■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Таблицы подбора	1020
Инструкции по монтажу	1036
Опросные листы	1040
Технические примечания	1047
Указатель по типам/ключевым словам	1151
Указатель артикулов	1158



■ ТАБЛИЦА ПОДБОРА гибких кабелей управления

		Применение												ı	Мар	ка к	абел	19												
Λ	стационарн	0																												
		о / подвижно																												
		о / Подвижно																												
_	подвижно						Ó					JZ-600-Y-CY UL/CSA				3bIŽ						AC								
						ļ	Single 600-CY -J/-O		长		SA]				JZ-500 орнанжевый	žί					JZ-602 PUR DC /		≝				l %		
				JZ-500 COLD	JZ-500 black	Single 600-J/-0	000		JZ-500-C black	JZ-600-Y-CY	JZ-600 UL/CSA	\ \ \				рна	JB-750 желтый				5	JUR	PLR	JZ-602-C-PUR		5	JUR.	JZ-500-FC-PUR		F-C-PURÖ-JZ
			00	00	00 k)9 el)9 əl	00	-00	-00	000	000	20	000	,50	00	,20	7	В	202	JZ-602-CY	02 F	JZ-602-PUR	05-	03	JZ-603-CY	JZ-500 PUR	-00	ZI-ö	PLR
			JZ-500	JZ-5	JZ-5	Sing	Sing	009-Zſ	JZ-5	9-Zſ	9-Zſ	9-Zſ	JZ-750	JB-500	JB-750	JZ-5	JB-7	SY-JZ	SY-JB	JZ-602	9-Zſ	9-Zſ	9-Zſ	9-Zſ	JZ-603	9-Zſ	JZ-5	JZ-5	PURÖ-JZ	F.
		Стр.	30	34	32	498	499	40	32	60	362	378	38	42	43	33	44	55	64	356	373	386	384	389	358	375	67	76	68	78
	-	Ha основании DIN / VDE		•	•			•	•	•			•		•		•										•	•	•	•
	đ.	VDE-регистр. номер	•											•		•		•	•											
	Стандарты	HAR-сертификат																							•	•				
	5	UL-сертификат		H		•	•				•	•						_		•	•	•	•	•	•	•		_		L
		CSA сертификат		Н		•	•				•	•								•	•	•	•	•	•	•				H
		+ 100 °C + 90 °C																		V	V				V	V				
		+ 80 °C	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	7	V	7	V	V	ľ	v	V	V	V	V	ľ	V	V	V	V
		+ 75 °C	·	ľ	·	ľ	v	Ť	v	ľ	·	ľ	·	ľ	·	ľ	·	ľ	·				·	ľ				ľ	·	ť
PIE		+ 70 °C																							$\overline{\mathbf{v}}$	$\overline{\mathbf{v}}$				
Технические данные	¥ t	+ 60 °C		Г					Ē																Ĺ	Ė				Г
Иед	Диапазон t	- 5℃				lack	lack		lack		lack	lack								lack	\blacktriangle	lack	\blacktriangle					lack		
eck	Диа	- 15 ℃								lack				lack	\blacktriangle	lack	lack	\blacksquare												
HZ		- 20 °C																											A	
ě		- 25 °C																												▙
		- 30 ℃		À				_		_		_		_				_	_	_						ļ.,				Ļ
		- 40 °C	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ			Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ	
		- 50 °C		H						H				_				_						H		H				⊢
	e e	250 B 300 / 300 B		Н																				\vdash		\vdash				⊢
	E E	300 / 500 B	•		•				•					•		•		•	•						•		•		•	
	Номинальное напряжение	600 V в соотв. с UL/CSA		H																•	•	•	•	•	•	•	-			Ė
	Тап Нап	450 / 750 B											•		•		•		•											Т
	_	600 / 1000 B				•	•	•		•	•	•																		Т
	<u> </u>	PVC / спец. PVC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	оляци жил	PUR																												
	Изоляция жил	специальный материал																												
		резина																												L
	Ka E	цифровая в соотв. с DIN VDE 0293	•	•	•			•	•	•	•	•	•			•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Марки- ровка жил	цветовой код в соотв. с DIN VDE 0293															•													-
		JВ цветовой код		Н		•	•		•	_				•	•				•					_		-		•		
pa	Экран	Си-оплетка стальная оплетка					•			•		•						•	•		•			•		•		·		ŀ
Ę.	<u> </u>	PVC / cneq. PVC	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•					┢
Структура	Оболочка	PUR		ŕ		ŕ		Ĺ				Ĺ				Ė		Ė				•	•	•		ŕ	•	•	•	•
٠	000	специальный материал																												T
ľ	_	серый	•										•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	٠
	Σ	черный		•	•	•	•	•	•	•	•	•																		
	Цвет оболочки	орнанжевый														•														
	90	желтый															•													
	вет	зеленый																												\vdash
	=	голубой																_												\vdash
		прозрачный		۲۰۰۰	25-	402.5	075)))	2600	ей дл	10 F.	WC:::	V(C) .	IV	no.:		n 10	030 14	103	1										_
ние		для буксируемых цепей для искробезопасных цепей		СM. 1	IaOII	пцу П	одос	лра К П	аоел	еи дЈ	ія Оў	ксир	уемь	ых це	пеи	па СТ	p. 10	1301	103					Π						
Применение		предупредит. маркировка															•													\vdash
Z		для блокирующих цепей		Г												•														Г
=		для открытой прокладки		•	•	•	•	•	•	•	•	•										•	•	•			•	•	•	•
		безгалогеновый		См. 1	габли	ицу п	одбо		ибки	х без	гало	гено	вых	кабе.	лей у	/прав	влени	ия дл	я бу	ксир	уемы	х це	пей н	на ст	p. 10)22				_
тва		химически устойчивый		См.	габли	ицу х	ими	ческо	ой сто	ойко	ти н	а стр	. 11	00 и	110	1	_						_				_			_
Свойства		ЭМС					•		•	•		•									•			•		•		•		•
8		устойчивый к атмосф. явлениям		•	•	•	•	•	•	•	•	•										•	•	•			•	•	•	•
		устойчивый к истиранию																				•	•	•			•	•	•	•



■ ТАБЛИЦА ПОДБОРА гибких кабелей управления

														Ma	рка	каб	беля	ı													Применение		
																															A		
													Ç												\BLE	ABLI				()	🛕 стационарно / подвижно		
							BQ-F				U	8	00-(BLE	JZ 604-FCY TC TRAY CABLE	JZ 604 - YCY TC TRAY CABLE	0	0-00	8	TRAYCONTROL® 600-C	▲ подвижно		
		~					7 BC			71-12	-JZ-	KOMPOFLEX® JZ-500	KOMPOFLEX® JZ-500-					_	Y-K	3				JZ 604 TC TRAY CABLE	TRA	CTR	TRAYCONTROL® 500	TRAYCONTROL® 500-	TRAYCONTROL® 600	. _® 6(
Yö-C-PURö-JZ	ا ي	C-PU		~	\GE		1		8	200	500	EX®	EX®				ц.	V5-I	:4V5	LiY-				TRA	71	7	NS I	湿	[IROI			
PUR	9	0-Y	750	C-PU	ORAI	3ELB	9-5	JR.®	JR®-	EX	EX.	일	'OFL		ζ		N.	VC4	5VVC	OZ (Zſ	Zſ.	<u>a</u>	4 70	4-FC	4 - Y	N	NO.	8	NOS			
ڼ	JZ-600 PUR	JZ-600-YC-PUR	PUR-750	PUR-C-PUR	PUR-ORANGE	PUR-GELB	H05BQ-F / H07	UNIPUR®	UNIPUR®-CP	BIOFLEX®-500-JZ	BIOFLEX®-500-JZ-	OME	OMF	OZ-BL	OZ-BL-CY	H05VV5-F	(H)05VV5-F	H05VVC4V5-K	(H)05VVC4V5-K	F-CY-OZ (LiY-CY)	F-CY-JZ	Y-CY-JZ	Y-CY-JB	7 60,	7 60,	7 60	RAYC	RAYC	RAYC	RAYC			
	_	390	_	84	70	71	72	73	_	109	_	112		105	106	35	37	五 57	59	48	50	>- 53		_	380		_		_		Стр.		
•	007	390	•	•	•	•	12	/3	•	•	•	•	•	103	•	33	37	31	29	40	30	25	02	304	360	301	239	370	300	302	на основании DIN / VDE		
Ť	\dashv		Ť	Ť	Ť	Ť		•	Ť	Ť	Ť			•	Ť		•		•	•	•	•	•								VDE-регистр. номер	č.	
							•									•		•													HAR-сертификат	Ĭ	
	•	•																						•	•	•	•	•	•	•	UL-сертификат	Стандарты	
	•	•																						•	•	•	•	•	•	•	CSA сертификат		
												∇	\triangle																		+ 100 °C		7
							∇	▼	▼			▼	▼											∇	∇	∇	\mathbf{V}	V	\mathbf{V}	V	+ 90 °C		
<i>V</i>	$\mathbf{V} $	\mathbf{V}	V	V	V	V	V			V	V			V	V					V	V	V	V			_			_		+ 80 °C		
																		T 7	_					•	▼	V					+ 75 °C		_
																V	V	V	V												+ 70 °C	Þ	EX
	_	A		A											_	_	A	_	_	_	_		\dashv			•	•	A	-		+ 60 °C	Диапазон t	A P
-				A	A	A								A	A	-	A	_	_	_	▲	_		▲		A			\vdash		- 5 °C -15 °c	a30	N S
	\dashv									A	A											_									- 20 ℃	÷	Технические данные
	7										_													Δ	Δ	Δ					- 25 °C		Ē
												A	lack																		- 30 ℃		ē
Δ.		Δ	lack	Δ	Δ	Δ	A	lack	A	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ				Δ	Δ	Δ	Δ	- 40 °C		
							Δ																								- 50 °C		
																															250 B	_	
																															300 / 300 B	Han	
•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								300 / 500 B	рях Бни	
4																							-	•	•	•	•	•	•	•	600 В в соотв. с UL/CSA	Номинальное напряжение	
+			•	•			•	•	•														•								450 / 750 B	ē	
•	•	•			•	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	600 / 1000 В PVC / спец. PVC		+
			•	•																										-	PUR	Мзоляция жил	
								•	•	•	•	•	•														•	•	•	•	специальный материал	жил	
							•																								резина	ž	
•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	цифровая в соотв. с DIN VDE 0293	ຼ⊽≤	
			•	•	•	•	•	•	•																						цветовой код в соотв. с DIN VDE 0293	Марки- ровка жил	
																							•								JB цветовой код		╛
•	4	•		•					•		•		•		•			•	•	•	•	•	•		•	•		•		•	Си-оплетка	Экран	
_														_	_	_		_			_			_		_	-		-		стальная оплетка		- ਰੋ
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	PVC / спец. PVC PUR	Оболочка	Структура
	1		Ť				ľ		Ť	•	•	•	•										-								специальный материал	ž	a
•				•				•	•	Ť	Ť	_				•	•	•	•	•	•						•	•			серый	מ	┥
	•	•										•	•											•	•	•			•	•	черный	F	
			•		•		•	•	•																						орнанжевый	Цвет оболочки	
						•		•	•																						желтый	90	
								•	•	•	•																				зеленый	Ď	
								•	•					•	•																голубой	Ŝ	
																						•	•								прозрачный		
	(См. 1	табл	ицу	под	бора	а каб	беле	й дл	я бу	ксир	уемь	ых це	епей	і на (стр.	1030) и 1	031		_						_		_		для буксируемых цепей		
	_													•	•																для искробезопасных цепей		Применение
	_					•																									предупредит. маркировка		l ene
	- 1		_								\vdash										\vdash		Н		\square				_		для блокирующих цепей		ЭИН
		•	•	•	•	600	•	•	6.00	•	•	•	•						6			4.1		•	• 1 <i>(</i>	022					для открытой прокладки		+"
•	•	٠.		MIIN	под	oopa	э гиб	оких	оезі	гало	гено					авле	РИНЯ	для	оукс	иру	емы	х цег	1еи н	а ст	p. 10	U22					безгалогеновый		
•	(См. 1		_	VIAL	MUO	·voï	CTO	ivor	ти	ctn	111	∩∩ 14	111	١1																		
•	(_	хим	ичес	кой	стой	йкос	ти на	• стр	. 110	00 и •	110				•	•	•	•	•	•		•	•		•		•	химически устойчивый ЭМС		ВОЙ
	(См. 1		ицу	XNW	ичес	- КОЙ	стой		ти на	Ė	. 11		110	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	эмс устойчивый к атмосф. явлениям		Свойства



■ ТАБЛИЦА ПОДБОРА гибких безгалогенов. кабелей управл.

	П	рименение															Мар	ка к	абе	ля													\sqcap
A	стационарнс стационарнс подвижно		MEGAFLEX® 500	MEGAFLEX® 500-C	MEGAFLEX® 600	MEGAFLEX® 600-C	PUR 750	PUR-C-PUR	UNIPUR®	UNIPUR® CP	KOMPOFLEX® JZ-500	KOMPOFLEX® JZ-500-C	SiHF	SiHF/GL-P	SiHF-C-Si	SiHF UL/CSA	SiHF-C-Si UL/CSA	THERMFLEX® 180 EWKF	THERMFLEX® 180 EWKF-C	H05SS-F / H05SST-F	HELUTHERM® 145 MULTI	HELUTHERM® 145 MULTI-C	12 500 НМН	JZ 500 HMH-C	JB 750 HMH	JB 750 HMH-C	JZ 600 HMH	JZ 600 HMH-C	DATAFLAMM®	DATAFLAMM®-C	DATAFLAMM®-C-PAAR	_	(H)05 Z1Z1-F
		Стр.	394	398	396	400	75	84	73	82	112	113	223	235	232	476	478	225	234	226	221	230	86	96	93	102	91	100	130	145	146	94	95
	-	На основании DIN / VDE	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	L	
	Стандарты	VDE-регистр. номер HAR-сертификат UL-сертификат CSA сертификат	•	•	•	•			•							•	•			•												•	•
		+ 180 °C + 150 °C в соотв. с UL/CSA + 145 °C + 120 °C											V	V	•	▼	▼	V	V	•	▼	\(\nabla \)											
анные	on t	+ 90 °C + 80 °C + 70 °C + 5 °C	V	V	V	V	V			V		V											V	V	V	V	V	V	V A	V	V	Ė	
Технические данные	Диапазон t	- 5 °C - 15 °C - 20 °C - 25 °C						A										A	A				A	A	A	A	A	A					
ī.		- 30 °C - 35 °C - 40 °C - 50 °C в соотв. с UL/CSA	▲		▲	▲	A	Δ	A	A	▲	▲				A	A				A	A	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
		- 55 °C - 60 °C рабочее пиковое напряжение											A	A	A	A	A	Δ	Δ	A	Δ	Δ							•	•	•		
	Номинальное напряжение	300 / 300 B 300 / 500 B 600 V в соотв. с UL/CSA	•	•			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								•	•
	На	450 / 750 B 600 / 1000 B спец. эластомер			•	•	•		•	•											•	•			•	•	•	•					
	Изоляция	PUR силикон PE					•	•					•	•	•	•	•	•	•	•									•	•	•		
		спец. полимер	•	•	•	•					•	•									•	•	•	•	•	•	•	•				•	•
•	Марки-ровка жил	цифровая в соотв. с DIN VDE 0293 цветовой код в соотв. с DIN VDE 0293 цвет. код в соотв. с DIN 47100	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•
Структура	Экран М	ЈВ цветовой код Си-оплетка стальная оплетка		•		•		•		•		•		•	•		•		•			•		•	•	•		•	•	•	•		
	Оболочка	силикон спец. полимер PUR	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Цвет оболочки	серый черный желтый орнанжевый	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Приме		красно-коричневый для буксируемых цепей для открытой прокладки	•	•	•	•	•	См. [.]	габл	ицу г •	10Д6	opa •	кабе	• елей	ДЛЯ	букс	гируе	•	цег	I пей н	а стр •	o. 10 •	30 и	103	1		•						
		химически устойчивый	•	•	•	•			габл	ицу >	кимі		кой (той		и на		1100		101				_						_		_	
Свойства		ЭМС устойчивый к атмосф. явлениям устойчивый к истиранию	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•	•		•	•		•		•	•	•		•	•		

■ БЕЗГАЛОГЕНОВЫЕ КАБЕЛИ

Марка	Стр.
A Aerial Fibre Optical Cable ADSS	635
AIRPORT 400 Hz	824, 825
Audio	770
В	-
BUS Cables A-BUS EPDM	747
BUS Cables A-BUS EPDM Long Distance	748
BUS Cables A-BUS PUR UL/CSA	749
BUS Cables A-BUS PUR UL/CSA Long Distance	750
BUS Cables AS-Interface	752
BUS Cables CAN Bus BUS Cables DeviceNet™ FRNC	740 - 741 754
BUS Cables DeviceNet TRINC BUS Cables DeviceNet TM PUR high flexible	756
BUS Cables E-BUS	761
BUS Cables E-BUS ERD	762
BUS Cables HMCB 800 Drag Chain	726
BUS Cables I-BUS halogen free	743
BUS Cables I-BUS Drag Chain	744
BUS Cables Koax 50 Ohm, PUR	730
BUS Cables LON BUS	759
BUS Cables Profibus ET200X + ECOFAST	710
BUS Cables Profibus L2 Outdoor + Industry	706
BUS Cables Profibus L2 Drag Chain BUS Cables Profibus L2 Torsion + Festoon	709
BUS Cables Profibus SHIPLINE	713 711
BUS Cables Profibus SK FRNC + Robust	711
BUS Cables Profibus SK Indoor + Outdoor	717
BUS Cables SafetyBUS FRNC + PUR	758
BUS Cables USB Bus S	727
BUS Cables USB Bus 3.0	729
BUS Cables CAN Bus	733
D	•
DATAFLAMM®	130
DATAFLAMM®-C	145
DATAFLAMM®-C-PAAR	146
Feedback Cables PUR	203
Fibre Optic Indoor Cable I-D(ZN)H	611
Fibre Optic Outdoor Cable A-DF(ZN)2Y	626
Fibre Optic Outdoor Cable A-DF(ZN)2Y(SR)2Y	632
Fibre Optic Outdoor Cable A-DF(ZN)2Y4Y	628
Fibre Optic Outdoor Cable A-DF(ZN)B2Y	627
Fibre Optic Outdoor Cable A-DQ(ZN)2Y, stranded	620
Fibre Optic Outdoor Cable A-DQ(ZN)2Y, central	619
Fibre Optic Outdoor Cable A-DQ(ZN)B2Y, central	621
Fibre Optic Outdoor Cable A-DQ(ZN)B2Y; stranded	622,623
Fibre Optic Outdoor Cable A-DQ(ZN)(SR)2Y	631
Fibre Optic Outdoor Cable hybrid A-DSF(L)(ZN)2Y	634
Fibre Optic Outdoor Cable A - DQ2Y, stranded	630
Fibre Optic Outdoor Cable A-DQ2Y, central Fibre Optic Outdoor Cable A-DQ(ZN)B2Y	629
Fibre Optic Breakout Cable flexible HCS AT-V(ZN)HH	625 643
Fibre Optic Breakout Cable robust HCS AT-VQH(ZN)B2Y	646
Fibre Optic Breakout Cable robust flexible HCS I-V(ZN) Y11Y	645
Fibre Optic Breakout Cable I-V(ZN)HH	609
Fibre Optic Indoor Cable I-VH, I-V11Y, I-VHH,I-V11Y11Y	608
Fibre Optic Cable flexible HCS I-VH, I-VHH	642
Fibre Optic Cable with Funtionality A/I-D(ZN)BH(SR)H	618
Fibre Optic Minibreakout Cable I-V(ZN)H	610

Марка	Стр.
Fibre Optic Cable A/I-DQ(ZN)BH HCS	647
Fibre Optic Indoor/Outdoor Minibreakout Cable A/I-VQ(ZN)BH	612
Fibre Optic Cable A/I-DQ(ZN)BH	613
Fibre Optic Cable A/I-DQ(ZN)BH OM3 + OM4	614
Fibre Optic Cable A/I-DQ(ZN)BH central	615
Fibre Optic Cable A/I-DQ(ZN)BH stranded	616
Fibre Optic Cable with Functionality A/I DQ(ZN)BH	617
Н	•
(H)03Z1Z1-F	94
(H)05Z1Z1-F	95
H07ZZ-F	90
Halogen-Free RG-Coaxial Cables	341
HELUKABEL® BS 5308	508
HELUKABEL® BS 6724	511
HELUSOUND® 600 FRNC	788
HELUTHERM® 1200 / 1200-ES	315
HELUTHERM® 145	495, 496
HELUTHERM® 145 MULTI	221
HELUTHERM® 145 MULTI-C	230
•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	•
HELUTHERM® 600 / 600-ES	313 314
HELUTHERM® 800 / 800-ES	÷
HELUTRAIN 3GKW	834
HELUTRAIN 4GKW	835
HELUTRUCK® 271	829
HELUWIND® Thermflex 145	819
HELUWIND® WK 101 H	815
HELUWIND® WK 135-T	810
HELUWIND® WK 137-T	811
HELUWIND® WK 305-T	813
HELUWIND® WK Fire Alarm Cable-Torsion	816
HELUWIND® WK (N)A2XH	820
I	
Industrial Ethernet 100S SF/UTP 4-ADER	694, 695
Industrial Ethernet 100T S-FTP TORDIERFLEX	698
Industrial Ethernet 100IND SF/UTP	693
Industrial Ethernet 200IND SF/UTP Robustflex	692
Industrial Ethernet 200S SF/UTP 4-Core	696, 697
Industrial Ethernet 250S SF/UTP Drag Chain	691
Industrial Ethernet 600 IND SF/UTP Shipline	688
Industrial Ethernet 600IND SF/UTP ROBUST	687
Industrial Ethernet 600IND SF/UTP Robustflex	689
Industrial Ethernet PROFinet B SHIPLINE + FESTOON	702
Industrial Ethernet PROFinet C Torsion	704
Industrial Ethernet PROFInet Typ A	699
Industrial Ethernet PROFInet Typ B + C	703
Industrial Ethernet PROFInet Typ B hybrid	701
••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	701
] 2V/(t+)	533
J-2Y(St)H	÷
JB-750 HMH	93
JB-750 HMH-C	102
JE-H(St)H	579, 580
JE-H(St)HRH	581
JE-LiHCH	154
J-H(St)H	531,532
JZ-500 HMH	86
JZ-500 HMH-C	96
JZ-600 HMH	91
JZ-600 HMH-C	100



■ БЕЗГАЛОГЕНОВЫЕ КАБЕЛИ

MULTISPEED® 600-PUR - J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR - J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565	Марка	Стр.
KOMPOFLEX® JZ-500-C 113 KOMPOSPEED® JZ-HF-500 184 KOMPOSPEED® JZ-HF-500-C 185 KOMPOSPEED® 600 / 600-C 322 L L LAN Cable 100 F/UTP FEE0 660 LAN Cable 200 SF/UTP 665 LAN Cable 200 SF/UTP by 662 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 450 F/FTP 666 LAN Cable 500 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 1000 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1000 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 672 <		
KOMPOSPEED® 1Z-HF-500 184 KOMPOSPEED® 1Z-HF-500-C 185 KOMPOSPEED® 600 / 600-C 322 L L LAN Cable 100 F/UTP FE60 660 LAN Cable 100 F/UTP flex 659 LAN Cable 200 SF/UTP flex 664 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 500 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 S/FTP 671 LAN Cable 500 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 1000 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1000 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Lan Cable 1500 S/FTP duplex 678 Marine Telecommunication Cables LFMSGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMGSGO <td>•</td> <td>·········</td>	•	·· · ······
KOMPOSPEED® JZ-HF-500-C 322 L 322 LAN Cable 100 F/UTP FE60 660 LAN Cable 200 SF/UTP flex 659 LAN Cable 200 SF/UTP flex 664 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 666 LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 J/FTP duplex 669 LAN Cable 500 J/FTP duplex 670 LAN Cable 500 S/FTP duplex 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 1000 S-STP duplex 673 LAN Cable 1000 S-STP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP 677 LAN Cable 1200 S/FTP 677 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGGO 925 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600-C 98, 398 MEGAFLEX®		
KOMPOSPEED® 600 / 600-C 322 L LAN Cable 100 F/UTP FE60 660 LAN Cable 200 SF/UTP flex 659 LAN Cable 200 SF/UTP flex 664 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 J/FTP flex 670 LAN Cable 500 J/FTP flex 670 LAN Cable 600 S/FTP 668 LAN Cable 500 J/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 1000 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSGO 928 M Marine Telecommunication Cables FMSGGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 600-C 98, 398 MEGAFLEX® 600-C 98, 398 MEGAFLEX® 600-CPUR	•	
LAN Cable 100 F/UTP FE60 660 LAN Cable 100 F/UTP flex 659 LAN Cable 200 SF/UTP flex 664 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 450 F/FTP 666 LAN Cable 500 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 J/FTP flex 670 LAN Cable 500 S/FTP 668 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 600 98, 398 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTISPEED		
LAN Cable 100 F/UTP FESO LAN Cable 100 F/UTP flex CAN Cable 200 SF/UTP flex CAN Cable 200 SF/UTP deplex CAN Cable 200 SF/UTP duplex CAN Cable 200 SF/UTP duplex CAN Cable 200 SF/UTP duplex CAN Cable 450 F/FTP CAN Cable 450 F/FTP CAN Cable 450 F/FTP duplex CAN Cable 500 V/FTP duplex CAN Cable 500 S/FTP CAN Cable 500 S/FTP CAN Cable 500 S/FTP CAN Cable 600 S/FTP CAN Cable 600 S/FTP duplex CAN Cable 600 S/FTP duplex CAN Cable 1200 S/FTP duplex CAN CABLEX** CAN CABLEX* CAN CAB		322
LAN Cable 100 F/UTP flex 659 LAN Cable 200 SF/UTP flex 664 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 6663 LAN Cable 450 F/FTP 6666 LAN Cable 450 F/FTP 6666 LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 670 LAN Cable 500 F/FTP 671 LAN Cable 500 F/FTP 671 LAN Cable 500 F/FTP 671 LAN Cable 500 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP 672 LAN Cable 600 S/FTP 673 LAN Cable 1000 S-FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP 677 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LIght Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSSSGO 928 M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 MEGAFLEX* 500 MEGAFLEX* 500 MEGAFLEX* 500 MEGAFLEX* 500 MEGAFLEX* 500 MULTIFLEX 512*-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED* 500-C-PUR 177, 441 MULTISPEED* 500-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED* 500-T-PUR -J/-O 505 MULTISPEED* 500-T-PU		660
LAN Cable 200 SF/UTP flex LAN Cable 200 SF/UTP 662 LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 450 F/FTP 666 LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 450 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 670 LAN Cable 500 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 600 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 679 Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMGSGO 926 MEGAFLEX® 500 MEGAFLEX® 500 MEGAFLEX® 600 MEGAFLEX® 600- MULTIFLEX 512®-PUR MULTIFLEX 512®-PUR MULTIFLEX 512®-C-PUR MULTIFLEX 512®-C-PUR MULTIFLEX 512®-C-PUR MULTIFLEX 512®-C-PUR MULTISPEED® 500-C-PUR MULTISPEED® 500-TPE 177, 443 MULTISPEED® 500-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-TPE 170, 443 MULTISPEED® 500-TPE 170, 443 MULTISPEED® 500-TPE 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500	•••••••••••••••••••••••	
LAN Cable 200 SF/UTP LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 450 F/FTP 666 LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 450 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 L/FTP duplex 669 LAN Cable 500 L/FTP flex 670 LAN Cable 500 S/FTP 688 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 600 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1000 S-STP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMSSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSSSGO 928 M M Marine Telecommunication Cables FMSSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 600 MEGAFLEX® 600-C MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR MULTIMERS 512®-C-PUR MULTIPLEX 512®-C-PUR MULTIPLEX 512®-C-PUR MULTIPLEX 512®-C-PUR MULTISPEED® 500-C-PUR MULTISPEED® 500-C-PUR MULTISPEED® 500-PUR MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-PUR MULTISPEED® 500-PUR MULTISPEED® 500-PUR MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® FRONIC-C-PUR MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® FRONIC-C-PUR MULTISPEED® FRONIC-S-PUR MULTISPEED® F		
LAN Cable 200 SF/UTP duplex 663 LAN Cable 450 F/FTP 6666 LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 U/FTP duplex 669 LAN Cable 500 U/FTP duplex 669 LAN Cable 500 U/FTP flex 668 LAN Cable 500 S/FTP 6671 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP 673 LAN Cable 600 S/FTP 673 LAN Cable 600 S/FTP 677 LAN Cable 600 S/FTP 677 LAN Cable 600 S/FTP 678 LAN Cable 600 S/FTP 677 LAN Cable 600 S/FTP 677 LAN Cable 600 S/FTP 677 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSSSGO 928 M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMGSGO 926 Marine Telecommunication Cables FMGSGO 926 MEGAFLEX® 500 926 MEGAFLEX® 500 698, 398 MEGAFLEX® 600 798, 398 MEGAFLEX® 600 698, 398 MEGAFLEX® 600 799 MULTIFLEX 512® PUR 169, 431 MULTIFLEX 512® -C-PUR 174, 437 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-PUR 177, 441 MULTISPEED® 500-PUR 177, 441 MULTISPEED® 500-PUR 1770 505 MULTISPEED® 500-PUR 1770 505 MULTISPEED® FMONIC-C-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 557 (N) AZXH 557 NAZXH 557 NAZXCH 559 NAZXCH 559 NAZXCH 559 NAZXCH-FE 180/E 30 565 NAZXCH-FE 180/E 30 565 NAZXCH-FE 180/E 30 565 NAZXH-FE 180/E 30 565 NAZXH-FE 180/E 30 565 NAZXH-FE 180/E 30 565 NAZXH-FE 180/E 30 571	•••••	
LAN Cable 450 F/FTP 666 LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 L/FTP flex 670 LAN Cable 500 L/FTP flex 670 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 1000 S-FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LEight Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGGO 925 MEGAFLEX** 500 88, 394 MEGAFLEX** 500 - 92 98, 398 MEGAFLEX** 600 396 MEGAFLEX** 600 - 92 396 MEGAFLEX** 600 - 92 400 MULTIFLEX 512**-C-PUR 174, 437 Multimedia- Cable 1500 S/FTP duplex 682		·· · ······
LAN Cable 450 F/FTP duplex 667 LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 F/FTP duplex 670 LAN Cable 500 F/FTP 668 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 1000 S-STP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX** 500 88, 394 MEGAFLEX** 500-C 98, 398 MEGAFLEX** 600-C 400 MULTIFLEX 512** C-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512** C-PUR 174, 437 MULTIFLEX 512** C-PUR 176, 439 MULTISPEED** 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED** 500-C-PUR 177, 441 MULTISPEED** 500-PUR		
LAN Cable 500 F/FTP duplex 669 LAN Cable 500 U/FTP flex 670 LAN Cable 500 F/FTP 668 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP flex 673 LAN Cable 1000 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSGO 928 M M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 MEGAFLEX** 500 98. 398 MEGAFLEX** 500 - Q 98. 398 MEGAFLEX** 500 - C 98. 398 MEGAFLEX** 600 - G 400 MULTIFLEX 512** PUR 169, 431 MULTIFLEX 512** PUR 169, 431 MULTIFLEX 512** PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED** 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED** 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED** 500-C-PUR 177, 441 MULTISPEED** 500-C-PUR 177, 441 MULTISPEED** 500-C-PUR<		· · ·····
LAN Cable 500 U/FTP flex 670 LAN Cable 500 F/FTP 668 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP duplex 673 LAN Cable 1000 S-FTP flex 673 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 928 W Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-C-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia- Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 171, 433 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O	•	
LAN Cable 500 F/FTP 668 LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 1000 S/FTP flex 673 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX** 500 88, 394 MEGAFLEX** 500 88, 394 MEGAFLEX** 500 396 MEGAFLEX** 600 396 MEGAFLEX** 600 396 MEGAFLEX** 600-C 400 MULTIFLEX 512**-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512**-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512**-PUR 174, 437 Multimedia- Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED** 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED** 500-PUR 171, 433 MULTISPEED** 500-PUR 171, 433 MULTISPEED** 500-PUR 177, 441 MULTI	•	
LAN Cable 600 S/FTP 671 LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 1000 S-STP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 M W Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 431 MULTISPEED® 500-C-PUR 174, 437 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-PUR -IJ-O 504 MULTISPEED® 500-PUR -IJ-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -IJ-O 504 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 448 MULTISPEED® 7RONIC-PUR		
LAN Cable 600 S/FTP duplex 672 LAN Cable 600 S/FTP flex 673 LAN Cable 1000 S-STP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP 677 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 M W Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500 -C 98, 398 MEGAFLEX® 500 -C 98, 398 MEGAFLEX® 600 -C 400 MULTIFLEX 512® -C-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512® -C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 MULTISPEED® 500 -C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500 -C-PUR 179, 443 MULTISPEED® 500 -C-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500 -PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600 -PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600 -C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC -PUR 448 MULTISPEED® TRONIC -PUR 450 MULTISPEED® 7		
LAN Cable 600 S / FTP flex 673 LAN Cable 1000 S - STP duplex 678 LAN Cable 1200 S / FTP 677 LAN Cable 1200 S / FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 M W Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 - C 98, 398 MEGAFLEX® 500 - C 98, 398 MEGAFLEX® 600 - G 400 MULTIFLEX 512® - C-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512® - C-PUR 174, 437 Multimedia - Cable 1500 S / FTP 681 Multimedia - Cable 1500 S / FTP duplex 682 MULTISPEED® 500 - C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500 - C-PUR 177, 441 MULTISPEED® 500 - PUR 177, 441 MULTISPEED® 500 - TPE 177, 441 MULTISPEED® 600 - C-PUR - J/ - O 504 MULTISPEED® TRONIC - PUR 448 MULTISPEED® TRONIC - PUR 448 MULTISPEED® TRONIC - PUR 450 MULTITHERM® 400 229		
LAN Cable 1000 S-STP duplex 678 LAN Cable 1200 S/FTP 677 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSGO 928 M M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 177, 441 MULTISPEED® 500-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® 500-C-PUR -J/	······································	· ·
LAN Cable 1200 S/FTP 677 LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 177, 443 MULTISPEED® 500-C-PUR 177, 441 MULTISPEED® 500-PUR 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 448 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 450 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 450 MULTISPEED® 7RONIC-SPUR 450 MULTISPEED® 7RONIC-SPUR 561 (N)A2XH 567 <t< td=""><td>•</td><td></td></t<>	•	
LAN Cable 1200 S/FTP duplex 678 Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 177, 443 MULTISPEED® 500-PUR 177, 441 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 448 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 450 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 450 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 450 MULTISPEED® 7RONIC-PUR 450 MULTISPEED® 7RONIC-S 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 90	•	·••
Light Marine Telecommunication Cables LFMGSSGO 927 Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 177, 443 MULTISPEED® 500-PUR 177, 441 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 561 NOA2XH 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 N2XCH 559 <td></td> <td>•</td>		•
Light Marine Telecommunication Cables LFMSGSSGO 928 M Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 177, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 - ES 236 N (N)A2XH (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2KH 565 <td>•</td> <td> </td>	•	
Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-PUR 171, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTIHERM® 400 229 MULTIHERM® 400-ES 236 N (N)A2XH 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 <		
Marine Telecommunication Cables FMGSGO 925 Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 177, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XH-FE 180/E 30 563	••••••••••••••••••••••••••••••••••••	928
Marine Telecommunication Cables FMSGSGO 926 MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-PUR 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-F	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
MEGAFLEX® 500 88, 394 MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-PUR 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH 561 (N)A2XH 561 (N)A2XH 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 30 563		
MEGAFLEX® 500-C 98, 398 MEGAFLEX® 600 396 MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-CPUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-PUR 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 30		926
MEGAFLEX® 600 - C 400 MEGAFLEX® 600 - C 400 MULTIFLEX 512® - PUR 169, 431 MULTIFLEX 512® - C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500 - C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500 - C-PUR 179, 443 MULTISPEED® 500 - PUR 171, 433 MULTISPEED® 500 - PUR 177, 441 MULTISPEED® 600 - PUR - J/- O 504 MULTISPEED® 600 - C-PUR - J/- O 505 MULTISPEED® TRONIC - PUR 448 MULTISPEED® TRONIC - PUR 450 MULTISPEED® TRONIC - C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 - ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XC	MEGAFLEX® 500	88, 394
MEGAFLEX® 600-C 400 MULTIFLEX 512®-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 -ES 236 N 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XCH-FE 180/E 90 571		98, 398
MULTIFLEX 512®-C-PUR 169, 431 MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 90 571	•••••	396
MULTIFLEX 512®-C-PUR 174, 437 Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	MEGAFLEX® 600-C	400
Multimedia-Cable 1500 S/FTP 681 Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	•	169, 431
Multimedia-Cable 1500 S/FTP duplex 682 MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	***************************************	174, 437
MULTISPEED® 500-C-PUR 176, 439 MULTISPEED® 500-C-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 571		
MULTISPEED® 500-C-TPE 179, 443 MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR -J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2XC 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571		
MULTISPEED® 500-PUR 171, 433 MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR - J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR - J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 571	•••••	·· · ·······
MULTISPEED® 500-TPE 177, 441 MULTISPEED® 600-PUR - J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR - J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 563 N2XH-FE 180/E 90 571		
MULTISPEED® 600-PUR - J/-O 504 MULTISPEED® 600-C-PUR - J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 - ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	MULTISPEED® 500-PUR	171, 433
MULTISPEED® 600-C-PUR - J/-O 505 MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 - ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	MULTISPEED® 500-TPE	
MULTISPEED® TRONIC-PUR 448 MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 - ES 236 N 561 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	•••••	
MULTISPEED® TRONIC-C-PUR 450 MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 - ES 236 N 36 (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571		
MULTITHERM® 400 229 MULTITHERM® 400 -ES 236 N (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 573	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
MULTITHERM® 400 - ES 236 N (N)A2XH 561 (N)HXCH - FE 180/E 30 569 (N)HXCH - FE 180/E 30 567 (N)HXH - FE 180/E 30 567 (N)HXH - FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH 559 N2XCH - FE 180/E 90 573 N2XCH - FE 180/E 90 573 N2XH - FE 180/E 90 573	•••••	
N (N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 90 573	••••••••••••••••••••••••••••••••••	229
(N)A2XH 561 (N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	MULTITHERM® 400 -ES	236
(N)HXCH-FE 180/E 30 569 (N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	N	
(N)HXCH-FE 180/E 90 577 (N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	(N)A2XH	·- -
(N)HXH-FE 180/E 30 567 (N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	•••••••••••••••••••••••••••••••••	
(N)HXH-FE 180/E 90 575 N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571		
N2HX 557 N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	(N)HXH-FE 180/E 30	· · ······
N2XCH 559 N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571		•
N2XCH-FE 180/E 30 565 N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	•	
N2XCH-FE 180/E 90 573 N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	N2XCH	559
N2XH-FE 180/E 30 563 N2XH-FE 180/E 90 571	N2XCH-FE 180/E 30	565
N2XH-FE 180/E 90 571	N2XCH-FE 180/E 90	573
······································	N2XH-FE 180/E 30	563
N2XSEH 3x 603	N2XH-FE 180/E 90	571
	N2XSEH 3x	603

Manue	C
Марка	Стр.
NHMH-J	520
NHMH-O	519
NHXHM-O/-J	521
NSHXAFÖ 3kV	320
P	
PUR-750	75
PUR-C-PUR	84
R	
RD-H(St)H	155
ROBOFLEX® 150, 151, 152, 153	265
ROBOFLEX® recycle	262
ROBOFLEX® recycle, pre-assembled	880 - 896
S	
SENSORFLEX®-H	192
Ships Power Cables MGSGO	921
Ships Power Cables LMGSGO	923
Ships Power Cables MPRX 0,6/1kV	931
Ships Power Cables MPRXCX 0,6/1kV	932
Ships Telephone Cables FMGCH	924
SHIPFLEX® 109	936, 937
SHIPFLEX® 113	938
SHIPFLEX® 121	939
SHIPFLEX® 330	934
SHIPFLEX® 340	935
SHIPFLEX® 512	933
SiF / SiFF	307
SiF/GL, SiD, SiD/GL	308
SiHF	223
SiHF UL/CSA	476
	235
SiHF/GL-P	···· ·
SiHF-C-Si	232
SiHF-C-Si UL/CSA	478
SOLARFLEX® -X PV1-F	798
SOLARFLEX®-X PV1-F NTS	799
SOLARFLEX®-X PV1-F TWIN	800
SUPER-PAAR-TRONIC-C-PUR®	191
SUPER-PAAR-TRONIC 340-C-PUR	451
SUPERTRONIC®-330 PURÖ	447
SUPERTRONIC® 330 C-PURÖ	449
SUPERTRONIC®-C-PURÖ	190
Т	
THERMFLEX® 180 EWKF	225
THERMFLEX® 180 EWKF-C	234
TOPFLEX® 301 / 301-C	506
TOPFLEX® 611-PUR	199
TOPFLEX® 611-C-PUR	200
TOPFLEX®-EMV-UV 2YSLC11Y-J	461
TOPFLEX® MOTOR 109	217
TOPFLEX® MOTOR EMV 1/1	462
TOPFLEX® MOTOR EMV 3/3	463
TOPGEBER® 512 PUR	470
TOPSERV® 110 / 120	201
TOPSERV® Hybrid	474
TOPSERV® PUR 109, 113, 121	468
TROMMPUR®	254
TROMMPUR®-H	483
U	
UL-Style 3135	497
UNIPUR®	73
UNIPUR®-CP	82



КАБЕЛИ В СООТВ. С НАЦИОНАЛЬН. СТАНДАРТАМИ

Manua	UL/CSA	EAC
Марка	UL/CSA	EAC
A OZDNI S		244
A07RN-F	<u>i</u>	244
D		
DATAFLAMM®		130
DATAFLAMM®-C		145
DATAFLAMM®-C-PAAR		146
E		***************************************
EDV-PiMF-CY		147
Earth Conductors ESUY and ESY		316
F		
F-C-PURÖ-JZ		78
F-CY-OZ (LiY-CY)		48
F-CY-JZ		50
FIVENORM	490	490
G	i	<u>:</u>
GALVANICABLE®		317
Rubber/Neoprene Control Cable	480	317
H	100	
		27
(H)05VV5-F ((N) YSLYÖ-JZ)		37
(H)05VVC4V5-K ((N)YSLYCYÖ-JZ)		59
H01N2-D/-E		318
H03VV-F		45
H05VV5-F (NYSLYÖ-JZ)		35
H05BQ-F / H07BQ-F (NGMH11YÖ)		72
H05RR-F / H05RN-F		241
H05V-K		289
H05V-K / (H)07V-K		293
H05V-U / (H)05V-U / (H)07V-U		294
H05SS-F / H05SST-F		226
H05VVC4V5-K (NYSLYCYÖ-JZ)		57
		46, 47
H05VV-F/SJT	368, 369	368, 369
H05VV-F/UL	370	
H05Z-K / H07Z-K		300
H07RN8-F		272
H07RN-F		242
	401	242
H07RN-F/SOOW	481	204
H07V2-K		304
H07V-K / (H)07V-K		291
H07V-R		295
H07ZZ-F		90
HELUFLON® -FEP-6Y		310
HELUFLON® -FEP-6Y		227
HELUFLON® -PTEF-5Y		311
HELUSPREADER YSLTÖ-J		250
HELUTHERM® 120		220
HELUTHERM® 145	495, 496	305
HELUTHERM® 145 MULTI		221
HELUTHERM® 145 MULTI-C		230
HELUTRAIN 3GKW		834
HELUTRAIN 4GKW		835
HELUWIND® WK 103k EMV D-T	809	روی
HELUWIND® WK 103w EMV D-T	808	
HELUWIND® WK 135-Torsion	810	
	811	
J	811	
J	811	42
HELUWIND® WK 137-Torsion J JB-500 JB-750	811	42 43

Марка	UL/CSA	EAC
JB-750 yellow		44
IZ-500		30
IZ-500 black		32
JZ-500-C black		52
IZ-500-FC-PUR		76
IZ-500 HMH		86
Z-500 HMH-C		96
Z-500 PUR		67
Z-600		40
Z-600 UL/CSA	362	
IZ-600 HMH	302	91
JZ-600 HMH-C		100
	207	100
IZ-600 PUR	387	CO
IZ-600-Y-CY		60
IZ-600-Y-CY UL/CSA	378	
IZ-600-YC-PUR	390	
Z-602	356	356
Z-602 RC	423	423
Z-602 RC -CY	427	427
Z-602 RC -PUR	430	
Z-602 RC -C-PUR	436	
Z-602-C-PUR	389	389
Z-602-CY	373	373
IZ-602-PUR	384	384
Z-602-PUR DC/AC	386	
Z-603	358	358
Z-603-CY	375	375
IZ-604 TC TRAY CABLE	364	364
IZ-604-FCY TC TRAY CABLE	380	380
IZ-604-YCY TC TRAY CABLE	381	381
Z-750		38
IZ-HF		160
Z-HF-CY		163
Z-HF-FCY	426	
K		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
KOMPOFLEX® JZ-500		112
KOMPOFLEX® JZ-500-C		113
COMPOSPEED® 600 / 600-C		322
KOMPOSPEED® JZ-HF-500		184
KOMPOSPEED® JZ-HF-500-C		185
L	i	
LIFT-TRAGO®-30 / -60		247
LifY Single Core		298
LiYV		287
LiYW / H05V2-K		303
M	00.334	00.00
MEGAFLEX® 500	88, 394	88, 394
MEGAFLEX® 500-C	98, 398	98, 398
MEGAFLEX® 600	396	
MEGAFLEX® 600-C	400	
MULTIFLEX 512®-C-PUR		174
MULTIFLEX 512®-C-PUR UL/CSA	437	
MULTIFLEX 512®-PUR		169
MULTIFLEX 512®-PUR UL/CSA	431	•
MULTIFLEX 600	424	424
MULTISPEED® 500-C-PUR		176
MULTISPEED® 500-C-PUR UL/CSA	439	

КАБЕЛИ В СООТВ. С НАЦИОНАЛЬН. СТАНДАРТАМИ

Марка	UL/CSA	EAC
М		
MULTISPEED® 500-C-PVC UL/CSA	429	
MULTISPEED® 500-C-TPE		179
MULTISPEED® 500-C-TPE UL/CSA	443	
MULTISPEED® 500-PUR		171
MULTISPEED® 500-PUR UL/CSA	433	
MULTISPEED® 500-PVC		162
MULTISPEED® 500-PVC UL/CSA	425	
MULTISPEED® 500-TPE		177
MULTISPEED® 500-TPE UL/CSA	441	
MULTISPEED® 600-PUR -J/-O	504	
MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O	505	
MULTISPEED®-TRONIC-PUR	448	
MULTISPEED®-TRONIC-C-PUR	450	
MULTITHERM 400		229
MULTITHERM 400 -ES		236
N	i.	
(N)A2XH		561
(N)HXCH-FE 180/E 30		569
(N)HXCH-FE 180/E 90	····	
		577 567
(N)HXH-FE 180/E 30		567
(N)HXH-FE 180/E 90		575
N2XH		557
N2XCH		559
N2XCH-FE 180/E 30		565
N2XH-FE 180/E 30		563
N2XH-FE 180/E 90		571
NANOFLEX® HC 500		116
NANOFLEX® HC 500-C		117
NANOFLEX® HC TRONIC		118
NANOFLEX® HC TRONIC-C		120
NAYCWY		547
NAYY		544
NEO-Flat		277
NEO-Flat-C		279
NEOPREN Command Cable		245
NHXMH-O/-J		521
NSGAFÖU 3kV		319
NSHTÖU		256
NSHXAFÖ 3kV		320
NSSHÖU		246
NYCWY		542
NYCY		540
NYM-J/-O PVC Sheated Cable		517
NYY		538
0		
OB-BL-PAAR-CY		107
OZ-BL		105
OZ-BL-CY		106
P	•	
PAAR-CY-OZ		135
PAAR-TRONIC		126
PAAR-TRONIC-CY		133
PAAR-TRONIC-CY-CY (LIYCY-CY)		136
PAAR-TRONIC-Li-2YCY		139
PAAR-TRONIC-Li-2YCYv		138
PUR-750		75
. 3 730		

Warre	III /CCA	FAC
Марка PURö-JZ	UL/CSA	EAC 68
PURÖ-JZ-HF		
	435	167
PURÖ-JZ-HF-FCP	433	177
PURÖ-JZ-HF-YCP		172
PUR-Yellow		71
PUR-ORANGE		70
PVC-Single Core		494
PVC-Flat		276
PVC-Flat-CY		278
R DD LL(Ca) LL		1
RD-H(St)H		155
RD-Y(St)Y		148
RD-Y(St)Yv / RD-Y(St)YY		149
RE-2Y(St)Yv		150
RE-2Y(St)Yv PiMF		151
ROBOFLEX® 150, 151, 152, 153		265
ROBOFLEX® 2001 / 2001-C	262	264
ROBOFLEX® recycle	262	
S		
SENSORFLEX® / VERTEILERFLEX two-approvals	411	
SHIPFLEX® 109	936	
SHIPFLEX® 113	938	
SHIPFLEX® 121	939	
SHIPFLEX® 330	934	
SHIPFLEX® 340	935	
SHIPFLEX® 512	933	
SiF / SiFF		307
SiF/GL, SiD, SiD/GL		308
SiHF		223
SiHF UL/CSA	476	
SiHF/GL-P		235
SiHF-C-Si		232
SiHF-C-Si UL/CSA	478	
Single 600-CY -J/-O	499	499
Single 600-J/-O	498	498
Single 602-RC -J/O	501	501
Single 602-RC-CY -J/O	502	502
SOLARFLEX®-X PV1-F		798
Command Cable UL (LiYY)	403, 404	
Command Cable UL (LiYY-TP)	407	
Command Cable UL (LiYCY)	413, 415	
Command Cable UL (LiYCY-TP)	418	
SUPER-PAAR-TRONIC 340-C-PUR	451	
SUPER-PAAR-TRONIC-C-PUR®		191
SUPERTRONIC®-310-PVC	445	
SUPERTRONIC®-310-C-PVC	446	
SUPERTRONIC®-330 PURÖ	447	
SUPERTRONIC®-330 C-PURÖ	449	
SUPERTRONIC®-C-PURö		190
SUPERTRONIC®-C-PVC		188
SUPERTRONIC®-PURö		189
SUPERTRONIC®-PVC		187
SY-JB		64
SY-JZ		55
T	i	
Tauchflex-FL		271
Tauchflex-R		270
· · · - · · · ·	i	_ · · ·



■ КАБЕЛИ В СООТВ. С НАЦИОНАЛЬН. СТАНДАРТАМИ

Марка	UL/CSA	EAC
THERMFLEX® 180 EWKF		225
THERMFLEX® 180 EWKF-C		234
THHN/THWN	493	
THREENORM	488	488
	506	400
TOPFLEX® 301/301-C	······································	
TOPFLEX® 302/302-UL	500	
TOPFLEX® 304/304-C	503	
TOPFLEX® - EMV-2YSLCY-J		204
TOPFLEX® - EMV-3 PLUS 2YSLCY-J		205
TOPFLEX® - EMV-UV-2YSLCYK-J		206
TOPFLEX® - EMV-UV-2YSLCYK-J UL/CSA	453	
TOPFLEX® - EMV-UV-2YSLC11Y-J UL/CSA	461	
TOPFLEX® - EMV-UV-3 PLUS 2YSLCYK-J		207
TOPFLEX® - EMV-UV-3 PLUS 2YSLCYK-J UL/CSA	455	
TOPFLEX® 600 VFD	458	458
TOPFLEX® 600-C-PVC	:	198
TOPFLEX® 600-PVC		197
TOPFLEX® 611-C-PUR		200
TOPFLEX® 611-PUR	·····	199
TOPFLEX® 650 VFD	459	459
	460	
TOPFLEX® 1000 VFD	••••••••••••••••••••••••	······································
TOPFLEX® MOTOR-EMV 1/1	462	
TOPFLEX® MOTOR-EMV 3/3	463	
TOPFLEX® MOTOR-EMV 103	457	
TOPGEBER 511 PVC	467	467
TOPGEBER 512 PUR	470	470
TOPSERV® 110 / 120		201
TOPSERV® 600 VFD	472	472
TOPSERV® 650 VFD	473	473
TOPSERV® Hybrid	474	
TOPSERV® PVC	465	
TOPSERV® PUR	468	468
TRAGO / Lift-2S		248
TRAYCONTROL® 300	405	405
TRAYCONTROL® 300 TP	409	409
TRAYCONTROL® 300-C	416	416
TRAYCONTROL® 300-C TP	420	420
TRAYCONTROL® 500	359	359
TRAYCONTROL® 500-C	376	376
	······································	370
TRAYCONTROL® 530	361	266
TRAYCONTROL® 600	366	366
TRAYCONTROL® 600-C	382	382
TRAYCONTROL® 670 HDP/670-C HDP	392	
TROMMPUR®		254
TROMMPUR®-H	483	483
TRONIC (LiYY)		124
TRONIC-CY (LiY-CY)		131
U		
UL-Style 1007, CSA TR 64	485	485
UL-Style 1015	487	487
UL-Style 1569, CSA TR 64	486	486
UL-Style 3135	497	497
UNIPUR®		73
UNIPUR®-CP		82

Марка	UL/CSA	EAC
Υ		
Y-CY-JB		62
Y-CY-JZ		53
YELLOWFLEX		240
YELLOWFLEX - connecting cable		902
Yö-C-PURö-JZ		80

■ КАБЕЛИ ПО СТАНДАРТУ UL





			USA	•••••		CAN	IADA	***************************************		USA + 0	CANADA		
Многожильные кабели	•				•	Техни	ческие да	нные	•	•	•••••		
TRAYCONTROL® 300	СМ	х	300	105	FT 4	1/11	300	105	x (II)		х	F	405
TRAYCONTROL® 500	2277	Х	1000	90	FT 4	1/11	1000	90	x (II)		Х	F	359
TRAYCONTROL® 530	2277	х	1000	90	FT 4	1/11	1000	90	x (II)		х	F	361
TRAYCONTROL® 600	2277	х	1000	90	FT 4	1/11	1000	90	x (I)	х	х	F	366
TRAYCONTROL® 670 HDP	2277	х	1000	105	FT 4	1/11	1000	105	x (II)	х	х	F	392
JZ-604 TC	1277	х	600	90	FT 4	1/11	600	90	x (II)	х	х	F	364
MULTIFLEX® 600	2277	х	1000	90	FT 4	1/11	1000	90	x (II)	х	х	HF	441
TOPFLEX® 600 VFD	2277	х	1000	90	FT 4	1/11	1000	90	x (II)	х	х	F	458
TOPFLEX® 650 VFD	2277	х	1000	105	FT 4	1/11	1000	105	x (II)	х	х	F	459
TOPFLEX® 1000 VFD	2277	х	1000	90	FT 4	1/11	1000	90	x (II)	х	х	F	460
TOPSERV® 600 VFD	2277	х	1000	105	FT 4	1/11	1000	105	x (II)		х	HF	472
TOPSERV® 650 VFD	2277	х	1000	105	FT 4	1/11	1000	105	x (II)		х	HF	473
HELUKAT® 155 UL	444			75	FT 1			75					655
HELUKAT® 200 UL	444			75	FT 1			75				F	661
HELUKAT® 300 UL	444			75	FT 1	•		75				F	665
PROFInet Type A	CMG*		600*	75	FT 4		600*	75*	х	х			699
PROFInet Type B	CMG*			75	FT 4		600*	75*	х	х		F	701
PROFInet Type C	CMX*	х		75	FT 1	•		75	х		х	HF	704
Profibus L2 Torsion + Festoon	444*			75*	FT 4*			75*	х*	х*		F+HF*	713
Profibus SK	CMG*		600*	75*	FT 4*	,	600*	75*	х*	х*		F+HF*	717
DeviceNet	CMG*			75*	FT 4*	•	:	75*	х*	х*		F+HF*	753
Одножильные кабели	······		***************************************	••••••		••••••	••••••	***************************************		•••••			
UL-Style 1015	1015	х	600	105	FT 1	I	600	105		•		F	487
FIVENORM	1063	х	600	105	FT 1	I	600	105		•		F	490
THHN/THWN	1408	Х	600	90	FT 1	I	600	90	х	х	х		493

^{* -} в зависимости от структуры

Кабели с сертификатом UL:

Кабели с сертификатом UL- применяются для прокладки в оборудованиии "field wiring". Прокладка не подлежит последующей сертификации.



■ КАБЕЛИ ПО СТАНДАРТУ UL





			U	SA			1	USA + C	ANAD	A		CANA	ADA			
Многожильные кабели		•	•	•••••	•••••	•••••	•••••	Испы	гания	•	•			•••••	•	•••••
TRAYCONTROL® 300		х				х	x**		х	х	х			х	х	405
TRAYCONTROL® 500	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	359
TRAYCONTROL® 530	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	361
TRAYCONTROL® 600	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	366
TRAYCONTROL® 670 HDP	х	X**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	392
JZ-604 TC	х		х	х	х	х					х			х	х	364
MULTIFLEX® 600	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	441
TOPFLEX® 600 VFD	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	458
TOPFLEX® 650 VFD	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	459
TOPFLEX® 1000 VFD	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	460
TOPSERV® 600 VFD	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	472
TOPSERV® 650 VFD	х	x**	х	х	х	х	х				х		х	х	х	473
HELUKAT® 155 UL								х								655
HELUKAT® 200 UL								х								661
HELUKAT® 300 UL								х								665
PROFInet Type A		х*				х				х*						699
PROFInet Type B		х*		х		х		х*		х*				х*		701
PROFInet Type C				х				х								704
Profibus L2 Torsion + Festoon				х		х		х*		х*						713
Profibus SK				х		х		х		х				х*		717
DeviceNet		х*		х				х		х						753
Одножильные кабели		***************************************	•••••		••••••	••••••	••••••	••	***************************************	•••••	•		•	***************************************	***************************************	
UL-Style 1015				х	х	х						х		х	х	487
FIVENORM				х	х	х						х		х	х	490
THHN/THWN					х	х								х	х	493

Х - пройденные испытания

^{* -} в зависимости от структуры

^{** -} в зависимости от области применения

ТАБЛИЦА ПОДБОРА кабелей для буксируемых цепей

Not to Opto 5 this

Whit bashik nashga (Deakenth, D.)

Codocto, wak w. w. (C.)

Acodochie, wak w. w. (C.)

Codocto, wak w. w. (C.)

Кабели управления с экраном и без экрана	5	10	15	30	100	450	5 x D	7,5 x D	10 x D	15 x D	2	3	4	5	10	50	9	10	11	
JZ-602 RC-C-PUR	Х	Х	Х						Х		х	Х			Х		Х			436
Single 602-RC-J /-O	Х							Х			Х				Х		Х			501
Single 602-RC-CY-J /-O	х							Х			х				Х		Х			502
JZ-602 RC	Х	Х						Х			Х				Х		Х			423
JZ-602 RC-PUR	Х	х	Х					Х			х	Х			Х		Х			430
JZ-602 RC-CY	Х	Х							Х		Х				Х		Х			427
JZ-602 RC-C-PUR	Х	х	Х						Х		х	Х			Х		Х			436
JZ-HF	Х	Х						Х			х				Х		Х			160
JZ-HF-CY	Х	х							Х		х				Х		Х			163
MULTIFLEX 600	х	х						х			х				Х		Х			424
MULTIFLEX 600-C	Х	х							Х		х				Х		Х			428
PURö-JZ-HF	х	х	Х					х			х				Х		Х	Х		167
PURÖ-JZ-HF-YCP	Х	Х	Х						Х		х				Х		Х	Х		172
MULTIFLEX 512®-PUR	Х	Х	Х	Х	Х		Х				Х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	169
MULTIFLEX 512®-C-PUR	х	х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	174
MULTIFLEX 512®-PUR UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х		Х				Х	Х	Х		Х		Χ	Х	Х	43
MULTIFLEX 512®-C-PUR UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х		Х		Х	Х	Χ	439
JZ-HF-FCY	Х	Х							Х		Х				Х		Χ			420
PURÖ-JZ-HF-FCP	х	х	Х					-	Х		Х	Х			Х		Х			43!
MULTISPEED® 600-PUR-J /-O	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х				Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Χ	50
MULTISPEED® 600-C-PUR-J /-O	Х	х	Х	Х	Х	Х	Х				Х	Х	Х	Х	Х	Х	Χ	Х	Х	50
MULTISPEED® 500-PVC	Х	Х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х			16:
MULTISPEED® 500-PVC UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х			42!
MULTISPEED® 500-PUR	Х	Х	Х	Х	Х	Х	İ	Х			Х	Х	Х	Х	Х	х	Х	Х	Х	17
MULTISPEED® 500-PUR UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х	Х		Х			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Χ	43
MULTISPEED® 500-TPE	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х				Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	17
MULTISPEED® 500-TPE UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х				Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	44
MULTISPEED® 500-C-PVC	Х	Х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х			16!
MULTISPEED® 500-C-PVC UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х			42
MULTISPEED® 500-C-PUR	Х	Х	Х	Х	Χ	Х		Х			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	χ	Х	17
MULTISPEED® 500-C-PUR UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х	Х		Х	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	43
MULTISPEED® 500-C-TPE		Х	Х	Х	Х	Х	Х				Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	17
MULTISPEED® 500-C-TPE UL/CSA	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х		•		Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	44
SUPERTRONIC®-PVC	Х						Х				х				Х		Х			18
SUPERTRONIC®-C-PVC	Х							Х			Х			<u>.</u>	Х		Х			18
SUPERTRONIC®-310-PVC							Х				х				Х		Х			44
SUPERTRONIC®-310-C-PVC				.	<u>.</u>			Х			Х			<u>.</u>	Х		Х			44
SUPERTRONIC®-PURÖ	Х						v				х	Х			Х					189

Таблицы предназначены для ориентировочного выбора. Детальная информация представлена на соответствующих страницах каталога. При более высоких скоростях, длинах пробега, больших количествах циклов, рекомендуем обратиться к нашим специалистам по тел. +7 (812) 449-10-60. E-mail: info@helukabel.ru.

