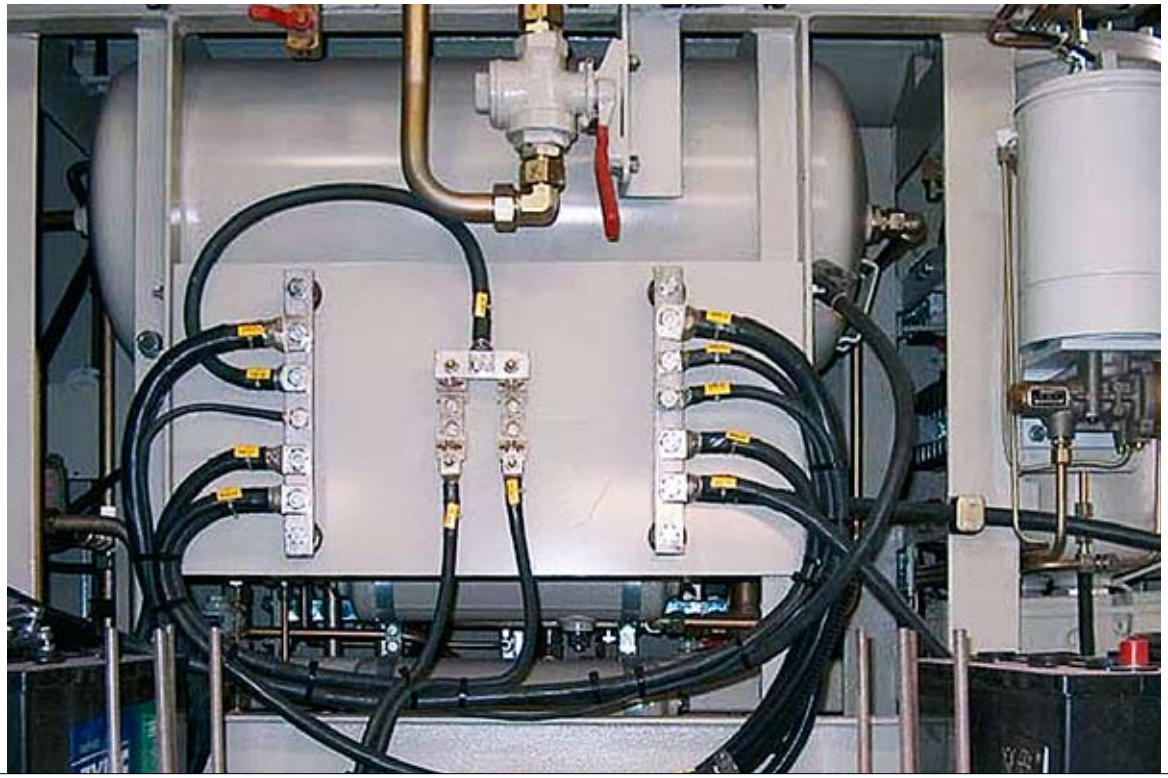
- Halogenfrei
- Vorzügliche Ölbeständigkeit
- Hohe Treibstoffbeständigkeit
- Gute Witterungsbeständigkeit
- Elektronenstrahlvernetzt
- Sehr robust gegen mechanische Einflüsse
- Hohe Kurzschluss- und Erdschlusssicherheit

Advantages

- *Halogen free*
- *Excellent resistance to oil*
- *High resistance to fuel*
- *Excellent resistance to weathering*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Very durable to mechanical stress*
- *High performance to short circuit and earth fault*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Schwarz *Black*			
mm^2		mm	kg / km	kWh / m
1	212039	2,7	16	0,045
1,5	212040	3,0	21	0,050
2,5	212041	3,7	33	0,072
4	212042	4,4	50	0,097
6	212043	5,1	73	0,125
10	212044	6,1	116	0,174
16	212045	7,9	185	0,249

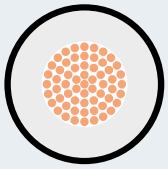


Aderleitung mit erhöhter Spannungsfestigkeit

BETAtrans® **4 GKW-AX plus** 1,8 / 3 kV

Single core with increased dielectric strength

BETA**trans® **4 GKW-AX plus *1,8 / 3 kV*



Anwendung

Durch den zweischichtigen Leitungsaufbau, der für eine hohe Spannungsfestigkeit und mechanische Beständigkeit sorgt, gelten diese Leitungen als kurz- und erdschlusssicher. Die dünne Aussenschicht bietet zusätzlichen Schutz gegen das Einwirken von Mineralöl und flüssigen Treibstoffen. Typische Anwendungsbereiche sind innere Verdrahtungen von Schaltanlagen, Stromrichtern und Verteilern. Die abgeschirmte Ausführung wird eingesetzt als Verbindungsleitung zwischen Umrichter und Servomotor.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aussenschicht:** Elastomer elektronenstrahlvernetzt
- **Farbe:** Schwarz, weitere Farben auf Anfrage lieferbar

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U 1,8 / 3 kV
  V_0 2,7 kV DC
- **Prüfspannung:** 6,5 kV
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 120 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 60 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Application

Due to the double-insulated design, which contributes to the high dielectric- and the mechanical strength, these cores can be classified as short circuit and earth fault-proof. The thin outer layer protects against the effects of mineral oil and fluid fuels. Typical applications are internal wiring in switchboards, power converters and distribution boxes. The shielded types are used for the connection between converter and servomotor.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Outer sheath:*** *Elastomer electron-beam cross-linked*
- ***Colour:*** *Black, other colours upon request*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U *1,8 / 3 kV*
  V_0 *2,7 kV DC*
- ***Testing voltage:*** *6,5 kV*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation *+ 120 °C*
  Occasionally moved *+ 90 °C*
  Short circuit *+ 280 °C*
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation *– 60 °C*
  Occasionally moved *– 35 °C*
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation *> 4 × outer ∅*
  Occasionally moved *> 6 × outer ∅*

Vorteile

- Halogenfrei
- Kältebeständigkeit bis – 60 °C
- Vorzügliche Ölbeständigkeit, mit gleichzeitig hohem Brandschutz
- Elektronenstrahlvernetzt
- Flexibel, dünn und gewichtsoptimiert
- Hohe Kurzschluss- und Erdschlusssicherheit

Advantages

- *Halogen free*
- *Resistance to cold up to – 60 °C*
- *Excellent resistance to oil, concomitant high fire performance*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Flexible, thin and weight optimised*
- *High performance to short circuit and earth fault*

Normen / Materialeigenschaften

- **Kein Fluor:** EN 50684-2
- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1
- **Treibstoffbeständigkeit:** EN 60811-2-1
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 680

Besonderheiten

- EMV-geschirmte Ausführung auf Anfrage
- FE-Ausführung mit Isolationserhalt auf Anfrage

Standard specifications / Material properties

- ***No fluorine:*** *EN 50684-2*
- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1*
- ***Resistance to fuel:*** *EN 60811-2-1*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 680*

Specialities

- *EMC shielded cables upon request*
- *FE cables with circuit integrity available upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

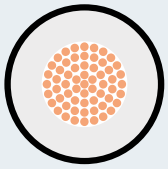
Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Schwarz *Black*			
mm²		mm	kg / km	kWh / m
1	222827	2,8	17	0,03
1,5	222082	3,2	23	0,04
2,5	222083	3,7	34	0,04
4	222084	4,5	53	0,06
6	222085	5,1	74	0,08
10	222086	6,1	118	0,10
16	222087	8,3	182	0,17
25	222088	10,0	274	0,25
35	222089	11,4	379	0,31
50	222090	13,6	536	0,39
70	222091	15,6	729	0,45
95	222092	17,3	960	0,56
120	222093	19,6	1203	0,71
150	222094	21,9	1464	0,80
185	222095	23,8	1802	0,93
240	222096	26,8	2348	1,16
300	222097	29,3	2928	1,37
400	222098	33,5	3786	1,64

Aderleitung mit erhöhter Spannungsfestigkeit

BETAtrans® **9 GKW-AX plus** 3,6 / 6 kV

Single core with increased dielectric strength

BETA**trans® **9 GKW-AX plus *3,6 / 6 kV*



Anwendung

Durch den zweischichtigen Leitungsaufbau, der für eine hohe Spannungsfestigkeit und mechanische Beständigkeit sorgt, gelten diese Leitungen als kurz- und erdschlusssicher. Die dünne Aussenschicht bietet zusätzlichen Schutz gegen das Einwirken von Mineralöl und flüssigen Treibstoffen. Typische Anwendungsbereiche sind innere Verdrahtungen von Schaltanlagen, Stromrichtern und Verteilern. Die abgeschirmte Ausführung wird eingesetzt als Verbindungsleitung zwischen Umrichter und Servomotor.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aussenschicht:** Elastomer elektronenstrahlvernetzt
- **Farbe:** Schwarz, weitere Farben auf Anfrage lieferbar

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U 3,6 / 6 kV
  V_0 5,4 kV DC
- **Prüfspannung:** 11 kV
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 120 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 60 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Application

Due to the double-insulated design, which contributes to the high dielectric- and the mechanical strength, these cores can be classified as short circuit and earth fault-proof. The thin outer layer protects against the effects of mineral oil and fluid fuels. Typical applications are internal wiring in switchboards, power converters and distribution boxes. The shielded types are used for the connection between converter and servomotor.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Outer sheath:*** *elastomer electron-beam cross-linked*
- ***Colour:*** *Black, other colours upon request*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U 3,6 / 6 kV
  V_0 5,4 kV DC
- ***Testing voltage:*** *11 kV*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 120 °C
  Occasionally moved + 90 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 60 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Vorteile

- Halogenfrei
- Vorzügliche Ölbeständigkeit auch bei hohen Temperaturen
- Hohe Treibstoffbeständigkeit
- Elektronenstrahlvernetzt
- Sehr robust gegen mechanische Einflüsse
- Hohe Kurzschluss- und Erdschlusssicherheit

Advantages

- *Halogen free*
- *Excellent resistance to oil also at high temperatures*
- *High resistance to fuel*
- *Electron-beam cross-linked*
- *Very durable to mechanical stress*
- *High performance to short circuit and earth fault*

Normen / Materialeigenschaften

- **Kein Fluor:** EN 50684-2
- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1
- **Treibstoffbeständigkeit:** EN 60811-2-1
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 680

Besonderheiten

- EMV-geschirmte Ausführung auf Anfrage
- FE-Ausführung mit Isolationserhalt auf Anfrage

Standard specifications / Material properties

- ***No fluorine:*** *EN 50684-2*
- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1*
- ***Resistance to fuel:*** *EN 60811-2-1*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 680*

Specialities

- *EMC shielded cables upon request*
- *FE cables with circuit integrity available upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Querschnitt *Cross section*	Artikel-Nr. *Part no.*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
	Schwarz *Black*			
mm²		mm	kg / km	kWh / m
1,5	222931	4,4	34	0,08
2,5	222932	4,9	47	0,09
4	222933	5,7	68	0,12
6	222934	6,3	91	0,14
10	222935	7,5	141	0,19
16	222936	9,4	205	0,26
25	222937	10,9	297	0,34
35	222938	12,2	402	0,40
50	222939	14,5	567	0,50
70	222940	16,5	764	0,58
95	222941	18,3	1003	0,71
120	222942	20,3	1236	0,83
150	222943	22,8	1512	0,98
185	222944	24,6	1848	1,11
240	222945	27,6	2400	1,36
300	222946	30,1	2984	1,59
400	222947	34,7	3883	2,01

BETAflam® / BETAtrans® / BETAdrive / ROFLEX® Hochwertige Kabel

BETAflam® / BETAtrans® / BETAdrive / ROFLEX® Premium cables

		Seite			Page
Übersicht		38	*Overview*		*38*
Mit erhöhter Umweltverträglichkeit			*With increased environmental compatibility*		
BETAflam® INSTAflex	450 / 750 V	40	***BETAflam® INSTAflex***	*450 / 750 V*	*40*
BETAflam® 70 flex R	300 / 500 V	42	***BETAflam® 70 flex R***	*300 / 500 V*	*42*
BETAflam® CHEMAflex	450 / 750 V	44	***BETAflam® CHEMAflex***	*450 / 750 V*	*44*
BETAflam® CHEMAflex R	300 / 500 V	46	***BETAflam® CHEMAflex R***	*300 / 500 V*	*46*
BETAflam® 145 flex	450 / 750 V	48	***BETAflam® 145 flex***	*450 / 750 V*	*48*
BETAtrans® GKW flex R	300 / 500 V	52	***BETAtrans® GKW flex R***	*300 / 500 V*	*52*
Geschirmt, mit erhöhter Umweltverträglichkeit			*Shielded, with increased environmental compatibility*		
BETAflam® 70 C-flex R	300 / 500 V	54	***BETAflam® 70 C-flex R***	*300 / 500 V*	*54*
BETAflam® CHEMA C-flex	600 / 1000 V	56	***BETAflam® CHEMA C-flex***	*600 / 1000 V*	*56*
BETAflam® CHEMA C-flex R	300 / 500 V	58	***BETAflam® CHEMA C-flex R***	*300 / 500 V*	*58*
BETAflam® 145 C-flex	450 / 750 V	60	***BETAflam® 145 C-flex***	*450 / 750 V*	*60*
BETAtrans® GKW C-flex R	300 / 500 V	64	***BETAtrans® GKW C-flex R***	*300 / 500 V*	*64*
Geschirmte Motoranschlusskabel mit symmetrischer Leiteranordnung			*Shielded connection cable for motors with symmetrical conductor layout*		
BETAdrive C-flex	600 / 1000 V	66	***BETAdrive C-flex***	*600 / 1000 V*	*66*
Für raue Umgebungsbedingungen			*For rough environmental conditions*		
ROFLEX®	600 / 1000 V	68	***ROFLEX***	*600 / 1000 V*	*68*
Für flexible Starkstromverbindungen			*For flexible high current connections*		
BETAflam® TRAFO-FLEX	600 / 1000 V	70	***BETAflam® TRAFO-FLEX***	*600 / 1000 V*	*70*
Technische Informationen		73	***Technical information***		*73*
Allg. Verkaufs- und Lieferbedingungen		90	*General Conditions of Sale and Delivery*		*90*
Weitere Produkte von LEONI Studer AG		95	*Further products of LEONI Studer AG*		*95*

Übersicht

Flexible BETAflam®, BETAtrans®, BETAdrive und ROFLEX® Kabel

Summary

Flexible BETAflam®, BETAtrans®, BETAdrive and ROFLEX® Cables

Mit erhöhter Umweltverträglichkeit

With increased environmental compatibility

BETAflam® INSTAflex
450 / 750 V, CH-N07Z1Z1-F
BETAflam® INSTAflex
450 / 750 V, CH-N07Z1Z1-F

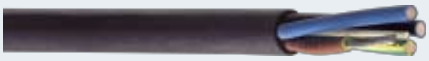
Seite / *Page 40*

BETAflam® 70 flex R
300 / 500 V
BETAflam® 70 flex R
300 / 500 V

Seite / *Page 42*

BETAflam® 145 flex
450 / 750 V, temperaturbeständig
BETAflam® 145 flex
450 / 750 V, temperature resistant

Seite / *Page 48*



BETAtrans® GKW flex R
300 / 500 V, temperaturbeständig
BETAtrans® GKW flex R
300 / 500 V, temperature resistant

Seite / *Page 52*

Geschirmte Kabel mit erhöhter Umweltverträglichkeit

Shielded Cables with increased environmental compatibility

BETAflam® 70 C-flex R
300 / 500 V
BETAflam® 70 C-flex R
300 / 500 V

Seite / *Page 54*

BETAflam® CHEMA C-flex
600 / 1000 V, öl- und chemikalienbeständig
BETAflam® CHEMA C-flex
600 / 1000 V, oil and chemical resistant

Seite / *Page 56*

Abgeschirmte Motoranschlusskabel

Shielded connection cable for motors

BETAdrive C-flex
600 / 1000 V
BETAdrive C-flex
600 / 1000 V

Seite / *Page 66*

Für raue Umgebungsbedingungen

For rough environmental conditions

ROFLEX®
600 / 1000 V, CH-N05BQ-F, CH-N1BQ-F
ROFLEX®
600 / 1000 V, CH-N05BQ-F, CH-N1BQ-F

Seite / *Page 68*

Für flexible Starkstromverbindungen

For flexible high current connections

BETAflam® TRAFO-FLEX 600 / 1000 V
BETAflam® TRAFO-FLEX *600 / 1000 V*

Seite / *Page 70*

BETAflam® **CHEMAflex**
450 / 750 V, öl- und chemikalienbeständig
BETA**flam® **CHEMAflex
450 / 750 V, oil and chemical resistant

■ Seite / *Page 44*

BETAflam® **CHEMAflex R**
300 / 500 V, öl- und chemikalienbeständig
BETA**flam® **CHEMAflex R
300 / 500 V, oil and chemical resistant

■ Seite / *Page 46*

BETAflam® **CHEMA C-flex R**
300 / 500 V, öl- und chemikalienbeständig
BETA**flam® **CHEMA C-flex R
300 / 500 V, oil and chemical resistant

■ Seite / *Page 58*

BETAflam® **145 C-flex**
450 / 750 V, temperaturbeständig
BETA**flam® **145 C-flex
450 / 750 V, temperature resistant

■ Seite / *Page 60*

BETAtrans® **GKW C-flex R**
300 / 500 V, temperaturbeständig
BETA**trans® **GKW C-flex R
300 / 500 V, temperature resistant

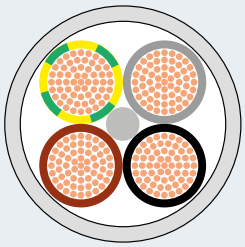
■ Seite / *Page 64*

Installationskabel – halogenfrei, keine Brandfortleitung, einfache Installation

BETAflam® **INSTAflex** CH-N07Z1Z1-F

Installation Cable – halogen free, no flame propagation, simple installation

BETA**flam®* ***INSTAflex *CH-N07Z1Z1-F*



Anwendung

Installationskabel mit flexiblem Leiteraufbau für Anlagen im Hoch- und Tiefbau, Maschinenbau, Heiz- und Klimatechnik, insbesondere dort wo Halogenfreiheit, keine Brandfortleitung, Schadstofffreiheit und eine anspruchsvolle Verlegeart gefordert sind.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** BETAflam® Copolymer, halogenfrei
- **Aderfarben:**
  ≤ 5 Adern nach HD 308 S2
  ≥ 6 Adern schwarz mit weissen Ziffern
- **Mantel:** BETAflam® Copolymer, halogenfrei
- **Mantelfarbe:** Grau

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U 450 / 750 V
  U_0/U 600 / 1000 V bei fester Installation
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Temperaturbereiche:**
  – 40 °C bis + 80 °C bei fester Installation
  – 25 °C bis + 80 °C bei gelegentlicher Bewegung
- **Biegeradien:**
  ≥ 4 × Aussen-∅ bei fester Installation
  ≥ 8 × Aussen-∅ bei gelegentlicher Bewegung
  Wechselbiegeprüfung Stufe 2 nach SEV TP 20B/3C

Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Geringe Rauchdichte:** IEC 61034-2, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 60332-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3-24, EN 50266-2-4

Standard / Spezifikation

- Electrosuisse SEV TP 20B/3C - d
- ESTI Bewilligung Nr. 09.0264

Application

Installation cable with flexible conductor make-up for use in constructions, industrial machinery, plant engineering, heating and air-conditioning technology. Especially where halogen free materials, no flame propagation, no pollutants and demanding laying conditions are required.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *BETAflam® copolymer, halogen free*
- ***Core identification:***
  ≤ 5 conductors coloured according to HD 308 S2
  ≥ 6 conductors black with white numbers
- ***Outer sheath:*** *BETAflam® copolymer, halogen free*
- ***Outer sheath colour:*** *Grey*

Technical data

- ***Nominal voltage:***
  U_0/U *450 / 750 V*
  U_0/U *600 / 1000 V for fixed installation*
- ***Test voltage:*** *3500 V*
- ***Temperature range:***
  – 40 °C to + 80 °C for fixed installation
  – 25 °C to + 80 °C occasionally moved
- ***Bending radius:***
  ≥ 4 × outer diameter for fixed installation
  ≥ 8 × outer diameter occasionally moved
  Bending test category 2 acc. to SEV TP 20B/3C

Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034-2, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 60332-1*
- ***No flame propagation:*** *IEC 60332-3-24, EN 50266-2-4*

Standard / specification

- *Electrosuisse ASE TP 20B/3C-d*
- *ESTI authorisation no. 09.0264*

Vorteile

- Einfache Installation und Verlegung
- Leichter Anschluss bei engen Platzverhältnissen
- Breite Anwendungsmöglichkeiten
- Kostenersparnis durch verkürzte Installationszeit
- Keine Brandfortleitung
- Gutes Preis-/Leistungsverhältnis
- Umweltfreundliche Werkstoffe

Advantages

- *Simple installation and wiring*
- *Easy connection at limited space conditions*
- *Broad range of applications*
- *Cost savings due to reduced installation time*
- *No flame propagation*
- *Good price-performance ratio*
- *Environmental-friendly materials*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
3 G 1,5	302518	LNPE	3,0	8,9	109	0,33
4 G 1,5	302519	3LPE	3,0	9,8	139	0,39
5 G 1,5	302520	3LNPE	3,0	10,7	173	0,46
7 G 1,5	302521	NRPE	3,0	12,7	∅	∅
3 G 2,5	302522	LNPE	3,7	10,5	160	0,46
4 G 2,5	302523	3LPE	3,7	11,5	203	0,56
5 G 2,5	302524	3LNPE	3,7	13,1	254	0,65
7 G 2,5	302525	NRPE	3,7	15,5	∅	∅
4 G 4	303225	3LPE	4,2	12,9	296	0,66
5 G 4	302526	3LNPE	4,2	14,5	349	0,80
4 G 6	303226	3LPE	4,8	14,9	379	0,71
5 G 6	302527	3LNPE	4,8	17,5	492	0,89
4 G 10	303227	3LPE	6,9	20,9	683	1,31
5 G 10	302528	3LNPE	6,9	23,2	865	1,63
1 × 16	302529	L	8,2	10,7	247	0,42
1 G 16	302530	PE	8,2	10,7	247	0,42
4 G 16	303228	3LPE	8,2	24,4	991	1,73
5 G 16	302531	3LNPE	8,2	27,6	1280	2,22
1 × 25	302532	L	9,9	12,6	361	0,54
1 G 25	302534	PE	9,9	12,6	361	0,54
4 G 25	303229	3LPE	9,9	29,1	1472	2,53
5 G 25	302535	3LNPE	9,9	32,9	1966	3,22
1 × 35	302536	L	11,4	14,3	462	0,67
1 G 35	302537	PE	11,4	14,3	462	0,67
4 G 35	303230	3LPE	11,4	33,1	1983	3,22
5 G 35	302538	3LNPE	11,4	38,0	2649	4,13
1 × 50	∅	L	13,2	16,3	630	0,82
1 G 50	∅	PE	13,2	16,3	630	0,82
4 G 50	303231	3LPE	13,2	38,1	2726	4,11
5 G 50	∅	3LNPE	13,2	42,7	3438	5,19
1 × 70	∅	L	15,1	18,7	915	1,09
1 G 70	∅	PE	15,1	18,7	915	1,09
1 × 95	303115	L	16,6	20,4	1174	1,29
1 G 95	∅	PE	16,6	20,4	1174	1,29

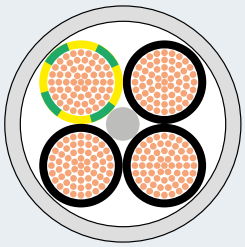
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
1 × 120	303116	L	18,6	22,6	1395	1,44
1 G 120	∅	PE	18,6	22,6	1395	1,44
1 × 150	303117	L	21,2	25,6	1726	1,78
1 G 150	∅	PE	21,2	25,6	1726	1,78
1 × 185	303118	L	23,4	28,0	2077	2,02
1 G 185	∅	PE	23,4	28,0	2077	2,02
1 × 240	303119	L	26,3	31,1	2688	2,40
1 G 240	∅	PE	26,3	31,1	2688	2,40
1 × 300	303120	L	28,6	33,8	3255	2,79
1 G 300	∅	PE	28,6	33,8	3255	2,79

Steuerleitung mit erhöhter Umweltverträglichkeit

BETAflam® 70 flex R 300 / 500 V

Control Cable with increased environmental compatibility

BETAflam® 70 flex R 300 / 500 V



Anwendung

Feste und flexible Verlegung mit mässiger mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Nicht für die Verlegung im Freien bestimmt. Typische Anwendungsbereiche sind Fliess- und Montagebänder, Förderanlagen und Fertigungsstrassen, Schaltanlagen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer
- **Aderfarben**:
  ≤ 2: Adern schwarz mit weissem Ziffernaufdruck
  ≥ 3: Adern schwarz mit weissem Ziffernaufdruck oder schwarz mit weissem Ziffernaufdruck und grün-gelb
- **Aussenmantel:** Polyolefin Copolymer
- **Mantelfarbe:** Lichtgrau

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 300 / 500 V
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 80 °C
  Gelegentlich bewegt + 70 °C
  Kurzschluss + 160 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 8 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70 -100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 679

Besonderheiten

- UL-Sortiment auf Anfrage, Zulassung AWM Style 21145 vorhanden
- Spezialausführungen auf Anfrage

Application

Fixed and flexible applications for average mechanical stress used in dry, humid and wet rooms. Not meant for outdoor use. Typical applications are for example assembly or conveyor lines, transporters and production lines, switchboards.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of conductors:***
  ≤ 2: cores black with numbers printed in white
  ≥ 3: cores black with numbers printed in white or black with numbers printed in white and green-yellow
- ***Outer sheath:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of sheath:*** *Light grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 300 / 500 V*
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 80 °C
  Occasionally moved + 70 °C
  Short circuit + 160 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 8 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70 -100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 679*

Specialities

- *UL range of products upon request, approval AWM style 21145 available*
- *Special types upon request*

Vorteile

- Halogenfrei
- Flammwidrig
- Keine toxischen Gase
- Geringe Rauchentwicklung
- Volumen- und gewichtsoptimiert
- Aderkennzeichnung nummeriert

Advantages

- *Halogen free*
- *Flame retardant*
- *No toxic gases*
- *Low smoke density*
- *Volume and weight optimised*
- *Conductors numbered*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 0,5	217748	NR	1,8	5,1	40	0,12
3 G 0,5	217749	NRPE	1,8	5,4	47	0,13
4 G 0,5	217750	NRPE	1,8	5,8	56	0,14
5 G 0,5	217751	NRPE	1,8	6,3	69	0,17
7 G 0,5	217752	NRPE	1,8	7,5	93	0,20
12 G 0,5	217753	NRPE	1,8	9,1	140	0,31
2 × 0,75	217754	NR	2,0	5,6	50	0,14
3 × 0,75	217755	NR	2,0	5,9	60	0,15
3 G 0,75	217756	NRPE	2,0	5,9	60	0,15
4 × 0,75	217757	NR	2,0	6,5	73	0,17
4 G 0,75	217758	NRPE	2,0	6,5	73	0,17
5 G 0,75	217759	NRPE	2,0	7,0	89	0,20
7 G 0,75	217760	NRPE	2,0	8,6	130	0,29
12 G 0,75	217761	NRPE	2,0	10,5	192	0,41
18 G 0,75	217762	NRPE	2,0	12,2	274	0,55
25 G 0,75	217763	NRPE	2,0	14,6	365	0,69
2 × 1	217764	NR	2,1	5,8	57	0,15
3 G 1	217766	NRPE	2,1	6,1	69	0,16
4 × 1	217767	NR	2,1	6,7	85	0,18
4 G 1	217768	NRPE	2,1	6,7	85	0,18
5 G 1	217769	NRPE	2,1	7,4	103	0,21
7 G 1	217770	NRPE	2,1	9,0	152	0,32
10 G 1	223851	NRPE	2,1	11,2	196	0,39
12 G 1	217771	NRPE	2,1	10,9	227	0,43
18 G 1	217772	NRPE	2,1	12,8	324	0,58
25 G 1	217773	NRPE	2,1	15,2	457	0,82
41 G 1	217774	NRPE	2,1	19,5	730	1,27
2 × 1,5	217822	NR	2,4	6,4	71	0,18
3 G 1,5	217827	NRPE	2,4	6,8	87	0,19
4 × 1,5	217829	NR	2,4	7,4	107	0,21
4 G 1,5	217830	NRPE	2,4	7,4	107	0,21
5 G 1,5	217831	NRPE	2,4	8,6	139	0,28
7 G 1,5	217832	NRPE	2,4	10,0	203	0,42
10 G 1,5	223852	NRPE	2,4	12,5	249	0,46
12 G 1,5	217833	NRPE	2,4	12,2	289	0,50
18 G 1,5	217834	NRPE	2,4	14,2	418	0,69
25 G 1,5	217835	NRPE	2,4	17,7	610	1,06

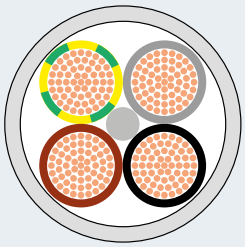
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 2,5	217836	NR	3,1	8,2	118	0,29
3 G 2,5	217837	NRPE	3,1	8,7	146	0,30
4 G 2,5	217838	NRPE	3,1	9,6	180	0,34
5 G 2,5	217839	NRPE	3,1	10,8	231	0,45
7 G 2,5	217840	NRPE	3,1	12,6	319	0,60
12 G 2,5	217841	NRPE	3,1	15,1	465	0,72
4 G 4	217842	NRPE	3,6	11,2	256	0,46
5 G 4	∅	NRPE	3,6	12,2	311	0,53
7 G 4	217843	NRPE	3,6	14,3	484	0,73
4 G 6	217844	NRPE	4,4	13,0	371	0,61
5 G 6	∅	NRPE	4,4	14,4	452	0,72
7 G 6	217845	NRPE	4,4	17,6	654	1,08

Anschlussleitung, flexibel, riss-resistent, öl- und chemikalienbeständig

BETAflam® CHEMAflex 450 / 750 V (600 / 1000 V)

Connection Cable, flexible, resistant against cracks, oil and chemical resistant

BETAflam® CHEMAflex 450 / 750 V (600 / 1000 V)



Anwendung

Feste und flexible Verlegung mit mittlerer mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, speziell unter industriellen Umgebungsbedingungen. Im Freien nur unter Beachtung des Temperaturbereichs, nicht ohne UV-Schutz und nicht in Erde verlegt. Typische Anwendungsbereiche sind Förder- und Automatisierungsanlagen, Chemische- und Lebensmittel-Industrie, Waschanlagen, Papier-Industrie, Käsereien und Metzgereien, Automobilherstellung usw. Resistent gegen übliche Kaltreiniger und Desinfektionsmittel in öffentlichen Gebäuden, Gewerbe und Industrie.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer
- **Aderfarben:**
  ≤ 5: Adern nach HD 308 S2 (Farbcode siehe Seite 75)
  ≥ 6: Adern schwarz mit weissem Ziffernaufdruck oder
  schwarz mit weissem Ziffernaufdruck und grün-gelb
- **Doppelschicht-Aussenmantel:** Innen: Polyolefin Copolymer, Aussen: TPE
- **Mantelfarbe:** Grau

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1\ mm^2$ 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ 450 / 750 V
  Bei fester und geschützter Verlegung
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 90 °C
  Gelegentlich bewegt + 80 °C
  Kurzschluss + 160 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 8 × Aussen-∅

Application

Fixed and flexible applications for average mechanical stress used in dry, humid and wet rooms. For outdoor use taking into account temperature range, do not use without UV-protection, and not used for direct laying in earth. Typical applications are conveying systems and production lines in chemical and food industry, washing plant, paper industry, dairies and butcheries, automotive industry etc. Resistant against general cleaner solvent and disinfectant in public buildings and industry.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of conductors:***
  ≤ 5: cores according to HD 308 S2 (colour code see page 75)
  ≥ 6: cores black with numbers printed in white or
  black with numbers printed in white and green-yellow
- ***Dual layer outer sheath:*** *Inside: Polyolefine copoylmer, Outside: TPE*
- ***Colour of sheath:*** *Grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1\ mm^2$ 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ 450 / 750 V
  For fixed and protected installation:
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 90 °C
  Occasionally moved + 80 °C
  Short circuit + 160 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 8 × outer ∅

Vorteile

- Öl- und chemikalienbeständig
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- Höhere Temperaturbeständigkeit 90 °C (fest verlegt)
- Gute Spannungsriss-Resistenz

Advantages

- *Oil and chemical resistant*
- *Best fire performance*
- *Halogen free*
- *High temperature resistance 90 °C (fixed installation)*
- *Good stress crack resistance*

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70 -100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)
- **Chemikalienbeständigkeit:** Siehe Tabelle Seite 82
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70 -100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)*
- ***Chemical resistance:*** *See table Page 82*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Besonderheiten

- Spezialausführungen auf Anfrage

Specialities

- *Special types upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 1,5	∅	LN	3,0	8,2	79	0,25
3 G 1,5	223719	LNPE	3,0	8,8	105	0,30
4 G 1,5	223720	3LPE	3,0	9,6	134	0,36
5 G 1,5	223721	3LNPE	3,0	10,7	167	0,44
2 × 2,5	224881	LN	3,7	9,8	115	0,33
3 G 2,5	223722	LNPE	3,7	10,5	154	0,40
4 G 2,5	223723	3LPE	3,7	11,5	196	0,48
5 G 2,5	223724	3LNPE	3,7	12,7	246	0,59
2 × 4	∅	LN	4,2	11,3	153	0,38
3 G 4	∅	LNPE	4,2	11,5	205	0,44
4 G 4	225260	3LPE	4,2	12,9	270	0,57
5 G 4	223725	3LNPE	4,2	14,3	340	0,71
2 × 6	∅	LN	4,8	12,7	272	0,56
3 G 6	∅	LNPE	4,8	13,6	295	0,58
4 G 6	225261	3LPE	4,8	14,9	380	0,70
5 G 6	223726	3LNPE	4,8	16,5	476	0,88
7 G 6	225829	NRPE	4,8	19,8	700	1,00
2 × 10	∅	LN	6,9	17,6	425	1,00
3 G 10	∅	LNPE	6,9	18,9	515	1,00
4 G 10	223727	3LPE	6,9	20,9	672	1,27
5 G 10	223728	3LNPE	6,9	23,2	845	1,60
2 × 16	∅	LN	8,2	20,6	615	1,36
3 G 16	∅	LNPE	8,2	22,1	800	1,55
4 G 16	223729	3LPE	8,2	24,4	980	1,75
5 G 16	223730	3LNPE	8,2	27,2	1230	2,20

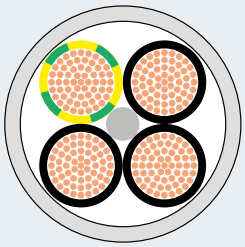
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 25	∅	LN	9,9	24,4	895	1,90
3 G 25	∅	LNPE	9,9	26,1	1180	2,10
4 G 25	223731	3LPE	9,9	29,1	1535	2,60
5 G 25	223732	3LNPE	9,9	32,4	1930	3,30
2 × 35	∅	LN	11,4	27,8	1195	2,40
3 G 35	∅	LNPE	11,4	29,8	1590	2,70
4 G 35	223733	3LPE	11,4	33,1	2065	3,30
5 G 35	223734	3LNPE	11,4	37,0	2605	4,20
2 × 50	∅	LN	13,2	31,6	1580	2,80
3 G 50	∅	LNPE	13,2	34,0	2160	3,30
4 G 50	223735	3LPE	13,2	38,1	2840	4,20
5 G 50	223736	3LNPE	13,2	42,7	3540	5,30
2 × 70	∅	LN	15,1	36,3	2165	3,90
3 G 70	∅	LNPE	15,1	38,6	2855	4,20
4 G 70	∅	3LPE	15,1	43,7	3760	5,40
5 G 70	225576	3LNPE	15,1	48,5	4695	6,70
2 × 95	∅	LN	16,6	39,7	2695	4,60
3 G 95	∅	LNPE	16,6	42,7	3635	5,20
4 G 95	∅	3LPE	16,6	47,5	4715	6,30
5 G 95	∅	3LNPE	16,6	53,3	5960	8,10

Anschlussleitung, flexibel, mit reduzierter Wandstärke, riss-resistent, öl- und chemikalienbeständig

BETAflam® CHEMAflex R 300 / 500 V

Connection Cable, flexible, with reduced wall thickness, resistant against cracks, oil and chemical resistant

BETAflam® CHEMAflex R 300 / 500 V



Anwendung

Feste und flexible Verlegung mit mittlerer mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, speziell unter industriellen Umgebungsbedingungen. Im Freien nur unter Beachtung des Temperaturbereichs, nicht ohne UV-Schutz und nicht in Erde verlegt. Typische Anwendungsbereiche sind Förder- und Automatisierungsanlagen, Chemische- und Lebensmittel-Industrie, Waschanlagen, Papier-Industrie, Käsereien und Metzgereien, Automobilherstellung usw. Resistent gegen handelsübliche Kaltreiniger und Desinfektionsmittel in öffentlichen Gebäuden, Gewerbe und Industrie.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer
- **Aderfarben:**
  ≤ 2: Adern schwarz mit weissem Ziffernaufdruck
  ≥ 3: Adern schwarz mit weissem Ziffernaufdruck oder schwarz mit weissem Ziffernaufdruck und grün-gelb
- **Doppelschicht-Aussenmantel:**
  Innen: Polyolefin Copolymer, Aussen: TPE
- **Mantelfarbe:** Grau

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 300 / 500 V
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 90 °C
  Gelegentlich bewegt + 80 °C
  Kurzschluss + 160 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 8 × Aussen-∅

Application

Fixed and flexible applications for average mechanical stress used in dry, humid and wet rooms. For outdoor use taking into account temperature range, do not use without UV-protection, and not used for direct laying in earth. Typical applications are conveying systems and production lines in chemical and food industry, washing plant, paper industry, dairies and butcheries, automotive industry etc. Resistant against general cleaner solvent and disinfectant in public buildings and industry.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of conductors:***
  ≤ 2: cores black with numbers printed in white
  ≥ 3: cores black with numbers printed in white or black with numbers printed in white and green-yellow
- ***Dual layer outer sheath:***
  Inside: Polyolefine Copoylmer, Outside: TPE
- ***Colour of sheath:*** *Grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 300 / 500 V*
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 90 °C
  Occasionally moved + 80 °C
  Short circuit + 160 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 8 × outer ∅

Vorteile

- Volumen- und gewichtsoptimiert
- Öl- und chemikalienbeständig
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- Höhere Temperaturbeständigkeit 90 °C (fest verlegt)
- Gute Spannungsriss-Resistenz

Advantages

- *Volume and weight optimised*
- *Oil and chemical resistant*
- *Best fire performance*
- *Halogen free*
- *High temperature resistance 90 °C (fixed installation)*
- *Good stress crack resistance*

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70 -100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)
- **Chemikalienbeständigkeit:** Siehe Tabelle Seite 82
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 679

Besonderheiten

- Spezialausführungen auf Anfrage

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70 -100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)*
- ***Chemical resistance:*** *See table Page 82*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 679*

Specialities

- *Special types upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 0,5	223678	NR	1,8	5,1	30	0,11
3 G 0,5	223679	NRPE	1,8	5,4	39	0,12
3 × 0,5	223680	NR	1,8	5,4	39	0,12
4 G 0,5	223681	NRPE	1,8	5,8	49	0,14
4 × 0,5	223682	NR	1,8	5,8	49	0,14
5 G 0,5	∅	NRPE	1,8	6,3	59	0,16
7 G 0,5	223683	NRPE	1,8	7,5	84	0,22
12 G 0,5	223684	NRPE	1,8	9,1	128	0,31
2 × 0,75	223685	NR	2,0	5,6	38	0,12
3 G 0,75	223686	NRPE	2,0	5,9	50	0,13
3 × 0,75	223687	NR	2,0	5,9	50	0,13
4 G 0,75	223688	NRPE	2,0	6,5	63	0,16
5 G 0,75	223689	NRPE	2,0	7,0	77	0,19
7 G 0,75	223690	NRPE	2,0	8,6	115	0,29
12 G 0,75	223691	NRPE	2,0	10,5	176	0,40
18 G 0,75	∅	NRPE	2,0	12,2	252	0,53
25 G 0,75	223692	NRPE	2,0	14,6	345	0,69
2 × 1	223693	NR	2,1	5,8	44	0,12
3 G 1	223694	NRPE	2,1	6,1	58	0,14
3 × 1	223695	NR	2,1	6,1	58	0,14
4 G 1	223696	NRPE	2,1	6,7	74	0,17
4 × 1	223697	NR	2,1	6,7	74	0,17
5 G 1	223698	NRPE	2,1	7,4	91	0,20
7 G 1	223699	NRPE	2,1	9,0	136	0,31
8 G 1	223700	NRPE	2,1	9,0	156	0,35
10 G 1	∅	NRPE	2,1	11,2	208	0,42
12 G 1	223701	NRPE	2,1	10,9	208	0,41
18 G 1	223702	NRPE	2,1	12,8	302	0,56
25 G 1	223703	NRPE	2,1	15,3	412	0,73
41 G 1	∅	NRPE	2,1	19,6	700	1,27

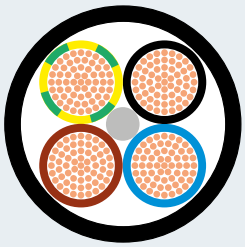
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 1,5	223704	NR	2,4	6,4	54	0,14
3 G 1,5	223705	NRPE	2,4	6,8	72	0,16
4 G 1,5	223706	NRPE	2,4	7,4	93	0,19
5 G 1,5	223707	NRPE	2,4	8,6	123	0,27
7 G 1,5	223708	NRPE	2,4	10,4	181	0,40
8 G 1,5	∅	NRPE	2,4	11,2	209	0,46
10 G 1,5	∅	NRPE	2,4	12,5	264	0,49
12 G 1,5	223709	NRPE	2,4	12,2	264	0,48
18 G 1,5	223710	NRPE	2,4	14,2	383	0,64
25 G 1,5	223711	NRPE	2,4	17,7	552	0,96
2 × 2,5	∅	NR	3,1	8,2	89	0,22
3 G 2,5	223712	NRPE	3,1	8,7	119	0,25
4 G 2,5	223713	NRPE	3,1	9,6	153	0,30
5 G 2,5	223714	NRPE	3,1	10,8	198	0,40
7 G 2,5	223715	NRPE	3,1	12,6	277	0,55
12 G 2,5	∅	NRPE	3,1	15,1	412	0,67
4 G 4	223716	NRPE	3,6	11,2	228	0,40
5 G 4	223717	NRPE	3,6	12,2	280	0,47
7 G 4	∅	NRPE	3,6	14,3	394	0,65
4 G 6	∅	NRPE	4,4	13,0	328	0,51
5 G 6	223718	NRPE	4,4	14,9	430	0,71
7 G 6	224725	NRPE	4,4	17,6	605	0,98

Anschluss- und Versorgungsleitung, temperaturbeständig

BETAflam® 145 flex 450 / 750 V (600 / 1000 V)

Connection and Power Cable, temperature resistant

BETAflam® 145 flex *450 / 750 V (600 / 1000 V)*



Anwendung

Feste und flexible Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Gute Witterungs-, Ozon-, UV- und Ölbeständigkeit, für die Verlegung im Freien bestimmt. Typische Anwendungsbereiche sind Anschlüsse von Leuchten, Wärmegeräten, elektrischen Maschinen (Wärmeklasse B), Schaltanlagen, Schaltschränken und Verteilern im Apparate-, Maschinen- und Anlagenbau.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:**
  ≤ 5: Adern nach HD 308 S2 (Farbcode siehe Seite 75)
  ≥ 6: Adern schwarz mit weissem Ziffernaufdruck oder
  schwarz mit weissem Ziffernaufdruck und grün-gelb
- **Aussenmantel:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Mantelfarbe:** Schwarz

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1\ mm^2$ 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ 450 / 750 V
  Bei fester und geschützter Verlegung:
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 145 °C
  Gelegentlich bewegt + 120 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 55 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 8 × Aussen-∅

Application

Fixed and flexible application in dry, humid and wet rooms. Good resistance to weathering, ozone, UV-rays and oil, suitable for outdoor use. Typical applications are for example for the connection of lamps, heating appliances, electric machines (insulation class B), panels, switch cabinets and switchboards in apparatus, mechanical and plant engineering.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:***
  ≤ 5: cores according to HD 308 S2 (colour code see page 75)
  ≥ 6: cores black with numbers printed in white or
  black with numbers printed in white and green-yellow
- ***Outer sheath:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of sheath:*** *Black*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1\ mm^2$ *300 / 500 V*
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ *450 / 750 V*
  For fixed and protected installation:
  $U_0/U \geq 1{,}5\ mm^2$ *600 / 1000 V*
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 145 °C
  Occasionally moved + 120 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 55 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 8 × outer ∅

Vorteile

- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit, Einsatztemperatur bis +145 °C
- Kältebeständigkeit bis –55 °C
- Höchste Brandschutzeigenschaften, halogenfrei
- Gute Medienbeständigkeit
- Elektronenstrahlvernetzt

Advantages

- *Very high resistance to temperature, operation temperature up to +145 °C*
- *Resistance to cold up to –55 °C*
- *Best fire performance, halogen free*
- *Good resistance to aggressive media*
- *Electron-beam cross-linked*

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*

Schiffs- und Offshore-Zulassungen

- Germanischer Lloyd (GL) Zertifikat Nr. 96627-94HH
- Lloyd's Register (LR) Zertifikat Nr. 03/20057
- BUREAU VERITAS (BV) Zertifikat Nr. 13348/BO BV
- DET Norske Veritas (DNV) Zertifikat Nr. E-8948/8950
- Gost R Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Ship and offshore approvals

- *Germanischer Lloyd (GL) certificate no. 96627-94HH*
- *Lloyd's Register (LR) certificate no. 03/20057*
- *BUREAU VERITAS (BV) certificate no. 13348/BO BV*
- *DET Norske Veritas (DNV) certificate no. E-8948/8950*
- *Gost R certificate no. 83 B 00 682*

Besonderheiten

- DNV-Zulassung BETAflam® 145 flex FE180 vorhanden
- UL/CSA Zulassung in Vorbereitung
- Spezialausführungen auf Anfrage

Specialities

- *DNV approval BETAflam® 145 flex FE180 available*
- *UL/CSA approval in process*
- *Special types upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 0,5	214001	LN	1,9	5,1	38	0,11
3 G 0,5	∅	LNPE	1,9	5,5	46	0,13
4 G 0,5	∅	NRPE	1,9	5,9	55	0,14
4 × 0,5	219379	NR	1,9	5,9	55	0,14
5 G 0,5	∅	3LNPE	1,9	6,7	68	0,19
6 G 0,5	∅	NRPE	1,9	7,1	77	0,21
7 G 0,5	∅	NRPE	1,9	7,8	93	0,26
8 G 0,5	∅	NRPE	1,9	8,6	102	0,30
10 G 0,5	∅	NRPE	1,9	9,4	130	0,32
12 G 0,5	∅	NRPE	1,9	9,4	125	0,32
14 G 0,5	∅	NRPE	1,9	10,0	146	0,33
16 G 0,5	∅	NRPE	1,9	10,7	166	0,38
2 × 0,75	213874	LN	2,2	5,9	52	0,15
3 G 0,75	216630	LNPE	2,2	6,2	61	0,16
4 × 0,75	220752	NR	2,2	6,9	75	0,19
4 G 0,75	222788	3LPE	2,2	6,9	75	0,19
4 G 0,75	216328	2LNPE	2,2	6,9	69	0,19
5 G 0,75	222910	3LNPE	2,2	7,7	94	0,25
6 G 0,75	∅	NRPE	2,2	8,3	107	0,28
7 G 0,75	∅	NRPE	2,2	9,1	127	0,35
8 G 0,75	213641	NRPE	2,2	10,2	144	0,35
10 G 0,75	∅	NRPE	2,2	11,1	186	0,75
12 G 0,75	221971	NRPE	2,2	11,1	178	0,38
14 G 0,75	∅	NRPE	2,2	11,7	203	0,43
16 G 0,75	∅	NRPE	2,2	12,5	233	0,51

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
1 × 1	∅	–	2,4	3,9	25	0,06
2 × 1	219674	LN	2,4	6,3	48	0,12
3 G 1	214075	LNPE	2,4	6,8	65	0,15
4 G 1	222969	3LPE	2,4	7,4	82	0,19
4 G 1	218509	2LNPE	2,4	7,4	82	0,19
5 G 1	222911	3LNPE	2,4	8,3	104	0,25
6 G 1	∅	NRPE	2,4	8,9	124	0,30
7 G 1	218864	NRPE	2,4	9,9	151	0,39
8 G 1	∅	NRPE	2,4	11,0	177	0,40
10 G 1	∅	NRPE	2,4	12,1	222	0,47
12 G 1	218859	NRPE	2,4	12,1	221	0,46
14 G 1	∅	NRPE	2,4	12,7	252	0,50
16 G 1	∅	NRPE	2,4	13,6	290	0,59
19 G 1	223244	NRPE	2,4	15,1	338	0,74
21 G 1	∅	NRPE	2,4	16,0	380	0,78
24 G 1	∅	NRPE	2,4	17,1	437	1,28
25 G 1	218861	NRPE	2,4	17,1	497	1,36
27 G 1	∅	NRPE	2,4	17,1	468	1,40
30 G 1	∅	NRPE	2,4	17,7	514	1,57
33 G 1	∅	NRPE	2,4	18,9	582	1,75
37 G 1	∅	NRPE	2,4	20,3	714	2,02

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
1 × 1,5	∅	–	3,0	4,3	32	0,07
2 × 1,5	211350	LN	3,0	7,6	89	0,25
3 G 1,5	211351	LNPE	3,0	8,1	106	0,26
4 × 1,5	215037	NR	3,0	8,8	129	0.31
4 G 1,5	222789	3LPE	3,0	8,8	129	0,31
4 G 1,5	211352	2LNPE	3,0	8,8	129	0,31
5 G 1,5	222778	3LNPE	3,0	9,8	161	0,40
6 G 1,5	211354	NRPE	3,0	10,9	190	0,48
7 G 1,5	211355	NRPE	3,0	12,0	228	0,53
10 G 1,5	211357	NRPE	3,0	14,6	322	0,64
12 G 1,5	211358	NRPE	3,0	14,6	316	0,65
14 G 1,5	∅	NRPE	3,0	15,4	366	0,74
16 G 1,5	211359	NRPE	3,0	16,2	415	0,84
19 G 1,5	∅	NRPE	3,0	18,3	486	0,99
21 G 1,5	214968	NRPE	3,0	19,7	562	1,18
24 G 1,5	220314	NRPE	3,0	21,1	644	1,39
25 G 1,5	212866	NRPE	3,0	21,1	731	1,38
27 G 1,5	217181	NRPE	3,0	21,1	693	1,36
30 G 1,5	∅	NRPE	3,0	21,8	760	1,48
33 G 1,5	∅	NRPE	3,0	22,6	831	1,62
37 G 1,5	∅	NRPE	3,0	24,8	1032	2,83
1 × 2,5	∅	–	3,7	5,0	45	0,10
2 × 2,5	211360	LN	3,7	9,0	129	0,34
3 G 2,5	211361	LNPE	3,7	9,8	160	0,37
4 G 2,5	222790	3LPE	3,7	10,8	197	0,46
4 G 2,5	211362	2LNPE	3,7	10,8	197	0,46
5 G 2,5	222779	3LNPE	3,7	12,0	247	0,58
6 G 2,5	∅	NRPE	3,7	13,2	288	0,62
7 G 2,5	211365	NRPE	3,7	14,6	346	0,76
8 G 2,5	216500	NRPE	3,7	15,7	379	0,80
10 G 2,5	∅	NRPE	3,7	17,7	482	0,89
12 G 2,5	211366	NRPE	3,7	18,7	483	0,89
14 G 2,5	301167	NRPE	3,7	19,0	572	1,09
16 G 2,5	∅	NRPE	3,7	20,1	651	1,25
19 G 2,5	∅	NRPE	3,7	20,7	765	1,48
21 G 2,5	∅	NRPE	3,7	23,7	857	1,67
24 G 2,5	∅	NRPE	3,7	25,8	984	1,92
25 G 2,5	∅	NRPE	3,7	25,8	1121	1,92
27 G 2,5	∅	NRPE	3,7	25,8	1069	2,05
30 G 2,5	∅	NRPE	3,7	26,7	1175	2,05
33 G 2,5	∅	NRPE	3,7	28,0	1301	2,29
37 G 2,5	∅	NRPE	3,7	30,6	1599	4,00
1 × 4	∅	–	4,2	5,6	62	0,12
2 × 4	212870	LN	4,2	10,2	161	0,43
3 G 4	216165	LNPE	4,2	10,9	217	0,45
4 G 4	223188	3LPE	4,2	12,2	276	0,56
5 G 4	222913	3LNPE	4,2	13,5	340	0,71
6 G 4	∅	NRPE	4,2	14,9	398	0,75
7 G 4	∅	NRPE	4,2	16,4	458	0,85
8 G 4	∅	NRPE	4,2	17,6	523	0,96
10 G 4	∅	NRPE	4,2	20,1	674	1,15
12 G 4	∅	NRPE	4,2	20,1	688	1,12
14 G 4	∅	NRPE	4,2	21,5	805	1,31