Количество циклов удвоено и определялось в тестовой лаборатории репрезентативным методом. Указанное количество циклов гарантируется только при правильном монтаже (см. указания по монтажу: прокладка кабелей в буксируемых цепях)



Next logic String

White Safahachashaga O Baseant. O

Кабели управления с экраном и без экрана	5	10	15	30	100	450	5 x D	7,5 x D	10 x D	15 x D	2	3	4	5	10	50	9	10	11	
SUPERTRONIC®-C-PURÖ	Х	х	Х					Х			х	Х	Х		Х		Х			190
SUPERTRONIC®-330 PURÖ	Х	Х	Х				Х				Х	Х	Х		Х		Х	χ	Χ	447
SUPERTRONIC®-330 C-PURÖ	Х	х	Х					Х			х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	449
SUPER-PAAR-TRONIC-C-PUR®	Х	Х	Х	Х					Х		Х	Х	Х		Х	Х	Χ			191
SUPER-PAAR-TRONIC 340-C-PUR	Х	х	Х	Х					Х		Х	Х	Х		Х	Х	Χ	χ	Χ	451
MULTISPEED®-TRONIC-PUR	Х	Х	Х	Х	Х	Х		Х			х	Х	Х	Х	Х	Х	Χ	Х	Х	448
MULTISPEED®-TRONIC-C-PUR	Х	Х	Х	Х	Х	Х		Х			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Χ	Х	Х	450
TOPGEBER 512 PUR	Х	Х	Х	Х					Х		Х	Х	Х		Х	Х	Χ	Х	Х	470
Tachofeedback-Leitung-C-PUR	Х	Х	Х	Х					Х		Х	Х	х		Х	Х	Х			203
Inkrementalgeber-Leitung-C-PUR	Х	Х	Х	Х					х		х	х	Х		х	х	Х			203
TOPFLEX® PUR	Х	Х	Х	Х					Х		Х	Х	Х		Х		Х			203
TOPSERV® 109 PUR	Х	Х	Х	Х				Х			Х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	468
TOPSERV® 113 PUR	Х	Х	Х	Х				Х			х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	468
TOPSERV® 121 PUR	Х	Х	Х	Х				Х		<u>.</u>	х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	468
TOPFLEX® 300	Х							Х	•		Х				Х		Х			321
TOPFLEX® 301	Х							Х		}	х				Х		Х	Χ		506
TOPFLEX® 301-C	Х							Х			х				Х		Х	Х		506
TOPFLEX® 304	Х					.	Х			}	Х				Х		Х			503
TOPFLEX® 304-C	Х						Х				Х				Х		Х			503
SENSORFLEX® H	Х	Х	Х	Х				Х		,	Х	Х	Х	Х	Х		Х	Х	Χ	192
TOPSERV® 600 VFD	Х	Х						Х		.	Х				Х		Х			472
TOPSERV® 650 VFD	Х	Х						Х			Х				Х		Х			473
TOPFLEX® 611-PUR	Х	Х	Х	Х				Х			Х	Х	Х		Х	Х	Χ	Χ	Χ	199
TOPFLEX® 611-C-PUR	Х	Х	Х	Х	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				Х		Х	Х	Х	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Х	Х	χ	Х	Х	200
TOPSERV® 110	Х	Х	Х	Х				Х			Х	Х			Х		Х	Х	Χ	201
TOPSERV® 120	Х	Х	Х	Х	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			Х			Х	Х	•		Х		Х	Х	Х	201
BIOFLEX-500®-JZ-HF	Х	Х	Х	Х	Х				Х		Х	Х	Х		Х		Χ	Х	Х	181
BIOFLEX-500®-JZ-HF-C	Х	Х	Х	Х	Х					Х	Х	Х	Х		Х		Χ	Х	Х	182
KOMPOSPEED® 600	Х	Х	Х	Х	Х		Х	İ			Х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	322
KOMPOSPEED® 600-C	Х	Х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х		Х		Χ	Х	Х	322
KOMPOSPEED® JZ-HF-500	Х	Х	Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х		Х		Х	Х		184
KOMPOSPEED® JZ-HF-500-C	Х	Х	Х	Х	Х			Х		<u>.</u>		Х			Х		Х	χ		185
SHIPFLEX® 512	Х	Х	Х	Х	Х			Х		<u>.</u>		Х	-		Х		Х	Х	Х	933
SHIPFLEX® 330	Х	Х	Х	Х	Х			Х				Х			Х	i	Х	Х	Х	934
SHIPFLEX® 340	Х	Х	Х	Х	Х			Х		<u>.</u>	Х	Х	Х		Х		Х	Х	Χ	935
SHIPFLEX® 109	Х		Х	Х	Х			Х			Х	Х	Х		Х		Х	Х	X	936
SHIPFLEX® 113	Х			Х	Х			Х			Х	Х	Х		Х		Х	Х	Х	938
SHIPFLEX® 121		Х	Х	Х	Х		· 	Х				Х			Х		Х		Х	939

Таблицы предназначены для ориентировочного выбора. Детальная информация представлена на соответствующих страницах каталога. При более высоких скоростях, длинах пробега, больших количествах циклов, рекомендуем обратиться к нашим специалистам по тел. +7 (812) 449-10-60. E-mail: info@helukabel.ru.

Количество циклов удвоено и определялось в тестовой лаборатории репрезентативным методом. Указанное количество циклов гарантируется только при правильном монтаже (см. указания по монтажу: прокладка кабелей в буксируемых цепях)



■ ТАБЛИЦА ПОДБОРА муфт среднего напряжения

ועטאו						1				7 4		ات کا		фта												
																			/16	,50	120					
																			NSVM-S 4x16/16-4x35/16	NSVM-S 4x50/25-4x95/50	NSVM-5 4x95/50-4x240/120	2,5	NSVM-SVK 14x1,5-2,5	NSVM-SVK 21x1,5-2,5	NSVM-SVK 40x1,5-2,5	-2,5
I	10	10	ب	L	<u>ب</u>	l w	35	20	20	35	95	NSVM-5 3x35-150	NSVM-S 4x35-150	NSVM-53x70-150	NSVM-S 1x95-100	NSVM-S 1x95-300	NSVM-5 3x95-300	NSVM-S 4x95-300	6-4	5-4x	-4x2	NSVM-SVK 7x1,5-2,5	1,5	1,5	1,5	NSVM-SVK 75x1,5-2,
İ	NSVM-53x1,5-10	NSVM-S 4x1,5-10	NSVM-S 5x1,5-6	NSVM-53x6-25	NSVM-S 4x6-25	NSVM-S 5x6-16	NSVM-S 1x16-35	NSVM-53x16-50	NSVM-S 4x16-50	NSVM-S 5x16-35	NSVM-S 1x35-95	35-	35-`	02	95-`	95-3	95-3	95-3	1/9	0/2	/50	7×1	14x	21x	40x	75x
1	m	4 ×	Σ	, X	4 X	N.	×	ĕ	*	Š.	×	m M	4×	×κ	× ×	× .	m M	4 X	1×1	4x5	1x95	×	×	X	×	×
	Σ̈́	Š	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	Ψ	Σ̈́	Σ̈́	Σ̈́	Š	Š	Σ̈́	M-S	N-S	Σ̈́	Σ	ν- Ψ	Σ.	Š
Кабель	\ss	SS	\S\	\$	SS	SS	S	SS	SS	SS	VSV	\$	NSV	VSV	SS	SS	Ş	SS	NS/	NS N	NS/	VSV	NSV	NSV	\S\	S
NYY-J 1X16RE		_	_	_	_	_	•	_	_	_	_	_				_	_		_		_					_
NYY-J 1X25RM							•																			
							•																			
NYY-J 1X35RM							•																			
NYY-J 1X50RM											•															
NYY-J 1X70RM											•															
NYY-J 1X95RM											•															
NYY-J 1X120RM																•										
NYY-J 1X150RM																•										
NYY-J 1X185RM																•										
NYY-J 1X240RM																•										
NYY-J 1X300RM																•										
NYY-J 3X1,5RE		•																								
NYY-J 3X2,5RE		•																								
NYY-J 3X4RE		•																								
NYY-J 3X6RE		•																								
NYY-J 3X10RE		•																								
NYY-J 3X16RE																										
				•																						
NYY-J 3X25RM				•																						
NYY-J 3X50SM												•														
NYY-J 3X70SM												•														
NYY-J 3X95SM												•														
NYY-J 3X120SM												•														
NYY-J 3X25RM/16RE									•																	
NYY-J 3X35SM/16RE									•																	
NYY-J 3X50SM/25RM									•																	
NYY-J 3X70/35SM													•													
NYY-J 3X95/50SM													•													
NYY-J 3X120/70SM													•													
NYY-J 3X150/70SM													•													
NYY-J 3X185/95SM																		•								
NYY-J 3X240/120SM																		•								
NYY-J 4X1,5RE		•																								
NYY-J 4X2,5RE		•																								
NYY-J 4X4RE		•																								
NYY-J 4X6RE		•																								
NYY-J 4X10RE		•																								
NYY-J 4X16RE					•																					
NYY-J 4X25RM					•																					
NYY-J 4X35SM									•																	
NYY-J 4X50SM									•																	
NYY-J 4X70SM													•													
NYY-J 4X95SM													•													
NYY-J 4X120SM													•													
NYY-J 4X150SM													•													
NYY-J 4X185SM																		•								
NYY-J 4X240SM																		•								
NYY-J 5X1,5RE			•																							
NYY-J 5X2,5RE			•																							
NYY-J 5X4RE			•																							
NYY-J 5X6RE			•																							
NYY-J 5X10RE						•																				
NYY-J 5X16RE						•																				
NYY-J 5X25RM										•																
NYY-J 7X1,5RE																						•				
																							_			
NYY-J 10X1,5RE																							•			
NYY-J 12X1,5RE																							•			
NYY-J 14X1,5RE																							•			
NYY-J 16X1,5RE																								•		
NYY-J 19X1,5RE																								•		
		_	1 -	1	1 -	1 -	Ι -	1	1	1	1	Ι -	i -	Ī _		1	Ι -	Ι -	l -	1 7		_			1 1	Ι -
NYY-J 21X1,5RE																								•		



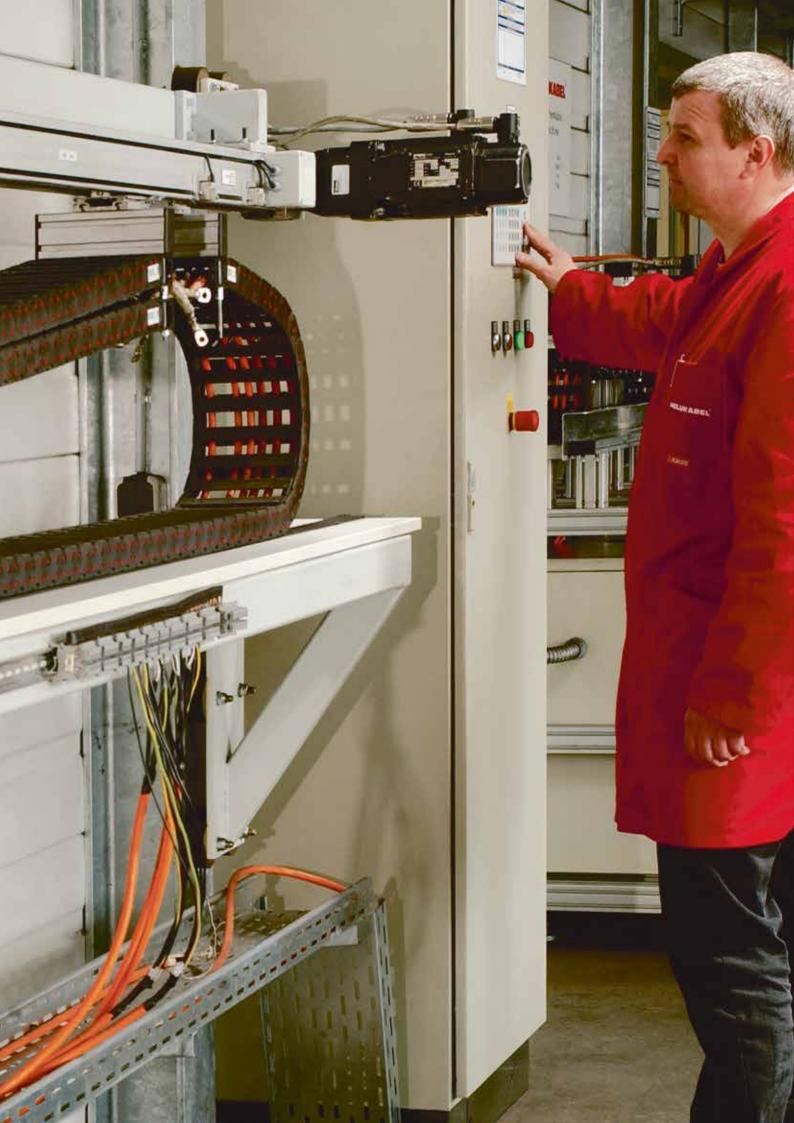
■ ТАБЛИЦА ПОДБОРА муфт низкого напряжения

— 17 (D) 1										J 4						۰.۰۲										
	NSVM-S 3×1,5-10	NSVM-S 4x1,5-10	NSVM-S 5×1,5-6	NSVM-S 3x6-25	NSVM-S 4x6-25	NSVM-S 5x6-16	NSVM-S 1×16-35	NSVM-S 3×16-50	NSVM-S 4x16-50	NSVM-S 5×16-35	NSVM-S 1x35-95	NSVM-S 3x35-150	NSVM-S 4x35-150	фта 051-02×8-WVSN	NSVM-S 1x95-100	NSVM-S 1x95-300	NSVM-S 3x95-300	NSVM-S 4x95-300	NSVM-5 4x16/16-4x35/16	NSVM-S 4x50/25-4x95/50	NSVM-S 4x95/50-4x240/120	NSVM-SVK 7x1,5-2,5	NSVM-SVK 14x1,5-2,5	NSVM-SVK 21x1,5-2,5	NSVM-SVK 40x1,5-2,5	NSVM-SVK 75×1,5-2,5
Кабель	NSN	ISVI	l SV	NSV	\$	ISV	l SS	\$ <u>\$</u>	NSV NSV	l SS	l SS	NSN	NSV	NSV NSV	ISVI	NSV NSV	NSN	ISVI	NS/	NSN	NSVIV	NSV	ISVI	NSV	NSN	l SVI
NYY-J 30X1,5RE																									•	
NYY-J 40X1,5 QMM																									•	
NYY-J 7X2,5RE																						•				
NYY-J 10X2,5RE																							•			
NYY-J 12X2,5RE																							•			
NYY-J 14X2,5RE																							•			
NYY-J 16X2,5RE																								•		
NYY-J 19X2,5RE																								•		
NYY-J 21X2,5RE																								•		
NYY-J 24X2,5RE																									•	
NYY-J 30X2,5RE																									•	
NYY-J 40X2,5RE																									•	
NYY-O 1X16RE							•																			
NYY-O 1X25RM							•																			
NYY-O 1X35RM							•																			
NYY-O 1X50RM											•															
NYY-O 1X70RM											•															
NYY-O 1X95RM											•					_										
NYY-O 1X120RM																•										
NYY-O 1X150RM																•										
NYY-O 1X185RM																•										
NYY-O 1X240RM NYY-O 1X300RM																•										
NYY-O 1X400RM																•										
NYY-O 3X1,5RE		•																								
NYY-O 4X1,5RE		•																								
NYY-O 4X2,5RE		•																								
NYY-O 4X4RE		•																								
NYY-O 4X6RE		•																								
NYY-0 4X10RE		•																								
NYY-O 4X16RE					•																					
NYY-O 4X25RM					•																					
NYY-O 4X35SM									•																	
NYY-O 4X50SM									•																	
NYY-O 4X70SM													•													
NYY-O 4X95SM													•													
NYY-O 4X120SM													•													
NYY-0 4X150SM													•													
NYY-O 4X185SM																		•								
NYY-O 4X240SM																		•								
NYY-O 5X1,5RE			•																							
NYY-O 5X2,5RE			•																							
NYY-O 5X4RE			•																							
NYY-O 7X1,5RE																						•				
NYY-O 14X1,5RE																						•	•			
NYY-O 7X2,5RE																						•	•			
NYY-O 10X2,5RE																							•			
NYY-O 12X2,5RE NYY-O 14X2,5RE																							•			
NYY-O 16X2,5RE																								•		
NYY-O 19X2,5RE																								•		
NYY-J 52X2,5RE																										•
NYY-O 24X2,5RE																									•	
NYY-O 30X2,5RE																									•	
NYY-O 40X2,5RE																									•	
NYY-J 61X1,5RE																										•
NYCY 0,6/1KV 3X1,5	•																									
•																										
NYCY 0.6/KV 3X2,5 RE	•																									
NYCY 0.6/KV 3X2,5 RE NYCY 0,6/1KV 3X4RE	•																									

■ ТАБЛИЦА ПОДБОРА муфт среднего напряжения

					_					7				фта												
													,	фіа					/16	/50	120		10	10	10	10
	_	_										0	0			0			NSVM-5 4x16/16-4x35/16	NSVM-S 4x50/25-4x95/50	NSVM-S 4x95/50-4x240/120	.2,5	NSVM-SVK 14x1,5-2,5	NSVM-SVK 21x1,5-2,5	NSVM-SVK 40x1,5-2,5	NSVM-SVK 75x1,5-2,5
	NSVM-53x1,5-10	NSVM-S 4x1,5-10	9-9	25	25	16	-35	-50	-50	-35	-95	NSVM-S 3x35-150	NSVM-S 4x35-150	NSVM-53x70-150	NSVM-S 1x95-100	NSVM-S 1x95-300	NSVM-5 3x95-300	NSVM-S 4x95-300	,16-4	25-4	0-4×	NSVM-SVK 7x1,5-2,5	1×	×1,)X1,	1×3
	, T	1×	1×	-9x	-9×	-9×	×16	×16	×16	×16	x35	x35	x35	0/×1	x95	x95	x95	x95	×16/	(50/	95/5	X 7	X 14	K 21	K 40	K 75
	I-S3	1-S 4	1-S 5	1-S3	1-S 4	1-S	1-S-1	I-S3	1-S 4	1-S 5	1-S 1	I-S3	1-S 4	1-S3	1-S-1	1-S 1	I-S3	1-S 4	-S 4;	-54	-5 4x	S-I	VS-I	VS-I	\S\	-S
	S	SVI	NSVM-S 5x1,5-6	NSVM-S 3x6-25	NSVM-S 4x6-25	NSVM-S 5x6-16	NSVM-S 1x16-35	NSVM-53x16-50	NSVM-S 4x16-50	NSVM-5 5x16-35	NSVM-S 1x35-95	SVIV	SVI	SVI	SVI	SVI	NS	SVI	SVIV	SVIV	SVM	SVI	SVIV	SVIV	SVI	S
Кабель NYCY 0,6/1KV 3X16RE		Z	Z	Z	Z	Z	Z	•	Z	Z	Z	Z	Z	Z	2	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	
NYCY 0,6/1KV 4X1,5RE		•																								
NYCY 0,6/1KV 4X2,5RE		•																								
NYCY 0,6/1KV 4X4RE		•																								
NYCY 0,6/1KV 4X6RE		•																								
NYCY 0,6/1KV 4X10RE		•																								
NYCY 0,6/1KV 4X16RE																			•							
NYCY 0,6/1KV 5X1,5RE			•																							
NYCY 0,6/1KV 5X2,5RE			•																							
NYCY 0,6/1KV 5X4RE			•																							
NYCY 0,6/1KV 5X6RE			•																							
NYCY 0,6/1KV 5X10/RE						•																				
NYY-J 3X300/150SM																		•								
NYCWY 0.6/1KV 3X10	•																									
NYCWY 0,6/1KV 3X16								•																		
NYCWY 0,6/1KV 3X25RM NYCWY 0,6/1KV 3X35SM								•																		
NYCWY 0,6/1KV 3X355M								•																		
NYCWY 0,6/1KV 3X70SM														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X95SM														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X120S														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X150S														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X185S																	•									
NYCWY 0,6/1KV 3X240S																	•									
NYCWY 0,6/1KV 3X25R								•																		
NYCWY 0,6/1KV 3X35SM								•																		
NYCWY 0,6/1KV 3X50SM								•																		
NYCWY 0,6/1KV 3X70SM														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X95 S														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X120														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X150														•												
NYCWY 0,6/1KV 3X185					•												•									
NYCWY 0,6/1KV 4X10RE NYCWY 0,6/1KV 4X16RE																			•							
NYCWY 0,6/1KV 4X25RM																			•							
NYCWY 0,6/1KV 4X35SM																			•							
NYCWY 0,6/1KV 4X50SM																				•						
NYCWY 0,6/1KV 4X70SM																				•						
NYCWY 0,6/1KV 4X95SM																				•						
NYCWY 0,6/1KV 4X120S																					•					
NYCWY 0,6/1KV 4X150S																					•					
NYCWY 0,6/1KV 4X185S																					•					
NYCWY 0,6/1KV 4X240S																					•					
NYY-J 3X150SM												•														
NYY-J 3X185SM																		•								
NYY-J 3X240SM																		•								
NYY-0 3X150SM												•														
NYY-O 3X185SM NYY-O 3X240SM																		•								
NYCWY 0,6/1KV 3X240																	•									
NYY-J 5 X 35 QMM										•																
NAYY-J 4 X 16 QMM									•																	
NAYY-J 4 X 25 QMM									•																	
NAYY-J 4 X 35 QMM									•																	
NAYY-J 4 X 50 QMM									•																	
NAYY-J 4 X 70 QMM													•													
NAYY-J 4 X 95 QMM													•													
NAYY-J 4 X 120 QMM													•													
NAYY-J 4 X 150 QMM													•													
NAYY-J 4 X 185 QMM																		•								
NAYY-J 4 X 240 QMM																		•								

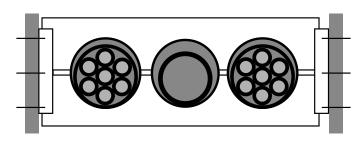




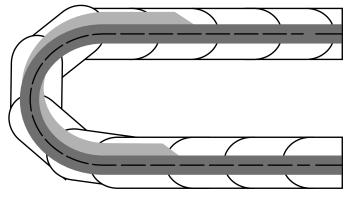
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Прокладка кабелей в буксируемых цепях

Для обеспечения наилучшего функционирования энергетической системы прокладка кабелей управления в буксируемых цепях должна производиться с соблюдением данной инструкции



- 1. Кабели (плоские/круглые) следует укладывать по отдельности, на определенном расстоянии друг от друга. Между соседними кабелями необходимо устанавливать перегородки. Не рекомендуется укладывать несколько кабелей поверх друг друга или укладывать рядом круглые кабели, диаметр которых существенно различается. Если невозможно избежать укладки в несколько слоев вследствие нехватки места, то следует установить разделительные перегородки.
- 2. Кабели должны свободно двигаться между перегородками. Свободное пространство должно составлять не менее 10% от диаметра кабеля.

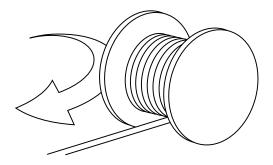


- 3. Необходимо тщательно следить, чтобы кабели изгибались по определенному радиусу без какого-либо усилия.
- 4. При укладке в несколько слоев кабели должны устанавливаться в цепь таким образом, чтобы в зоне изгиба между слоями также имелось необходимое свободное пространство
- 5. При укладке в буксируемые цепи кабели не должны быть перекручены. Кабели с бухт или барабанов следует разматывать по касательной, без образования петли.

Перед началом монтажа кабели с запасом по длине 10% следует разложить на ровной поверхности, чтобы затем их можно было без перекручивания установить в буксируемую цепь.

Указание по вертикальной прокладке:

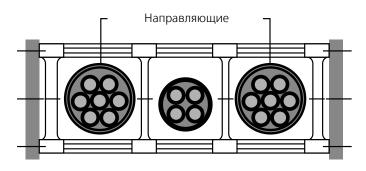
Следует обязательно оставить прибл. 20% свободного пространства от высоты перегородки, поскольку под весом кабеля и цепи происходит их удлинение и провисание. Это провисание следует регулярно контролировать и при необходимости корректировать.







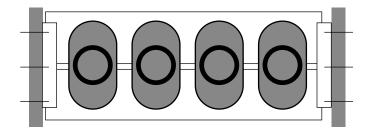
Загрузить опросный лист по кабелям для буксируемых цепей: Опросный лист можно загрузить на нашем сайте www.belukabel.ru



6. Если прокладка согласно пункту 1 невозможна, несколько многожильных сверхгибких кабелей диаметром < 10 мм рекомендуется сначала укладывать в трубку, а затем устанавливать ее в буксируемую цепь. Сечение трубки должно быть значительно больше, чем сумма сечений отдельных кабелей

7. Если в буксируемых цепях требуется проложить гидравлические шланги и шланги давления, то они должны свободно двигаться между перегородками цепи, поскольку при переменной нагрузке они могут как сокращаться, так и удлиняться.

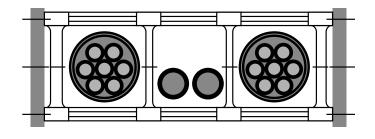
Любую дополнительную информацию вы можете получить в нашем отделе "Кабельные аксессуары".



8. Распределение нагрузки относительно перегородки должно быть максимально равномерным. Тяжелые кабели следует укладывать по краям, а более легкие - ближе к середине. Их следует надежно фиксировать на подвижном конце буксируемой цепи. При этом необходимо следить, чтобы усилие сжатия распространялось по значительной площади поверхности внешней оболочки. Крепление должно производиться таким образом, чтобы отдельные жилы в кабеле не были пережаты и их смещение было невозможно. Таким способом можно компенсировать удлинение.

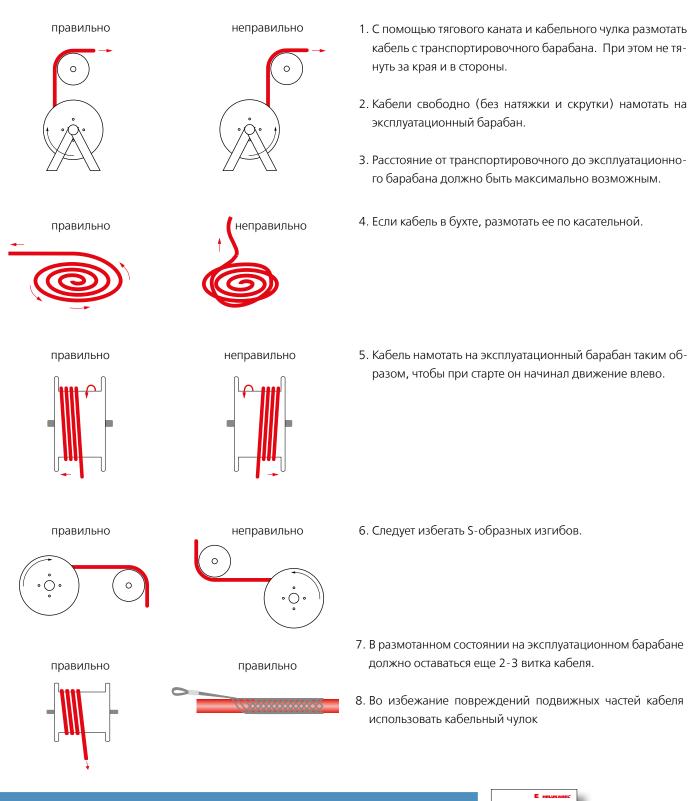
В качестве контрольного значения следует использовать расстояние, равное 20–30 диаметрам кабеля на участке между конечной точкой изгиба и креплением.

Также не рекомендуется использовать многослойные кабельные конструкции, т. е. > 25 жил. Общее количество жил следует делить на несколько линий.



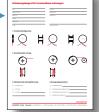
ИНСТУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Прокладка барабанных кабелей NSHTÖU / (N)SHTÖU



Скачать опросный лист для барабанных кабелей:

Опросный лист можно загрузить на нашем сайте www.helukabel.ru









Опросный лист для буксируемых цепей

Фирма		Применение
ОИФ		Тип оборудования
Адрес		В эксплуатации с
Индекс		
Тел.		
E-Mail		Отправитель
1. Параметры буксируе	мой цепи	4. Параметры окружающей среды
1. Длина/ширина цепи 2. Шаг цепи	M/MM	1. Рабочая температура °C
 Радиус изгиба Наличие огранич. перегородок Наличие промежут. перегородок Компоновка/установка 	мм	3. Прочие внешние факторы
2. Эксплуатационные пр	раметры	
1. Пробег (макс) 2. Скорость перемещения 3. Ускорение при перемещении 4. Кол-во циклов в единицу врем. 5. Средний пробег за цикл 6. Ежедн. продолжит-ть работы 7. Питание на середине пробега 8. Дополнит. вес на 1 цепь	м	
3. Параметры кабеля		Опорное соединение
1. Общая длина 2. Длина (подвижная часть) 3. Кол-во кабелей	M Mn	E

Nº	Артикул	Марка кабеля	Число жил/сечение	Примечание
1.				
2.				
3.				
4.				

www.helukabel.ru

L = длина пробега R = радиус

Е = расстояние между кабельным

вводом и серединой пробега



4. Кабель с разгрузкой от натяжения [] да [] нет

[]да []нет

[]да []нет

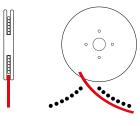
5. Кол-во жил в кабеле

7. Кабель безгалогеновый

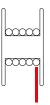
6. Экранирование

Опросный лист для барабанных кабелей

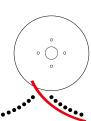
Фирма		Применение	
ФИО		Тип оборудования	
Адрес		В эксплуатации с	
Индекс			
Тел.			
E-Mail		Отправитель	
1. Конфигурация барабана	1		
		·	





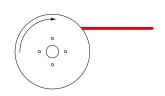


□ 1.2 Однослойная намотка





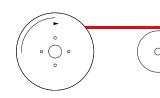
2. Протяжка кабеля



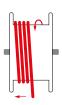
□ 2.1 Горизонтально



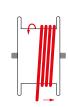
□ 2.2 Вертикально



2.3 Угловая



🗌 2.4 Размотка



□ 2.5 Размотка

2.6 Размотка с отклонением (добавьте эскиз или фото)

3. Фиксация подвижной части

[] 3.1 Кабельный чулок [] 3.2 Хомут [] 3.3 Прочее

4. Параметры пробега

[] 4.1 Длина пробега (м) [] 4.2 Скорость (м/с) [] 4.3 Ускорение (м/c²) [] 4.4 Кол-во циклов/ед. изм.

helukabel.ru



Запрос на спиральныйкабель

Тел. +7 (812) 449-10-60 E-Mail: info@helukabel.ru

Отправитель

Anfrage №	Кол-вошт.	[] однокр. [] постоянно
Дата	Ежегодно прибл шт.	
NL NL WL NL WD NL NL NL NL NL NL NL N	также возможна постави в собранном виде со штек axial	
1. Материал оболочки	[]PVC []PUR []	
2. Цвет оболочки		
3. Тип/ Структура	Число жил x сечениеxx	MM ²
4. Экран	[]да:	
5. Длина спирали	WL (в нерастянутом виде)	
6. Длина спирали	WL (в растянутом виде)	
7. Внешнй диаметр спирали	WD	
8. Внешний диаметр кабеля	KD	
9. Длина свободных концов	(аксиальн. или тангенц.)	
	S1 MM S	2 MM
Примечания		

Свойства РVС (поливинлхлорид)

PVC относительно дешевый материал. Применяется в случае небольших механических и химических нагрузок.

Свойства PUR (полиуретан)

Обладаем отличной устойчивостью к хладагентам, неблагоприятным погодным условиям, химически стоек, устойчив к истиранию и порезам, маслостоек.





Запрос на специальный кабель

Tel. +7 (812) 449-10-60

E-Mail: info@helukabel.ru Отправитель ежегодн. потребн. [] однократно [] постоянно Запрос []Барабан Намотка[] Бухта м срок пост. желаемый Тип кабеля размер Применение а) []внутри [] снаружи [] со скруткой пробег ___м нагрузка [] циклич. [] ациклич. длительно °C кратковр. °C температура окруж. среда °C Min/Std Структура 1. Проводник [] обычн. [] медь [] Алюминий []луж. []посеребр. []никелиров. [] особо гибкий [] (проволока в мм отд. проволоки) [] сплошной [] гибкий число жил х сечение $\mathsf{X} \qquad \mathsf{MM}^2$ Кол-во проволок х диаметр X MM число жил x сечение x mm^2 Кол-во проволок х диаметр ___ X ___ MM 2. Изоляция [] PVC [] PE []Zell-PE []PUR []TPE-E [] PP [] ETFE [] FEP [] PTFE [] безгалогеновый [] резина [] термопл. резина [] [] цвет. в соотв. с DIN 47100 [] черн. с бел. цифр [] с желто-зел. жилой 3. Маркировка жил []_____ [] цвет. в соотв. с VDE [] цвет. 4. Экран []пары []жила [] какие жилы/пары [] Cu [] Си-лужен. [] Си посеребр. [] Си никелир. покрытие, прибл. _____% [] оплетка (С) [] Alu-пленка (St) [] спираль (D) дренажн. проводник массив гол./луж.____мм ø дренаж. пров. гибк. гол./луж мм ø с/без пленки/изоляц поверх экрана с/без защиты от контакта поверх экран []_____ 5. Несущий элемент [] полипропилен [] сталь оцинк. [] кевлар [] пенька нагрузка на растяж. _____ N [] полипропилен []_____ 6. Сердечник ммØ [] PVC 7. Скрутка жил [] парная [] повивная [] общая [](какая) ___ [] PVC 8. Внутр. оболочка [] резина [] силикон [] флис [] пленка [] безгалогеновый []____ [] Си-посеребр. [] Си-никелиров. [] оплетка [] Си-лужен. 9. Внешний экран [] Alu-пленка покрытие, прибл. ______% с/без дренаж проводн ____ мм ø/мм² 10. Армирование [] SWB [] сталь оцинк. [] SWA 11. Внешняя оболочка []ETFE []PUR [] PE []PVC [] резина []FEP []PTFE [] силикон [] неопрен [] безгалогеновый []____ [] термопласт. резина внешн-ø ____мм [] маркировка Испытат. напряжение ______ В Электр. характеристики Рабочее напряжение ______ В Емкость жила/жила _____ пФ/м Емкость жила/экран _____ пФ/м []___ Стандарты []VDE [] UL [] CSA [] BS [] CCC





Запрос на специальный волоконно-оптический кабель

Tel. +7 (812) 449-10-60 E-Mail: info@helukabel.ru

Отправитель

Запрос Применение	потребностьм []однократно []постоянно срок поставки тип кабеля	
Тип волокна	[]G50/125 []G62,5/125 []E9/125 []S200/230 []980/1000 POF	
Характеристики	затухание спецификация ширина полосы	
Структура	а) [] плотный буфер [] полый буфер, заполн. [] свободный буфер, заполн. [] полуплотн. буф. [] полый буфер, незаполн. [] нет []	
Свойства	мин. радиус изгиба макс. растяг. усилие макс. поперечн давл пожарн. нагрузка	
Цвет волокон	[] согл. DIN [] согласно спецификации	
Цвет трубок	[] согл. DIN [] согласно спецификации	
Маркировка		
Примечание		





Запрос на изготовление кабеля в собранном виде

Tel. +7 (812) 449-10-60 E-Mail: info@helukabel.ru

Отправитель

Цвет оболочки Поставщик Стандарт Артикул поставщика Сторона А [] разъем Марка/обозначение Марка/обозначение Класс качества Класс качества Поставщик Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки [] Свободный конец для обработки Марка/обозначение Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Размер разделки/Длина жил Контакт/разъем Контакт/разъем Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщика [] ровная обрезка [] подписан [] не подписан [] ровная обрезка [] подписан [] не подписан Маркировка Маркировка Поставщик Поставщик	_						
Адрек Мидек Факс. ФИКО Е Маіl Данные для сборки Марка Однокрално/постоянно Срок поставки Кабель Марка Однокрално/постоянно Срок поставки Кабель Марка Однокрално/постоянно Однокрално/постоянно Срок поставки Кабель Марка Облочки Длины Цвет облогич Станацик Станацик Станацик Станацик Станацик Старарт Сторона А Празъем Празъем Празъем Марка / обозначение Класс качества Поставщик Длики Длики Поставщик Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщика Дрикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщика Дрикул поставщика Поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика Дрикул поставщика							
Prugesc	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Ton					
Данные для сборки Марка Однократно/постоянно Срок поставки Кабель Марка/описание Магериал оболочки Цвет оболочки Поставщик Артикул поставщика Поставщика Особые характеристики	Милокс						
Данные для сборки Марка Однократно/постоянно Срок поставки Кабель Марка/описание Марка/описание Марка/описание Длины Поставщик Длины Поставщик Артикул поставщика Стр. В Празъем Празъем Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Обозначение Марка/обозначение Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Поставщик Обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Размер разшелком/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики	ΦΙΙΟ						
Марка Одиократно/постоянно Срок поставки Кабель Марка / описание Магериал обелочки Длины Поставщик Длины Поставщик Артикул поставщика Стандарт Сторона А [] разъем Марка / обезначение Класс качества Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Дрикул поставщика Поставщик Поставщ		L-IVIdII					
Потребность Кабель Марка/описание Маториал оболочки Цвет оболочки Стандарт Сторона А [] разъем Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Поставщик Доставщик Доставщик Доставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Доставщика Поставщика Поставщик Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Контакт/разъем Поставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщика Поставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщика Поставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщик Доставщика Дособые характеристики	Данные для сборки						
Кабель Марка/описание Магериал оболочки Цвет оболочки Цвет оболочки Стандарт Сторона А [] разъем Марка/обозначение Марка/обозначение Класс качества Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Особые характеристики	Марка	Однократно/постоянно					
Марка/описание Материал оболочки Цвет оболочки Стандарт Сторона А [] разъем Марка/обозначение Класс качества Поставщик Артикул поставщика Марка/обозначение Класс качества Поставщик Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщик Артикул поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики	Потребность	Срок поставки					
Материал оболочки Стандарт Сторона А Стр. В [] разъем Марка/обозначение Класс качества Класс качества Класс качества Класс качества Поставщик Артикул поставщика Демобработки Марка/обозначение Класт качества Поставщик Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Контакт/разъем Контакт/разъем Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Демобработки Контакт/разъем Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики	Кабель						
Цвег оболочки Стандарт Сторона А [] разъем Марка/обозначение Класс качества Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщик Особые характеристики	Марка/описание	Применение					
Сторона А [] разъем Марка/обозначение Класс качества Поставщик Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика [] Подписан Поставщик Артикул поставщика [] Ровная обрезка [] подписан Маркировка Поставщик Артикул поставщика [] Ровная обрезка [] подписан Маркировка Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики	Материал оболочки	Длины					
Сторона А [] разъем	Цвет оболочки	Поставщик					
[] разъем Празъем Марка/обозначение Марка/обозначение Класс качества Класс качества Поставщик Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки Иарка/обозначение Размер разделки/длина жил Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Контакт/разъем Поставщик Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики	Стандарт	Артикул поставщика					
[] разъем Празъем Марка/обозначение Марка/обозначение Класс качества Класс качества Поставщик Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки Иарка/обозначение Размер разделки/длина жил Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Контакт/разъем Поставщик Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики							
Марка/обозначение Класс качества Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщика Артикул поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Особые характеристики Особые характеристики	Сторона А	Стр. В					
Класс качества Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики	-						
Поставщик	Марка/обозначение	Марка/обозначение					
Артикул поставщика [] Свободный конец для обработки Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика [] ровная обрезка [] подписан Поставщик Маркировка Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики Поставщика Особые характеристики	Класс качества	Класс качества					
[] Свободный конец для обработки Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Поставщик Марка обрезка Поставщик Маркировка Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики	Поставщик	Поставщик					
Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщик Поставщик Поставщик Особые характеристики Особые характеристики	Артикул поставщика	Артикул поставщика					
Марка/обозначение Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщика Поставщик Поставщик Артикул поставщик Поставщик Поставщик Особые характеристики Особые характеристики							
Размер разделки/длина жил Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Порвная обрезка Поставщик Маркировка Поставщик Артикул поставщика Поставщик Маркировка Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики	-						
Контакт/разъем Поставщик Артикул поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщика Поставщик Поставщик Поставщик Поставщик Особые характеристики Особые характеристики Особые характеристики							
Поставщик Артикул поставщика [] ровная обрезка		IZ /					
Артикул поставщика [] ровная обрезка							
[] ровная обрезка [] подписан [] не подписан Маркировка Маркировка Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Особые характеристики — Особые							
Маркировка Поставщик Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики Особые характеристики	7.pmilyimocrabityma						
Поставщик Поставщик Артикул поставщика Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики	[] ровная обрезка	[] ровная обрезка [] подписан [] не подписан					
Артикул поставщика Артикул поставщика Особые характеристики Особые характеристики	Маркировка	Маркировка ————————————————————————————————————					
Особые характеристики Особые характеристики	Поставщик	Поставщик					
Особые характеристики Особые характеристики	Артикул поставщика	Артикул поставщика					
Упаковка Упаковка	Особые характеристики	Особые характеристики					
	Упаковка	Упаковка					





Запрос на изготовление кабеля в собранном виде

Tel. +7 (812) 449-10-60 E-Mail: info@helukabel.ru

Отправитель

Марка разъемов

Схема подключения					Схема	подклю	очения
[] Вид со стороны разъема	PIN	№ жилы/цвет	PIN	№жилы/цвет	[]Вид	со сторон	ны разъема
[] Вид со стороны обраб. конца					[]Вид	со сторон	ны обраб. конца
Свободные жилы					Свобо	дные жі	илы
[] изолировать					[] изол	пировать	
[] отрезать					[] отре	23ать	
Отвод					Отвод	l.	
[] прямой					[] прям	мой	
[] угловой в направлении PIN					[] угло	вой в нап	гравлении PIN
Кодировка					Кодир	овка	
[] в направлении						правлени	И
Обработка экрана					Обраб	отка экр	рана
снаружи внутри					снарух	ЖИ	внутри
[] [] отрезать					[]	[]	отрезать
[] [] на корпус					[]	[]	на корпус
[] [] на РІМ					[]	[]	на PIN
[] [] вывести с жилами					[]	[]	вывести с жилами
[] внешн. экран изолировать от внутр.					[] внег	шн. экран	изолировать от внутр.
[] внутр. экран связать					[]внут	р. экран с	вязать
[] внутр. экраны изолировать друг от друга					[] внут	р. экрань	і изолировать друг от друга
[] внеш. экран отрезать, оболочку заделать					[]внец	u. экран от	резать, оболочку заделать
[] окно экрана					[] окно	экрана	
Ширина					Ширин	ıa	
Позиция					Позици	19	
Примечание					Приме	ечание	



■ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Туушиноская миформация	Seite
Техническая информация Маркировка одножильных проводов для грузового транспорта	1094
Маркировка жил HELUKABEL®-JB	1095
Маркировка жил HELUKABEL®-OB	1096
 Маркировка жил в соотв. с DIN 47100 с/без повтора цветов ab 45. Ader	1089
Маркировка жил в соотв. c DIN VDE 0293	1088
Маркировка жил кабелей связи	1099
Маркировка жил инсталляционных кабелей	1098
Маркировка жил монтажных кабелей	1097
Маркировка жил и пар в соотв. с международным цветовым кодом	1091 - 1093
Маркировка жил и пар в соотв. с DIN 47100 с повтором цветов	1090
AWG-проволока и AWG-многопроволочн. проводник, структура, сечение, сопротивление и вес	1118 - 1119
Основные требования к гибким кабелям управления Химическая стойкость пластикв к растворителям, маслам и жирам	1127 1105
лимическая стоикость пластикв к растворителям, маслам и жирам Пожарная нагрузка безгалогеновых кабелей и проводов	1110 - 1112 + 1115 - 1116
Пожарная нагрузка безгалогеновых коселей и проводов	1109 + 1114
Пожарная нагрузка обычных кабелей и проводов	1113
СЕ-маркировка / примечания	1148 - 1149
Таблица химической стойкости	1100 - 1101
Химическая стойкость PUR (полиуретана)	1102
Химическая стойкость HELUFLON®-фторополимера	1103
Химическая стойкость силикона	1105
DIN VDE-стандарты (важные примечания)	1050 - 1051
Свойства материалов оболочки и изоляции	1128 - 1129
Электрические характеристики одножильных кабелей среднего напряжения (6 — 30 кВ) с XLPE-изоляцией	1082 - 1086
Европейские конвенции WEEE, RoHS и ElektroG	1150
Основные термины	1135 - 1142
Обозначения цветов и сокращения, принятые в соотв. с VDE und IEC Фторполимеры: PTFE, FEP, PFA, ETFE	1099 1104
Фторполимеры. FTFE, FEF, FFA, ETFE Сравнение гаромонизированных проводов с IEC и DIN VDE	1056
Основные электротехнические формулы, силовая техника	1144 - 1145
Безгалогеновые кабели повышенной безопасности	1106 - 1108
Маркировка кабелей, произведенных по гармонизированному стандарту	1052
Информация и инструкции по монтажу для кабелей по стандартам UL и CSA	1117
Международные общепринятые сокращения	1126
Международные знаки качества и знаки контролирующих органов	1142
Классы материалов изоляции	1109
КТG- барабаны, габариты	1146
КТG-барабаны, упаковка, предельная длина намотки	1147
Расчет стоимости по меди и алюминию Расшифровка маркировки кабелей связи, гибких кабелей	1048 - 1049
гасшифровка маркировки каоелей связи, гиоких каоелей Расшифровка маркировки гармонизированных кабелей и проводов	1058 1054 - 1055
Расшифровка маркировки гармонизированных проводов	1053
Расшифровка марикровки силовых кабелей	1057
Расшифровка маркировки кабелей и проводов	1059
Сопротивление проводников (DIN VDE 0295, IEC 60228)	1060
Конструкция жил (DIN VDE 0295, IEC 60228)	1061
Номинальное и рабочее напряжение	1062
Требования по безопасности при применении кабелей и проводов	1130 - 1134
Токовые нагрузки для UL- иCSA-кабелей, температура окружающей среды 30 °C	1121
Токовая нагрузка – поправочные коэффициенты при отклонении температуры окружающей среды	1078
Токовая нагрузка – поправочные коэффициенты при групповой прокладке в стене, в земле, в трубах, каналах	1077
и под кожухами Токовая нагрузка – поправочные коэффициенты при прокладке одножильных кабелей и проводов на грузовых платформах	1077
токовая нагрузка – поправочные коэффициенты при прокладке одножильных кабелей и проводов на грузовых платформах Токовая нагрузка – поправочные коэффициенты при прокладке многожильных кабелей и проводов на грузовых платформах	1079
Токовая нагрузка — поправочные коэффициенты при прокладке многожильных каселей и проводов на грузовых плагформах Токовая нагрузка (общая) для прочих гибких кабелей	1072
Токовая нагрузка (оощал/ для про им гиоких каослей Токовая нагрузка для HELUTHERM® 145, рабочая температура проводника 120°C	1073
Токовая нагрузка для кабелей 0,6/1 кВ, специальных резиновых кабелей	1071
Токовая нагрузка для кабелей и одножильных проводов до 1000 В и термостойких кабелей	1070
Токовая нагрузка для NYY, NAYY, NYCY, NYCWY, NAYCWY 0,6/1 кВ und N2XY, NA2XY, N2XCY, NA2XCY 0,6/1 кВ	1075 + 1076
Токовая нагрузка для прокладки типа А1, А2, В1 и В2, кабели и провода для стационарной внутренней прокладки	1066 + 1068
Токовая нагрузка для прокладки типа C, E, F и G, кабели и провода для стационарной внутренней прокладки	1067 + 1069
Токовая нагрузка для одножильных кабелей среднего напряжения (6/10 кВ, 12/20 кВ, 18/30 кВ) с изоляцией ХLPE	1081
Токовая нагрузка для кабелей с изоляцией из силикона	1074
Токовая и условия эксплуатации для силовых кабелей	1063
Токовая нагрузка - поправочные коэффициенты для кабелей среднего напряжения (6 — 30 кВ)	1087
US-американские и английские стандарты, пересчет общеупотребительных единиц измерения	1120
British Standard (английский стандарт): общий обзор Типы прокладки и условия эксплуатации силовых кабелей для стационарного применения	1124 - 1125 1064
ипы прокладки и условия эксплуатации силовых каоелеи для стационарного применения Условия прокладки силового кабеля	1064
условия прокладки силового каоеля Сводная таблица UL-Styles	1122 - 1123
Coop. on 100mile Or Styles	1122 - 1123



РАСЧЕТ СТОИМОСТИ МЕДИ ИЛИ АЛЮМИНИЯ

Стоимость материала кабелей и проводов зависит в первую очередь от базовой стоимости меди из расчета 150,00 евро/100 кг. При выставлении счета рассчитывается надбавка на медь, равная разнице между базовой стоимостью и биржевой стоимостью на текущий день..

Формула расчета надбавки за медь:

Надбавка на медь Евро/км = Масса меди (кг/км) х
$$\frac{\text{(DEL+1\% трансп. расх.)} - \text{база меди}}{100}$$

DEL

DEL (немецкая электролитическая медь для токопроводящих применений – это биржевая котировка для меди чистотой 99,5%. Курс обозначается в евро/100 кг и печатается в коммерческой рубрике ежедневных газет.

Пример: DEL котировка = 500,00,

100 кг меди стоят 500,00 Евро и

1% за транспортные расходы в случае кабелей и проводов.

База меди

В нашем каталоге в цену почти всех кабелей и проводов уже заложена часть цены меди.

● Стандартные кабели и провода – база меди = евро 150,0/100 кг

Кабели связи – база меди = евро 100,0/100 кг

Силовые кабели – база меди = евро 0,−/100 кг

Масса меди

Масса меди указывается в каталоге и является расчётной величиной.

Пример: $JZ-500 8 \times 0.75 \text{ мм}^2$, артикул 10040

масса меди 58 кг/км

Пример расчета для:

JZ-500 8 x 0,75 MM^2

DEL 500,00 евро/100 кг (принятое значение)

база меди 150,0 евро/100 кг

масса меди 58 кг/км

Надб. на медь $=\frac{(500,00+5,00)-150,0}{100}$ x 58 кг/км (расчетное значение 5,00 = 1% от 500,00) =205,90 евро/км

Цена нетто вместе с добавкой на медь рассчитывается следующим образом:

Цена брутто

./. индивидуальная скидка

+ надбавка на медь

Примечание: надбавка на медь указывается в наших счетах отдельной строкой.

Продолжение ▶

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ МЕДИ ИЛИ АЛЮМИНИЯ

Пример расчета:

 ● DEL котировка 500,00 Евро/100 кг для меди Данные:

200,00 евро/100 кг для алюминия

• индивидуальная скидка, напрмер, 20%

1. NYY-J 3 x 70/35 sm,

0,6/1 kV, артикул 32038

длина 1000 м

база меди = 0 13360,00 евро/км ./. 20% 2672,00 евро/км

10688,00 евро/км

+ надбавка на медь:

(500,00+5,00)-0х масса меди: 100

итого, 5,05 евро/кг x 2352 кг/км = 11877,60 евро/км 22565,60 евро/км

2. NYCWY 3 x 70/35 sm,

0,6/1 kV, артикул 32268

длина 1000 м

база меди = 0 21220,00 евро/км 4244,00 евро/км ./. 20% 16976,00 евро/км

+ надбавка на медь (проводник + экран):

(500,00+5,00)-0х масса меди 100

итого, 5,05 евро/кг x 2410 кг/км = 12170,50 евро/км 29146,50 евро/км

3. NA2XSY 1 x 70 sm/16,

12/20 kV, артикул 32454

длина 1000 м

- прводник алюминий

– экран медь

база меди = 0 9500,00 евро/км 1900,00 евро/км ./. 20% 7600,00 евро/км

+ надбавка на медь (экран):

(500,00+5,00)-0х масса меди 100

итого 5,05 евро/кг x 182 кг/км = 919,10 евро/км

+ алюминий (проводник): масса алюминия х котировка

203 кг/км х 2,00 евро/кг 406,00 евро/км 8925,10 евро/км

СТАНДАРТЫ DIN VDE (ОСНОВНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ)

Силовое оборудование

DIN VDE 0100

• DIN VDE 0100, часть 100

• DIN VDE 0100, часть 482

• DIN VDE 0100, часть 410 – Защитные мероприятия; защита поражения электрическим током • DIN VDE 0100, часть 430

– Защита кабелей и проводов от токов перегрузки

- Выбор мероприятий по противопожарной защите

– Общие требования, область применения

• DIN VDE 0100, часть 520/ часть 530

- Правила подбора

- Кабели, провода и шины

– Правила подбора – коммутационное оборудование и аппаратура управления

– Нормы для силовых установок с номинальным напряжением до 1000 В

• DIN VDE 0100, часть 559

• DIN VDE 0100, части 701-705

- Освещение и осветительные приборы

– Помещения, оснащенные ванной или душем

– Крытые бассейны и бассейны под открытым небом - Помещения, оснащенные электрической сауной

- Обогревательные приборы – Строительные площадки

- Сельскохозяйственные и садовые участки

• DIN VDE 0100, часть 720

• DIN VDE 0100, части 726-737

- Пожароопасные зоны

– Грузоподъемные механизмы

– Прокладка проводов в стенах, а также в зданиях из преимущественно горючих материалов

– Подключения домов к общим кабельным сетям

- Сырые и влажные помещения, а также в установках на открытом воздухе

- Фонтаны

 DIN VDE 0101 DIN VDE 0105

DIN VDE 0107

• DIN VDE 0108, части 1–100

DIN VDE 0113

• DIN VDE 0118 DIN VDE 0165 DIN VDE 0166

• DIN VDE 0168 • DIN VDE 0170/0171

DIN VDE 0185

• DIN VDE 0207, части 1-24 • DIN VDE 0245, часть 1

• DIN VDE 0245, части 101-202

• DIN VDE 0250, части 1-819 DIN VDE 0253

– Нормы для силовых установок с номинальным напряжением более 1 кВ

– Эксплуатация силовых установок

– Силовые установки в больницах и помещениях медицинского назначения вне больниц

– Строительство и эксплуатация силовых установок и безопасное электроснабжение зданий с большим скоплением людей, мест собраний, бизнес-центров и выставочных залов, многоэтажных домов, гостиниц, паркингов и рабочих мест

– Электрическое оснащение промышленного оборудования

– Нормы для подземных электроустановок в горнодобывающей отрасли

– Установка электрооборудования во взрывоопасных зонах

Электроустановки и аппаратура для использования в атмосфере, содержащие взрывоопасные вещества

Нормы для электроустановок в горных предприятиях, шахтах и карьерах

– Электооборудование для потенциально взрывоопасных зон

– Молниезащитные системы

- Компаунды для изоляции и оболочек кабелей и проводов

– Кабели для электрического и электронного оборудования в силовых установках

– Контрольные PVC-кабели – Силовые кабели и провода

- Изолированные нагревательные кабели

Силовые линии

DIN VDE 0262

DIN VDE 0265

• DIN VDE 0266, части 3-4

– Монтажный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена и оболочкой из термопластичного РVC до 0,6/1 кВ

– Кабель с пластиковой изоляцией и свинцовой оболочкой для силовых

– Безгалогеновые кабели с улучшенными пожарными характеристиками, не распространяющие горение, с надёжной изоляцией, предназначенные для использования на атомных электростанциях



СТАНДАРТЫ DIN VDE (ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ)

Силовые линии	
• DIN VDE 0271	– Силовые кабели с изоляцией и оболочкой из термопластичного PVC,
	с номинальным напряжением до 3,6/6 (7,2) кВ
• DIN VDE 0276, часть 603	 Силовые кабели с номинальным напряжением 0,6/1 кВ
• DIN VDE 0276, часть 604	 Силовые кабели с номинальным напряжением 0,6/1 кВ с
	улучшенными характеристиками в случае пожара для использования
	на электростанциях
• DIN VDE 0276, часть 604/605	– Дополнительные методы испытаний
• DIN VDE 0276, часть 620	– Распределительные кабели для номинальных напряжений
	3,6 −20,8/36 κB
• DIN VDE 0276, часть 1000	– Допустимая токовая нагрузка, общие сведения, понижающие
	коэффициенты
• DIN VDE 0276, часть 1001	– Испытания проложенных кабелей для 6/10–18/30 кВ
• DIN VDE 0277	– Кабель для светотехнического оборудования аэропорта
• DIN VDE 0281, части 1–404	– Силовые кабели и провода с PVC-изоляцией
• DIN VDE 0282, части 1–808	– Силовые кабели и провода с резиновой изоляцией. Термостойкие
	кабели с силиконовой оболочкой, безгалогеновые одножильные
	кабели, сварочный кабель, контрольные кабели с резиновой
	изоляцией для подъемного оборудования, кабели в резиновой
	изоляции
• DIN VDE 0284	 Кабели с неорганической изоляцией до 750 В
• DIN VDE 0289, части 1–101	– Основные понятия из области силовых кабелей и проводов
• DIN VDE 0292	– Условные обозначения для гармониз. силовых кабелей и проводов
• DIN VDE 0293	 Маркировка жил силовых кабелей и проводов до 1000 В
• DIN VDE 0295	- Проводники для силовых кабелей и проводов
• DIN VDE 0298 части 1–300	– Применение силовых кабелей и проводов
Испытание, измерение	
• DIN VDE 0472, части, 1–818	– Испытание кабелей и проводов
• DIN VDE 0473, часть 811	– Общая методика испытаний материалов изоляции кабелей и проводов

- Измерение плотности дыма при горении кабелей и проводов • DIN VDE 0482, до части 268 Кабели связи, коммутационные и монтажные кабели

• DIN VDE 0800, части 1–10

- Телекоммуникационное оборудование • DIN VDE 0811 Плоские провода с круглыми жилами, с шагом 1,27 мм • DIN VDE 0812 Монтажные кабели и провода с РVС-изоляцией. DIN VDE 0813 – Монтажные кабели для телекоммуникационных систем • DIN VDE 0814 – Провод для телекоммуникационных систем • DIN VDE 0815 – Монтажные кабели и провода для телекоммуникационных систем (для внутренней прокладки) • DIN VDE 0816, части 1-3 Кабель для телекоммуникационных систем (для внешней прокладки) • DIN VDE 0817 - Кабели с многопроволочными гибкими жилами для телекоммуникац. систем, для повышенных механических нагрузок • DIN VDE 0818 - Самонесущие воздушные кабели связи с напряжением выше 1 кВ DIN VDE 0839 - Электромагнитная совместимость
- DIN VDE 0881 - Монтажные одножильные и многожильные провода с расширенным температурным диапазоном • DIN VDE 0888 - Оптоволоконный кабель
- DIN VDE 0891, части 1–10 - Особые предписания и директивы по кабелям и изолированным
- DIN VDE 0899, части 1-5 - Особые предписания по оптоволоконным кабелям, одножильным кабелям и кабелям, предназначенным для внутренней и наружной прокладки



ГАРМОНИЗИРОВАННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Гармонизированные обозначения для кабелей проводов, по которым есть соглашение CENELEC (соглашение HAR), применяются сертифицирующими органами. Эти обозначения соответствуют гармонизированным стандартам.

Гармонизированные обозначения должны наноситься на жилу или оболочку методом печати или тиснения или же с помощью трехцветной черно-красно-желтой опознавательной нити, цветовые участки которой различаются по длине (размеры в см).

Гармонизированны	ые обоз	начения	1			
Вид маркировки или	Цвета нити	опознав	3.	Страна	Сертифицирущий орган	
тиснения		красн. э ер см.)	желт.		Наименование	Обозна- чение
CEBEC <har></har>	1	3	1	Бельгия	Comité Electrotechnique Belge	CEBEC
<vde> <har></har></vde>	3	1	1	Германия	Verband Deutscher Elektrotechniker e.V. VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut	VDE
USE <har></har>	3	3	1	Франция	Union Technique de l'Electricité	UTE
IEMMEQU <har></har>	1	3	5	Италия	Instituto Italiano de Marchio Qualitá	IMQ
BASEC <har></har>	1	1	3	Великобритания	British Approvals Service for Cables und Nordirland	BASEC
KEMA-KEUR <har></har>	1	3	3	Нидерланды	N.V. tot Keuring van Elektrotechnische Materialien	KEMA
SEMKO <har></har>	1	1	5	Швеция	Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten	SEMKO
<ÖVE> <har></har>	3	1	5	Австрия	Österreichischer Verband für Elektrotechnik	ÖVE
<demko> <har></har></demko>	3	1	3	Дания	Danmarks Elektriske Materialkontroll	DEMKO
<nsai> <har></har></nsai>	3	3	5	Ирландия	National Standards Authority of Ireland alt: Institute for Industrial Research and Standards	NSAI (IIRS)
NEMKO <har></har>	1	1	7	Норвегия	Norges Elektriske Materiellkontroll	NEMKO
<pre>◇UNE<> <har> ((<>UNE<>))</har></pre>	3	1	7	Испания	до 31. 12. 1992: Asociación Electrotécnica y Electrónica Española	AEE
AENOR <har></har>	3	1	9		c 01.01.1993: Asociación Española de Normalización y Certificación	AENOR
ELOT <har></har>	3	3	7	Греция	Hellenic Organization for Standardization	ELOT
<ipq> <har></har></ipq>	1	1	9	Португалия	Instituto Portugués da Qualidade	IPQ
SEV <har></har>	1	3	9	Швейцария	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein	SEV
FIMKO	1	3	7	Финляндия	FIMKO LTD	FIMKO
MEEI <har></har>	3	3	9	Венгрия	Magyar Elektrotechnikai Ellenörzö Intézet	MEEI



ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГАРМОНИЗИРОВ. КАБЕЛЕЙ

Обозначени	е типа конструкции	H 05 \	/ V5	- F	25 G (
Обозначен	ие назначения			\top	TT
\ 1	Национальный стандарт Гармонизированный стандарт				
Номиналы	ное напряжение U				
)1	100 B				
)3	300/300 B			(9-)	
)5	300/500 B				
)7	450/750 B				
Материал	изоляции				
3	(EPR) этилен-пропиленовый каучук				
3	(EVA) этилен винилацетат сополимер				
N 2	(CR) хлоропреновый каучук для сварочных абелей				
₹	(NR и/или SR) натуральный и/или синтетический каучук				
5	(SiR) силиконовый каучук				
,	(PVC) поливинилхлорид				
/2	(PVC) термостойкий поливинилхлорид		1 100		
/3	(PVC) хладостойкий поливинилхлорид		1	0	
/4	(PVC) сшитый поливинилхлорид		V 10		
/ <u>-</u>	(PE) сшитый полиэтилен		K/10		
•	(1 L) CERTIFICITION OF WINCH				
	конструкции				
24	Медный экран в виде оплетки вокруг скрученных жил				
Q 4	(РА) дополнительная оболочка жилы из полиамидного материала				
T	Дополнительная текстильная Обмотка вокруг скрученных жил				
6	Дополнительная текстильная Обмотка вокруг отдельных жил				
Латериал	внешней оболочки				
3	(EPR) этилен-пропиленовый каучук	and of the same			
	Оплетка из стекловолокна				
ı	(CR) хлоропреновый каучук				
12	(CR) хлоропреновый каучук для сварочных кабелей				
N4	(CR) термостойкий хлоропреновый каучук				
2	(PUR) полиуретан				
ì	(NR и/или SR) натуральный и/или синтетический каучук				
-	Текстильная оплетка				
2	Текстильная оплетка с огнезащитным компаундом				
/	(PVC) поливинилхлорид				
/2	(PVC) термостойкий поливинилхлорид				
/3	(PVC) хладостойкий поливинилхлорид				
14	(PVC) сшитый поливинилхлорид				
/5	(PVC) маслостойкий поливинилхлорид				
				_	
) 3	ти конструкции Элементы разгрузки кабеля от натяжения (несущий элемент)				
5	Центральная жила (без несущего элемента)				
M	Жилы для передачи данных в силовых кабелях				
 I	Плоский разделенный кабель (двухжильный провод)				
12	Плоский неразделенный кабель (провод с двумя жилами в оболочке)			
. <u>-</u> 16	Плоский неразделенный кабель (многожильный провод в оболочке)	,			
17	Двухслойная изоляционная оболочка				
., 18	Спиральные кабели				
-	Спиральные каосли				
ип провод					
	Тонкопроволочный, для сварочных кабелей				
	(сверх)тонкопроволочный, для сварочных кабелей				
	Тонкопроволочный для гибких кабелей				
! -	(сверх)тонкопроволочный, для гибких кабелей				
(Тонкопроволочный в кабелях для стационарной прокладки				
	Многопроволочный, круглый, класс 2				
!	Однопроволочный, круглый, класс 1				
	Тонкий плоский провод DIN 47104				
исло жил					Į.
	мпашия				
Іисло жил Кила зазе З	мления с жилой заземления				

Номинальное сечение проводника в мм²

H07V-U 2,5 черный (согласно DIN VDE 0281) гармонизированный одножильный провод сечением 2,5 мм² с изоляцией из PVC, номинальное напряжение 750 В



Гармонизированный провод в резиновой оболочке для нагрузок средней степени, трехжильный, 1,5 мм², тонкопроволочный, жила заземления зелено-желтая, номинальное напряжение 750 В



ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГАРМОНИЗИРОВАННЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

Вид стандарта Материалы изоляции и оболочки Обозначение Материал Обозначение Принадлежность к стандартам Н Кабели и провода в соответствии G Этиленвинилацетат с гармонизированными стандартами J Оплетка из стекловолокна Кабели и провода в соответствии J2 Обёртка из стекловолокна М . Неорганическая изоляция с национальным стандартом Хлоропреновая резина (или аналогичный N Материал проводника материал) N2 Специальная смесь из хлоропрена и каучука Хлорсульфированный и хлорированный **N4** обозначения медь полиэтилен алюминий **N5** Нитрилкаучук - A – Z Проводник из специального материала N6 Фторкаучук Смесь PVC и нитрилкаучука **N7** и/или особой формы **N8** Специальная полихлоропреновая резина, Тип и форма проводника водостойкая Ρ Пропитанная бумажная изоляция - D тонкопроволочный проводник, для в многожильных кабелях с поясной сварочных кабелей изоляцией особо тонкопроволочный проводник, для - E Q Полиуретан Q2 сварочных кабелей Полиэтилентерефталат Q3 тонкопроволочный проводник для гибкого Полистирол кабеля в соответствии с DIN VDE 0295, Q4 Полиамид Q5 Q6 класс 5 Полиимид - H сверхтонкопроволочный проводник для Поливинилиденфторид гибкого кабеля в соответствии с DIN VDE 295. Этиленпропиленовая резина или класс 6 аналогичный синтетический эластомер тонкопроволочный проводник для – K для температуры от +60°C, для длительной стационарной прокладки (если не эксплуатации определено, то в соответствии с DIN VDE 295. S Силиконовая резина класс 5) Текстильная оплетка вокруг скрученных жил, – M расщеплённый проводник типа «Milliken» с пропиткой / без пропитки многопроволочный круглый проводник Текстильная оплетка, пропитанная составом, – R **T2** -S многопроволочный секторный проводник не поддерживающим горение **T3** – U однопроволочный круглый проводник Текстильный слой, обёртка или лента – W однопроволочный секторный проводник **T4** Текстильный слой, пропитанный составом, - Y тонкий плоский проводник не поддерживающим горение – Z проводник особой формы и/или **T**5 Защита от коррозии из специального материала Текстильная обёртка вокруг каждой жилы **T6** многожильного провода, с пропиткой/ Число жил и номинальное сечение каждого без пропитки Мягкий PVC проводника V2 Мягкий PVC, повышенная термостойкость, Обозначение Количество жил п +90°C **V3** Мягкий РVC, для низких температур Обозначение типов в версиях без Мягкий PVC, сшитый V4 желто-зеленой жилы V5 Мягкий PVC, маслостойкий G Обозначение типов в версиях с жёлто-X Z зелёной жилой Сшитый полиэтилен Y Тонкий плоский проводник Смесь на основе сшитых полиолефинов, без определенного номинального сечения с низким уровнем дыма и коррозийных газов при пожаре **Z1** Термопластическая смесь на основе Материалы изоляции и оболочки полиолефинов, с низким уровнем дыма В Этиленпропиленовая резина для температур и коррозийных газов при пожаре выше +90°С **B2** Этиленпропиленовый каучук, жёсткий



Бутиловый каучук (изобутилен-изопреновый

Перфтор (этилен-пропилен) сополимер

Сополимер этилена и тетрафторэтилена

Полиэтилен высокой плотности

Политетрафторэтилен

Полипропилен

B3

E2

E4

E5

E6

E7

каучук) Полиэтилен

ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ГАРМОНИЗИРОВАННЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

Металлическая оболочка, концентрический проводник и экраны

Обозначение Металлическая оболочка

A2	Алюминиевая оболочка, прессованная или сварная	
	гладкая	

- **А3** Алюминиевая оболочка, прессованная или сварная гофрированная
- **А4** Алюминиевая оболочка, на каждую жилу
- **А5** Алюминиевая оболочка, на пучок жил
- **С2** Медная оболочка
- СЗ Медная оболочка, гофрированная
- **F** Стальная оболочка
- **F3** Стальная оболочка, гофрированная
- **К** Цинковая оболочка
- **L** Оболочка из легированного свинца для общего применения
- **L2** Оболочка из нелегированного свинца, обычный чистый свинец
- **L4** Оболочка из легированного свинца, на каждую жилу
- **L5** Оболочка из нелегированного свинца, на каждую жилу
- **L6** Оболочка из легированного свинца состав которого отличается от приведенного выше

Концентрическая жила

- **А** Концентрический алюминиевый проводник
- **А6** Концентрический алюминиевый проводник, в форме меандра
- С Концентрический медный проводник
- **С6** Концентрический медный проводник, в форме меандра
- С9 Раздельный концентрический медный проводник

Экраны

- **А7** Алюминиевый экран
- **А8** Алюминиевый экран, на каждую жилу
- **С4** Медный экран в виде оплетки вокруг скрученных жил
- С5 Медный экран в виде оплетки вокруг каждой жилы
- **С7** Медный экран из ленты, круглых или профилированных проволок вокруг скрученных жил
- **С8** Медный экран, аналогичный С7, вокруг каждой
- **D** Экран из одной или нескольких тонких стальных лент, прилегающих непосредственно к скрученным жилам и дренажному проводнику

Армирование

Обозначение Армирование**



- **22** Армирование из круглых стальных проволок*, оцинк./неоцинк.
- **23** Армирование из плоских стальных проволок*, оцинк./неоцинк.
- **24** Армирование металлической лентой, оцинк./ неоцинк.
- **25** Оплетка из стальных проволок, оцинк./неоцинк.
- **Z6** Несущая оплетка из стальной проволоки
- 27 Армирование из фасонной стальной проволоки
- **Y2** Армирование круглой алюминиевой проволокой* **Y3** Армирование плоской алюминиевой проволокой*
- **Y5** Армирование разными материалами
- **Y6** Армирование стальной проволокой и/или стальной лентой и медной проволокой
 - * второй слой с перекрытием, если предписано
 - ** см. примечания DIN VDE 0292

Особые несущие элементы

- **D2** Несущие элементы из текстиля или стальной проволоки вокруг центральной жилы кабели/провода
- **D3** Текстильный несущий элемент, состоящий из одного или нескольких элементов, расположен в сердечнике круглого провода/кабеля или в плоском проводе/кабеле
- **D4** Самонесущий кабель или провод, проводник которого выполняет функцию несущего элемента
- **D5** Центральная жила (не является несущим элементом), для контрольных кабелей грузоподъемного оборудования
- **D7** Аналогичен D3, однако несущий элемент соединен извне с кабелем или проводником
- **D8** Аналогичен D7, однако сечение элемента имеет форму цифры «8».

Специальное исполнение

Без обоз-

начения Кабели круглой конструкции

- **Н** Плоское исполнение разделяемых кабелей с/без оболочки
- **H2** Плоское исполнение неразделяемое
- **Н3** Плоский провод для внутренней прокладки
- **Н4** Плоский многожильный провод со сплошным проводником
- **H5** Две жилы и более, скрученные между собой
- **H6** Плоский кабель согласно HD 359 или EN 50214 с тремя жилами и более
- **H7** Кабель с двумя оболочками
- **Н8** Спиральный кабель



СРАВНЕНИЕ ГАРМОНИЗИРОВАННЫХ КАБЕЛЕЙ С DIN VDE

PVC-изолированные силовые кабели в соответствии с DIN VDE 0285-525 по сравнению с IEC

Обозначение	стандарт DIN VDE	Краткое обо- значение новое	Краткое обо- значение старое VDE 0250	Сечение (мм²)	Номин. напряж. U₀/U (B)	Сравнит. тип конструкц. в соотв. с IEC
Монтажный РVC-кабель						
однопроволочный	0285-525-2-31	H05V-U	NYFA, NYA	0,5 до 1	300/500	227 IEC 05
тонкопроволочный	0203-323-2-31	H05V-K	NYFAF, NYAF	0,5 до 1	300/300	227 IEC 06
PVC-кабель						
однопроволочный		H07V-U	NYA	1,5 до 10		227 IEC 01
многопроволочный	0285-525-2-31	H07V-R	NYA	1,5 до 400	450/750	227 IEC 01
тонкопроволочный		H07V-K	NYAF	1,5 до 240		227 IEC 02
PVC-кабель 03VV						
круглый	0285-525-2-11	H03VV-F	NYLHY rund	0,5+0,75	300/300	227 IEC 43
плоский	0203-323-2-11	H03VVH2-F	NYLHY flach	0,5+0,75	300/300	227 IEC 43
PVC-кабель 05VV						
круглый	0285-525-2-11	H05VV-F	NYMHY rund	0,75 до 2,5	300/500	227 IEC 53
плоский	0203-323-2-11	H05VVH2-F	NYMHY flach	0,75	300/300	227 IEC 53
PVC-кабель управления	0285-525-2-51	H05VV5-F	NYSLYÖ	0,5 до 2,5	300/500	227 IEC 75
т че каосль управления	0203 323-2-31	H05VVC4V5-K	NYSLYCYÖ	0,5 до 2,5	300/300	227 IEC 74
PVC-кабель управ. 05VVH6	0283-2	H05VVH6-F	NYFLY	0,75 до 1	300/500	-
PVC-кабель управ. 07VVH6	0203-2	H07VVH6-F	NYFLY	1,5 до 25	450/750	-

Силовые кабели с резиновой изоляцией в соответствии с DIN VDE 0285-525 по сравнению с IEC

Обозначение	в соотв. с DIN VDE	Краткое обо- значение новое	Краткое обо- значение старое VDE 0250	Сечение (мм²)	Номин. напряж. U₀/U (B)	Сравнит. тип конструкц. в соотв. с IEC
Термостойкие резиновые кабели	0285-525-2-42	H07G-U H07G-K	N4GA N4GAF	1,5+2,5 0,5 до 95	450/750	-
Термостойкие силиконовые кабели	0285-525-2-41	H05SJ-K	N2GAFU	0,5 до 95	300/500	245 IEC 03
Резиновые кабели 05RR	0285-525-2-21	H05RR-F	NLH, NMH	0,75 до 2,5	300/500	245 IEC 53
Резиновые кабели 05RN	0285-525-2-21	H05RN-F	NYMHöu	0,75+1	300/500	245 IEC 57
Резиновые кабели 07RN	0285-525-2-21	H07RN-F	NMHöu NSHöu	1 до 400	450/750	245 IEC 65 245 IEC 66

Определения ІЕС

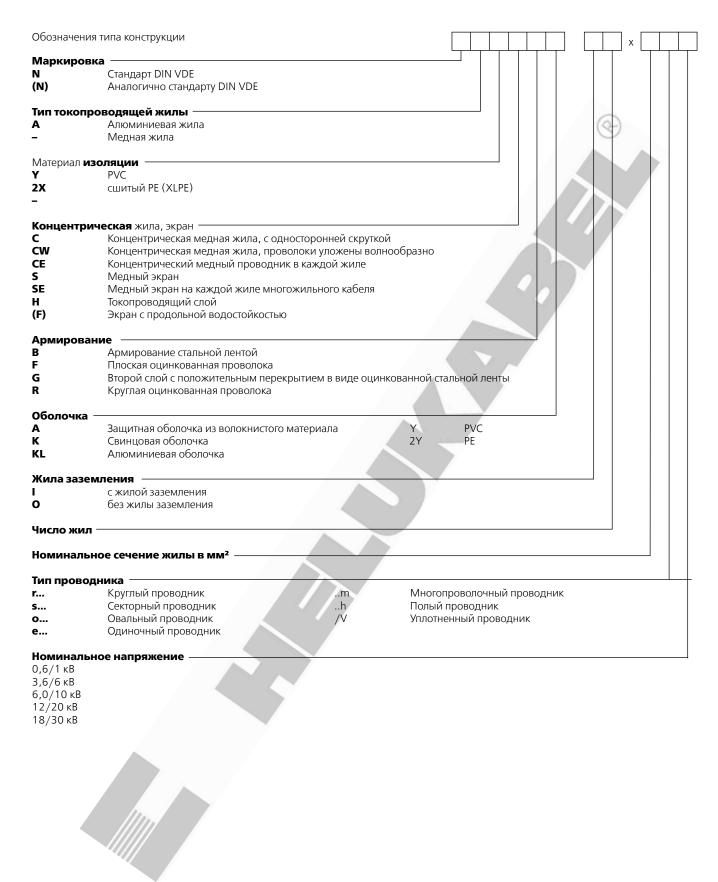
IEC 227: Гибкие кабели с РVC-изоляцией жил и круглым проводником с номинальным напряжением до 750 В

IEC 245: Гибкие кабели с резиновой изоляцией жил и круглым проводником с номинальным напряжением до 750 B





ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ



Примеры

NA2XS2Y 1 x 35 RM/16 6/10 KB

Одножильный кабель с изоляцией XLPE и оболочкой из PE в соответствии со стандартом, круглая, многопроволочная алюминиевая жила сечением 35 мм², окруженная медным экраном сечением 16 мм² для номинального напряжения (U0/U) 6/10 кВ

NYY-J 12 x 1,5 RE 0,6/1 κB

Кабель в соответствии со стандартом, изоляция и оболочка из PVC, с жёлто-зелёной жилой, двенадцать жил сечением 1,5 мм², круглая жила, однопроволочная, номинальное напряжение 0,6/1 кВ



■ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ КАБЕЛЯ СВЯЗИ, МОНТАЖНЫХ ПРОВОДОВ И ПРОВОЛОКИ

ные типы кабеля кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия внешей проскадки кабельдия кабельдия внешей проскадки кабельдия ка	
кабель для внешней прокладки Кобель для внешней прокладки, отвечающей требованиям использования в электронике кабель для внешней прокладки, отвечающей требованиям опонируационной защите Кабель для кабель Осединительные провода Соединительные провода ДИЯ Сухая бумага Сухая бумага Сухая бумага Сухая бумага Сухая бумага Осединительные провода Осединительный хабель Осединительный хабель	
мобель для внешеней произадом, отвенающий требованиям по могический утребованиям по могический утребованиям по могический утребованиям в доветь для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгалогеновый коммутационный кабель для использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция в электронике объемь для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальция кабель для использования в электронике безгальций кабель для использования в электроник	9
отвечающий требованиям по исицинами по индукционной защите В Монтажный кабель для внешней прокладки, отвечающий требованиям по индукционной защите S Коммутационный кабель Т Нактивный	
кабель для влешней прокладки, отвечающий требованиям безгалогеновый кабель Т Коммутационный кабель Т Т Распределительный провода Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т Т	
отечающий требовениям по индукционной защите S Коммутационный кабель Т Распределительный кабель Т Распределительный кабель Коммутационный кабель Коммутац	
ту/Li Соединительный кабель монгажный	
уу/Li Соединительные провода ция Сухая бумага РУС (поливинилхлорид) ТРЕ (полиэтилен) ТОРИСТО- плетичен) ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен петролатумом ТОРИСТО- плетичен поверх ВНУТРЕННЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен поверх ВНУТРЕННЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен поверх ВНОТЕННЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен поверх ВНОТЕННЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен поверх ВНОТЕННЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен поверх ВНОТИВНЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен поверх ВНОТИВНЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен поверх ВНОТИВНЕЙ ВОЛОЧКА ТОРИСТО- плетичен претисичен	
учкая бумага рус (полиэтилен) бу РТГЕ РЕ (полиэтилен) бу РТГЕ Пористый РЕ ЛУ ЕТГЕ Полисто-пленочная РЕ-изоляция РЕ ЛОРИСТО-пленочная РЕ-изоляция Оболочка из стальной ленты из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки Оболочка из стальной Оболочка Иболочка Иболочка Иболочка Иболочка Иболочка Ибол	
РУС (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕР Пористый РЕ 7Y ЕГРЕ Пористый РЕ 7Y ЕГРЕ Пористо-плёночная РЕ-изоляция Из стальной ленты Заполнение петропатумом (St) Окран из медной пенты поверх внутренней изоляции из РЕ (Z) Алюминиевая лента Из Стальной пенты из стальной ленты поверх внутренней изоляции из РЕ (Z) Алюминиевая лента Из Стальной пероволоки Из Стальной проволоки Из Ста	
РУС (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕГ (полизтилен) БҮ РЕР Пористый РЕ 7Y ЕГРЕ Пористый РЕ 7Y ЕГРЕ Пористо-плёночная РЕ-изоляция Из стальной ленты Заполнение петропатумом (St) Окран из медной пенты поверх внутренней изоляции из РЕ (Z) Алюминиевая лента Из Стальной пенты из стальной ленты поверх внутренней изоляции из РЕ (Z) Алюминиевая лента Из Стальной пероволоки Из Стальной проволоки Из Ста	
РУС (полизтилен) 6 Y PE (полизтилен) 6 Y PE (полизтилен) 6 Y PE (полизтилен) 6 Y PE (полизтилен) 6 Y PE (пористый РЕ Пористо-плёночная РЕ-изоляция Магнитный экран из стальной ленты Заполнение петролатумом (st) Экран из медной оплетки Медный спиралевидный экран заполнение петролатумом (st) Экран из медной ленты поверх внутренней изоляции из РЕ Алюминиевая лента И Салический экран из металлической фольги, покрытой споем пластика стальной проволоки ЧКА Падкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из свинцового сплава гофрированная алюминиевая оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка Е Компаунд с пластиковой лентой Оболочка из джута и компаунда Скрученных элементов Одиночная жила Пара (двойные жилы) Тр проводника в мм рутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
РЕ (полиэтилен) Пористый РЕ Пористый РЕ Пористо-плёночная РЕ-изоляция ——————————————————————————————————	
Пористо-плёночная РЕ-изоляция Экран из медной оплетки (ms) Медный спиралевидный экран Заполнение петролатумом (\$t) Экран из медной ленты поверх внутренней изоляции из РЕ (2) Алюминиевая лента Падкая алюминиевая оболочка Оболочка из сополимера покрытая Мг алюминием с барьером от впаги гофрированная алюминиевая оболочка РУС-оболочка Оболочка из свинцового сплава гофрированная стальная оболочка Компаунд с пластиковой лентой Веракторограняющая преме РУС-оболочка Компаунд с пластиковой лентой Оболочка из джута и компаунда Скрученных элементов Одиночная жила Пара (двойные жилы) Три жилы Три жи	
Экран из медной оплетки (ms) Магнитный экран из стальной ленты Заполнение петролатумом (St) Статический экран из стальной ленты Обрания из Стальной ленты Обрания из Стальной пенты Обрания из Стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки из Стальной проволоки И Свинцовая оболочка из стальной проволоки И Оболочка из свинцового сплава Гофрированная алюминиевая оболочка И Оболочка из свинцового сплава Гофрированная Стальная оболочка И Оболочка из Стальная РЕ-оболочка И Оболочка из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная из Стальная из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная из Сталь	
Экран из медной оплетки (ms) Магнитный экран из стальной ленты Заполнение петролатумом (St) Статический экран из стальной ленты Обрания из Стальной ленты Обрания из Стальной пенты Обрания из Стальной проволоки Оболочка из стальной проволоки из Стальной проволоки И Свинцовая оболочка из стальной проволоки И Оболочка из свинцового сплава Гофрированная алюминиевая оболочка И Оболочка из свинцового сплава Гофрированная Стальная оболочка И Оболочка из Стальная РЕ-оболочка И Оболочка из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная из Стальная из Стальная оболочка И Оболочка из Стальная из Сталь	
Медный спиралевидный экран Заполнение петролатумом (St) Экран из медной ленты поверх внутренней изоляции из PE (Z) Алюминиевая лента Гладкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая ми гофированная алюминиевая оболочка W РVС-оболочка РV	
Медный спиралевидный экран Заполнение петролатумом (St) Экран из медной ленты поверх внутренней изоляции из PE (Z) Алюминиевая лента Гладкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая ми гофированная алюминиевая оболочка W РVС-оболочка РV	
Заполнение петролатумом (St) Статический экран из металлической фольги, покрытой споем пластика Стойкая к растяжению оплетка из стальной проволоки ЧКА Пладкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из свинцового сплава Гофрированная апюминиевая оболочка М Гофрированная стальная оболочка И Гофрированная оболочка М Гофрированная оболочка И Гофрированная оболочка И Гофрированная Оболочка И Гофри	
Экран из медной ленты поверх внутренней изоляции из РЕ (Z) Стойкая к растяжению оплетка из стальной проволоки чка Гладкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая МZ оложинием с барьером от влаги гофрированная алюминиевая оболочка W Гофрированная стальная оболочка РVС-оболочка 2Y Усиленная РУС-оболочка Е Компаунд с пластиковой лентой Нераспространющая горение РVС-оболочка, С (трудновоспламеняемая) скрученных элементов Одиночная жила лаги класт компаунда Пять жил Три троводника в мм рутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Соновная Звездная четверка для симметричных оне нерож для симметричных оне нерож для симметричных оне нерож для симметричных оне нерож для диапазона бел быть жилы быть жилы жилы жилы жилы жилы жилы жилы жилы	
внутренней изолящии из РЕ (Z) Стойкая к растяжению оплетка из стальной проволоки чка Гладкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая миз оболочка из свинцового сплава Гофрированная алюминиевая оболочка W Гофрированная стальная оболочка РVС-оболочка 2Y Усиленная РVС-оболочка 2YV Усиленная РЕ-оболочка Усиленная РVС-оболочка (С Оболочка из джута и компаунда (Трудновоспламеняемая) скрученных элементов Одиночная жилаx4x Четыре жилы Пять жил Три жилы тр проводника в мм рутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Сиснальная четверка для симметричных основная Звездная четверка для симметричных основная Звездная четверка для симметричных обом бетору Дизельхорста —	
Пладкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из свинцового сплава Гофрированная алюминием с барьером от влаги сплава Гофрированная алюминием с барьером от влаги сплава Гофрированная оболочка М Гофрированная стальная оболочка РVС-оболочка 2YV Усиленная РЕ-оболочка Усиленная РVС-оболочка E Компаунд с пластиковой лентой Не распространяющая горение РVС-оболочка, С (трудновоспламеняемая) Скрученных элементов Одиночная жилаx4x Четыре жилы Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Пять жил Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Пять жил Четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для симметричных ОМ Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
Гладкая алюминиевая оболочка М Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из сополимера покрытая М2 Оболочка из свинцового стлава Гофрированная алюминиевая оболочка W Гофрированная стальная оболочка РУС-оболочка 2Y РЕ-оболочка РУС-оболочка 2YV Усиленная РЕ-оболочка Не распространяющая горение РУС-оболочка, С Оболочка из джута и компаунда Скрученных элементов Одиночная жилаx4x Пара (двойные жилы)x5x Три жилы Тр проводника в мм Тутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для симметричных Звездная четверка для симметричных оболочка из джута и компаунда Тутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для симметричных оболочка из джута и компаунда Тутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для симметричных оболочка из джута и компаунда Звездная четверка для симметричных бездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для симметричных оболочка Оболочка из свинцового стлава пофолочка из свинцового стлава (пофолочка) Вездная четверка для симметричных оболочка из свинцового стлава (пофолочка) Оболочка из свинцового стлава (пофолочка) Компаунд с пластиковой лентой Оболочка из джута и компаунда (пофолочка) Вездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для диапазона бездная четверка для симметричных оболочка из свинцового стлава (пофолочка) Вездная четверка для симметричных оболочка из свинцового стлава (пофолочка) Вездная четверка для симметричных оболочка из свинцового пофолочка из свинцового п	
Оболочка из сополимера покрытая алюминием с барьером от влаги гофрированная алюминием алюминиевая оболочка W Гофрированная стальная оболочка Ная оболочка РVС-оболочка 2Y РЕ-оболочка Усиленная РVС-оболочка 2YV Усиленная РЕ-оболочка Гермостойкая РVС-оболочка E Компаунд с пластиковой лентой Оболочка из джута и компаунда (трудновоспламеняемая) Скрученных элементов Одиночная жила л.х4х Пара (двойные жилы) лутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для симметричных звездная четверка для симметричных оболочка из свинцового сплава Гофрированная оболочка из свинцового сплава Гофрированная оболочка И РЕ-оболочка Оболочка из джута и компаунда Обол	
алюминием с барьером от влаги Гофрированная алюминиевая оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РС-оболочка РС-обол	
Гофрированная стальная оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РVС-оболочка РСС-оболочка	
РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РУС-оболочка РОС-оболочка РОС-	
РVС-оболочка Усиленная РVС-оболочка Термостойкая РVС-оболочка Не распространяющая горение РVС-оболочка, С (трудновоспламеняемая) Скрученных элементов Одиночная жила Пара (двойные жилы) Три жилы Тр проводника в мм Рутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для симметричных Звездная четверка для симметричных Основная Звездная четверка для симметричных Звездная четверка для диапазона б 1 = 17 МГц Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
Усиленная РVС-оболочка 2†v Усиленная РЕ-оболочка Термостойкая РVС-оболочка E Компаунд с пластиковой лентой Не распространяющая горение РVС-оболочка, (трудновоспламеняемая) C Оболочка из джута и компаунда Скрученных элементов Одиночная жила Пара (двойные жилы) x4x Четыре жилы Пять жил Пять жил Три жилы Три жилы Тр проводника в мм St V Звездная четверка для диапазона цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для симметричных Звездная четверка для диапазона бездная четверка для симметричных Звездная четверка для симметричных Ввездная четверка для симметричных Ом Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
Термостойкая РVC-оболочка В Компаунд с пластиковой лентой Оболочка из джута и компаунда (трудновоспламеняемая) СКРУЧЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОДИНОЧНАЯ ЖИЛА ЛАТЬ ЧЕТЫРЕ ЖИЛЫ ПЯТЬ ЖИЛ Три жилы Тр проводника в мм РУТКИ Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для симметричных обсновная звездная четверка для симметричных обставление обстав	
Не распространяющая горение РVC-оболочка, C (трудновоспламеняемая) СКРУЧЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОДИНОЧНАЯ ЖИЛА Пара (двойные жилы) Три жилы Тр проводника в мм РУТКИ Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка для симметричных Звездная четверка для диапазона f = 550 кГц Основная Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Звездная четверка для симметричных Основная Звездная четверка для симметричных Основная учетверка для симметричных Ом Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
(Трудновоспламеняемая) Скрученных элементов Одиночная жила x4x Четыре жилы Пара (двойные жилы) x5x Пять жил Тр проводника в мм ЭУТКИ Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей St V Звездная четверка для диапазона для диапазона без без без без без без без без без без	
Скрученных элементов Одиночная жила Пара (двойные жилы) Три жилы Тр проводника в мм Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей Основная Звездная четверка Звездная четверка для симметричных Основная Звездная четверка Звездная четверка для диапазона f = 550 кГц Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
Одиночная жилаx4x Четыре жилы Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Три жилы тр проводника в мм Оутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей Сигнальная жила для ж/д кабелей St VI Звездная четверка для диапазона б = 17 МГц Звездная четверка для симметричных ОМ Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
Пара (двойные жилы)x5x Пять жил Три жилы тр проводника в мм эутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей бигнальная жила для ж/д кабелей St VI Звездная четверка для диапазона f = 550 кГц Сигнальная жила для ж/д кабелей St VI Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Звездная четверка для симметричных DM Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
тр проводника в мм ЭУТКИ Звездная четверка для симметричных установной беле	
рутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей бигнальная жила для ж/д кабелей St VI Звездная четверка для диапазона бигнальная жила для ж/д кабелей St VI Звездная четверка для диапазона бигнальная звездная четверка бигнальная звездная четверка для симметричных рм Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
эутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей f = 550 кГц Сигнальная жила для ж/д кабелей St VI Основная Звездная четверка для симметричных DM Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
эутки Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей f = 550 кГц Сигнальная жила для ж/д кабелей St VI Основная Звездная четверка для симметричных DM Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
Звездная четверка для симметричных цепей для ж/д кабелей f = 550 кГц Сигнальная жила для ж/д кабелей St VI Основная Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Звездная четверка для симметричных DM Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
цепей для ж/д кабелей f = 550 кГц Сигнальная жила для ж/д кабелей St VI Основная Звездная четверка Звездная четверка для симметричных DM f = 550 кГц Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Четверка со скруткой по методу Дизельхорста –	
Сигнальная жила для ж/д кабелей St VI Звездная четверка для диапазона f = 17 МГц Четверка для симметричных DM Четверка со скруткой по методу Дизельхорста —	
Основная Звездная четверка f = 17 МГц Звездная четверка для симметричных DM Четверка со скруткой по методу Дизельхорста –	
подой вла влиши у вистриций ТЕ Срозвира потрорка вла посущой ирстоти	Мартин
Звездная четверка для несимметричных цепей Р Парная скрутка	
Звездная четверка, аналогичная St III, РіМF Пара в металлической фольге	
с повышенным емкостным дисбалансом ViMF Четверка в металлической фольге	
Звездная четверка для абонентского кабеля BdiMF Пучок в металлической фольге	
Звездная четверка для диапазона Кх Коаксиальная пара	
f = 120 κΓιμ	
скрутки	
Повивная скрутка, концентрическая	
Пучковая скрутка	
ование —	
Повив алюминиевой проволоки для индукционной защиты 2В 0,5 2 слоя стальной ленты толщиной 0,5 мм	
Армирование D Слои медной проволоки для индукционной заш	
Армирование стальной проволокой (Т) Несущий трос из стальной проволоки в воздушн	 иты (Re
для индукционной защиты 1 порив стальной приты толимной О.З.мм	



1B 0,3

1 повив стальной ленты толщиной 0,3 мм

■ ОБОЗНАЧЕНИЕ И ПОЯСНЕНИЯ ДЛЯ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

	• •		
Α-	Кабель для внешней прокладки	(N)	аналогично стандарту VDE
Α	Тип, одобренный национальным стандартом	NC	Non-corrosiv, некоррозионный с низким дымо- и газовыделением
AB	Кабель для наружного применения с молниезащитой	NF	Естественная окраска
AD	Кабель для наружного применения с дифференциальной	-O	Кабель без желто-зеленой жилы заземления
	защитой	-OZ	Кабель без желто-зеленой жилы заземления с цифровой
AJ-	Кабель для наружного применения с индукционной		маркировкой
	защитой	Ö	маслостойкий
ASLH	Самонесущ. воздушный кабель связи для использования	02Y	Вспененный РЕ, изоляция из вспененного РЕ
_	на высоковольтных линиях электропередач	Q	Оплетка из стальной проволоки
В	Армирование	(R)	Круглая проволока, диаметр в мм
В	Обмотка из текстильной нити	RAGL-	Компенсационный кабель для термоэлементов
b (1D.)	Армирование	RD-	Rhenomatic-кабель
(1B)	Один повив стальн. ленты толщина стальной ленты в мм	RE	Кабель для компьютерных сетей
(2B)	Два повива стальн. ленты толщина стальной ленты в мм	RG-	Коаксиальный кабель в соответствии со спецификацией MIL
BD	Пучковая скрутка	re	Круглый, однопроволочный
BLK	Медный проводник без изоляции	rm RS-	Круглый, многопроволочный
BZ C	Проводник из бронзы	S S	Коммутационный кабель для компьютерных сетей
C	Экран в виде оплетки из медной проволоки	S	Шелковая обёртка Сигнальные кабели для ж/д
C	Защитная оболочка состоит из джута и компаунда Внешний проводник в виде оплетки из медной	(S)	Сигнальные каоели для ж/д Взаимная емкость, номинальное значение (нФ/км)
C	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-S	Сигнальные кабели для ж/д в Германии
Cu	проволоки Медная проволока	-3 S-	Сигнальные кабели для ж/д в термании Коммутационный кабель
(-Cu)	медная проволока Общее сечение медного экрана (мм²)	SL	коммутационный касель Кабель с защитной оболочкой
D (-Cu)	Экран из медной проволоки	2S	Шелковая обмотка, 2 слоя
(D)	Экран из медной проволоки Экран в виде обмотки из медной проволоки	St	Звёздная четвёртка для фантомных цепей
DM	Звёздная четверка со скруткой по методу Дизельхорста –	St I	Звёздная четвёртка для фантомных кабелей для больших
DIVI	Звездная четверка со скруткой по методу дизельхорста Мартина	3(1	расстояний
Dreier	Три жилы тройной скрутки	St III	Звёздная четвёртка для абонентского кабеля
E	Медный дренажный провод	(St)	Статический экран
E(e)	Защитное покрытие из вискозного компаунда со	Staku	Омедненная стальная проволока
L(C)	слоем пластиковой ленты	Staku-Li	Омедненные скрученные стальные проволоки
е	однопроволочный	t	Защита от термитов
F	Жилы с петролатумом	T	Несущий элемент кабелей для воздушных линий
F	Обмотка из плёнки	T-	Распределительный кабель
F	Плоский кабель	TF	Несущая частота для пары или четверки
F	Звёздная четверка для ж/д кабелей	TiC	Тройка в медной оплётке
F	Звёздная четверка для симметричных цепей	TiMF	Тройка в металлической фольге
(F)	Плоская армирующая проволока толщина в мм	U	Оплетка из текстильной нити
OF	Жилы с гелем и компаундом с твёрдыми частицами	VGD	позолоченный
FR	Не распространяющий горения кабель	VN	никелированный; VS посеребренный
f	Гибкий, тонкопроволочный	VZK	оцинкованный; VZN луженный
ff	сверхтонкопроволочный	W	Стальная гофрированная оболочка
G	Изоляция или оболочка из резины (NR) или (SBR)	W	Повышенная термостойкость
G-	Шахтовый кабель	W	Гофрированная оболочка
GJ	Шахтовый кабель с индукционной защитой	X	Сшитый поливинилхлорид (X-PVC) или другие материалы
GS	Обмотка или оплетка стекловолокном	XPE	Сшитый полиэтилен (X-PE)
2G	Изоляция или оболочка из силиконового каучука	2X	Сшитый полиэтилен
3G	Изоляция или оболочка из этиленпропиленовой резины (EPR)	7X	Сшитый этилентетрафторэтилен (X-ETFE)
4G	Изоляция или оболочка из этиленвинилацетатной резины (EVA)	10X	Сшитый поливинилиденфторид (X-PVDF)
5G	Изоляция или оболочка из хлоропренового каучука (CR)	Υ	PVC, поливинилхлорид
6G	Изоляция или оболочка из хлорсульфированного полиэтилена	Yu	PVC, поливинилхлорид, трудновоспламеняемый, не
	(CSM), хайпалон		распространяющий горение
7G	Изоляция или оболочка из фторэластомеров, витона FKM	Υv	PVC, поливинилхлорид, с усиленной оболочкой
8G	Изоляция или оболочка из нитрильного каучука (NBR)	YV	Монтажный провод с оцинкованной медной жилой
9G	РЕ-С каучук (СМ)	Yw	PVC, поливинилхлорид, термостойкий до 90□
53G	СМ, хлорированный полиэтилен	2Y	Полиэтилен РЕ
Н	Изоляция или оболочка из безгалогенового материала	2Yv	Полиэтилен, усиленная оболочка
H	Гармонизированные стандарты	02Y	Впененный РЕ, пористый полиэтилен
(H)	Максимальное значение рабочей емкости (нФ/км)	02YS	РЕ со скин- слоем (поверхностным слоем)
(HS)	Слой из полупроводящего материала	2YHO	Изоляция из полиэтилена, с воздушной прослойкой
HX	Смесь из безгалогеновых сшитых полимеров.	3Y	Изоляция из полистирола (PS), стирофлекса
IMF	Отдельные элементы скрутки (жилы или пары) в металлической	4Y	Изоляция или оболочка из полиамида (PA)
15.45	фольге и дренажный провод	5Y	Изоляция или оболочка из политетрафторэтилена (PTFE)
IMF	Несколько элементов скрутки в дренажной фольге и дренажный	EVV	HELUFLON®
	провод	5YX 6Y	Перфторалкокси (PFA) Перфторэтилен-пропилен (FEP), HELUFLON®
-J -JZ	Кабель с зелено-желтым защитным проводником Кабель с зелено-желтым защитным проводником и цифровым	7Y	Изоляция или оболочка из этилентетрафторэтилена (ETFE)
-12	печатным кодом	8Y	изоляция или оболочка из этилентетрафторэтилена (Етте) Изолирующая оболочка из полиимида (PI), Kapton®
K	печатным кодом Медная лента, уложенная продольно, шов сварен	9Y	изолирующая оболючка из полиимида (F1), каркопо Полипропилен (PP)
(K)	поверх внутренней оболочки медная лента нанесена продольно с	10Y	PVDF, поливинилиденфторид
(11/)	поверх внутренней оболочки медная лента нанесена продольно с перекрытием	101 11Y	г v Dr, поливинилиденфторид Полиуретан (PUR)
LA	перекрытием Тонкий плоский проводник (плоские медные пряди, намотанные	12Y	ТРЕ-Е, ТРЕ на основе полиэфиров
	вокруг синтетических волокон)	13Y	ТРЕ-ЕЕ, ТРЕ на основе полиэфиров ТРЕ-ЕЕ, ТРЕ на основе полиэфиров
LD	Алюминиевая гофрированная оболочка	31Y	TPE-S, TPE на основе полистирола
Lg	Повивная скрутка	41Y	TPE-S, TPE на основе полистирола ТРЕ-S, TPE на основе полиамида
Lig Li	Повивная скругка Многопроволочная гибкая жила	51Y	РFA, перфтор-алкоксиалкан
(L)Y	Многопроволочная гиская жила Многослойная оболочка из алюминиевой ленты и оболочки РVC	71Y	ЕСТFЕ, монохлортрифторэтилен
(L)2Y	Многослойная оболочка из алюминиевой ленты и оболочки РЕ	91Y	TPE-O, TPE на основе полиолефинов
2L	Двухслойная эмалевая изоляция проволоки	-Z	Жилы с цифровой маркировкой
M	Провод с защитной оболочкой	Z	Сдвоеный кабель
M	Свинцовая оболочка	(Z)	Оплетка из стальной проволоки, устойчивая к растяжению
Mz	Свинцовая оболочка с отверждающей добавкой	(ZG)	Элементы разгрузки от натяжения из стекловолоконных нитей
(mS)	Магнитная защита	(ZN)	Разгрузка от натяжения в виде неметаллических элементов
N			.,



Стандарт VDE

■ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ (в соответствии с VDE 0295, IEC 60228)

Значения приведены в соответствии с DIN VDE 0295 (соответствует международным стандартам IEC 60228 и HD 383) и зависят от сечения и класса проводника, начиная с 0,5 мм². Диаметр отдельных проволок каждого многопроволочного гибкого проводника не должен превышать указанные максимальные значения (см. DIN VDE 0295), которые требуются для соблюдения максимального сопротивления проводника при температуре 20°C.

Номин.			Медн. луж. про	водник (Ом/км)	Алюм. проводник (Ом/км)
MM^2	Класс 1 и 2	Класс 5 и 6	Класс 1 и 2	Класс 5 и 6	Класс 1 и 2
0,05	_	~380	-	~392	-
0,08	_	~237	_	~244	///-/
0,11	_	~170	_	~175	/
0,126	_	~150	_	~155	-
0,14	_	~134	_	~138	-
0,22	_	~ 96	-	~ 99	
0,25	_	~ 76	_	~ 79	_
0,34	_	~ 53	_	~ 56	-
0,5	36,0	39,0	36,7	40,1	_
0,75	24,5	26,0	24,8	26,7	_
1,0	18,1	19,5	18,2	20,0	-
1,5	12,1	13,3	12,2	13,7	-
2,5	7,41	7,98	7,56	8,21	_
4,0	4,61	4,95	4,70	5,09	_
6,0	3,08	3,30	3,11	3,39	_
10,0	1,83	1,91	1,84	1,95	3,08
16,0	1,15	1,21	1,16	1,24	1,91
25,0	0,727*	0,780	0,734	0,795	1,20
35,0	0,524*	0,554	0,529	0,565	0,868
50,0	0,387*	0,386	0,391	0,393	0,641
70,0	0,268*	0,272	0,270	0,277	0,443
95,0	0,193*	0,206	0,195	0,210	0,320
120,0	0,153*	0,161	0,154	0,164	0,253
150,0	0,124*	0,129	0,126	0,132	0,206
185,0	0,0991	0,106	0,100	0,108	0,164
240,0	0,0754	0,0801	0,0762	0,0817	0,125
300,0	0,0601	0,0641	0,0607	0,0654	0,100
400,0	0,0470	0,0486	0,0475	0,0495	0,0778
500,0	0,0366	0,0384	0,0369	0,0391	0,0605
630,0	0,0283	0,0287	0,0286	0,0292	0,0469

Класс 1 = Однопроволочный проводник для одножильных и многожильных кабелей



Класс 2 = Многопроволочный проводник для одножильных и многожильных кабелей

Класс 5 = Тонкопроволочный медный проводник для одножильных и многожильных кабелей

Класс 6 = Сверхтонкопроволочный медный проводник для одножильных и многожильных кабелей

^{*} для кабелей с неорганической изоляцией (только для класса 1)

■ КОНСТРУКЦИЯ ГИБКОГО ПРОВОДНИКА (DIN VDE 0295, IEC 60228)

Количество проволок в столбцах 3 – 7 может меняться. Согласно DIN VDE 0295 для конструкции определяющее значение имеет максимальный диаметр отдельной проволоки, поскольку от этого зависит сечение проводника и максимальное сопротивление.

	многопроволочн. проводник	многопроволочн. проводник	тонкопроволочн. проводник	сверхтонкопроволочный проводник				
	Класс 2 DIN VDE 0295		Класс 5 DIN VDE 0295	Класс 6 DIN VDE 0295				
	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4	Столбец 5	Столбец 6	Столбец 7	
Диаметр проводника мм²	Кол-во ³⁾ Диаметр проволок х проволоки ø MM	Кол-во Диаметр проволок х проволоки ø мм	Кол-во ¹⁾ Диаметр ²⁾ проволок х проволоки ø MM	Кол-во ¹⁾ Диаметр ²⁾ проволок х проволоки ø мм	Кол-во ¹ Диаметр проволок х проволоки ø мм	Кол-во ¹⁾ Диаметр проволок х проволоки ø мм	Кол-во ¹⁾ Диаметр проволок х проволоки ø мм	
0,05						~14 x 0,07	~26 x 0,05	
0,08							~40 x 0,05	
0,09						~24 x 0,07*		
0,14			~18 x 0,1	~18 x 0,1	~18 x 0,1	~36 x 0,07	~72 x 0,05	
0,25			~14 x 0,15	~32 x 0,1	~32 x 0,1	~65 x 0,07	~128 x 0,05	
0,34		7 x 0,25	~19 x 0,15	~42 x 0,1	~42 x 0,1	~88 x 0,07	~174 x 0,05	
0,38		7 x 0,27	~12 x 0,2	~21 x 0,15	~48 x 0,1	~100 x 0,07	~194 x 0,05	
0,5	7 x 0,30	7 x 0,30	~16 x 0,2	~28 x 0,15	~64 x 0,1	~131 x 0,07	~256 x 0,05	
0,75	7 x 0,37	7 x 0,37	~24 x 0,2	~42 x 0,15	~96 x 0,1	~195 x 0,07	~384 x 0,05	
1,0	7 x 0,43	7 x 0,43	~32 x 0,2	~56 x 0,15	~128 x 0,1	~260 x 0,07	~512 x 0,05	
1,5	7 x 0,52	7 x 0,52	~30 x 0,25	~84 x 0,15	~192 x 0,1	~392 x 0,07	~768 x 0,05	
2,5	7 x 0,67	19 x 0,41	~50 x 0,25	~140 x 0,15	~320 x 0,1	~651 x 0,07	~1280 x 0,05	
4	7 x 0,85	19 x 0,52	~56 x 0,3	~224 x 0,15	~512 x 0,1	~1040 x 0,07		
6	7 x 1,05	19 x 0,64	~84 x 0,3	~192 x 0,2	~768 x 0,1	~1560 x 0,07		
10	7 x 1,35	49 x 0,51	~80 x 0,4	~320 x 0,2	~1280 x 0,1	~2600 x 0,07		
16	7 x 1,70	49 x 0,65	~128 x 0,4	~512 x 0,2	~2048 x 0,1			
25	7 x 2,13	84 x 0,62	~200 x 0,4	~800 x 0,2	~3200 x 0,1			
35	7 x 2,52	133 x 0,58	~280 x 0,4	~1120 x 0,2				
50	19 x 1,83	133 x 0,69	~400 x 0,4	~705 x 0,3				
70	19 x 2,17	189 x 0,69	~356 x 0,5	~990 x 0,3				
95	19 x 2,52	259 x 0,69	~485 x 0,5	~1340 x 0,3				
120	37 x 2,03	336 x 0,67	~614 x 0,5	~1690 x 0,3				
150	37 x 2,27	392 x 0,69	~765 x 0,5	~2123 x 0,3				
185	37 x 2,52	494 x 0,69	~944 x 0,5	~1470 x 0,4				
240	37 x 2,87	627 x 0,70	~1225 x 0,5	~1905 x 0,4				
300	61 x 2,50	790 x 0,70	~1530 x 0,5	~2385 x 0,4				
400	61 x 2,89		~2035 x 0,5					
500	61 x 3,23		~1768 x 0,6					
630	91 x 2,97		~2228 x 0,6	7				

^{*} альтернатива: 19х0,08

²⁾ **Примечание:** Максимально допустимый диаметр для отдельной проволоки

Ном. значение	Макс. значені
MM	MM
0,2	0,21
0,25	0,26
0,3	0,31
0,4	0,41
0,5	0,51
0,6	0,61

Таблица переводов размеров AWG в метрические сечения (мм²)

AWG	MM ²	AWG	MM ²	AWG	MM ²	kcmil	MM ²
30	0,05	18	0,75	6	16	300 kcmil	150
28	0,08	17	1,00	4	25	350 kcmil	185
26	0,14	16	1,50	2	35	500 kcmil	240
24	0,25	14	2,50	1	50	600 kcmil	300
22	0,34	12	4	2/0	70	750 kcmil	400
21	0,38	10	6	3/0	95	1000 kcmil	500
20	0,50	8	10	4/0	120		

Приведенные в таблице размеры являются приблизительными. Фактическое сечение может отличаться. Если кабели произведены по европейским стандартам, согласно которым сечение измеряется в метрических единицах, то размеры AWG являются приблизительными, и наоборот. При повышенных токовых нагрузках в случае нетипичных условий следует руководствоваться соответствующими стандартами



¹⁾ Кол-во проволок может быть другим.

²⁾ Согласно DIN VDE 0295 диаметр проволок каждого проводника не должен превышать указанное максимальное значение. Проволоки проводника должны иметь одинаковый номинальный диаметр.

³⁾ Минимальное количество отдельных проволок в проводнике (до 35 мм²). Проволоки проводника должны иметь одинаковый номинальный диаметр.

■ НОМИНАЛЬНОЕ И РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Номинальное напряжение

Под номинальным напряжением понимается напряжение, которое было взято за основу при конструировании и испытании электрических характеристик кабелей/проводов.

Согласно DIN VDE 0298 и IEC 183 кабели характеризуются двумя видами номинальных напряжений **U0/U**, где

U0= номинальное напряжение кабеля между проводником и металлической оболочкой или землей, а **U**= номинальное напряжение кабеля между фазными жилами в случае трехфазного тока **U** = $\sqrt{3}$ U0.

Согласно определениям IEC в скобках указывается максимально допустимое напряжение **Um**. В данном случае обозначение выглядит следующим образом: **U0/U (Um)**.

Поскольку пластиковая изоляция кабеля с номинальным напряжением U0/U = 0.6/1 кВ и всех кабелей с радиальным электрическим полем измерена для напряжения U0, то эти кабеля также подходят для использования:

- в однофазных системах, где оба фазных провода изолированы, с номинальным напряжением UN = 2 U0
- в однофазных системах, где один фазный провод изолирован, с номинальным напряжением UN = U0

Рабочее напряжение

Рабочее напряжение – это напряжение между проводниками силового оборудования или между проводником и землей при указанном условии в конкретное время в непрерывном режиме работы.

Соответствие номинальных напряжений кабеля

Номин.	Для	Для однофазного переменного тока			
Напряжения	трехфазного тока	Оба фазных првода	Один фазный провод		
U₀/U		изолированы	заземлен		
кВ	кВ	кВ	кВ		
0,6/1	1	1,2	0,6		
3,6/6	6	7,2	3,6		
6/10	10	12	6		
12/20	20	24	12		
18/30	30	36	18		

Соответствие максимально допустимых рабочих напряжений

Номин.	Для	Для однофазного	переменного тока
Напряжения	трехфазного тока	Оба фазных првода	Один фазный провод
U ₀ /U		изолированы	заземлен
кВ	кВ	кВ	кВ
0,6/1	1,2	1,4	0,7
3,6/6	7,2	8,3	4,1
6/10	12	14	7
12/20	24	28	14
18/30	36	42	21

Примечание:

В **сетях постоянного тока** разрешается использовать кабели с напряжением U₀/U 0,6/1 кВ, при этом максимальное допустимое рабочее напряжение в случае проводник/проводник ≤1,8 кВ, а в случае проводник/земля − 0,9 кВ.



ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

В отношении допустимой токовой нагрузки кабелей и проводов действуют предписания DIN VDE 0298, часть 4 или DIN VDE 0276, часть 603, а для коэффициентов пересчета DIN VDE 0276, часть 1000.

Нагрузку кабеля по току следует ограничивать таким образом, чтобы на всех участках кабельной линии в конкретных условиях обеспечивался надежный отвод в окружающую среду вырабатываемого кабелем тепла. Отведение тепла зависит от внутреннего теплового сопротивления между проводником и поверхностью кабеля, а также от теплоотдачи в окружающую среду.

Рекомендуемые ниже значения являются значениями допустимой токовой нагрузки кабеля для прокладки в грунте и по воздуху в нормальных условиях эксплуатации. Примечания по прочим условиям эксплуатации см. в стандарте DIN VDE 0298, таблица 4 и DIN VDE 0276, часть 603 или часть 1000.

Условия эксплуатации и нагрузочная способность

• При прокладке в грунте

- Необходимо принимать во внимание прочие условия эксплуатации вместе с обоими коэффициентами пересчета, поскольку они зависят от удельного теплового сопротивления и степени нагрузки.
- Нагрузка со стороны энергоснабжающих организаций (степень нагрузки) является максимальной нагрузкой 0,7. Коэффициенты пересчета для степеней нагрузки 0,5, 0,6, 0,85 и 1,0 приводятся в таблицах DIN VDE 0276, часть 603 и часть 1000. Промежуточные значения могут интерполироваться (1,0 действует для продолжительной нагрузки).
- Глубина прокладки 0,7 м. С увеличением глубины прокладки нагрузочная способность уменьшается. Обычная глубина прокладки составляет 0,7 − 1,2 м.
- За норму для влажного грунта принимается удельное тепловое сопротивление, равное 1,0 К•м/Вт. Для сухого грунта с учетом часто используемых в качестве подстилающего материала видов песка это значение составляет 2,5 К•м/Вт.
- Для более комфортных типов грунта или термически стабильного материала подстилающего слоя при хорошей плотности возможны более низкие значения. Для каждого случая эти значения, а также связанные с ними значения нагрузочной способности по току, вычисляются отдельно.
- Температура грунта 20°C

• При прокладке в воздухе

- Значения, приведенные в таблицах для прокладки в воздухе, рассчитаны на продолжительную нагрузку.
- Расположение кабелей соответствует изображению в таблице 3, DIN VDE 0276, часть 1000.
- Коэффициенты пересчета для других условий прокладки и при параллельной укладке нескольких кабелей рядом приведены в таблицах 10 и 11, DIN VDE 0276, часть 1000.
- Нагрузочная способность многожильных кабелей рассчитывается на основании нагрузочной способности для трехжильных кабелей в соответствии с таблицей 13 с помощью коэффициентов пересчета.
- При использовании навесных, подпольных кабель-каналов и пр. температура воздуха повышается, поэтому для других температур воздуха следует использовать коэффициенты пересчета, приведенные в таблице 12.
- Для прокладки в воздухе заложена температура воздуха 30°C.
- Следует принимать во внимание тепловое излучение и влияние солнечных лучей, а также хорошую циркуляцию воздуха.
- Необходимо соблюдать достаточное расстояние между кабелями и нагревательными каналами, поскольку плохо изолированные каналы могут дополнительно нагревать кабель.
- Расстояние между кабелем и стеной, полом или потолком = 2 см
- Вертикальное расстояние между кабелями = 2 x D
- Вертикальное расстояние между проложенными кабельными системами = 20 см
- оризонтальное расстояние между кабелями = 2 x D

• Удельное тепловое сопротивление грунта

- очень влажный = 0,7 K•м/Вт
- влажный = 1,0 K•м/Вт
- сухой = 2,0 K•м/Вт
- очень сухой = 3,0 K•м/Вт



МЕТОДЫ ПРОКЛАДКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ – СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ И ПРОВОДА ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ

Метод прокладки А 1

• Одножильный провод в электромонтажной трубке внутри теплоизоляции стены.

Метод прокладки А2

• Многожильный кабель или изолированный провод в электромонтажной трубке внутри теплоизоляции стены. При таком методе прокладки стена должна состоять из внешней плиты, стойкой к атмосферным воздействиям, теплоизоляции и внутренней плиты из дерева или аналогичного материала, а тепловое сопротивление внутренней плиты должно быть равно 0,1 м²•К/Вт. Электромонтажная трубка из металла или пластика должна крепиться как можно ближе к внутренней стене, однако не соприкасаться с ней.

Метод прокладки В1

• Одножильный провод в электромонтажной трубке поверх деревянной стены.

Метод прокладки В2

• Многожильный кабель или изолированный провод в электромонтажной трубке поверх деревянной стены. В обоих случаях электромонтажные трубки следует крепить таким образом, чтобы расстояние между трубкой и поверхностью стены было меньше, чем 0,3 диаметра трубки. Металлическую или пластиковую электромонтажную трубку разрешено прокладывать непосредственно поверх голой стены, штукатурки и т. д., при этом допустимая токовая нагрузка кабеля или провода может быть выше.

Данная проблема исследуется в CENELEC.

Метод прокладки С

• Одножильный или многожильный кабель/ изолированный провод поверх деревянной стены.

Кабели и провода следует прокладывать, соблюдая отступ от поверхности стены, равный 0,3 внешнего диаметра кабеля/провода. При прокладке непосредственно по голой стене/под штукатуркой нагрузочная способность по току может повыситься. Данная проблема исследуется в CENELEC.

Метод прокладки E, F и G

• Одножильный или многожильный кабель на открытом воздухе.

Кабель или провод следует прокладывать таким образом, чтобы не нарушался теплоотвод, при этом следует принимать во внимание нагрев от других источников тепла или солнечное излучение. Естественная конвекция не должна быть нарушена. Расстояние между проводом/кабелем и прилегающей поверхностью должно составлять 0,3 внешнего диаметра. Расстояние, равное 1 внешнему диаметру, является достаточным для одножильных кабелей/изолированных проводов, чтобы использовать данные нагрузочной способности по току применительно к прокладке на открытом воздухе.



УСЛОВИЯ ПРОКЛАДКИ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ

Для обозначения глубины прокладки используется значение, соответствующее расстоянию от оси кабеля – в случае прокладки в виде пучка расстояние от оси пучка – до поверхности земли, и равное 70 см. При увеличении глубины прокладки нагрузочная способность кабеля снижается. При этом исходят из того, что температура и удельное тепловое сопротивление грунта не меняется.

Нормальные условия эксплуатации и указания в случае нестандартных условий эксплуатации:

Нормальные условия эксплуатации для прокладки



Укладка в песок или грунт, при необходимости закрытие кирпичом, бетонными плитами или плоскими, тонкими пластиковыми крышками.



Окружающие условия

- Температура грунта на глубине прокладки: 20°C
- Удельное тепловое сопротивление влажного грунта: 1,0 К•м/Вт
- Удельное тепловое сопротивление сухого грунта: 2,5 К•м/Вт

Соединение и заземление

металлической оболочки ли экранов с обеих сторон

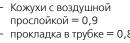
- воздухе, т. е. беспрепятственный теплоотвод обеспечивается при следующих условиях: Расстояние между кабелем и стеной, полом или потолком ≥ 2 см
- В случае кабелей, проложенных рядом: Межкабельное пространство равно минимум 2ø кабеля
- В случае кабелей, уложенных друг на друга: Вертикальное межкабельное расстояние не менее 30 см
- Необходимо учитывать температуру воздуха, которая повышается вследствие нагрева кабелей, размер и вентиляцию в помещениях
- Защита от прямого теплового излучения, например, солнца и т. п.
- температура окружающей среды 30°C

В хорошо вентилируемых помещениях достаточного размера не происходит заметного повышения температуры при нагреве кабелей

Соединение и заземление

металлической оболочки или экранов с обеих сторон





для прокладки в земле:

- прокладка в трубке = 0,85
- Коэффициенты пересчета при прокладке в воздухе:
- прочие температуры окружающей среды
- в зависимости от типа прокладки
- при прокладке в каналах
- см. таблицы или примечания в соотв. с DIN VDE 0298

¹⁾ Под «пучком» подразумевается прокладка треугольником

■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ МЕТОДОВ ПРОКЛАДКИ A1, A2, B1 и B2

КАБЕЛИ И ПРОВОДА ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ В ЗДАНИЯХ

Допустимая t на проводнике 70°C; t окружающей среды 30°C

Обозначение типа	H07V-U, -R, -K H07V3-U, -R, -K		NYM, NYM NHYRUZY, I NYDY N05VV-U, NHXMH NYY, NYCY	NYBUY N05VV-R	H07V3-U, -R, -K		NYM, NYMZ, NYMT NHYRUZY, NYBUY NYDY N05VV-U, N05VV-R NHXMH NYY, NYCY ¹⁾	
Прокладка: в теплоизолированных стенах в электромонтажных трубках	в электромонтажной или изолированный провод в электромонтажной ил трубке внутри в электромонтажной трубке на стене. пр теплоизоляции стены. трубке в		в электромонтажной трубке на стене.		Многожильный кабель или изолированный провод в электромонтажной трубке на стене.			
Тип прокладки ²⁾	A1		A2		B1		B2	
Число жил под напряжением	2	3	2	3	2	3	2	3
Ном. сечение мм²			Допуст	имая токовая	нагрузка в ам	иперах (А)		
1,5	15,5 ³⁾	13,5	15,5 ³⁾	13,0	17,5	15,5	16,5	15,0
2,5	19,5	18,0	18,5	17,5	24	21	23	20
4	26	24	25	23	32	28	30	27
6	34	31	32	29	41	36	38	34
10	46	42	43	39	57	50	52	46
10	-	-/	-	_	_	-	-	47,17 ⁴⁾
16	61	56	57	52	76	68	69	62
25	80	73	75	68	101	89	90	80
35	99	89	92	83	125	110	111	99
50	119	108	110	99	151	134	133	118
70	151	136	139	125	192	171	168	149
95	182	164	167	150	232	207	201	179
120	210	188	192	172	269	239	232	206
150	240	216	219	196	300	262	258	225
185	273	245	248	223	341	296	294	255
240	321	286	291	261	400	346	344	297
300	367	328	334	298	458	394	394	339

Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды, укладки, прокладки в помещениях, многожильных кабелей/ проводов приведены в DIN VDE 0298, часть 4.