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
1 × 6	∅	–	4,7	6,1	83	0,13
2 × 6	∅	LN	4,7	11,6	213	0,52
3 G 6	219627	LNPE	4,7	12,4	279	0,56
4 G 6	222791	3LPE	4,7	13,8	341	0,56
4 G 6	∅	2LNPE	4,7	13,8	341	0,56
5 G 6	222780	3LNPE	4,7	15,4	431	0,75
6 G 6	–	NRPE	4,7	16,7	519	0,83
7 G 6	214964	NRPE	4,7	18,3	616	1,00
1 × 10	∅	–	6,1	7,7	136	0,20
2 × 10	∅	LN	6,1	14,7	351	0,68
3 G 10	∅	LNPE	6,1	15,7	457	0,88
4 G 10	223189	3LPE	6,1	17,5	590	1,10
5 G 10	222912	3LNPE	6,1	19,6	746	1,33
6 G 10	∅	NRPE	6,1	21,7	875	1,38
7 G 10	∅	NRPE	6,1	23,7	1024	1,61
1 × 16	∅	–	7,5	9,1	204	0,27
2 × 16	213749	LN	7,5	17,7	530	0,97
3 G 16	∅	LNPE	7,5	19,3	707	1,32
4 G 16	∅	3LPE	7,5	21,5	919	1,67
5 G 16	223190	3LNPE	7,5	23,9	1148	1,98
6 G 16	∅	NRPE	7,5	26,2	1369	2,31
7 G 16	∅	NRPE	7,5	28,9	1569	2,34
1 × 25	∅	–	9,0	10,9	308	0,40
2 × 25	∅	LN	9,0	21,3	792	1,43
3 G 25	∅	LNPE	9,0	22,7	977	1,36
4 G 25	∅	3LPE	9,0	25,4	1299	1,80
5 G 25	∅	3LNPE	9,0	28,1	1630	2,26
6 G 25	∅	NRPE	9,0	31,1	1964	2,73
7 G 25	∅	NRPE	9,0	34,5	2351	3,40
1 × 35	∅	–	10,1	12,1	414	0,47
2 × 35	∅	LN	10,1	23,7	1050	1,74
3 G 35	301141	LNPE	10,1	25,5	1325	1,69
4 G 35	301143	NRPE	10,1	28,4	1747	2,17
5 G 35	301144	3LNPE	10,1	31,3	2173	2,66
1 × 50	∅	–	12,7	14,9	589	0,61
2 × 50	∅	LN	12,7	29,3	1471	2,29
3 G 50	∅	LNPE	12,7	31,5	1893	2,28
4 G 50	∅	3LPE	12,7	35,3	2514	2,99
5 G 50	∅	3LNPE	12,7	39,1	3133	3,68
1 × 70	∅	–	14,7	17,1	800	0,75
2 × 70	∅	LN	14,7	33,7	1982	2,90
3 G 70	∅	LNPE	14,7	36,4	2585	2,91
4 G 70	∅	3LPE	14,7	40,3	3390	3,64
5 G 70	∅	3LNPE	14,7	44,5	4233	4,51
1 × 95	∅	–	16,4	19,2	1054	0,96
2 × 95	∅	LN	16,4	37,5	2565	3,57
3 G 95	∅	LNPE	16,4	40,0	3326	3,42
4 G 95	∅	3LPE	16,4	45,3	4451	4,59
5 G 95	∅	3LNPE	16,4	50,7	5602	5,85

- UV-resistent
- Temperaturbeständig
- Kälteflexibel
- Kurzschluss- und überlastsicher
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Lange Lebensdauer

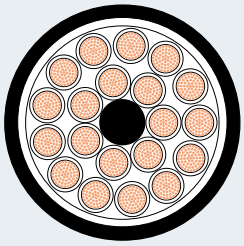
- *Resistance to UV*
- *Resistance to temperature*
- *Good cold flexibility*
- *Improved integrity in case of electrical failures (overload, short circuit)*
- *Best fire performance*
- *Long lifetime*

Steuerleitung, temperaturbeständig, mit reduzierter Wandstärke

BETAtrans® GKW flex R 300 / 500 V (600 / 1000 V)

Control Cable, temperature resistant, with reduced wall thickness

BETAtrans® GKW flex R *300 / 500 V (600 / 1000 V)*



Anwendung

Feste und flexible Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Durch gute Witterungs-, Ozon-, UV- und Ölbeständigkeit auch für die Verlegung im Freien bestimmt. Hauptsächlich werden diese Leitungen in Verkehrssystemen eingesetzt.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Weiss mit schwarzem Ziffernaufdruck
- **Aussenmantel:** Elastomer elektronenstrahlvernetzt
- **Mantelfarbe:** Schwarz

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U 300 / 500 V
  Bei fester und geschützter Verlegung
  U_0/U 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 120 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 45 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 6 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Öl- und Treibstoffbeständigkeit:** EN 50305, EN 60811-2-1

Besonderheiten

- Spezialausführungen auf Anfrage

Application

Fixed and flexible application in dry, humid and wet rooms. Because of good resistance to weathering, ozone, UV-rays and oil also meant for outdoor use. Mainly used in public transportation systems.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *White with numbers printed in black*
- ***Outer sheath:*** *Elastomer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of sheath:*** *Black*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U 300 / 500 V
  For fixed and protected installation
  U_0/U 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 120 °C
  Occasionally moved + 90 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 45 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 6 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Resistance to oil and fuel:*** *EN 50305, EN 60811-2-1*

Specialities

- *Special types upon request*

Vorteile

- Volumen- und gewichtsoptimiert
- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit, Einsatztemperatur bis +120 °C
- Kältebeständigkeit bis – 45 °C
- Höchste Brandschutzeigenschaften, halogenfrei
- Öl- und Treibstoff-beständig
- Elektronenstrahlvernetzt

Advantages

- *Volume and weight optimised*
- *Very high resistance to temperature, operation temperature up to +120 °C*
- *Resistance to cold up to – 45 °C*
- *Best fire performance, halogen free*
- *Resistance to oil and fuel*
- *Electron-beam cross-linked*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 0,5	223370	NR	1,45	4,3	30	0,08
3 × 0,5	223371	NR	1,45	4,5	35	0,08
4 × 0,5	224427	NR	1,45	4,9	43	0,09
5 × 0,5	224428	NR	1,45	5,3	51	0,11
6 × 0,5	224429	NR	1,45	5,8	58	0,13
7 × 0,5	224430	NR	1,45	6,4	70	0,17
8 × 0,5	224443	NR	1,45	6,7	79	0,20
10 × 0,5	∅	NR	1,45	7,0	86	0,16
12 × 0,5	∅	NR	1,45	7,4	99	0,18
14 × 0,5	∅	NR	1,45	7,8	113	0,20
16 × 0,5	∅	NR	1,45	8,2	126	0,22
19 × 0,5	∅	NR	1,45	9,1	155	0,26
24 × 0,5	224566	NR	1,45	10,1	179	0,30
2 × 0,75	223372	NR	1,7	4,8	39	0,09
3 × 0,75	223373	NR	1,7	5,1	47	0,10
4 × 0,75	223791	NR	1,7	5,5	57	0,12
5 × 0,75	223792	NR	1,7	6,0	68	0,14
6 × 0,75	224431	NR	1,7	6,6	79	0,16
7 × 0,75	224432	NR	1,7	7,1	91	0,19
8 × 0,75	224433	NR	1,7	7,6	104	0,23
10 × 0,75	∅	NR	1,7	8,0	116	0,20
12 × 0,75	∅	NR	1,7	8,5	135	0,22
14 × 0,75	∅	NR	1,7	8,9	154	0,25
16 × 0,75	224434	NR	1,7	9,4	173	0,27
19 × 0,75	∅	NR	1,7	10,4	212	0,32
24 × 0,75	∅	NR	1,7	11,7	245	0,36
2 × 1	223374	NR	1,9	5,2	48	0,11
3 × 1	223375	NR	1,9	5,5	58	0,12
4 × 1	223527	NR	1,9	6,1	72	0,14
5 × 1	223585	NR	1,9	6,6	86	0,17
6 × 1	∅	NR	1,9	7,2	100	0,18
7 × 1	∅	NR	1,9	8,1	116	0,21
8 × 1	∅	NR	1,9	8,3	133	0,25
10 × 1	∅	NR	1,9	8,8	148	0,24
12 × 1	244435	NR	1,9	9,3	172	0,27
14 × 1	∅	NR	1,9	9,8	197	0,30
16 × 1	∅	NR	1,9	10,3	221	0,33
19 × 1	∅	NR	1,9	11,5	273	0,40
24 × 1	∅	NR	1,9	12,9	316	0,44

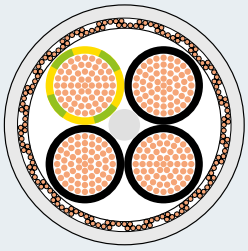
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 1,5	223376	NR	2,3	6,0	66	0,14
3 × 1,5	223377	NR	2,3	6,4	80	0,15
4 × 1,5	224436	NR	2,3	7,0	98	0,18
5 × 1,5	224437	NR	2,3	7,6	119	0,21
6 × 1,5	224438	NR	2,3	8,4	139	0,24
7 × 1,5	224439	NR	2,3	9,3	160	0,27
8 × 1,5	224440	NR	2,3	9,7	186	0,33
10 × 1,5	224441	NR	2,3	10,4	208	0,32
12 × 1,5	224442	NR	2,3	11,0	242	0,36
14 × 1,5	∅	NR	2,3	11,6	277	0,40
16 × 1,5	223528	NR	2,3	12,2	312	0,44
19 × 1,5	∅	NR	2,3	13,6	385	0,53
24 × 1,5	∅	NR	2,3	15,3	447	0,58
2 × 2,5	223378	NR	2,8	7,0	95	0,19
3 × 2,5	223379	NR	2,8	7,4	116	0,19
4 × 2,5	∅	NR	2,8	8,2	146	0,24
5 × 2,5	∅	NR	2,8	9,0	179	0,28
6 × 2,5	∅	NR	2,8	9,8	207	0,31
7 × 2,5	∅	NR	2,8	11,0	241	0,36
8 × 2,5	∅	NR	2,8	11,6	284	0,44
10 × 2,5	∅	NR	2,8	12,4	317	0,41
12 × 2,5	∅	NR	2,8	13,0	370	0,46
14 × 2,5	∅	NR	2,8	13,8	426	0,52
16 × 2,5	∅	NR	2,8	14,6	481	0,57
19 × 2,5	∅	NR	2,8	16,3	596	0,70
24 × 2,5	∅	NR	2,8	18,3	692	0,75

Geschirmte Steuerleitung mit reduzierter Wandstärke

BETAflam® 70 C-flex R 300 / 500 V

Shielded Control Cable with reduced wall thickness

BETAflam® 70 C-flex R 300 / 500 V



Anwendung

Feste und flexible Verlegung mit mässiger mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Nicht für die Verlegung im Freien geeignet. Typische Anwendungsbereiche sind Fliess- und Montagebänder, Förderanlagen und Fertigungsstrassen, Schaltanlagen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer
- **Aderfarben:** Schwarz mit weissem Ziffernaufdruck oder Schwarz mit weissem Ziffernaufdruck und grün-gelb
- **Abschirmung:** Kupferfeindraht-Geflecht verzinnt
- **Aussenmantel:** Polyolefin Copolymer
- **Mantelfarbe:** Lichtgrau

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 300 / 500 V
- **Prüfspannung:**
  Ader / Ader 3500 V
  Ader / Schirm 2500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 80 °C
  Gelegentlich bewegt + 70 °C
  Kurzschluss + 160 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 12 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70 -100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 679

Besonderheiten

- Geschirmte Kabel mit U_0/U 450 / 750 V auf Anfrage
- UL-Sortiment auf Anfrage (Zulassung AWM Style 21145 vorhanden)
- Spezialausführungen auf Anfrage

Application

Fixed and flexible application for average mechanical stress used in dry, humid and wet rooms. Not meant for outdoor use. Typical applications are for example assembly or conveyor lines, transporters and production lines, switchboards.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of conductors:*** *Black with numbers printed in white or black with numbers printed in white and green-yellow*
- ***Shielding:*** *Tinned fine copper braid*
- ***Outer sheath:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of sheath:*** *Light grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 300 / 500 V*
- ***Testing voltage:***
  Conductor / conductor 3500 V
  Conductor / shielding 2500 V
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 80 °C
  Occasionally moved + 70 °C
  Short circuit + 160 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 12 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70 -100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 679*

Specialities

- *Shielded cables with U_0/U 450 / 750 V upon request*
- *UL range of products upon request (approval AWM style 21145 available)*
- *Special types upon request*

Vorteile

- Halogenfrei
- Flammwidrig
- Keine toxischen Gase
- Geringe Rauchentwicklung
- Volumen- und gewichtsoptimiert
- Aderkennzeichnung nummeriert
- EMV-optimierte Geflechtsabschirmung

Advantages

- *Halogen free*
- *Flame retardant*
- *No toxic gases*
- *Low smoke density*
- *Volumen and weight optimised*
- *Conductors numbered*
- *EMC optimised braided shielding*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 0,5	217864	NR	1,8	5,6	48	0,11
3 G 0,5	∅	NRPE	1,8	6,1	54	0,12
4 G 0,5	217851	NRPE	1,8	6,5	75	0,15
5 G 0,5	217867	NRPE	1,8	7,0	91	0,17
7 G 0,5	217868	NRPE	1,8	8,2	127	0,26
12 G 0,5	217869	NRPE	1,8	9,8	171	0,32
18 G 0,5	∅	NRPE	1,8	11,7	248	0,47
25 G 0,5	∅	NRPE	1,8	13,5	322	0,60
41 G 0,5	∅	NRPE	1,8	16,2	521	0,95
2 × 0,75	217872	NR	2,0	6,3	64	0,12
3 × 0,75	217873	NR	2,0	6,6	78	0,14
3 G 0,75	217874	NRPE	2,0	6,6	78	0,14
4 × 0,75	217875	NR	2,0	7,2	94	0,17
4 G 0,75	217866	NRPE	2,0	7,2	94	0,17
5 G 0,75	217877	NRPE	2,0	8,1	119	0,23
7 G 0,75	217878	NRPE	2,0	9,3	158	0,30
12 G 0,75	217879	NRPE	2,0	11,2	226	0,40
18 G 0,75	217880	NRPE	2,0	12,9	314	0,54
25 G 0,75	217881	NRPE	2,0	15,0	415	0,70
41 G 0,75	∅	NRPE	2,0	19,3	700	1,23
2 × 1	217882	NR	2,1	6,5	70	0,13
3 G 1	217883	NRPE	2,1	6,8	86	0,15
4 G 1	217884	NRPE	2,1	7,4	106	0,18
5 G 1	217885	NRPE	2,1	8,5	120	0,23
7 G 1	217886	NRPE	2,1	9,7	181	0,32
12 G 1	217887	NRPE	2,1	11,6	261	0,42
18 G 1	217888	NRPE	2,1	13,5	365	0,57
25 G 1	217889	NRPE	2,1	16,2	507	0,83
41 G 1	∅	NRPE	2,1	20,1	821	1,30
2 × 1,5	217890	NR	2,4	7,1	85	0,14
3 G 1,5	217894	NRPE	2,4	7,9	112	0,20
4 G 1,5	217896	NRPE	2,4	8,5	137	0,23
5 G 1,5	217897	NRPE	2,4	9,3	164	0,27
7 G 1,5	217898	NRPE	2,4	11,1	200	0,38
10 G 1,5	223853	NRPE	2,4	12,9	292	0,45
12 G 1,5	217899	NRPE	2,4	12,9	327	0,49
18 G 1,5	217900	NRPE	2,4	14,9	461	0,66
25 G 1,5	217901	NRPE	2,4	18,9	690	1.08
41 G 1,5	∅	NRPE	2,4	22,5	1029	1,50

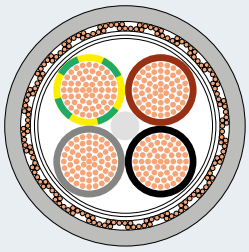
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
1 × 2,5	∅	–	3,1	5,2	58	0,10
2 × 2,5	217902	NR	3,1	8,9	128	0,22
3 G 2,5	217903	NRPE	3,1	9,4	163	0,26
4 G 2,5	217904	NRPE	3,1	10,7	213	0,35
5 G 2,5	217905	NRPE	3,1	11,5	258	0,42
7 G 2,5	217906	NRPE	3,1	13,3	295	0,52
12 G 2,5	∅	NRPE	3,1	16,4	528	0,77
1 × 4	∅	–	3,6	5,7	74	0,12
2 × 4	∅	NR	3,6	9,9	187	0,34
3 G 4	∅	NRPE	3,6	10,5	224	0,34
4 G 4	∅	NRPE	3,6	11,5	278	0,41
5 G 4	∅	NRPE	3,6	12,5	337	0,48
7 G 4	∅	NRPE	3,6	15,0	469	0,67
1 × 6	∅	–	4,4	6,7	110	0,15
2 × 6	∅	NR	4,4	11,9	255	0,43
3 G 6	∅	NRPE	4,4	12,6	308	0,43
4 G 6	∅	NRPE	4,4	13,7	390	0,52
5 G 6	∅	NRPE	4,4	15,1	477	0,62
7 G 6	∅	NRPE	4,4	19,1	739	1,10

Geschirmte Motoranschlussleitung, öl- und chemikalienbeständig

BETAflam® CHEMA C-flex 600 / 1000 V

Shielded Motor Connection Cable, oil and chemical resistant

BETAflam® CHEMA C-flex 600 / 1000 V



Anwendung

Feste und flexible Verlegung mit mittlerer mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Im Freien nur unter Beachtung des Temperaturbereichs, nicht ohne UV-Schutz und nicht in Erde verlegt. Diese Leitung ist speziell konzipiert für die elektrische Versorgung zwischen Frequenzumrichter und Servo-Motor in industriellen Applikationen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer
- **Aderfarben:** nach HD 308 S2
  3LPE 4 × = grün-gelb, braun, schwarz, grau
  2LNPE 4 × = grün-gelb, hellblau, braun, schwarz
- **Zwischenmantel:** Polyolefin Copolymer
- **Abschirmung:** Kupferfeindraht-Geflecht verzinnt
- **Doppelschicht-Aussenmantel:** Innen: Polyolefin Copolymer, Aussen: TPE
- **Mantelfarbe:** Grau

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 600 / 1000 V
  bei fester und geschützter Verlegung
- **Prüfspannung:**
  Ader / Ader 3500 V
  Ader / Schirm 2500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 90 °C
  Gelegentlich bewegt + 80 °C
  Kurzschluss + 160 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 12 × Aussen-∅

Application

Fixed and flexible applications for average mechanical stress used in dry, humid and wet rooms. For outdoor use taking into account temperature range, do not use without UV-protection, and not used for direct laying in earth. This cable is especially designed for power supply between frequency converters and servo motors for industrial applications.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of conductors:*** *acc. to HD 308 S2*
  3LPE 4 × = green-yellow, brown, black, grey
  2LNPE 4 × = green-yellow, lightblue, brown, black
- ***Inner sheath:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Shielding:*** *Tinned fine copper braid*
- ***Dual layer outer sheath:***
  Inside: Polyolefine copoylmer, Outside: TPE
- ***Colour of sheath:*** *Grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 600 / 1000 V*
  for fixed and protected installation
- ***Testing voltage:***
  Conductor / conductor 3500 V
  Conductor / shielding 2500 V
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 90 °C
  Occasionally moved + 80 °C
  Short circuit + 160 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 12 × outer ∅

Vorteile

- Öl- und chemikalienbeständig
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- Höhere Temperaturbeständigkeit 90 °C (fest verlegt)
- Gute Spannungsriss-Resistenz
- EMV-optimierte Geflechtsabschirmung

Advantages

- *Oil and chemical resistant*
- *Best fire performance*
- *Halogen free*
- *High temperature resistance 90 °C (fixed installation)*
- *Good stress crack resistance*
- *EMC optimised braided shielding*

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70-100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)
- **Chemikalienbeständigkeit:** Siehe Tabelle Seite 82
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70-100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)*
- ***Chemical resistance:*** *See table Page 82*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Besonderheiten

- Spezialausführungen auf Anfrage

Specialities

- *Special types upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
4 G 1,5	223754	2LNPE	3,0	11,2	196	0,47
4 G 2,5	223755	2LNPE	3,7	13,6	285	0,68
4 G 2,5	223746	3LPE	3,7	13,6	285	0,68
4 G 4	223747	3LPE	4,2	15,2	376	0,81
4 G 6	223748	3LPE	4,8	17,1	515	0,96
4 G 10	223749	3LPE	6,9	24,2	920	1,87
4 G 16	223750	3LPE	8,2	27,9	1275	2,40
4 G 25	223751	3LPE	9,9	32,6	1915	3,45
4 G 35	∅	3LPE	11,4	36,6	2495	4,20
4 G 50	223752	3LPE	13,2	42,0	3370	5,42
4 G 70	∅	3LPE	15,1	47,5	4395	6,81
4 G 95	223753	3LPE	16,6	51,7	5405	7,83

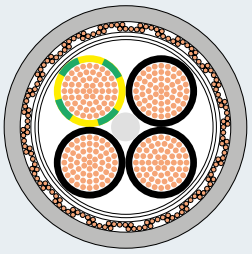
Photo: Papierfabrik Perlen

Geschirmte Anschlussleitung, flexibel mit reduzierter Wandstärke, öl- und chemikalienbeständig

BETAflam® CHEMA C-flex R 300 / 500 V

Shielded Connection Cable, flexible with reduced wall thickness, oil and chemical resistant

BETAflam® CHEMA C-flex R *300 / 500 V*



Anwendung

Feste und flexible Verlegung mit mittlerer mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, speziell unter industriellen Umgebungsbedingungen. Im Freien nur unter Beachtung des Temperaturbereichs, nicht ohne UV-Schutz und nicht in Erde verlegt. Typische Anwendungsbereiche sind Förder- und Automatisierungsanlagen, Chemische und Lebensmittel-Industrie, Waschanlagen, Papier-Industrie, Käsereien und Metzgereien, Automobilherstellung usw. Resistent gegen übliche Kaltreiniger und Desinfektionsmittel in öffentlichen Gebäuden, Gewerbe und Industrie.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer
- **Aderfarben:** Schwarz mit weissem Ziffernaufdruck oder schwarz mit weissem Ziffernaufdruck und grün-gelb
- **Zwischenmantel:** Polyolefin Copolymer
- **Abschirmung:** Kupferfeindraht-Geflecht verzinnt
- **Doppelschicht-Aussenmantel:** Innen: Polyolefin Copolymer, Aussen: TPE
- **Mantelfarbe:** Grau

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 300 / 500 V
- **Prüfspannung:**
  Ader / Ader 3500 V
  Ader / Schirm 2500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 90 °C
  Gelegentlich bewegt + 80 °C
  Kurzschluss + 160 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 12 × Aussen-∅

Application

Fixed and flexible applications for average mechanical stress used in dry, humid and wet rooms. For outdoor use taking into account temperature range, do not use without UV-protection, and not used for direct laying in earth. Typical applications are conveying systems and production lines in chemical and food industry, washing plant, paper industry, dairies and butcheries, automotive industry etc. Resistant against general cleaner solvent and disinfectant in public buildings and industry.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of conductors****: Black with numbers printed in white or black with numbers printed in white and green-yellow*
- ***Inner sheath:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Shielding:*** *Tinned fine copper braid*
- ***Dual layer outer sheath:*** *Inside: Polyolefine copoylmer, Outside: TPE*
- ***Colour of sheath:*** *Grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 300 / 500 V*
- ***Testing voltage:***
  Conductor / conductor 3500 V
  Conductor / shielding 2500 V
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 90 °C
  Occasionally moved + 80 °C
  Short circuit + 160 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 12 × outer ∅

Vorteile

- Volumen- und gewichtsoptimiert
- Öl- und chemikalienbeständig
- Höchste Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- Höhere Temperaturbeständigkeit 90 °C (fest verlegt)
- Gute Spannungsriss-Resistenz
- EMV-optimierte Geflechtsabschirmung

Advantages

- *Volume and weight optimised*
- *Oil and chemical resistant*
- *Best fire performance*
- *Halogen free*
- *High temperature resistance 90 °C (fixed installation)*
- *Good stress crack resistance*
- *EMC optimised braided shielding*

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70-100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)
- **Chemikalienbeständigkeit:** Siehe Tabelle Seite 82
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 679

- Spezialausführungen auf Anfrage

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70-100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1 (24 Std. / 70 °C)*
- ***Chemical resistance:*** *See table Page 82*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 679*

- *Special types upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 0,5	223649	NR	1,8	6,9	69	0,18
3 G 0,5	223650	NRPE	1,8	7,2	80	0,20
4 G 0,5	223651	NRPE	1,8	7,6	91	0,23
5 G 0,5	223652	NRPE	1,8	8,1	108	0,26
7 G 0,5	223653	NRPE	1,8	9,9	152	0,39
12 G 0,5	223654	NRPE	1,8	11,1	200	0.46
18 G 0,5	∅	NRPE	1,8	13,4	285	0,66
2 × 0,75	∅	NR	2,0	7,4	79	0,20
3 G 0,75	223655	NRPE	2,0	7,7	92	0,22
4 G 0,75	223656	NRPE	2,0	8,3	112	0,26
5 G 0,75	223657	NRPE	2,0	9,4	141	0,34
7 G 0,75	223658	NRPE	2,0	10,6	182	0,43
12 G 0,75	223659	NRPE	2,0	12,7	265	0,59
18 G 0,75	∅	NRPE	2,0	14,4	355	0,75
25 G 0,75	∅	NRPE	2,0	18,0	530	1,13
2 × 1	223660	NR	2,1	7,6	87	0,21
3 G 1	223661	NRPE	2,1	7,9	102	0,23
4 G 1	223662	NRPE	2,1	9,1	136	0,32
5 G 1	223663	NRPE	2,1	9,8	158	0,36
7 G 1	∅	NRPE	2,1	11,0	205	0,46
10 G 1	∅	NRPE	2,1	13,4	310	0,62
12 G 1	223664	NRPE	2,1	13,1	300	0,62
18 G 1	∅	NRPE	2,1	15,4	425	0,85
25 G 1	∅	NRPE	2,1	19,0	620	1,25
41 G 1	∅	NRPE	2,1	22,5	905	1,72

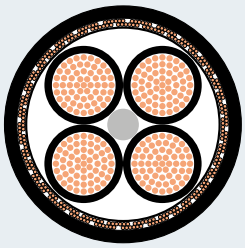
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 1,5	223665	NR	2,4	8,2	110	0,24
3 G 1,5	223666	NRPE	2,4	9,2	124	0,26
4 G 1,5	223667	NRPE	2,4	9,8	146	0,30
5 G 1,5	223668	NRPE	2,4	10,6	190	0,41
7 G 1,5	223669	NRPE	2,4	12,6	250	0,52
10 G 1,5	∅	NRPE	2,4	15,1	370	0,70
12 G 1,5	223670	NRPE	2,4	14,4	365	0,70
18 G 1,5	∅	NRPE	2,4	17,0	520	0,90
25 G 1,5	∅	NRPE	2,4	20,9	745	1,35
2 × 2,5	∅	NR	3,1	10,2	152	0,36
3 G 2,5	223671	NRPE	3,1	10,7	185	0,40
4 G 2,5	223672	NRPE	3,1	11,6	227	0,46
5 G 2,5	223673	NRPE	3,1	13,0	286	0,60
7 G 2,5	∅	NRPE	3,1	15,2	395	0,83
12 G 2,5	∅	NRPE	3,1	18,9	620	1,19
2 × 4	∅	NR	3,6	11,5	238	0,46
3 G 4	∅	NRPE	3,6	11,8	245	0,45
4 G 4	223674	NRPE	3,6	13,4	320	0,61
5 G 4	223675	NRPE	3,6	14,4	243	0,70
7 G 4	∅	NRPE	3,6	17,1	545	0,97
2 × 6	∅	NR	4,4	13,7	330	0,65
3 G 6	∅	NRPE	4,4	14,1	350	0,65
4 G 6	223676	NRPE	4,4	15,6	450	0,80
5 G 6	223677	NRPE	4,4	18,2	605	1,12
7 G 6	∅	NRPE	4,4	20,8	815	1,45

Geschirmte Anschluss- und Versorgungsleitung, temperaturbeständig

BETAflam® 145 C-flex 450 / 750 V (600 / 1000 V)

Shielded Connection and Power Cable, temperature resistant

BETAflam® 145 C-flex *450 / 750 V (600 / 1000 V)*



Anwendung

Feste und flexible Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Gute Witterungs-, Ozon-, UV- und Ölbeständigkeit , auch für die Verlegung im Freien geeignet. Typische Anwendungsbereiche sind Fliess- und Montagebänder, Förderanlagen und Fertigungsstrassen, Kraftwerke und Schaltanlagen.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Schwarz mit weissem Ziffernaufdruck
- **Abschirmung:** Kupferfeindraht-Geflecht verzinnt
- **Aussenmantel:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Mantelfarbe:** Schwarz