¹⁾ В кабелях с концентрическим проводником значение допустимой токовой нагрузки действительно только для многожильных вариантов.

²⁾ Прочие типы прокладки, см. DIN VDE 0298 часть 4

³⁾ см. DIN VDE 0298 часть 4

⁴⁾ Не действительно для прокладки по деревянной стене, а также не используется совместно с коэффициентами пересчета, см. DIN VDE 0298, часть 4

Допустимая токовая нагрузка для методов прокладки с, E, F и G Кабели и провода для стационарной прокладки в здания

Рабочая t на проводнике 70°C; t окружающей среды 30°C

—————————————————————————————————————	NYM,				NYY				
O O O O TRANSPORTE I PINTO	NHXMH, N	YY, NYCY 1)							
								0	
—————————————————————————————————————	Одножиль	н ипи	Многожил	ьный	Опножиль	ный кабель	Ha nacctoghi	ли не менее	
• на поверхн. стены	многожил	ьн. кабель	кабель на р	расстоянии		иетра) от сте		Wille Mellec	
• на открытом возд.	поверх сте	НЫ	не менее 0,3 x d (диаметра) от стены		с контакто	М		на расстоян	нии d
		k	<u> </u>		⊙⊙⊙				
	ode	oder			oder oder			● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	
	На поверх	На поверхности стены				а на открыто	м воздухе		
Тип прокладки ²⁾	С		Е		F			G	
Количество жил под нагрузкой	2	3	2	3	2	3			
Сечение, мм²				Токовая на	грузка, А				
1,5	19,5	17,5	22	18,5	-	/ -	-	-	-
2,5	27	24	30	25	-	_	-	-	-
4	36	32	40	34	-/	_	-	-	-
4	_	33,02 ³⁾	-		_	_	-	-	_
6	46	41	51	43	_	_	-	-	-
10	63	57	70	60	-	_	-	-	-
10	_	59,43 ³⁾	-	V-	_	-	-	_	-
16	85	76	94	80	_	_	_	_	-
25	112	96	119	101	131	114	110	146	130
35	138	119	148	126	162	143	137	181	162
50	168	144	180	153	196	174	167	219	197
70	213	184	232	196	251	225	216	281	254
95	258	223	282	238	304	275	264	341	311
120	299	259	328	276	352	321	308	396	362
150	344	299	379	319	406	372	356	456	419
185	392	341	434	364	463	427	409	521	480
240	461	403	514	430	546	507	485	615	569
300	530	464	593	497	629	587	561	709	659
400	-	_	_	_	754	689	656	852	795
500	-/	_	_	_	868	789	749	982	920
630	7	_	_	_	1005	905	855	1138	1070

Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды, прокладки в помещениях, многожильных кабелей/проводов приведены в DIN VDE 0298, часть 4.



¹⁾ В кабелях с концентрическим проводником значение допустимой токовой нагрузки действительно только для многожильных вариантов.
2) Прочие типы прокладки, см. DIN VDE 0298 часть 4

³⁾ Только для прокладки на деревянной стене, не используется совместно с коэффициентами пересчета, см. DIN VDE 0298 часть 4

■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ МЕТОДОВ ПРОКЛАДКИ A1, A2, B1 И B2

КАБЕЛИ И ПРОВОДА ДЛЯ СТАЦИОНАРНОЙ ПРОКЛАДКИ В ЗДАНИЯХ

Рабочая t на проводнике 90°C; t окружающей среды 30°C

Обозначение типа	H07V2-U, - NHXA, NHX H07Z-U, -R,	A, NHXAF N2XH, N2XCH		H07V2-U, -K NHXA, NHXAF H07Z-U, -R, -K		NI2XY, N2XY, N2X2Y N2XH, N2XCH NHXHX FE180 NHXCHX FE180 NHXH FE180 NHXCH FE180 NHXCH FE180 NHXCH FE180		
Прокладка: • в теплоизолированных стенах • в электромонтажных трубках	1	ые кабели в гажной трубке рованной	Многожильный кабель (или изолированный в		Одножильные кабели в электромонтажной гтрубке поверх стены		Многожильный кабель или изолированный провод в электромонтажной трубке по стене.	
	Прокладка	Прокладка в теплоизолированных стенах Прокладка в электромонт					тажной трубко Т	5
Тип прокладки ¹⁾	A1	1	A2		B1	1	B2	
Число жил под напряжением	2	3	2	3	2	3	2	3
Ном. сечение мм ²			Допусти Т	имая токовая н Т	нагрузка в ам Т	перах (А)		
1,5	19,0	17,0	18,5	16,5	23	20	22	19,5
2,5	26	23	25	22	31	28	30	26
4	35	31	33	30	42	37	40	35
6	45	40	42	38	54	48	51	44
10	61	54	57	51	75	66	69	60
16	81	73	76	68	100	88	91	80
25	106	95	99	89	133	117	119	105
35	131	117	121	109	164	144	146	128
50	158	141	145	130	198	175	175	154
70	200	179	183	164	253	222	221	194
95	241	216	220	197	306	269	265	233
120	278	249	253	227	354	312	305	268
150	318	285	290	259	393	342	334	300
185	362	324	329	295	449	384	384	340
240	424	380	386	346	528	450	459	398
300	486	435	442	396	603	514	532	455

Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды, прокладки в помещениях, многожильных кабелей/проводов приведены в DIN VDE 0298, часть 4.



¹⁾ Прочие типы прокладки, см. DIN VDE 0298 часть 4

■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА для методов прокладки с, е, f и g кабели и провода для стационарной прокладки в зданиях

Рабочая t на проводнике 90°C; t окружающей среды 30°C

Обозначение типа		(CH ¹⁾ 80, NHXCH FE 180, NHXCH)			NI2XY, N2XY, N2X2Y N2XH NHXH FE180 NHXHX FE180 NHXHX					
Прокладка: • непосредственно		ьный кабель	на расстоян		одножильный кабель на расстоянии не менее 1 диаметра d от стены					
• на открытом воздухе	поверх сте	ПЫ	менее 0,3 д d от стены	циаметра	с контактом	1		на рассто	янии d	
	ode		© oder oder			≥ d				
	На поверхі	ности стены				ка на открыто	ом воздухе			
Тип прокладки²)	С	Ta	E		F			G		
Число жил под напряжением	2	3	2	3	2	3				
Ном. сечение мм²				Допустим	ая токовая н	агрузка в А				
1,5	24	22	26	23	-	-	_	_	_	
2,5	33	30	36	32	-	_	-	-	-	
4	45	40	49	42	-	_	_	-	-	
6	58	52	63	54	-)//	_	-	-	-	
10	80	71	86	75	/_	_	_	-	-	
16	107	96	115	100	-	_	_	-	-	
25	138	119	149	127	161	141	135	182	161	
35	171	147	185	158	200	176	169	226	201	
50	209	179	225	192	242	216	207	275	246	
70	269	229	289	246	310	279	268	353	318	
95	328	278	352	298	377	342	328	430	389	
120	382	322	410	346	437	400	383	500	454	
150	441	371	473	399	504	464	444	577	527	
185	506	424	542	456	575	533	510	661	605	
240	599	500	641	538	679	634	607	781	719	
300	693	576	741	621	783	736	703	902	833	
400	-	-	-	-	940	868	823	1085	1008	
500	-	-	_	_	1083	998	946	1253	1169	
630	-	-	_	-	1254	1151	1088	1454	1362	

Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды, прокладки в помещениях, многожильных кабелей/проводов приведены в DIN VDE 0298, часть 4.

 $^{^{2)}}$ Прочие типы прокладки, см. DIN VDE 0298 часть 4



¹⁾ В кабелях с концентрическим проводником значение допустимой токовой нагрузки действительно только для многожильных вариантов

■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ КАБЕЛЕЙ до 1000 в и термостойких кабелей

В зависимости от строения: допустимая t на проводнике от 40°C до 180°C, допустимая t окружающей среды от 30°C до 150°C

_			_				
Обозначение типа	H05V-U, -K H07V-U, -R, -K H07V3-U, -R, -K H05RN-F, H07RN-F H05V2-U, H05V2-K H07V2-U, H07V2-K H05Z-U H07Z-U, -R, -K H05G-U, H05G-K H07G-U, -R, -K N7YA, N7YAF N2GFA, N2GFAF H05S-U, H05S-K H05SJ-K, A05SJ-U, -K KOMPOSPEED KOMPOSPEED 600-C	A05RRT-F H05RN-F, A05RN-F H05RNH2-F H07RN-F, A07RN-F H03VV-F, A03VV-F, H03VVH2-F H05VV-F, A05VV-F, H05VVH2-F H03VVH8-F H03VVH2-F		NSHCÖU, NGFLGÖU, NSHTÖU H07RN-F, A07RN-F YELLOWFLEX NYMH11YÖ, NGMH11YÖ H05VVH6-F, H05VVD3H6-F H07VVH6-F, A07VVD3H6-F A07VVH6-F, A07VVD3H6-F NXMHX H05VV5-F, H05VVC4V5-K (H)05VV5-F, (H)05VVC4V5-K H05BQ-F, H07BQ-F UNIPUR, UNIPUR-CP	MULTIFLEX 512 PUR, C-PUR PUR-ORANGE, GELB PUR-C-PUR F-CY-JZ, -OZ, Y-CY-JZ HELUTHERM 120 JZ-500 HMH, -C Lift-Aufzugssteuerleitung Lift-2S, PVC-flach, -CY NEO-flach, -CY TOPSERV®, TOPFLEX MEGAFLEX 500, MEGAFLEX 500-C		
Тип прокладки	в воздухе			На гориз. и верт. поверхностя	XF.		
• на открытом воздухе• по поверхности	$\geq d$ \downarrow \odot $\geq d$ \downarrow \odot	(S)					
Число жил под напряжением	1	2	3	2 или 3			
— · Ном. сечение мм²		Нагр	узочная спосо	ь бность в амперах (A)			
0,5	_	3	3	~9	9		
0,75	15	6	6	12	12		
1	19	10	10	15	15		
1,5	24	16	16	18	18		
2,5	32	25	20	26	26		
4	42	32	25	34	34		
6	54	40	/_	44	44		
10	73	63	_	61	61		
16	98	- \	-	82	82		
25	129	-	-	108	108		
35	158	-	-	135	135		
50	198	_	-	168	168		
70	245	_	-	207	207		
95	292	_	-	250	250		
120	344	_	-	292	292		
150	391	-	-	335	335		
185	448	-	-	382	382		
240	528	-	-	453	453		
300	608	-	-	523	523		
400	726	-	-	-	-		
500	830			-	-		

Коэффициенты пересчета для прочих рабочих температур содержатся в DIN VDE 0298, часть 4.



¹⁾ Надлежащее номинальное сечение проводника 0,1 мм², допустимая нагрузка 0,2 А, независимо т температуры окружающей среды.

ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ КАБЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ

Рабочая t проводника 90°C; t окружающей среды 30°C

Тип обозначения	NSGAÖU, NSGAFÖU	NSGAÖU, NSGAFÖU	NSSHÖU	NT		
	NSHXAÖ, NSHXAFÖ ¹⁾	NSGAFCMÖU NSHXAÖ, NSHXAFÖ NSHXAFCMÖ ¹⁾	NT	9		
Номинальное напряжение	0,6/1 кВ и 1,8/3 кВ	3,6/6 кВ	до 6/10 кВ	более 6/10 кВ		
Рабочая температура на проводнике	90°C		-			
Рекомендуемая рабоч. температура	_		80°C			
Прокладка: • на открытом воздухе • по или над поверхностью	≥ d					
	Прокладка на открытом	воздухе	На поверхности			
Число жил под нагрузкой	1	1	3	3		
Ном. сечение мм ²		Допустимая токовая	нагрузка в амперах (А)			
1,5	30	32		-		
2,5	41	43	30	_		
4	55	56	41	_		
6	70	71	53	-		
10	98	99	74	-		
16	132	133	99	105		
25	176	174	131	139		
35	218	215	162	172		
50	276	270	202	216		
70	347	338	250	265		
95	416	403	301	319		
120	488	473	352	371		
150	566	546	404	428		
185	644	622	461 488			
240	775	_	540 –			
300	898	_	_	_		

Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды, намотанных проводов, многожильных кабелей/проводов приведены в DIN VDE 0298, часть 4.



^{1) –} При прокладке одножильных, контактирующих между собой или собранных в пучок кабелей в электромонтажной трубке или кабель-каналах, величины нагрузочной способности перед использованием коэффициентов пересчета указаны в таблице на стр X 34 следует умножать на коэффициент 0,76 для цепей однофазного переменного тока и цепей постоянного тока или на коэффицент 0,67 в случае цепей трехфазного тока.



[–] При прокладке одножильных, контактирующих между собой или собранных в пучок кабелей по воздуху или по кабельным лоткам величины допустимой токовой нагрузки перед использованием коэффициентов пересчета указаны в таблице на стр. Х 36 следует умножить на коэффициент 0,8 в цепях однофазного переменного тока и цепях постоянного тока или на коэффициент 0,7 в случае цепей трехфазного тока.

[–] При прокладке одножильных, контактирующих между собой или собранных в пучок кабелей в электромонтажной трубке или кабель-каналах величины допустимой токовой нагрузки перед использованием коэффициентов пересчета согласно таблице на стр. Х 34 следует умножить на коэффициент 0,61 в цепях однофазного переменного тока и цепях постоянного тока или на коэффицент 0,54 в случае цепей трехфазного тока.

■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА (ОБЩАЯ) для гибких кабелей и проводов, не указанных в предыдущих таблицах

Значения, приведенные в таблицах ниже, являются приблизительными и содержатся в упрощенной форме в документации DIN VDE 0298, часть 4 и DIN VDE 0100, часть 430. В особых случаях следует руководствоваться предписаниями DIN VDE.

Температура окуржающей среды до 30°C

Номин.	Группа 1	Группа 2	Группа 3
сечение	Cu-проводник	Cu-проводник	Cu-проводник
MM ²	А	A	A
0,05	1	1	2
0,14	2	2	3,5
0,25	4	4,5	6
0,34	6	6	9
0,5	9	9	12
0,75	12	12	15
1	15	15	19
1,5	18	18	24
2,5	26	26	32
4	34	34	42
6	44	44	54
10	61	61	73
16	82	82	98´
25	108	108	129
35	135	135	158
50	168	168	198
70	207	207	245
95	250	250	292
120	292	292	344
150	335	335	391
185	382	382	448
240	-	453	528
300	-	523	608
400	-	-	726

Группа 1 Один или несколько одножильных кабелей, проложенных в трубе, например, одножильные кабели с PVC-оболочкой H 03V../H 05V../H 07V.. согласно DIN VDE 0281.

Группа 2 Многожильные кабели, например, кабели оболочке, гибкие кабели, бронированные кабели в открытых или вентилируемых каналах.

Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды:

Группа 3 С

Одножильные, проложенные на открытом воздухе, межкабельное расстояние не менее одного диаметра провода, а также одножильные монтажные провода в коммутационном, распределительном оборудовании и шинных сборках

Температура окружающей среды выше 30°C

	Коэф. пересчета, использовать совместно с привед. выше таблицей токов. нагрузки								
	Резиновая изоляц	PVC-изоляция							
Температура	Допустимая рабочая	Допустимая рабочая							
окруж. среды	темпер. проводника	темпер. проводника							
	Коэф. пересчета	Коэф. пересчета							
°C	до 60°C	до 70°C							
от 30 до 35	0,91	0,94							
от 35 до 40	0,82	0,87							
от 40 до 45	0,71	0,79							
от 45 до 50	0,58	0,71							
от 50 до 55	0,41	0,61							
от 55 до 60	_	0,50							
от 60 до 65	-	0,35							

Разрешение VDE см. 3 стр. обложки

Температура окружающей среды выше 50°С (термостойк) Коэф. пересчета, использовать совместно

	с привед. выше таблицей токов. нагрузки										
	•	'									
Допустимая темпера	тура	Допустимая температура									
проводника		проводника									
Коэф. пересчета до 9	0°C	Коэф. пересчета до '	110°C								
от 50 до 55	0,94	от 50 до 55	1,00								
от 55 до 60	0,87	от 55 до 60	1,00								
от 60 до 65	0,79	от 60 до 65	1,00								
от 65 до 70	0,71	от 65 до 70	1,00								
от 70 до 75	0,61	от 70 до 75	1,00								
от 75 до 80	0,50	от 75 до 80	1,00								
от 80 до 85	0,35	от 80 до 85	0,91								
от 85 до 90	_	от 85 до 90	0,82								
	•	от 90 до 95	0,71								
		от 95 до 100	0,58								
		от 100 до 105	0,41								
		от 105 до 110	_								



■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА HELUTHERM® 145 РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА НА ПРОВОДНИКЕ 120° С

Для длительного режима эксплуатации при температуре окр. среды 30°С. Коэффициенты пересчета для прочих рабочих условий приведены в таблицах ниже. В хорошо вентилируемых помещениях достаточного размера не происходит заметного повышения температуры вследствие нагрева кабелей. Кабель защищён от прямого теплового излучения, например, солнца и т. п.

Прокладка	(a) (b) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c	-mannan		and and a second
	на отккрытом воздухе	на поерхности без взаимного контакта	на поверхности с взаимным контактом	в трубе, канале, кожухе
Коэффициенты пересчета для группы кабелей	-	согласно таблице 1	согласно талице 2 2	согласно таблице 3
Сечение, мм ²	Допустимая токова	я нагрузка в амперах (А)	при температуре окружан	ощей среды до 30°C
0,25	13	12	9	7
0,33	17	15′	11	9
0,50	19	18	12	10
0,75	24	23	17	13
1,0	31	30	20	17
1,5	39	36	25	20
2,5	51	48	33	26
4	68	65	45	36
6	88	84	58	46
10	121	116	80	64
16	160	152	106	85
25	211	200	140	111
35	261	248	172	138
50	320	304	211	169
70	411	391	272	217
95	502	476	331	265
120	587	558	387	310
150	680	646	449	359
185	781	743	516	413
240	931	884	614	492

Коэффициенты пересчета для пучка

Кол-во одножильных для 2-х или 3-х фазны		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Таблица 1	Коэф.	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Таблица 2	Коэф.	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	-	_
Таблица 3	Коэф.	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45

Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды

Температура, °С	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100	105	110	115
Коэф.	1,05	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67	0,58	0,53	0,47	0,41	0,33	0,24

ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ С СИЛИКОНОВОЙ ОБОЛОЧКОЙ

Значения, представленные в талице, являются ориентировочными и подлежат уточнению в зависимости от условий эксплуатации.

Термостойкость при температуре окружающей среды до 150°C

	Группа 1	Группа 2	Группа 3		
Номин. сечение	Токовая нагрузка А	Токовая нагрузка А	Токовая нагрузка А		
0,25	2,8	-	5		
0,5	6	7	10		
0,75	9	12	15		
1,0	12	15	19		
1,5	16	18	24		
2,5	21	26	32		
4	28	34	42		
6	36	44	54		
10	49	61	73		
16	65	82	98		
25	85	108	129		
35	105	135	158		
50	140	168	198		
70	175	207	245		
95	210	250	292		
120	250	292	344		
150	-	335	391		
185	- /	382	448		
240	-/	453	528		
300	- / /	523	608		

Группа 1: Один или несколько одножильных кабелей, проложенных в трубе.

Группа 2: Многожильные изолированные кабели, гибкие кабели в открытых и вентилируемых

каналах.

Группа 3: Одножильные, проложенные на открытом воздухе кабели, межкабельное расстояние не

менее одного диаметра кабеля.

Нагрузочная способность при

температуре окружающей среды 150°C

ействуют следующие коэффициенты пересчета:

Температура °С	Нагрузочная способность в %
до 150	100
от 150 до 155	91
от 155 до 160	82
от 160 до 165	71
от 165 до 170	58
от170 до 175	41



■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ NYY, NAYY, NYCY, NYCWY, NAYCWY 0.6/1~KB

Токовая нагрузка в амперах (A), прокладка в грунте (20°C) согласно DIN VDE 0276, часть 603, циклическая нагрузка, степень нагрузки 0,7 2)

Номин.	Медный г	проводник				Алюмини	евый пров	одник		
сечение	NYY NYCWY				NAYY			NAYCWY		
MM ²	00	⊕ ⊕	O 1)	00	⊕ ⊕	000	⊕ ⊕	O 1)	00	⊕ ⊕
1,5	30	27	41	31	27	_	-	- (6) -	-
2,5	39	36	55	40	36	_	_			_
4	50	47	71	51	47	_	_	-	-	-
6	62	59	90	63	59	_	_	/ /	-	_
10	83	79	124	84	79	_	_	<u> </u>	- //	_
16	107	102	160	108	102	_	_	-	-	_
25	138	133	208	139	133	106	102	160	108	103
35	164	159	250	166	160	127	123	193	129	123
50	195	188	296	196	190	151	144	230	153	145
70	238	232	365	238	234	185	179	283	187	180
95	286	280	438	281	280	222	215	340	223	216
120	325	318	501	315	319	253	245	389	252	246
150	365	359	563	347	357	284	275	436	280	276
185	413	406	639	385	402	322	313	496	314	313
240	479	473	746	432	463	375	364	578	358	362
300	541	535	848	473	518	425	419	656	397	415
400	614	613	975	521	579	487	484	756	441	474
500	693	687	1125	574	624	558	553	873	489	528
630	777	_	1304	636	-	635	-	1011	539	_
800	859	_	1507	_	- 3	716	/-/-	1166	_	_
1000	936	_	1715	-	- Op.	796	_	1332	_	_

¹⁾ Номинальный ток в системах постоянного тока с удаленным обратным проводником Токовая нагрузка (A), прокладка **на открытом в воздухе** (30°C)

Номин.	Медный г	проводник				Алюмини	евый пров	одник		
сечение	NYY			NYCWY		NAYY			NAYCWY	
MM^2	\odot	⊕ ⊕	O ()	00	② ③	00	⊕ ⊕	O)	00	⊙ ⊕
1,5	21	19,5	27	22	19,5	_	-	-	-	-
2,5	28	25	35	29	26	_	_	_	_	-
4	37	34	47	39	34	_	_	_	_	-
6	47	43	59	49	44	_	_	_	_	_
10	64	59	81	67	60	_	_	_	_	_
16	84	79	107	89	80	_	_	_	_	_
25	114	106	144	119	108	87	82	110	91	83
35	139	129	176	146	132	107	100	135	112	101
50	169	157	214	177	160	131	119	166	137	121
70	213	199	270	221	202	166	152	210	173	155
95	264	246	334	270	249	205	186	259	212	189
120	307	285	389	310	289	239	216	302	247	220
150	352	326	446	350	329	273	246	345	280	249
185	406	374	516	399	377	317	285	401	321	287
240	483	445	618	462	443	378	338	479	374	339
300	557	511	717	519	504	437	400	555	426	401
400	646	597	843	583	577	513	472	653	488	468
500	747	669	994	657	626	600	539	772	556	524
630	858	-	1180	744	_	701	_	915	628	_
800	971	_	1396	_	_	809	_	1080	_	_
1000	1078	_	1620	_	_	916	_	1258	_	_

¹⁾ Номинальный ток в системах постоянного тока с удаленным обратным проводником 2) Определение степени нагрузки см. в DIN VDE 0276, часть 603, таблица 1616

Коэффициенты пересчета для многожильного кабеля (от 5 жил)

Коэффициенты пересчета следует применять при прокладке в грунте или по воздуху к значениям в выше приведнных таблиц

Количество жил под нагрузкой п	Прокладка в земле f	Прокладка на открытом воздухе f
////5	0,70	0,75
7	0,60	0,65
10	0,50	0,55
14	0,45	0,50
19	0,40	0,45
24	0,35	0,40
40	0,30	0,35
61	0,25	0,30

Примечание: Для сечения проводника от 1,5 до 10 мм 2



ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ N2XY, NA2XY, N2XCY, NA2XCY 0,6/1 КВ

Токовая нагрузка в амперах (A), прокладка **в грунте** (20°C) согласно DIN VDE 0276, часть 603, степень циклической нагрузки 0,7.

Материал изоляции	XLPE										
Допустимая					90	O °C					
рабочая температура					· · · ·						
	N2XY			N2	KCY		NA2XY		NA2XCY		
	00	⊙ ⊙	①	00	⊙ ⊕	\odot	⊙ ⊕	0	000	⊗ ⊕	
Номин. сечение, мм²	N	Іедный про	водник, н	омин. ток,	Α	Алю	миниевый	проводни	1К, НОМИН.	ток, А	
1,5	33	31	48	33	31	_	-	-		_	
2,5	42	40	63	43	40	_	_	/		_	
4	54	52	82	55	52	_	- /	-	-	_	
6	67	64	102	68	65	_	- /		-	_	
10	89	86	136	91	87	-	-/	// / //	/ -	_	
16	115	112	176	117	113	-	- 4	7	_	_	
25	148	145	229	150	146	114	112	177	116	113	
35	177	174	275	179	176	136	135	212	138	136	
50	209	206	326	211	208	162	158	252	164	159	
70	256	254	400	257	256	199	196	310	201	197	
95	307	305	480	304	307	238	234	372	240	236	
120	349	348	548	341	349	272	268	425	272	269	
150	393	392	616	377	391	305	300	476	303	302	
185	445	444	698	418	442	347	342	541	340	342	
240	517	517	815	469	509	404	398	631	387	397	
300	583	585	927	514	569	457	457	716	430	454	
400	663	671	1064	565	637	525	529	825	479	520	
500	749	758	1227	623	691	601	609	952	531	584	
630	843	_	1421	690	6 - 1	687	-	1102	587	_	
800	935	-	1638	-	- T	776	-	1267	_	_	
1000	1023	_	1869	-/-	-22	865	-	1448			

¹⁾ Номинальный ток в системах постоянного тока с удаленным обратным проводником

²⁾ Определение степени нагрузки см. в DIN VDE 0276, часть 603

Материал изоляции						LPE							
Допустимая рабочая температура		90 °C											
		N2XY		N2	XCY		NA2XY	NA	NA2XCY				
	00	⊕ ⊕	O 10	000	⊙ ⊕	000	⊕ ⊕	0	00	⊕ €			
Номин. сечение мм²	N	Іедный про	водник, н	омин. ток,	Α	Алк	эминиевый	і проводни	ик, номин.	ток, А			
1,5	26	24	33	27	25	_	-	_	-	-			
2,5	34	32	43	36	33	-	_	_	_	_			
4	44	42	57	47	43	_	-	_	_	-			
6	56	53	72	59	54	_	-	_	_	-			
10	77	74	99	81	75	-	_	_	_	-			
16	102	98	131	109	100	_	-	_	_	-			
25	138	133	177	146	136	106	102	136	112	104			
35	170	162	217	179	165	130	126	166	137	128			
50	207	197	265	218	201	161	149	205	169	152			
70	263	250	336	275	255	204	191	260	214	194			
95	325	308	415	336	314	252	234	321	263	239			
120	380	359	485	388	364	295	273	376	308	278			
150	437	412	557	438	416	339	311	431	349	316			
185////	507	475	646	501	480	395	360	501	401	365			
/240///	604	564	774	580	565	472	427	600	469	430			
300	697	649	901	654	643	547	507	696	535	506			
400	811	761	1060	733	737	643	600	821	615	575			
500	940	866	1252	825	807	754	695	971	700	682			
630	1083	_	1486	934	_	882	_	1151	790	_			
800	1228	_	1751	_	_	1019	_	1355	_	_			
1000	1368	_	2039	_	_	1157	_	1580	_	_			

^{1000 | 1368 | - | 2039 | - | - | 115} 1) Номинальный ток в системах постоянного тока с удаленным обратным проводником



ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА, ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕСЧЕТА ДЛЯ ЖГУТОВ НА СТЕНЕ, В ПОЛУ, В ЭЛЕКТРОМОНТАЖНОЙ ТРУБЕ ИЛИ КАНАЛЕ, А ТАКЖЕ НАД ПОТОЛКОМ

Количество многожильных кабелей или цепей постоянного или трехфазного тока из одножильныйх кабелей	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20
Условия прокладки	Коэф	ц Офици	енты і	пересч	нета										
В один ряд под потолком, с контактом	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
В один ряд под потолком, межкабельное расстояние равно одному внешнему диаметру d	0,95	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
В один ряд по стене или по полу межкабельное расстояние равно одному внешнему диаметру d	1,00	0,94	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
З один ряд по стене или полу, с контактом	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Прокладка на стене, на полу, в электромонтажной трубе или канале, на стене или внутри стены	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,48	0,45	0,43	0,41	0,39	0,38

[.] Символ для одной жилы или многожильного кабеля

*КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА ДЛЯ МНОГОЖИЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ (ОТ 5 ЖИЛ), СЕЧЕНИЕ ПРОВОДНИКА ОТ 1,5 ДО 10 MM²

Количество жил под нагрузкой!	Коэффициенты пересчета для значений 1 вышеприведенной таблице допустимой т	
	Земля	Воздух
5	0,7	0,75
7	0,6	0,65
10	0,5	0,55
14	0,45	0,5
19	0,4	0,45
24	0,35	0,4
40	0,3	0,35
61	0,25	0,3

^{*}В других условиях, например, температура грунта, расположение, степень нагрузки, тепловое сопротивление следует применять коэффициенты пересчета согласно DIN VDE 0276 часть 1000.

- Эти коэффициенты следует применять для расчета допустимой токовой нагрузки одинаково нагруженных кабелей/проводов одного типа в одинаковых условиях
 - При этом сечения проводника могут отличаться максимум на одно значение сечения.
- Если зазор между соседними кабелями превышает два внешних диаметра, то использование коэффициента пересчета не требуется.
- Одинаковые коэффициенты пересчета следует использовать в группах из двух-трех одножильных или многожильных кабелей. Если система состоит как из двух-, так и трехжильных кабелей, то общее число кабелей принимается за число токовых цепей. Соответствующий коэффициент следует применять либо к таблицам для двух нагруженных проводников двухжильного кабеля/провода или к таблицам для трех нагруженных проводников трехжильного кабеля.

Если группа состоит из n нагруженных кабелей или проводов, то ее можно рассматривать как n/2 токовых цепи, в каждой из которых имеются два нагруженных проводника или n/3 токовых цепи с тремя нагруженными проводниками.



ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА, КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕСЧЕТА для прочих температур окружающей среды

• Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды

Допустимая рабочая температура	40°C	60°C	70°C	80°C	85°C	90°C						
Температура окруж. среды °С	Коэффициенты пересчета, применительно к сведениям по допустимой токовой нагрузке в таблицах на следующих страницах											
10	1,73	1,29	1,22	1,18	1,17	1,15						
15	1,58	1,22	1,17	1,14	1,13	1,12						
20	1,41	1,15	1,12	1,10	1,09	1,08						
25	1,22	1,08	1,06	1,05	1,04	1,04						
30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00						
35	0,71	0,91	0,94	0,95	0,95	0,96						
40	-	0,82	0,87	0,89	0,90	0,91						
45	-	0,71	0,79	0,84	0,85	0,87						
50	-	0,58	0,71	0,77	-	0,82						
55	-	0,41	0,61	0,71	-	0,76						
60	-	-	0,50	0,63	-	0,71						
65	-	-	0,35	0,55	-	0,65						
70	_	-	-	0,45	-	0,58						
75	-	-	-	0,32	-	0,50						
80						0,41						
85	-	-	-	-	-	0,29						

 Коэффициенты пересчета для многожильных кабелей с номинальным сечением проводника до 10 мм²

Кол-во жил под нагрузкой	Коэффициенты пересчета
5	0,75
7	0,65
10	0,55
14	0,50
19	0,45
24	0,40
40	0,35
61	0,30

 оэффициенты пересчета для намотанных проводов

Кол-во рядов на катушке	1	2	3	4	5
Коэффицент пересчета	0,80	0,61	0,49	0,42	0,38

Примечание: для спиральной намотки действует коэффицент 0,80.

 Коэффициенты пересчета для прочих температур окружающей среды

	80°C	90°C	110°C	135°C	180°C
температура					
Температура окружающей среды°С	і к сведені	иям по дог	ресчета, пр пустимой то ующих стр	оковой наг	
bis 50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
55	0,91	0,94	1,00	1,00	1,00
60	0,82	0,87	1,00	1,00	1,00
65	0,71	0,79	1,00	1,00	1,00
70	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00
75	0,41	0,61	1,00	1,00	1,00
80	- /	0,50	1,00	1,00	1,00
85	-	0,35	0,91	1,00	1,00
90	_	-	0,82	1,00	1,00
95	-1/1/	/-	0,71	1,00	1,00
100	- 3	-	0,58	0,94	1,00
105	-	_	0,41	0,87	1,00
110	-	-	-	0,79	1,00
115	1-	_	_	0,71	1,00
120	-	-	_	0,61	1,00
125	-	-	-	0,50	1,00
130	-	-	_	0,35	1,00
135	-	-	-	_	1,00
140	-	-	_	_	1,00
145	-	-	_	_	1,00
150	-	-	-	_	1,00
155	-	-	_	_	0,91
160	_	_	_	_	0,82
165	_	-	_	_	0,71
170	_	_	_	_	0,58
175	_	_	-	-	0,41



■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА — КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА для групп одножильных кабелей/проводов в желобах и лотках

	овых цепей из одножильных	Применять как	Число	1	2	3	
кабелей/проводов		номинальное значение	каналов или лотков	Коэффициенты пересчета			
Тип прокладки							
Перфорированные кабель-каналы	с контактом	Три кабеля/провода в горизонтальной плоскости	1	0,98	0,91	0,87	
	≥ 300 mm.	ПЛОСКОСТИ	2	0,96	0,87	0,81	
	≥ 20 mm		3	0,95	0,85	0,78	
	C KOHTAKTOM	Три кабеля/провода в вертикальной плоскости	1	0,96	0,86	-	
≧ 225 mm			2	0,95	0,84	_	
Кабельные лотки	бельные лотки с контактом		1	1,00	0,97	0,96	
	≥ 300 mm.	плоскости	2	0,98	0,93	0,89	
	N • ≥ 20 mm		3	0,97	0,90	0,86	
Терфорированные кабель-каналы			1	1,00	0,98	0,96	
			2	0,97	0,93	0,89	
	 ≥ 20 mm		3	0,96	0,92	0,86	
	© 3 3 2 d	Три кабеля/провода в вертикальном	1	1,00	0,91	0,89	
	d .	треугольнике	2	1,00	0,90	0,86	
Кабельные лотки	d d 2d		1	1,00	1,00	1,00	
	≥ 300 mm		2	0,97	0,95	0,93	
	≥ 20 mm		3	0,96	0,94	0,90	



Примечание

Коэффициенты пересчета действительны только для групп кабелей, уложенных на одном уровне. Они не распространяются на случаи, когда проложенные кабели соприкасаются или не соблюдаются расстояния между кабельными лотками. В таких ситуациях коэффициенты пересчета должны быть уменьшены

В цепях, соединенных параллельно, каждую группу из трех параллельно соединенных кабелей следует рассматривать в качестве отдельной цепи. Разрешение VDE см. стр. 3 обложки



■ ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА — КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА ДЛЯ ГРУПП МНОГОЖИЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ/ПРОВОДОВ В КАБЕЛЬ-КАНАЛАХ И ЛОТКАХ

Кол-во многожильны	х кабелей/проводов		1	2	3	4	6	9
Тип прокладки		Кол-во желобов/ лотков	Коэффі	ициенты	пересчет	a		
Перфорированные кабель-каналы	с контактом	1	0,97	0,84	0,78	0,75	0,71	0,68
		2	0,97	0,83	0,76	0,72	0,68	0,63
		3	0,97	0,82	0,75	0,71	0,66	0,61
	≥ 20 mm	6	0,97	0,81	0,73	0,69	0,63	0,58
Перфорированные кабель-каналы	с контактом	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
	≥ 20 mm	6	1,00	0,84	0,77	0,73	0,68	0,64
	с зазором	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	_
	. Ø. Ø. Ø. Ø Ø Ø Ø Ø Ø.	2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	_
	≥ 20 mm	3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	_
	С КОНТАКТОМ	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
	- > 225 mm	2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
	С зазором , @ ® d	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
	©	2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
Кабельные лотки	с контактом	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
		2	1,00	0,86	0,81	0,78	0,76	0,73
		3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
	≥ 20 mm	6	1,00	0,83	0,76	0,73	0,69	0,66
	с зазором	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	_
	≥ 300 mm: • @ _ @ _ @	2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-
	≥20 mm	3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	_

Примечание

Коэффициенты пересчета действительны только для групп кабелей, уложенных на одном уровне. Они не распространяются на случаи, когда проложенные кабели соприкасаются или не соблюдаются расстояния между кабельными лотками. В таких ситуациях коэффициенты пересчета должны быть уменьшены.

Разрешение VDE см. стр. 3 обложки



ДОПУСТИМАЯ ТОКОВАЯ НАГРУЗКА ДЛЯ КАБЕЛЕЙ СХІРЕ – ИЗОЛЯЦИЕЙ, КАБЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ, ОДНОЖИЛЬНЫЕ 6/10 КВ, 12/20 КВ, 18/30 КВ

N2XS(F)2Y **N2XSY** N2XS2Y **NA2XSY** NA2XS(F)2Y

NA2XS2Y

Допустимая токовая нагрузка в амперах (A) в грунте (20°C)



Проводник	Мед	ный					Алюминиевый					
Расположение	00	000	000	000	00	000	\odot	000	00	000	00	000
$\overline{U_0/U}$	(6/10 кВ	1	2/20 кВ	1	8/30 кВ	6	5/10 κB	1	2/20 KB	1	8/30 кВ
Сечение в мм²	Номинальны						ок в ам	перах (А)		14//		
25	157	179	-	-	_	-	-	-	<u></u>	- /	-	-
35	187	212	189	213	-	-	145	165	-)	-	-	-
50	220	249	222	250	225	251	171	194	172	195	174	195
70	268	302	271	303	274	304	208	236	210	237	213	238
95	320	359	323	360	327	362	248	281	251	282	254	283
120	363	405	367	407	371	409	283	318	285	319	289	321
150	405	442	409	445	414	449	315	350	319	352	322	354
185	456	493	461	498	466	502	357	394	361	396	364	399
240	526	563	532	568	539	574	413	452	417	455	422	458
300	591	626	599	633	606	640	466	506	471	510	476	514
400	662	675	671	685	680	695	529	558	535	564	541	570
500	744	748	754	760	765	773	602	627	609	634	616	642

^{*}Значения также действительны для кабелей с продольной водостойкостью.

Допустимая токовая нагрузка* в амперах (A) в воздухе (30°C)

Проводник	Мед	ный					Алюі	миниевый				
Расположение	00	000	$\overset{\circ}{\circ}$	$\odot\odot\odot$	$\overset{\circ}{\circ}$	000	\odot	$\odot\odot\odot$	\odot	000	$\overset{\circ}{\circ}$	$\odot\odot\odot$
$\overline{U_0/U}$	(6/10 кВ	1	2/20 кВ	1	8/30 кВ	(5/10 κB	1	2/20 κΒ	1	8/30 кВ
Сечение в мм ²					Hoi	минальный т	ок в ам	иперах (А)				
25	163	194	-//	/_/	/-	-	1	-	-	-	-	_
35	197	235	200	235	_	-	153	182	-	-	-	-
50	236	282	239	282	241	282	183	219	185	219	187	219
70	294	350	297	351	299	350	228	273	231	273	232	273
95	358	426	361	426	363	425	278	333	280	332	282	331
120	413	491	416	491	418	488	321	384	323	384	325	382
150	468	549	470	549	472	548	364	432	366	432	367	429
185	535	625	538	625	539	624	418	496	420	494	421	492
240	631	731	634	731	635	728	494	583	496	581	496	578
300	722	831	724	830	725	828	568	666	569	663	568	659
400	827	920	829	923	831	922	660	755	660	753	650	750
500	949	1043	953	1045	953	1045	767	868	766	866	764	861

^{*}Значения также действительны для кабелей с продольной водостойкостью.



■ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С XLPE-ИЗОЛЯЦИЕЙ, 6—30 КВ

Сопротивление проводника при 20°C

	Максималь	ные значения
Сечение	Медный проводник	Алюминиевый прводник
мм ²	Ом/км	Ом/км
25	0,727	1,20
35	0,524	0,868
50	0,387	0,641
70	0,268	0,443
95	0,193	0,320
120	0,153	0,253
150	0,124	0,206
185	0,0991	0,164
240	0,0754	0,125
300	0,0601	0,100
400	0,0470	0,0778
500	0,0366	0,0605

Коэффициенты пересчета для температуры проводника

Температура, °С	60	65	70	80	90
Медный проводник	1,157	1,177	1,196	1,236	1,275
Алюмин. проводник	1,161	1,181	1,202	1,242	1,282

Формула пересчета:

 $R\delta = R_{20} \cdot \frac{234,5+\delta}{254,5}$ Для медного проводника

 $R\delta = R_{20} \cdot \frac{228 + \delta}{248}$ Для алюминиевого проводника

Температура проводника в °С $= \delta$ Сопротивление проводника при δ °С в Ом/км $= R\delta$ Сопротивление проводника при 20 °С в Ом/км $= R_{20}$



■ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С XLPE-ИЗОЛЯЦИЕЙ, 6-30 КВ

Активное сопротивление при 50 Гц (сопротивление при переменном токе)

Медный прводник

Номин. напряже	ение 6/1	0 кВ	12/2	20 κΒ	18/30 кВ			
Сечение	\odot		• при	бл. Ом/км	00			
MM^2	00	000	00	000	00	000		
35	0,671	0,673	0,671	0,672	/ - (<u> </u>		
50	0,497	0,498	0,496	0,498	0,496	0,497		
70	0,345	0,346	0,345	0,346	0,344	0,346		
95	0,249	0,251	0,249	0,250	0,249	0,250		
120	0,198	0,200	0,198	0,200	0,198	0,199		
150	0,163	0,165	0,163	0,165	0,162	0,164		
185	0,132	0,134	0,131	0,133	0,131	0,133		
240	0,102	0,104	0,101	0,103	0,101	0,103		
300	0,082	0,085	0,082	0,084	0,082	0,084		
400	0,068	0,071	0,067	0,070	0,067	0,069		
500	0,055	0,058	0,055	0,058	0,054	0,057		

Алюминиевый проводник

Номин. напряж	ение 6/1	0 кВ	12/2	20 κΒ	18/3	80 кВ
Сечение	\odot		приб	л. Ом/км	\odot	
MM^2	$\odot \odot$	$\odot\odot\odot$	00	000	$\odot \odot$	$\odot\odot\odot$
35	1,12	1,12	1,12	1,12	_	_
50	0,825	0,826	0,825	0,826	0,824	0,826
70	0,571	0,572	0,571	0,572	0,571	0,572
95	0,413	0,415	0,413	0,414	0,413	0,414
120	0,327	0,329	0,327	0,329	0,327	0,328
150	0,269	0,271	0,268	0,270	0,268	0,270
185	0,215	0,217	0,215	0,217	0,214	0,216
240	0,165	0,167	0,165	0,167	0,164	0,166
300	0,133	0,135	0,133	0,135	0,133	0,135
400	0,106	0,109	0,106	0,109	0,106	0,108
500	0,085	0,088	0,084	0,087	0,084	0,087

Индуктивное сопротивление при 50 Гц

Номин. напряже	ение 6/1	0 кВ	12/2	20 κΒ	18/3	30 кВ
Сечение	\odot		• приб	ол. Ом/км	\odot	
MM ²	\bigcirc	$\odot\odot\odot$	$\odot \odot$	$\odot\odot\odot$	00	$\odot\odot\odot$
35	0,144	0,158	0,153	0,168	_	_
50 ////	0,136	0,150	0,145	0,159	0,154	0,169
70 /////	0,129	0,143	0,138	0,152	0,147	0,161
95	0,123	0,137	0,131	0,145	0,139	0,154
120	0,118	0,132	0,126	0,140	0,134	0,148
150	0,114	0,128	0,121	0,135	0,129	0,143
185	0,110	0,124	0,117	0,131	0,125	0,139
240	0,105	0,120	0,112	0,126	0,120	0,134
300	0,102	0,116	0,108	0,123	0,115	0,130
400	0,097	0,111	0,103	0,117	0,110	0,124
500	0,094	0,108	0,100	0,114	0,106	0,120



■ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С XLPE-ИЗОЛЯЦИЕЙ, 6—30 КВ

Рабочая емкость

Номинальное напряжение	6/10 кВ	12/20 кВ	18/30 кВ
Сечение			
MM ²	мкФ/км	мкФ/км	мкФ/км
35	0,22	0,16	-
50	0,25	0,18	0,14
70	0,28	0,20	0,15
95	0,31	0,22	0,17
120	0,34	0,23	0,18
150	0,37	0,25	0,19
185	0,40	0,27	0,20
240	0,44	0,30	0,22
300	0,48	0,32	0,24
400	0,55	0,36	0,27
500	0,60	0,40	0,29

Индуктивность

Номинальное н	напряжение 6/1	0 кВ	12/2	0 κΒ	18/30 кВ			
Сечение мм²	••• мГн/км	⊙⊙⊙ мГн/км	• ••• мГн/км	⊙⊙⊙ мГн/км	⊙ ⊙⊙ мГн/км	⊙⊙⊙ мГн/км		
35	0,45	0,76	0,48	0,76	_	_		
50	0,42	0,73	0,45	0,74	0,48	0,75		
70	0,39	0,70	0,43	0,70	0,45	0,71		
95	0,38	0,67	0,41	0,68	0,43	0,68		
120	0,36	0,65	0,39	0,65	0,42	0,66		
150	0,35	0,63	0,38	0,63	0,41	0,64		
185	0,34	0,61	0,36	0,62	0,39	0,63		
240	0,32	0,59	0,35	0,59	0,37	0,60		
300	0,31	0,57	0,33	0,58	0,36	0,59		
400	0,30	0,55	0,33	0,55	0,34	0,56		
500	0,29	0,53	0,31	0,53	0,33	0,54		





■ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С XLPE-ИЗОЛЯЦИЕЙ, 6-30 КВ

Токовая нагрузка при коротком замыкании до 30 кВ

Температура проводника: 90° С

Температура короткого замыкания: 250° С

Кабели с медными проводниками

													The same of the sa		
Сечение провод-					Дл	ительнос	ть корот	кого зам	ыкания в	з секунда	ix				
ника	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
MM ²					Доп	устимый	ток нагр	ева при і	короткол	и замыка	нии в кА				
25	11,3	8,0	6,5	5,7	5,1	4,6	4,3	4,0	3,8	3,6	2,9	2,5	2,1	1,8	1,6
35	15,8	11,2	9,1	7,9	7,1	6,5	6,0	5,6	5,3	5,0	4,1	3,5	2,9	2,5	2,2
50	22,6	16,0	13,1	11,3	10,1	9,2	8,5	8,0	7,5	7,2	5,8	5,1	4,1	3,6	3,2
70	31,7	22,4	18,3	15,8	14,2	12,9	12,0	11,2	10,6	10,0	8,2	7,1	5,8	5,0	4,5
95	43,0	30,4	24,8	21,5	19,2	17,5	16,2	15,2	14,3	13,6	11,1	9,6	7,8	6,8	6,1
120	54,3	38,4	31,3	27,1	24,3	22,2	20,5	19,2	18,1	17,2	14,0	12,1	9,9	8,6	7,7
150	67,8	48,0	39,2	33,9	30,3	27,7	25,6	24,0	22,6	21,5	17,5	15,2	12,4	10,7	9,6
185	83,7	59,2	48,3	41,8	37,4	34,2	31,6	29,6	27,9	26,5	21,6	18,7	15,3	13,2	11,8
240	108,5	76,7	62,7	54,3	48,5	44,3	41,0	38,4	36,2	34,3	28,0	24,3	19,8	17,2	15,3
300	135,7	95,9	78,3	67,8	60,7	55,4	51,3	48,0	45,2	42,9	35,0	30,3	24,8	21,5	19,2
400	180,9	127,9	104,4	90,4	80,9	73,8	68,4	64,0	60,3	57,2	46,7	40,4	33,0	28,6	25,6
500	226,1	159,9	130,5	113,1	101,1	92,3	85,5	79,9	75,4	71,5	58,4	50,6	41,3	35,8	32,0

Кабели с алюминиевыми проводниками

Сечение					Дл	ительнос	ть корот	кого зам	ыкания в	в секунд	ax				
провод- ника	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
MM ²					Доп	устимый	ток нагр	ева при	коротком	и замыка	нии в кА				
25	7,4	5,3	4,3	3,7	3,3	3,0	2,8	2,6	2,5	2,4	1,9	1,7	1,4	1,2	1,1
35	10,4	7,4	6,0	5,2	4,7	4,2	3,9	3,7	3,5	3,3	2,7	2,3	1,9	1,6	1,5
50	14,9	10,5	8,6	7,4	6,6	6,1	5,6	5,3	5,0	4,7	3,8	3,3	2,7	2,4	2,1
70	20,8	14,7	12,0	10,4	9,3	8,5	7,9	7,4	6,9	6,6	5,4	4,7	3,8	3,3	2,9
95	28,2	20,0	16,3	14,1	12,6	11,5	10,7	10,0	9,4	8,9	7,3	6,3	5,2	4,5	4,0
120	35,7	25,2	20,6	17,8	16,0	14,6	13,5	12,6	11,9	11,3	9,2	8,0	6,5	5,6	5,0
150	44,6	31,5	25,7	22,3	19,9	18,2	16,9	15,8	14,9	14,1	11,5	10,0	8,1	7,1	6,3
185	55,0	38,9	31,7	27,5	24,6	22,5	20,8	19,4	18,3	17,4	14,2	12,3	10,0	8,7	7,8
240	71,3	50,4	41,2	35,7	31,9	29,1	27,0	25,2	23,8	22,6	18,4	16,0	13,0	11,3	10,1
300	89,2	63,1	51,5	44,6	39,9	36,4	33,7	31,5	29,7	28,2	23,0	19,9	16,3	14,1	12,6
400	118,9	84,1	68,6	59,5	53,2	48,5	44,9	42,0	39,6	37,6	30,7	26,6	21,7	18,8	16,8
500	148,6	105,1	85,8	74,3	66,5	60,7	56,2	52,5	49,5	47,0	38,4	33,2	27,1	23,5	21,0



■ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С XLPE-ИЗОЛЯЦИЕЙ, 6—30 КВ

Ток замыкания на землю

Номинальное напряжение	6/10 кВ	12/20 кВ	18/30 кВ
Сечение мм²	А/км	А/км	А/км
35	1,2	1,7	(c) -
50	1,4	1,9	2,3
70	1,5	2,1	2,5
95	1,7	2,4	2,7
120	1,9	2,6	2,9
150	2,0	2,7	3,1
185	2,2	3,0	3,3
240	2,4	3,3	3,7
300	2,6	3,5	4,0
400	3,0	4,0	4,4
500	3,3	4,3	4,8

Допустимая нагрузка по току короткого замыкания для медных экранов, температура короткого замыкания 350°C

Длительность короткого	Нагру	зка при коротком замыкан	ии
замыкания в секундах		25 мм²	35 mm²
S	кА	кА	кА
0,1	9,7	15,1	21,2
0,2	6,9	10,7	15,1
0,3	5,7	8,9	12,5
0,4	5,0	7,7	10,9
0,5	4,5	7,0	9,8
0,6	4,2	6,4	9,0
0,7	3,9	6,0	8,4
0,8	3,5	5,6	7,9
0,9	3,4	5,3	7,5
1,0	3,3	5,1	7,2
1,5	2,7	4,2	5,9
2,0	2,3	3,6	5,1
3,0	1,9	2,9	4,2
4,0	1,7	2,6	3,6
5,0	1,5	2,3	3,2

Соответствие сечений экрана

Сечение проводника мм²	Сечение экрана мм²
35 до 120	16
150 до 300	25
400 и 500	35



■ КОЭФФИЦИЕНТЫ ПЕРЕСЧЕТА ДЛЯ ДОПУСТИМОЙ ТОКОВОЙ НАГРУЗКИ

ПРИ ПРОКЛАДКЕ КАБЕЛЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ, 6-30 КВ

Коэффициенты пересчета для допустимой токовой нагрузки при прокладке <u>в грунте</u> при степени нагрузки 0,7 и 1,0

Основные условия*

Температура грунта 20° С

Тепловое сопротивление грунта 1,0 К∙м/Вт

Отступы между кабелями/системами 7 см Прокладка треугольником для одножильных кабелей

Степень нагрузки 0,7

Вид	Структура	Но	омин	альное	Количество кабелей/систем						
изоляции	кабеля	Н	апря:	жение	2	4	6	8	10		
PVC	Многожильный кабель	0,6/1	до	3,6/6 kV	0,86	0,71	0,64	0,60	0,57		
	Трехжильный кабель	•	ДО	6/10 kV	0,87	0,71	0,63	0,59	0,54		
	Одножильный кабель	0,6/1	ДО	3,6/6 kV	0,85	0,70	0,63	0,59	0,56		
	Одножильный кабель	•	ДО	6/10 kV	0,83	0,66	0,57	0,53	0,49		
VPE	Многожильный кабель	0,6/1	до ′	18/30 kV	0,85	0,70	0,63	0,59	0,56		
	Трехжильный кабель	0,6/1	до ′	18/30 kV	0,85	0,70	0,63	0,58	0,56		

Степент нагрузки 1,0

Вид Структура		Номинальное	Количество кабелей/систем						
изоляции	кабеля	напряжение	1	2	4	6	8	10	
PVC	Многожильный кабель	0,6/1 до 3,6/6 kV	0,81	0,66	0,52	0,46	0,43	0,40	
	Трехжильный кабель	до 6/10 kV	0,82	0,67	0,51	0,45	0,41	0,37	
	Одножильный кабель	0,6/1 до 3,6/6 kV	0,79	0,65	0,51	0,46	0,42	0,40	
	Одножильный кабелы	до 6/10 kV	0,78	0,62	0,47	0,40	0,36	0,33	
/PE	Многожильный кабель	0,6/1 до 18/30 kV	0,83	0,67	0,53	0,47	0,44	0,41	
	Одножильный кабель	0,6/1 до 18/30 kV	0,81	0,66	0,52	0,47	0,43	0,41	

Прокладка:

• одножильные кабели



• многожильные кабели









MAPKИPOBKA ЖИЛ В COOTBETCTBИИ C DIN VDE 02931) (УСТ)

Гибкие многопроволочные провода, а также провода из нескольких жил

Кол-во жил	с желтзелен. жилой заземления (–J)	без желтзелен. жилы заземления (–0)
2	-	коричн./голуб.
3	желтзелен./коричн./голуб.	черн./голуб./коричн.
4	желтзелен./черн./голуб./коричн.	черн./голуб./коричн./черн.
5	желтзелен./черн./голуб./коричн./черн.	черн./голуб./коричн./черн./черн.
6 и более	желтзелен./остальные черн. с цифр. маркировкой	черн. с цифр. маркировкой

Многожильные кабели и провода для стационарной прокладки

Кол-во жил	с желтзелен. жилой заземления (–J)	без желтзелен.жилы заземления (-0)	с концентрич. проводником
2	желтзелен./черн.	черн./голуб.	черн./голуб.
3	желтзелен./черн./голуб.	черн./голуб./коричн.	черн./голуб./коричн.
4	желтзелен./черн./голуб./коричн.	черн./голуб./коричн./черн.	черн./голуб./коричн./черн.
5	желтзелен./черн./голуб./коричн./черн.	черн./голуб./коричн./черн./черн.	-
6 и более	желтзелен./остальные черн. с цифр. маркировкой	черн. с цифр. маркировкой	черн. с цифр. маркировкой

MAPKИPOBKA ЖИЛ В COOTB. C DIN VDE 0293-308^{2) (HOB.)}

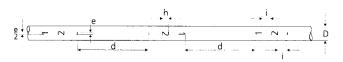
Кол-во жил	с желтзелен. жилой заземления (–J)	без желтзелен. жилы заземления (–О)
2	-	коричн./голуб.
3	желтзелен./коричн./голуб.	коричн./черн./серый
3 ³⁾	-	голуб./коричн./черн.
4	желтзелен./коричн./черн./серый	голуб./коричн./черн./серый
43)	желтзелен./голуб./коричн./черн.	-
5	желтзелен./голуб./коричн./черн./серый	голуб./коричн./черн./серый/черн.
6 und mehr	желтзелен./остальные черн. с цифр. маркировкой	черн. с цифр. маркировкой

¹⁾ Маркировка согласно VDE 0293:1990-01. Переходный срок до 01.04.2006, помимо этого маркировка для 6 и более жил сохранится

Цифровая маркировка жил (в продольном направлении) Высота и отступы

Номин. Ø жилы мм	е*) мм	h мм	i MM	d мм
D ≤ 2,4	≥0,6	≥ 2,3	ca. 2	≤ 50
2,4 < D ≤ 5,0	≥ 1,2	≥3,2	ca. 3	≤ 50
5,0 < D	≥ 1,6	≥ 4,6	ca. 4	≤ 50

^{*)} если указана только одна цифра, то о наименьшая ширина равна половине указанного в данном столбце размера. Разрешение VDE см. 3 стр. обложки



d: Расстояние между двумя следующими друг за другом отметкам



²) Маркировка согласно VDE 0293-308 (действует с 01.01.2003)

 $^{^{3}}$) Только для определенных сфер применения

h: Высота цифры

і: Расстояние между двумя следующими друг за другом цифрами, а также между цифрами и штрихом

Маркировка жил в соответствии с DIN 47100 с повтором цветов с 45-й жилы

Кабели контрольные и для компьютерных сетей: одножильная скрутка

Первый цвет является основным цветом жилы. В случае многоцветных жил маркировка состоит из основного цвета и цвета кольца. Второй и третий цвета являются цветами колец.

Ширина кольца 2 – 3 мм. Допускается незначительная размытость цветов маркировки по краям и небольшое смещение обоих полуколец.

Нумерация снаружи к центру по всем повивам последовательно в одном направлении.

Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца
1	бел.	17	белсер.	33	желткрасн.	45	бел.
2	коричн.	18	серкоричн.	34	зеленкрасн.	46	коричн.
3	желт.	19	белрозов.	35	желтчерн.	47	желт.
4	зелен.	20	розовкоричн.	36	зеленчерн.	48	зелен.
5	cep.	21	белсин.	37	серсин.	49	cep.
6	розов.	22	коричнсин.	38	розовсин.	50	розов.
7	син.	23	белкрасн.	39	серкрасн.	51	син.
8	красн.	24	коричнкрасн.	40	розовкрасн.	52	красн.
9	черн.	25	белчерн.	41	серчерн.	53	черн.
10	фиолет.	26	коричнчерн.	42	розовчерн.	54	фиолет.
11	серрозов.	27	сержелт.	43	синчерн.	55	серрозов.
12	краснсин.	28	зеленсер.	44	краснчерн.	56	краснсин.
13	белжелт.	29	розовжелт.			57	белжелт.
14	коричнжелт.	30	зеленрозов.			58	коричнжелт.
15	белзелен.	31	желтсин.			59	белзелен.
16	зеленкоричн.	32	зеленсин			60	зеленкоричн.
						61	белсер.

Маркировка жил на основе* DIN 47100 без повтора цветов

Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца
1	бел.	17	белсер.	33	желткрасн.	45	белкоричнчерн.
2	коричн.	18	серкоричн.	34	зеленкрасн.	46	зеленжелтчерн.
3	желт.	19	белрозов.	35	желтчерн.	47	серрозовчерн.
4	зелен.	20	розовкоричн.	36	зеленчерн.	48	краснсинчерн.
5	cep.	21	белсин.	37	серсин.	49	белжелтчерн.
6	розов.	22	коричнсин.	38	розовсин.	50	коричнжелтчерн.
7	син.	23	белкрасн.	39	серкрасн.	51	белзеленчерн.
8	красн.	24	коричнкрасн.	40	розовкрасн.	52	зеленкоричнчерн.
9	черн.	25	белчерн.	41	серчерн.	53	белсерчерн.
10	фиолет.	26	коричнчерн.	42	розовчерн.	54	серкоричнчерн.
11	серрозов.	27	сержелт.	43	синчерн.	55	белрозовчерн.
12	краснсин.	28	зеленсер.	44	краснчерн.	56	розовкоричнчерн.
13	белжелт.	29	розовжелт.			57	белсинчерн.
14	коричнжелт.	30	зеленрозов.			58	коричнсинчерн.
15	белзелен.	31	желтсин.			59	белкраснчерн.
16	зеленкоричн.	32	зеленсин.			60	коричнкраснчерн.
						61	чернбел.

^{*} отличается от DIN, без повтора цветов с 45-й жилы



Маркировка пар в соответствии с DIN 47100 с повтором цветов

Кабели контрольные и для компьютерных сетей: парная скрутка

Первый цвет является основным цветом жилы. В случае многоцветных жил, объединенных в пару, маркировка состоит из основного цвета и цвета кольца. Второй цвет является цветом кольца.

Ширина кольца 2 – 3 мм. Допускается незначительная размытость цветов маркировки по краям и небольшое смещение обоих полуколец.

Нумерация снаружи к центру по всем повивам последовательно в одном направлении...

Па	рная ск	срутка		Цвет	
			Жила		
	22	45	а	бел.	
1	23	45	b	коричн.	
_	24	46	a	желт.	
2			b	зелен.	
3	25	47	a	сер.	
3			b	розов.	
4	26	48	a	син.	
4			b	красн.	
5	27	49	a	черн.	
			b	фиолет.	
6	28	50	a	серрозов.	
0			b	краснсин.	
7	29	51	a	белжелт.	
			b	коричнжелт.	
8	30	52	a	белзелен.	
0			b	зеленкоричн.	
9	31	53	a	белсер.	
9			b	серкоричн.	
10	32	54	a	белрозов.	
			b	розовкоричн.	
11	33	55	a	белсин.	
			b	коричнсин.	

Па	рная ск	рутка		Цвет
	Номер	пары	Жила	
443	24	56	a	белкрасн.
112	34		b	коричнкрасн.
13	35	57	a	белчерн.
13			b	коричнчерн.
14	36	58	a	сержелт.
14			b	зеленсер.
15	37	59	a	розовжелт.
15			b	зеленрозов.
16	38	60	a	желтсин.
10			b	зеленсин.
17	39	61	a	желткрасн.
17			b	зеленкрасн.
18	40	62	a	желтчерн.
18			b	зеленчерн.
19	41	63	а	серсин.
19			b	розовсин.
20	42	64	a	серкрасн.
20			b	розовкрасн.
21	43	65	a	серчерн.
21			b	розовчерн.
22	44	66	a	синчерн.
22			b	краснчерн.

Цветовой код согласно DIN 47002

для монтажных YV-проводов (в двойных цветах основной цвет выделен подчеркиванием)

WS	бел.	br	коричн.
gn	зелен.	ge	желт.
gr	cep.	rs	розов.
bl	син.	rt	красн.
SW	черн.	vi	фиолет.
wsbr 🔻	<u>бел.</u> /коричн.	wsgn	<u>бел.</u> /зелен.
wsge	<u>бел.</u> /желт.	wsbl	<u>бел.</u> /син.
wsrt	<u>бел.</u> /красн.	WSSW	<u>бел.</u> /черн.
brgn	<u>коричн.</u> /зелен	brge	коричн./ <u>желт.</u>
brbl	<u>коричн.</u> /син.	brsw	<u>коричн.</u> /черн.
gnge	зелен./ <u>желт.</u>	gnrt	зелен./ <u>красн.</u>
gnsw	<u>зелен.</u> /черн.	gebl	<u>желт.</u> /син.
gert	<u>желт.</u> /красн.	gesw	<u>желт.</u> /черн.
grrt	<u>сер.</u> /красн.	grsw	<u>сер.</u> /черн.
rssw	<u>розов.</u> /черн.	rsvi	<u>розов.</u> /фиолет.
blrt	син./ <u>красн.</u>	rtsw	<u>красн.</u> /черн.
virt	фиолет./ <u>красн.</u>		

Цветовой код для телефонных YR-кабелей в оболочке

2 x 0,8: sw, bl 3 x 0,8: sw, bl, bn 4 x 0,8: sw, bl, bn, ge 5 x 0,8: sw, bl, bn, ge, gn 6 x 0,8: sw, bl, bn, ge, gn, vio 8 x 0,8: sw, bl, bn, ge, gn, vio, ws, org 10 x 0,8: sw, bl, bn, ge, gn, vio, ws, org, tr, gr 12 x 0,8: sw, bl, bn, ge, gn, vio, ws, org, tr, gr, rt, hbl 14 x 0,8: sw, bl, bn, ge, gn, vio, ws, org, tr, gr, rt, hbl, cog, hgn 16 x 0,8: sw, bl, bn, ge, gn, vio, ws, org, tr, gr, rt, hbl, cog, hgn, hrt, hge



Маркировка жил в соотв. с международным цветовым кодом

Кабели для электроники, кабели управления, версия UL: скрутка **отдельных** жил

Первый цвет является основным цветом жилы. В случае многоцветных жил маркировка состоит из основного цвета и цвета кольца. Второй цвет является цветом кольца.

Ширина кольца 2 – 3 мм. Допускается незначительная размытость цветов маркировки по краям и небольшое смещение обоих полуколец.

Нумерация от центра наружу по всем повивам последовательно в одном направлении...

Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца	Nº	Осн. цвет/цвет кольца
1	черн.	16	белжелт.	31	желткрасн.	46	серкоричн.
2	коричн.	17	белсин.	32	желторанж.	47	серкрасн.
3	красн.	18	белфиолет.	33	желтсин.	48	сероранж.
4	оранж.	19	белсер.	34	желтфиолет.	49	серзелен.
5	зелен.	20	коричнчерн.	35	желтсер.	50	сержелт.
6	желт.	21	коричнкрасн.	36	желтбел.	51	серсин.
7	син.	22	коричноранж.	37	зеленчерн.	52	серфиолет.
8	фиолет.	23	коричнзелен.	38	зеленкоричн.	53	сербел.
9	cep.	24	коричнжелт.	39	зеленкрасн.	54	оранжчерн.
10	бел.	25	коричнсин.	40	зеленоранж.	55	оранжкоричн.
11	белчерн.	26	коричнфиолет.	41	зеленсин.	56	оранжкрасн.
12	белкоричн.	27	коричнсер.	42	зеленфиолет.	57	оранжзелен.
13	белкрасн.	28	коричнбел.	43	зеленсер.	58	оранжжелт.
14	белоранж.	29	желтчерн.	44	зеленбел.	59	оранжсин.
15	белзелен.	30	желткоричн.	45	серчерн.	60	оранжфиолет.

Маркировка пар в соответствии с международной цветовой кодировкой

Кабели для электроники, кабели управления, версия UL: парная скрутка

Первый цвет является основным цветом жилы. В случае многоцветных жил, объединенных в пару, маркировка состоит из основного цвета и цвета кольца. Второй цвет является цветом кольца.

Ширина кольца 2 – 3 мм. Допускается незначительная размытость цветов маркировки по краям и небольшое смещение обоих полуколец.

Нумерация от центра наружу по всем повивам последовательно в одном направлении.

Парная скру № пары	тка Жила	Цвет	Парная скру № пары	тка Жила	Цвет	Парная скру № пары	тка Жила	Цвет
1	a b	черн. коричн.	9	a b	черн. бел.	17	a b	коричн. бел.
2	a b	черн. красн.	10	a b	коричн. красн.	18	a b	красн. оранж.
3	a b	черн. оранж.	11	a b	коричн. оранж.	19	a b	красн. зелен.
4	a b	черн. зелен.	12	a b	коричн. зелен.	20	a b	красн. желт.
5	a b	черн. желт.	13	a b	коричн. желт.	21	a b	красн. син.
6	a b	черн. син.	14	a b	коричн. син.	22	a b	красн. фиолет.
7	a b	черн. фиолет.	15	a b	коричн. фиолет.	23	a b	красн. сер.
8	a b	черн. сер.	16	a b	коричн. сер.	24	a b	красн. бел.



Маркировка жил в соответствии с международным цветовым кодом

TRAYCONTROL 300 / TRAYCONTROL 300-C (AWG 28-22)

Nº	Основн. цвет / цвет кольца	Nº	Основн. цвет / цвет кольца	Nº	Основн. цвет / цвет кольца
1	черн.	18	бел./фиолет.	35	бел./красн./оранж.
2	коричн.	19	бел./сер.	36	бел./красн./зелен.
3	красн.	20	бел./черн./коричн.	37	бел./красн./желт.
4	оранж.	21	бел./черн./красн.	38	бел./красн./син.
5	зелен.	22	бел./черн./оранж.	39	бел./красн./фиолет.
6	желт.	23	бел./черн./зелен.	40	бел./красн./сер.
7	син.	24	бел./черн./желт.	41	бел./оранж./зелен.
8	фиолет.	25	бел./черн./син.	42	бел./оранж./желт.
9	cep.	26	бел./черн./фиолет.	43	бел./оранж./син.
10	бел.	27	бел./черн./сер.	44	бел./оранж./фиолет.
11	бел./черн.	28	бел./коричн./красн.	45	бел./оранж./сер.
12	бел./коричн.	29	бел./коричн./оранж.	46	бел./зелен./желт.
13	бел./красн.	30	бел./коричн./зелен.	47	бел./зелен./син.
14	бел./оранж.	31	бел./коричн./желт.	48	бел./зелен./фиолет.
15	бел./зелен.	32	бел./коричн./син.	49	бел./зелен./сер.
16	бел./желт.	33	бел./коричн./фиолет.	50	бел./желт./син.
17	бел./син.	34	бел./коричн./сер.		

TRAYCONTROL 300 / TRAYCONTROL 300-C (AWG 20-16)

Nº	Основн. цвет / цвет кольца	Nº	Основн. цвет / цвет кольца	Nº	Основн. цвет / цвет кольца
1	черн.	18	бел./желт.	35	бел./красн./красн.
2	красн.	19	бел./зелен.	36	бел./красн./желт.
3	бел.	20	бел./син.	37	бел./красн./син.
4	желт.	21	бел./коричн.	38	бел./красн./коричн.
5	оранж.	22	бел./оранж.	39	бел./красн./фиолет.
6	син.	23	бел./сер.	40	бел./желт./черн.
7	коричн.	24	бел./фиолет.	41	бел./желт./красн.
8	зелен.	25	бел./черн./красн.	42	бел./желт./желт.
9	фиолет.	26	бел./черн./желт.	43	бел./желт./син.
10	cep.	27	бел./черн./зелен.	44	бел./желт./коричн.
11	розов.	28	бел./черн./син.	45	бел./желт./фиолет.
12	светло-коричн.	29	бел./черн./коричн.	46	бел./син./черн.
13	красн./желт.	30	бел./черн./оранж.	47	бел./син./красн.
14	красн./зелен.	31	бел./черн./сер.	48	бел./син./желт.
15	красн./черн.	32	бел./черн./фиолет.	49	бел./син./син.
16	бел./черн.	33	бел./черн./черн.	50	бел./син./коричн.
17	бел./красн.	34	бел./красн./черн.		





Маркировка пар в соответствии с международным цветовым кодом

TRAYCONTROL 300 TP / TRAYCONTROL 300 TP-C (AWG 20-18)

Парная скр № пары	утка Жила	Цвет	Парная скр № пары	утка Жила	Цвет	Парная скру № пары	утка Жила	Цвет
1	a b	черный красный	10	a b	красный синий	19	a b	белый синий
2	a b	черный белый	11	a b	красный желтый	20	a b	белый коричневый
3	a b	черный зеленый	12	a b	красный коричневый	21	a b	белый орнажевый
4	a b	черный синий	13	a b	красный орнажевый	22	a b	белый желтый
5	a b	черный коричневый	14	a b	зеленый синий	23	a b	синий коричневый
6	a b	черный желтый	15	a b	зеленый белый	24	a b	синий орнажевый
7	a b	черный орнажевый	16	a b	зеленый коричневый	25	a b	синий желтый
8	a b	красный зеленый	17	a b	зеленый орнажевый			
9	a b	красный белый	18	a b	зеленый желтый			

TRAYCONTROL 300 TP / TRAYCONTROL 300 TP-C (AWG 26-22)

Парная скр	оутка		Парная скр	утка	. 1	Парная скр	утка	
№ пары	Жила	Цвет	№ пары	Жила	Цвет	№ пары	Жила	Цвет
1	a b	белый черный	10	a b	черный коричневый	19	a b	коричневый орнажевый
2	a b	белый коричневый	11	a b	черный красный	20	a b	коричневый желтый
3	a b	белый красный	12	a b	черный орнажевый	21	a b	коричневый зеленый
4	a b	белый орнажевый	13	a b	черный желтый	22	a b	коричневый синий
5	a b	белый желтый	14	a b	черный зеленый	23	a b	коричневый violett
6	a b	белый зеленый	15	a b	черный синий	24	a b	коричневый grau
7	a b	белый синий	16	a b	черный violett	25	a b	красный орнажевый
8	a b	белый violett	17	a b	черный grau			
9	a b	белый grau	18	a b	коричневый красный			



Маркировка жил одножильных кабелей для транспортных средств

Одноцветные:

черн., бел., син., оранж., коричн., желт., фиолет., красн., розов., зелен., сер.

Двухцветные

• Основные цвета

Основной цвет	Цвет маркировки, продольная полоса	Основной цвет	Цвет маркировки, продольная полоса
 бел.	cep.	красн.	бел.
бел.	красн.	красн.	зелен.
бел.	коричн.	красн.	cep.
бел.	син.	красн.	желт.
бел.	черн.	красн.	син.
		красн.	черн.
зелен.	cep.		
зелен.	красн.	коричн.	бел.
зелен.	коричн.	коричн.	зелен.
зелен.	син.	коричн.	желт.
зелен.	черн.	коричн.	черн.
cep.	желт.	син.	бел.
cep.	красн.	син.	зелен.
cep.	коричн.	син.	желт.
		син.	красн.
желт.	бел.		
желт.	cep.	черн.	бел.
желт.	коричн.	черн.	зелен.
желт.	син.	черн.	желт.
желт.	черн.	черн.	красн.

Трехцветные

• Основные цвета

Основной цвет	1. Цвет маркировки, продольная полоска	2. Цвет маркировки, кольца
cep.	желт.	зелен.
cep.	красн.	зелен.
cep.	коричн.	зелен.
красн.	бел.	зелен.
красн.	зелен.	зелен.
красн.	cep.	зелен.
красн.	желт.	зелен.
красн.	син.	зелен.
красн.	черн.	зелен.
коричн.	бел.	зелен.
коричн.	зелен.	зелен.
коричн.	желт.	зелен.
коричн.	черн.	зелен.
син.	бел.	зелен.
син.	зелен.	зелен.
син.	желт.	зелен.
син.	красн.	зелен.
черн.	бел.	зелен.
черн.	зелен.	зелен.
черн.	желт.	зелен.
черн.	красн.	зелен.
	// '	

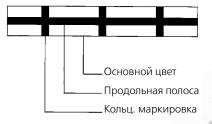
Минимальное количество для одно- и двухцветных комбинаций на одно сечение и цветовую комбинацию: для 0,5-2,5 мм² = 3 км

для 4,0 -25,0 мм² = 1 км Прочие сечения по запросу.

Трехцветные комбинации мы производим только по заказу. Минимальное количество на одно сечение и цветовую комбинацию

для $0.5 - 2.5 \text{ мм}^2 = 5 \text{ км}$

для 4,0-25,0 мм² = 3 км. Прочие сечения по запросу.



• Прочие цветовые комбинации

Основной цвет	Цвет маркировки, продольная полоса	Основной цвет	Цвет маркировки, продольная полоса
бел. бел. бел.	зелен. желт. фиолет.	коричн. коричн. коричн.	сер. фиолет. син.
зелен. зелен. зелен.	бел. желт. фиолет.	син. син. син.	сер. фиолет. коричн.
cep. cep. cep.	бел. зелен. фиолет.	черн. черн. черн.	сер. фиолет. коричн.
желт. желт. желт.	зелен. красн. фиолет.	оранж. оранж. оранж. оранж.	бел. зелен. сер. желт.
красн. фиолет. фиолет. фиолет.	коричн. бел. зелен. сер.	оранж. оранж. оранж.	фиолет. син. черн.
фиолет. фиолет. фиолет. фиолет.	желт. коричн. син. черн.		

• Прочие цветовые комбинации

Основной цвет	1. Цвет маркировки, продольная полоска	2. Цвет маркировки, кольца
cep.	бел.	зелен.
cep.	зелен.	зелен.
cep.	фиолет.	зелен.
красн.	коричн.	зелен.
фиолет.	бел.	зелен.
фиолет.	зелен.	зелен.
фиолет.	cep.	зелен.
фиолет.	желт.	зелен.
фиолет.	коричн.	зелен.
фиолет.	син.	зелен.
фиолет.	черн.	зелен.
коричн.	cep.	зелен.
коричн.	фиолет.	зелен.
коричн.	син.	зелен.
син.	cep.	зелен.
син.	фиолет.	зелен.
СИН.	коричн.	зелен.
черн.	cep.	зелен.
черн.	фиолет.	зелен.
черн.	коричн.	зелен.
оранж.	бел.	зелен.
оранж.	зелен.	зелен.
оранж.	cep.	зелен.
оранж.	желт.	зелен.
оранж.	фиолет.	зелен.
оранж.	син.	зелен.
оранж.	черн.	зелен.



МАРКИРОВКА ЖИЛ HELUKABEL®-JB

Цветовая маркировка кабелей управления **JB** и **SY**-JB <u>с</u> зелено-желтой жилой заземления

Данная цветовая комбинация предназначена для кабелей, имеющих в своем составе до 102 жил, и включает в себя 11 основных цветов. Начиная с жилы 12, в маркировке начинают дополнительно применяться одно или два цветных кольца или продольные полоски. Ширина кольца составляет прибл. 2

От 3 до 5 жил

Маркировка согласно VDE 0293-308 для гибких кабелей

- 3 жилы = желто-зелен./коричн./син.
- 4 жилы = желто-зелен./коричн./черн./сер.
- 5 жил = желто-зелен./син./коричн./черн./сер.

6 жил и более

Маркировка в соответствие с таблицей, приведенной ниже. Первый цвет является основным, второй и третий – соответственно цвет кольца или полоски. Нумерация от центра наружу последовательно по всем повивам в одном направлении. Зелено-желтая жила заземления является последней жилой внешнего повива.

Nº	OCH. LIBET	цвет кольца
14	OCH. LIDE I	цьсі кольца

- желт.-зелен.
- 1 бел.
- 2 черн.
- 3 син.
- 4 коричн.
- 5 cep.
- 6 красн.
- 7 фиолет.
- 8 розов.
- 9 оранж.
- 10 прозрачн.
- 11 бежев.
- 12 черн.-бел.
- 13 син.-бел.
- 14 коричн.-бел.
- 15 сер.-бел.
- 16 красн.-бел.
- 17 фиолет.-бел.
- 18 розов.-бел.
- 19 оранж.-бел.
- 20 прозрачн.-бел.
- 21 бежев.-бел.
- 22 син.-черн.
- 23 коричн.-черн.
- 24 сер.-черн.
- 25 красн.-черн.
- 26 фиолет.-черн.
- 27 розов.-черн.
- 28 оранж.-черн.
- 29 прозрачн.-черн.
- 30 бежев.-черн.
- 31 коричн.-син. 32 сер.-син.
- 33 красн.-син.
- 34 розов.-син.
- 35 оранж.-син.

Осн. цвет / цвет кольца

- 36 прозрачн.-син.
- 37 бежев.-син.
- 38 сер.-коричн.
- 39 красн.-коричн.
- 40 фиолет.-коричн.
- 41 розов.-коричн.
- 42 оранж.-коричн.
- 43 прозрачн.-коричн.
- 44 бежев.-коричн.
- 45 красн.-сер.
- 46 фиолет.-сер.
- 47 розов.-сер.
- 48 оранж.-сер.
- 49 прозрачн.-сер.
- 50 бежев.-сер.
- 51 оранж.-красн.
- 52 прозрачн.-красн.
- 53 бежев.-красн.
- 54 розов.-фиолет.
- 55 оранж.-фиолет.
- 56 прозрачн.-фиолет.
- 57 бежев.-фиолет.
- 58 прозрачн.-розов.
- 59 бежев.-розов.
- 60 прозрачн.-оранж.
- 61 бежев.-оранж.
- 62 син.-бел.-черн.
- 63 коричн.-бел.-черн.
- 64 сер.-бел.-черн.
- 65 красн.-бел.-черн.
- 66 фиолет.-бел.-черн. 67 розов.-бел.-черн.
- 68 оранж.-бел.-черн.

№ Осн. цвет / цвет кольца

- 69 прозрачн.-бел.-черн.
- 70 бежев.-бел.-черн.
- 71 коричн.-бел.-син.
- 72 сер.-бел.-син.
- 73 красн.-бел.-син.
- 74 фиолет.-бел.-син.
- 75 розов.-бел.-син.
- 76 оранж.-бел.-син.
- 77 прозрачн.-бел.-син.
- 78 бежев.-бел.-син.
- 79 сер.-бел.-коричн.
- 80 красн.-бел.-коричн.
- 81 фиолет.-бел.-коричн.
- 82 розов.-бел.-коричн.
- 83 оранж.-бел.-коричн.
- 84 прозрачн.-бел.-коричн.
- 85 бежев.-бел.-коричн.
- 86 красн.-бел.-сер.
- 87 фиолет.-бел.-сер.
- 88 розов.-бел.-сер.
- 89 оранж.-бел.-сер.
- 90 прозрачн.-бел.-сер.
- 91 бежев.-бел.-сер.
- 92 син.-бел.-красн.
- 93 коричн.-бел.-красн.
- 94 фиолет.-бел.-красн.
- 95 розов.-бел.-красн.
- 96 оранж.-бел.-красн.
- 97 коричн.-бел.-фиолет.
- 98 оранж.-бел.-фиолет.
- 99 коричн.-черн.-син. 100 сер.-черн.-син.
- 101 красн.-черн.-син.



Маркировка жил HELUKABEL®-OB

Цветовая маркировка кабелей управления **-ОВ** и **SY-ОВ** без зелено-желтой жилой заземления

Данная цветовая комбинация предназначена для кабелей, имеющих в своем составе до 101 жил, и включает в себя 11 основных цветов. Начиная с жилы 12, в маркировке начинают дополнительно применяться одно или два цветных кольца или продольные полоски. Ширина кольца составляет прибл. 2 мм.

От 2 до 5 жил

Маркировка согласно VDE 0293-308 для гибких кабелей

- 2 жилы = син. / коричн.
- 3 жилы = коричн. / черн. / сер.
- 4 жилы = син. / коричн. / черн. / сер.
- 5 жил = син. / коричн. / черн. / сер. / черн.

6 жил и более

Маркировка в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

Первый цвет – основной. Второй и третий цвета являются цветами колец или полосок.

Нумерация от центра наружу по всем повивам последовательно в одном направлении.

Осн. цвет / цвет кольца

- бел.
- 2 черн.
- 3 син.
- 4 коричн.
- 5 cep.
- 6 красн.
- 7 фиолет.
- 8 розов.
- 9 оранж.
- 10 прозрачн.
- 11 бежев.
- 12 черн.-бел.
- 13 син.-бел.
- 14 коричн.-бел.
- 15 сер.-бел.
- 16 красн.-бел.
- 17 фиолет.-бел.
- 18 розов.-бел.
- 19 оранж.-бел.
- 20 прозрачн.-бел.
- 21 бежев.-бел.
- 22 син.-черн.
- 23 коричн.-черн.
- 24 сер.-черн.
- 25 красн.-черн.
- 26 фиолет.-черн.
- 27 розов.-черн.
- 28 оранж.-черн.
- 29 прозрачн.-черн.
- 30 бежев.-черн.
- 31 коричн.-син.
- 32 сер.-син.
- 33 красн.-син.
- 34 розов.-син.
- 35 оранж.-син.

Осн. цвет / цвет кольца

- 36 прозрачн.-син.
- 37 бежев.-син.
- 38 сер.-коричн.
- 39 красн.-коричн.
- 40 фиолет.-коричн.
- 41 розов.-коричн.
- 42 оранж.-коричн.
- 43 прозрачн.-коричн.
- 44 бежев.-коричн.
- 45 красн.-сер.
- 46 фиолет.-сер.
- 47 розов.-сер.
- 48 оранж.-сер.
- 49 прозрачн.-сер.
- 50 бежев.-сер.
- 51 оранж.-красн.
- 52 tranparent-красн.
- 53 бежев.-красн.
- 54 розов.-фиолет.
- 55 оранж.-фиолет.
- 56 прозрачн.-фиолет.
- 57 бежев.-фиолет.
- 58 прозрачн.-розов.
- 59 бежев.-розов.
- 60 прозрачн.-оранж.
- 61 бежев.-оранж.
- 62 син.-бел.-черн.
- 63 коричн.-бел.-черн.
- 64 сер.-бел.-черн.
- 65 красн.-бел.-черн.
- 66 фиолет.-бел.-черн.
- 67 розов.-бел.-черн. 68 оранж.-бел.-черн.

№ Осн. цвет / цвет кольца

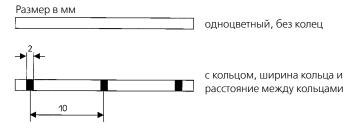
- 69 прозрачн.-бел.-черн.
- 70 бежев.-бел.-черн.
- 71 коричн.-бел.-син.
- 72 сер.-бел.-син.
- 73 красн.-бел.-син.
- 74 фиолет.-бел.-син.
- 75 розов.-бел.-син.
- 76 оранж.-бел.-син.
- 77 прозрачн.-бел.-син.
- 78 бежев.-бел.-син.
- 79 сер.-бел.-коричн.
- 80 красн.-бел.-коричн.
- 81 фиолет.-бел.-коричн.
- 82 розов.-бел.-коричн.
- 83 оранж.-бел.-коричн.
- 84 прозрачн.-бел.-коричн.
- 85 бежев.-бел.-коричн.
- 86 красн.-бел.-сер.
- 87 фиолет.-бел.-сер.
- 88 розов.-бел.-сер.
- 89 оранж.-бел.-сер.
- 90 прозрачн.-бел.-сер.
- 91 бежев.-бел.-сер.
- 92 син.-бел.-красн.
- 93 коричн.-бел.-красн.
- 94 фиолет.-бел.-красн. 95 розов.-бел.-красн.
- 96 оранж.-бел.-красн.
- 97 коричн.-бел.-фиолет. 98 оранж.-бел.-фиолет.
- 99 коричн.-черн.-син.
- 100 сер.-черн.-син.
- 101 красн.-черн.-син.



Маркировка жил в соответствии с DIN VDE 0813

Коммутационный кабель **S-YY Lg**

Маркировка жил



Жилы маркируются цветовыми группами, состоящими из комбинаций 4, 5, 6, 10 различных цветов, повторяющихся последовательно по следующей схеме:

Число жил в одной цветовой группе	Последовательность цветов жил
4	син., красн., сер., зелен.
5	син., красн., сер., зелен., коричн.
6	син., красн., сер., зелен., коричн., черн.
10	син., красн., сер., зелен., коричн., черн., желт., бел., розов., фиолет.

Пример

S-YY 30 (5 x6) x1x 0,6 Lg

= 5х, цветовая группа с 6 жилами разного цвета.

В кабеле разрешается использовать только цветовые группы одного типа.

В каждом повиве синяя жила первой полноценной цветовой группы имеет красные кольца. Остальные жилы предыдущей цветовой группы размещаются перед этой маркированной жилой.

Нумерация: Снаружи к центру.

Жилы коммутационных кабелей скручены концентрическими повивами. Нумерация элементов скрутки начинается от внешнего повива и ведется последовательно по всем повивам. Нумерация во всех повивах ведется в одном направлении.



Коммутационный кабель S-Y(St)Y Bd

Маркировка жил

Размер в мм



В коммутационных кабелях при маркировке жил а и b применяется основной цвет и цвет кольца.

Цветовая маркировка с помощью цвета колец и основного цвета

	Nº	Nº	элеме	ента				Цвет кольц
1	Осн. цвет							
	пучка	скр	утки				жилы «a»	жилыаижилы «b»
	1	1	2	3	4	5	син.	
Ź	2	6	7	8	9	10	желт.	
Δ	3	11	12	13	14	15	зелен.	бел.
	4	16	17	18	19	20	коричн.	
7	5	21	22	23	24	25	черн.	
	6	26	27	28	29	30	син.	
	7	31	32	33	34	35	желт.	
	8	36	37	38	39	40	зелен.	cep.
Ē	9	41	42	43	44	45	коричн.	
	10	46	47	48	49	50	черн.	
					÷			
			<u>⊢</u>	eH.	Σ̈́	Ξ		
		СИН.	желт.	зелен.	коричн.	черн.		
		Цве	т колі	ьца ж	ил «b)»		

Все жилы «с»: красн.; Все жилы «d»: розов.; Все жилы «e»: черн.

В кабелях, содержащих более 50 элементов скрутки, маркировка с 51-го элемента повторяет маркировку с элемента № 1.

Элементами скрутки являются пары, тройки, пятерки Пары жил «а» и «b»

Тройки жил «a», «b» и «c»

Пятерки жил «a», «b», «c», «d» и «e»

5 скруток с одним цветом кольца жил «а» образуют пучок.

Нумерация: Снаружи к центру.

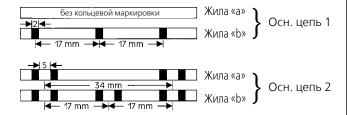
Пучки располагаются таким образом, чтобы элементы скруток, начинающиеся в пучках внешнего повива и соответственно все повивы одного направления, можно было отсчитывать по порядку в правильной последовательности цветов.



МАРКИРОВКА ЖИЛ ИНСТАЛЛЯЦИОННОГО КАБЕЛЯ

J-YY...Bd, J-HH...Bd, J-Y(St)Y...Bd, J-H(St)H...Bd и J-2Y(St)Y...Bd

Маркировка отдельных жил, скрученных в четверки, производится с помощью черных колец:



Жилы, входящие в состав пяти четверок звездной скрутки основного пучка, отмечены следующими основными цветами:

Четверка 1: Основной цвет всех жил - красн.

Четверка 2: Основной цвет всех жил - зелен.

Четверка 3: Основной цвет всех жил - сер.

Четверка 4: Основной цвет всех жил - желт.

Четверка 5: Основной цвет всех жил - бел.

Пучок, с которого ведется отсчет, обозначается синтетической спиральной нитью. Остальные пучки помечаются нитью белого или прозрачного цвета. Четверки основного пучка отсчитываются по порядку основных цветов. В кабелях, имеющих более 5 четверок звездной скрутки, отсчет основного и главного пучка начинается с отсчетного пучка в первом повиве и ведется по всем повивам последовательно в одном направлении в направлении от центра наружу.

J-Y(St)Y . . . Lg

2-парные монтажные кабели скручиваются в звездные четверки.

Осн. цепь 1 Жила «а» красная, жила «b» черная

Осн. цепь 2 Жила «а» белая, жила «b» желтая

Монтажные кабели с 3 и более парами

Жила «а» в первой паре каждого повива красная (опорная пара), во всех остальных парах – белая,

Жила «b» - последовательно повторяющиеся синяя, зеленая, коричневая, черная жилы

Нумерация: Нумерация от внешнего повива по всем повивам последовательно в направлении к центру.

JE-Y(St)Y . . . Bd, JE-LiYCY . . . Bd, JE-H(St) . . . и JE-HCH...Bd

Маркировка пар

Изоляция жил маркируется разнообразными основными цветами, которые повторяются в каждом пучке в одинаковой последовательности.

Основные цвета пар

Пара	1	2	3	4
жила «а»	син.	сер.	зелен.	бел.
жила «b»	красн.	желт.	коричн.	черн.

Для 2-парных кабелей: Жилы скручены четвертками в звезду:

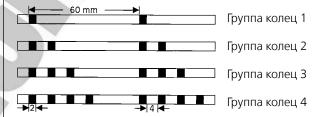
Осн. цепь 1:жила «а» синяя Осн жила «b» красная

Осн. цепь 2:жила «а» серая жила «b» желтая

Каждому пучку соответствует группа колец. Жилы одного пучка маркируются с помощью цветных колец, а также путем группирования цветных колец в группы.

Нумерация пучков: от внутреннего повива по всем повивам последовательно в направлении наружу.

Цвет колец и группы колец



Маркировка пучков

№ пучка	Цвет кольца	Группа колец	Цвет нити
1 2 3 4	розов.	 	-
5 6 7 8	оранж.	_ = = =	-
9 10 11 12	фиолет.	 	-
13 14 15 16	розов.	 	син.
17 18 19 20	оранж.	 	красн.

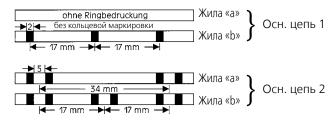
В кабелях, содержащих более 12 пучков, для маркировки остальных пучков помимо колец используются также синтетические нити.



МАРКИРОВКА ЖИЛ КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ

A-2Y(L)2Y...Bd und A-2YF(L)2Y...Bd

Маркировка отдельных жил, свитых в четверки, производится с помощью черных колец:



Жилы, входящие в состав пяти четверок звездной скрутки базового пучка, отмечены следующими основными цветами:

Четверка 1: Основной цвет всех жил - красн.

Четверка 2: Основной цвет всех жил - зелен.

Четверка 3: Основной цвет всех жил - сер.

Четверка 4: Основной цвет всех жил - желт.

Четверка 5: Основной цвет всех жил - бел.

Пучок, с которого ведется отсчет, обозначается синтетической спиральной нитью. Остальные пучки помечаются нитью белого или прозрачного цвета. Четверки базового пучка отсчитываются по порядку основных цветов. В кабелях, имеющих более 5 четверок звездной скрутки, отсчет базового и главного пучка начинается с отсчетного пучка в первом повиве и ведется по всем повивам последовательно в одном направлении в направлении от центра наружу.

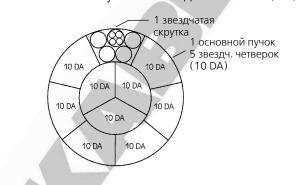
Структура главного пучка (НВ):

Из 5 базовых пучков = 50 двойных жил (DA)



Строение главного пучка(НВ):

Из 10 базовых пучков = 100 двойных жил (DA)



■ ЦВЕТОВОЙ КОД В СООТВЕТСТВИИ С VDE ИЛИ IEC

В будущем применение интернациональных цветовых кодов IEC 60757 (аналогичен CENELEC-гармонизированному документу HD 457)
Таблица соответствия кодов Германии и IEC

Цвет	Германия, обо	значение	Обозначение	
	нов.	уст.	в соотв. с IEC 60757	
Черный	SW	SW	ВК	
Коричневый	BR	br	BN	
Красный	RT	rt	RD	
Оранжевый	OR	or	OG	
Желтый	GE	ge	YE	
Зеленый	GN	gn	GN	
Голубой	BL	bl	BU	
Фиолетовый	VI	vi	VT	
Серый	GR	gr	GY	
Белый	WS	WS	WH	
Розовый	RS	rs	PK	
Бирюзовый	TK	tk	TQ	

IEC = International Electrotechnical Commission



							PVC					PE	PUR	Н	Силикон	Неопрен, резина	HELU-
Vianaiciiociioc								Ι.			1			J.		·	I LOIN"
Химическая стойкость	Концентрация (%)	Температура до °C	JZ-500/600/750, JB, OZ-BL, JZ-HF PVC, плоский, TRONIC (LiYY), SUPERTRONIC-PVC	JZ-603, JZ 603-CY, LI-TPC-Y, PAAR-CY-OZ, N05W5-F, CEI 20-22	H05W5-F, H 05WC4V5-K	Lify, Trago, Lift-2S, BAUFLEX BUSКАБЕЛЬ-РVС, КАБЕЛЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ-РVС	JZ-602, JZ-602-CY, TGRONIC-CY, LIYCY, JZ-602 RC, PAAR-TRONIC-CY, SY-JS, SY-JB, JZ-602 RC-CY	F-CY-JZ, Y-CY-JZ, JZ-HF-CY, J-Y(St)Y, J-YY, JE-Y(St)Y S-YY, S-Y(St)Y, TOPFLEX-PVC	ESUY, LifY, Отдельные жилы PVC, EDV-PIMF-CY ESY, LIFDY, TUBEFLEX/-CY	H 05 V-K, H 07 V-K, H 03 W-F, H05 W-F	THERM 120, THERM 105, H05V2-K, H07V2-K	Коаксиальный кабель (РЕ), L2-BUS-кабель (РЕ) A-2Y(L)2Y, A-2YF(L)2Y, HELU- COM® 2Y	PUR-JZ, PUR-JZ-HF, TOPFLEX-PUR, ROBOFLEX, SUPERTRONIC-PUR, MULTIFLEX-PUR, TOPSERV®	J-H(St)H, кабель повышенной безопасностиЕ 30/ 90, нЕШСОМ-Н JZ-500-НМН/МХМНХ, N2XH, H072-K, RG-H	SiHF, SiHF/GL-P, SiF, SiD, SiFF, SiF/GL, SiD/GL, SiHF-C-Si, FZ-LS, FZ-LSi, N2GMH2G	Неопрен-круглый/плоский, NSHTÖU, AIRPORT 400 Hz H0 1N2-D/E, H 05/H 07-, A 05/A 07 RN-F	FEP-6', РТFE-5', ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ-FEP
Вещество																	
Неорганические соединения															7		
Квасцы	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•		0	•	0	•	•
Соли алюминия	любая	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•			0			•
Аммиак, водный р-р	10	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	•	0	•	•	•
Ацетат аммония	любая	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	V 7	2		•		•
Карбонат аммония, водный р-р	любая	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	0		-	•	•
Хлорид аммония, водный р-р	любая	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•			•	•
Соли бария	любая	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	\	•	•	•	•	•
Борная кислота	100	20	•	•	•	•	•	•	• /	•	•	•	•	•	•	•	•
Улорид кальция, водный p-p	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
Хлорид кальция, водный р-р	10 – 40	20							A		3/		•				
Нитрат кальция, водный р-р	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	• /	•	•	•	•		•		•	•
Соли хрома, водный р-р	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•
Карбонат калия, водный р-р		20	•	•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•
Хлорат калия, водный р-р	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	• //		•	•	•	•		•		•	•
Хлорид калия, водный р-р	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0		•		•
Дихромат калия, водный р-р		20	•	•	•	•	.	•	•	•	•				•	•	•
Йодид калия, водный р-р		20	•	•	•	• /	•	•		•	•	•		•	•	•	•
Нитрат калия, водный р-р	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•<	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Перманганат калия, водный р-р		20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0			•	•
Сульфат калия, водный р-р		20	•	•	•/	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Соли меди	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Соли магния	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•
Двууглекислый натрий, водный р-р		20	•	•	•	•		•	•	•	•		•		•	•	•
Бисульфат натрия, водный р-р		20	•	•	•		•	•	•	•	•	•	0		•	•	•
Хлорид аммония, водный р-р		20	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Тиосульфат натрия, водный р-р		20	•/		•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
Натровый щелок	50	50		•		•	•	•	•	•	•						•
Соли никеля, водный р-р	Хол. насыщ. р-р	20		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Нитробензол	100	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0				
Фосфорная кислота	50	20	•		•	•	•	•	•	•	•	•	0		0		•
Ртуть	100	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Соли ртути	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Азотная кислота	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•
Соляная кислота	конц.	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•	0	0	0	0	•
Диоксид серы	(1)	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0		0	0	•
Сероуглерод		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•
Серная кислота	50	50	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•
Сероводород		20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•
Морская вода		20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Соли серебра, водный р-р		20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Щелочи моющих средств	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	<u> </u>	0		Ť
Вода (дестил.)	-	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•				<u> </u>		
Пероксид водорода, водный р-р		20	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•
Соли цинка, водный р-р		20	•	•	•	•	•	•	•	•			0	•		•	•
Соли цинка, водный р-р Хлорид олова (II)		20		•	•	•	•		•	•				0	•		•
 Абсолютная стойкость 	любая = л											длительн					

Данная таблица составлена на основании знаний и длительного практического опыта. Приведенные данные носят лишь справочный характер. Окончательное решение принимается в большинстве случаев на основании практических условий.



Абсолютная стойкость
 ограниченная стойкость
 отсутствие стойкости
 проверять в каждом отдельном случае любая = любая концентрация Хол. насыщ. p-p = холодный насыщенный раствор водный p-p = водный раствор

							PVC					PE	PUR	н	Силикон	Неопрен,	HELU- FLON®
Химическая														<u>+</u>			. 2011
стойкость	Концентрация (%)	Температура до °С	JZ-500/600/750, JB, OZ-BL, JZ-HF PVC, плоский, TRONIC (LiYY), SUPERTRONIC-PVC	JZ-603, JZ 603-CY, Li-TPC-Y, PAAR-CY-OZ, N05WS-F, CEI 20-22	H05W5-F, H05WC4V5-K	Lify, Trago, Lift-25, BAUFLEX BUS-KAБЕЛЬ-PVC, КАБЕЛЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ-РVC	JZ-602, JZ-602-CY, TGRONIC-CY, LIYCY, JZ-602 RC, PAAR-TRONIC-CY, SY-JZ, SY-JB, JZ-602 RC-CY	F-CY-JZ, Y-CY-JZ, JZ-HF-CY, J-Y(5t)Y, J-YY, JE-Y(5t)Y S-YY, S-Y(5t)Y, TOPFLEX-PVC	ESUY, LifY, OTGENHINE ЖИЛЫ PVC, EDV-PIMF-CY ESY, LIFDY, TUBEFLEX/-CY	H 05 V-K, H 07 V-K, H 03 W-F, H 05 W-F	THERM 120, THERM 105, H05V2-K, H07V2-K	Коаксиальный кабель (PE), L2-8US-кабель (PE) A-2Y(L)2Y, A-2YF(L)2Y, HELU- COM® 2Y	PUR-JZ, PUR-JZ-HF, TOPFLEX-PUR, ROBOFLEX, SUPERTRONIC-PUR, MULTIFLEX-PUR, TOPSERV®	J-H(St)H, кабель повышенной безопасностиЕ 30/E 90, HELUCOM-H JZ-500-HMH/MXMHX, N2XH, H072-K, RG-H	SiHF, SiHF/GL-P, SiF, SiD, SiFF, SiF/GL, SiD/GL, SiHF-C-Si, FZ-LS, FZ-LSi, N2GMH2G	Неопрен-круглый/плоский, NSHTÖU, AIRPORT 400 Hz H01N2-D/E, H 05/H 07-, A 05/A 07 RN-F	FEP-6Y, РТFE-5Y, ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ-FEP
Вещество	<u>×</u>	-	3 -	32		7 7	3 6	I R O	шш			2 1 0	S	- W T	8 8		ш.
Органические соединения														\nearrow			
Ацетон		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		•		•
Муравьиная кислота	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•	0			•	•
Анилин		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0				•
Бензин		20	0	0	0	0	0	0	0	0/	0	0	(1)	0	•	0	•
Бензол		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0		
Янтарная кислота. водный р-р	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•
Тормозная жидкость		100	•	•	•	•	•	•	•	•	0		0				
Бутан		20	•	•	•	•	•	•		•	•				0		
Масло (жир)		50	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•		•
Хлорбензол		30	0	0	0	0	0	0/	0	0	0		0		0		
Хлоропрен		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0		
Диэтиловый эфир		20	•	•	•	•	0	•	•	•	•		•		0		
Диэтиленгликоль		50	•	•	•	•	• 🗥	•	•	•	•		•		•		
Дизельное топливо			0	0	0	0	0	0	0	0	0		•	0	0		•
Ледяная уксусная кислота	20	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		•		•
Уксусная кислота	20		•	0	0	0	•	0	•	•	0	0		0	_		•
Этиловый спирт	100	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•	•	0	•	•	•
Этиленхлорид		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0		<u> </u>
Этиленгликоль		100	•	0	•	•	•	•	•	•	•		0		•		•
Фриген		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		•		0		Ť
•				- //	•			•		•			•		•		
Трансмиссионное масло	nio 6 o a	100 50	•	• 4		•	•	•	•	•	•		•		•		
Глицерин	любая		0			0	0	0	0	0	0		0*	0	0		•
Гидравлическое масло	100	20		0	0	4								0		•	
Изопропиловый спирт	100	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	•	0*		0	•	•
Керосин		20				-	2	2	-	2	_		•			_	_
Машинное масло		20	0	•	0	0	0	0	0	0	0		0	0	•	•	•
Метанол	100	20	0	0	*/	0	0	0		0	0			2	•	_	_
Метиловый спирт	100		•	0	0	0	0	0	0	0	0	•	0	•		0	•
Метиленхлорид	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0		
Молочная кислота	10		0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0		•
Минеральное масло				_	_	_	_	_	_	_	_		0*				
Моторное масло		120	0	•	0	0	0	0	0	0	0	_	0		•		_
Оливковое масло		50	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•		•
Щавелевая кислота	Хол. насыщ. р-р	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0		•		•	•
Парафиновое масло	0												•				
Растительные масла			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0		•	•
Растительные жиры			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0		•	•
Масло для смазки и охлаждения режущего инструмента			•	•	•	•	•	•	•	•	0		•*	0	•	•	•
Кислая фракция дегтя		20	•	•	•	•	•	•	•	•	•		0				
Тетрахлоруглерод	100	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•		0		0		
Толуол															0		
Трихлорэтилен	100	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•		•
Винная кислота, водный р-р			•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•
			•	•	•	•	•	•	•	•	•	1		•	•	•	•

Абсолютная стойкость
 ограниченная стойкость
 отсутствие стойкости
 проверять в каждом отдельном случае
 Материал РUR обладает стойкостью

любая = любая концентрация Хол. насыщ. p-p = холодный насыщенный раствор водный p-p = водный раствор

Данная таблица составлена на основании знаний и длительного практического опыта. Приведенные данные носят лишь справочный характер. Окончательное решение принимается в большинстве случаев на основании практических условий.



ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ PUR (ПОЛИУРЕТАН)

Вещество	Концент- рация (%)	Класс требований
Ацетон Квасцы Хлорид алюминия Муравьиная кислота Аммиак Углекислый аммоний Хлорид аммония Анилин Масло ASTM I Масло ASTM II Топливо ASTM № I Топливо ASTM № II Топливо ASTM № II Топливо ASTM № III Топливо ASTM № III Топливо ASTM № III Топливо ASTM № III	10 30 10	
Бутанол Бутилацетат Хлорид кальция Хлорбензол	40	• •
Хлороформ Хлоропрен Хромовая кислота Циклогексан Циклогексанон		O O O
Диэтиловый эфир Диэтиленгликоль Дизельное топливо Диметилформамид		•
Хлорид железа (III) Уксусная кислота 20–80 Этанол Этиловый эфир Этилацетат Этиленхлорид	10 10 100	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Фриген 12 Фриген 22		0
Трансмиссионное масло Sa Глицерин Гликоль	AE 90	①* ●
Изопропанол		0
Раствор едкого калия Дихромат калия Нитрат калия Перманганат калия Керосин	10	• • • •

Вещество	Концент- рация (%)	Класс требований
Хлорид магния	30	•
Метанол	< 5	•
Метилацетат	(8)	\circ
Метиленхлорид		0
Метилэтилкетон		•
Метилгликоль		0
Метилгликольацетат		O
Молочная кислота	10	0
Минеральное масло		*
· ·		0
Моторное масло		O
V========	10	•
Хлорид натрия	10	•
Раствор гипохлорида натр		
Натровый щелок	10	•
0		
Оливковое масло		
Озон		•
Парафицеров маспо		
Парафиновое масло		
Перхлорэтилен		○●
Петролейный эфир		•
Нефть		•
Растительные масла		•
Растительные жиры		•
Фосфорная кислота	50	0
. /		
Азотная кислота	30	0
Соляная кислота, конц.		0
Минеральное масло		① *
Сероуглерод		0
Серная кислота	30	•
Морская вода		•
Соли серебра	20	•
Тетрахлорэтилен		0
Тетрахлоруглерод	100	\circ
Тетрагидрофуран		\circ
Толуол		\circ
, Трихлорэтилен		O O O
' Пероксид водорода	< 10	•
·		•
Ксилол		O
Абсолютная стойкость		
Ограниченная стойкость		
Отсутствие стойкости		
*проверять в каждом отдельном	і случае	
p 356p5 5 No.rigow Orgerio (Ow	,	

Данная таблица составлена на основании знаний и длительного практического опыта. Приведенные данные носят лишь справочный характер. Окончательное решение принимается в большинстве случаев на основании практических условий.



■ XИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ HELUFLON®-ФТОРПОЛИМЕРОВ

• **Фторполимеры HELUFLON®** устойчивы к воздействию следующих веществ

Ацетон Абиетиновая кислота Азотная кислота Азотноватый ангидрид

Акрилангидрид Аллилацетат Аллилметакрилат Аммиак, жидкий

Ангидрид уксусной кислоты

Анилин Ацетат калия Ацетофенон

Бензиловый спирт

Бензин Бензонитрил

Бисульфит углерода

Бром Бура

n-бутиламин Бутилацетат Бутилметакрилат Винилметакрилат

Вода

Гексан Гидразин Гексахлоэтан Гидроксид калия Гидроксид натрия Гипохлорит натрия

Дибутилсебакат Дибутилфталат Диизобутиладипат Диметилгидразин

Диметилформамид Диметилэфир Диоксан

Диэтилкарбонат

Калий Ксилол Масла животного происхождения Масла растительного происхождения Метакриловая кислота

Метанол

Метилметакрилат Метилэтилкетон Муравьиная кислота

Мыло

Нафталин Нафтол

Не синтетический нитробензол

Нитрометан 2-нитробутанол

2-нитро-метилпропанол

Озон

n-октадециловый спирт

Пентахлорбензамид Пентахлорид фосфора

Пероксид водорода Пероксид натрия Перхлорэтилен Пинен

Пиперидин Пиридин

Перманганат

Полиакрилнитрил

Растворитель

Ртуть

Свинец Сера

Серная кислота Соляная кислота

Тетрабромэтан Тетрахлорэтилен Трикрезилфосфат

Трихлоруксусная кислота

Трихлорэтилен Триэтаноламин

Уксусная кислота

Фенол Формальдегид Фосфат железа Фосфорная кислота

Фосфорная кислота Фталевая кислота Фторнафталин Фторнитробензен

Фуран

Хлор

Хлорид алюминия Хлорид аммония Хлорид бензоила Хлорид железа Хлорид кальция Хлорид магния Хлорид олова Хлорид цинка Хлороформ

Хлорсульфоновая кислота

Хромовая кислота

Цетан Циклогексан Циклогексанон

Чистящее средство

Этил внеатмосферный

Этилацетат Этиленбромид Этиленгликоль Этиловый спирт Этиловый эфир

● Следующие химические вещества не агрессивны в отношении фторполимеров HELUFLON®

Авиацилонный бензин Азотная кислота, концентр. Гидравлическая жидкость – скайдрол

Изопропиловый спирт

Пар

Плавиковая кислота

Реактивное топливо JP 4 Серная кислота (30%)

Соленая вода

Трансформаторное масло Этаноловый спирт

Данная таблица составлена на основании знаний и длительного практического опыта. Приведенные данные носят лишь справочный характер. Окончательное решение принимается в большинстве случаев на основании практических условий.



ФТОРПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ: PTFE, FEP, PFA, ETFE

Полимеры с высоким содержанием фтора обладают высокой химической стойкостью, а также очень хорошими электроизоляционными диэлектрическими свойствами.

Фторполимерные материалы: HELUFLON®-PTFE, HELUFLON®-FEP, HELUFLON®-PFA, HELUFLON®-ETFE

- HELUFLON®-PTFE политетрафторэтилен (5Y)
- HELUFLON®-FEP тетрафторэтилен-перфторпропилен-сополимер (6Y)
- HELUFLON®-PFA- тетрафторэтилен-перфторалкокси-сополимер (51Y)
- HELUFLON®-ETFE- этилен-перфторэтилен-сополимер (7Y)



Фторполимеры имеют гладкую поверхность с крайне низким поверхностным натяжением, поэтому химические вещества почти не прилипают к их поверхности.

Фторполимеры обладают водоотталкивающими свойствами, не разбухают, а также не повреждаются при сварке. Фторполимеры применяются в тех случаях, когда традиционные материалы не выдерживают суровых условий окружающей среды.

Возможно использование как в промышленных, так и военных областях, а также в авиации и космонавтике. Фторуглеродные смолы обладают следующими свойствами:

- повышенная термостойкость при продолжительном использовании
 - для HELUFLON®-FEP до 205°C
 - для HELUFLON®-PTFE до 260°C
- превосходная пробивная диэлектрическая прочность
- постоянные диэлектрические характеристики
- не впитывают влагу
- устойчивы почти ко всех химическим веществам
- невосприимчивы к атмосферным воздействиям, погодостойкие, стойкие к воздействию солнечными лучами или к колебаниям температуры
- хорошие механические качества, отсутствие растрескивания, не подвержены износу
- низкий коэффициент трения
- светостойкие (также УФ)

Свойства

Материал	Обозначение	Рабочая температура длительно (°C) прибл. 25 000 ч	Рабочая температура кратковременно (°C) (часы)	Температура разрушения или расплавления (°C)	Диэлектрич. коэффициент при 60 Гц (20°С)	Плотность 10³ кг/м³ (20°С)	Специфич. сопротивление пробоя Ом см (20°C)	Диэлектрическая прочность кВ/мм (20°C)	Прочность на разрыв МПа (20°C)	Удлинение на разрыв % (20°C)	Гигроскопичность % (20°C)	Усточнивость к атмосф. влияниям	Горючесть	Общая химическая устойчивость	Устойчивость к радиации ¹⁾ х 10 ⁴ Грей
ETFE	7Y	-100 +150	+180	+270	2,6	1,70	10 ¹⁶	36	45	150 – 300	0,02	очень хорошо	n.e.f.	очень хорошо	200
FEP	6Y	-100 +205	+230	+290	2,1	2,15	10 ¹⁸	25	20 – 25	250 – 300	0,01	очень хорошо	n.e.f.	очень хорошо	0,02
PTFE	5Y	-190 +260	+300	+327	2,0	2,18	10 ¹⁸	20	35 – 45	350 – 400	0,01	очень хорошо	n.e.f.	очень хорошо	0,02
PFA	51Y	-190 +260	+280	+310	2,1	2,20	10 ¹⁶	25	30	300	0,01	очень хорошо	n.e.f.	очень хорошо	0,02

¹⁾ значения подразумевают большие дозы облучения и прибл. 50% для остаточного удлинения при разрыве

n.e.f. = не воспламеняется

Краткие обозначения для изолирующих материалов, а также материалов оболочки

DIN/VDE	Материал
7Y	ETFE
6Y	FEP
5Y	PTFE
51Y	PFA



ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ СИЛИКОНА

Вещество	Длительность испытания 7 дней, температура °C	Класс требований
Ацетамид	150	•
Ацетон	20	0
Анилин	100	•
Бензин	20	•
Тормозная жидкость АТ	100	•
Бутанол	117	•
Бутилацетат	20	•
Гидроксид кальция, (насыщенный)	20	•
Хлорбензол	20	•
Хлороформ	20	0
Клофен	150	•
Пар, до 2,5 атм.	138	•
Дифенил	150	0
Дизельное топливо	20	0
Масло для электродвигателей	150	0
Нефть	20	0
Уксусная кислота, (конц.)	20	•
Серная кислота (5%)	20	0
Трансмиссионное масло DTE BB	150	•
Трансмиссионное масло DTE HH	150	•
Трансмиссионное масло DTE, экстра тяжелое	150	•
Трансмиссионное масло SEA 90	150	•
Гликоль	20	•
Глицерин	100	•
Гексаэтоксидисилоксан	20	0
Компрессорное масло, высок. давление	150	•
Изопропиловый спирт	82	•
Дихромат калия 20%	20	•
Гидроксид калия 50%	20	• /
Раствор перманганата калия	20	• /
Карболинеум	20	•
Раствор поваренной соли 10%	20	• /
Тетрахлорид углерода	20	0
Компрессорное масло, легкое	150	•
Смазка подшипниковая	150	•
Льняное масло	100	•

Вещество	Длительность испытания 7 дней, температура °C	Класс требований			
Метанол	65	•			
Метиленхлорид	20	0			
Минеральное масло ASTM № 1	150	•			
Минеральное масло ASTM № 3	150	•			
Минеральное масло SEA 10	150	•			
Минеральное масло SEA 20	150	•			
Минеральное масло SEA 30	150	•			
Минеральное масло с адаптирующейся вязкостью	150	•			
Перхлорат натрия 20%	20	•			
Двууглекислый натрий 50%	20	•			
Нитробензол	20	•			
Олеиновая кислота	150	0			
Оливковое масло	150	•			
Перхлорэтилен	20	0			
Петролейный эфир	20	S			
Нефть	20	•			
Фенол	60	•			
Фосфорная кислота 30%	20	•			
Пиридин	20	•			
Рабочая жидкость	150	0			
Касторовое масло	150	•			
Соляная кислота 10%	20	•			
Азотная кислота, (конц.)	20	0			
Азотная кислота, 10%	20	0			
Азотная кислота, (конц.)	20	0			
Серная кислота, 10%	20	•			
Амортизаторное масло	20	•			
Стирол	20	0			
Скипидар	20	0			
Толуол	20	0			
Трансформаторное масло	150	0			
Тринитротолуол	20	0			
Тригликоль	20	•			
Вазелин	150	•			
Вода	100	•			

Данная таблица составлена на основании знаний и длительного практического опыта. Приведенные данные носят лишь справочный характер. Окончательное решение принимается в большинстве случаев на основании практических условий.

Стойкость пластмасс к воздействию растворителей, масел и смазок

Вещество	PVC Y	PA 4 Y	PTFE 5 Y	FEP 6 Y	ETFE 7 Y
Спирт, денатурированный	0	•	•	•	•
Тормозная жидкость для транспортных средств	0	•	•	•	•
Бромхлоридфторметан	0	0	•	•	•
Реактивное топливо IP4	0	•	•	•	•
Антиобледенительное средство	0	•	•	•	•
Авиационная смазка	0	•	•	•	•
Гидравлическое масло на минеральной основе	0	•	•	•	•
Гидравлическая жидкость (жидкий силико, не содержащий хром)	0	0	•	•	•
Гидравлическая жидкость (синтетическая)	0	•	•	•	•
Метилэтилкетон	0	0	•	•	•
Карбюраторное топливо, дизельное топливо	0	•	•	•	•
Масло для смазки поршневых двигателей SAE 10 W	0	•	•	•	•
Масло для реактивных двигателей (синтетическое)	0	•	•	•	•
Толуол-изооктан (толуол 30%, изооктан 70%)	0	0	•	•	•
Трихлорэтан	0	0	•	•	•
Моча	•	•	•	•	•

- Абсолютная стойкость
- Ограниченная стойкость
- О Отсутствие стойкости

- PVC = поливинилхлорид
- РА = полиамид 4 Y
- РТFE = политетрафторэтилен 5 Y
- FEP = фторэтиленпропилен 6 Y
- ETFE = тетрафторэтилен 7 Y



Абсолютная стойкостьОграниченная стойкость

О Отсутствие стойкости

Безгалогеновые кабели и провода повышенной безопасности

Что такое галогены?

Галогены – это солеобразующие химические элементы, такие как фтор, хлор, бром, йод.

Для кабелей и проводов фтор и хлор имеют существенное значение в качестве атомов в молекулах пластполимеров, например, фторсодержащих полимеров или PVC (поливинилхлорида), а бром – как компонент огнезащитных добавок.

Какой кабель является безгалогеновым?

Кабели и провода считаются безгалогеновыми, если применяемые в них материалы не содержат хлора, фтора, брома и иода.

Поведение кабелей при горении

Поведение кабелей и проводов, используемых в зданиях и системах управления, при горении имеет большое значение.

При этом особенно важны следующие факторы:

- поведение при воздействии огня, т.е. воспламеняемость и распространение горения
- косвенный ущерб из-за образования коррозионных и токсичных газов
- образование дыма (затемнение путей эвакуации, затруднение работ по тушению огня)

Кабели могут производиться из галогеносодержащих материалов, это, прежде всего, материалы с содержанием хлора в молекулярной цепи: поливинилхлорид (PVC), хлоропреновый каучук (CR), хлорированный полиэтилен (CSM) и фторуглеводороды: Политетрафторэтилен (PTFE) Перфторированный этилен – пропилен (FEP)

Этилентетрафторэтиленовый сополимер (ETFE). Эти пластполимеры хорошо проявляют себя при воздействии огня.

Перфторалкокси (РҒА)

Они являются трудновоспламеняемыми или не распространяющими горения веществами и обладают способностью к самозатуханию. Это обусловлено выделяющимися из молекул хлором и фтором, которые препятствуют попаданию кислорода в зону возгорания и тем самым гасят огонь.

Существенным недостатком этих материалов является то, что высвобождающиеся атомы хлора и фтора соединяются с водородом из распадающегося полимера или из окружающего воздуха, образуя хлороводород и фтороводород.

Эти соединения обладают высокой коррозионностью и токсичностью. В результате часто ущерб от коррозии превышает ущерб, вызванный самим возгоранием.

Безгалогеновые кабели не содержат галогенов, т.е. материалы изоляции и внешней оболочки этих кабелей состоят из полимеров на базе чистых углеводородов. При горении таких материалов коррозионные или токсичные газы не образуются; вместо них образуются водяной пар и двуокись углерода.

К безгалогеновым относятся такие полимеры, как, например, полиэтилен (PE) или полипропилен (PP). Но эти материалы являются легковозгораемыми и не способны к самогашению. Безгалогеновые кабели в исполнении для повышенной безопасности должны быть трудновоспламеняемыми и самозатухающими. Это обеспечивается за счет специальных полимерных смесей с высокой процентной долей огнезащитных компонентов.

Такие огнезащитные материалы имеют в своем составе, например, гидроксид алюминия, который при нагреве из-за отделения кристаллизационной воды, во-первых, охлаждает зону возгорания и, во-вторых, за счет образования водяного пара препятствует попаданию кислорода и тем самым гасит пламя. Благодаря дополнительному использованию изоляционных лент и волокон из стеклоткани, слюды и аналогичных материалов, обеспечивается сохранение работоспособности кабельной арматуры согласно требованиям огнестойкости, например, Е 90.