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  Bei fester und geschützter Verlegung
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:**
  Ader / Ader 3500 V
  Ader / Schirm 2500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 145 °C
  Gelegentlich bewegt + 120 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 55 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 12 × Aussen-∅

Application

Fixed and flexible applications in dry, humid and wet rooms. Good resistance to weathering, ozone, UV-rays and oil, meant for outdoor use. Typical applications are for example assembly or conveyor lines, transporters and production lines, power plants and switchboards.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *Black with numbers printed in white*
- ***Shielding:*** *Tinned fine copper braid*
- ***Outer sheath:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of sheath:*** *Black*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  $U_0/U \leq 1$ mm² 300 / 500 V
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 450 / 750 V
  For fixed and protected installation:
  $U_0/U \geq 1{,}5$ mm² 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:***
  Conductor/conductor 3500 V
  Conductor/shielding 2500 V
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 145 °C
  Occasionally moved + 120 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 55 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 12 × outer ∅

Vorteile

- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit, Einsatztemperatur bis +145 °C
- Kältebeständigkeit bis – 55 °C
- Höchste Brandschutzeigenschaften, halogenfrei
- EMV-optimierte Geflechtsabschirmung
- Gute Medienbeständigkeit
- Elektronenstrahlvernetzt

Advantages

- *Very high resistance to temperature, operation temperature up to +145 °C*
- *Resistance to cold up to – 55 °C*
- *Best fire performance, halogen free*
- *EMC optimized braided shielding*
- *Good resistance to aggressive media*
- *Electron-beam cross-linked*

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*

Schiffs- und Offshore-Zulassungen

- Germanischer Lloyd (GL) Zertifikat Nr. 96627-94HH
- Lloyd's Register (LR) Zertifikat Nr. 03/20057
- BUREAU VERITAS (BV) Zertifikat Nr. 13348/A0BV
- DET Norske Veritas (DNV) Zertifikat Nr. E-8949/8951
- Gost R Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Ship and offshore approvals

- *Germanischer Lloyd (GL) certificate no. 96627-94HH*
- *Lloyd's Register (LR) certificate no. 03/20057*
- *BUREAU VERITAS (BV) certificate no. 13348/A0BV*
- *DET Norske Veritas (DNV) certificate no. E-8949/8951*
- *Gost R certificate no. 83 B 00 682*

Besonderheiten

- DNV-Zulassung BETAflam® 145 C-flex FE180 vorhanden
- UL/CSA Zulassung in Vorbereitung
- Spezialausführungen auf Anfrage

Specialities

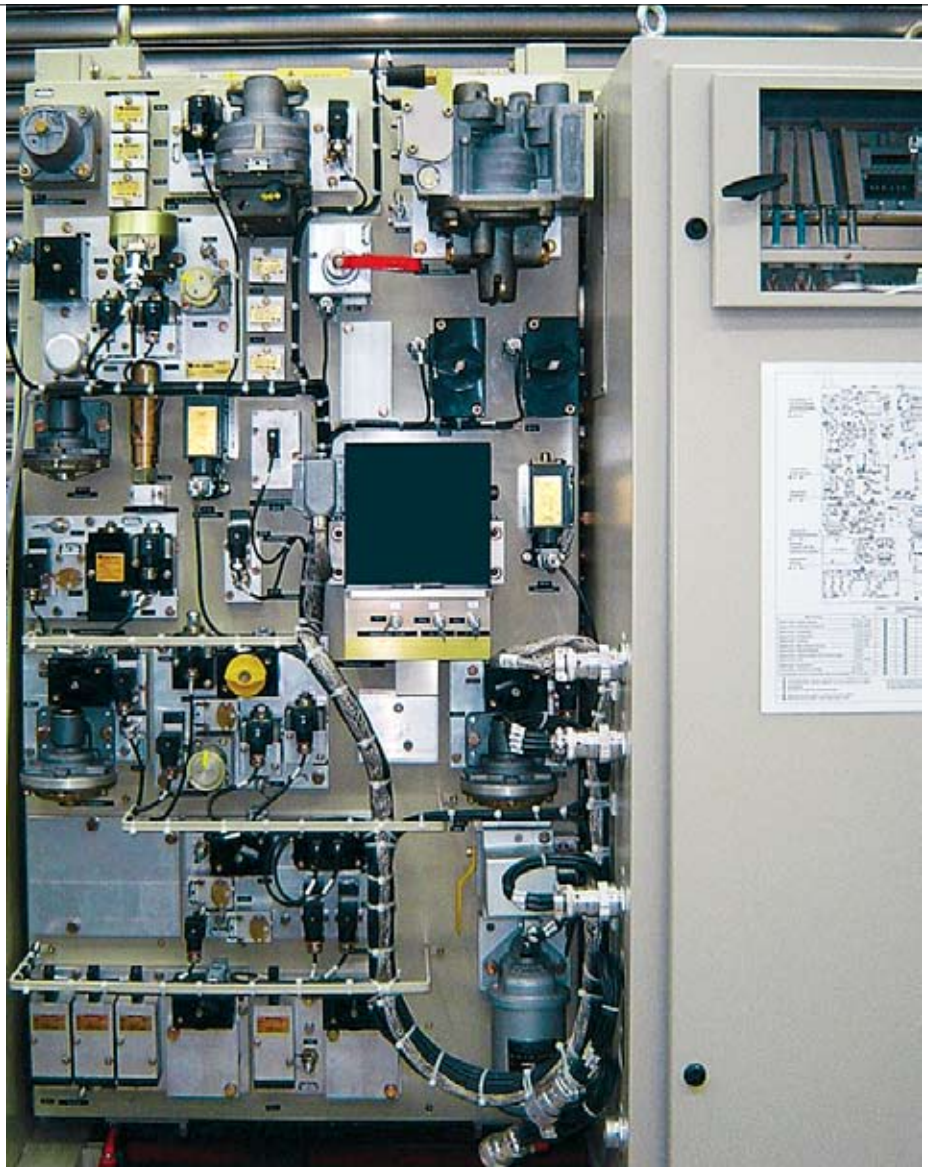
- *DNV approval BETAflam® 145 C-flex FE180 available*
- *UL/CSA approval in process*
- *Special types upon request*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
1 × 0,5	∅	–	1,9	3,7	23	0,05
2 × 0,5	217371	NR	1,9	5,6	45	0,11
3 × 0,5	∅	NR	1,9	6,1	59	0,11
4 × 0,5	221012	NR	1,9	6,7	72	0,14
5 × 0,5	∅	NR	1,9	7,3	86	0,17
6 × 0,5	∅	NR	1,9	7,9	102	0,20
7 × 0,5	∅	NR	1,9	8,4	118	0,23
8 × 0,5	∅	NR	1,9	9,0	133	0,26
10 × 0,5	∅	NR	1,9	10,0	157	0,31
12 × 0,5	∅	NR	1,9	10,0	164	0,30
1 × 0,75	∅	–	2,2	4,0	28	0,06
2 × 0,75	217638	LN	2,2	6,6	66	0,15
2 × 0,75	211367	NR	2,2	6,9	66	0,15
3 × 0,75	211368	NR	2,2	6,9	78	0,15
4 × 0,75	211369	NR	2,2	7,6	94	0,17
5 × 0,75	∅	NR	2,2	8,3	113	0,22
6 × 0,75	211371	NR	2,2	8,9	132	0,24
7 × 0,75	211372	NR	2,2	9,9	158	0,31
8 × 0,75	∅	NR	2,2	10,6	181	0,36
10 × 0,75	218891	NR	2,2	11,5	209	0,41
12 × 0,75	214971	NR	2,2	11,5	219	0,40
14 × 0,75	∅	NR	2,2	12,2	251	0,46
16 × 0,75	218512	NR	2,2	12,9	279	0,52
19 × 0,75	∅	NR	2,2	14,5	347	0,66
21 × 0,75	∅	NR	2,2	15,3	385	0,74

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
1 × 1	∅	–	2,4	4,2	33	0,07
2 × 1	212661	NR	2,4	7,0	79	0,16
3 × 1	218841	NR	2,4	7,4	89	0,17
4 × 1	221126	NR	2,4	8,1	113	0,20
4 G 1	218185	NRPE	2,4	8,1	113	0,20
5 × 1	218790	NR	2,4	8,9	134	0,25
6 × 1	∅	NR	2,4	9,5	156	0,30
7 G 1	218868	NRPE	2,4	10,5	187	0,40
8 × 1	∅	NR	2,4	11,4	218	0,41
10 × 1	∅	NR	2,4	12,5	253	0,48
12 × 1	224022	NR	2,4	12,5	266	0,47
1 × 1,5	∅	–	3,0	4,8	43	0,09
2 × 1,5	211373	NR	3,0	8,2	105	0,22
3 × 1,5	211374	NR	3,0	8,7	119	0,22
3 G 1,5	221809	NRPE	3,0	8,7	119	0,22
4 × 1,5	211375	NR	3,0	9,4	146	0,23
4 G 1,5	213934	2LNPE	3,0	9,4	146	0,23
4 G 1,5	219673	NRPE	3,0	9,4	146	0,23
5 × 1,5	211376	NR	3,0	10,5	183	0,31
6 × 1,5	∅	NR	3,0	11,5	219	0,42
7 × 1,5	211378	NR	3,0	12,6	260	0,44
7 G 1,5	214030	NRPE	3,0	12,6	260	0,44
8 × 1,5	215656	NR	3,0	13,7	305	0,54
10 × 1,5	∅	NR	3,0	15,0	309	0,69

Kabelaufbau ***Construction***	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
12 × 1,5	222149	NR	3,0	15,0	371	0,67
14 × 1,5	216957	NR	3,0	16,0	455	0,77
16 × 1,5	∅	NR	3,0	17,0	502	0,86
19 × 1,5	226401	NR	3,0	19,3	627	0,87
21 × 1,5	215657	NR	3,0	20,3	698	1,00
25 G 1,5	214031	NRPE	3,0	21,7	737	1,48
1 × 2,5	∅	–	3,7	5,6	61	0,11
2 × 2,5	211379	NR	3,7	9,8	148	0,32
3 × 2,5	211380	NR	3,7	10,4	171	0,33
3 G 2,5	218770	NRPE	3,7	10,4	171	0,33
4 × 2,5	211381	NR	3,7	11,5	216	0,38
5 × 2,5	211382	NR	3,7	12,6	267	0,34
5 G 2,5	221810	NRPE	3,7	12,6	267	0,34
6 × 2,5	∅	NR	3,7	13,8	321	0,50
7 G 2,5	217278	NRPE	3,7	15,3	385	0,63
8 × 2,5	∅	NR	3,7	16,5	461	0,74
10 × 2,5	∅	NR	3,7	18,3	534	0,91
12 × 2,5	∅	NR	3,7	18,3	569	0,77
14 × 2,5	∅	NR	3,7	19,6	664	0,95
16 × 2,5	∅	NR	3,7	20,7	753	1,09
19 × 2,5	∅	NR	3,7	23,5	934	1,21
21 × 2,5	∅	NR	3,7	24,4	1022	1,41
1 × 4	∅	–	4,2	6,3	84	0,12
2 × 4	217057	NR	4,2	10,9	174	0,34
3 × 4	∅	NR	4,2	11,5	226	0,34
4 × 4	214029	NR	4,2	12,8	290	0,44
5 G 4	221811	NRPE	4,2	14,3	376	0,57
6 × 4	∅	NR	4,2	15,6	436	0,70
7 × 4	∅	NR	4,2	17,0	531	0,85
8 × 4	∅	NR	4,2	18,3	610	1,99
10 × 4	∅	NR	4,2	20,7	736	1,17
12 × 4	∅	NR	4,2	20,7	791	1,12
14 × 4	∅	NR	4,2	22,1	910	1,31
1 × 6	∅	–	4,7	6,9	109	0,14
2 × 6	217828	NR	4,7	12,1	250	0,41
3 × 6	215519	NR	4,7	12,8	316	0,40
4 × 6	213135	NR	4,7	14,3	404	0,53
5 × 6	∅	NR	4,7	16,0	518	0,67
6 × 6	∅	NR	4,7	17,4	595	0,82
7 × 6	∅	NR	4,7	19,3	716	1,06
1 × 10	∅	–	6,1	8,4	168	0,21
2 × 10	∅	NR	6,1	15,1	390	0,63
3 × 10	221677	NR	6,1	16,4	529	0,63
4 × 10	222976	NR	6,1	18,1	669	0,80
5 × 10	∅	NR	6,1	20,2	840	1,07
6 × 10	∅	NR	6,1	22,3	973	1,35
7 × 10	∅	NR	6,1	24,3	1132	1,59

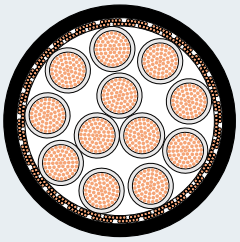


Geschirmte Steuerleitung, temperaturbeständig, mit reduzierter Wandstärke

BETAtrans® GKW C-flex R 300 / 500 V (600 / 1000 V)

Shielded Control Cable, temperature resistant, with reduced wall thickness

BETAtrans® GKW C-flex R *300 / 500 V (600 / 1000 V)*



Anwendung

Feste und flexible Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Gute Witterungs-, Ozon-, UV- und Ölbeständigkeit, deshalb vorwiegend für Verkehrssysteme im Aussenbereich eingesetzt.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze verzinnt, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer elektronenstrahlvernetzt
- **Aderfarben:** Weiss mit schwarzem Ziffernaufdruck
- **Abschirmung:** Kupferfeindraht-Geflecht verzinnt
- **Aussenmantel:** Elastomer elektronenstrahlvernetzt
- **Mantelfarbe:** Schwarz

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 300 / 500 V
  Bei fester und geschützter Verlegung U_0/U 600 / 1000 V
- **Prüfspannung:**
  Ader / Ader 3500 V
  Ader / Schirm 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 120 °C
  Gelegentlich bewegt + 90 °C
  Kurzschluss + 280 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 45 °C
  Gelegentlich bewegt – 35 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 8 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70-100
- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900
- **Öl- und Treibstoffbeständigkeit:** EN 50305, EN 60811-2-1

Besonderheiten

- Spezialausführungen auf Anfrage

Application

Fixed and flexible application in dry, humid and wet rooms. Good resistance to weathering, ozone, UV-rays and oil, therefore mainly used outside in public transport systems.

Construction

- ***Conductor:*** *Tinned fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of conductors:*** *White with numbers printed in black*
- ***Shielding:*** *Tinned fine copper braid*
- ***Outer sheath:*** *Elastomer electron-beam cross-linked*
- ***Colour of sheath:*** *Black*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 300 / 500 V*
  for fixed and protected installation U_0/U 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:***
  Conductor/conductor 3500 V
  Conductor / shielding 3500 V
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 120 °C
  Occasionally moved + 90 °C
  Short circuit + 280 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 45 °C
  Occasionally moved – 35 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 8 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70-100*
- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2, NF C 32-070*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*
- ***Resistance to oil and fuel:*** *EN 50305, EN 60811-2-1*

Specialities

- *Special types upon request*

Vorteile

- Volumen- und gewichtsoptimiert
- Sehr hohe Temperaturbeständigkeit, Einsatztemperatur bis +120 °C
- Kältebeständigkeit bis – 45 °C
- Höchste Brandschutzeigenschaften, halogenfrei
- Öl- und Treibstoff-beständig
- Elektronenstrahlvernetzt
- EMV-optimierte Geflechtsabschirmung

Advantages

- *Volume and weight optimised*
- *Very high resistance to temperature, operation temperature up to +120 °C*
- *Resistance to cold up to – 45 °C*
- *Best fire performance, halogen free*
- *Resistance to oil and fuel*
- *Electron-beam cross-linked*
- *EMC optimised braided shielding*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 0,5	223380	NR	1,45	4,8	38	0,08
3 × 0,5	223381	NR	1,45	5,0	44	0,07
4 × 0,5	223382	NR	1,45	5,4	51	0,09
5 × 0,5	224444	NR	1,45	6,0	67	0,11
6 × 0,5	223383	NR	1,45	6,5	78	0,13
7 × 0,5	∅	NR	1,45	7,0	92	0,15
8 × 0,5	∅	NR	1,45	7,4	102	0,17
10 × 0,5	224445	NR	1,45	7,7	110	0,16
12 × 0,5	224446	NR	1,45	8,1	127	0,18
14 × 0,5	224447	NR	1,45	8,5	140	0,20
16 × 0,5	224494	NR	1,45	8,7	154	0,23
18 × 0,5	∅	NR	1,45	9,4	172	0,26
24 × 0,5	∅	NR	1,45	10,6	216	0,30
2 × 0,75	223386	NR	1,7	5,3	46	0,09
3 × 0,75	223387	NR	1,7	5,6	54	0,09
4 × 0,75	223388	NR	1,7	6,2	73	0,11
5 × 0,75	∅	NR	1,7	6,7	88	0,13
6 × 0,75	224450	NR	1,7	7,3	102	0,15
7 × 0,75	224451	NR	1,7	7,7	116	0,17
8 × 0,75	∅	NR	1,7	8,7	137	0,20
10 × 0,75	∅	NR	1,7	8,7	143	0,19
12 × 0,75	224452	NR	1,7	9,2	164	0,21
14 × 0,75	∅	NR	1,7	9,6	184	0,24
16 × 0,75	224453	NR	1,7	9,8	203	0,27
18 × 0,75	∅	NR	1,7	10,7	231	0,30
24 × 0,75	∅	NR	1,7	12,1	289	0,36
2 × 1,0	223389	NR	1,9	5,9	61	0,09
3 × 1,0	223390	NR	1,9	6,2	72	0,10
4 × 1,0	223391	NR	1,9	6,8	90	0,14
5 × 1,0	223583	NR	1,9	7,3	105	0,18
6 × 1,0	∅	NR	1,9	7,9	127	0,20
7 × 1,0	∅	NR	1,9	8,5	144	0,24
8 × 1,0	∅	NR	1,9	9,0	161	0,28
10 × 1,0	∅	NR	1,9	9,5	177	0,23
12 × 1,0	224455	NR	1,9	10,0	203	0,26
14 × 1,0	∅	NR	1,9	10,5	230	0,29
16 × 1,0	∅	NR	1,9	10,7	255	0,35
18 × 1,0	∅	NR	1,9	11,7	290	0,39
24 × 1,0	∅	NR	1,9	13,3	364	0,44

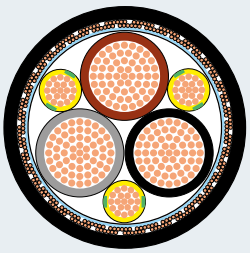
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 1,5	223392	NR	2,3	6,7	80	0,14
3 × 1,5	223393	NR	2,3	7,1	95	0,13
4 × 1,5	223394	NR	2,3	7,7	116	0,16
5 × 1,5	224457	NR	2,3	8,3	141	0,19
6 × 1,5	224458	NR	2,3	9,1	166	0,23
7 × 1,5	∅	NR	2,3	9,7	191	0,27
8 × 1,5	∅	NR	2,3	10,4	218	0,32
10 × 1,5	∅	NR	2,3	11,1	243	0,23
12 × 1,5	224459	NR	2,3	11,7	278	0,34
14 × 1,5	∅	NR	2,3	12,3	315	0,38
16 × 1,5	∅	NR	2,3	12,6	352	0,43
18 × 1,5	∅	NR	2,3	13,7	398	0,49
24 × 1,5	∅	NR	2,3	15,9	526	0,59
2 × 2,5	225732	NR	2,8	7,7	110	0,19
3 × 2,5	225733	NR	2,8	8,1	133	0,16
4 × 2,5	225734	NR	2,8	8,9	165	0,20
5 × 2,5	225735	NR	2,8	9,7	201	0,24
6 × 2,5	∅	NR	2,8	10,5	238	0,29
7 × 2,5	∅	NR	2,8	11,4	280	0,35
8 × 2,5	∅	NR	2,8	12,3	320	0,42
10 × 2,5	∅	NR	2,8	13,1	353	0,37
12 × 2,5	∅	NR	2,8	13,7	409	0,43
14 × 2,5	∅	NR	2,8	14,5	468	0,48
16 × 2,5	∅	NR	2,8	14,8	527	0,57
18 × 2,5	∅	NR	2,8	16,3	615	0,67
24 × 2,5	∅	NR	2,8	18,9	787	0,76

Abgeschirmte Motoranschlusskabel

BETAdrive **C-flex** mit symmetrischer Leiteranordnung, ohne Brandfortleitung

Shielded connection cable for motors

BETA**drive **C-flex *with symmetrical conductor layout, non-flame propagating*



Anwendung

Feste und flexible Verlegung mit mittlerer mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Witterungs- und UV-beständig. Diese Leitung ist speziell konzipiert und elektrisch optimiert für frequenzumrichter-gesteuerte Elektromotoren.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Polyolefin Copolymer, Aderfarben nach HD 308 S2
- **Erdleiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig, Isolation grün-gelb, 3 Leiter
- **Bandierung:** Kunststoffband um den Verseilkörper
- **Abschirmung:** Aluminiumfolie, darüber Kupferfeindrahtgeflecht verzinnt, 85 % Abdeckung
- **Doppelschicht-Mantel:** Innen: Polyolefin Copolymer, Aussen: TPE
- **Mantelfarbe:** Schwarz

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 600 V / 1000 V
- **Prüfspannung:** Ader/Ader 3500 V, Ader/Schirm 2500 V
- **Temperaturbereich:**
  Dauerbetrieb 90 °C
  Notbetrieb 130 °C (< 8 h/d; <100 h/a)
  Kurzschluss 250 °C (max. 5 s)
- **Biegeradius:**

	Einzug	Montage
Kabel-∅ < 30 mm	12 × Kabel-∅	8 × Kabel-∅
Kabel-∅ > 30 mm	15 × Kabel-∅	10 × Kabel-∅

- **Einzug am Leiter:** Max. 40 N/mm² ((3 + 3) × Leiterquerschnitt × 40 N/mm²)

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NF X 70-100
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1 (24 h / 70 °C), SEV TP 20 B/3 C (72 h / 70 °C)
- **Chemikalienbeständigkeit:** Siehe Übersicht Seite 82

Brandeigenschaften

- **Geringe Rauchentwicklung:** IEC 61034, EN 50268-2
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Keine Brandfortleitung:** IEC 60332-3, EN 50266-2
- **Geringe Brandlast:** DIN 51900

Application

Fixed and flexible applications for average mechanical stress used in dry, humid and wet rooms. UV an weather resistant. This cable is especially designed and electrically optimised for power supply between frequency converters and low-voltage electric motors.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer, Colour of conductors according to HD 308 S2*
- ***Earth conductor:*** *Bare fine copper strands, insulation green-yellow, 3 conductors*
- ***Tape:*** *Plastic tape around stranding*
- ***Shielding:*** *Alu tape above it tinned fine copper braid, 85 % covering*
- ***Dual layer sheath:*** *Inside: Polyolefine copoylmer, Outside: TPE*
- ***Colour of sheath:*** *Black*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 600 V / 1000 V*
- ***Testing voltage:*** *Conductor/conductor 3500 V, conductor/shielding 2500 V*
- ***Temperature range:***
  Continuous duty 90 °C
  Emergency service +130 °C (< 8 h/day; <100 h/year)
  Short-circuit 250 °C (max. 5 s)
- ***Bending radius:***

	Pulling	*Installation*
Cable-∅ < 30 mm	*12 × Cable-∅*	*8 × Cable-∅*
Cable-∅ > 30 mm	*15 × Cable-∅*	*10 × Cable-∅*

- ***Pulling on conductors:*** *Max. 40 N/mm² ((3 + 3) × cross section × 40 N/mm²)*

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NF X 70-100*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1 (24 h / 70 °C), SEV TP 20 B/3 C (72 h / 70 °C)*
- ***Chemical resistance:*** *See overview page 82*

Fire perfomances

- ***Low smoke density:*** *IEC 61034, EN 50268-2*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Non-flame propagating:*** *IEC 60332-3, EN 50266-2*
- ***Low fire load:*** *DIN 51900*

Vorteile

- EMV-optimierte Abschirmung
- Mehradrig und flexibel
- Symmetrische Anordnung der Leiter, insbesondere PE gegenüber Phasen
- Sehr gute Öl- und Chemikalienbeständigkeit
- Sehr hohe Brandschutzeigenschaften
- Halogenfrei
- UV- und witterungsbeständig

Advantages

- *EMC optimised braided shielding*
- *Multicore and flexible*
- *Symmetrical conductor layout, especially earth conductor to phase conductor*
- *Very good oil and chemical resistance*
- *High fire performance*
- *Halogen free*
- *UV and weather resistant*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Schirm-querschnitt *Shield cross section*	Biegeradius Einzug / Montage *Bending radius Pulling / Installation*	Zugkraft *Pulling force*	Brandlast *Fire load*
3 × n + 3 × n mm²			mm	kg / km	mm²	mm	kN	kWh / m
3 × 1,5 + 3 × 0,25	302799	3L+3PE	9,7	151	2,8	116 / 78	0,2	0,33
3 × 2,5 + 3 × 0,5	302800	3L+3PE	11,4	216	4,2	137 / 91	0,3	0,44
3 × 4 + 3 × 0,75	302801	3L+3PE	13,0	294	4,2	156 / 104	0,6	0,54
3 × 6 + 3 × 1	302802	3L+3PE	13,8	372	4,2	166 / 110	0,8	0,59
3 × 10 + 3 × 2,5	302270	3L+3PE	19,1	683	8	229 / 153	1,5	1,08
3 × 16 + 3 × 2,5	301017	3L+3PE	21,7	907	10	260 / 174	2,2	1,32
3 × 25 + 3 × 4	301018	3L+3PE	25,9	1'335	10	311 / 207	3,5	1,81
3 × 35 + 3 × 6	302271	3L+3PE	30,0	1'888	19	340 / 226	4,9	2,43
3 × 50 + 3 × 10	301019	3L+3PE	33,9	2'498	19	509 / 339	7,2	2,86
3 × 70 + 3 × 16	302272	3L+3PE	40,7	3'500	19	611 / 407	10,3	4,03
3 × 95 + 3 × 16	302273	3L+3PE	41,8	4'088	19	627 / 418	13,3	4,23
3 × 120 + 3 × 25	301020	3L+3PE	48,8	5'431	19	732 / 488	17,4	5,42
3 × 150 + 3 × 25	301021	3L+3PE	52,3	6'327	19	785 / 523	21,0	5,76
3 × 185 + 3 × 35	302274	3L+3PE	57,9	7'946	19	857 / 571	26,4	8,23
3 × 240 + 3 × 50	302275	3L+3PE	65,0	10'429	19	975 / 650	34,8	9,53

Strombelastbarkeit
Current rating

Kabelaufbau *Construction*	**Verlegung in Rohr in Erde** [4] *Laying in tube in earth* [4]			**Verlegung auf Trasse** *Laying on traces*		
	Dauerlast [1] / Industrielast [2] *Current load* [1] / *industrial load* [2]		Notbetrieb [3] *Emergency service* [3]	Dauerlast [1] *Current load* [1]		Notbetrieb [3] *Emergency service* [3]
3 × n + 3 × n mm²	60 °C A	90 °C A	130 °C A	60 °C A	90 °C A	130 °C A
3 × 1,5 + 3 × 0,25	17 / 19	21 / 25	25	16	24	30
3 × 2,5 + 3 × 0,5	22 / 26	28 / 33	33	22	32	41
3 × 4 + 3 × 0,75	29 / 34	37 / 43	43	30	43	55
3 × 6 + 3 × 1	36 / 43	46 / 54	54	37	54	69
3 × 10 + 3 × 2,5	52 / 61	65 / 77	77	55	79	101
3 × 16 + 3 × 2,5	67 / 79	84 / 99	100	72	103	132
3 × 25 + 3 × 4	87 / 103	110 / 129	130	95	137	174
3 × 35 + 3 × 6	105 / 124	132 / 156	157	116	166	212
3 × 50 + 3 × 10	132 / 156	167 / 196	197	149	214	272
3 × 70 + 3 × 16	164 / 193	207 / 244	245	189	270	344
3 × 95 + 3 × 16	190 / 224	240 / 282	283	219	314	399
3 × 120 + 3 × 25	222 / 261	280 / 329	331	261	373	474
3 × 150 + 3 × 25	252 / 296	318 / 374	376	299	428	545
3 × 185 + 3 × 35	281 / 331	355 / 418	421	337	482	613
3 × 240 + 3 × 50	330 / 388	417 / 491	495	403	576	733

[1] Belastungsgrad 24 h, 100 % Nennstrom (Anwendung vor allem für Energieerzeugungsanlagen)
[2] Belastungsgrad 10 h, 100 % und 14 h, 60 % Nennstrom (Standardanwendung)
[3] Maximal während 8 h pro Tag und maximal 100 h pro Jahr
[4] Rohrinnendurchmesser mindestens 1,5 × Kabeldurchmesser

Berechnungsgrundlagen: Verlegetiefe 1 m, Bodentemperatur 20 °C, Lufttemperatur 30 °C, Schirme beidseitig geerdet, spezifischer thermischer Widerstand des Bodens 1K m/W, gegen direkte Sonneneinstrahlung geschützt, ein Kabelsystem einzeln verlegt.