Применение

Все чаще нормативные предписания требуют использования безгалогеновых кабелей и проводов повышенной безопасности для зданий с массовым скоплением людей или там, где необходима защита ценного имущества, например:

- в медицинских учреждениях, аэропортах, в высотных зданиях и универмагах, в гостиницах, театрах, кинотеатрах, школах и т.п.
- в системах пожарной и аварийной сигнализации, вентиляционных установках, эскалаторах, лифтах, устройствах аварийного освещения, в операционных и палатах интенсивной терапии
- в метрополитене и другом рельсовом транспорте
- в системах обработки данных
- на электростанциях и промышленных установках в случае высокого риска ущерба для имущества и людей
- в горнодобывающей промышленности
- в судостроении, в морских буровых установках
- в установках аварийного энергоснабжения

Кабели и провода HELUKABEL® с высокой надёжностью и их преимущества

- Не поддерживают горение и трудновоспламеняемы, поэтому не распространяют пламя в случае возгорания
- Не содержат галогенов; коррозионные газы не образуются
- Во время горения безгалогеновых кабелей выделяется мало дыма
- Значительно меньше опасность токсичных газов, образующихся при горении
- Низкая пожарная нагрузка



БЕЗГАЛОГЕНОВЫЕ КАБЕЛИ И ПРОВОДА

- В условиях воздействия огня эксплуатационная пригодность электрического проводника обеспечивается в течение длительного времени
- Изоляция сохраняется в течение минимум 30 или 180 минут под воздействием открытого огня с температурой 800°C
- Подходит для использования в аварийных ситуациях в течение макс. 180 минут
- Стойкость к ионизирующему излучению до 200 х 106 сДж/кг (200 Мрад)

Подобные характеристики достигаются благодаря эластичному безгалогеновому основному материалу – гидроксиду алюминия Al (OH)₃.

Значения пожарной нагрузки (теплота сгорания)

При проектировании здания следует учитывать критерии пожарной нагрузки. Благодаря использованию добавок в современных безгалогеновых кабелях и проводах значения пожарной нагрузки минимальны.

Удельные значения теплоты сгорания неметаллических материалов для кабелей и проводов определяются в соответствии со стандартом DIN 51900. Значения пожарной нагрузки рассчитываются на погонный метр.

Безопасными считаются горючая изоляция кабеля или открыто лежащие строительные материалы класса В1, если возникающая пожарная нагрузка распределяется равномерно и не превышает 7 кВтч/м².

Перевод значений:

Указания

Согласно DIN VDE 0108, приложение 1:

 общая пожарная нагрузка проводов может составлять до 14 кВтч на м² площади пола при условии использования только безгалогеновых проводов с улучшенными характеристиками на случай пожара.

Если же используются исключительно кабеля и провода с изоляцией из PVC, то общая пожарная нагрузка может составлять только 7 кВтч на м²

Испытания

Характеристики кабелей повышенной безопасности устанавливаются в ходе нормативных испытаний DIN VDE.

Поведение при горении

в соответствии с DIN VDE 0472 часть 804, тест A, тест B и тест C.

•Тест A – испытание отдельных кабелей ^= IEC 60332-2

- Образец кабеля длиной 600 мм, подвешенный вертикально. Газовая горелка (Ø 8 мм) направлена на образец под углом 45° на расстоянии прибл. 100 мм от нижнего края. Воздействие пламенем в течение макс. 20 с.
- Испытание считается пройденым, если образец не загорелся или разгоревшееся пламя потухло самостоятельно, а следы повреждения от огня не доходят до верхнего конца образца.

Самозатухающий, не распространяющий горения PVC-материал в соответствии с VDE 0482-332-1-2, DIN EN 60332-1-2 7/ IEC 60332-1 (соответствует DIN VDE 0472 часть 804 тест B)

- Образец кабеля длиной 600 мм, подвешенный вертикально, газовая горелка (Ø 8 мм) направлена на образец под углом 45° на расстоянии прибл.
 100 мм от нижнего края. Воздействие пламени в зависимости от сечения проводника, 1 2 минуты
- Испытание считается пройденым, если образец не загорелся или разгоревшееся пламя потухло самостоятельно, а следы повреждения от огня не доходят до верхнего конца образца.

• Тест С – Испытание кабелей в пучке согласно IEC 60332-3, или DIN EN 60332-3, VDE 0482-332-3

- Образцы кабелей длиной 360 см укладываются на решетчатую опору, вертикально установленную в печи для обжига на расстоянии 150 мм. Пламя на уровне 60 см с температурой 800°С направлено на образец кабеля с помощью горелки шириной прибл. 250 мм. Время воздействия 20 минут.
- Испытание считается пройденым, если разгоревшееся пламя потухло самостоятельно, а следы повреждения от огня не доходят до верхнего конца образца.

Коррозийность газов, образующихся при горении

VDE 0482 часть 267/DIN EN 50267-2-2 / IEC 60754-2 (соответствует DIN VDE 0472 часть 813)

Материалы следует жечь в печи для сжигания при температуре 750-800°С. Газы, образующиеся при горении, следует отводить через склянки для промывания газов.

- Испытание считается пройденным, если замеренное значение рН ≥ 4,3, а электрическая проводимость составляет ≤ 100 мкСм.см-1.
- В этом испытании все нежелательные компоненты, содержащиеся в материалах, например, галогены, сера и азот, выпадают в осадок.



■ БЕЗГАЛОГЕНОВЫЕ КАБЕЛИ И ПРОВОДА ПОВЫШЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Сохранение изоляции FE в условии непосредственного воздействия пламенем

В соответствии с DIN VDE 0472 часть 814 IEC 60331 Образец кабеля длиной 1200 мм, следует разместить горизонтально на высоте 75 мм над горелкой. Через предохранитель 3 А подается напряжение между группами жил. Пламя горелки следует отрегулировать таким образом, чтобы температура кабеля составляла 800 ± 50 °C. Замерить время до срабатывания предохранителя.

Испытательное напряжения 400 В для силовых кабелей и проводов.

Испытательное напряжения 110 В для кабелей и проводов связи.

• Испытание считается пройденным, если в течение 20 или 180 минут не выйдет из строя ни один из предохранителей 3 А.

Безгалогеновый кабель

В соответствии с VDE 0482 часть 267/DIN EN 50267-2-1/IEC 60754-1 (DIN VDE 0472 часть 815)

Испытание газов, образующихся при горении, на коррозийность производится с использованием образцов материалов, а не полноценных образцов кабеля. Наличие галогенов доказывается результатами химических анализов.

Материалы с содержанием:

≤ 0,2% хлора и

≤ 0,1% фтора

считаются безгалогеновыми.

Плотность дыма

В соответствии с VDE 0482 часть 1034-1+2 / IEC 61034-1+2 / DIN EN 61034-1+2 / BS 7622 часть 1+2 (соответствует DIN VDE 0472 часть 816)

Тест на плотность дыма проводится с использованием отдельного, вертикально установленного куска кабеля в помещении, представляющем собой куб с длиной грани 3 м. Замеренное фотометрическим способом поглощение света является мерой плотности дыма. Испытание считается пройденным, если в течение 40 минут не происходит ослабление светового потока и достигаются следующие результаты для пропускания света.

Ø кабеля	Пропускание света
> 3 - 5 MM	40%
> 5 - 10 MM	50%
> 10 - 20 MM	60%
> 20 - 40 MM	60%
> 40	70%

Сохранение работоспособности кабельного электрооборудования

в соответствии с DIN 4102 часть 12 (испытание системы) В DIN 4102 часть 12 описывается сохранение работоспособности кабельного электрооборудования в случае пожара.

Кабельное оборудование

К кабельному оборудованию относятся силовые кабели, изолированные силовые провода, монтажные кабели и провода для коммуникационных нужд, устройств обработки информации и шинных сборок, а также кабель-каналы, покрытия и облицовка, соединительные элементы, несущие конструкции и крепеж.

Сохранение работоспособности

в соответствии с DIN VDE 4102 часть 12 Испытание на сохранение работоспособности считается пройденными, если при воздействии огня на кабельном оборудовании не происходит короткого замыкания, а также прерывания подачи тока через испытываемое электрооборудование.

Согласно данному стандарту кабели и провода повышенной безопасности всегда испытываются вместе несущими конструкциями, держателями и крепежом. Примечания: Определяемое в данном случае сохранение работоспособности никоим образом не связано с сохранением изолирующей способности под воздействием пламени согласно DIN VDE 0472 часть 814.

Испытание

В данном испытании на огнестойкость в большом помещении испытывается вся кабельная конструкция, т.е. кабели, провода вместе с хомутами, несущими элементами, креплениями, дюбелями и т. п.

Тестовое напряжение для силовых кабелей: 380 В Тестовое напряжение для кабелей связи: 110 В Токовая нагрузка: 3 А

Помещение, где имитируется пожар, нагревается в соответствии со стандартной температурной кривой. Время испытания различается по 3 классам:

- Е 30 для сохранения работоспособности в течение ≧ 30 минут
- Е 60 для сохранения работоспособности в течение \geqq 60 минут
- Е 90 для сохранения работоспособности в течение ≥ 90 минут

Температура в помещении возрастает:

- при Е 30 до прибл. 820 °C
- при E 60 до прибл. 870 °C
- при E 90 до прибл. 980 °C

Если испытание пройдено, то данной системе присваивается класс сохранения работоспособности Е 30, Е 60 или Е 90.

<u>Примечания:</u> Определенный в стандартах DIN VDE класс E60 в настоящее время не используется на практике из экономических и технических соображений.



КЛАССЫ ИЗОЛЯЦИИ

Класс	Изоляционный материал	Пропиточный состав	Макс. допустимая длительно неизменяющаяся температура	
Y	Хлопок, искусственный и натуральный шелк, полиамидное волокно, бумага, поливинилхлорид (PVC), вулк. полиэтилен (PE) Натуральная резина	-	90°C	HELUKABEL® PVC + неопрен
A	Хлопок, искусственный и натуральный шелк, полиамидное волокно, бумага, обработанные лаком текстильные материалы, полиэфирные смолы	Битумные лаки, лаки на основе синтетических смол, изоляционные материалы и синтетические диэлектрические жидкости	105°C	HELUTHERM [®] Отдельные жилы, кабели управления, одобр. UL + CSA
(E)	Спец. лаки для проволоки, спец. синтетические пленки, прессмассы с целлюлозным заполняющим материалом, бумажные Ри хлопковые слоистые материалы	Лаки на основе синтетических смол полиэфирные смолы при длительно неизменяющейся темп-ре > 120°C	(в течение краткого	HELUTHERM® 120
В	Стекловолокно, слюда, спец. полимерные пленки, прессованные детали из минеральных заполнителей	Аналогично пункту E, однако > 130° эпоксидные смолы	°C	145°C HELUTHERM® 145
F	Стекловолокно, слюда, ароматические полиамиды, текстильный материал из стекловолокна с лаковым покрытием	Смолы с макс. допустимой длительно неизм. температурой > 155°C	155°C	HELUTHERM® 145
Н	Стекловолокно, слюда, ароматические полиамиды, силикон-каучуковая полиамидная пленка, РТFE	Силиконовые смолы с макс. допустимой длительно неизм. температурой > 180°C	180°C	Силиконовое покрытие HELUFLON®
С	Слюда, фарфор, стекло, кварц и прочие огнестойкие материалы	Аналогично пункту H, однако > 225°C	> 180°C	HELUFLON® PTFE+FEP луженые и никелированные HELUTHERM® 400/600/800/1200

Значения пожарной нагрузки для безгалогеновых и галогенсодержащих кабелей и проводов

При проектировании здания следует учитывать критерии пожарной нагрузки. Благодаря использованию добавок в современных безгалогеновых кабелях и проводах значения пожарной нагрузки минимальны. Удельные значения теплоты сгорания неметаллических материалов для кабелей и проводов определяются в соответствии со стандартом DIN 51 900. Значения пожарной нагрузки или теплоты согорания приведены ниже в таблицах электрических кабелей и проводов из расчета на один погонный метр. В зависимости от типа конструкции, использования галогенсодержащих или безгалогеновых изоляционных материалом, количества жил с различным сечением проводника кабели распределены по нескольким таблицам.

Таблицы пожарной нагрузки для наших кабелей и проводов позволяют при использовании кабелей и проводов производить более точные расчеты.

Указания:

общая пожарная нагрузка проводов может составлять до 14 кВтч на м² площади пола при условии использования только безгалогеновых проводов с улучшенными характеристиками на случай пожара. Если же используются исключительно кабеля и провода с изоляцией из PVC, то общая пожарная нагрузка может составлять только 7 кВтч на м²

- значения теплоты - Hu (расчетное значение) для:

Изоляция жилы из PVC	Hu	6,3 кВтч/кг
Материал оболочки из PVC	Hu	5,7 кВтч/кг
PVC (нижний предел)	Hu	5,6 кВтч/кг
Изоляция жилы Н	Hu	4,8 кВтч/кг
Материал оболочки Н	Hu	4,2 кВтч/кг
Обычный РЕ	Hu	12,2 кВтч/кг
Обычный РР	Hu	12,8 кВтч/кг

Перевод значений:

 $1 M Дж/м^2 = 0,278 кВтч/м^2$, $1 кВтч/м^2 = 3,6 M Дж/м^2$



Тип	К-во жил х Пожарн. Сечение Нагрузка	Тип	К-во жил х Сечение Нагру		Тип	К-во жил х Сечение Нагру:	
	n x мм² кВтч/м		n x mm²	кВтч/м		<u>пхмм²</u> кВтч/к	
NHXAF	1 x 0,75 0,031	N2XH	3 x 1,5 re	0,48	N2XCH	4 x 25/rm 16	1,94
	1 x 1,0 0,033		3 x 2,5 re	0,56		4 x 35/rm 16 4 x 50/rm 25	2,27
	1 x 1,5 0,049 1 x 2,5 0,059		3 x 4 re 3 x 6 re	0,65 0,73		7 x 1,5/re 1,5	2,77 0,50
	1 x 4 0,074		3 x 10 re	0,73		7 x 2,5/re 2,5	0,50
	1 x 6 0,090		3 x 16 rm	1,19		10 x 1,5/re 2,5	
	1 x 10 0,112		3 x 25 rm	1,65		10 x 2,5/re 4	0,77
	1 x 16 0,137		3 x 35 rm	1,95		12 x 1,5/re 2,5	
	1 x 25 0,204		3 x 50 rm	2,31		12 x 2,5/re 4	0,86
	1 x 35 0,235					14 x 1,5/re 2,5	
	1 x 50 0,323		4 x 1,5 re	0,54		14 x 2,5/re 4	0,95
	1 x 70 0,381		4 x 2,5 re	0,63		19 x 1,5/re 4	1,02
	1 x 95 0,504		4 x 4 re	0,73		19 x 2,5/re 6	1,19
NHXMH	2 x 1,5 re 0,30		4 x 6 re	0,82	100	24 x 1,5/re 6	1,25
	2 x 2,5 re 0,35		4 x 10 re	0,99	1	24 x 2,5/re 10	1,47
			4 x 16 rm	1,43		30 x 1,5/re 6	1,47
	3 x 1,5 re 0,33		4 x 25 rm	1,97		30 x 2,5/re 10	1,77
	3 x 2,5 re 0,38		4 x 35 rm	2,31		40 x 1,5/re 10	1,90
	3 x 4 re 0,49		4 x 50 rm 4 x 70 rm	2,89	(N)HXH-E30	40 x 2,5/re 10	2,23
	3 x 6 re 0,60 3 x 10 re 0,78		4 x 70 rm 4 x 95 rm	3,00 3,90	orange	1 x 2,5 re 1 x 4 re	0,22 0,35
	3 x 10 1e 0,76		4 x 120 rm	4,77	Grange	1 x 6 re	0,38
	4 x 1,5 re 0,37		4 x 150 rm	6,81		1 x 10 re	0,38
	4 x 2,5 re 0,42		1 X 130 1111	0,01	~	1 x 16 rm	0,50
	4 x 4 re 0,49		5 x 1,5 re	0,62		1 x 25 rm	0,68
	4 x 6 re 0,68		5 x 2,5 re	0,70		1 x 35 rm	0,76
	4 x 10 re 0,90		5 x 4 re	0,82		1 x 50 rm	0,90
		·	5 x 6 re	0,91		1 x 70 rm	1,09
	5 x 1,5 re 0,42		5 x 10 re	1,11		1 x 95 rm	1,29
	5 x 2,5 re 0,49		5 x 16 rm	1,68		1 x 120 rm	1,49
	5 x 4 re 0,70		5 x 25 rm	2,35		1 x 150 rm	1,84
	5 x 6 re 0,79		5 x 35 rm	2,81		1 x 185 rm	2,24
	5 x 10 re 1,04		5 x 50 rm	3,42		1 x 240 rm	2,67
	7 x 1,5 re 0,48		7 x 1,5 re	0,51		1 x 300 rm	3,67
	7 x 2,5 re 0,46		7 x 2,5 re	0,58		2 x 1,5 re	0,68
	10 x 1,5 re 0,61		10 x 1,5 re	0,68		2 x 2,5 re	0,74
	12 x 1,5 re 0,69		10 x 2,5 re	0,78		2 x 4 re	0,84
	24 x 1,5 re 1,14		12 x 1,5 re	0,76		2 x 6 re	0,95
			12 x 2,5 re	0,88		2 x 10 re	1,13
N2XH	1 x 2,5 re 0,14		14 x 1,5 re	0,84		2 x 16 rm	1,34
	1x 4 re 0,17		<u>14 x 2,5 re</u>	0,97		2 x 25 rm	1,94
	1x 6 re 0,18		19 x 1,5 re	1,05		2 x 35 rm	2,16
	1 x 10 re 0,21		19 x 2,5 re	1,21			0.70
	1 x 16 rm 0,29		24 x 1,5 re	1,31		3 x 1,5 re	0,72
	1 x 25 rm 0,39 2 x 35 rm 0,46		24 x 2,5 re 30 x 1,5 re	1,53 1,54		3 x 2,5 re 3 x 4 re	0,79 0,90
	2 x 35 rm 0,46 1 x 50 rm 0,53		30 x 2,5 re	1,80		3 x 4 re 3 x 6 re	1,03
	1 x 70 rm 0,55	N2XCH	2 x 1,5/re 1,5			3 x 10 re	1,23
	1 x 95 rm 0,63	III X	2 x 2,5/re 2,5			3 x 16 rm	1,47
	1 x 120 rm 0,72		2 x 4/re 4	0,59		3 x 25 rm	1,92
	1 x 150 rm 0,90		2 x 6/re 6	0,66		3 x 35 rm	2,47
	1 x 185 rm 1,08		2 x 10/re 10	0,80		3 x 50 rm	3,03
	1 x 240 rm 1,22					3 x 70 rm	3,90
	1 x 300 rm 1,32		3 x 1,5/re 1,5			3 x 95 rm	4,76
			3 x 2,5/re 2,5			3 x 120 rm	4,63
	2 x 1,5 re 0,45		3 x 4/re 4	0,64		3 x 150 rm	5,67
	2 x 2,5 re 0,50		3 x 6/re 6	0,72		3 x 185 rm	6,94
	2 x 4 re 0,59 2 x 6 re 0,67		3 x 10/re 10 3 x 16/rm 16	0,85 1,18		3 x 240 rm	8,84
	2 x 6 re 0,67 2 x 10 re 0,81		3 x 25/rm 16	1,18		4 x 1,5 re	0,85
	2 x 16 rm 1,19		3 x 35/rm 16	1,91		4 x 2,5 re	0,83
	2 x 25 rm 1,53		3 x 50/rm 25	2,27		4 x 4 re	1,07
	2 x 35 rm 1,79		3 / 30/1111 23	-,-,		4 x 6 re	1,22
	2 x 50 rm 2,13		4 x 1,5/re 1,5	0,54		4 x 10 re	1,46
-	_,		4 x 2,5/re 2,5			4 x 16 rm	1,74
			4 x 4/re 4	0,72		4 x 25 rm	2,57
			4 x 6/re 6	0,82		4 x 35 rm	2,96
			4 x 10/re 10	1,00		4 x 50 rm	3,72
			4 x 16/rm 16	1,37		4 x 70 rm	4,85



Тип	К-во жил х		Тип	К-во жил х	Пожарн.	Тип	К-во жі
Пожарн.	11 20 711 71		''''	Сечение Нагр			Сечени
пожарн.							
	Сечение Нагрузка			n x мм²	кВтч/м		n x mm²
		<u>тч/м</u>	(N)HXCH-E 30	7 x 1,5/ 2,5	re 1,04	(N)HXCH-E 90	<u>3 x</u>
(N)HXH-E 30	4 x 120 rm	7,26	orange	7 x 2,5/ 2,5	re 1,33	orange	3 x 2
orange	4 x 150 rm	8,92		7 x 4 / 4	re 1,49		3 x 4
ogc		10,38		10 x 1,5/ 2,5	re 1,55		3 x 6
	4 240						
	4 x 240 rm	11,76		10 x 2,5/ 4	re 1,71		3 x 10
				10 x 4 / 6	re 1,92		3 x 10
	5 x 1,5 re	0,99		12 x 1,5/ 2,5	re 1,72		3 x 2
	5 x 2,5 re	1,09		12 x 2,5/ 4	re 1,90		3 x 3!
	5 x 4 re	1,25		12 x 4 / 6	re 2,14		3 x 5
	5 x 6 re	1,43		16 x 1,5/ 4	re 2,22		3 x 7
		1,72					3 x 9
				16 x 2,5/6	re 2,41		
	5 x 16 rm	2,05		21 x 1,5/ 6	re 2,58		3 x 12
	5 x 25 rm	3,05		21 x 2,5/ 6	re 2,74		3 x 15
				24 x 1,5/ 6	re 2,80		3 x 18
	7 x 1,5 re	1,16		24 x 2,5/10	re 3,19		3 x 24
	7 x 2,5 re	1,29		30 x 1,5/ 6	re 3,26		
	7 X 2,5 IC	1,23		30 x 2,5/10			4 x
	10 15	1 17					
	10 x 1,5 re	1,47		40 x 1,5/10	re 4,17		4 x 2
	10 x 2,5 re	1,63		40 x 2,5/10	re 4,68		4 x
	12 x 1,5 re	1,84					4 x 6
	12 x 2,5 re	2,05	(N)HXH-E 90	3 x 1,5 re	0,55		4 x 10
	14 x 1,5 re	2,09	orange	3 x 2,5 re	0,61		4 x 10
	14 x 2,5 re	2,42		3 x 4 re	0,67		4 x 2
	19 x 1,5 re	2,52		3 x 6 re	0,85	V 1	4 x 3
	19 x 2,5 re	2,79		3 x 10 re	0,99		4 x 5
	24 x 1,5 re	3,30		3 x 16 rm	1,23		4 x 70
	24 x 2,5 re	3,66		3 x 25 rm	1,60		4 x 9
	30 x 1,5 re	3,77		3 x 35 rm	1,83		4 x 12
	30 x 2,5 re	4,19		3 x 50 rm	2,30		4 x 15
	30 X 2/3 . c	.,		3 x 70 rm	3,03		4 x 18
(N)HXCH-E 30	1 2 v 1 E / 1 E ro	0,58					4 x 24
• •				3 x 95 rm	3,98		4 X Z4
orange	2 x 2,5/ 2,5 re	0,64		3 x 120 rm	4,70		
	2 x 4 / 4 re	0,75		3 x 150 rm	5,63		7 x 1,5
	2 x 6 / 6 re	0,85		3 x 185 rm	6,95		10 x 1,5
	2 x 10 /10 re	1,00		3 x 240 rm	8,44		12 x 1,5
	,						16 x 1,5
	3 x 1,5/ 1,5 re	0,63		4 x 1,5 re	0,67		21 x 1,5
	3 x 2,5/ 2,5 re	0,71		4 x 2,5 re	0,73		24 x 1,5
							24 × 1,
	3 x 4 / 4 re	0,84		4 x 4 re	0,82		
	3 x 6 / 6 re	0,95		4 x 6 re	0,91	NYSEY 6/10 kV	3 x 3
	3 x 10 / 10 re	1,12		4 x 10 re	1,06		3 x 5
	3 x 16 / 16 re	1,35		4 x 16 rm	1,49		3 x 70
	3 x 25 / 16 rm	2,09		4 x 25 rm	1,95		3 x 9
	3 x 35 / 16 rm	2,74	K.	4 x 35 rm	2,30		3 x 12
		3,04		4 x 50 rm	2,88		
		3,90		4 x 70 rm	3,80	NA2XSEY 6/10 kV	3 4 30
						INTERSET OF TURY	
		4,62			4,96		3 x 5
	3 x 120 / 70 rm	5,66		4 x 120 rm	5,74		3 x 70
	3 x 150 / 70 rm	7,19		4 x 150 rm	6,97		3 x 9
	3 x 185 / 95 rm	8,71		4 x 185 rm	8,58		3 x 12
	3 x 240 /120 rm	10,57					
				5 x 1,5 re	0,79		
	4 x 1,5/ 1,5 re	0,78		5 x 2,5 re	0,88		
	4 x 2,5/ 2,5 re	0,82		5 x 4 re	0,99		
		0,96			1,10		
	4 x 6 / 6 re	1,09		5 x 10 re	1,29		
	4 x 10 / 10 re	1,30		5 x 16 rm	1,59		
	4 x 16 / 16 rm	1,56		5 x 25 rm	2,42		
	4 x 25 / 16 rm	2,40		5 x 35 rm	2,84		
4	4 x 35 / 16 rm	2,74		7 x 1,5 re	0,92		
	4 x 50 / 25 rm	3,50			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	
	4 x 70 / 35 rm	4,49		10 x 1,5 re	1,25		
	4 x 95 / 50 rm	5,35		12 x 1,5 re	1,40		
		6,51		19 x 1,5 re	1,96		
	4 x 150 / 70 rm	8,35		24 x 1,5 re	2,47		
		10,13		27 x 1,5 re	2,69		
	4 X 240 /120 rm	12,32				1	
						1	

Тип	К-во жил х Пожарн.
	Сечение Нагрузка
	пхмм² кВтч/м
N)HXCH-E 90	
orange	3 x 2,5/re 0,95
	3 x 4 /re 4 1,06
	3 x 6 /re 1,17
	3 x 10 /re 10 1,36
	3 x 16 /rm 16 1,68
	3 x 25 /rm 16 2,18
	3 x 35 /rm 16 2,53
	3 x 50 /rm 25 3,19
	3 x 70 /rm 35 4,04
	3 x 95 /rm 50 4,73
	3 x 120 /rm 70 5,69
	3 x 150 /rm 70 6,80
	3 x 185 /rm 95 8,44
	3 x 240 /rm 120 10,04
100	
	4 x 1,5/ 1,5 re 0,99
	4 x 2,5/ 2,5 re 1,08
	4 x 4 / 4 re 1,22
	4 x 6 / 6 re 1,36
	4 x 10 / 10 re 1,58
	4 x 16 / 16 rm 1,96
	4 x 25 / 16 rm 2,60
	4 x 35 / 16 rm 3,11
	4 x 50 / 25 rm 3,81
	4 x 70 / 35 rm 4,92
	4 x 95 / 50 rm 6,02
	4 x 120 / 70 rm 6,90
	4 x 150 / 70 rm 8,39
	4 x 185 / 95 rm 10,20
	4 x 240 /120 rm 13,00
	+ X Z + 0 / 120 1111 13,00
	7 x 1,5/1,5 1,29
	10 x 1,5/2,5 1,71
	12 x 1,5/2,5 1,86
	16 x 1,5/4 2,26
	21 x 1,5/6 2,74
	24 x 1,5/6 2,74 24 x 1,5/6 3,42
	24 × 1,5/0 5,42
IYSEY 6/10 kV	3 x 35/16 10,56
	3 x 50/16 11,67
	3 x 70/16 12,78
	3 x 95/16 14,72
	3 x 120/16 16,12
	3 x 120/10 10,12
IA2XSEY6/10 kV	3 x 35/16 10,28
MAZAJET O/ IU KV	
	3 x 50/16 11,67
	3 x 70/16 13,06
	3 x 95/16 14,72
	3 x 120/16 16,68



Тип	V DO WIARY	Пожары
IVIII	К-во жил х	Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
		D=1./
	n x mm²	кВтч/м
NHXHX	1 x 2,5	0,22
	1 4	
schwarz	1 x 4	0,28
	1x 6	0,28
		0,20
	1 x 10	0,28
	1 x 16	0,39
	1 7 10	0,55
	1 x 25	0,53
	1 x 35	0,58
		0,30
	1 x 50	0,69
		0,81
	1 x 95	1,03
	1 x 120	1,14
	1 x 150	1,39
	- 1 X 130	1,33
	2 x 1,5	0,69
	2 X 1,3	
	2 x 2,5	0,78
	2 x 4	
		0,89
	2 x 6	1,00
		1 10
	2 x 10	1,19
	3 1 E	0.70
	3 x 1,5	0,78
	3 x 2,5	0,86
	3 x 4	1,00
	3 x 6	1.00
		1,08
	3 x 10	1.28
	2 16	1.52
	3 x 16	1,28 1,53
	3 x 25	2,25
	3 7 25	2,25
	3 x 35	2,56
	3 x 50	3,19
	<u> </u>	3,13
	3 x 70	3,94
	3 x 95	5,14
	3 x 120	5,89
		7.25
	3 x 150	7,25
	4 4 5	
	4 x 1,5	0,89
	4 x 2,5	1,00
	4 x 4	1,14
	4 x 6	1,28
	4 X 0	1,20
	4 x 10	1,50
	4 x 16	1,86
		1,00
	4 x 25	2,64
	4 x 35	3,00
	4 x 50	3,92
	4 x 70	4,81
	4 x 95	6,25
	4 130	7.4.4
	4 x 120	7,14
	4 x 150	7,14
	· / 130	,,,,,
	5 x 1,5	1,03
	5 · 1,5	1.1.4
	5 x 2,5	1,14
	5 x 4	1,31
		1,31
	5 x 6	1,47
	5 x 10	1,83
	3 X 10	1,03
	5 x 16	2,17
	5 x 25	3,14
	3 X Z3	3,14
	7 v 1 F	1 17
	7 x 1,5	1,17
	7 x 2,5	1,31
	7 x 4	1,50
	Mrs. /	<u></u>
	A A A A	
	13 1 -	
	12 x 1,5	1,69
	12 x 1,5	1,69 2.00
	12 x 1,5 12 x 2,5	2,00
	12 x 4	2,00
	12 x 4	2,00 2,31
	12 x 4 19 x 1,5	2,00 2,31 2,36
	12 x 4 19 x 1,5	2,00 2,31 2,36
	12 x 4 19 x 1,5 19 x 2,5	2,00 2,31 2,36 2,69
	12 x 4 19 x 1,5 19 x 2,5	2,00 2,31 2,36 2,69 3,14
	12 x 4 19 x 1,5 19 x 2,5	2,00 2,31 2,36 2,69 3,14
	12 x 4 19 x 1,5 19 x 2,5 19 x 4 24 x 1,5	2,00 2,31 2,36 2,69 3,14 2,86
	12 x 4 19 x 1,5 19 x 2,5 19 x 4 24 x 1,5	2,00 2,31 2,36 2,69 3,14 2,86
	12 x 4 19 x 1,5 19 x 2,5 19 x 4 24 x 1,5 24 x 2,5	2,00 2,31 2,36 2,69 3,14 2,86 3,28
	12 x 4 19 x 1,5 19 x 2,5 19 x 4 24 x 1,5	2,00 2,31 2,36 2,69 3,14 2,86

Тип	К-во жил х	Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
	n x mm²	кВтч/м
NIIIWIIW	27 1 5	
NHXHX	37 x 1,5	3,92
schwarz	37 x 2,5	4,69
	37 x 4	5,53
MIIVCIIV	3 1F/1F	0.70
NHXCHX	3 x 1,5/ 1,5	0,78
schwarz	3 x 4 / 4	1,00
	3 x 6 / 6	1,11
	3 x 10 / 10	1,33
	3 x 16 / 10	
		1,58
	3 x 16 / 16	1,58
	3 x 25 / 16	2,31
	3 x 25 / 25	2,31
	3 x 35 / 16	2,61
		2,01
	3 x 35 / 35	2,61
	3 x 50 / 25	3,33
	3 x 50 / 50	3,33
	3 x 70 / 35	4,11
	3 x 70 / 70	4,11
	3 x 95 / 50	5,33
	3 x 95 / 95	5,33
	3 x 120 / 70	6,11
	3 x 120 /120	6,11
		7.50
	3 x 150 / 70	7,50
	3 x 150 /150	7,50
	A	
	4 x 1,5/ 1,5	0,89
	$\frac{4x}{4x}$ 2,5/2,5	1.03
		1,03
	4 x 4 / 4	1,17
	4 x 6 / 6	1,31 1,53
	4 x 10 /10	1.53
	4 x 16 /16	1,89
		2.60
	4 x 25 /16	2,69
	4 x 35 /16	3,06
	4 x 50 /25	4,00
	4 x 70 /35	4,89
	4 x 95 /50	6.44
		6,44 7,36
	4 x 120 /70	
	4 x 150 /70	8,97
NHMH	1 x 1,5	0,16
	1 x 2,5	0,19
		0,19
	1 x 4	0,23
	1 x 6	0,26
1	1 x 10	0,33
	1 x 16	0,41
		21
	2 1.5	0.20
7	2 x 1,5	0,30
	2 x 2,5	0,34
	2 x 4	0,43
	2 x 6	0,51
	2 x 10	0,74
	2 X 10	0,74
	3 x 1,5 3 x 2,5	0,33
	3 x 2,5	0,40
	3 x 4	0,52
	3 x 6	0,64
		0,04
	3 x 10	0,87
	4 x 1,5	0,41
	4 x 2,5	0,48
	4 x 4	0,48
		0,07
	4 x 6	0,77
	4 x 10	1,02
	4 x 16	1,37
	4 x 25	1,98
		2 35
	4 x 35	2,35

Тип	К-во жил х	Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
	n x мм²	кВтч/м
NHMH	5 x 1,5	0,45
	5 x 2,5	0,52
	5 x 4	0,77
	5 x 6	0,89
	5 x 10	1,15
	5 x 16	1,67
	5 x 25	2,40
	7 x 1,5	0,55
	7 x 2,5	0,68



ИП	К-во жил х Сечение	Пожарн. Нагрузка
	n x мм ²	пагрузка кВтч/м
IYY	1 x 2,5	0,22
	1 x 4	0,33
	1x 6	0,33
	1 x 10	0,33
	1 x 16	0,42
	1 x 25	0,58
	1 x 35	0,67
	1 x 50	0,81
	1 x 70	0,92
	1 x 95	1,17
	1 x 120	1,31
	1 x 150	1,58
	2 x 1,5	0,69
	2 x 2,5	0,78
	2 x 4	1,00
	2 x 6	1,11
	2 x 10	1,31
	3 x 1,5	0,75
	3 x 2,5	0,83
	3 x 4	1,08
	3 x 6	1,22
	3 x 10	1,42
	3 x 16	1,69
	3 x 25	2,14
	3 x 35	2,47
	3 x 50	2,60
	3 x 70	3,08
	3 x 95	4,06
	3 x 120	4,47 5,42
	3 x 150	J,44
	4 x 1,5	0,83
	4 x 2,5	0,94
	4 x 4	1,25
	4 x 6	1,42
	4 x 10	1,67
	4 x 16	2,03
	4 x 25	2,89
	4 x 35	2,61
	4 x 50	3,31
	4 x 70	4,08
	4 x 95	5,11
	4 x 120	5,69
	4 x 150	6,97
	5 x 1,5	0,94
	5 x 2,5	1,08
	5 x 4	1,44
	5 x 6	1,64
	5 x 10	2,00
	5 x 16	2,39
	5 x 25	3,42
	7x 1,5	1 00
	7x 1,5 7x 2,5	1,08 1,22
	$\frac{7x}{7x}$ 4	1,67
	12 x 1,5	1,56
	12 x 2,5	1,78
	$\frac{12 \times 2.5}{12 \times 4}$	2,53
	12 x 4 19 x 1,5	2,53 2,06
	19 x 2,5	2,44
	19 x 4	3,42
	24 x 1,5	2,56
		-,50
	24 x 2.5	2.94
	24 x 2,5	2,94
	24 x 2,5 24 x 4	2,94 4,33
	24 x 2,5	2,94

Тип	K-BO WHEV	Пожари
Тип	К-во жил х	Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
NIVCV	n x мм²	кВтч/м
NYCY,	3 x 1,5/ 1,5	0,78
NYCWY	3 x 2,5/ 2,5	0,86
	3 x 4 / 4	1,11
	3 x 6 / 6	1,25
	3 x 10 / 10	1,47
	3 x 16 / 10	1,75
	3 x 16 / 16	1,75
	3 x 25 / 16	2,53
	3 x 25 / 25	2,53
	3 x 35 / 16	2,22
	3 x 35 / 35	2,22
	3 x 50 / 25	2,78
	3 x 50 / 50	2,78
	3 x 70 / 35	3,28
	3 x 70 / 70	3,28
	3 x 95 / 50	4,28
	3 x 95 / 95	4,28
	3 x 120 / 70	4,72
	3 x 120 / 120	4,72
	3 x 150 / 70	5,72
	3 x 150 / 150	5,72
	3 X 130 / 130	5,12
	4 x 1,5/ 1,5	0,86
	4 x 2,5/ 2,5	0,97
	4 x 4 / 4	1,28
	4x 6 / 6	1,44
	4 x 10 / 10	1,69
	4 x 16 / 16	2,08
	4 x 25 / 16	2,92
	4 x 35 / 16	2,67
	4 x 50 / 25	3,44
	4 x 70 / 35	4,17
	4 x 95 / 50	5,33
	4 x 120 / 70	5,94
	4 x 150 / 70	7,22
	<u> </u>	1,22
A-2Y(L)2Y Bd	2 x 2 x 0,6	0,84
	4 x 2 x 0,6	1,17
	6 x 2 x 0,6	1,25
	10 x 2 x 0,6	1,38
	20 x 2 x 0,6	1,92
	30 x 2 x 0,6	2,32
	40 x 2 x 0,6	2,62
	50 x 2 x 0,6	3,02
	100 x 2 x 0,6	4,71
	150 x 2 x 0 6	6,17
	150 x 2 x 0,6 200 x 2 x 0,6	7,69
		,, , , ,
	250 x 2 x 0 6	8.88
	250 x 2 x 0,6	8,88
	250 x 2 x 0,6 300 x 2 x 0,6	8,88 10,20
	250 x 2 x 0,6 300 x 2 x 0,6 350 x 2 x 0,6	8,88 10,20 11,88
	250 x 2 x 0,6 300 x 2 x 0,6 350 x 2 x 0,6 400 x 2 x 0,6	8,88 10,20 11,88 13,19
	250 x 2 x 0,6 300 x 2 x 0,6 350 x 2 x 0,6 400 x 2 x 0,6 500 x 2 x 0,6	8,88 10,20 11,88 13,19 15,45
	250 x 2 x 0,6 300 x 2 x 0,6 350 x 2 x 0,6 400 x 2 x 0,6 500 x 2 x 0,6 600 x 2 x 0,6	8,88 10,20 11,88 13,19 15,45 18,57
	250 x 2 x 0,6 300 x 2 x 0,6 350 x 2 x 0,6 400 x 2 x 0,6 500 x 2 x 0,6 600 x 2 x 0,6 700 x 2 x 0,6	8,88 10,20 11,88 13,19 15,45 18,57 20,82
	250 x 2 x 0,6 300 x 2 x 0,6 350 x 2 x 0,6 400 x 2 x 0,6 500 x 2 x 0,6 600 x 2 x 0,6	8,88 10,20 11,88 13,19 15,45 18,57

ип	К-во жил х	Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
	n x мм²	кВтч/м
IYM	1 x 1,5	0,17
	1 x 2,5	0,22
	1 x 4	0,25
	1 x 6	0,28
	1 x 10	0,36
	1 x 16	0,42
	1 x 25	0,58
		77
	2 x 1,5	0,42
	2 x 2,5	0,53
	2 x 4	0,67
	2 x 6	0,75
	2 x 10	1,17
		.,.,
	3 x 1,5	0,44
9,00	3 x 2,5	0,58
	$\frac{3 \times 2,3}{3 \times 4}$	0,72
	3 x 6	0,72
		1,28
	3 x 16	1,53
	3 x 25	2,39
	3 x 35	2,78
	4 x 1,5	0,53
	4 x 2,5	0,67
	4 x 4	0,92
	4 x 6	1,08
	4 x 10	1,50
	4 x 16	1,86
	4 x 25	2,89
	4 x 35	3,28
	<u> </u>	3,20
	5 x 1,5	0,58
	5 x 2,5	0,75
	5 x 4	1 11
	5 x 6	1,28
	5 x 10	1,83
	5 x 16	2,31
	5 x 25	3,42
	6 x 1,5	0,67
	7x 1,5	0,67

BRANDLASTHAГРУЗКА БЕЗГАЛОГЕНОВЫХ И ОБЫЧНЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

Тип	K-во жил х Сечение n x мм²	Пожарн. Нагрузка кВтч/м	Тип	K-во жил x Сечение n x мм²	Пожарн. Нагрузка кВтч/м	Тип	K-во жил х Сечение n x мм²	Пожарн. Нагрузка кВтч/м
JE-H (St) H Bd	IIXMM ⁻		J-HH Bd			J-YY Bd		
JE-N (St) N BO	4 x 2 x 0,6	0,12	Ј-ПП ВО	2 x 2 x 0,6 4 x 2 x 0,6	0,22	J-T T BO	2 x 2 x 0,6 4 x 2 x 0,6	0,11 0,17
	6 x 2 x 0,6 10 x 2 x 0,6	0,23		6 x 2 x 0,6 10 x 2 x 0,6	0,39 0,53		6 x 2 x 0,6 10 x 2 x 0,6	0,22 0,28
	20 x 2 x 0,6			16 x 2 x 0,6			16 x 2 x 0,6	0,28
		0,64			0,81			
	30 x 2 x 0,6	0,81		20 x 2 x 0,6	0,97		20 x 2 x 0,6	0,44
	40 x 2 x 0,6	1,05		24 x 2 x 0,6	1,11		24 x 2 x 0,6	0,50
	50 x 2 x 0,6	1,34		30 x 2 x 0,6	1,36		30 x 2 x 0,6	0,67
	60 x 2 x 0,6	1,50		40 x 2 x 0,6	1,72		40 x 2 x 0,6	0,81
	80 x 2 x 0,6	2,01		50 x 2 x 0,6	2,00		50 x 2 x 0,6	0,94
	100 x 2 x 0,6	2,53		60 x 2 x 0,6	2,39		60 x 2 x 0,6	1,17
				80 x 2 x 0,6	3,06		80 x 2 x 0,6	1,42
JE-H (St) H Bd		0,28		100 x 2 x 0,6	3,72		100 x 2 x 0,6	1,69
	4 x 2 x 0,8	0,39						
	8 x 2 x 0,8	0,58	JE-LiHH Bd	4 x 1 x 0,5 мм ²		J-Y(St)Y,	1 x 2 x 0,6	0,15
	12 x 2 x 0,8	0,86		<u>8 х 1 х 0,5 мм²</u>		JE-Y(St)Y	2 x 2 x 0,6	0,17
	20 x 2 x 0,8	1,17		<u> 16 х 1 х 0,5 мм²</u>	0,78		3 x 2 x 0,6	0,20
	32 x 2 x 0,8	1,78		24 x 1 x 0,5 мм ²	1,08		4 x 2 x 0,6	0,23
	40 x 2 x 0,8	2,08		32 x 1 x 0,5 мм ²	1,36		5 x 2 x 0,6	0,26
				40 x 1 x 0,5 мм ²			6 x 2 x 0,6	0,28
J-H(St)H Bd	2 x 2 x 0,6	0,12					8 x 2 x 0,6	0,29
-	4 x 2 x 0,6	0,18	I-YY Bd	2 x 2 x 0,6	0,11		10 x 2 x 0,6	0,33
	6 x 2 x 0,6	0,23		4 x 2 x 0,6	0,17		12 x 2 x 0,6	0,38
	10 x 2 x 0,6	0,33		6 x 2 x 0,6	0,22	P-1	14 x 2 x 0,6	0,40
	20 x 2 x 0,6	0,72		10 x 2 x 0,6	0,28		16 x 2 x 0,6	0,43
	30 x 2 x 0,6	0,81		16 x 2 x 0,6	0,39		20 x 2 x 0,6	0,47
	40 x 2 x 0,6	1,05		20 x 2 x 0,6	0,44	1	24 x 2 x 0,6	0,52
	50 x 2 x 0,6	1,34		24 x 2 x 0,6	0,50		30 x 2 x 0,6	0,69
	60 x 2 x 0,6	1,50		30 x 2 x 0,6	0,67		40 x 2 x 0,6	0,77
	80 x 2 x 0,6	2,01		40 x 2 x 0,6	0,81		50 x 2 x 0,6	0,92
	100 x 2 x 0,6	2,53		50 x 2 x 0,6	0,94		60 x 2 x 0,6	1,20
	100 X Z X 0,0	2,33		60 x 2 x 0,6	1,17		80 x 2 x 0,6	1,41
J-H (St) H Bd	2 x 2 x 0,8	0,16		80 x 2 x 0,6	1,42		100 x 2 x 0,6	1,83
J-11 (3t) 11 Bu	4 x 2 x 0,8	0,10		100 x 2 x 0,6	1,69		100 X Z X 0,0	1,03
	6 x 2 x 0,8	0,29		100 x 2 x 0,0	1,09	J-Y(St)Y,	1 x 2 x 0,8	0,19
		0,55	JE-Y (St) Y Bd	2 x 2 x 0,8	0,19	J=1(3t)1, JE-Y(St)Y	2 x 2 x 0,8	0,19
	10 x 2 x 0,8 20 x 2 x 0,8	1,21	JE-1 (3t) 1 Bu	4 x 2 x 0,8	0,19	JE-1(3L)1	3 x 2 x 0,8	0,23
								0,31
	30 x 2 x 0,8	1,36		8 x 2 x 0,8	0,42		4 x 2 x 0,8	
	40 x 2 x 0,8	1,67		12 x 2 x 0,8	0,58		5 x 2 x 0,8	0,43
	50 x 2 x 0,8	2,19		16 x 2 x 0,8	0,72		6 x 2 x 0,8	0,50
	60 x 2 x 0,8	2,44		20 x 2 x 0,8	0,83		8 x 2 x 0,8	0,56
	80 x 2 x 0,8	3,18		24 x 2 x 0,8	0,94		10 x 2 x 0,8	0,75
	100 x 2 x 0,8	4,07		28 x 2 x 0,8	1,17		12 x 2 x 0,8	0,81
				32 x 2 x 0,8	1,28		14 x 2 x 0,8	0,87
J-HLiHCH Bd	2 x 2 x 0,5 mm ²	1,0		36 x 2 x 0,8	1,39		16 x 2 x 0,8	1,00
	4 x 2 x 0,5 мм²			40 x 2 x 0,8	1,50		20 x 2 x 0,8	1,13
	<u>8 х 2 х 0,5 мм²</u>			44 x 2 x 0,8	1,61		24 x 2 x 0,8	1,45
	12 x 2 x 0,5 мм ²			48 x 2 x 0,8	1,83		30 x 2 x 0,8	1,70
	20 x 2 x 0,5 мм ²			52 x 2 x 0,8	1,94		40 x 2 x 0,8	2,08
	32 x 2 x 0,5 мм ²	6,4		56 x 2 x 0,8	2,06		50 x 2 x 0,8	2,65
	40 x 2 x 0,5 мм ²	7,5		60 x 2 x 0,8	2,14		60 x 2 x 0,8	2,84
				64 x 2 x 0,8	2,25		80 x 2 x 0,8	3,92
J-H (St) H Bd	2 x 2 x 0,8	0,20		68 x 2 x 0,8	2,36		100 x 2 x 0,8	4,94
E 30 bis E 90	4 x 2 x 0,8	0,34		72 x 2 x 0,8	2,47			
rot	8 x 2 x 0,8	0,72		76 x 2 x 0,8	2,72			
Brandmelde-		0,89		80 x 2 x 0,8	2,83			
kabel	16 x 2 x 0,8	1,08		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<u> </u>			
	20 x 2 x 0,8	1,36						
Kabei	20 X 2 X 0,0							
Rabei	32 × 2 × 0 8							
Rabei	32 x 2 x 0,8	2,03						
kabel //	40 x 2 x 0,8	2,03 2,59						
Kabel //		2,03						
	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06						
J-H (St) HRH Bd	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06						
J-H (St) HRH Bd E 30 bis E 90	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8 4 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06 0,39 0,66						
J-H (St) HRH Bd E 30 bis E 90 rot	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8 4 x 2 x 0,8 8 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06 0,39 0,66 1,27						
J-H (St) HRH Bd E 30 bis E 90 rot	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8 4 x 2 x 0,8 8 x 2 x 0,8 12 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06 0,39 0,66 1,27 1,56						
J-H (St) HRH Bd E 30 bis E 90 rot Brandmelde-	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8 4 x 2 x 0,8 8 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06 0,39 0,66 1,27						
J-H (St) HRH Bd E 30 bis E 90 rot Brandmelde-	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8 4 x 2 x 0,8 8 x 2 x 0,8 12 x 2 x 0,8 16 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06 0,39 0,66 1,27 1,56						
J-H (St) HRH Bd E 30 bis E 90 rot Brandmelde-	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8 4 x 2 x 0,8 8 x 2 x 0,8 12 x 2 x 0,8 16 x 2 x 0,8 20 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06 0,39 0,66 1,27 1,56 1,81 2,26						
	40 x 2 x 0,8 52 x 2 x 0,8 2 x 2 x 0,8 4 x 2 x 0,8 8 x 2 x 0,8 12 x 2 x 0,8 16 x 2 x 0,8	2,03 2,59 3,06 0,39 0,66 1,27 1,56						



Тип HELUTHERM®	К-во жил х	Померен
HELUTHERM®		Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
	n x mm ²	кВтч/м
445		0,00884
145	1 x 0,33	0,00973
	1 x 0,50	0,01231
	1 x 0,75	0,01600
	1 x 1,0	0,01958
	1 x 1,5	0,02931
	1 x 2,5	0,04157
	1 x 4	0,05014
	1 x 6	0,05952
	1 x 10	0,10655
	1 x 16	0,13120
	1 x 25	0,21506
		0,21300
		0,25086
	1 x 50	0,33443
	1 x 70	0,40502
	1 x 95	0,53553
	1 x 120	0,61629
	1 x 150	0,77025
	1 x 185	0,94133
	1 x 240	1,18313
HELUTHERM®	1 x 0,50	0,04
MULTI 145	2 x 0,50	0,08
		0,09
	4 x 0,50	0,11
	5 x 0,50	0,14
	6 x 0,50	0,16
	7 x 0,50	0,19
	8 x 0,50	0,24
		0,27
	<u>12 x 0,50</u>	0,25
	14 x 0,50	0,28
	16 x 0,50	0,32
	19 x 0,50	0,41
	21 x 0,50	0,45
		0,48
	25 x 0,50	0,48
	27 x 0,50	0,46
	30 x 0,50	0,51
	33 x 0,50	0,57
	37 x 0,50	0,68
	37 K 0,30	0,00
	1 0.75	0.05
	1 x 0,75	0,05
	2 x 0,75	0,09
	3 x 0,75	0,11
	4 x 0,75	0,13
	5 x 0,75	0,17
	6 x 0,75	0,20
	7 x 0,75	0,22
	8 x 0,75	0,29
	10 x 0,75	0,32
	12 x 0,75	0,30
	14 x 0,75	0,34
	16 x 0,75	
		0,38
	19 x 0,75	0,48
	21 x 0,75	0,54
		0,59
	24 x 0,75	0,59
	24 x 0,75 25 x 0,75	0,58
	24 x 0,75 25 x 0,75 27 x 0,75	0,58 0,55
	24 x 0,75 25 x 0,75 27 x 0,75 30 x 0,75	0,58 0,55 0,61
	24 x 0,75 25 x 0,75 27 x 0,75	0,58 0,55

Тип	К-во жил х	Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
HELUTHERM	n x mm ²	кВтч/м
nelo i nekivi MULTI 145	® 1 x 1 / 2 x 1	0,05 0,11
VIOLII 143	3 x 1	0,11
	4 x 1	0,16
	5 x 1	0,19
	6 x 1	0,23
	7 x 1	0,29
	8 x 1	0,34
	10 x 1	0,38
	12 x 1 14 x 1	0,35 0,40
	16 x 1	0,44
	19 x 1	0,59
	21 x 1	0,66
	24 x 1	0,70
	25 x 1	0,69
	27 x 1	0,66
	30 x 1	0,70
	33 x 1	0,83
	37 x 1	1,03
	1 x 1,5	0,06
	2 x 1,5	0,14
	3 x 1,5	0,16
	4 x 1,5	0,20
	5 x 1,5	0,25
	6 x 1,5	0,32
	7 x 1,5	0,38
	8 x 1,5 10 x 1,5	0,47
	10 x 1,5 12 x 1,5	0,51 0,46
	14 x 1,5	0,52
	16 x 15	0,60
	19 x 1,5	0,83
	21 x 1,5 24 x 1,5	0,92
	19 x 1,5 21 x 1,5 24 x 1,5 25 x 1,5	1,01
	25 x 1,5	0,98
	2/ x 1,5	0,93
	30 x 1,5 33 x 1,5	1,00 1,12
	33 x 1,5 37 x 1,5	1,12
	37 X 1,3	1,37
	1 x 2,5	0,07
		0,17
	2 x 2,5 3 x 2,5 4 x 2,5 5 x 2,5 6 x 2,5 7 x 2,5 8 x 2,5 10 x 2,5 12 x 2,5 14 x 2,5 16 x 2,5 19 x 2,5	0,21
	4 x 2,5	0,27
	5 x 2,5	0,34
	6 x 2,5	0,41
	7 x 2,5	0,51 0,63
	8 x 2,5 10 x 2,5	0,63
	12 x 2,5	0,59
	14 x 2,5	0,72
	16 x 2,5	0,80
	19 x 2,5	1,04
	21 x 2,5	1,24 1,32
	24 x 2,5	1,32
	21 x 2,5 24 x 2,5 25 x 2,5 27 x 2,5 30 x 2,5	1,29
	27 x 2,5	1,22
	30 x 2,5	1,31
	33 x 2,5 37 x 2,5	1,47 1,88
	JI N Z,J	1,00

Тип	К-во жил х	Пожарн.
	Сечение	Нагрузка
HELUTHERM	<u>пхмм²</u> ® 1х 4	кВтч/м 0,10
HELUTHERIVI MULTI 145	2 x 4	0,10
*10E11 143	3 x 4	0,27
	4 x 4	0,35
	5 x 4	0,45
	6 x 4	0,54
	7 x 4	0,68
	8 x 4	0,80
	10 x 4	0,90
	12 x 4	0,81
	14 x 4	0,94
	1 x 6	0,16
	2 x 6	0,46
	3 x 6	0,52
100	4 x 6	0,57
1	5 x 6	0,71
	6 x 6	0,88
	7 x 6	1,02
	1 v 10	O 15
	1 x 10 2 x 10	0,15 0,53
	3 x 10	0,58
-/-	4 x 10	0,74
	5 x 10	0,87
	6 x 10	1,00
	7 x 10	1,25
	1 x 16	0,17
	2 x 16	0,64
	3 x 16	0,73
	4 x 16	0,89
	5 x 16	1,07
	6 x 16 7 x 16	1,23 1,58
	7 X 10	1,30
	1 x 25	0,24
	2 x 25	1,01
	3 x 25 4 x 25	1,08
	4 x 25	1,30
	5 x 25	1,64
	6 x 25	2,04
	7 x 25	2,46
	1 25	0.20
	1 x 35	0,29
	2 x 35 3 x 35	1,28 1,32
	4 x 35	1,64
	5 x 35	2,04
		_,-,-
	1 x 50	0,36
	2 x 50	1,76
	3 x 50	1,81
	4 x 50	2,15
	5 x 50	2,53
	1 v 70	0.42
	1 x 70	0,42
	2 x 70	2,28 2,25
	3 x 70 4 x 70	2,25
	5 x 70	3,36
	<u> </u>	٠,٠٠
	1 x 95	0,55
	2 x 95	2,72
	3 x 95	2,81
	4 x 95	3,42
	5 x 95	4,11

Тип	К-во жил х Сечение	Пожарн. Нагрузка	Тип	К-во жил х Сечение	Пожарн. Нагрузка
	n x mm ²	нагрузка кВтч/м		n x mm ²	кВтч/м
HELUTHERM		0,05	HELUTHERM		0,11
MULTI-C 145		0,03	MULTI-C 145	2 x 2,5	0,29
	3 x 0,50	0,12		3 x 2,5	0,32
	4 x 0,50	0,15		4 x 2,5	0,36
	5 x 0,50	0,18		5 x 2,5	0,45
	6 x 0,50	0,21		6 x 2,5	0,55
	7 x 0,50	0,24		7 x 2,5	0,69
	8 x 0,50	0,27		8 x 2,5	0,82
	10 x 0,50	0,31		10 x 2,5	0,87
	12 x 0,50	0,30		12 x 2,5	0,83
	14 x 0,50	0,35		14 x 2,5	1,01
	16 x 0,50	0,39		16 x 2,5	1,17
	19 x 0,50	0,48		19 x 2,5	1,47
	21 x 0,50	0,54		21 x 2,5	1,61
	1 x 0,75	0,05		1 x 4	0,13
	2 x 0,75	0,14		2 x 4	0,36
	3 x 0,75	0,15		3 x 4	0,39
	4 x 0,75 5 x 0,75	0,18		4 x 4 5 x 4	0,49
	6 x 0,75	0,21		6 x 4	0,56
	7 x 0,75	0,23		7 x 4	0,84
	8 x 0,75	0,35		8 x 4	1,04
	10 x 0,75	0,39		10 x 4	1,16
	12 x 0,75	0,38		12 x 4	1,10
	14 x 0,75	0,43		14 x 4	1,13
	16 x 0,75	0,49		16 x 4	1,42
	19 x 0,75	0,62			The second
	21 x 0,75	0,69		1 x 6	0,15
				2 x 6	0,43
	1 x 1 2 x 1	0,07		3 x 6	0,48
	2 x 1 3 x 1	0,16 0,17		4 x 6 5 x 6	0,60 0,71
	4 x 1	0,17		6 x 6	0,82
	5 x 1	0,24		7 x 6	1,06
	6 x 1	0,30		7 % 0	1,00
	7 x 1	0,36		1 x 10	0,22
	8 x 1	0,41		2 x 10	0,67
	10 x 1	0,46		3 x 10	0,77
	12 x 1	0,44		4 x 10	0,99
	14 x 1	0,50		5 x 10	1,21
	16 x 1	0,57		6 x 10	1,41
	19 x 1	0,74		7 x 10	1,68
	21 x 1	0,82		1 x 16	0,28
	1 x 1,5	0,08			
	2 x 1,5	0,22		1 x 25	0,35
	3 x 1,5	0,21			
	4 x 1,5	0,28			
	5 x 1,5	0,33			
	6 x 1,5	0,41	1		
	7 x 1,5 8 x 1,5	0,48			
	8 x 1,5 10 x 1,5	0,58 0,66			
	10 x 1,5	0,63			
	14 x 1,5	0,03			
	16 x 1,5	0,80			
	19 x 1,5	1,08			
	21 x 1,5	1,19			
	24 x 1,5	1,32			
	25 x 1,5	1,30			
-///	27 x 1,5	1,27			
	30 x 1,5	1,37			
	33 x 1,5	1,53			
	36 x 1,5	1,71			
	37 x 1,5	1,85			
	•				



Информация и указания по прокладке Для проводов UL и CSA

При прокладке провода UL/CSA следует защищать от механических, термических и химических повреждений.

Прокладка в переключателях и щитах управления

- В распределительном шкафу отдельные гибкие жилы должны прокладываться в пластиковых кабель-каналах.
- Поскольку американские провода не такие гибкие, то при гибкой прокладке обязательно следует соблюдать минимальный радиус изгиба.

Для подключения станков и установок

- Допустимый ø каналов и труб:
 Мин. ø = 1/2" (дюйма),
 Макс. ø = 4" (дюйма),
 Мин. толщина стенки трубы = 1,9 мм
- Применяется стандартная стальная трубка с переходными штуцерами Pg-NPT. Помимо этого необходимо также использовать металлические кабель-каналы
- Провода могут заполнять макс. 50% сечения кабель-канала.
- Отдельные гибкие жилы должны прокладываться в трубках, заключенных в пластиковый кабель-канал.
- При использовании штекеров провода главной цепи и цепи управления следует укладывать раздельно.

При необходимости в комплект поставки могут быть включены:

- пластиковые трубки
- металлические трубки и резьбовые соединения
- крепеж
- стальные трубы и пр.

Кабель-каналы

- кабель-каналы шкафов управления должны быть выполнены из трудно воспламеняющейся пластмассы и иметь достаточное резервное пространство.
- кабель-каналы, прокладываемые на станках и установках, должны быть закрытого типа, из металла, иметь защиту от попадания масла.

Маркировка проводов

 Провода маркируются с помощью чисел, букв в порядке возрастания или числовых/буквенных комбинаций. Начало и конец провода имеют одинаковую маркировку.

Подключение проводов к устройствам

• Провода цепи главного тока и цепи управления

От типа подключения к устройству зависит то, какие клеммы следует использовать: винтовые или зажимные.

• В США провода обычно монтируются без использования кабельных наконечников или гильз. Соединение возможно только с проволоками размера UL. Данный размер исключает структуру с тонкопроволочными проводниками.

Сечения проводов

Общие правила Мин. Сечение для

• Кабели для двигателя AWG 14

• Контрольные кабели

– в шкафу– внутри оборудованияAWG 18AWG 16

Исключением из этого правила являются электронные устройства и оборудование.

При совместной прокладке проводов электронного оборудования и других токовых цепей все провода должны выдерживать максимальное напряжение.

Цветовая маркировка провода

• черн.

Провода, подключенные напрямую в сеть, а также цепи нагрузки и дополнительного тока.

• син

Для цепей постоянного напряжения, контрольных и участков цепи, которые соединены с основной цепью.

• красн.

Для цепей переменного напряжения и контрольных цепей

• желт. или коричн.

Для цепей блокировки внешнего источника питания

бел. или сер.

Проводники заземления в главных, контрольных цепях, а также цепях дополнительного тока или для заземленных фаз управления.

• зелен. или зелено-желт.

В качестве изолированного защитного или заземляющего проводника

Номинальные напряжения двигателя

200 / 230 / 460 / 575 В, 60 Гц

Напряжение в системе управления

Как правило, в системах управления, используется напряжение:

120 В, 60 Гц или менее. Трансформаторы должны иметь раздельные обмотки.



Однопроволочные и многопроволочные проводники AWG структура, сечение, сопротивление и вес

AWG Nº	структура	Структура проводн nx проволок Ø	Сечение	Диаметр проводн. Ø	Сопротивл. проводника	Вес Проводника
	n x AWG	ММ	MM ²	MM	Ом/км	кг/км
36	сплошной	сплошной	0,013	0,127	1460,0	0,116
36	7/44	7 x 0,05	0,014	0,152	1271,0	0,125
34	сплошной	сплошной	0,020	0,160	918,0	0,178
34	7/42	7 x 0,064	0,022	0,192	777,0	0,196
32	сплошной	сплошной	0,032	0,203	571,0	0,284
32	7/40	7 x 0,078	0,034	0,203	538,0	0,302
32	19/44	19 x 0,05	0,037	0,229	448,0	0,329
30	сплошной	сплошной	0,051	0,254	365,0	0,45
30	7/38	7 x 0,102	0,057	0,305	339,0	0,507
30 ———	19/42	19 x 0,064	0,061	0,305	286,7	0,543
28	сплошной	сплошной	0,080	0,330	232,0	0,71
28	7/36	7 x 0,127	0,087	0,381	213,0	0,774
28	19/40	19 x 0,078	0,091	0,406	186,0	0,81
27	7/35	7 x 0,142	0,111	0,457	179,0	0,988
26	сплошной	сплошной	0,128	0,409	143,0	1,14
26	10/36	10 x 0,127	0,127	0,533	137,0	1,13
26	19/38	19 x 0,102	0,155	0,508	113,0	1,38
26	7/34	7 x 0,160	0,141	0,483	122,0	1,25
24	сплошной	сплошной	0,205	0,511	89,4	1,82
24	7/32	7 x 0,203	0,227	0,610	76,4	2,02
24	10/34	10 x 0,160	0,201	0,582	85,6	1,79
24	19/36	19 x 0,127	0,241	0,610	69,2	2,14
24	41/40	41 x 0,078	0,196	0,582	84,0	1,74
22	сплошной	сплошной	0,324	0,643	55,3	2,88
22	7/30	7 x 0,254	0,355	0,762	48,4	3,16
22	19/34	19 x 0,160	0,382	0,787	45,1	3,4
22	26/36	26 x 0,127	0,330	0,762	52,3	2,94
20	сплошной	сплошной	0,519	0,813	34,6	4,61
20	7/28	7 x 0,320	0,562	0,965	33,8	5,0
20	10/30	10 x 0,254	0,507	0,889	33,9	4,51
20 20	19/32	19 x 0,203	0,615	0,940	28,3	5,47
20 20	26/34 41/36	26 x 0,160 41 x 0,127	0,523 0,520	0,914 0,914	33,0 32,9	4,65 4,63
18	сплошной		0,823	1,020	21,8	7,32
18	7/26	сплошной 7 x 0,404	0,823	1,219	19,2	7,32 7,98
18	16/30	16 x 0,254	0,837	1,194	21,3	7,38 7,22
18	19/30	19 x 0,254	0,963	1,245	17,9	8,57
18	41/34	41 x 0,160	0,824	1,194	20,9	7,33
18	65/36	65 x 0,127	0,823	1,194	21,0	7,32
16	сплошной	сплошной	1,310	1,290	13,7	11,66
16	7/24	7 x 0,511	1,440	1,524	12,0	12,81
16	65/34	65 x 0,160	1,310	1,499	13,2	11,65
16	26/30	26 x 0,254	1,317	1,499	13,1	11,72
16	19/29	19 x 0,287	1,229	1,473	14,0	10,94
16	105/36	105 x 0,127	1,330	1,499	13,1	11,84
14	сплошной	сплошной	2,080	1,630	8,6	18,51
14	7/22	7 x 0,643	2,238	1,854	7,6	19,92
14	19/27	19 x 0,361	1,945	1,854	8,9	17,31
14	41/30	41 x 0,254	2,078	1,854	8,3	18,49
14	105/34	105 x 0,160	2,111	1,854	8,2	18,79

Продолжение ▶



Однопроволочные и многопроволочные проводники AWG структура, сечение, сопротивление и вес

AWG №	AWG- структура n x AWG	Структура проводн. nx проволокØ мм	Сечение проводника мм²	Диаметр проводникаØ мм	Сопротивл. проводника Ом/км	Вес проводника кг/км
12	сплошной	сплошной	3,31	2,05	5,4	29,46
12	7/20	7 x 0,813	3,63	2,438	4,8	32,30
12	19/25	19 x 0,455	3,09	2,369	5,6	27,50
12	65/30	65 x 0,254	3,292	2,413	5,7	29,29
12	165/34	165 x 0,160	3,316	2,413	5,2	29,51
0	сплошной	сплошной	5,26	2,59	3,4	46,81
10	37/26	37 x 0,404	4,74	2,921	3,6	42,18
10	49/27	49 x 0,363	5,068	2,946	3,6	45,10
10	105/30	105 x 0,254	5,317	2,946	3,2	47,32
8	49/25	49 x 0,455	7,963	3,734	2,2	70,87
8	133/29	133 x 0,287	8,604	3,734	2,0	76,57
8	655/36	655 x 0,127	8,297	3,734	2,0	73,84
6	133/27	133 x 0,363	13,764	4,676	1,5	122,49
6	259/30	259 x 0,254	13,123	4,674	1,3	116,79
6	1050/36	1050 x 0,127	13,316	4,674	1,3	118,51
4	133/25	133 x 0,455	21,625	5,898	0,80	192,46
4	259/27	259 x 0,363	26,804	5,898	0,66	238,55
4	1666/36	1666 x 0,127	21,104	5,898	0,82	187,82
2	133/23	133 x 0,574	34,416	7,417	0,50	306,30
2	259/26	259 x 0,404	33,201	7,417	0,52	295,49
2	665/30	665 x 0,254	33,696	7,417	0,52	299,89
2	2646/36	2646 x 0,127	33,518	7,417	0,52	298,31
1	133/22	133 x 0,643	43,187	8,331	0,40	384,37
1	259/25	259 x 0,455	42,112	8,331	0,41	374,80
1	817/30	817 x 0,254	41,397	8,331	0,42	368,43
1	2109/34	2109 x 0,160	42,403	8,331	0,41	377,39
1/0	133/21	133 x 0,724	54,75	9,347	0,31	487,28
1/0	259/24	259 x 0,511	53,116	9,347	0,32	472,73
2/0	133/20	133 x 0,813	69,043	10,516	0,25	614,48
2/0	259/23	259 x 0,574	67,021	10,516	0,25	596,49
3/0	259/22	259 x 0,643	84,102	11,786	0,20	748,51
3/0	427/24	427 x 0,511	87,570	11,786	0,19	779,37
4/0	259/21	259 x 0,724	106,626	13,259	0,16	948,97
4/0	427/23	427 x 0,574	110,494	13,259	0,15	983,39

AWG-ПРОВОЛОКА (СПЛОШНОЙ ПРОВОДНИК)

AWG №	Ø проволоки мм
44	0,050
41	0,070
40	0,079
39	0,089
38	0,102
37	0,114
36	0,127
35	0,142
34	0,160
33	0,180
32	0,203
31	0,226
30	0,254
29	0,287

Ø проволоки мм
0,320
0,363
0,404
0,455
0,511
0,574
0,643
0,724
0,813
0,912
1,024
1,151
1,290
1,450

AWG №	Ø проволоки мм
14	1,628
13	1,829
12	2,052
11	2,304
10	2,588
9	2,906
8	3,268
7	3,665
6	4,115
5	4,620
4	5,189
3	5,827
2	6,543
1	7,348

AWG №	Ø проволоки мм
1/0 2/0	8,252 9,266
3/0	10,404
4/0	11,684

РАЗМЕРЫ ПО АМЕРИКАНСКИМ И БРИТАНСКИМ НОРМАМ перевод распространенных единиц измерения

Размеры кабеля и проводов

В США размеры указываются преимущественно в номерах AWG (AWG = American Wire Gauge). Эти номера AWG соответствуют британским номерам B&S (BS = Brown & Sharp).

AWG №	Сечение	Диаметр	Сопротивл. проводника	AWG №	Сечение	Диаметр	Сопротивл. проводника
	MM ²	MM ²	Ом/км		MM ²	MM ²	Ом/км
1000 MCM*	507	25,4	0,035	14	2,08	1,63	8,79
750	380	22,0	0,047	15	1,65	1,45	11,20
600	304	19,7	0,059	16	1,31	1,29	14,70
500	254	20,7	0,07	17	1,04	1,15	17,80
400	203	18,9	0,09	18	0,8230	1,0240	23,0
350	178	17,3	0,10	19	0,6530	0,9120	28,3
300	152	16,0	0,12	20	0,5190	0,8120	34,5
250	127	14,6	0,14	21	0,4120	0,7230	44,0
4/0	107,20	11,68	0,18	22	0,3250	0,6440	54,8
3/0	85,00	10,40	0,23	23	0,2590	0,5730	70,1
2/0	67,50	9,27	0,29	24	0,2050	0,5110	89,2
o [']	53,40	8,25	0,37	25	0,1630	0,4550	111,0
1	42,40	7,35	0,47	26	0,1280	0,4050	146,0
2	33,60	6,54	0,57	27	0,1020	0,3610	176,0
3	26,70	5,83	0,71	28	0,0804	0,3210	232,0
4	21,20	5,19	0,91	29	0,0646	0,2860	282,0
5	16,80	4,62	1,12	30	0,0503	0,2550	350,0
6	13,30	4,11	1,44	31	0,0400 0,0320	0,2270	446,0
7	10,60	3,67	1,78	32 33	0,0320	0,2020 0,1800	578,0
8	8,366	3,26	2,36	33	0,0252	0,1800	710,0 899,0
9	6,63	2,91	2,77	35	0,0200	0,1430	1125,0
10	5,26	2,59	3,64	36	0,0123	0,1430	1426,0
11	4,15	2,30	4,44	37	0,0123	0,1270	1800,0
12	3,30	2,05	5,41	38	0,0100	0,1010	2255,0
13	2,62	1,83	7,02	39	0,00632	0,0897	2860,0

Общие единицы измерения

ООЩИЕ ЕДИНИІ	ты измерения
Длина	
1 мил	= 0,0254 мм
1 дюйм	= 25,4 мм
1 фут	= 0,3048 M
1 ярд	= 0,9144 м
1 чейн	= 20,1 M
1 миля (сухопутная миля)	= 1,609 км
	= 1760 ярдов
1 миля (морская миля)	= 1,852 км
1 мм	= 0,039370 дюйма
1 м	= 39,370079 дюйма
Площадь	
1 СМ (круг. мил)	$= 0,507 \cdot 10^{-3} \mathrm{MM}^2$
1 MCM	= 0,5067 mm ²
1 кв. дюйм	$= 645,16 \text{ MM}^2$
1 кв. фут	$= 0.0929 \mathrm{M}^2$
1 кв. ярд	$= 0.836 \text{ M}^2$
1 акр	$= 4047 \text{ M}^2$
1 кв. миля	$= 2,59 \text{ km}^2$
Объем	
1 куб. дюйм	$= 16,39 \text{ cm}^3$
1 куб. фут	$= 0.0283 \mathrm{M}^3$
1 куб. ярд	$= 0.7646 \mathrm{M}^3$
1 галлон (галлон США)	= 3,785 л
1 галлон (брит. галлон)	= 4,546 л
1 пинта США	= 0,473 л
1 кварта США	= 0,946 л
1 баррель США	= 158,8 л
Температура	
F (Фаренгейт)	$= (1,8 \cdot C) + 3^{\circ}$
С (Цельсий)	$= 0,5556 \cdot (F-32^{\circ})$
Bec	

= 64,8 мг

= 1,77 г

	1 оz (унция) 1 lb (фунт) 1 стоун 1 qu (квартер) US-cwt (центнер США) 1 US ton (короткая тон 1 brit. ton (брит. длин Сила 1 фунт 1 длинная тонна	нна США) = 0,907 т ная тонна) = 1,016 т = 4,448 Н = 9954 Н
	1 pdl (паундаль)	= 0,1383 H
	1 килофунт	= 9,81 H
Į	1 H	= 1,02 килофунта
	Скорость	
	1 миля/ч	= 1,609 км/ч
	1 узел	= 1,852 KM/4
		,
	1 фут/с	= 0.305 M/c
	1 фут/мин	$= 5,08 \cdot 10^{-3} \mathrm{M/c}$
	Погонный вес	
	1 фунт/миля	= 0,282 кг/м
	1 фунт/ярд	= 0,496 кг/м
	1 фунт/фут	= 0,282 KF/M
	Поглощенная доза	. ,
	1 грей	= 1 Дж/кг
	1 рад	= 10 -2Дж/кг = 1 сантигрей
		= 0,01 грей
	1 санти	= 100 Дж
	1 рад	= сДж/кг
	і рад	= 0.01 fp
	1 Mnag	= 0,011р = 1 • 106 сДж/кг
	1 Мрад	— 1 · 100 сдж/кі
	Давление	- 60 OF6am
	1 psi (фунт/кв. дюйм	
	I	$= 6.895 \cdot 10^{-3} \mathrm{Hmm^2}$

1 фунт/кв. фут	= 0,478 мбар
1 паундаль/кв. фут	$= 1,489 \text{H/m}^2$
1 дюйм рт. столба	= 33,86 мбар
1 фут Н₂О	= 29,89 мбар
1 дюйм H₂O	= 2,491 мбар
1 Н/мм²	= 145 psi
	= 10 бар
1 килопонд/мм²	= 1422 psi
1 атмосфера	= 736 торр
	= 1 килофунт/см²
1 торр	= 1 мм рт. столба
1 бар	= 0,1 ГПа
1 Па	$= 1 H/M^2$
Плотность	
1 фунт/куб. фут	= 16,02 кг/м³
1 фунт/куб. дюйм	$= 27,68 \text{ T/M}^3$
Работа	
1 hp • h	= 1,0139 л.с. • ч
	= 2,684 • 106 Дж
	= 746 BT • 4
1 BTU (брит. тепловая	
Электрические ед	· -
1 Ом/1000 ярд	= 1,0936 Ом/км
1 Ом/1000 футов	= 3,28 Ом/км
1 мкФ/миля	= 0,62 мкФ/км
1 МОм/миля	= 1,61 МОм/км
1 кмкФ/фут	= 3,28 пФ/м
	1'-1-1'
1 децибел/миля	= 0,282 мН/м
Мощность	= 0,282 мН/м
Мощность 1 PS.	= 0,282 мH/м = 0,736 кВт
Мощность 1 PS. 1 кВт	= 0,282 мH/м = 0,736 κBτ = 1,36 PS
Мощность 1 PS.	= 0,282 мH/м = 0,736 кВт



1 гран

1 драхма

^{*} в случае больших сечений размер указывается в МСМ (круговых милах)

¹ MCM = 1000 круг. милов = 0,5067 мм²

Допустимая токовая нагрузка для проводов UL и CSA

Температура окружающей среды 30 °C

(Прокладка непосредственн в грунте)

Выдержка из таблицы NEC 310-17

Допустимая токовая нагрузка одножильного провода с медным проводником

С номинальным напряжением 0 – 2000 В, в воздухе

Номин. сечение	Токовая нагрузка в А в условиях длительного воздействия на проводник допустимой температуры				
AWG или kcmil	60 °C	75 °C	90 °C		
(MCM)	(140°F)	(167°F)	(194°F)		
18	_	_	18		
16	_	_	24		
14*	25	30	35		
12*	30	35	40		
10*	40	50	55		
8	60	70	80		
6	80	95	105		
4	105	125	140		
3	120	145	165		
2	140	170	190		
1	165	195	220		
1/0	195	230	260		
2/0	225	265	300		
3/0	260	310	350		
4/0	300	360	405		
250	340	405	455		
300	375	445	500		
350	420	505	570		
400	455	545	615		
500	515	620	700		
600	575	690	780		

Выдержка из таблицы NEC 310-16

Допустим. токов. нагрузка изолированного медного проводника с номинальным напряжением 0 – 2000 В. Не более **трех** нагруженных жил в одном кабель-канале, трубе, шланге или одном (многожильном) кабеле, при прокладке в грунте.

	1		
Nennquer- schnitt		узка в А в условиях роводник допусти	
AWG или kcmil (MCM)	60 °C (140 °F)	75 °C (167 °F)	90 °C (194 °F)
18	-	/	14
16	-		18
14*	15	20	25
12*	20	25	30
10*	30	35	40
8	40	50	55
6	55	65	75
4	70	85	95
3	85	100	115
2	95	115	130
1	110	130	145
1/0	125	150	170
2/0	145	175	195
3/0	165	200	225
4/0	195	230	260
250	215	255	290
300	240	285	320
350	260	310	350
400	280	355	380
500	320	380	430
600	350	420	475

^{*}Примечание: Если в NEC явным образом не указано иное, то защита от перегрузки для типов проводников, обозначенных *, не должна превышать 15 ампер для AWG 14, 20 ампер для AWG 12 и 30 ампер для AWG 10, с учетом коэффициентов пересчета для прочих значений температуры, а также другого количества жил под нагрузкой.

для про		ты пересчета /р окружающей	і среды	Коэффициенты пересчета для б одном кабель-канале, трубе и	• • •
Температура окр. среды°С	60 °C (140 °F)	75 °C (167 °F)	90 °C (194 °F)	Кол-во жил под нагрузкой	Коэф. пересчета
21 – 25	1,08	1,05	1,04	4 bis 6	0,80
26 – 30	1,00	1,00	1,00	7 bis 9	0,70
31 – 35	0,91	0,94	0,96	10 bis 20	0,50
36 – 40	0,82	0,88	0,91	21 bis 30	0,45
41 – 45	0,71	0,82	0,87	31 bis 40	0,40
46 – 50	0,58	0,75	0,82	41 und mehr	0,35
51 – 55	0,41	0,67	0,76		
56 – 60		0,58	0,71		
61 – 70	-	0,33	0,58		
71 – 80	_	_	0,41		



Сводная таблица, UL-Styles (одножильные кабели)

Nº UL-Style	Изоляц. материал	Напряжение, В	Темп. °С	Толщина изоляции, мм	Размер AWG	Nº UL-Style	Изоляц. материал	Напряжение, В	Темп. °С	Толщина изоляции, мм	Размер AWG
						1316	PVC/Nylon	600	105	0,38	26 – 12
1001 1002	PVC/Nylon PVC	300 600	80 60	0,23 0,76	30 – 16 26 – 16	1317 1318	PVC/Nylon PVC/Nylon	600 600	105 105	0,51 0,76	10 8 - 6
1003	PE, FRPE	300	60	0,76	26 – 16	1319	PVC/Nylon	600	105	1,02	4 - 2
1004 1005	PVC/Nylon PVC/Nylon	_ _	80 90	0,20 0,20	30 – 16 26 – 16	1320 1321	PVC/Nylon PVC/Nylon	600 600	105 105	1,27 1,78	1 - 4/10 250 - 1000
1006	PVC/Nylon	_	105	0,20	26 – 16	1322	PVC	600	90	1,91	14 – 10
1007 1011	PVC PVC	300 600	80 80	0,38 0,76	32 – 16 28 – 9	1327 1329	PVDF PVC	- 600	105 105	0,25 1,91	30 – 16 14 – 10
1013	PVC	600	90	0,76	28 - 9	1330	FEP	600	200	variabel	30 - 4/0
1015 1017	PVC PVC	600 600	105 80	0,76 1,14	28 - 9 22 - 8	1331	FEP FEP	600	105	variabel	30 - 4/0
1017	PVC	600	80	1,52	8 - 2	1332 1333	FEP	300 300	200 150	0,38 0,38	30 – 10 30 – 10
1020	PVC	600	80	2,05	1 - 4/0	1335	PVC	600	90	0,76	22 – 10
1022 1023	PVC PVC	600 600	80 80	2,78 3,17	_	1336 1337	PVC PVC	600 600	90 90	1,14 1,52	8 6 – 2
1024	PVC	600	90	1,14	18 - 8	1338	PVC	600	90	1,98	8 - 4/0
1025 1026	PVC/Nylon PVC	600 600	90 90	1,14 1,52	8 – 6 8 – 6	1366 1394	PVC/PVC PTFE	600	90 200	variabel 0,15	26 - 9 32 - 20
1027	PVC	600	90	1,91	1 - 4/0	1400	PVC	600	90	1,14	14 – 10
1028 1029	PVC PVC/Nylon	600 600	105 105	1,14 1,14	22 - 8 8 - 6	1401 1402	PVC PVC (Nylon	600 600	90 90	1,52 0,76	8 22 – 10
1029	PVC	1000	80	0,76	26 – 10	1402	PVC/Nylon PVC/Nylon	600	90	1,98	1 - 4/10
1031	PVC/Nylon	1000	80	0,76	26 – 10	1408	PVC/Nylon	600	90	0,38	22 – 12
1032 1033	PVC PVC/Nylon	1000 1000	90 90	0,76 0,76	26 – 10 26 – 10	1409 1410	PVC/Nylon PVC/Nylon	600 600	90 90	0,51 0,76	10 8 - 6
1037	PVC	300	60	0,30	24 – 20	1411	PVC/Nylon	600	90	1,02	4 - 2
1039 1040	PVC P/B	300 300	80 80	0,38	22 – 16 22 – 16	1412 1413	PVC/Nylon PVC/Nylon	600 600	90 90	1,27 1,52	1 – 4/10 250 – 500
1041	PVC	300	60	0,76	20 – 16	1414	PVC/Nylon	600	90	1,78	600 - 1000
1043	PVC	300	80	0,76	20 – 16 20 – 16	1429	XPVC	150	80	0,25	32 – 16
1045 1049	PVC PVC	300 300	90 80	0,76 1,14	20 - 16	1430 1435	XPVC PE	300 300	105 80	0,38 0,41	30 – 16 26 – 16
1053	PVC	600	60	1,52	18 – 10	1436	PE	300	80	0,79	26 – 16
1054 1055	PVC PVC	600 600	80 90	1,52 1,52	18 – 10 20 – 10	1437 1438	PE PE	300 300	80 80	1,63 1,14	26 – 16 26 – 16
1056	PVC	600	105	1,52	20 – 10	1439	PE	300	80	0,81	26 – 16
1060 1061	PVC SR PVC	600 300	105 80	1,91 0,23	10 – 10 30 – 16	1444	PVC	1000	90	1,14	18 - 10
1063	PVC	300	60	0,23	20 – 18	1452 1453	PVC/Nylon PVC/Nylon	1000 1000	90 90	0,38 0,51	18 – 12 10
1095	PVC	300	80	0,30	30 - 16	1498	PCV	600	80	0,76	22 - 9
1096 1098	PVC/Nylon PE	300 2000	80 60	_ 0,86	26 – 10 18	1499 1500	PVC PVC	600 600	90 105	0,76 0,76	22 - 9 22 - 9
1099	PVC	300	80	0,38	28	1508	ETFE	30	105	0,15	32 – 20
1107 1108	PE, FRPE PVC	300 300	60 80	0,38	30 – 16 26 – 16	1517 1523	ETFE ETFE	_ _	105 105	0,15 0,13	32 – 20 32 – 20
1109	PVC, XPVC	300	90	0,38	26 – 16	1533	PVC	_	80	0,13	30 – 10
1110 1113	PVC; XPVC PE	300 600	105 60	0,38	26 – 16 26 – 16	1536	XPVC FEP	- 125	80	0,25	30 – 10 32 – 20
1115	PVC	300/600	80	0,38	30 – 16	1538 1542	PE-PVC	125 10000	105 80	0,15 -	32 – 20 24 – 10
1116	PVC/Nylon	600	80	-	22 - 8	1546	PE-PVC	600		-	20
1118 1119	PVC PVC	300 600	90 90	0,38 0,76	26 – 16 26 – 16	1558 1568	ETFE PVC	- 150	125 80	0,10 0,23	32 – 20 30 – 16
1120	PVC	600	105	0,76	30 - 4/0	1569	PVC	300	105	0,38	28 – 10
1122 1123	SR PVC PVC	300 300	80 80	0,23 0,76	30 22 – 20	1570 1575	ETFE PVC	600 48	250 60	- 0,76	24 - 8 18 - 8
1124	PVC	300	80	0,76	22 – 20	1581	PVC	300	80	0,38	14
1158 1159	PVC PVC	300 300	60 60	0,76 1,14	22 - 9 8	1586 1591	ETFE FEP	_ 300	105 150	0,20 0,41	32 - 6 26 - 16
1160	PVC	300	60	0,38	22 – 16	1592	FEP	300	200	0,41	26 – 16
1161 1162	PVC PVC	600 600	60	0,76 1,14	22 - 9 22 - 9	1605	PVC	30	60	0,10	min. 46
1164	PTFE	300	60 150	0,33	32 – 10	1609 1610	ETFE ETFE	125 n. spezifiziert*	105 105	0,13 0,25	32 - 6 32 - 10
1180	PTFE DVG (Nuder	300	200	0,38	28 – 10	1612	PVDF	125	150	_	-
1181 1185	PVC/Nylon PVC	600 300	60 80	0,76 0,38	18 – 16 30 – 4/0	1618 1624	PVC PVC	300 160	80 80	0,38 0,25	- 30 - 16
1195	PVC	300	80	0,38	26 – 14	1662	PVC	300	80	variabel	18 - 1/10
1198 1199	PTFE PTFE	600 600	150 200	0,51 0,51	26 – 10 26 – 10	1680 1683	PVC PVC		105 80	_	18 - 1/10 3/0
1206	PVC	300	80	0,33	30 – 16	1692	PVC	30	80	2,54	min. 42
1208 1227	PVC FEP	300 n. spezifiziert	80 105	0,33 0,20	26 – 16 32 – 14	17107 1708	PFA PFA	30	200 200	0,127 0,127	32 – 20 32 – 20
1227	PVC	600	90	1,14	18 - 8	1708	TPR	n. spezifiziert* 600	125	VAR	22 - 4/0
1229	PVC	600	90	1,52	8 - 2	1729	PVC	300	80	0,22	32 – 16
1230 1231	PVC PVC	600 600	105 105	0,76 1,14	26 - 8 18 - 8	1792 1847	PE, PVC FEP	30 30	80 105	0,05 0,08	min. 40 min. 40
1232	PVC	600	105	1,52/2,03	8 - 4/0	1848	FEP	300 150 o	. 200	0,38	min. 24
1233 1235	PVC PVC	600 600	80 105	1,52 1,52	18 - 8 18 - 8	1860 1888	PFA TPR	150 300	200 125	0,25 0,41	32 – 16 –
1237	PVC	600	80	1,14	22 – 19	1908	PVC	300	80	0,38	- 26 - 4/0
1239	PVC	600	105	1,14	22 – 19	1909	PVC	600	80	0,76	26 - 4/0
1270 1271	PVC PVC	600 600	90 90	1,14 1,52	18 - 9 8 - 2	1926 1948	PE o. FRPE PVC	300 60 60	0+80 60	0,17 0,10	30 – 16 min. 46
1272	PVC	600	90	1,91	1 - 4/0	1967	PVC	30 60	08+0	0,38	20 - 4/0
1279 1280	PVC PVC	600 600	80 80	1,52 1,14	7 – 2 18 – 8	1968 1986	PVC FEP	- 60 30	08+0 80	0,38 0,05	20 – 4/0 min. 50
1283	PVC	600	105	1,52	8 - 2	1990	ETFE	600	105	0,50	30 - 4/0
1284	PVC PVC	600 600	105	1,91	1 - 4/0 18 - 12	1999	Zell. FEP	300	150	0,45	min. 36
1707	rvc		105	1,91	18 – 12	10009	Zell. FEP	300 30	150 80	0,45 0,0254	min. 36 min. 40
1287 1306	PVC	600	80	2,29	8	10011	PFA	30	80	0,0234	111111. 40
		600 600	80 105	2,29 2,29	8 8	10011	PFA PFA PFA	300 600	250 250	0,025 0,38	30 – 10 30 – 10

^{*} не определено



■ Сводная таблица, UL-Styles (многожильные кабели)

Nº UL-Style	Изоляц. материал	Напряжение, В	Темп. °С	Толщина изоляции, мм	Размер AWG
2006	PVC	300	80	1,14	20 – 16
2007	PVC	300	90	1,14	20 – 16
2012	PVC	300	80	1,52	18 – 16
2015 2030	PVC PVC	300 600	80 80	1,52 1,91	18 – 16 14 – 10
2030	PVC	600	90	1,91	14 – 10
2032	PVC	600	105	1,91	14 – 10
2089	PVC	300	60	-	20 – 18
2090	PVC	300	60	-	20 – 18
2091 2092	PVC PE	300 300	60 60	_	20 – 18 26 – 16
2093	PE	300	60	_	26 – 16
2094	PE	300	60	_	26 – 16
2095	PVC	300	90		32 – 16
2096	PVC	300	80	_	30 – 16
2097 2098	PVC PVC	300 300	80 90	_	30 – 18 26 – 16
2099	PVC	300	90	_	26 – 16
2100	PVC	300	90	-	26 – 16
2101	PVC	300	105	0,38	30 – 16
2102	PVC	300	105	-	30 – 16
2103 2106	PVC PE	300 600	105 60	0,38	30 – 16 26 – 12
2100	PE	600	60	_	26 – 12
2108	PE	600	60	_	26 – 12
2112	PVC	300	80	0,38	26 – 16
2113	PVC	300	80	0,38	26 – 16
2114 2115	PVC PVC	300 600	80 80	0,38	26 – 16 26 – 16
2115	PVC	600	80	_	26 – 16 26 – 16
2117	PVC	600	80	_	26 – 16
2121	PVC	300/600	90	0,38	26 – 16
2122	PVC	300/600	90	0,38	26 – 16
2123 2124	PVC PVC	300/600	90 90	0,38	26 – 16 28 – 9
2124	PVC	600 600	90	0,76 0,76	28 - 9 28 - 9
2126	PVC	600	90	0,76	28 - 9
2127	PVC	600	105	0,76	28 - 9
2128	PVC	600	105	0,76	29 - 9
2129 2243	PVC PVC	600 300	105 105	0,76 1,14	28 - 9 20 - 16
2261	PVC	300	105	0,76	18
2262	PE	600 (isol.)	60	0,76	26 – 16
		300 (Mantel)			/
2263	PE	600 (isol.)	60	0,76	26 – 16
2264	PE	300 (Mantel) 600 (isol.)	60	0,76	26 – 16
2201		300 (Mantel)	00	0,70	20 10
2265	PVC	300	80	0,38	26 – 16
2266	PVC	300	80	-	26 – 16
2267	PVC PVC	300 300	80 80	_	36 – 30 36 – 16
2268 2269	PVC	300	80	=//	26 – 16 26 – 16
2270	PVC	300	80	_	26 – 16
2271	wie für SVT	300	60	wie für SVT	26 – 16
2272	wie für SVT	300	60	wie für SVT	26 – 16
2273 2274	wie für SVT wie für SVT	300 300	60 60	wie für SVT wie für SVT	26 – 16 26 – 16
2274	wie für SVT	300	60	wie für SVT	26 – 16
2276	wie für SVT	300	60	wie für SVT	26 – 16
2277	wie für SVT	300	60	wie für SVT	26 - 16
2278	wie für SVT	300	60	wie für SVT	26 – 16
2279 2280	wie für SVT wie für SVT	300 300	60	wie für SVT wie für SVT	26 – 16 26 – 16
2317	PE PE	600	60 60	- wie iui svi	26 – 16 26 – 16
2351	PE	600	80	_	26 – 16
2352	PE	300	80	-	26 – 16
2353	PE	300	80	_	26 – 16
2354 2355	PE DE	600	80	_	26 – 16 26 – 16
2355 2376	PE PVC	600 300	80 105	_	26 – 16 –
2384	variabel	30	60	_	30
2385	VAR	30	60	_	30
2386	VAR	30	60	-	30
2387	VAR	30	60	_	30
2388 2405	PVC PVC	30	60 80	_	- 30 - 16
2405 2439	PE	300 600	80 80	_	26 – 16
2448	variabel	30	60	_	30
2461	PVC	30	60	-	26 – 16
2462	PVC PVC	300 600	60 80	_	- 26 - 10
2463			×I)	_	

Nº UL-Style	Изоляц. материал	Напряжение, В	Темп. °С	Толщина изоляции, мм	Размер AWG
2464	variabel	300	80		-
2468	PVC	300	80	0,38	32 – 16
2474	PVC	600	105		26 – 16
2477	PVC	600	60	_	33 – 16
2483 2489	PVC PVC	600 600	105 60	6	26 – 16 18
2490	AWM	n. spezifiziert*	60	AWM	min. 36
2493	PP	n. spezmiziere	60	_	30 – 16
2498	PE	300	80	A	28 – 16
2501	PVC	600	105		30
2502	variabel	30	80		/-
2504	PVC	600	105	_	20 – 14
2507	PVC	600	60		26 – 16
2516	PVC PVC	600	105 105		30 - 9 32 - 16
2517 2532	PVC	300 30	60		32 - 16 30 - 16
2535	PVC	30	80	/_ //	30 - 16
2548	PE	300	80		-
2549	PVC	300	90	4	30 – 16
2550	AWM	600	90	AWM	min. 40
2551	AWM	30	105	AWM	min. 40
2560	PVC	30	60	-	30
2564	PVC	125	75	-	22
2567	PVC	600	60	-	
2570	PVC	600	80	_	30 - 9
2571	PVC	-	80		30 – 16
2574 2576	AWM PVC	30 150	105 80	AWM	min. 40 30 – 9
2582	PE	150	60	_	30 – 9 30 – 16
2584	PVC	125	80	_	30 - 9
2586	PVC	600	105	_	30 - 9
2587	PVC	600	90	_	30 - 9
2589	AWM	30	105	AWM	siehe AWM
					Anforderungen
2598	VAR	300	60	=	30 – 16
2606	PE	300	60	-	30
2610	labeled Style	300	80	labeled Style	siehe 1007
2614	1007 AWM	20	105	1007 AWM	Anforderungen
2623	PE	30 30	105 80	AVVIVI	min. 40 30 – 20
2626	AWM	30	80	AWM	n. spezifiziert*
2629	PE	300	80	-	30 – 16
2630	AWM	125	90	AWM	30 - 9
2631	AWM	n. spezifiziert*	90	AWM	min. 40
2637	AWM	30	90	AWM	min. 40
2653	AWM	600	90	AWM	36 – 6
2654	AWM	300	90	AWM	36 - 6
2655	PVC	300	80	-	33 – 10
2656	AWM AWM	600	80 60	AWM AWM	36 – 6
2660 2661	AWM	n. spezifiziert* 300	105	AWM	- 36 - 6
2662	PVC	600	105	_ AVVIVI	33 – 10
2668	AWM	30	60	AWM	min. 40
2678	PVC	30	105	-	-
2704	PVC	30	60	-	30
2778	AWM	150	60	AWM	30 – 16
2789	AWM	30	60	AWM	siehe AWM
2833	AWM	30	60	AWM	
2835	PP	30	80	_	22
2919	PP ANA/A	30	80	– AWM	28 – 18
2920	AWM	30	60		min. 40 min. 40
2921 2930	AWM AWM	30 n. spezifiziert*	60 105	AWM AWM	min. 40
2931	AWM	125	105	AWM	min. 40
2937	AWM	300	80	AWM	AWM
3071	S/GB	600	200	0,76	18 – 14
3075	S/GB	600	200	0,76	10 - 2
3173	XLPE	600	125	0,76	26 - 9
3199	XLPE	300	105	0,38	22 – 16
3212	SiR	600	150	1,14	26 – 10
3213	SiR	600	150	1,52	8 - 2
3214	SiR	600	150	1,91	1 - 4/0
3239	SiR	VAR	150	VAR	24 – 10
3265	XLPE	150	125	0,25	28 – 20
3266	XLPE YLDE	300	125	0,38 \/AP	26 – 16 24 – 12
3271 3272	XLPE XLPE	600 600	125 125	VAR VAR	24 – 12 22 – 4
	XPVC	300	105	VAR -	22 – 4 26 – 16
		200	100		_0 10
3291			80	0.5	28 – 16
	PE PE	300 300	80 80	0,5 AWM	28 – 16 diverse AWG

^{*} не определено

■ БРИТАНСКИЙ СТАНДАРТ, ОБЗОР

91	Электрические кабели
125	Электрические проводники медные и медь+кадмий, для линий электропередач
215	Электрические проводники, алюминевые или алюминевые со стальной сердцевиной
801	Защитные свинцовые оболочки или из сплава свинца
1441	Оцинкованные стальные провода для судовых кабелей
1442	Оцинкованные стальные провода для земляных кабелей
1791	Электрические проводники, медные, с бумажной изоляцией
1843	Изолированный кабель, двойной компенсационный кабель, термопары, цветовая кодировка
1990	Линии электропередач, деревянные опоры
2316	Коаксиальные кабели, радиочастотные
2848	Оболочки кабелей, гибкие
3242	Электрические проводники, алюминиевые сплавы, витые, для силовых установок
3573	Кабели связи, с полиолефиновой изоляцией и оболочкой с медными проводниками
3858	Электрические кабели, посеребреные, с оплёткой
3988	Электрический проводник, алюминиевый сплошной проводник, для изолированных кабелей
4066	Альтернатива BSEN 50266-1:2001
4553	Изолированные кабели, с PVC-изоляцией, расщеплённый концентрический проводник из меди
4565	Электрические проводники, стальные проволоки для армирования алюминиевых проводников
4579	Электрические проводники, стальные проволоки для армирования алюминиствах проводников
4653	Электрические проводники, медные с бумажной изоляцией
4799	Электрические проводники, медные с обёрткой из стекловолокна
4801	Электрические проводники, медные с оплёткой из й из стекловолокна
4808	Кабели связи, LE, PVC-изоляция
4927	Электрический проводник, медный, с текстильной обёрткой
50266	Испытания кабелей при воздействии огня
5055	Изолированные кабели, с изоляцией из PVC и эластомеров для установки в разрядных трубках
5099	Кабельные оболочки, метод искрового разряда
5308	Изолированные кабели, инструментальные, взрывобезопасные
5372	Электрические кабели, штекеры для 3 и 4 жил изолированных кабелей, параметры
5425	Кабели связи, коаксиальные
5467	Силовые кабели с термореактивной полимерной изоляцией, для электроснабжения
5593	Силовые каоели с термореактивной полимерной изоляцией, для электроснаожения Кабели с защитной оболочкой из алюминия, CONSAC-кабели
5819	Кабели с защитной оболочкой из алюминия, сотоже-кабели Кабели связи, для видео и телевизионной аппаратуры
6004	Кабели с РVC-изоляцией, не армированные
6007	Кабели с г ус-изоляцией, не армированные
6116	Гибкие кабели, с эластомерной изоляцией, гибкие подвижные кабели, для шахт и карьеров
6141	Гибкие проводники, с высокотемпературным диапозоном
6195	Гибкие кабели, изолированные для выводов катушек
6207	Кабели с неорганической изоляцией, защитная оболочка из меди, с медными проводниками
6231	Одножильные кабели, с РVC-изоляцией, для коммутаторов и аппаратуры управления
6234	Изолированные кабели, полиэтилен
6346	Силовые кабели, с РVC-изоляцией, для электроснабжения
6360	Электрические проводники, изолированные кабели
6387	Электрические проводники, изолированные каоели Электрические кабели, огнестойкие, испытания
6425	Электрические кабели, огнестоикие, испытания Электрические кабели, продукты горения, методы испытаний
6469	Изолированные кабели, изоляция и оболочка, методы испытаний
6480	Силовые кабели, содержащие бумажную изоляцию, защитная оболочка из свинца и свинц. сплава
6485	Электрические проводники, вернее PVC-покрытие проводников силовых линий
6500	
6622	Гибкие кабели, изолированные провода и кабели Силовые кабели, термореактивная полимерная изоляция, высокое напряжение
6708	
	Гибкие кабели, подвижные кабели, для горного оборудования
6724 6726	Термореактивная полимерная изоляция, для электроснабжения, с низким дымовыделением
	Гибкие проводники, для ламп накаливания и осветительной аппаратуры
6746	Оболочки кабелей, PVC



■ БРИТАНСКИЙ СТАНДАРТ, ОБЗОР

6862	Электрические кабели для дорожных транспортных средств
6883	Изолированные кабели, кабели с эластомерной изоляцией, для морского транспорта
6899	Кабельные защитные оболочки из резины
6946	Электрические кабели, металлические устройства для поддержки системы
6977	Многожильные кабели, изолированные гибкие кабели, для грузоподъемного оборудования
7211	Силовые кабели, с термореактивной полимерной изоляцией, не армированные, с низким
/ 2	дымовыделением
7365	Электрические проводники, алюминиевые провода холодновтянутые, для воздушных линий
7919	Электрические проводники, алюминиевые провода холодновтинутые, для воздушных линии Электрические кабели, гибкие кабели сноминальным напряжением 450/750 В для применения
7515	в бытовой технике. Промышленных устройствах и прочее.
9530	Электрические кабели, кабельные аксессуары для монтажа, оцененное качество,
3330	для электрического присоединение
4737	Изолированные кабели, с РVC-изоляцией, для систем сигнализации и безопасности
5425	Коаксиальные кабели, для широкополосных распределительных систем
638	Гибкие кабели, электродуговая сварка
6746C	Изолированные кабели, PVC – изоляция, цветовой текс
Aero 2E21	Кабели с хлорпреновой изоляцией, для авиа-промышленности
Aero G177	Изолированные кабели, типа UNINYVIN для авиа-промышленности
Aero G189	Кабели электрические типа UNITERSIL, для авиа-промышленности, единицы британской системы
Aeio G 163	мер и весов
Aero G192	мер и весов Спецификация для электрическихз кабелей типа Efglas с медными проводниками,
Acio d i 32	для авиапромышленности
Aero G195	изолированные кабели типа Minyvin для авиа-промышленности, единицы британской системы
Aeio d i 93	мер и весов
Aero G206	мер и весов Кабели типа FREpsil, для авиапромышленности
Aero G210	Спецификация для проводов с РТFE- изоляцией (для медных посеребренных проводников)
Aero G212	Электрические кабели для авиапромышленности
Aero G215	Изолированные кабели, соединительтные, провода термопары, для авиапромышленности
Aero G221	Изолированные кабели, Minyvin – типа, для авиапромышленности, метрические единицы
7,610 0221	измерения
Aero G222	Изолированные кабели, типа Efglas, для авиапромышленности, метрические единицы
	измерения
Aero G227	Электрические кабели для аэропромышленности, метрические единицы
Aero G230	Спецификация в основной потребности кабельной продукции
Aero G231	Электрические проводники, медные или из медных сплавов, кабели для авиапромышленности
Aero G232	Изолированные кабели, тонкие провода, с обмоткой для авиапромышленности
Aero G233	Изолированные кабели, тонкие провода, экструдированные для аэропромышленности
Aero G235	Изолированные кабели, тонкие провода, с обмоткой, медные посеребренные проводники,
	для авиапромышленности
Aero G236	Изолированные кабели, тонкие провода, с обмоткой, медные никелерованные проводники,
	для авиапромышленности
Aero G237	Изолированные кабели, тонкие провода, экструдированные, медные никелерованные проводники,
	для авиапромышленности
Aero G238	Изолированные кабели, тонкие провода, с обмоткой, медные никелерованные проводники,
	для авиапромышленности
Aero G241	Электрические кабели, огнестойкие, для авиапромышленности
Aero G242	Кабели связи, передача данных и BUS технологии в авиапромышленности
Aero G243	Электрические кабели, взрывоопасные, для авиапромышленности
Aero G291	Изолированные кабели, Efglas - тип, имперические единицы измерения
AU231	Спецификация для семижильных кабелей соединения для дорожной техники
AU237	Гибкие проводники, для соединения, для автоматического пуска
AU7	Электрические кабели, автоматизация, с цветовой мкировкойкодировкой
AU88	Электрические кабели, автомобилестроение, маломощные, рабочие параметры
AU88a	Указания для рабочих параметров для маломощных кабелей для применения в
	автомобилестроении
PD2379	Electric cables, manufacturers' identification threads, Содружество наций, Южная Африка, colour register



■ МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

AFNOR	Association Française de NORmalisation	IEEE	Institute of Electrical and Electronics
	(Frankreich)		Engineers US
ANSI	American National Standards Institute		Vereinigung der Elektro- +
	(USA)		Elektronikingenieure
AS	Australian Standard (Australien)	ISDN	Integrated Services Digital Network (International)
ASTM	American Standard of Testing Materials (USA)	ICO	
BS	British Standard (UK)	ISO	International Organization for Standardization (International)
BSI	British Standard Institution (UK)	KEMA	Keuring van Elektrotechnische Materialien
BV	B ureau V eritas (Frankreich)	112111111111111111111111111111111111111	(Niederlande)
CATV	Community Antenna Television (International)	LCIE	Laboratoire C entral des Industries E lectriques (Frankreich)
CEBEC	Comité Electrotechnique Belge (Belgien)	MIL	Military Specification (USA)
CEE	International C ommission on Rules for the	NEC	National Electrical Code (USA)
	Approval of Electrical Equipment	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
	(Internationale Kommission)		(USA)
CEI	Commission Electrotechnique Internationale	NEMKO	Norges Elektriske Materiellkontroll
	(International)		(Norwegen)
CEMP	Centre d'Etude des Matières Plastiques (Frankreich)	NEN	Nederlands Normalisatie-Instituut (Niederlande)
CEN	Comité Européen de Normalisation	NF	Normes Françaises (Frankreich)
	Electrotechniques	NFC	Normes Françaises Class C (Frankreich)
CENELEC	Comité Européen de Normalisation	ÖVE	Österreichischer Verband für Elektrotechnik
CNIET	Electrotechniques Centre National d'Etude de Télécommunication		(Österreich)
CNET	(Frankreich)	SAE	Society of Automotive Engineers
спомо	Comité de Normalisation des Moyens de	SEK	Svenska Elektriska Kommissionen
	P roduction Kommission zur Normung von	2	(Schweden)
	Werkzeugen und Werkzeugmaschinen in	SEMKO	Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten
	der französischen Automobilindustrie		(Schweden)
	(Frankreich)	SETI	Sähkötarkastuslatios (Finnland)
CSA	Canadian Standards Association (Kanada)	SEV	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
DEMKO	Danmarks Elektriske Materielkontrol (Dänemark)		(Schweiz)
DIN	Deutsches Institut für Normung	SNV	S chweizerischer N ormenverband (Schweiz)
	(Deutschland)	TGL	DDR -Standards: Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen
DKE	Deutsche Elektrotechnische Kommission		(ehemalige DDR)
	im DIN und VDE (Deutschland)	UL	Underwriters Laboratories Inc. (USA)
EAC	EurAsian Conformity (GOST)	UNI	Unificazione Nationale Italiana (Italian)
EN	European Standards (Europäische Normen)	UTE	Union Technique de l'Electricité
FAR	Federal Air Regulation (USA)	0.2	(Frankreich)
FTZ	Fernmeldetechnisches Zentralamt	VDE	Verein Deutscher Elektroingenieure
COST	(Deutschland)		(Deutschland)
GOST	USSR-Standards	VDEW	Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke
HD HN	Harmonisierungs-Dokumente (International) Harmonisation des Normes (Frankreich)		e. V. (Deutschland)
IEC	International Electrotechnical Commission	ZVEH	Zentralverband der Deutschen Elektro-
ILC	(International)		handwerke e. V. (Deutschland)
IEE	Institution of Electrical Engineers	ZVEI	Zentralverband der Elektrotechnik- und
-	(Großbritannien)		Elektronik Industrie e. V. (Deutschland)



Определение понятий: классификация нагрузок на гибкие кабели и провода

Под термином «нагрузка» понимается использование провода/кабеля в определенных зонах, на поверхности или внутри производственного оборудования, а также определенные комбинации внешних воздействий, которые происходят в данных зонах. В текущих стандартах на оборудование для конкретных устройств определены подходящие гибкие провода/кабели. В отношении воздействия механического характера, а также в общей терминологии термин «нагрузка» подразделяется на следующие категории.

Нормальная нагрузка

– Если провода/кабеля подвергаются минимальным механическим нагрузкам и опасность механического повреждения минимальна при использовании устройств средней тяжести в быту и профессиональной деятельности, а также в легкой промышленности. К таким устройствам относятся, например, пылесосы, тостеры, стиральные машины, холодильники.

Легкая нагрузка

– Если опасность механического повреждения и механической нагрузки незначительна при нормальном использовании в легких переносных устройствах и бытовой техники в домашнем хозяйстве. К таким устройствам относятся также радиоаппаратура, торшеры, фены, настольная офисная техника.

Очень легкая нагрузка

– Если риск механического повреждения, а также механическая нагрузка весьма незначительны, и ими можно пренебречь, т. е. под влиянием внешних факторов, которые привычны для нормального использования легких устройств дома и в офисе; случаи, при которых провода/кабели с повышенной механической защитой могут ограничить свободу перемещения устройства. К таким устройствам относятся также электрические часы, электробритвы.

Тяжелая нагрузка

-При средней степени риска повреждения или механической нагрузки, например, при нормальном использовании устройств в средней и тяжелой промышленности, в сельском хозяйстве или временно на строительных площадках. К таким устройствам относятся подвижная техника или приводы на строительных площадках или в сельском хозяйстве, крупные установки по подготовке горячей воды, фонари, грузоподъемные устройства и неподвижное оборудование во временных постройках.

Тяжелая нагрузка в случае многожильных проводов/кабелей

-Применение аналогично случаю для тяжелой нагрузки; в первую очередь применяется в деталях производственного оборудования, металлообрабатывающих станках или средствах производства с ручным приводом. Провода/кабели разрешается использовать как внутри, так и вне помещений, при температуре откружающей среды от -25 до $+50^{\circ}$ C, а также в тех случаях, когда установившаяся температура проводника не превыщает +60° С. Примеры: соединение пульта управления со станком, соединение блока управления и станка, например, лебедки или крана, если длина провода/кабеля не превышает 10 м. Для стационарного соединения допускается использовать более длинные кабели.

Применение: внутри и вне помещений

Данные термины учитывают предельные условия, не выходящие за пределы сферы применения, например, минимальную и максимальную рабочую температуру или влияние температуры окружающей среды. Такая взаимосвязь определяется как «предусмотренная среда применения».

Применение внутри помещений

 Провода/кабели проложены или подключены к устройствам, установленными в здании на постоянной основе т. е. в условиях «предусмотренной среды применения». Здание может использоваться для коммерческих, промышленных или жилых целей.

Ограниченное по времени использование вне помещений

 провода/кабели разрешается использовать в течение непродолжительного времени под открытым небом «в предусмотренной среде применения», например, с электрическими газонокосилками или дрелями.

Длительное использование вне помещений

-провода/кабели сконструированы для самых различных нагрузок, которые возможны под открытым небом «в предусмотренной среде применения» (в т. ч. атмосферные явления).



ХАРАКТЕРИСТИКИ* МАТЕРИАЛОВ ИЗОЛЯЦИИ И ОБОЛОЧКИ

	Оп	иса	ание	Элекрич. характ-ки						Термич. характ-ки						
	VDE обо знач	Сокра щение	Материал	Плотность g/m³	Электрич. прочность KV/mm (20°C)	Удельн. объемн. сопротивл. Ohm∙cm 20°C	Диэлектр. проница емость 50 Hz/20°C	Тангенс угла диэл. потерь 8	Рабочая те длит-но °С	емпература кратковр. °С	Температ. плавления +°C	Повед. при горении	Кисл. индекс LOI (% O₂)	Теплота сгорания H ₀ MJ • kg ⁻¹		
	Υ	PVC	Поливинлхлорид- компаунды	1,35-1,5	25	10 ¹³ -10 ¹⁵	3,6-6		- 30 + 70	+100	>140	(23-42	17-25		
	Yw	PVC	Термостойкий 90°C	1,3-1,5	25	1012-1015	4-6,5	4 x 10 ⁻²	- 20 + 90	+120	>140	само-	\sim	16-22	-	
	Yw	PVC	Термостойкий 105°C	1,3-1,5	25	1012-1015	4,5-6,5	bis 1 x 10 ⁻¹	- 20 +105	+120	>140	затухающий	24-42	16-20		
	Yk	PVC	Хладостойкий	1,2-1,4	25	1012-1015	4,5 -6,5	-	- 40 + 70	+100	>140	4//		17-24	-	
	2Y	LDPE	PE низкой плотности (low density)	0,92-0,9	4 70	1017	2,3	2 x 10 ⁻⁴	- 50 + 70	+100	105-110					
	2Y	HDPE	PE высокой плотности (high density)	0,94-0,9	8 85	10 ¹⁷	2,3	3 x 10 ⁻⁴	- 50 +100	+120	130	7	≦22			
g	2X	VPE	Сшитый полиэтилен	0,92	50	1012-1016	4-6	2 x 10 ⁻³	- 35 + 90	+100	-			42-44		
Іермопластмасса	O2Y		Вспененный полиэтилен	~0,65	30	10 ¹⁷	~1,55	5 x 10 ⁻⁴	- 40 + 70	+100	105		18-30			
Гaс	3Y	PS	Полистирол	1,05	30	10 ¹⁶	2,5	1 x 10 ⁻⁴	- 50 + 80	+100	>120	возгораемый	≦22	40-43		
	4Y	PA	Полиамид	1,02 –1,1	30	10 ¹⁵	4	2 x 10 ⁻² дс 1 x 10 ⁻³	- 60 +105	+125	210	возгораемый	≦22	27-31	-	
Тер	9Y	PP	Полипропилен	0,91	75	10 ¹⁶	2,3-2,4	4 x 10 ⁻⁴	- 10 + 90	+140	160			42-44		
	11Y	PUR	Полиуретан	1,15 -1,2	2 20	1010 -1012	4-7	2,3 x 10 ⁻²	- 55 + 80	+100	150		20-26	20-26	-	
	TPE-E (12Y)		Полиэстер Эластомер	1,2 -1,4	40	>1010	3,7 -5,1		- 50	+140	190		≦29	20-25		
	TPE-O		Полиолефин Эластомер	0,89-1,0	30	>1014	2,7-3,6	1,8 x 10 ⁻²	+100	+130	150		≦25	23-28	-	
	G	NR SBR	Натур. каучук Стиролбутадиен- каучук-компаунды	1,5-1,7	20	1012-1015	3-5	1,9 x 10 ⁻²	- 65 + 60	+120	-	возгораемый	≦22	21-25		
	2G	SiR	Силикон. каучук	1,2 -1,3	20	1015	3-4	6 x 10 ⁻³	- 60 +180	+260	-	трудно воспламен.	25-35	17-19		
еры	3G	EPR	Этиленпропилен пропилен. компаунды	1,3-1,55	20	1014	3-3,8	3,4 x 10 ⁻³	- 30 + 90	+160	-			21-25		
эластомеры	4G	EVA	Этиленвинилацетат сополимер компаунды	1,3-1,5	30	1012	5-6,5	2 x 10 ⁻²	- 30 +125	+200	_	. возгораемый	≦22	19-23	†	
ъП	5G	CR	Полихлолопрен. компаунды	1,4-1,65	20	1010	6-8,5	5 x 10 ⁻²	- 40 +100	+140	-	само-	20.25	14-19		
	6G	CSM	Хлорсульфат. компаунды	1,3-1,6	25	1012	6-9	2,8 x 10 ⁻²	- 30 + 80	+140	+160	затухающий	30-35	19-23	†	
	10Y	PVDF	Поливинлдентфторид Kynar/Dyflor	1,7-1,9	25	10 ¹⁴	9-7	1,4 x 10 ⁻²	- 40 +135	+160	>170	само- затухающий	40-45	15		
мате	7Y	ETFE	Этилентетрафторэтилен	1,6-1,8	36	10 ¹⁶	2,6	8 x 10 ⁻⁴	-100 +150	+180	>265	само- затухающий	30-35	14		
высокотемп. матер.	6Y	FEP	Перфторэтиленпропиле	2,0-2,3	25	1018	2,1	3 x 10 ⁻⁴	-100 +205	+230	>225	само- затухающий	>95	5		
ЖОТЕ	5YX	PFA	Перфторалкокси	2,0-2,3	25	1018	2,1	3 x 10 ⁻⁴	-190 +260	+280	>290	само- затухаюший	>95	5		
RPICO	5Y	PTFE	Политетрафторэтилен	2,0-2,3	20	1018	2,1	3 x 10 ⁻⁴	-190 +260	+300	>325	само- затухающий	>95	5		
	Н	He- сшит.	Безгалогеновый полимерн. компаунд	1,4-1,6	25	1012-1014	3,4-5	~10 ⁻³	- 30 + 70	+100	>130	само- затухающий	≦40	17-22		
компаунды	НХ	Сшит.	Безгалогеновый полимерн. компаунд	1,4-1,6	25	1013-1014	3,4-5	10-2-10-	- 30 + 90	+150	-	само- затухающий	≦40	16-25		

^{*} характеристики указаны для необработанного материала



ХАРАКТЕРИСТИКИ* МЕТЕРИАЛОВ ИЗОЛЯЦИИ И ОБОЛОЧКИ

Ter	тлов	ые	Механические						Пого	Погодные		Обозначение			
Тепло- провод- ность Вт•К-1•м-1	Коррозион- ные газы при горении	Стойкость к иониз. излучению/ макс. _{Мрад}	Предел прочности на растяжение Н/мм²		Твёрдость по Шору	Износо- стойкость	Водо- поглощение	без галогенов	Стойкость к атмосф. воздействиям	Низкотемп. св-ва	Обоз- Сокра наче- ще- ние- ние VDE	-Материал			
0,17	Хлоро водород	80	10-25	130-350	70-95 (A)	средняя	0,4	нет	средняя для черного	умеренно- хорошая	Yw PVC 90°C Yw PVC 105°				
										оч. хорош.		Хладостойкий			
0,3			20-30	400-600 500-1000	43-50 (D) 60-63 (D)	,	_					PE низкой плотности (low density) PE высокой плотности			
0,3	нет	100	12,5-20	300-400	40-45 (D)	·	0,1	да	хорошая	хорошая	2X VPE	(high density)			
0,25			8-12	350-450	-	-	-	огранич.1)	-		O2Y	Вспенен. полиэтилен	Лассы		
0,25	нет	80	55-65	300-400	35-50 (D)	хорошая	0,4	Λ^{3}	умерен	умеренно-хо	o.3Y PS	Полистирол	Термополастмассы		
0,23			50-60	50-170	-	оч. хорош.	1,0-1,5	да	хорошая		4Y PA	Полиамид	МОПС		
0,19		10	20-35	300	55-60 (D)	средняя	0,1	, and	средняя	gut	9Y PP	Полипропилен	Tep		
0,25	нет	100 (500)	30-45	500-700	70-100 (A	оч. хорош.	1,5	да ²⁾			11Y PUR	Полиуретан			
0,5		10	30	>200	85 (A) 70 (D)	1	1.5	7	оч. хорош.	оч. хорош.	TPE-E (12Y)	Полиэстер Эластомер			
1,5		10	20	>300	55 (A) 70 (D)	- хорошая	1,5	да			TPE-O	Полиолефин Эластомер			
-		100		300-600	60-70 (A)			нет	средняя	очень хороц	G NR SBR	Натур. каучук Стиробутадин- каучук-компаунды			
0,22	нет	50	5-10		40-80 (A)	средняя			хорошая		2G SiR	Силиконкаучук			
-		200		200-400	65-85 (A)		1,0	да	оч. хорош.	хорошая	3G EPR	Этиленпропилен полимерные компаунды	ıqd		
-		100	8-12	250-350	70-80 (A)		-		хорошая		4G EVA	Этиленвинилацетат сополимерн. компаунды	Эластомеры		
-	Хлоро водород	50	10-20	400-700	55-70 (A	- средняя		нет	оч. хорош.	умеренно- хорошая	5G CR	Полихлоропрен. компаунды	Эла		
-				350-600	60-70 (A)		1,5			средняя	6G CSM	Хлорсульфатные полиэтилен. компаунды			
0,17	Фторо- водород	10	50-80	150	75-80 (D)	оч. хорош.	0,01		оч. хорош.	оч. хорош.	10Y PVDF	Поливинилдентфторид Kynar/Dyflor	1		
0,24	да	10	40-50	150	70-75 (D)	оч. хорош.	0,02		оч. хорош.	оч. хорош	7Y ETFE	Этилентетрафторэтилен	мате		
0,26	да		15-25	250	55-60 (D)	оч. хорош.	0,01	нет	оч. хорош.	оч. хорош.	6Y FEP	Перфторэтиленпропилен	емп.		
0,21	да	0,1	25-30	250	55-60 (D)	оч. хорош.	0,01		оч. хорош.	оч. хорош.	5YX PFA	Перфторалоксид	Высокотемп. матер.		
0,26	да	0,1	80	50	55-60 (D)	оч. хорош.	0,01		оч. хорош.	оч. хорош.		Политетрафторэтилен	Выс		
0,17	нет	100	8-13	150-250	65-95 (A)	средняя	0,2-1,5	да	умерен. для черного	: средняя	н не сшит	полимерн. компаунды	безгалоген. компаунды		
0,20	нет	200	8-13	150-250		средняя			хорош.		НХ сшит	Безгалогеновые полимерн. компаунды	безга		

 $^{^{1)}}$ Вспенен. вещество, например, фторир. хлоруглеводород $^{2)}$ в зависимости от типа компаунда * Характеристики указаны для необработанного материала



Требования безопасности при использовании кабелей и проводов

Основные требования

При надлежащем использовании кабели и провода не представляют никакой угрозы для жизни людей и материальных ценностей. Мероприятия по предотвращению опасностей для людей и материальных ценностей в процессе использования и хранения производственного оборудования являются гарантией безопасности; сюда относится распознавание степени нагрузки, рисков и возможных неполадок, а также их устранение или сокращение остаточных рисков.