[1] *Load factor 24 h, 100 % nominal current (principal application in power plants)*
[2] *Load factor 10 h, 100 % and 14 h, 60 % nominal current (standard application)*
[3] *Maximum 8 h/day and 100 h/year*
[4] *Minimal inner diameter of the tube: minimum 1,5 × diameter of the cable*

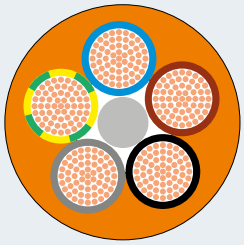
Basis of calculation: *Laying depth 1 m, soil temperature 20 °C, ambient temperature 30 °C, shield on both sides earthed, thermal resistance of soil 1 K m/W, protected against direct solar radiation, one cable system single laid.*

Robustes, flexibles Anschlusskabel, mit hoher Abriebfestigkeit

ROFLEX® 600 / 1000 V, ≤1 mm² CH-N05BQ-F, ≥1,5 mm² CH-N1BQ-F

Robust, flexible Connection Cable, with high resistance to abrasion

ROFLEX® 600 / 1000 V, ≤1 mm² CH-N05BQ-F, ≥1,5 mm² CH-N1BQ-F



Anwendung

Für alle flexiblen Anwendungen unter extremen Umgebungseinflüssen, zeichnet sich durch sehr hohe Beständigkeit gegen UV-Strahlen, Ozon und Mineralöl aus. Typische Anwendungsbereiche sind Baustellen, Apparate- und Maschinenindustrie, chemische Industrie, Lebensmittelindustrie, Land- und Forstwirtschaft, kommunale Betriebe, Verkehr, Elektro-Handwerkzeuge, Leuchten usw.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Ethylene-Propylene-Rubber (EPR), vernetzt
- **Aderfarben:**
  ≤ 5: Adern nach HD 308 S2 (Farbcode siehe Seite 75)
  ≥ 6: Adern schwarz mit hellen Ziffernaufdruck und grün-gelb
- **Aussenmantel:** Polyether-Polyurethan (PUR)
- **Mantelfarbe:** Orange (andere Farben auf Anfrage)

Technische Daten

- **Nennspannung:**
  U_0/U ≤ 1 mm² 300 / 500 V, ≥ 1,5 mm² 600 /1000 V
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 90 °C
  Gelegentlich bewegt + 80 °C
  Kurzzeit fest verlegt + 120 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 55 °C
  Gelegentlich bewegt – 40 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 4 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 8 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Ölbeständigkeit:** EN 60811-2-1 (24 Std. / 100 °C)
- **Gute Abriebfestigkeit**
- **Zulassung ESTI:** Zertifikat Nr. 03.1138
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Besonderheiten

- Aufbau und geprüft nach VDE H05BQ-F / H07BQ-F auf Anfrage
- Konfektionierte und geschirmte Ausführungen auf Anfrage
- Ausführungen mit Kundenaufdruck:
  Mindestbestellmengen 300 m ≤ 10 mm², 100 m ≥ 16 mm²

Application

For all flexible applications under extreme environmental conditions, because of a very good resistance to UV-rays, ozone and mineral oil. Typical applications are in construction sites, machine, chemical and food industry, agriculture and forestry, municipal works, traffic, small electric tools, lamps, etc.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Cross-linked ethylene-propylene-rubber (EPR)*
- ***Colour of conductors:***
  ≤ 5: cores according to HD 308 S2 (colour code see page 75)
  ≥ 6: cores black with numbers in bright colour and green-yellow
- ***Outer sheath:*** *Polyether-polyurethane (PUR)*
- ***Colour of sheath:*** *Orange (other colours upon request)*

Technical data

- ***Nomimal voltage:***
  U_0/U ≤ 1 mm² 300 / 500 V, ≥ 1,5 mm² 600 / 1000 V
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 90 °C
  Occasionally moved + 80 °C
  short therm Fixed installation + 120 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 55 °C
  Occasionally moved – 40 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 4 × outer ∅
  Occasionally moved > 8 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***Resistance to oil:*** *EN 60811-2-1 (24 Std. / 100 °C)*
- ***Good resistance to abrasion***
- ***Approval ESTI:*** *Certificate no. 03.1138*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Specialities

- *Design and approved according to VDE H05BQ-F / H07BQ-F upon request*
- *Assembled and shielded cables upon request*
- *Types with customer imprints:*
  Minimum order quantities 300 m ≤ 10 mm², 100 m ≥ 16 mm²

Vorteile

- Gute Abriebfestigkeit
- Kälteflexibel bis – 40 °C
- Halogenfrei
- Öl- und Treibstoffbeständig
- Gute Witterungs-, Ozon- und UV-Beständigkeit
- Hydrolysebeständig

Advantages

- *Good resistance to abrasion*
- *Good cold flexibility up to – 40 °C*
- *Halogen free*
- *Resistance to oil and fuel*
- *High resistance to weathering, ozone and UV rays*
- *Resistance to hydrolysis*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
2 × 1	188903	LN	2,6	7,0	55	0,25
3 G 1	188918	LNPE	2,6	7,4	66	0,26
4 G 1	188917	2LNPE	2,6	8,1	82	0,30
4 G 1	300278	3LPE	2,6	8,1	82	0,30
5 G 1	188916	3LNPE	2,6	9,0	101	0,36
7 G 1	211769	NRPE	2,6	10,9	140	0,46
2 × 1,5	188761	LN	2,9	7,6	69	0,29
3 G 1,5	188762	LNPE	2,9	8,2	85	0,32
4 G 1,5	188763	2LNPE	2,9	9,0	110	0,36
4 G 1,5	300279	3LPE	2,9	9,0	110	0,36
5 G 1,5	188764	3LNPE	2,9	10,0	130	0,45
7 G 1,5	188765	NRPE	2,9	11,9	190	0,60
8 G 1,5	∅	NRPE	2,9	13,0	220	0,72
10 G 1,5	∅	NRPE	2,9	14,4	310	0,73
12 G 1,5	191603	NRPE	2,9	14,4	372	0,76
14 G 1,5	∅	NRPE	2,9	15,1	393	0,84
16 G 1,5	188914	NRPE	2,9	16,2	450	0,98
2 × 2,5	∅	LN	3,5	8,9	98	0,39
3 G 2,5	188766	LNPE	3,5	9,4	120	0,41
4 G 2,5	188767	2LNPE	3,5	10,6	160	0,49
4 G 2,5	222884	3LPE	3,5	10,6	160	0,49
5 G 2,5	188768	3LNPE	3,5	11,7	200	0,59
7 G 2,5	188769	NRPE	3,5	14,4	280	0,85
2 × 4	∅	LN	4,3	12,1	172	0,54
3 G 4	300280	LNPE	4,3	13,0	200	0,65
4 G 4	300954	3LPE	4,3	14,4	260	0,77
5 G 4	188771	3LNPE	4,3	15,8	320	0,93
7 G 4	∅	NRPE	4,3	18,9	440	1,29
2 × 6	∅	LN	5,0	13,7	234	0,66
3 G 6	188773	LNPE	5,0	14,7	300	0,83
4 G 6	222885	3LPE	5,0	16,2	400	0,97
5 G 6	188775	3LNPE	5,0	18,1	488	1,18
7 G 6	∅	NRPE	5,0	23,1	680	1,68
4 G 10	222891	3LPE	6,8	21,3	680	1,58
5 G 10	188912	3LNPE	6,8	23,4	840	1,91
3 G 16	218978	LNPE	8,2	22,6	738	1,75
4 G 16	222892	3LPE	8,2	24,9	922	2,10
5 G 16	188777	3LNPE	8,2	27,2	1159	2,47

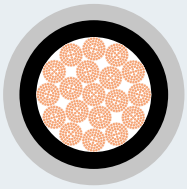
Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Ader-∅ *Core ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Brandlast *Fire load*
n × mm²			mm	mm	kg / km	kWh / m
3 G 25	∅	LNPE	9,9	26,5	1060	2,10
4 G 25	222893	3LPE	9,9	29,2	1340	2,67
5 G 25	188778	3LNPE	9,9	32,2	1670	3,42
4 G 35	∅	3LPE	11,5	33,5	1816	3,43
5 G 35	188779	3LNPE	11,5	37,5	2270	4,45
1 × 50	191705	L	13,4	16,4	615	1,10
1 G 50	191707	PE	13,4	16,4	615	1,10
4 G 50	222894	3LPE	13,4	39,0	2570	4,49
5 G 50	188780	3LNPE	13,4	43,6	3210	5,80
4 G 70	∅	3LPE	15,1	43,1	3620	5,76
5 G 70	188781	3LNPE	15,1	48,3	4510	7,18
1 × 95	221534	L	16,6	20,6	1008	1,55
1 G 95	223542	PE	16.6	20.6	1008	1,55
4 G 95	∅	3LPE	16,6	47,3	4740	6,79
5 G 95	188782	3LNPE	16,6	52,7	5910	9,04
1 × 120	221535	L	18,6	22,8	1297	1,83
1 G 120	223543	PE	18,6	22,8	1297	1,83
1 × 150	221536	L	21,2	25,6	1587	2,05
1 G 150	223544	PE	21,2	25,6	1587	2,05
1 × 185	221537	L	23,3	27,9	1933	2,40
1 G 185	223545	PE	23,3	27,9	1933	2,40
1 × 240	221538	L	26,2	31,0	2525	2,72
1 G 240	223546	PE	26,2	31,0	2525	2,72

Einleiterkabel, flexibel

BETAflam® TRAFO-FLEX 600 / 1000 V

Single Core Cable, flexible

BETAflam® TRAFO-FLEX 600 / 1000 V



Anwendung

Feste oder flexible Verlegung bei mässiger mechanischer Beanspruchung in trockenen, feuchten und nassen Räumen. Spezieller Litzenaufbau erlaubt problemlosen Anschluss mit Standard- oder DIN-Kabelschuhen. Sichere elektrische Verbindung dank Ethylen-Propylen-Kautschuk-Isolation.

Aufbau

- **Leiter:** Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5
- **Isolation:** Ethylene-Propylene-Rubber (EPR), vernetzt
- **Aussenmantel:** Polyolefin Copolymer
- **Mantelfarbe:** Grau

Technische Daten

- **Nennspannung:** U_0/U 600 / 1000 V bei fester Verlegung
- **Prüfspannung:** 3500 V
- **Max. Leitertemperatur:**
  Fest verlegt + 90 °C
  Gelegentlich bewegt + 80 °C
  Kurzzeit fest verlegt + 120 °C
- **Min. Umgebungstemperatur:**
  Fest verlegt – 40 °C
  Gelegentlich bewegt – 25 °C
- **Min. Biegeradius:**
  Fest verlegt > 6 × Aussen-∅
  Gelegentlich bewegt > 8 × Aussen-∅

Normen / Materialeigenschaften

- **Halogenfrei:** IEC 60754-1, EN 50267-2-1
- **Keine korrosiven Gase:** IEC 60754-2, EN 50267-2-2
- **Keine toxischen Gase:** NES 02-713, NF X 70 -100
- **Flammwidrig:** IEC 60332-1, EN 50265-2-1
- **Zulassung Gost R:** Zertifikat Nr. 83 B 00 682

Besonderheiten

- Für Anschluss- und Befestigungstechnik verlangen Sie bei uns das passende Zubehör.
- Geschirmte Einleiter-Kabel auf Anfrage.
- Mehrleiter-Kabel auf Anfrage.

Application

Flexible, halogen free and flame retardant connecting cable. For fixed and flexible installations for average mechanical stress used in dry, humid and wet room. Special strand design allows a trouble-free connection with standard or DIN cable lugs. Safe electrical connection thanks to the ethylene-propylene-rubber insulation.

Construction

- ***Conductor:*** *Bare fine copper strands according to VDE 0295 / IEC 60228, class 5*
- ***Insulation:*** *Polyolefine copolymer electron-beam cross-linked*
- ***Outer sheath:*** *Polyolefine copolymer*
- ***Colour of sheath:*** *Grey*

Technical data

- ***Nomimal voltage:*** *U_0/U 600 / 1000 V for fixed installation*
- ***Testing voltage:*** *3500 V*
- ***Max. conductor temperature:***
  Fixed installation + 90 °C
  Occasionally moved + 80 °C
  Short term fixed installation + 120 °C
- ***Min. ambient temperature:***
  Fixed installation – 40 °C
  Occasionally moved – 25 °C
- ***Min. bending radius:***
  Fixed installation > 6 × outer ∅
  Occasionally moved > 8 × outer ∅

Standard specifications / Material properties

- ***Halogen free:*** *IEC 60754-1, EN 50267-2-1*
- ***No corrosive gases:*** *IEC 60754-2, EN 50267-2-2*
- ***No toxic gases:*** *NES 02-713, NF X 70 -100*
- ***Flame retardant:*** *IEC 60332-1, EN 50265-2-1*
- ***Approval Gost R:*** *Certificate no. 83 B 00 682*

Specialities

- *For connection and fixing systems please request our matching accessories.*
- *Shielded single core cables upon request.*
- *Multicore Cables upon request.*

Vorteile

- Halogenfrei
- Flammwidrig
- Kompakter Litzenaufbau geeignet für Standard- oder DIN-Kabelschuhe
- Vernetzte EPR-Isolation

Advantages

- *Halogen free*
- *Flame retardant*
- *Compact strand design for standard or DIN cable lugs*
- *Cross-linked EPR insulation*

Abmessungen, Gewichte
Dimensions, Weights

Kabelaufbau *Construction*	Artikel-Nr. *Part no.*	Ader-funktion *Core function*	Litzenaufbau *Construction of conductors*	Litzen-∅ *Conductors ∅*	Aussen-∅ *Outer ∅*	Gewicht *Weight*	Biegeradius Installation *Bending radius Installation*	Zugkraft *Tensile force*
n × mm²			n × mm ∅	mm	mm	kg / 100 m	mm	kN
1 × 95	221227	L	437 × 0,5	13,2	20,6	105	124	5,7
1 G 95	221891	PE / PEN	437 × 0,5	13,2	20,6	105	124	5,7
1 × 120	221532	L	570 × 0,5	15,5	22,8	134	137	7,2
1 G 120	221894	PE / PEN	570 × 0,5	15,5	22,8	134	137	7,2
1 × 150	221029	L	702 × 0,5	17,4	25,6	163	154	9,0
1 G 150	221896	PE / PEN	702 × 0,5	17,4	25,6	163	154	9,0
1 × 185	221239	L	864 × 0,5	18,9	27,9	199	167	11,0
1 G 185	221897	PE / PEN	864 × 0,5	18,9	27,9	199	167	11,0
1 × 240	221030	L	1147 × 0,5	21,4	31,0	257	186	14,4
1 G 240	221210	PE / PEN	1147 × 0,5	21,4	31,0	257	186	14,4
1 × 300	221533	L	1406 × 0,5	23,5	33,7	312	202	18,0
1 G 300	∅	PE / PEN	1406 × 0,5	23,5	33,7	312	202	18,0
1 × 400	221976	L	1488 × 0,5	27,5	39,1	430	235	24,0

Strombelastbarkeit, Wechselstromwerte
Current loads, AC Values

Kabelaufbau *Construction*	Leitertemperatur in Rohr in Erde* *Conductor temperature in conduit in earth*		Leitertemperatur in Luft* *Temperature in air**		$R_{20\,°C}$
	70 °C	90 °C	70 °C	90 °C	
n × mm²	A	A	A	A	Ω / km
1 × 95	225	278	264	328	0,206
1 × 120	260	322	308	383	0,161
1 × 150	300	370	356	444	0,129
1 × 185	340	425	409	510	0,106
1 × 240	400	500	485	607	0,080
1 × 300	465	576	561	703	0,064
1 × 400	540	675	656	823	0,048

* Max. Strombelastbarkeit in Industrielast (10 h 100 %, 14 h 60 %)

** Max. current load at industry work (10 h 100 %, 14 h 60 %)*

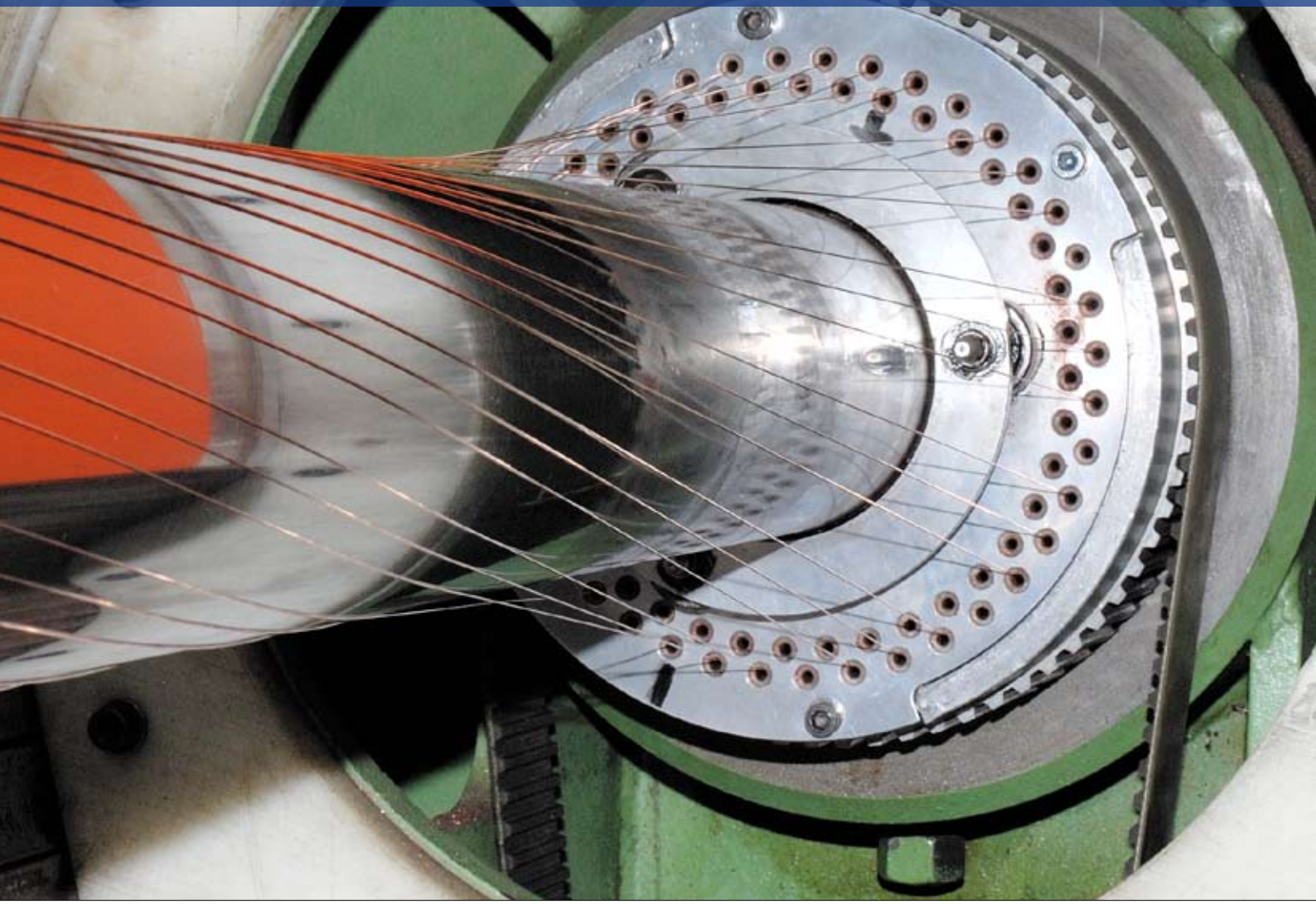
Reduktionsfaktor bei parallelen Leitern
Reduction factor with parallel conductors

Leiter pro Phase *Conductors each phase*	Faktor *Factor*
1	1,00
2	0,93
3	0,90
4	0,88
5	0,86
6	0,85
8	0,82
10	0,78

Technische Informationen

Technical information

	Seite		*Page*
Leiteraufbau	74	*Current rating*	*74*
Aderkennzeichnung gemäss HD 308 S2	75	*Core identification according to HD 308 S2*	*75*
Strombelastbarkeit 90 °C	76	*Current rating 90 °C*	*76*
Strombelastbarkeit 120 °C	78	*Current rating 120 °C*	*78*
Elektronenstrahlvernetzung	80	*Electron-beam cross-linking*	*80*
Chemikalienbeständigkeit CHEMAflex / BETAdrive	82	*Chemical resistance CHEMAflex / BETAdrive*	*82*
Halogenfreiheit und Brandverhalten	83	*Halogen free and Fire performance*	*83*
Allg. Verkaufs- und Lieferbedingungen	90	*General Conditions of Sale and Delivery*	*90*
Weitere Produkte von LEONI Studer AG	95	*Further products of LEONI Studer AG*	*95*



Leiteraufbau gemäss DIN VDE 0295, IEC 60228 Klasse 5

Construction of conductors acc. to DIN VDE 0295, IEC 60228 class 5

Abmessungen, Gewichte

Feindrähtige Cu-Leiter für ein- und mehradrige Leitungen

Dimensions, Weights

Fine Cu-strands for single cores and multi core cables

Kabelaufbau ***Construction***	Einzeldraht max. *Strand max.*	Cu-Zahl max. *Cu-factor max.*	Leiter-∅ *Conductor ∅*	Max. Widerstand bei 20 °C *Max. resistance at 20 °C*	Leiter-∅ *Conductor ∅*	Max. Widerstand bei 20 °C *Max. resistance at 20 °C*
				Cu blank / *Cu bare*		**Cu verzinnt / *Cu tinned***
mm²	∅ mm	kg / km	~ mm	Ω / km	~ mm	Ω / km
0,25	0,16	2,4	0,7	75,0	0,7	77,5
0,33	0,16	3,2	0,8	55,5	0,8	57,2
0,50	0,20	4,8	1,0	39,0	0,9	40,1
0,75	0,20	7,2	1,2	26,0	1,2	26,7
1	0,20	9,6	1,3	19,5	1,3	20,0
1,5	0,25	14,4	1,6	13,3	1,6	13,7
2,5	0,25	24,0	2,1	7,98	2,1	8,21
4	0,30	38,4	2,6	4,95	2,6	5,09
6	0,30	57,6	3,2	3,30	3,1	3,39
10	0,40	96,0	4,7	1,91	4,1	1,95
16	0,40	154,0	5,8	1,21	5,5	1,24
25	0,40	240,0	7,3	0,780	6,6	0,795
35	0,40	336,0	8,6	0,554	7,7	0,565
50	0,40	480,0	10,2	0,386	9,9	0,393
70	0,50	672,0	11,9	0,272	11,9	0,277
95	0,50	912,0	13,2	0,206	13,2	0,210
120	0,50	1152,0	15,0	0,161	15,0	0,164
150	0,50	1440,0	17,4	0,129	17,3	0,132
185	0,50	1776,0	19,3	0,106	18,9	0,108
240	0,50	2304,0	21,8	0,0801	21,4	0,0817
300	0,50	2880,0	23,9	0,0641	23,5	0,0654
400	0,50	3840,0	27,9	0,0486	27,5	0,0495

Aderkennzeichnung gemäss HD 308 S2
Core identification according to HD 308 S2

Funktion und Farbe
Function and Colour

Aderzahl *Number of cores*	Funktion *Function*	Aderfarben *Core colour*	
2	LN	Braun, hellblau *Brown, lightblue*	
3	LNPE	Braun, hellblau, grün-gelb *Brown, lightblue, green-yellow*	
4*	2LNPE*	Braun, hellblau, schwarz, grün-gelb *Brown, lightblue, black, green-yellow*	
4	3LPE	Braun, schwarz, grau, grün-gelb *Brown, black, grey, green-yellow*	
5	3LNPE	Braun, hellblau, schwarz, grau, grün-gelb *Brown, lightblue, black, grey, green-yellow*	
>5	NR	Schwarz mit weissem Ziffernaufdruck *Black with numbers printed in white*	
>5	NRPE	Schwarz mit weissem Ziffernaufdruck und grün-gelb *Black with numbers printed in white and green-yellow*	

* Nicht Norm, aber für bestimmte Anwendungen zulässig
Non-standard, but for specific application acceptable

Strombelastbarkeit 90 °C Umgebungstemperatur 30 °C
Current rating 90 °C Ambient temperature 30 °C

BETAtherm® **90**
BETAtherm® **110**
BETAtrans® **GKW R**
BETAtherm® **145**
BETAtherm® **155**
BETAtherm® **smart-F**

Kabelaufbau ***Construction***	Frei in Luft *Free in air*	An Flächen ohne gegenseitige Berührung *On surfaces without opposite contact*	An Flächen mit gegenseitiger Berührung *On surfaces with opposite contact*	In Rohr, Kanal, Gehäuse *In conduit, casing, duct*
mm²	A	A	A	A
0,25	12	11	8	6
0,33	15	14	10	8
0,50	17	16	11	9
0,75	22	21	15	12
1	28	27	19	15
1,5	35	33	23	19
2,5	46	44	31	24
4	62	59	41	33
6	80	76	53	43
10	110	105	73	59
16	145	138	96	77
25	192	182	128	102
35	237	225	158	126
50	291	276	194	155
70	374	355	249	199
95	456	433	303	243
120	534	507	355	284
150	618	587	411	329
185	710	675	472	378
240	846	804	563	450
300	995	945	662	529
400	1214	1153	807	646
500	1414	1343	940	752
630	1657	1574	1102	882

Umrechnungsfaktoren für Häufung
Conversion factors for grouping

Anzahl[1] / ***Number***[1]		Faktor / *Factor*	Faktor / *Factor*	Faktor / *Factor*
1	–	× 1,00	× 1,00	× 1,00
2	–	× 0,94	× 0,85	× 0,80
3	–	× 0,90	× 0,79	× 0,70
4	–	× 0,90	× 0,75	× 0,65
5	–	× 0,90	× 0,73	× 0,60
6	–	× 0,90	× 0,72	× 0,57
7	–	× 0,90	× 0,72	× 0,54
8	–	× 0,90	× 0,71	× 0,52
9	–	× 0,90	× 0,70	× 0,50
10	–	× 0,90	–	× 0,48
12	–	× 0,90	–	× 0,45

[1] Anzahl Wechsel- oder Drehstromkreise aus einadrigen Leitungen

Dauerbetrieb mit den Strombelastungen nach oben stehender Tabelle.
Dies ergibt rechnerisch eine **Leitertemperatur von 90 °C**.
(Berechnungen nach IEC 60287)

[1] *Number of single phase or three phase AC circuits consisting of single core cables*

Continuous duty with current loads as per above table.
*This gives a **conductor temperature of 90 °C**.*
(Calculation according IEC 60287)

BETAtherm® 120 1,8 / 3 kV
BETAtrans® 4 GKW-AX plus 1,8 / 3 kV
BETAtrans® 9 GKW-AX plus 3,6 / 6 kV

Kabelaufbau ***Construction***	Frei in Luft *Free in air*	An Flächen ohne gegenseitige Berührung *On surfaces without opposite contact*	An Flächen mit gegenseitiger Berührung *On surfaces with opposite contact*	In Rohr, Kanal, Gehäuse *In conduit, casing, duct*
mm²	A	A	A	A
0,25	–	–	–	–
0,33	–	–	–	–
0,50	17	16	11	9
0,75	23	22	15	12
1	27	26	18	14
1,5	34	32	23	18
2,5	45	43	30	24
4	60	57	40	32
6	76	72	51	40
10	107	102	71	57
16	146	139	97	78
25	195	185	130	104
35	240	228	160	128
50	306	291	203	163
70	384	365	255	204
95	464	441	309	247
120	546	519	363	290
150	630	599	419	335
185	719	683	478	383
240	845	803	562	450
300	991	941	659	527
400	1207	1147	803	642
500	1412	1341	939	751
630	1655	1572	1101	880

Umrechnungsfaktoren für Häufung
Conversion factors for grouping

Anzahl[1] / *Number[1]*	Faktor / *Factor*	Faktor / *Factor*	Faktor / *Factor*
1	–	× 1,00	× 1,00	× 1,00
2	–	× 0,94	× 0,85	× 0,80
3	–	× 0,90	× 0,79	× 0,70
4	–	× 0,90	× 0,75	× 0,65
5	–	× 0,90	× 0,73	× 0,60
6	–	× 0,90	× 0,72	× 0,57
7	–	× 0,90	× 0,72	× 0,54
8	–	× 0,90	× 0,71	× 0,52
9	–	× 0,90	× 0,70	× 0,50
10	–	× 0,90	–	× 0,48
12	–	× 0,90	–	× 0,45

[1] Anzahl Wechsel- oder Drehstromkreise aus einadrigen Leitungen

Dauerbetrieb mit den Strombelastungen nach oben stehender Tabelle.
Dies ergibt rechnerisch eine **Leitertemperatur von 90 °C**.
(Berechnungen nach IEC 60287)

[1] Number of single phase or three phase AC circuits consisting of single core cables

Continuous duty with current loads as per above table.
*This gives a **conductor temperature of 90 °C**.*
(Calculation according IEC 60287)

Strombelastbarkeit 120 °C Umgebungstemperatur 30 °C
Current rating 120 °C Ambient temperature 30 °C

BETAtrans® **GKW R**
BETAtherm® **145**
BETAtherm® **155**
BETAtherm® **smart-F**

Kabelaufbau *Construction*	Frei in Luft *Free in air*	An Flächen ohne gegenseitige Berührung *On surfaces without opposite contact*	An Flächen mit gegenseitiger Berührung *On surfaces with opposite contact*	In Rohr, Kanal, Gehäuse *In conduit, casing, duct*
mm²	A	A	A	A
0,25	13	12	9	7
0,33	17	16	11	9
0,50	19	18	13	10
0,75	24	23	16	13
1	31	29	21	16
1,5	39	37	26	21
2,5	51	48	34	27
4	68	65	45	36
6	88	84	59	47
10	121	115	80	64
16	160	152	106	85
25	211	200	140	112
35	261	248	174	139
50	320	304	213	170
70	411	390	273	219
95	502	477	334	267
120	587	558	390	312
150	680	646	452	362
185	781	742	519	415
240	931	884	619	495
300	1091	1036	726	580
400	1305	1240	868	694
500	1539	1462	1023	819
630	1790	1701	1190	952

Umrechnungsfaktoren für Häufung
Conversion factors for grouping

Anzahl[1] / *Number[1]*		Faktor / *Factor*	Faktor / *Factor*	Faktor / *Factor*
1	–	× 1,00	× 1,00	× 1,00
2	–	× 0,94	× 0,85	× 0,80
3	–	× 0,90	× 0,79	× 0,70
4	–	× 0,90	× 0,75	× 0,65
5	–	× 0,90	× 0,73	× 0,60
6	–	× 0,90	× 0,72	× 0,57
7	–	× 0,90	× 0,72	× 0,54
8	–	× 0,90	× 0,71	× 0,52
9	–	× 0,90	× 0,70	× 0,50
10	–	× 0,90	–	× 0,48
12	–	× 0,90	–	× 0,45

[1] Anzahl Wechsel- oder Drehstromkreise aus einadrigen Leitungen

Dauerbetrieb mit den Strombelastungen nach oben stehender Tabelle.
Dies ergibt rechnerisch eine **Leitertemperatur von 120 °C.**
(Berechnungen nach IEC 60287)

[1] Number of single phase or three phase AC circuits consisting of single core cables

Continuous duty with current loads as per above table.
*This gives a **conductor temperature of 120 °C.***
(Calculation according IEC 60287)

Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur 30 °C
- Ausreichend grosse oder belüftete Räume, in denen die Umgebungstemperatur durch die Verlustwärme der Leitungen nicht merklich erhöht wird.
- Schutz gegen direkte Wärmeeinstrahlung durch Sonne usw.

Ambient conditions

- *Ambient temperature 30 °C*
- *Rooms wich are suffifiently large or well ventilated, in which the ambient temperature does not increase noticeably as a result of heat loss from the wires.*
- *Protection against direct heat from sun rays etc.*

Umrechnungsfaktoren für abweichende Umgebungstemperaturen
Conversion factors for deviating ambient temperatures

Temperatur *Temperature*	Strombelastbarkeit 90 °C *Current rating 90 °C*	Strombelastbarkeit 120 °C *Current rating 120 °C*
°C	Faktor / *Factor*	Faktor / *Factor*
20	× 1,08	× 1,05
30	× 1,00	× 1,00
40	× 0,91	× 0,94
50	× 0,81	× 0,88
60	× 0,71	× 0,82
70	× 0,57	× 0,75
80	× 0,41	× 0,67
90		× 0,58
95		× 0,53
100		× 0,47
105		× 0,41
110		× 0,33
115		× 0,24

Elektronenstrahlvernetzung
Electron-beam cross-linking

Physikalische Strahlenvernetzung

Wir vernetzen unsere Kabelisolierung mit energiereichen Elektronen (Beta-Strahlen) im eigenen hochmodernen Bestrahlungszentrum. Diese Elektronen geben ihre kinetische Energie bei der Abbremsung im Kunststoff ab. Durch die Beeinflussung der Hüllenelektronen werden Radikale gebildet, welche mit chemischen Reaktionen die Molekülketten untereinander verbinden.

Vernetzte Isolationsmaterialien

Durch die Vernetzung werden die Fadenmolekülen (in der amorphen Phase) miteinander chemisch verknüpft. Dabei entsteht ein dreidimensionales Netzwerk. Die Fadenmoleküle können sich (unabhängig von der Temperatur) nicht mehr frei bewegen. Oberhalb der Schmelztemperatur kann das Material nicht mehr fliessen, sondern geht in einen gummi-elastischen Zustand über.

Vorteile vernetzter Isolationsmaterialien:

- Erhöhte Wärmedruckbeständigkeit und Zugfestigkeit
- Sicherheit im Kurzschlussfall dank gesicherter Temperatur-Form-Beständigkeit
- Bessere Chemikalienbeständigkeit
- Unschmelzbar, Lötkolbenfestigkeit
- Höhere Schlagzähigkeit und Rissbeständigkeit
- Bessere Abriebfestigkeit und Witterungsbeständigkeit

Physical cross-linking

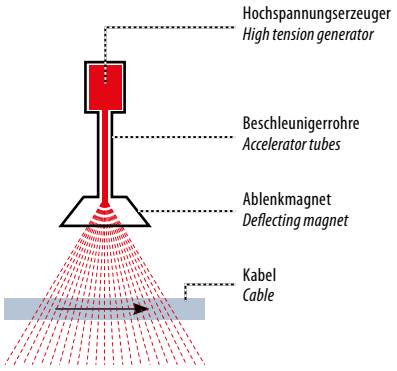
We cross-link our cable insulations with highenergy electrons (betarays) in our own state-of-the-art irradiation centre. These electrons cede their kinetic energy when slowed down in the polymer. Through the impact of the electrons radicals are built, which with chemical reaction interlink the molecules.

Cross-linked insulating materials

Cross-linking binds together the filiform molecules by means of a chemical linking (in the amorphous phase). This leads to a three-dimensional network. The filiform molecules can no longer move freely (irrespective of temperature). Above the melting temperature the material can no longer flow but it goes into a rubber-like elastic state.

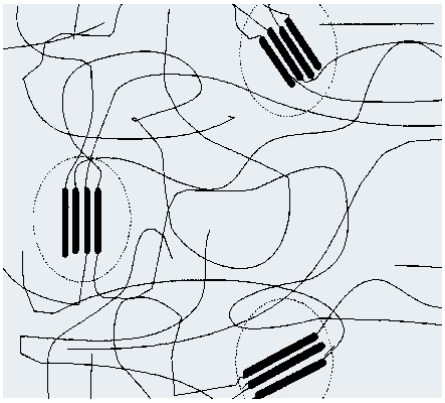
Advantages of cross-linked insulation materials:

- *Increased shear and compressive strength*
- *Improved integrity in case of electrical failures (overload, short circuit)*
- *Improved resistance to chemicals*
- *Infusible, soldering iron resistance*
- *Improved impact strength and crack resistance*
- *Better weather and abrasionresistance*



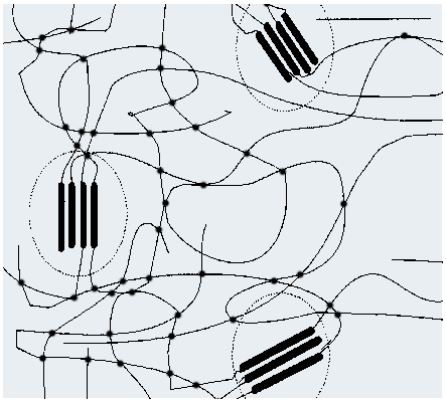
Mit **Elektronenbeschleunigern** werden die Isolierstoffe innerhalb weniger Sekunden vernetzt. Die homogene Bestrahlung und damit homogene Vernetzung wird durch speziel angepasste Handlingsysteme gewährleistet. Bei der Strahlenvernetzung werden keine Peroxyde oder Silane wie bei der chemischen Vernetzung in die Kunststoffmischungen eingearbeitet.

*With the **electron-beam accelerators** the insulation materials can be cross-linked within a few seconds. The homogenous irradiation and implicit the homogenous cross-linking are ensured by thererfore especially adapted handling systems. Other than in the chemical cross-linking in the irradiation cross-linking no peroxides or hydro-silicones are incorpored into the synthetic mixtures.*



Vor der Vernetzung
Schematische Darstellung der kettenförmigen Makromoleküle vor der Vernetzung. Freie Bewegung der Polymerketten (in der Schmelze und in der Lösung).

Before cross-linking
Chart of the aliphatic macromolecules before cross-linking. Free movement of the polymer chain (within the melt and the dilution).



Nach der Vernetzung
Schematische Darstellung der kettenförmigen Makromoleküle nach der Vernetzung. Dreidimensionale Vernetzung der Polymerketten (stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit).

After cross-linking
Chart of the aliphatic macromolecules after cross-linking. 3-D cross-linking of the polymer chain (strongly limited freedom of movement).

Temperatur Index nach IEC 60216 / VDE 0304 Teil 21

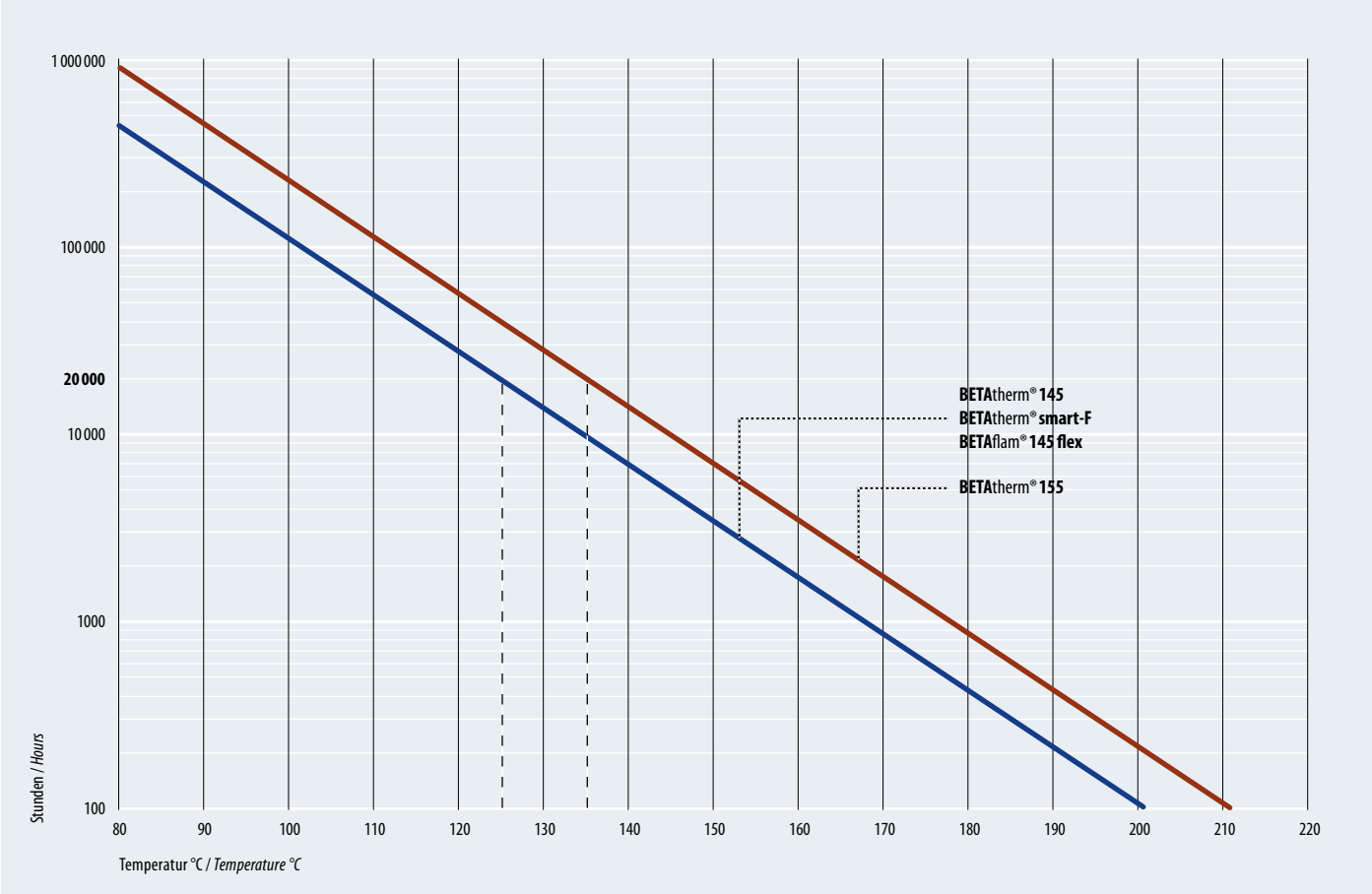
Der Temperatur-Index beschreibt das Langzeitverhalten eines Kunststoffes. Der Temperatur-Index definiert die Alterungstemperatur (in °C), bei der das Material nach 20 000 Stunden noch eine absolute Bruchdehnung von 50 % hat. Ein um 10 °C höherer Temperatur-Index ergibt annäherungsweise die doppelte Lebensdauer für einen Kunststoff.

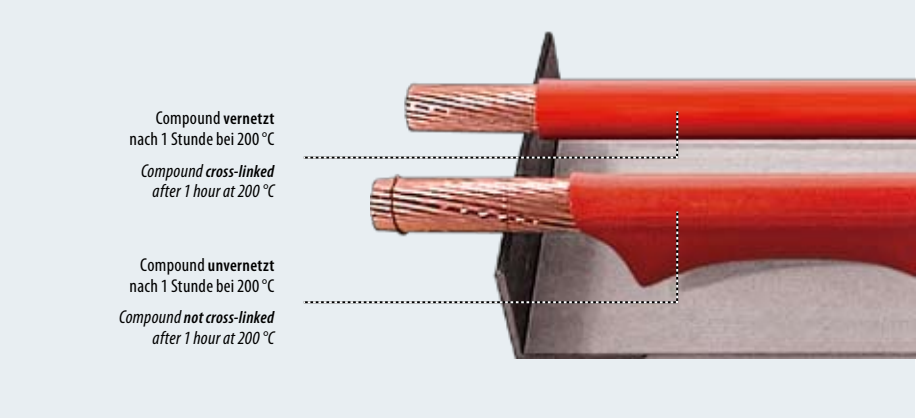
Um die Dauertemperaturbeständigkeit einer Isolation bestimmen zu können, werden die bei verschiedenen Temperaturen gemessenen Alterungszeiten in ein Arrhenius-Diagramm (Ordinate: log Zeit; Abszisse: reziproke absolute Temperatur) eingetragen. Die aufgezeichneten Punkte werden mit einer Geraden verbunden. In der Verlängerung dieser Geraden bis zur 20 000-Stunden-Achse kann die Lebensdauer resp. der Temperatur-Index ermittelt werden.

Temperature index as per IEC 60216 / VDE 0304 part 21

The temperature index describes the long-term performance of plastics. The temperature index defines the ageing temperature (in °C), at which the material still has an absolute elongation at break of 50 % after 20 000 hours. A 10 °C higher temperature index results in approximately doubling the life expectation of the plastic.

In order to determine the long term temperature stability of an insulation material the different ageing times corresponding to different temperatures are measured and recorded in a so called Arrhenius-Diagram (ordinate-axis: log time, abscissa axis: the reciprocal absolute temperature). A straight line is drawn to connect the various recorded points. By prolonging the straight line until it intersects the 20 000 h axis it is possible to determine the lifetime or the temperature index.





Chemikalienbeständigkeit CHEMAflex / BETAdrive Aussenmantel
Chemical resistance CHEMAflex / BETAdrive Outer sheath

Ermittelte Werte nach eigenen Labor Prüfungen.
- ≤ 3 % dauerverträglich
- ≤ 15 % gelegentlich Kontakt
- ≤ 25 % gelegentlich Kontakt, bedingt beständig
- ≥ 25 % nicht beständig

Tested in our laboratory.
- *≤ 3 % compatible*
- *≤ 15 % casual contact*
- *≤ 25 % casual contact, limited compatible*
- *≥ 25 % not compatible*

Medium *Medium*	Flüssigkeiten *Fluids*	Zeit *Time*	Temperatur *Temperature*	Max. Dehnungsänderung *Ultimate elongation*	Änderung der Zugfestigkeit *Strength change*
		Tage/ *days*	°C	%	%
Fahrzeugflüssigkeiten ***Automotive fluids***	Batteriesäure 37 % / *Battery acid 37 %*	7	23	– 2	– 2
	Bremsflüssigkeit DOT3 / *Hydraulic Brake Fluid DOT3*	3	50	± 0	– 2
		7	23	+ 1	– 4
	Frostschutz 50 % / *Antifreeze 50 %*	3	50	– 1	– 2
		7	23	± 0	– 1
	Getriebeöl / *Automatic Transmissions Fluid*	3	50	– 4	– 11
Industrielle Flüssigkeiten ***Industrial fluids***	Skydrol LD 4 / *Skydrol LD 4*	3	50	– 5	± 0
		7	23	– 10	– 3
Mineralöl, Öl, Treibstoff ***Petroleum, oils, fuels***	IRM 902 / *IRM 902*	1	70	+ 23	– 14
		3	50	– 5	– 11
	IRM 903 / *IRM 903*	1	70	– 18	– 25
Organische Lösungen ***Organic solvents***	Alkohol 96 % / *Alcohol 96 %*	7	23	+ 1	+ 1
	Methylethylketon / *Methylethylketone*	7	23	+ 1	– 4
	Xylol / *Xylene*	7	23	+ 11	– 11
Säuren, Laugen ***Acids, alkalis***	Natronlauge 10 % / *Sodium hydroxide 10 %*	7	23	+ 1	– 5
	Schwefelsäure 35 % / *Sulfuric acid 35 %*	7	23	– 2	– 2
Wässrige Lösungen ***Aqueous solutions***	Natriumchlorid 15 % / *Sodium chloride 15 %*	7	23	+ 12	– 3
	Wasser / *Water*	7	23	+ 5	+ 1

Wir weisen darauf hin, dass diese Angaben unverbindlich sind. Die endgültige Beurteilung kann in vielen Fällen nur unter praxisorientierten Bedingungen erfolgen. Bei konkreten Anfragen können auch weitere Medien in unserem Labor geprüft werden.

Please be advised that those values are without obligation. For final evaluation a test under real conditions would be nesessary. Further tests could be also made in our laboratory.

Halogenfreiheit und Brandverhalten
Halogen free and Fire performance

Halogenfreiheit

Als Halogene bezeichnet man die Elemente der Gruppe 7 im Periodensystem: Chlor (Cl), Fluor (F), Brom (Br), Jod (I).

Halogenfreie Kabel sind frei von all diesen Elementen.
Sie werden Halogene genannt, weil sie mit Laugen zusammen Salze bilden (Hals: griechisch für Salz); Chlor bildet mit Natrium Kochsalz (NaCl).

Die Halogene bilden einen Bestandteil vieler Säuren
- HCl = Salzsäure
- HF = Hydrogenfluorid
- HBr = Hydrogenbromid

Der weitest verbreitete halogenhaltige Kunststoff ist PVC (Polyvinylchlorid). Im Brandfall wird Salzsäure abgespalten. Daher besteht die Tendenz, halogenhaltige Kunststoffe durch halogenfreie zu ersetzen. So wird beispielsweise PVC in grossem Masse durch Polyolefine ersetzt, wie zum Beispiel Polyäthylen. Dank halogenfreier Kabel verhindert man das Entstehen von korrosiven und giftigen Gasen.

Prüfverfahren
1000 mg Material werden auf einem vorher ausgeglühten Kupferdraht an den äusseren Rand einer Gasflamme gehalten.

Anforderung
Der Werkstoff gilt als halogenfrei, wenn keine grüne bis blaugrüne Verfärbung der Flamme auftritt. Chlor und Brom verfärben die Flamme, Fluor kann nicht sicher nachgewiesen werden.

Prüfnorm
IEC 60754-1, EN 50267-2-1

Halogen free

The halogens are the elements of the 7th group in the Periodic Table of Elements: chlorine (Cl), fluorine (F), bromine (Br), iodine (I).

Halogen free cables must be free of chlorine, fluorine and bromine (PVC cables contain halogen, PVC = Polyvinylchloride).

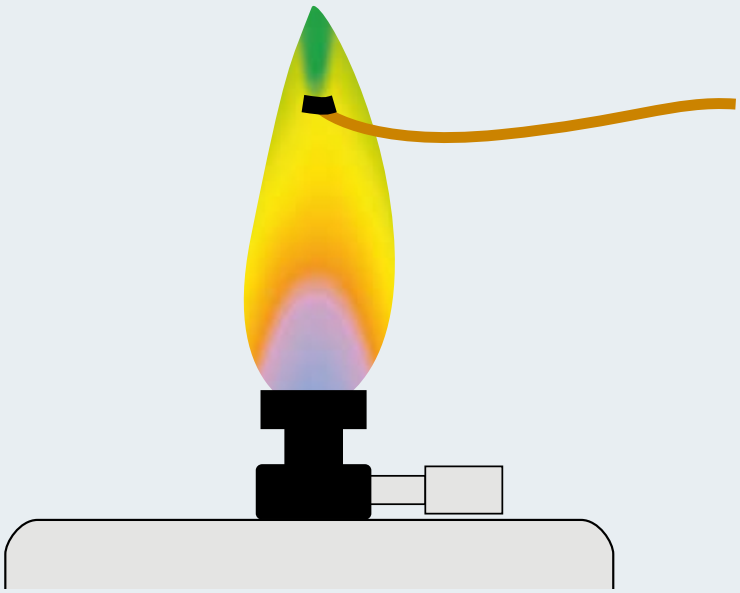
The halogens are an integrated component of many acids
- *HCl = Salt acid (hydrochloric acid)*
- *HF = Hydrogenfluorid*
- *HBr = Hydrogenbromid*

The most popular plastic containing halogens is PVC (polyvinylchloride). In case of fire or at high temperature PVC starts to degradate. Hydrochloric acid and other fission products are generated and leads to extremely aggressive corrosion. Therefore the current trend is to replace the halogen containing plastics with halogen free ones. For instance PVC is currently being replaced at a large scale with polyolefin i.e. polyethylene.
Thanks to halogen free cables the formation of corrosive and toxic gases can be prevented.

Test procedures
1000 mg of the testing material must be hold at one termination of an pre-annealed copper wire in a gas flame.

Requirement
The material is considered to be halogen free if no green to blue-green flame discolouration occurs. The chlorine and the bromine would cause such a discolouration, however the existence of fluorine cannot be proven like that.

Test standards
IEC 60754-1, EN 50267-2-1



Korrosivität der Brandgase

Korrosiv wirkende Gase verbinden sich mit der Feuchtigkeit zu aggressiven Säuren, die Metallteile angreifen und hier, selbst bei geringem direkten Brandschaden, grosse Folgeschäden verursachen. Dies betrifft auch nicht direkt vom Brandereignis betroffene Stellen. Besonders gefährdet sind elektrische Kontakte, elektronische Bauteile und Apparate, Maschinen und Metallkonstruktionen. Sogar das von Beton eingeschlossene Armierungseisen wird angegriffen.

Prüfverfahren
1000 mg Isoliermaterial wird in einem Verbrennungsofen bei ≥ 935 °C mit definierter Luftzufuhr verbrannt (≥ 30 min). Mit zwei Gaswaschflaschen im Abluftstrom wird die Leitfähigkeit und der pH-Wert gemessen. Damit lassen sich schon geringe Mengen halogenhaltiger Stoffe nachweisen.

Die Prüfung ist bestanden, wenn
- der pH-Wert > 4,3
- die Leitfähigkeit < 10 µS/mm

betragen.

Prüfnorm
IEC 60754-2, EN 50267-2-2

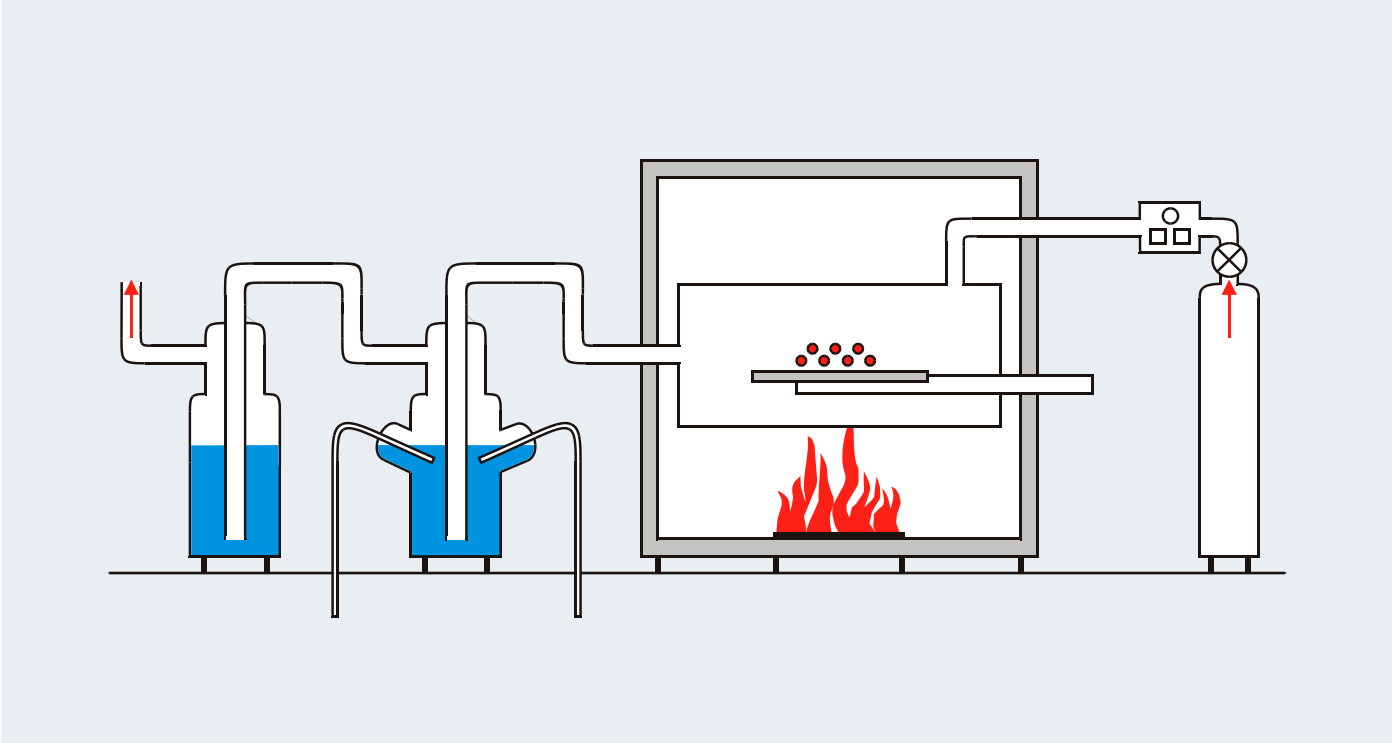
Degree of acidity of combustion gases

Corrosive gases act with moisture to produce aggressive acids which corrode metal parts and cause extensive long-term damage, eben though the fire damage may only be limited; this is because corrosive gases often spread throughout a building through the ventilation system or withing whole installations. The damage may not be limited to the area immediately affected by the fire. Electronic units and electronic contacts are particularly vulnerable, as are free-standing or concrete enclosed steel constructions.

Test procedures
1000 mg insulation material is burned in a combustion furnace at ≥ 935 °C with pre-defined air supply for over 30 minutes. By means of two gas washing containers, held in the airflow the conductivity and the pH-value are measured. Like that even small quantities of halogen containing substances can be detected and proven.

The test is considered to be passed when
- *the ph-value > 4,3*
- *the conductivity < 10 µS/mm*

Test standards
IEC 60754-2, EN 50267-2-2



Rauchgasdichte

Das Entstehen von Rauch hat mehrere unangenehme Folgen. Zum einen beeinträchtigt es durch die Sichttrübung die Fluchtmöglichkeiten der vom Brand Eingeschlossenen und behindert die Lösch- und Rettungsmassnahmen, zum anderen führt es zu Rauchvergiftungen (Kohlenmonoxid). Bezüglich Rauchgasentwicklung schneidet PVC besonders schlecht ab. Dies ist aber nicht, wie irrtümlicherweise häufig angenommen wird, auf das PVC als solches zurückzuführen, sondern auf die Additive, die dem PVC beigefügt werden. Insbesondere die Weichmacher führen normalerweise zu einer beträchtlichen Rauchentwicklung.

Prüfverfahren
Die Prüfung der Rauchdichte brennender Kabel erfolgt durch Messen der Lichtdurchlässigkeit. Kabelproben werden in einer Prüfkammer (Würfel mit 3 m Kantenlänge) mit Alkohol entzündet. Der mit einem kleinen Ventilator gleichmässig verteilte Rauch beeinflusst eine Lichtmessstrecke.

Die Prüfung ist bestanden, wenn folgende Lichtdurchlässigkeiten erreicht werden:

Gefahrenniveau	Anforderung
HL 1	–
HL 2 und HL 3	60 %
HL 4	70 %

Prüfnorm
IEC 61034, EN 61034

Smoke density

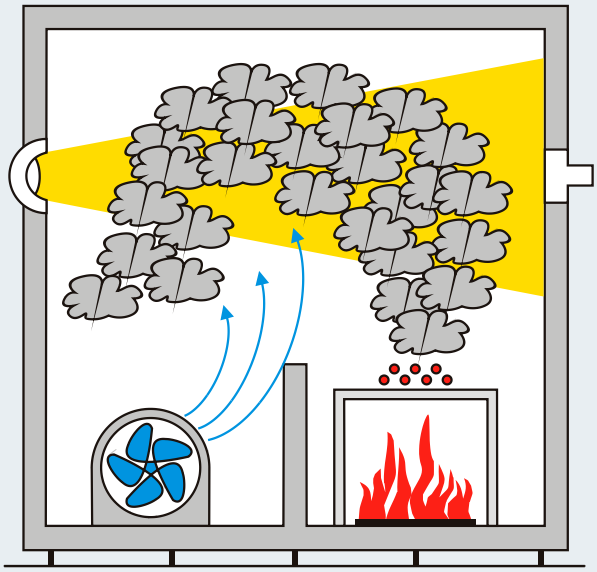
The formation of smoke has several unpleasant consequences. On one hand it considerably lowers the visibility in a fire event, thus impeding the people trapped inside closed rooms escape of and the efforts of the firemen to carry on their rescue and fire fighting actions. On the other hand it produces smoke poisoning because of the carbon monoxide. Regarding the formation of the combustion gases the PVC comes off quite badly.

Test procedures
The density of smoke emission can be determined by measuring of the light penetrability. Cable samples are lit with alcohol in a test chamber (cubical with an edge length of 3 m). The so formed smoke is uniformly spread by a ventilator and influences the light measuring section.

The test is considered to be passed when the following light penetrability is reached:

Dangerous level	*Requirements*
HL 1	*–*
HL 2 and HL 3	*60 %*
HL 4	*70 %*

Test standards
IEC 61034, EN 61034



Flammwidrig

Flammwidrig sind Kabel, die zwar durch eine Zündflamme zum Brennen gebracht werden können, deren Brand sich aber beim Einzelkabel nur wenig über den Brandbereich hinaus ausbreitet und nach Entfernen der Zündflamme von selbst erlöscht.

Bei senkrechter Bündelanordnung, z. B. in Kabelsteigschächten, kann jedoch ein Weiterbrennen nicht verhindert werden (Kamineffekt). Um dies zu unterbinden, braucht es Kabel mit der zusätzlichen Eigenschaft «Keine Brandfortleitung».

Prüfverfahren
Dieses Prüfverfahren beschreibt die minimale Anforderung an flammwidrige Leitungen. Sie gilt nur für einzelne Adern oder einzelne Kabel.
Eine einzelne Ader oder Leitung wird mit einem Propan-Luft-Brenner beflammt (1 kW Flamme).

Prüfdauer
- ∅ ≤ 25 = 60 s
- ∅ 25…50 = 120 s
- ∅ 50…75 = 240 s
- ∅ > 75 = 480 s

Sobald die Brandquelle entfernt wird, muss das brennende Kabel wieder selber verlöschen. Die Brandbeschädigung darf nicht höher als 60 cm sein.

Die Prüfung ist bestanden, wenn:

Die Probe nicht gebrannt hat und die Schäden (Verkohlung) das obere oder untere Ende der Probe nicht erreicht haben (> 50 mm).

Prüfnorm
IEC 60332-1, EN 60332-1

Flame retardant

Flame retardant cables are cables which, when installed as a single cable, although ignitable on exposure to flame source, will greatly reduce flame spread and selfextinguish once the flame source is removed.

However in a vertical cable bundle, e.g. in vertical risers, fire can spread along the cables (chimney effect). In order to avoid this danger, the so called «no flame propagating» cables should be used.

Test procedures
This test procedure describes the minimum requirements for flame retardant cables and it is valid for lead wires or on single cables only.
A lead wire or a cable is being aflamed with a propane-air-burner (1 kW flame).

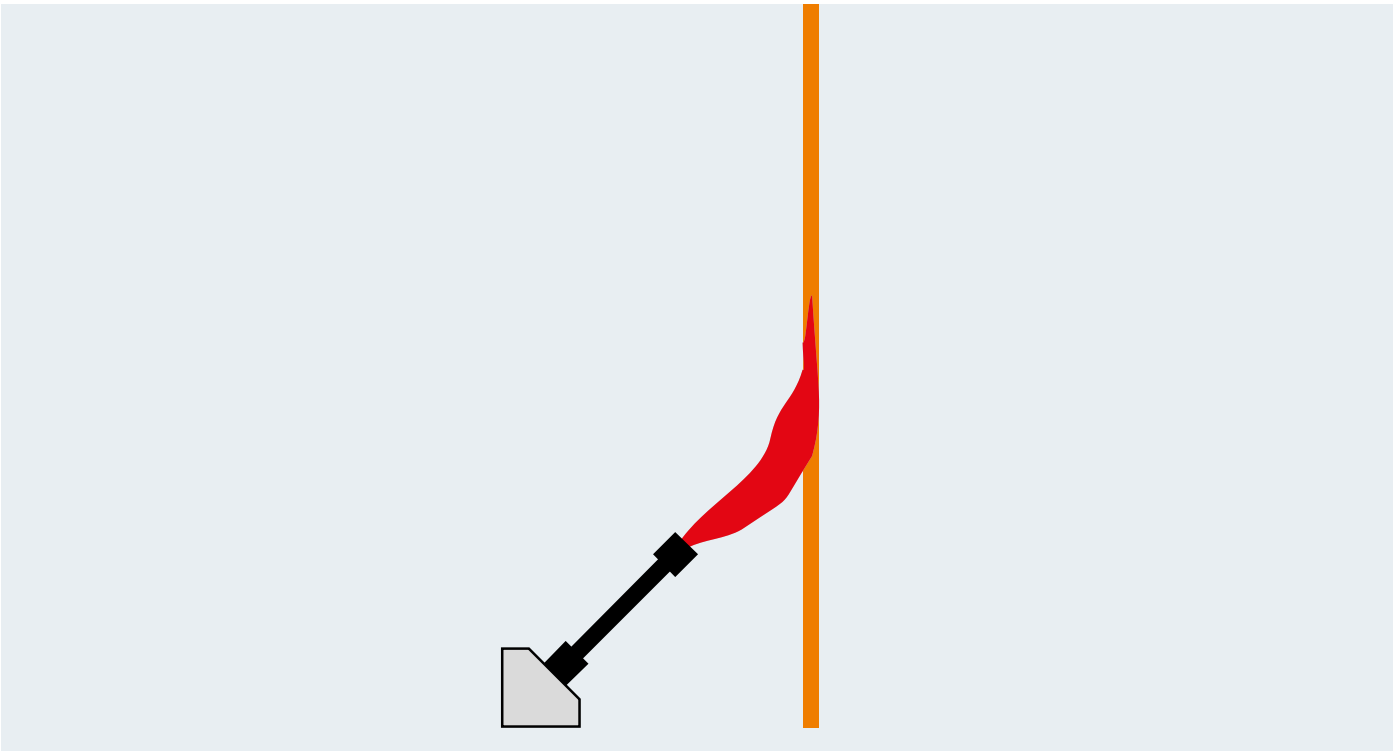
Test duration
- *∅ ≤ 25 = 60 s*
- *∅ 25…50 = 120 s*
- *∅ 50…75 = 240 s*
- *∅ > 75 = 480 s*

The burning cable should self-extinguish as soon as the fire source has been removed. The fire damage may not be higher than 60 cm.

The test is considered to be passed if:

The sample has not burned and the damage (carbonisation) has not reached any of the terminations of the sample (> 50 mm).

Test standards
IEC 60332-1, EN 60332-1



Keine Brandfortleitung

Nicht brandfortleitend sind Kabel, die durch eine Zündflamme entzündet werden können, deren Brand aber auch bei senkrechter Anordnung von Kabelbündeln nicht weitergeleitet wird und die beim Verlöschen des Brandherdes von selbst erlöschen.

Prüfverfahren
Diese Prüfung simuliert die Kaminwirkung von vertikalen Kabelanlagen.
In einem genormten Schrank wird das Kabelbündel mit einem Brenner während 20 - 40 Minuten in Brand gehalten (Gasbrenner 75 ± 5 MJ/h). Die Temperatur wird dabei auf 750 °C reguliert. Man unterscheidet je nach dem Volumen nichtmetallischen (brennbaren) Materials pro Laufmeter die Kategorien A F/R, A, B, C und D.

Kategorie	**A F/R**	**A**	**B**	**C**	**D**
■ Liter (dm^3) Isolierstoff auf 1 m Probe	7	7	3.5	1,5	0,5
■ Beflammungszeit (min)	40	40	40	20	20

Nach dem Test müssen die Kabel selber verlöschen. Sie dürfen bis zu einer Höhe von 2,5 m ab Brenner abgebrannt sein. Bei Kabeln von LEONI Studer AG beträgt diese Höhe etwa 50 bis 60 cm.

Prüfnorm

Kategorie	IEC	EN	VDE 0482
A F/R	60332-3-21	50266-2-1	Teil 266-2-1
A	60332-3-22	50266-2-2	Teil 266-2-2
B	60332-3-23	50266-2-3	Teil 266-2-3
C	60332-3-24	50266-2-4	Teil 266-2-4
D	60332-3-25	50266-2-5	Teil 266-2-5
Norm Prüfgerät	60332-3-10	50266-1	Teil 266-1

No flame propagation

No flame propagating cables are those cables which can be ignited by a flame source, however they do not allow the fire to spread even if the cable bundle is placed vertically; they are self extinguishing once the fire source is removed.

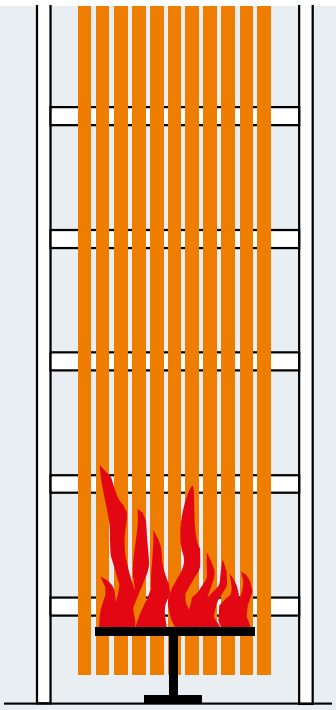
Test procedures
This test simulates the chimney effect in vertical cable installations.
In a standardized cabinet the cable bundle is kept in a burner fire for 20 - 40 minutes (gas burner 75 ± 5 MJ/h). Thereby the temperature is kept constant to 750 °C. Depending on the volume of the non-metal (combustible) materials per running meter it can be differentiated in the categories A F/R, A, B, C und D as follows.

Category	***A F/R***	***A***	***B***	***C***	***D***
■ *Liter (dm^3) of insulation material per 1 m sample*	*7*	*7*	*3.5*	*1,5*	*0,5*
■ *Aflame time (min)*	*40*	*40*	*40*	*20*	*20*

The cables must self-extinguish after removing the fire source. The fire may not have propagated any further than 2,5 m from the burner. With the cables of LEONI Studer AG this should reach no further than 50 to 60 cm.

Test standards

Category	*IEC*	*EN*	*VDE 0482*
A F/R	*60332-3-21*	*50266-2-1*	*part 266-2-1*
A	*60332-3-22*	*50266-2-2*	*part 266-2-2*
B	*60332-3-23*	*50266-2-3*	*part 266-2-3*
C	*60332-3-24*	*50266-2-4*	*part 266-2-4*
D	*60332-3-25*	*50266-2-5*	*part 266-2-5*
Standard test equipment	*60332-3-10*	*50266-1*	*part 266-1*



Isolationserhalt bei Feuereinwirkung

Der Isolationserhalt sagt aus, wie lange ein freiliegendes, unter definierten Bedingungen dem Brand ausgesetztes Kabel seine Isolierfähigkeit behält, d.h. kein Kurzschluss zwischen den Leitern entsteht. Der Isolationserhalt wird gekennzeichnet mit FE (z. B. FE180 = Isolationserhalt 180 Minuten): BETAflam® FE180 / E30

Prüfverfahren
Der Prüfling wird in bestimmten Abständen oberhalb eines Gasbrenners befestigt. Die Leiter werden über eine Sicherung (2A) an Betriebsspannung gelegt.

Die Prüfung ist bestanden, wenn während der Prüfdauer die Sicherung nicht angesprochen hat und kein Leiterbruch auftritt.

Prüfnorm
IEC 60331-11 und -21, DIN VDE 0472-814

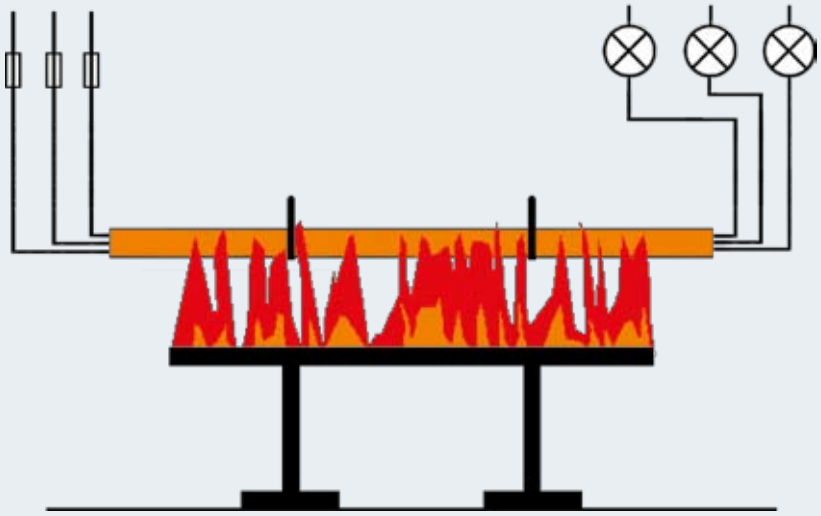
Circuit integrity under fire

The circuit integrity indicates, how long a free cable retains its isolation in a fire without causing a short-circuit. According to its international standard, a cable is laid horizontally over a burner for three hours. The temperature is set at 800 °C. The circuit integrity is designated with FE (e.g. FE180 = circuit integrity of 180 min): BETAflam® FE180 / E30

Test procedures
The sample is fastened at definited distances above the burner. The conductor is connected to a power source at nominal voltage via an 2 A fuse.

The test is considered to be passed, if during the test no short circuit or circuit interruption occurs.

Test standards
IEC 60331-11 and -21, DIN VDE 0472-814



Funktionserhalt bei Feuereinwirkung

Nachweis des Funktionserhalts von Kabelanlagen im Brandfall. Die Prüfung umfasst sowohl die Kabel, wie auch die Verlegesysteme.

Prüfverfahren
Die Prüfmuster verschiedener Querschnitte sind mit dem Befestigungssystem in einem Prüfofen über eine Länge von min. 3 m zu installieren. Die Prüftemperatur steigt nach einer vorgegebenen Kurve auf 850 -1000 °C. Die Leiter werden über eine
Sicherung (2 A) an Betriebsspannung (110 resp. 400 V) gelegt.

Die Prüfung ist bestanden, wenn während der Prüfdauer kein Kurzschluss und keine Unterbrechung des Stromflusses auftreten.

Für die Einstufung in die Klassen E30, E60, E90 zählt das ungünstigste Ergebnis der Prüfung an mindestens zwei gleichen Probekörpern.

Die temperaturbedingte Widerstandserhöhung der Kabel wird in der Prüfung nicht berücksichtigt.

Prüfnorm
DIN 4102 Teil 12 :1998 -11

System integrity

The evidence of the conservation of the functionality of cable installations in event of fire. The test involves the cable as well as the fastening resp. the laying system.

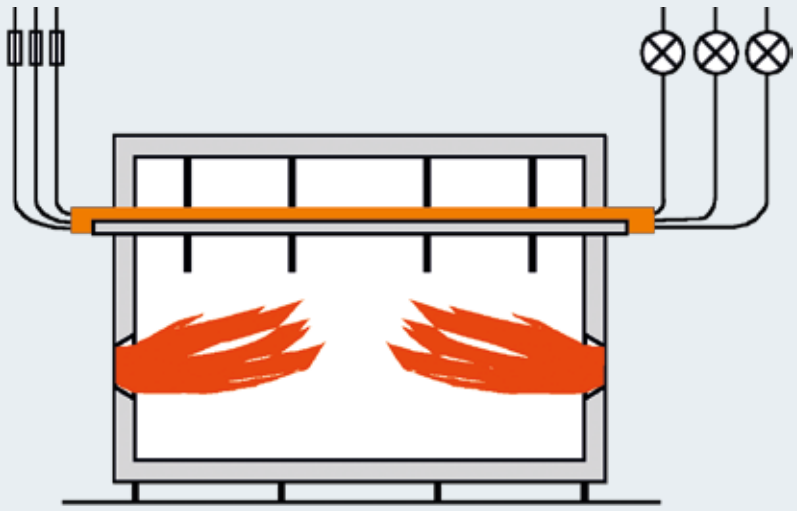
Test procedures
The profiles are installed together with the fastening system in a testing oven with a minimum length of 3 m. The conductors are connected to a 400 V (for control cables 110 V) power source and fused with 2 A. The testing temperature is 850 °C up to 1000 °C.

The test is considered to be passed, if during the test there is no Short circuit or circuit interruption in the cable system.

The classification E30, E60, E90 bases on the least favourable result obtained on at least two identical specimens.

The heat-induced increase in conductor resistance is not taken into account during the test.

Test standards
DIN 4102 part 12 :1998 -11



Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen der LEONI Studer AG, Däniken

Ausgabe Juli 2007 (ersetzt alle früheren Ausgaben)

General Conditions of Sale and Delivery of LEONI Studer AG, Däniken

Valid July 2007 (replaces all previous versions)

Für alle Lieferungen gelten, wenn nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, die nachstehenden Bedingungen:

1. Vertragsabschluss

1.1 Spätestens mit der Entgegennahme der Waren von LEONI Studer AG gelten diese Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen als angenommen. Änderungen irgendeiner der vorliegenden Verkaufs- und Lieferbedingungen haben nur dann Gültigkeit, wenn sie von LEONI Studer AG schriftlich bestätigt worden sind.

1.2 Alle Offerten von LEONI Studer AG werden aufgrund der ihr zur Verfügung gestellten oder übermittelten Angaben oder Planunterlagen ausgearbeitet. Die Verbindlichkeit ihrer Offerten wird hinfällig, wenn nachträglich Angaben, Masse oder Pläne geändert werden. Wenn nichts anderes schriftlich vereinbart worden ist, haben offerierte Preise und Konditionen nur so lange Gültigkeit, als die Rohmaterialkosten unverändert bleiben; Rohmaterialpreiserhöhungen, die vor der definitiven Auftragserteilung eintreten, werden zusätzlich verrechnet. Prospekte und Kataloge sind ohne anderweitige schriftliche Vereinbarung nicht verbindlich. Angaben in technischen Unterlagen sind nur verbindlich, soweit sie von LEONI Studer AG ausdrücklich in einem separaten schriftlichen Vertrag zugesichert sind.

1.3 Ein Auftrag erhält erst durch die schriftliche Bestätigung von LEONI Studer AG Gültigkeit. Liegt die bestellte Ware am Lager, gilt der Auftrag als angenommen, wenn er durch LEONI Studer AG entgegengenommen und nicht binnen einem Arbeitstag abgelehnt wird; vorbehalten bleiben Rahmenvertragsaufträge. Ihre Auftragsbestätigungen sind genau zu kontrollieren. Unstimmigkeiten müssen spätestens drei Arbeitstage nach Datum der Auftragsbestätigung bei LEONI Studer AG gemeldet werden. Stillschweigen des Käufers bis zum Ablauf dieser Frist gilt als Anerkennung ihrer Auftragsbestätigung als Vertragsinhalt. Nach Ablauf dieser Frist ist LEONI Studer AG frei, die bestellte Ware gemäss Auftragsbestätigung zu produzieren und zu verrechnen.

1.4 Nach Zustandekommen des Vertrages eingehende Änderungswünsche können nur dann berücksichtigt werden, wenn LEONI Studer AG einer Änderung aufgrund des Standes der Vorarbeiten noch zustimmen kann. Durch solche nachträgliche Änderungen entstehende Kosten und Lieferverzögerungen gehen zu Lasten des Käufers.

1.5 Sollte sich eine Bestimmung dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen als ganz oder teilweise nichtig bzw. unverbindlich erweisen, beschränkt sich die Nichtigkeit bzw. Unverbindlichkeit allein auf die betreffende Bestimmung. Anstelle einer solchen nichtigen oder unverbindlichen Bestimmung tritt jene Ersatzlösung, die dem angestrebten Zweck der entsprechenden nichtigen oder unverbindlichen Bestimmung am nächsten kommt.

2. Vertragsauflösung durch den Lieferanten

Will LEONI Studer AG von der Vertragsauflösung Gebrauch machen, hat sie dies nach Erkenntnis der Tragweite des Ereignisses unverzüglich dem Käufer mitzuteilen, und zwar auch dann, wenn zunächst eine Verlängerung der Lieferfrist vereinbart worden ist. Im Fall der Vertragsauflösung hat LEONI Studer AG Anspruch auf Vergütung der bereits erbrachten Lieferungen und Leistungen. Schadenersatzansprüche des Käufers wegen einer solchen Vertragsauflösung sind ausgeschlossen.

3. Ausschluss weiterer Haftungen des Lieferanten und Folgeschäden

Die Fälle der wesentlichen Vertragsverletzung, deren Rechtsfolgen sowie alle Ansprüche des Käufers, gleichgültig aus welchem Rechtsgrund sie gestellt werden, sind in diesen Bedingungen abschliessend geregelt. Insbesondere sind alle nicht ausdrücklich genannten Ansprüche auf Schadenersatz, Minderung, Aufhebung des

Unless agreed to the contrary, the following conditions shall apply to all deliveries:

1. Conclusion of contract

1.1 These General Conditions of Sale and Delivery shall be deemed to be accepted at the latest upon acceptance of our goods. Amendments to any of these Conditions of Sale and Delivery shall be invalid unless confirmed by LEONI Studer AG in writing.

1.2 All our offers are prepared on the basis of the details or planning materials placed at our disposal or transmitted to LEONI Studer AG. Our offers shall no longer be binding if details, dimensions or plans are subsequently amended. Unless otherwise agreed in writing, the prices and conditions offered shall remain valid only as long as the raw material costs remain unchanged; increases in the prices of raw materials occurring before the definitive award of the contract will be charged additionally. Brochures and catalogues shall not be binding unless agreed elsewhere in writing. Details contained in technical documentation shall only be binding if they have been expressly promised by LEONI Studer AG in a separate written contract.

1.3 An order shall only be valid upon confirmation by us in writing. If the goods ordered are on stock, the order shall be deemed to be accepted if it is received by LEONI Studer AG and not refused within one working day; basic agreement orders remain reserved. Our confirmations of order shall be checked in detail. Any discrepancies must be notified to LEONI Studer AG within three working days at the latest after the date of the confirmation of order. Silence on the part of the purchaser until the expiry of this period shall be deemed to be acceptance of our order confirmation. After expiry of this period, we shall be free to manufacture and invoice the goods ordered in accordance with the order confirmation.

1.4 Any requests for changes received after the contract has been concluded may only be taken into account if we are able to agree to a change in the light of the state of the preliminary works. The costs and delivery delays resulting from such subsequent changes shall be borne by the purchaser.

1.5 If any of the provisions of these Conditions of Sale and Delivery shall prove to be null and void or non-binding in whole or in part, such nullity or non-binding character shall only apply to the provision concerned. Such null and void or non-binding provision shall be replaced by such substitute solution that comes closest to the intended purpose of the null and void or non-binding provision in question.

2. Termination of contract by the supplier

If LEONI Studer AG wishes to terminate the contract, it shall inform the purchaser immediately after discovery of the significance of the event; this shall also apply if an extension of the delivery period has initially been agreed. In the event of a termination of the contract, we shall be entitled to remuneration for those deliveries and services already rendered. The purchaser shall not be entitled to any claims for damages by virtue of such termination of contract.

3. Exclusion of further liability of the supplier and consequential losses

The cases of substantial breach of contract, the legal consequences thereof and all claims by the purchaser for whatever legal reason are regulated definitively in these Conditions. In particular all claims for damage, diminution, termination of the contract or withdrawal from the contract not expressly specified shall be excluded. In no case shall the purchaser be entitled to claims for compensation for damage which has not been incurred by the delivered item itself, such as loss of production, loss of use, loss of orders, lost profit and other direct or indirect losses. These restrictions shall not apply in the case of unlawful intent or gross negligence on the part of LEONI Studer AG, but they shall also apply in the case of unlawful intent or gross negligence on the part of auxiliary personnel.

Vertrages oder Rücktritt vom Vertrag ausgeschlossen. In keinem Fall bestehen Ansprüche des Käufers auf Ersatz von Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, wie namentlich Produktionsausfall, Nutzungsverluste, Verlust von Aufträgen, entgangener Gewinn sowie von anderen mittelbaren oder unmittelbaren Schäden. Diese Einschränkungen gelten nicht für rechtswidrige Absicht oder grobe Fahrlässigkeit von LEONI Studer AG, jedoch gelten sie auch für rechtswidrige Absicht oder grobe Fahrlässigkeit von Hilfspersonen.

4. Rückgriffsrecht des Lieferanten

Werden durch Handlungen oder Unterlassungen des Käufers oder seiner Hilfspersonen Personen verletzt oder Sachen Dritter beschädigt und wird aus diesem Grunde LEONI Studer AG in Anspruch genommen, steht dieser ein Rückgriffsrecht auf den Käufer zu.

5. Bestellmenge

5.1 Unter- oder Überlängen von +/– 10 % sind zulässig.

5.2 Die Lieferung kann in verschiedenen, produktionstechnisch und kommerziell bedingten Teillängen erfolgen. Die längenbedingte Messgenauigkeit beträgt +/– 0,5 %.

6. Mass- und Gewichtsangaben sowie Aufbauabweichungen

Alle Angaben über Durchmesser und Gewichte der Erzeugnisse sind unverbindlich und gelten annähernd. LEONI Studer AG behält sich fabrikations- oder rohstoffmässig bedingte Abweichungen im Aufbau der Erzeugnisse vor.

7. Preise

7.1 Die Preise für Lieferungen in der Schweiz verstehen sich zuzüglich Mehrwertsteuer, ohne Spulen, jedoch inklusive Verpackung, frachtfrei Haus für Stückgutsendungen resp. Schweiz. Bestimmungsbahnhof für Wagenladungen. Für Lieferungen bis 30 kg, welche mit Post- oder Paketdienst erfolgen, wird dem Käufer das volle Porto in Rechnung gestellt. Keine Frachtvergütung bei Abholung vom Lager. Für Kleinmengen wird eine Bearbeitungsgebühr entsprechend der jeweils gültigen Preisliste berechnet.

7.2 Die Preise für Lieferungen ins Ausland verstehen sich Ex Works (Incoterms 2000) inklusive Verpackung und Einweggebinde zuzüglich Steuern und andere Abgaben. Bei Versand auf Spulen der Kabeltrommel GmbH & Co. KG, D - 51005 Köln (KTG), sind die Bedingungen in Art. 12.3 zu beachten. Die Listenpreise für Lieferungen ins Ausland enthalten eine feste Metallbasis, welche in den einzelnen Produktesegmenten unterschiedlich sein kann. Berechnungsgrundlage für den Metall-Verkaufspreis ist die Notierung an der entsprechenden Börse vom Vortag des Auftragseingangs. Es kann ein Metallkostenbezugzuschlag verrechnet werden. Der Verkaufspreis erhöht oder ermässigt sich um die Differenz zwischen Metallbasis und Börsennotierung.

8. Zahlungsbedingungen

8.1 Die Zahlungsfrist beträgt für alle Lieferungen 30 Tage netto nach Rechnungsdatum. Nicht berechtigte Skontoabzüge werden zurückgefordert.

8.2 LEONI Studer AG behält sich das Recht vor, Vorauszahlung und Sofortzahlung zu verlangen.

8.3 Bei Zahlungsverzug hält sich LEONI Studer AG das Recht vor, geplante Lieferungen zurückzuhalten und einen Verzugszins in der Höhe des üblichen Bankdiskontsatzes am Sitz der Gesellschaft, mindestens aber 0,6 % pro Monat zu berechnen.

8.4 Die Zahlungen sind vom Besteller am Domizil von LEONI Studer AG in bar oder per Banküberweisung zu leisten, ohne Abzug von Spesen, Steuern oder Gebühren sowie unter Ausschluss von Verrechnung mit anderen Forderungen. Bei Zahlung mit Check oder Wechsel sind die Inkassospesen sowie Diskontspesen und Zinsen an LEONI Studer AG zu vergüten.

8.5 Als Zahlungsdatum gilt der Tag, an dem LEONI Studer AG über den Betrag verfügen kann.

8.6 Bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen für die von LEONI Studer AG gelieferte Ware behält sich diese das Recht des Rücktritts vom Vertrag vor (Art. 214 OR).

9. Lieferfrist und Lieferverzug

9.1 Die von LEONI Studer AG bestätigten Liefertermine verstehen sich ab Werk

4. Supplier's right of recourse

Should any person be injured or third party property be damaged as a result of the acts or omissions of the purchaser or its auxiliary personnel, and should claims be made against LEONI Studer AG on this basis, the latter shall have a right of recourse against the purchaser.

5. Order quantity

5.1 Shortage- or excess lengths of +/– 10 % are permitted.

5.2 We are allowed to deliver in different part lengths, because of production and commercial reasons. The accuracy of measuring is +/– 0.5%.

6. Details of dimensions and weight and structural variations

All details of diameters and weights of products are without obligation and are approximate. We reserve the right to make variations in the structure of products for production or raw material reasons.

7. Prices

7.1 The prices for deliveries within Switzerland are exclusive of VAT, without spools but with packaging, carriage paid to the recipient for rail parcels or to the Swiss destination station for wagonloads. For deliveries up to 30 kg by post or parcel service, the purchaser shall be charged for the entire postage. For small quantities an additional processing fee will be charged based on the actual valid price list.

7.2 The prices for deliveries abroad are ex works (Incoterms 2000), including packaging and non-returnable packing containers plus applicable taxes and other levies. If dispatched on spools of Kabeltrommel GmbH&Co.KG, D-51005 Cologne (KTG), the provision of Art. 12.3 shall be complied with. The list of prices for deliveries abroad include a fixed basic metal price which may vary in the individual product segments. The calculation basis for the metal selling price shall be the price on the relevant metal exchange on the day preceding the receipt of the order. A metal cost procurement supplement may be charged. The selling price shall be increased or reduced by the difference between the basic metal price and the metal exchange price.

8. Terms of payment

8.1 The period of payment shall be 30 days net for all deliveries after date of invoice. Deductions of discounts without entitlement shall be reclaimed.

8.2 We reserve the right to request payment in advance and immediate payment.

8.3 In the event of a delay in payment, we reserve the right to withhold planned deliveries and to charge interest on arrears at the usual bank discount rate applicable at the place of our company's head office, at least, however, 0,6 % per month.

8.4 Payments shall be made by the purchaser to our domicile in cash or by bank transfer free of deductions for charges, taxes or fees, and excluding set-off against other claims. In the case of payment by cheque or bill of exchange, the collection charges, the discount charges and interest shall be refunded to us.

8.5 The date of payment shall be deemed to be the date on which the money is at our disposal.

8.6 In the event of a failure to comply with our terms of payment for goods supplied, we reserve the right to withdraw from the contract (Swiss Code of Obligations, art. 214).

9. Delivery period and delivery delay

9.1 The delivery dates confirmed by us shall be ex Däniken works and shall be specified such that they can normally be met. A delivery delay resulting from force majeure, operating interruptions, difficulties in the procurement of materials and the like shall not entitle the purchaser to withdraw from the contract nor represent grounds for compensation for direct and indirect losses caused by the delay.

9.2 The purchaser shall be entitled to claim compensation for delays which are demonstrably due to our fault and where the purchaser can furnish evidence of direct losses resulting from this delay. If the purchaser receives a substitute delivery, the claim for compensation for delay shall be forfeit.

9.3 Compensation for delay shall amount to 0,5 % for each full week of the delay, and shall be limited to a total of 5 % of the contractual price for the delayed

Däniken und sind so angegeben, dass sie normalerweise eingehalten werden können. Eine Verzögerung in der Ablieferung durch höhere Gewalt, Betriebsstörung, Schwierigkeiten in der Materialbeschaffung und dergleichen geben dem Käufer weder das Recht auf Rücktritt, noch begründen sie Ersatzansprüche für direkten und indirekten Verzugsschaden.

9.2 Der Käufer ist berechtigt, für verspätete Lieferungen eine Verzugsentschädigung geltend zu machen, soweit die Verspätung nachweislich durch LEONI Studer AG verschuldet wurde und der Käufer einen direkten Schaden als Folge dieser Verspätung belegen kann. Wird dem Käufer durch eine Ersatzlieferung ausgeholfen, so fällt der Anspruch auf eine Verzugsentschädigung dahin.

9.3 Die Verzugsentschädigung beträgt für jede vollendete Woche der Verspätung 0,5 % und ist insgesamt auf 5 % des Vertragspreises des verspäteten Teils der Lieferung beschränkt. Die ersten zwei Wochen der Verspätung geben keinen Anspruch auf Verzugsentschädigung.

10. Versand, Transport und Versicherung

10.1 Besondere Wünsche betreffend Versand, Transport und Versicherung sind LEONI Studer AG rechtzeitig bekannt zu geben. Der Transport erfolgt immer auf Gefahr des Käufers. Beanstandungen im Zusammenhang mit dem Versand oder Transport sind vom Käufer bei Erhalt der Lieferungen oder der Frachtdokumente unverzüglich an den letzten Frachtführer zu richten; die beanstandete Ware ist unter Vorbehalt anzunehmen.

10.2 Die Versicherung gegen Schäden irgendwelcher Art obliegt dem Käufer.

11. Übergang von Nutzen und Gefahr

11.1 Nutzen und Gefahr gehen auf den Käufer über, wenn die Sendung (Ware und Verpackung) das Werk verlässt bzw. versand- oder abholbereit ist, auch wenn der Versendungsort nicht Erfüllungsort ist.

11.2 Wird der Versand auf Begehren des Käufers oder aus sonstigen Gründen, die LEONI Studer AG nicht zu vertreten hat, verzögert, geht die Gefahr im ursprünglich für die Ablieferung ab Werk vorgesehenen Zeitpunkt auf den Käufer über. Von diesem Zeitpunkt an werden die Lieferungen auf Rechnung und Gefahr des Käufers gelagert und versichert.

12. Leihspulen und Verpackung

12.1 Karton-, Kunststoff- und Papierverpackungen sind im Preis für alle Lieferungen inbegriffen.

12.2 Für Lieferungen in der Schweiz werden den Käufern Versandspulen leihweise für maximal 6 Monate ab Lieferdatum kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Rücksendung der Leihspulen erfolgt zu Lasten von LEONI Studer AG entweder mit LEONI Studer AG-eigenen Lastwagen, mit LEONI Studer AG-autorisierten Spediteuren oder mit Cargo Domizil. Die Spulen müssen in gutem Zustand sein. Der Käufer haftet bei Verlust und Beschädigung. Nach Ablauf der 6-Monate-Frist werden die Leihspulen durch LEONI Studer AG schriftlich gemahnt und anschliessend dem Käufer verrechnet.

12.3 Wird die Lieferung auf den Spulen der KTG vorgenommen, erfolgt die Berechnung der Spulenmiete direkt durch die KTG nach deren Bestimmungen. Nach Freiwerden müssen diese Spulen direkt der KTG freigemeldet werden. Die entsprechenden Bedingungen der KTG gelten als Bestandteil der Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen von LEONI Studer AG und werden auf Anforderung zugesandt.

13. Garantie / Reklamation

13.1 Der Käufer hat die gelieferten Gegenstände unverzüglich nach ihrer Ankunft auf Fehlmengen und äussere Mängel zu untersuchen. Diese müssen innerhalb von 10 Tagen nach Ankunft der Ware schriftlich unter Angabe der Auftrags- und Lieferscheinnummer angezeigt werden, anderenfalls können Rechte aus ihnen nicht hergeleitet werden.

13.2 Wenn wesentliche Mängel festgestellt wurden oder eine Prüfung ergeben hat, dass vereinbarte Aufbauvorschriften nicht erfüllt sind, liefert LEONI Studer AG innerhalb einer angemessenen Frist kostenlos Ersatz, sofern sie die Fehler zu vertreten hat.

13.3 Für alle LEONI Studer AG-Kabel wird eine einwandfreie Ausführung des gelieferten Materials auf die Dauer von 2 Jahren garantiert. Die Garantie beginnt

part of the delivery. The first two weeks' delay shall not give rise to any claim to compensation for delay.

10. Dispatch, transport and insurance

10.1 Special wishes concerning dispatch, transport and insurance shall be notified to us in good time. Transport shall always be at the purchaser's risk. Complaints in connection with the dispatch or transport shall be addressed by the purchaser to the last haulage contractor without delay after receipt of the delivery or the freight documents; the goods being complained of are to be accepted with reservations.

10.2 The purchaser shall be responsible for insurance against damage of any kind.

11. Transfer of benefit and risk

11.1 Benefit and risk shall pass to the purchaser when the consignment (goods and packaging) leave the works or are ready for dispatch or collection, even if the place of dispatch is not the place of performance.

11.2 If dispatch is delayed at the purchaser's request or for other reasons for which we are not responsible, the risk shall pass to the purchaser at the time originally intended for delivery ex works. From this time on, the deliveries shall be stored and insured at the purchaser's cost and risk.

12. Loaned spools and packaging

12.1 Cardboard, plastic and paper packaging is included in the price for all deliveries.

12.2 For deliveries within Switzerland, dispatch spools will be made available to purchasers free of charge for a maximum of 6 months from the date of delivery. The loaned spools shall be returned at our expense either by LEONI Studer AG's own trucks, by hauliers authorised by LEONI Studer AG or by Cargo Domizil. The spools must be in good condition. The purchaser shall be liable for loss or damage. After expiry of the 6 months period, we shall send a reminder concerning the loaned spools, after which they shall be charged to the purchaser.

12.3 If delivery is made on the spools of KTG, KTG shall charge for the spool rental directly in accordance with their conditions. After becoming free, these spools shall be notified to KTG as being free. The appropriate conditions of KTG shall be deemed to be an integral part of our General Conditions of Sale and Delivery and shall be sent on request.

13. Warranty / complaint

13.1 The purchaser shall examine the objects delivered immediately upon arrival for shortages and obvious defects. These shall be notified in writing within 10 days after arrival of the goods, with details of the order and delivery note number, failing which no right may be derived from such defects.

13.2 If significant defects are established or if a test shows that the agreed construction conditions have not been fulfilled, we shall supply a replacement free of charge within a reasonable period of time, provided that we are responsible for the faults.

13.3 For all LEONI Studer AG cables, we warrant a perfect finish of the material supplied for a period of two years. The warranty shall begin upon dispatch of the delivery ex works or with start-up if we are responsible for installation. In particular, we assume the following liability for defects: all faults for which we are responsible and which are reported to us within the said period without delay and which under normal conditions with proper handling have led to disruption shall be remedied as quickly as possible at our expense by means of repair or replacement of the defective part. The parts replaced shall become our property. However, we shall only be responsible for such faults as shall be demonstrably attributable to material defects or faulty workmanship of LEONI Studer AG. If the laying did not take place through our personnel or under our supervision, or if fittings of third-party origin are incorporated in the cables by the purchaser, we shall, in case of doubt, be entitled to regard third-party fault as the cause of the disruption. We shall not accept any claims based on the faults beyond the obligation to replace as described above, in particular claims for compensation for indirect losses. In the event that a defective stretch of cable is replaced, the warranty does not apply to the remaining network. More extensive claims for direct or indirect losses shall be excluded.

mit Abgang der Lieferung ab Werk oder mit Inbetriebnahme, wenn die Montage durch LEONI Studer AG erfolgt ist. Im Besonderen übernimmt LEONI Studer AG folgende Haftung für Mängel: Alle LEONI Studer AG innerhalb dieser Zeit unverzüglich gemeldeten, von ihr zu vertretenden Fehler, die unter normalen Verhältnissen bei sachgemässer Behandlung zu Störungen geführt haben, werden durch Instandsetzung oder Auswechslung des schadhaften Teiles so schnell wie möglich auf ihre Kosten beseitigt. Ersetzte Teile werden Eigentum von LEONI Studer AG. Es sind von ihr jedoch nur solche Fehler zu vertreten, die nachweislich auf Materialmängel oder unsachgemässe Arbeit von LEONI Studer AG zurückzuführen sind. Falls die Verlegung nicht durch LEONI Studer AG-Personal oder unter LEONI Studer AG-Aufsicht erfolgt ist, oder falls Garnituren fremder Herkunft vom Käufer in die Kabel eingebaut sind, ist LEONI Studer AG im Zweifelsfalle berechtigt, fremdes Verschulden als Ursache der Störung anzusehen. Weitere über die oben beschriebene Ersatzpflicht hinausgehende Ansprüche, die aus den Fehlern hergeleitet werden, insbesondere Ansprüche auf Ersatz mittelbaren Schadens, werden nicht anerkannt. Bei Ersatz einer schadenhaften Kabelstrecke findet keine Garantieverlängerung für das übrige Netz statt. Weiter gehende Ansprüche auf direkten oder indirekten Schaden sind ausgeschlossen.

14. Rücksendungen

Rücksendungen von Waren wegen Nichtgebrauchs, ungeeigneter Länge usw. werden nur aufgrund einer vorausgehenden schriftlichen Vereinbarung angenommen. Entstehende Umtriebe werden bei Gutschriften in Abzug gebracht. Nicht katalogmässige, nach besonderen Angaben gelieferte, wenig oder nicht mehr gangbare oder unvollständige Waren sowie Waren in nicht mehr einwandfreiem Zustand können nicht gutgeschrieben werden.

15. Verlegung und Montage

Sofern Verlegung und Montage Bestandteil des Lieferumfanges von LEONI Studer AG sind, erfolgen sie gemäss separaten Montagebedingungen. Die Haftung erstreckt sich in jedem Fall ausschliesslich auf die von LEONI Studer AG gelieferten Teile. Vorbehalten bleibt eine von ihr verursachte, fehlerhafte Installation der Anlage oder von Anlageteilen.

16. Schutzrechte

Technische Unterlagen wie Zeichnungen, Beschreibungen, Abbildungen und dergleichen sind geistiges Eigentum von LEONI Studer AG und dürfen ohne ausdrückliche Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt noch Drittpersonen oder Konkurrenzfirmen zugänglich gemacht werden. Der Käufer trägt alle Risiken, falls bei Lieferung nach seinen Zeichnungen oder sonstigen Angaben die Schutzrechte Dritter verletzt werden.

17. Eigentumsvorbehalt

17.1 LEONI Studer AG behält sich das Eigentum an der Lieferung bis zu deren vollständigen Bezahlung vor. Der Käufer ist verpflichtet, die zum Schutz ihres Eigentums erforderlichen Massnahmen zu treffen.

17.2 LEONI Studer AG ist berechtigt, unter Mitwirkung des Bestellers den Eigentumsvorbehalt im entsprechenden Register eintragen zu lassen.

18. LEONI Sozial Charta

Der Käufer verpflichtet sich, die Grundsätze der Erklärung zu den sozialen Rechten und den industriellen Beziehungen bei LEONI (LEONI Sozial Charta) zu beachten. Der Käufer kann die LEONI Sozial Charta jederzeit auf der Website von LEONI (www.leoni.com) einsehen oder bei LEONI Studer AG anfordern. Ein schwerwiegender Verstoss oder wiederholte Verstösse des Käufers gegen die LEONI Sozial Charta berechtigt LEONI Studer AG zur fristlosen Kündigung aus wichtigem Grunde sowohl von Einzelvereinbarungen als auch von Rahmenvereinbarungen mit dem Käufer.

19. Anwendbares Recht und Gerichtsstand

19.1 Es gilt schweizerisches materielles Recht unter Ausschluss des Wiener Kaufrechts.

19.2 Gerichtsstand für alle Streitigkeiten im Zusammenhang mit diesem Vertrag ist Olten, Schweiz. LEONI Studer AG behält sich jedoch vor, ihre Rechte auch am Domizil des Käufers geltend zu machen.

Däniken, Juli 2007

14. Returns

Goods returned for reason of non-use, unsuitable length etc. shall only be accepted on the basis of a prior written agreement. Expenses incurred shall be deducted from credit notes. No credit can be given for goods not in accordance with the catalogue, goods supplied according to particular specifications, goods used rarely or no longer, or incomplete goods or goods no longer in perfect condition.

15. Laying and installation

If laying and installation are an integral part of our scope of performance, they shall be carried out in accordance with separate installation conditions. The liability shall apply in each case only to such parts as are supplied by us, except for a faulty installation of the equipment or parts of the equipment caused by us.

16. Proprietary rights

Technical materials such as drawings, descriptions, illustrations and the like are our intellectual property and may be neither copied nor reproduced nor made available to third parties or rival companies without our express consent. The purchaser shall bear all risks if third party proprietary rights are infringed by a delivery according to its drawings or other details.

17. Reservation of title

17.1 We reserve title to the delivery until it has been paid in full. The purchaser shall be obliged to take the measures necessary for the protection of our title.

17.2 We shall be entitled to have the reservation of title entered in the appropriate register with the co-operation of the ordering party.

18. LEONI Social Charter

The purchaser is obligated to respect the Declaration on Social Rights and Industrial Relationships at LEONI (LEONI Social Charter). The purchaser has access to the LEONI Social Charter via the website of LEONI (www.leoni.com) or may request a copy of the LEONI Social Charter from LEONI Studer AG at any time. Any serious infringement or recurrent infringements of the LEONI Social Charter by the purchaser establishes the right of LEONI Studer AG to termination without cause and notice for individual as frame contracts with the purchaser.

19. Applicable law and legal venue

19.1 Swiss substantive law shall apply to the exclusion of the UN-Convention on Contracts for the International Sale of Goods.

19.2 The legal venue for all disputes in connection with this contract shall be Olten, Switzerland. However, we also reserve the right to assert our rights at the purchaser's domicile.

Däniken, July 2007

Weitere Produkte
Further products

BETAtherm®
- Hochwertige, halogenfreie und flammwidrige Industrieleitungen
- Temperaturbeständig, sehr spannungsfest, maschinell gut verarbeitbar

BETAflam® flex
- Hochwertige flexible Industriekabel
- Ausgezeichnet medienbeständig, halogenfrei und flammwidrig

BETAflam® CHEMAflex®
- Öl- und chemikalienbeständige Anschlussleitungen
- Temperaturbeständig, halogenfrei, flammwidrig, gut verarbeitbar

BETAtrans®
- Hochwertige halogenfreie Kabel und Leitungen
- Mit hoher mechanischer und elektrischer Festigkeit

BETAflam® Solar
- Doppelt isolierte Leitungen
- Elektronenstrahlvernetzt, halogenfrei
- Für die Verkabelung von Photovoltaikanlagen

BETAjet®
- 400-Hz-Versorgungsleitungen für die externe Stromversorgung von Flugzeugen am Boden
- Für bewegliche und fest verlegte Anwendungen

BETAlux®
- Medienbeständige Primärkabel (5 kV) und Sekundärkabel
- Zur Speisung der Pistenbeleuchtung

BETAflam®
- Leitungen und Kabel für höchste Sicherheitsanforderungen
- Flammwidrig, rauchgasarm, nicht brandfortleitend

BETAfixss®
- Kabeltragsysteme mit Funktionserhalt unter Brandeinwirkung

BETApower
- Mittelspannungskabel TRI -DELTA®
- Niederspannungsnetzkabel GKN und GN-CLN
- Flexible Einleiterkabel BETAflam® TRAFO-FLEX
- Kabelzubehör

BETAsolution®
- Ihre Investition in eine gesamtheitliche Lösung

***BETA**therm®*
- *Premium, halogen free and electron-beam cross-linked lead wires*
- *Temperature resistant, increased dielectric strength, easy stripping*

***BETA**flam® flex*
- *Premium flexible connection and power cables*
- *Good resistance to aggressive media, halogen free and flame retardant*

***BETA**flam® CHEMAflex®*
- *Oil and chemical resistant connection and power cables*
- *Temperature resistant, halogen free, flame retardant, easy stripping*

***BETA**trans®*
- *Premium flexible halogen free connection and power cables*
- *Excellent mechanical and dielectric strength*

***BETA**flam® Solar*
- *Double insulated lead wires*
- *Electron-beam cross-linked and halogen free*
- *For solar power applications*

***BETA**jet®*
- *400 Hz ground power cable systems*
- *For mobile and static applications*

***BETA**lux®*
- *Media resistance 5 kV-primary cables*
- *Feeder cables for airfield lighting*

***BETA**flam®*
- *Fire resistant safety cables for highest demand*
- *Flame retardant, low smoke density, no flame propagation*

***BETA**fixss®*
- *Laying systems with circuit integrity under fire*

***BETA**power*
- *Medium voltage power cables TRI-DELTA®*
- *Low voltage power cables GKN and GN-CLN*
- *Flexible single-core cable BETAflam® TRAFO-FLEX*
- *Accessories for cables*

***BETA**solution®*
- *We are always at your disposal – cable management as complete support*

LEONI Studer AG

Herrenmattstrasse 20
Postfach 63
CH - 4658 Däniken
Telefon +41 (0)62 288 82 82
Telefax +41 (0)62 288 83 83
E-Mail mailbox@leoni-studer.ch
www.leoni-studer.ch
www.leoni.com

LEONI Studer GmbH

Stahlbaustraße 56
D - 64560 Riedstadt-Goddelau
Telefon +49 (0)6158 9208 0
Telefax +49 (0)6158 9208 19
E-Mail info@leoni-studer.de
www.leoni-studer.de
www.leoni.com

6. 2010 / d + e / 2000 Expl. / Gedruckt in der Schweiz