При отсутствии прочих предписаний изолированные провода и кабели разрешается использовать для передачи и распределения электрической энергии.

Общие требования

Кабели и провода следует выбирать таким образом, чтобы они соответствовали требованиям, предъявляемым к напряжениям и токам, возникающим в производственном оборудовании, установках или узлах, во всех режимах работы.

При конструировании, монтаже проводов/кабелей, защите и обслуживании должны максимальным образом соблюдаться меры по предотвращению любых возможных рисков.

Предельные условия

В случае предельных условий необходимо учитывать предписания DIN VDE или HD. При соблюдении предельных условий в зависимости от конструкции кабеля в конкретных условиях применения обеспечивается приемлемый срок службы. Срок службы зависит от особенностей использования, типа агрегата или производственного оборудования, а также всех возможных комбинаций факторов. Срок службы провода/кабеля для распределения электроэнергии, проложенного стационарно, превышает срок службы провода/кабеля, предназначенного для гибкой прокладки. Влияние всех указанных факторов, представленных в последующих разделах, всегда следует рассматривать вместе, а не по отдельности.

Выбор кабелей и изолированных проводов

При выборе кабелей и изолированных проводов следует обращать внимание на то, чтобы условия эксплуатации, а также все внешние факторы соответствовали текущему классу защиты устройства.

- а) к условиям эксплуатации относятся, например,
 - напряжение
 - защитные устройства
 - тип прокладки
 - сила тока
 - способ прокладки кабелей
 - доступность
- b) к внешним факторам относятся, например,
 - температура окружающей среды
 - дождь, водяной пар или скопление воды
 - наличие коррозионных, загрязняющих или прочих химических веществ
 - механические нагрузки (например, вследствие присутствия отверстий, острых краев металлоконструкций)
 - животные (например, грызуны)
 - растительность (например, плесневые грибы)
 - облучение (например, солнечный свет)

Примечание: черн. цвет обеспечивает более высокую степень защиты по сравнению с другими цветами



Требования безопасности при использовании кабелей и проводов

Требования к кабелям

- для стационарной прокладки
- для гибкого применения

Для стационарной прокладки



Кабели для стационарной прокладки обычно имеют сплошные (однопроволочные) или многопроволочные проводники. При определенных условиях, например, для облегчения прокладки проводник должен соответствовать классу 5 согласно HD 383 или DIN VDE 0295.

Кабели не должны контактировать или прокладываться в непосредственной близости к горячим поверхностям, если они не предназначены для подобной прокладки.

Запрещается укладывать кабели непосредственно в грунт. Их следует закрепить надлежащим образом с соблюдением максимального шага между креплениями.

Необходимо следить, чтобы кабель не был поврежден при установке креплений. Кабели, эксплуатирующиеся уже в течение длительного времени, могут получить повреждения, если их сдвинуть с места. Это может быть обусловлено естественным старением, влияющим на физические свойства материалов, используемых в изоляции и оболочке, что может приводить в итоге к их повреждению.

Для подвижного применения

Кабели, предназначенные для подвижной прокладки, имеют проводники, состояющие из множества тонких проволок, скрученных в единое целое. Эти проводники соответствуют классу 5 или классу 6 согласно HD 383 или DIN VDE 0295.

Для подключения мобильного производственного оборудования необходимо использовать гибкие кабели. Длину соединительного кабеля необходимо подбирать таким образом, чтобы обеспечивалась защита от короткого замыкания.

Во избежание риска механического повреждения длина кабеля не должна превышать длину, используемую на практике. В тех случаях, если допускается применениен кабелей в гибкой трубке из РVC, рекомендуется использование спиральных кабелей для сокращения расстояния.

Не все гибкие PVC- кабели подходят для скручивания в спираль.

Многожильные контрольные кабели при длительной изгибающей нагрузке следует защищать надлежащим образом. Необходимо избегать истирания, порезов и заломов.

За исключением кабелей, предназначенных для подключения неподвижного оборудования, гибкие кабели (кроме особо тяжелых исполнений, применяемых для стационарной прокладки во временных сооружениях) не следует прокладывать стационарно без должной механической защиты. При стационарной прокладке минимум один кабель должен использоваться под «нормальной» нагрузкой.

Гибкие кабели не следует подвергать повышенным нагрузкам, которые могут возникнуть вследствие натяжения, передавливания, истирания, перекручивания и перегиба. Это относится в первую очередь к точкам ввода кабеля в устройство, а также точкам перехода на стационарную линию. Используемые элементы разгрузки от натяжения или соединительные принадлежности не должны их повредить.

Гибкие кабели не следует прокладывать под напольными покрытиями, коврами, поскольку существует риск перегрева вследствие дополнительной теплоизоляции или же повреждения под весом мебели или при наступании.

Кабели не должны контактировать или прокладываться в непосредственной близости к горячим поверхностям, если они не предназначены для подобной прокладки.

Ввиду особых характеристик материала это относится в первую очередь к кабелям и проводам с изоляцией и/или оболочкой из PVC. Сведения о пригодности гибких кабелей для использования под открытым небом в течение короткого или длительного времени приведены в таблицах HD 516 S2 или DIN VDE 0298, часть 300.

Гибкие PVC –кабели подходят для длительного применения под открытым небом.

PVC-кабели, разрешенные к кратковременному использованию под открытым небом, не должны, тем не менее, эксплуатироваться в условиях, отличных от предписанных, например, при температуре ниже определенной в спецификации.



Требования безопасности при использовании кабелей и проводов

Кабели без защитной оболочки запрещается использовать в качестве замены кабелей с защитной оболочкой или в качестве кабелей-удлинителей.

Их запрещается использовать для подключения устройств класса 2, если в стандарте для данной конструкции кабеля не указано, что он способен выдерживать очень легкие нагрузки, а стандарт для устройства разрешает его применение.

В отношении кабелей, применяемых в горнодобывающей промышленности под землей, в каменоломнях, а также для мобильного производственного оборудования, например, кранов с роликовыми транспортерами следует соблюдать предписания VDE или HD.

Напряжение

Номинальное напряжение кабеля – это напряжение, по которому данный кабель был сконструирован, используется для проведения электрических испытаний.

Номинальное напряжение выражается отношением двух значений U0/U в вольтах; в данном случае: U0 эффективное значение напряжения между проводником и землей (металлическая оболочка кабеля или соответствующая окружающая среда).

U – эффективное значение напряжения между двумя фазными жилами многожильного кабеля или системы одножильных кабелей.

В системе переменного тока номинальное напряжение одного кабеля должно как минимум соответствовать значениям для U0 и U данной системы.

В системе постоянного напряжения номинальное напряжение системы не должно превышать более чем в 1,5 раза номинальное напряжение кабеля.

Примечание: Рабочее напряжение системы может превышать номинальное напряжение кабеля на 10% в течение длительного времени.

Токовая нагрузка

Номинальное сечение каждого проводника следует выбирать таким образом, чтобы значение его допустимой токовой нагрузки не было меньше максимального значения тока, протекающего в течение длительного времени в нормальных условиях по данному проводнику. Запрещается превышать предельную температуру изоляции и внешней оболочки конкретного типа кабеля, поскольку это может негативно отразиться на нагрузочной способности кабеля.

К заданным условиям относится также тип прокладки используемого кабеля. На это следует обращать внимание при определении допустимой токовой нагрузки.

В отношении указанных значений нагрузки в условиях, отличающихся от определенных в спецификации, могут применяться корректировочные коэффициенты, например:

- 1. Укладка кабелей в группы
- 2. Тип защиты от перегрузок по току
- 3. Температура окружающей среды
- 4. Кабель, намотанный на катушку
- 5. Теплоизоляция
- 6. Частота тока (при отклонении от 50 Гц)
- 7. Влияние высших гармоник

Длительная эксплуатация кабелей при температуре, превышающей значения в таблице, может стать причиной серьезных повреждений, преждевременного выхода линии из строя или привести к ухудшению ее характеристик.

Тепловое воздействие

Кабели следует выбирать, прокладывать и монтировать таким образом, чтобы ничто не препятствовало отводу тепла, а риск возгорания соседствующих материалов был исключен.

Предельные температуры для отдельных кабелей в нашем каталоге указываются отдельно. Данные значения ни в коем случае не должны превышаться даже под влиянием таких факторов, как внутреннее тепло, выделяемое при прохождении тока (через материалы проводника, соединительные элементы и коннекторы) и условия окружающей среды.



Требования к безопасности при использовании кабелей и проводов

Механическая нагрузка

При оценке рисков механического повреждения проводов необходимо учитывать все механические нагрузки, которые могут возникнуть в процессе прокладки кабелей.

Растягивающая нагрузка



Максимальное допустимое значение составляет 1000 H для растягивающей нагрузки, воздействующей на все проводники, если компания HELUKABEL не указывает другие значения.

50 Н/мм² при монтаже кабелей, предназначенных для стационарной прокладки.

15 H/мм² статической растягивающей нагрузки в случае гибких кабелей и кабелей, предназначенных для стационарной прокладки и используемых в стационарных цепях.

В случае превышения приведенных выше значений рекомендуется использовать отдельный элемент разгрузки кабеля от натяжения или устройство с аналогичной функцией. Установка подобного элемента разгрузки на кабель должна осуществляться таким образом, чтобы кабель не был поврежден. Если гибкие кабеля подвергаются динамическим растягивающим нагрузкам (в т. ч. вследствие инерции массы, например, в намоточных катушках), допустимые значения растягивающего усилия или износа должны быть согласованы между пользователем и HELUKABEL.

Указания в отношении кабелей, установленных вертикально или без промежуточных креплений, содержатся в DIN VDE 0298, часть 300 или HD 516 S2 пункт 5.4.1 + табл. 6.

Изгибающая нагрузка

Внутренний радиус изгиба следует выбирать таким образом, чтобы можно было избежать повреждения кабеля.

Внутренние радиусы изгиба для различных типов кабелей приведены в таблице 6 HD 516 S2 или DIN VDE 0298, часть 300.

Выбор меньших радиусов изгиба следует согласовывать с HELUKABEL.

При снятии изоляции необходимо следить за тем, чтобы жила не была повреждена, поскольку это может негативно отразиться на ее поведении при изгибании.

Указанные радиусы изгиба действительны для температуры окружающей среды от $(20 \pm 10)^\circ$ С. Для других температур следует руководствоваться рекомендациями компании HELUKABEL.

При использовании гибких силовых кабелей особенно в разъемах и кабельных вводах мобильного оборудования может возникнуть потребность в приспособлении, препятствующем чрезмерному изгибу кабелей, когда значения радиусов меньше приведенных в таблице 6 HD 516 S2 или DIN VDE 0298, часть 300.

Следует избегать изгибания кабеля в непосредственной близости от внешних или внутренних точек крепления.

Оболочка для защиты от перегибов, а также прочие вспомогательные средства не должны препятствовать подвижности жил внутри кабеля.

Сжимающая нагрузка

Не следует подвергать кабели сжимающей нагрузке, в результате которой они могут быть повреждены.

Скручивающая нагрузка

Как правило, гибкие кабели не предназначены для скручивающих нагрузок. В случаях, когда невозможно избежать скручивающих нагрузок, конструкцию кабеля и вид прокладки следует согласовывать с компанией HELUKABEL.



Требования к безопасности при использовании кабелей и проводов

Совместимость

При выборе и прокладке кабелей необходимо принимать во внимание следующие пункты:

- Следует избегать возможного механического или электрического взаимовлияния соседних токовых цепей.
- Следует обеспечить теплоотвод с кабелей во избежание химического/физического взаимодействия материала кабеля с соседними материалами, например, конструкционными и декоративными материалами, изоляционными трубами, крепежом и т. д.
- Возможно взаимовлияние материалов кабеля и соседствующих материалов. Это выражается, например, во впитывании пластификаторов, используемых в кабелях с оболочкой из PVC, другими материалами, применяемыми в теплоизоляции, в крепеже или в устройствах.

Динамическая нагрузка

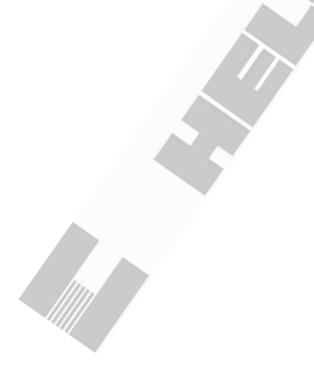
Следует также рассматривать возможность повреждения кабелей и крепежа под воздействием динамических нагрузок, источником которых могут стать токи, в т. ч. токи короткого замыкания.

Хранение/использование/транспортировка

Кабели, не предназначенные для использования под открытым небом, должны храниться в сухих закрытых помещениях. Некоторые типы гибких кабелей особенно восприимчивы к наличию влаги, например, экранированные кабели.

Концы кабелей, предназначенных для использования и возможного хранения под открытым небом, должны быть герметизированы во избежание проникновения влаги. При хранении следует руководствоваться значениями температуры, приведенными в таблицах HD 516 S2.

Если температура кабеля опускается ниже рекомендованной, то следует избегать любых механических воздействий, в особенности вибрации, ударов, толчков, изгибов и перекручиваний.





ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

A

ANSI – сокращение American National Standards Institute.

ASA – сокращение American Standards Association, заменено на ANSI.

ASME – сокращение American Society of Mechanical Engineers.

ASTM – сокращение American Society for Testing and Materials.

ATM – Asynchronous Transfer Mode, режим асинхронной передачи данных. Стандарт передачи данных, находящийся пока в стадии разработки, который должен лечь в основу модернизированной сети ISDN и магистральных сетей. При этом данные разбиваются на мелкие пакеты и посылаются через т. н. свитчи в сеть напрямую к получателю.

AWG – сокращение American Wire Gauge, стандартная единица измерения размеров проводника.

AWM – Обозначение UL для Appliance Wiring Material.

B

ВВК (ВК) – аббревиатура, обозначающая широкополосный кабель связи. Передача большого количества данных по одной кабельной системе.

British Standard Wire Gauge — разновидность стандарта Birmingham Wire Gauge, действующего стандарта для всех видов проволоки в Великобритании. Также известен как SWG (Standard Wire Gauge), NBS (New British Standard), English Legal Standard и Imperial Wire Gauge.

BUS – топология сети, в которой один единственный кабель соединяет все рабочие станции.

B & S Gauge – единица измерения Brown & Sharpe, соответствует American Wire Gauge (AWG).

C

CATV – Аббревиатура для Community Antenna Televison.

CEBEC – Бельгийская сертифицирующая организация; Comité Electrotechnique Belge Service de la Marque.

CEE – Европейская сертифицирующая организация; International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment.

CENELEC – Европейская сертифицирующая организация; European Committee for Electrotechnical Norms.

CSA — сокращение Canadian Standards Association (Канада).

D

D. C – Direct Current = постоянный ток.

DIN – Германский Институт по Стандартизации (Deutsches Institut für Normung).

E

EIA - сокращение Electronic Industries Association.

EPR – этилен-пропиленовый каучук (см. EPM)

ETFE - этилен-перфторэтилен-сополимер, наилучшим образом подходит для для монтажа с использованием метода накрутки провода.

F

FCKW – фторхлоруглеводород применяется в качестве пропеллента в аэрозольных баллонах, холодильных агентах и двигателях высотных реактивных самолетов, разрушает озоновый слой.

FDDI - сокращение Fiber Distributet Data Interface (интерфейс передачи данных по оптоволоконному кабелю). FDDI представляет собой высокоскоростную сетевую технологию, в основе которой лежит протокол Token-Ring компании IBM. FDDI обеспечивает передачу данных на скорости 100 Мбит/с. FDDI позволяет использовать помимо топологии Token-Ring также шину и звездообразную технологию. → см. Топология «шина», звездообразная топология сети, Token-Ring

FEP – сополимер перфторэтиленпропилен.

FRNC - Flame Retardant Non Corrosive

FR-1 – Метод испытания кабелей и проводов, предложенный Underwriters Laboratories, на воспламенение в вертикальной камере, заменен испытанием VW-1.

Н

Hypalon – хлорсульфированный полиэтилен, синтетическая резина, стойкая к воздействию озона, торговая марка Du Pont, сокращение CSM.

ı

ICEA – сокращение для Insulated Cable Engineers Association.

IEC – сокращение для International Electrotechnical Commission.

IEEE – сокращение для Institute of Electrical and Electronics Engineers.

ISDN – сокращение для Integrated Services Digital Network. Цифровая сеть для объединения различных служб посредством цифровых устройств коммутации и каналов связи, например, для организации телефонной связи, передачи данных и т. д.

K

KEMA KEUR – Keuring van Elektrotechnischen Materialien (Nederland). **Kynar** – поливинилиденфторид (PVDF), макс. допустимая температура 130° С при длительном воздействии, ® Fa. Pennwald Corp. США.

ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

L

LAN – Local Area Network (локальная сеть).

LED \rightarrow см. светодиод

LOCA – сокращение для Loss of Coolant Accident. Система, применяемая на атомных электростанциях. Тепловая пергрузка кабеля при одновременной стойкости к воздействию водяного пара в условиях повышенного давления.

M

MCM (тысяча круговых милов) – единица измерения больших сечений в системе AWG.

1 MCM = 1000 круговых милов = 0,5067 мм2.

MTW - Machine Tool Wire.

Mylar – полиэфирная пленка, торговая марка Du Pont.

N

NEC – National Electric Code.

NEC Article 725 – Содержит всю информацию по сигнальным кабелям, кабелям управления и связи.

NEC Article 760 – Содержит информацию по кабелям для систем пожаротушения и сигнализации напряжением до 600 В.

NEMA – National Electrical Manufactures Association.

NEMKO – Norges Elektriske Materiellkontroll (Норвегия).

NFPA – Сокращение для National Fire Protection Association.

0

OSHA – сокращение для Occupational Safety and Health. **OVE** – Oesterreichischer Verband für Elektrotechnik.

P

РН (водородный показатель) – Мера активности ионов водорода в кислотах и щелочах. Значения рН выражаются числами от 0 до 14. Число 7 соответствует нейтральному значению. Если показатель менее 7, то раствор кислый, а если более 7, то щелочной.

PiMF – пара в металлической фольге. 2 жилы, скрученные в пару, покрытые металлической фольгой.

R

RG/U – сокращение для Radio Government, Universal. RG – это военное обозначение для коаксиальных кабелей MIL-C-17. R = Radio, G = Guide, U = Utility. **RMS** – среднеквадратическое значение. Эффективное значение.

S

S – надежное исполнение, гибкий кабель с резиновой

изоляцией. Скрученные медные проводники с сепаратором и резиновой изоляцией. Жилы, отмеченные двумя и более цветами, с заполнителем, обмоткой и внешней оболочкой из резины, 600 B. SEMKO – Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten (Швеция).

Single mode fiber \rightarrow см. Одномодовое волокно

SJ – для средних нагрузок, гибкий кабель с резиновой изоляцией для подвесных светильников. Аналогичен типу S, но 300 B, переменная толщина изоляции.

SJO – аналогичен SJ, но оболочка из неопрена. Поставляется по запросу "водостойкость", 300 B, 60° C.

SJT – для средних нагрузок, изоляция из PVC или резины, оболочка PVC, 300 B, 60° C-105° C.

SJTO - Аналогичен SJT, с маслостойкой внешней оболочкой из PVC, 60° C.

SO – Прочное исполнение, гибкий кабель, подобно типу S, кроме неопреновой изоляции, 600 B, 60° C-90° C.

SOOW - аналогичен SO, но масло- и водостойкий

SP-1 – 2 параллельных гибких резиновых кабеля для легких нагрузок, для подвесных светильников, 300 В

SP-2 – Аналогичен SP-1, прочное исполнение, с или без защитного проводника, 300 В

SP-3 – Аналогичен SP-2, прочное исполнение для холодильников или холодильных камер, 300 В

SPT-1 – Аналогичен SP-1, за исключением всех термопластических материалов, 300 B, с или без защитного проводника.

SPT-2 – аналогичен SP-2, за исключением всех термопластических материалов, 300 B, с или без защитного проводника.

SPT-3 – аналогичен SP-3, за исключением всех термопластических материалов, 300 B, с или без защитного проводника.

ST – тяжелое исполнение для средних нагрузок. Аналогичен S, за исключением всех исполнений, использующих пластмассу. 600 B, от 60° C до 105° C.

STO – аналогичен ST, но с маслостойкой внешней оболочкой из термопластичного полимера, 600 B, 60° C.

SV – гибкий провод для вакуумных очистителей, двухили трехжильный, изоляция и внешняя оболочка из резины, для легких механических нагрузок и прокладки во влажных помещениях, 300 V, 60° C.

SVO – аналогичен SV, за исключением неопреновой оболочки.

SVT – аналогичен SV, однако везде используется пластик. С или без желто-зеленой жилы заземления. **Semi-Rigid PVC** – Жесткая, полугибкая смесь PVC с добавлением мягчителя (Shore A ^97) для техники монтажа Termi-Point.

Staku – от нем. «Stahlkupfer», сварное соединение меди и стали.



ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

T

TEW – Canadian Standard Association type appliance wires. Отдельные жилы с изоляцией из PVC 600 B, 105° C.

TF – Fixture Wire, термопластик, изолированный сплошной или 7-проволочный проводник, 60° С.

TFE – тетрафторэтилен.

TFF – материал аналогичен TF, однако более эластичен, 60° C.

ТННN – 90° C, 600 В, внешняя оболочка из нейлона, для прокладки в помещениях.

THW – монтажный одножильный провод в термопластичной виниловой изоляции, не распространяет горение, обладает стойкостью к высыханию, влаго- и термостойкий, 75° С.

THWN – аналогичен THW, но с нейлоновой внешней изоляцией, 75° C.

Tray Cable – кабель, предназначенный для прокладки в кабельных лотках; кабель управления, состоящий из нескольких жил или пар жил, в виде отдельного типа зарегистрирован в National Electrical Coden (NEC).

TW – монтажный провод с термопластичной виниловой изоляцией, влагостойкий, 60° С.

U

UL – сокращение для Underwriters Laboratories.

Unilay Stranding — скрутка концентрическими повивами в одном направлении с равным шагом.

V

VDE — союз немецких электротехников «Verband Deutscher Elektrotechniker e. V.»

XLPE – сшитый полиэтилен.

VW-1 – метод испытания кабелей и проводов на воспламенение в вертикальном положении, предложенный Underwriters Laboratories, прежнее обозначение FR-1.

W

WAN – сокращение для Wide Area Network, обозначает крупную сеть, в некоторых случаях мирового масштаба. Сети WAN обычно объединяют между собой локальные сети LAN с помощью телефонных проводов. Шлюзы и маршрутизаторы обеспечивают связь сетей LAN с помощью различных технологий.

Α

Абонентский кабель – телекоммуникационный кабель, который в зависимости от цели применения может быть как кабелем подключения, так и соединительным кабелем.

Апертурный угол — максимальный угол подачи энергии (-макс.), также угол охвата, в пределах которого может быть подан луч света в сердечник оптического кабеля. Половина угла при вершине конуса, в пределах которого мощность излучения, направленного равномерно в световод, равна определенной доле всей поданной мощности. В основе геометрической оптики лежит максимальный теоретический угол охвата:

$$\bigcirc$$
 = arc sin $\sqrt{n_1^2 - n_2^2}$

Синус угла охвата называется числовой апертурой – NA.

Армирование – специальная механическая или электромеханическая защита из стальной ленты, плоских или круглых проволок.

Асимметрия относительно земли – емкостная асимметрия между симметричным телефонным каналом и несимметричной цепью заземления соответствующего элемента скрутки.

В

Базовый маркировочный пучок — в кабелях с малым количеством пар состоит из 5 четверок, скрученных в базовый пучок, и нескольких базовых пучков, скрученных слоями. Такой базовый пучок обозначается в каждом повиве красной спиральной лентой в качестве счетного элемента (счетный базовый пучок), прочие базовые пучки используют белую спиральную ленту.

Базовый пучок – в кабелях связи, предназначенных для наружного применения, 5 четверок звездной скрутки объединены в базовый пучок.

Бел \rightarrow см. децибел.

Бит – базовая единица передаваемой информации в цифровых системах. Группа из 8 битов обычно называется байтом.

Битовая скорость – скорость передачи двоичного сигнала в битах в секунду

Бод – единица измерения скорости передачи данных. Количество изменений информационного параметра несущего периодического сигнала в секунду.

B

Влияние линии электропередачи – нарушение связи в телекоммуникационных устройствах вследствие влияния высоковольтных ЛЭП.Внутренний кабель – кабель, предназначенный для прокладки внутри помещений.

■ ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Волна – колебательное движение, распространяемое из одной точки.

Волновой диапазон – распределение частот в зависимости от сферы применения.

Волновое сопротивление – входное сопротивление бесконечно длинного провода или провода, на конце которого подключено характеристическое сопротивление.

Волокно со ступенчатым показателем преломления – оптическое волокно, в котором показатель преломления в сердечнике носит постоянный характер, а на границе между сердечником и оболочкой изменяется ступенчато.

Вольт – напряжение 1 В возникает в проводнике, имеющего сопротивление 1 Ом при прохождении по нему тока силой 1 А.

Время прохождения – временной интервал, в течение которого сигнал проходит по линии передачи.

Высокое напряжение – кабели с рабочим напряжением более 600 В.

Выравнивание потенциалов – Устранение разности потенциалов между телами и прочими проводящими деталями, в т. ч. между собой.

Г

Генри – единица измерения индуктивности (Гн).

Герц (Гц) – единица измерения частоты.

Гибридный кабель – кабель, в состав которого входят жилы из различного типа.

Главный маркировочный пучок – в кабелях с большим количеством пар имеется несколько главных пучков, состоящих из базовых. Такой главный пучок обозначается в каждом повиве красной спиральной лентой в качестве счетного элемента (счетный главный пучок), прочие главные пучки используют белую спиральную ленту.

Градиентное оптическое волокно – оптическое волокно с градиентным профилем, т. е. таким, где показатель преломления плавно меняется от оси к периферии. Профиль показателя преломления сердечника световода обычно имеет форму параболы.

Гц – сокращение Герц.

Д

дБ - децибел

Децибел (дБ) – единица измерения затухания, численно равна десятичному логарифму безразмерного отношения физической величины (тока, напряжения, мощности) к одноимённой физической величине, принимаемой за исходную. 1 дБ = 0,115 Нп (непер) или 1 бел= 10 дБ. **Дисперсия** – рассеяние во времени оптического сигнала в световоде. Она складывается из следующих составляющих: например, дисперсии в оболочке, модовой дисперсии, дисперсии в волноводе и дисперсии в

материале.

Длина волны – размер волны, т. е. расстояние между двумя ближайшими точками волны, находящимися в одинаковой фазе колебания.

Длина волны отсечки

→ см. предельная длина волны

Дополнительная нагрузка – например, лед на проводах ЛЭП.

И

Изолирующая оболочка – Изоляционная трубка, внутри которой уложен проводник.

Импеданс – см. волновое сопротивление.

Импульс – однократный толчкообразный процесс.

Индукция – Электромагнитная индукция – это процессс, при котором в проводнике возникает ЭДС, т. е. в замкнутой цепи генерируется индукционный ток.

Индуктивная связь – явление взаимоиндукции между двумя цепями.

Испытание напряжением на проход - электроискровое испытание.

Испытательная нагрузка – см. Разрушающая нагрузка.

3

Заземляющее устройство – проводник, погруженный в землю и создающий с ней токопроводящее соединение, или проводник, вмонтированный в бетон, имеющий большую площадь

контакта с землей, например, заземлитель фундамента.

Заполнитель – выполняет роль заполняющего и стабилизирующего элемента в повивах кабеля.

Затухание – уменьшение амплитуды сигнала в процессе прохождения через какую-либо среду. Затухание растет при увеличении частоты и длины кабеля, т. е. при этом происходит ухудшение уровня сигнала.

Звездообразная четвертка – четыре скрученные между собой жилы, где каждые две жилы, составляющие пару, расположены одна против другой на диагоналях квадрата, вершины которого образованы центрами токопроводящих жил в поперечном сечении четверки.

Зона нулевого потенциала – часть земления, находящаяся вне зоны влияния какого-либо заземлителя, электрический потенциал которой принимается равным нулю.

K

Кабель – Несколько изолированных проводников в защитной оболочке, предназначенные для передачи



ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

электрической энергии. Силовые подземные кабели, кабели связи для наружной и внутренней прокладки, коммутационные кабели и т. д.

Кабель для воздушных линий – кабель, вывешиваемый между опорами. Кабель для воздушных линий и стальной проволочный трос покрыты пластиковой оболочкой и соединены между собой.

Кабель с несущим тросом – Сам кабель соединен с несущим тросом, образуя в сечении восьмерку, при этом оба элемента покрыты общей внешней оболочкой.

Кабель с плотным буфером – состоит из волокна, окруженного плотно облегающей оболочкой.

Калибр – физический размер проводника.

кВ – сокращение для киловольт = 1000 вольт.

кВА – сокращение для киловаольт х ампер.

кВт – сокращение для киловатт = 1000 ватт.

Коммутационный кабель – служит для соединения нескольких устройств связи.

Корона – высоковольтный разряд вокруг изолированного проводника. Самостоятельный газовый разряд в условиях крайне неоднородного поля, т. е. обычно на концах и по краям предметов, находящихся под напряжением, при котором в области максимальной напряженности поля возникает свечение вследствие ударной ионизации газа. Коронные разряды на высоковольтных элементах приводят к значительным потерям до 4 кВт/км и проявляются на воздушных линиях электропередач переменного тока.

Коронный разряд – см. корона.

Коррозия – разрушение материалов под влиянием химических воздействий и условий окружающей среды.

Коэффициент потерь – отношение активной мощности к реактивной при синусоидальном напряжении. Коэффициент потерь зависит от температуры, емкости и частоты.

Круговой мил (Circular Mil, CM) – единица измерения сечения проводника, равная 1/1000 дюйма (0,001") диаметра окружности.

Л

Лазер – сокращение для Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Лазер работает в инфракрасном, видимом и ультрафиолетовом диапазоне. Лазером называется система, в которой происходит генерирование или усиление когерентных электромагнитных волн вследствие индуцированной эмиссии возбужденных электронов в атомы, молекулы, твердые частицы или жидкости. Ленточный провод – сдвоенный провод, в котором обе жилы расположены параллельно на определенном расстоянии.

Максимальная токовая защита – плавкие предохранители, автоматические выключатели максимального тока.

Мега – один миллион = 1000000 = 106.

Мегарад – Единица измерения стойкости к ионизирующему излучению. 1 мегарад = 1 миллион рад = 106 рад или 106 сДж/кг.

Место сращивания – в кабелях для наружной прокладки места сращивания/ соединения размещаются в соединительных, ответвительных муфтах, кроссах.

МГц – один миллион колебаний в секунду.

Модем – название устройства модуляции/ демодуляции. Модем модулирует и демодулирует аналоговые и цифровые электрические сигналы (напряжение). При передаче данных модем преобразует цифровой электрический сигнал (последовательность изменений напряжения) в аналоговый электрический сигнал (последовательность колебаний амплитуды).

Модуляционный кабель – Для передачи телевизионного сигнала от центральной точки или точки ответвления к телевизионным передатчикам.

Монтажный провод – Одножильный кабель для соединения электроустановок.

Монтажный провод – провод, использующийся в монтаже для соединения различных цепей.

Мультимодовое волокно – световод, диаметр сердечника которого значительно превышает длину световой волны и поэтому позволяет передавать большое количество мод.

Н

Напряжение заземлителя – напряжение, возникающее при протекании электрического тока между заземлителем и зоной нулевого потенциала.

Напряжение при растяжении – напряжение при растяжении/фактическое сечение. Растягивающее усилие, зависящее от площади сечения проводника.

Напряжение прикосновения – напряжение между двумя проводящими частями, в том числе при повреждении изоляции, или между проводящей частью и землей при одновременном прикосновении к ним человека.

Напряжение пробоя – напряжение, при котором происходит пробой изоляции. Определяется в лаборатории в ходе сертификационного испытания.

Наружный кабель – кабель для наружной прокладки. Не распространяющий горение материал из термопластичного PVC, который при возгорании затухает самостоятельно.

Нейлон (РА) – группа полиамидов, применяется преимущественно для создания защитной оболочки, обладает химической стойкостью к бензину, маслу и смазке.

Непер (Нп) – единица измерения отношения двух величин, например, напряжений, токов или мощности с использованием натурального логарифма. 1 Нп = 8,686 дБ.



■ ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Несущая частота – частота колебаний, чья амплитуда или фазы подлежат изменению в процессе модуляции.

Номинальное напряжение – напряжение, которое было взято за основу при конструировании и испытании электрических характеристик кабелей/проводов.

Номинальное напряжение – Стандартное напряжение, в соответствии с которым оценивается качество изоляции электрооборудования.



Обмотка – один или несколько слоев бумажной или пластмассовой ленты, намотанных вокруг скрутки или кабельного сердечника.

Оболочка кабеля – внешний защитный слой пластика, покрывающий кабельную жилу или экран (если имеется), свинцовую или алюминиевую защиту или стальное армирование.

Оболочка световода – внешнее покрытие (стекловолокно, синтетическое волокно)

Озон – молекула кислорода, в состав которой входят три атома. Газ темно-синего цвета с характерным запахом.

Озоностойкость – В высоковольтных линиях, используемых для подключения неоновых трубок, свечей зажигания и рентгеновских трубок, вследствие высокой напряженности электрического поля на границе кабель - воздух вырабатывается газ озон. В комбинации с механическими нагрузками этот газ оказывает разрушительное воздействие на изоляцию. На каучуке под воздействием озона возникают большие трещины.

Одномодовое волокно – оптическое волокно, в котором на рабочей длине волны может распространяться только одна мода.

Ом – единица измерения электрического сопротивления, электрический проводник, по которому протекает ток силой 1 ампер, имеет сопротивление 1 Ом, если напряжение между его концами составляет 1 вольт.

Опрессовка – создание соединения между двумя проводниками или между проводником и кабельным наконечником путем обжатия. Оптический коннектор – прецизионный кргулый направляющий цилиндр, в который заводится оптоволокно, а затем фиксируется.

П

Падение напряжения – разность потенциалов между двумя точками электрического проводника.

Пара – Две жилы, скрученные в пару.

Переходный разговор – нежелательная передача данных вследствие возникновения связи между отдельными телефонными каналами.

Переходная связь – В кабелях связи может быть емкостной и индуктивной.

Пигтейл

→ см. Присоединительный оптический кабель

Плотность – Отношение массы к единице объема.

Подземный кабель – кабель, предназначенный для прокладки в грунте.

Полихлоропрен (CR) – СR является продуктом вулканизации каучука, резиноподобной смесью, обладающей отличной стойкостью к атмосферным воздействиям, износостойкостью, стойкостью к маслам, влаго- и светостойкостью, стойкостью к воздействию кислорода, озона и химическим растворам.

Полиэфир (РЕТР) – полиэтилен-терафталаты являются линейными насыщенными полиэфирными термопластичными пластмассами с высокой стойкостью к усталостным трещинам, не впитывают воду.

Полиэтилен (PE) — Высокомолекулярный углеводород с парафиноподобной структурой с превосходными диэлектрическими свойствами. Характеризуется низкой плотностью, высокой вязкостью и значительным разрывным удлинением, обладает хорошими электроизоляционными свойствами, малым водопоглощением, практически не растворяется почти во всех органических растворителях.

Полимер – Макромолекула, состоящая из множества базовых элементов, называемых мономерами. К основным полимерам относятся термопласты (пластомеры), эластомеры и дуропласты.

Полиолефины – Пластмассы, входящие в группу полиолефинов, например, этилен-, пропилен- и бутилполимеры, являются частично кристаллическими термопластами, характеризующимися хорошей химической стойкостью, высокой вязкостью и разрывным удлинением, а также хорошими электроизоляционными свойствами.

Полипропилен (PP) – Полипропилен производится путем полимеризации и относится к частично кристаллическим термопластам, подобным полиэтилену, однако обладает высокой жесткостью, твердостью и хорошими электроизоляционными свойствами. Полиуретан (PUR) – По своим свойствам термопластичный полиуретан подобен полиамидам, однако не впитывает воду, обладает превосходными механическими характеристиками, ударопрочностью, высокой ударной вязкостью, высокой эластичностью при низких температурах, хорошей стойкостью к истиранию.

Поливинилхлорид (PVC) – продукт полимеризации винилхлорида, обычно аморфный пластик с небольшими кристаллическими включениями; для придания особых свойств обычно смешивается с добавками и вспомогательными веществами, например, стабилизаторами, антиадгезивами, мягчителями, наполнителями, пигментами и т. д.

Полоса пропускания – пропускная способность. Характеристика сигнала, определяющая частотный диапазон, используемый при передаче данных.

Полоса частот – частотный или волновой диапазон. **Постоянный ток** – ток, протекающий постоянно в



ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

одном направлении.

Предельная длина волны – наименьшая длина волны, при которой возможно распространение только базовой моды. (одномодовое волокно).

Присоединительный оптический кабель -

представляет собой короткий отрезок оптического кабеля, имеющего на конце штекер, или подключаемого непосредственно к лазерному диоду. Является элементом сопряжения между рабочим блоком и передающим волокном, зачастую соединен с рабочим блоком посредством неразъемного соединения.

Пробой — выравнивание зарядов, при котором происходит разрушение изоляции.

Проводник – выполнен обычно из электролитической меди или проводникового алюминия. Может иметь вид отдельной проволоки (сплошной) или состоять из нескольких скрученных между собой проволок.

Прочность на растяжение – механическое напряжение, которое изделие может выдерживать в течение заданного промежутка времени без образования трещин в зависимости от сечения.

P

Рабочая емкость — для жилы: Емкость между одним проводником и всеми остальными, соединенными между собой или с металлической оболочкой кабеля. В линейных цепях с парой, четверкой проводников и фантомных цепях: емкость между жилами а и b в данных линейных цепях.

Рабочее заземление – преднамеренное соединение с землей отдельных точек электрической цепи, например, средней точки, нулевой точки, нейтральной точки или фазного провода.

Рабочее напряжение – это наибольшее напряжение сети, при котором провод или кабель могут эксплуатироваться. **Разрывная нагрузка** – наибольшее усилие, выдерживаемое материалом до разрушения и выражающее его способность воспринимать нагрузку.

Распределительная панель – 19" распределительный блок для размещения разъемов.

РЕN-проводник – проводник выполняющий функцию нейтрального и защитного проводника, также называется нулевым проводником.

Рассеиваемая мощность – мощность, преобразуемая в тепло или прочую энергию потерь.

Растягивающая нагрузка, макс. допустимая – усилие, до которого при определенных условиях кабель может нагружаться без риска получить повреждение.

Рэлеевское рассеяние – Обусловлено неравномерной плотностью или неоднородностью материала оптического волокна.

C

Световод – диэлектрический волновод, сердечник которого выполнен из оптически прозрачного

материала, обеспечивающего низкий уровень затухания сигнала; его оболочка выполнена также из оптически прозрачного материала, но с более низким коэффициентом преломления, чем у сердечника. Световод имеет защитную оболочку. Служит для передачи сигналов с помощью световых волн. Часто используется термин «волокно».

Светодиод – электронный компонент, генерирующий свет. Для генерирования света используется эффект т. н. люминесценции полупроводников. Для этого явления характерно высвобождение энергии при переходе электронов с более высокого энергетического уровня на более низкий. Эта энергия также высвобождается в виде светового излучения. Выделяемый при этом свет почти монохроматичен (одноцветен).

Свивка – скрутка проволочных элементов. Различают одностороннюю и двустороннюю свивку.

Свивка четверками – скрутка, состоящая из элементов четверок (звездных четверок).

Связь, индуктивная – явление взаимоиндукции между двумя цепями (магн. связь).

Связь, емкостная – Возникает вследствие различия в емкостях жил относительно друг друга и относительно земли.

Сердечник кабеля – скрутка проволок концентрическими повивами или в виде пучка, с обмоткой и/или внутренней оболочкой.

Сеть – структура, элементы которой соединены между собой, образуя ячейки.

Силикон – высокомолекулярное вещество, в состав которого входит кремний и кислород, образующие опорные звенья цепи, характеризуется значительной теплостойкостью, почти не впитывает воду, не представляет опасности для здоровья. **Скорость света** – Скорость распространения электромагнитных волн в вакууме (300 000 км/с).

Сополимер – разновидность полимеров, цепочка молекул которых состоит из двух или трех мономеров.

Сопротивление (проводника) – сопротивление металлического проводника при прохождении постоянного тока.

Сопротивление изоляции – Применяемые изоляционные материалы оказывают значительное сопротивление протекающему электрическому току. Оно обратно пропорционально длине кабеля.

Сопротивление проводника – сопротивление металлического проводника при прохождении постоянного тока.

Сопротивление (проводника) – сопротивление металлического проводника при прохождении постоянного тока.

Сопротивление шлейфа – сумма сопротивлений постоянного тока для 2 жил – входящего и обратного проводов цепи.

Сращивание – соединение жил кабелей для наружной прокладки путем свивки проводников, спайки их концов или же с использованием соединительных гильз.



■ ТЕРМИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сросток – долговечное соединение двух оптических волокон посредством спайки или склеивания.

Среднее значение – среднее арифметическое значение ряда отдельных величин X.

Стойкость к ионизирующему излучению – значения стойкости к ионизирующему излучению, приведенные в каталоге, основываются на излучении смешанного типа (бета и гамма).

T

Термопластмасса – материал состоит из линейных и разветвленных молекул, способен изменять форму в нагретом состоянии, а при охлаждении застывать.

Толщина стенки – толщина изоляции проводника или внешней оболочки.

Триаксиальный кабель – кабель, состоящий из трех проводников, где один проводник в виде жилы располагается по центру, а второй и третий в виде проводящих слоев вокруг первого, проводники разделены между собой слоями изоляции, а снаружи кабель покрывает внешняя оболочка.

У

УФ-излучение – ультрафиолетовое излучение. Невидимое коротковолновое электромагнитное излучение в диапазоне 14 – 3 • 10⁴ мкм, замыкает спектр фиолетового цвета.



Фазные проводники – проводники, соединяющие источники тока с потребителями, например проводники L1, L2, L3 в сети трехфазного тока, но не проводники, исходящие от центра или нейтрали в соединении звездой. Проводник, расположенный концентрически вокруг внутреннего проводника коаксиальной пары.

Фактическое значение – значение, отражающее действительное состояние.

X

Хроматическая дисперсия – совокупность эффектов, зависящих от длины волны, которые приводят к сокращению полосы пропускания, например, дисперсия в оболочке, дисперсия в световоде.

Ц

Центральная жила – в коаксиальной паре жила, образующая сердечник кабеля

Ч

Частота – количество колебаний в секунду.

Числовая апертура – единица, характеризуемая разностью коэффициентов преломления сердечника n1 и оболочки n2. Синус входного угла называется числовой апертурой.

$$NA = \sin - max = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$



ЭДС – электродвижущая сила.

Эластомеры – материалы, обладающие высокой эластичностью, способные под действием незначительного усилия растягиваться в длину, превышающую исходную минимум в два раза, а затем быстро принимать исходную форму.

Электрооборудование – любое оборудование, в котором используется электроэнергия, например, выключатели, двигатели, проводка и т. д.

Эффективное значение (RMS) -

среднеквадратичное значение периодически изменяющейся величины

ЭМС – электромагнитная совместимость – это свойство прибора, установки или системы функционировать в электромагнитной среде надлежащим образом, не становясь при этом источником электромагнитных помех.



Международные обозначения об испытаниях и сертификаты

Страна	Отметка об испытании	Сертифицирующий орган
Бельгия	CEBEC	Comité Electrotechnique Belge Belgisch Elektrotechnisch Comité (CEBEC)
Китый	(1)	Chinesische Zwangsläufige Zertifikation (China Compulsory Certification)
Дания	D	Danmarks Elektriske Materielkonktroll (DEMKO)
Германия	DYE	VDE-Prüfstelle (Verband Deutscher Elektrotechniker e. V.)
Германия	✓VDE⊳	VDE-Prüfstelle (Verband Deutscher Elektrotechniker e. V.)
Германия	IPA	Fraunhofer Institut, Produktions- technik und Automatisierung
Европа	CE	Communauté Européenne
Финляндия	(F)	FIMKO LTD
Франция		Union Technique de l'Electricité (UTE)
Великобритания		BSI British Standards Institution (Zeichenvergabestelle)
Италия		IMQ Instituto Italiano de Marchio Qualitá
Канада	(1)	Canadian Standards Association (CSA)
Нидерланды	KEMA	Naamloze Vennootschap tot Keuring van Electrotechnische Materialen (KEMA)
Норвегия	N	Norges Elektriske Materiellkontroll (NEMKO)
Австрия	(ÖVE)	Österreichischer Verband für Elektrotechnik (Zeichenvergabestelle)
Россия	EAL CHOI	EAC Zertifizierung (Eurasian Conformity) (GOST-R wird ersetzt durch EAC)
Швеция	<u>S</u>	Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten (SEMKO)
Швейцария	(\$	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)
США	(L) FL	Underwriters Laboratories (UL)



ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИК

Расчет сечения однопроволочного круглого проводника

$$q = \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$$
 или $D^2 \cdot 0.7854$

расчет сечения многопроволочной гибкой жилы

$$q = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot n$$
 или $d^2 \cdot 0,7854 \cdot n$

расчет диаметра

однопроволочного проводника

$$D = \sqrt{\frac{q \cdot 4}{\pi}}$$
 или $\sqrt{q \cdot 1,2732}$

Расчет диаметра многопроволочной гибкой жилы

$$D = \sqrt{1,34 \cdot n} \cdot d$$

q = сечение проводника (мм²)

 $D = \emptyset$ проводника (мм)

d = Ø одной проволоки (мм)

n = количество проволок

Сопротивление проводника

R =
$$\frac{1}{\kappa \cdot q}$$
 или $\frac{\rho \cdot 1}{q}$

R _{Schleife} = $\frac{2 \cdot 1}{\kappa \cdot q}$ или $\frac{2 \cdot 1}{q}$

= электрическое сопротивление для пост. тока (Ом) = сопротивление входящего и обратного проводов

= сечение проводника (мм² или кв. мм)

к (каппа) = проводимость

= удельное сопротивлени ($\rho = \frac{1}{\kappa}$) ρ (po) = длина проводника (м)

Материал	Проводимость	Удельное
сопротивление	 M Ω·MM²	Ω ⋅ MM² M
Медь	58,00	0,01724
Алюминий	33,00	0,0303
Серебро	62,00	0,0161
Железо	7,70	0,1299
Константан	2,00	0,50

Последовательное соединение

 $\overset{1}{C} + \overset{1}{C_1} + \overset{1}{C_2} + \overset{1}{C_3} + \dots + \overset{1}{C_n}$ Емкость:

Индуктивность: $L = L_1 + L_2 + L_3 + ...$

Параллельное соединение Сопротивление: $R = {1 \over R_1} + {1 \over R_2} + {1 \over R_3} + ...$

Эквивалентное сопротивление двух сопротивлений, подключенных

параллельно

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Рабочая емкость (С)

Рабочая емкость (С) • kкоаксиального кабеля $C = \frac{\xi r \cdot 10^3}{18 \cdot \ln \frac{Da}{d} (H\Phi/\kappa M)}$

• параллельный кабель $C = \frac{\xi \mathbf{r} \cdot 10^3}{36 \cdot \ln \frac{D_a}{d} (H\Phi/\kappa M)}$

• экранированная симметричная пара проводников

$$C_B = \frac{\xi r \cdot 10^3}{36 \ln \frac{2a}{d} \cdot \frac{(Da^2 - a^2)}{(Da^2 - a^2)}} (H\Phi/\kappa_M)$$

внешний Ø поверх изоляции

Ds = диаметр поверх экрана

d = диаметр проводника

расстояние между центрами двух жил

Диэлектрическая постоянная

Закон Ома

Сила тока (I) пропорциональна напряжению (U) и обратно пропорциональна сопротивлению (R)

$$I = \frac{U}{R} R = \frac{U}{I} U = I \cdot R$$

 $I = \text{ток (амперах - A)}$
 $R = \text{электрическое сопротивление (}\Omega\text{)}$

U = электр. напряжение (B)

Проводимость

$$G = \frac{1}{R}$$
 1S = $\frac{1}{1 \Omega}$ или 1 μ S = $\frac{1}{1 M \Omega}$

С (сименс) = значение, обратное сопротивлению

называют проводимостью

Его единицей измерения является 1 сименс = 1/Ом

G = электрическая проводимость

Рабочая емкость

Отдельный проводник относительно земли

$$C_B = rac{\xi r \cdot 10^3}{18 \ln rac{Di}{d}} (H\Phi/KM$$
 или П Φ/M)

экранированная симметричная пара проводников

экранированная симметричная пар
$$C_B = \frac{\xi r \cdot 10^3}{36 \ln \frac{2a}{d}} (H\Phi/км или П\Phi/м)$$
 коаксиальная пара проводников

коаксиальная пара проводников
$$C_B = rac{\xi r \cdot 10^3}{18 \ln rac{D}{d}} (H \Phi / K M или П \Phi / M)$$

экранированная симметричная пара проводников

$$C_B = rac{\xi r \cdot 10^3}{36 \ln rac{2a}{d} \cdot rac{(Da^2 - a^2)}{(Da^2 - a^2)}} (H\Phi/км$$
 или $\Pi\Phi/M)$

Di = внешний Ø поверх отдельной жилы (мм)

Da = внешний Ø поверх всех жил (мм)

 $d = \emptyset$ проводника (мм)

а = расстояние между центрами двух жил

Индуктивность параллельных проводников

для низких частот

для низких частот
$$L = 0.4 \left(\ln \frac{Da}{r} + 0.25 \right) \text{ мГн/км}$$

для высоких частот

$$L = 0.4 (\ln \frac{Da}{r} + 0) \text{ M/H/KM}$$

Индуктивность коаксиальных кабелей

для высоких частот

$$L = 0.2 (ln \frac{Da}{r} + 0) MГH/км$$

Da = расстояние между центрами двух жил

r = радиус проводника

 $\xi r = \sigma$ тносительная диэлектрическая постоянная

Волновое сопротивление (Z) Для коаксиального кабеля $Z = \frac{60}{\sqrt{\xi}r} \cdot \ln \frac{D}{d}$ (Ω)

D = диаметр поверх изоляции

d = Ø проводника

для кабелей связи

для низких частот
$$Z = \sqrt{\frac{R}{\omega C}}(\Omega) \cdot \tan \varphi = 1, \ \ \phi = 45^{\circ}$$

для высоких частот

L = индуктивность (мГн/км)

 $C = emkoctb (H\Phi/km)$

 $\omega = 2 \pi f$

Длина волны $\lambda = \frac{V}{r}$

λ = длина волны

= скорость распространения

(скорость света: 300 000 км/с)

f = частота

Единица измерения непер (Нп), децибел (дБ) и бел (Б)

1 Нп = 8,686 дБ

1 дБ = 0,1151 Нп = $\frac{1}{10}$ бел 1 Веl = 10 дБ = 1,1513 Нп

ОСНОВНЫЕ ФОРМУЛЫ СИЛОВОЙ ТЕХНИКИ

Сечение проводника

•	при известном токе fдля постоянного и однофазного переменного то	d =-	2 • I · 1 κ • u	-(мм²)
	для трехфазного тока		1,732 · I · cosφ · 1 κ · u	-(мм²)

• при известной **мощности** для постоянного и однофазного
$$q = \frac{2 \cdot 1 \cdot P}{\kappa \cdot u \cdot U}$$
 (мм²) переменного тока для трехфазного тока

Падение напряжения

Для кабельных сетей низкого напряжения в штатном режиме работы рекомендуется значение падения напряжения от 3 до 5%. Более высокие значения (до 7%) допускаются в исключительных случаях, например, в тупиковых линиях или в случае сбоев

• при известном токе для постоянного тока	$u = \frac{2 \cdot I \cdot 1}{\kappa \cdot q} (v)$
для однофазного а переменного тока	$u = \frac{2 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot 1}{\kappa \cdot q} (v)$
для трехфазного тока	$u = \frac{1,732 \cdot I \cdot \cos \varphi \cdot 1}{\kappa \cdot q} (v)$
• при известной мощности для постоянного тока	$u = \frac{2 \cdot 1 \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U} (v)$
для однофазного переменного тока	$u = \frac{2 \cdot 1 \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U} (v)$
для трехфазного тока	$u = \frac{1 \cdot P}{\kappa \cdot q \cdot U} (v)$

	для грежфазного тока	κ·q·U ("/
u :	= падение напряжения (В)	q = сечение проводника (мм²)
U :	= рабочее напряжение (В)	I = рабочий ток (A = ампер)
P :	= мощность в ваттах (Вт)	1 = простая длина
R_w	= действующее сопротивление (Ом)/км)	проводящего участка в м
L :	= индуктивность (мГн/км)	к (каппа) = проводимость
ωL :	= индуктивное сопротивление	проводника (м/ОМ • мм²)
	$(O_M)/\kappa_M$) $(\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$	к-медного проводника : 58
	при 50 Гц = 314)	к-алюминиевого проводника: 33

Номинальное напряжение

Номинальное напряжение указывается посредством двух значений переменного напряжения U_0/U в B.

U₀ /U = напряжение проводник-земля/проводник-проводник

U₀ : Напряжение между проводником и землей или металлической оболочкой (экраном, армированием, концентрическими проводниками)

U : напряжение между внешними проводами

 U_0 : $U/\sqrt{3}$ для трехфазных систем

 $U_0 : U/2$ для однофазных систем и систем постоянного тока U_0/U_0 : Фазный проводник заземлен, для однофазных систем

и систем постоянного тока

Номинальный ток

I in (A)

Активный ток

 $I_w = I \cdot \cos \phi$

Реактивный ток

 $I_0 = I \cdot \sin \phi$

Кажущаяся (полная) мощность (ВА)

 $S = \overrightarrow{U} \cdot I$ Для однофазного тока $S = 1,732 \cdot U \cdot I$ Для трехфазного тока

Активная мощность (Вт)

 $P = U \cdot I \cdot \cos \phi$ Для однофазного тока $P = 1,732 \cdot U \cdot I \cdot \cos \phi$ Для трехфазного тока $P = U \cdot I$ Для постоянного тока

Реактивная мощность (var)

 $Q = U \cdot I \cdot \sin \phi$ Для однофазного тока $Q = 1,732 \cdot U \cdot I \cdot \sin \phi$ Для трехфазного тока (вольт-ампер реактивный) $Q = P \cdot \tan \phi$

Угол сдвига фаз

 ϕ — это угол сдвига фаз между напряжением и током $\cos\phi=1,0\;0,9\;\;0,8\;\;0,7\;\;0,6\;\;0,5\\ \sin\phi=0\;\;0,44\;\;0,6\;\;0,71\;\;0,8\;\;0,87$

Сопротивление изоляции

$$R_{iso} = \frac{S_{iso}}{1} \cdot In \frac{Da}{d} \cdot 10^{-8} (MOM \cdot KM)$$

Удельное сопротивление изоляции

$$R_s = \frac{R \cdot 2\pi \cdot 1 \cdot 10^8}{\ln \frac{Da}{E}}$$

 $D_a = внешний Ø поверх изоляции (мм)$

 $d = \emptyset$ проводника (мм)

di = внутренний Ø поверх изоляции (мм)

I = длина (м)

S_{iso} = удел. сопротивление изоляционных материалов (ОМ • см)

Рабочая емкость (C_B) для одножильных, трехжильных и многожильных кабелей

$$C_B = \frac{\xi r \cdot 10^3}{18 \text{ In } \frac{Da}{d}} (H\Phi/\kappa M)$$

Индуктивность

Для переменного тока $0,4 \cdot (\ln \frac{\text{Da}}{r} + 0,25) \text{ мГн/км}$

Для трехфазного тока $0.2 \cdot (\ln \frac{Da}{r} + 0.25) \, \text{мГн/км}$

D_a = расстояние – между центрами жил или внешний Ø поверх изоляции (мм)

r = радиус проводника (мм)

0,25 = коэффициент для низких частот

Емкость относительно земли / кабель с поясной изоляцией

 $E_C = 0.6 \cdot C_B$

Зарядный ток (только для трехфазного тока)

 $I_{Lad} = U \cdot 2 \, \pi \, f \cdot C_B \cdot 10^{-6} \, A/км$ для каждой жилы при 50 Гц

Зарядная мощность

 $P_{Lad} = I_{Lad} \cdot U$

Утечка и коэффициент потерь

 $\begin{array}{lll} G &= tan\delta \cdot \omega \, C \, (S) & \omega &=& 2 \, \pi \, f \\ C &=& emkoctb \\ tan\delta &=& \kappao \ni \varphi. \, \text{потерb} \\ S &=& cименc \, = \, \frac{1}{1 \Omega} \end{array}$

Диэлектрические потери

 $D_{v} = U^{2} \cdot 2 \pi f \cdot C_{B} \cdot \tan \cdot 10^{-6} (BT/KM)$

f при 50 Гц

tanδ для кабелей PE/XLPE ~0,0005 EPR ~0.005

Одножильные проводники в бумажной изоляции,

трехжильные, многожильные кабели ~0,003 Маслонаполненные кабели и кабели под давлением ~0,003 Кабели PVC ~0,05

Для получения информации по токовым нагрузкам для изолированных проводов/кабелей конкретного сечения см. таблицы допустимой токовой нагрузки.

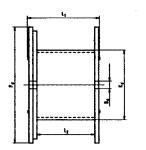
В случае изолированных проводов и кабелей с большим сечением для использования в воздушных линиях электропередач переменного и трехфазного тока для расчета падения напряжения помимо активного сопротивления также следует учитывать и индуктивное сопротивление жил. Формула расчета для однофазного переменного тока:

$$U = 2 \cdot 1 \cdot I \cdot (R_w \cdot \cos \varphi + \omega L \cdot \sin \varphi) \cdot 10^{-3} (B)$$

Трехфазный ток:

 $U = 1,732 \cdot 1 \cdot I \cdot (R_w \cdot \cos \varphi + \omega L \cdot \sin \varphi) \cdot 10^{-3} (B)$

■ ГАБАРИТЫ КАБЕЛЬНЫХ БАРАБАНОВ КТG



Деревянные барабаны (стандарт)

Цифровая маркировка барабана	Размер барабана	Ø щеки	Ø шейки	Ø осевого отверстия	Максимальна ширина	я Ширина намотки	Макс. допустимая нагрузка	Вес барабана
оприотпи		F _d	K _d	B _d	I ₁	l ₂	Пагрузка	
		ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	КГ	КГ
051	05	500	150	56	470	410	100	8
061	06	630	315	56	415	315	250	17
071	07	710	355	80	520	400	250	25
081	08	800	400	80	520	400	400	31
091	09	900	450	80	690	560	750	47
101	10	1000	500	80	710	560	900	71
121	12	1250	630	80	890	670	1700	144
141	14	1400	710	80	890	670	2000	175
161	16/8	1600	800	80	1100	850	3000	280
181	18/10	1800	1000	100	1100	840	4000	380
201	20/12	2000	1250	100	1350	1045	5000	550
221	22/12	2240	1400	125	1450	1140	6000	710
250	25/14	2500	1400	125	1450	1140	7500	875
251	25/16	2500	1600	125	1450	1130	7500	900
 281	28/18	2800	1800	140	1635	1280	10000	1175

Пластиковые барабаны

Цифровая маркировка барабана	Ø щеки F _d	Ø шейки K _d	Максимальная ширина I ₁	Ширина намотки I ₂	Макс. допустимая нагрузка	Вес барабана
	ММ	ММ	ММ	ММ	КГ	КГ
050	500	150	456	404	100	4
070	710	355	510	400	250	15
080	800	400	510	400	350	16
090	900	450	680	560	400	23
100	1000	500	704	560	500	32

Одноразовые деревянные катушки

Цифровая маркировка барабана	Ø щеки F _d	Ø шейки К _d К _d	Максимальная ширина I ₁ I ₁	Ширина намотки I ₂ I ₂	Макс. допустимая нагрузка В _d	Вес барабана
	MM	ММ	ММ	ММ	ММ	КГ
HE 350	350	150	320	300	56	1,8
HE 400	400	150	320	300	56	2,1
HE 401	400	150	425	405	56	2,3
HE 501	500	150	320	300	56	3,0
HE 500	500	150	425	405	56	3,3
HE 600	600	150	425	405	56	4,5
HE 760	760	300	425	400	80	8,0



■ Вместимость барабанов KTG и длина кабеля

Емкост	гь бар	абана	а и но	мер	ı	1	1			1	1				ı	
Ø кабеля D	051 05	061 06	071 07	081 08	091 09	101 10	121 12	141 14	161 16/8	181 18/10	201 20/12	221 22/14	250 25/14	251 25/16	281 28/18	Ø кабел D
мм 6	1130	1110	2024	2755	09	10	12	14	10/6	10/10	20/12	22/14	23/14	23/10	20/10	мм 6 7
7 8	815 630	840 640	1480 1064	2340 1463	2730											8
9 10	460 390	470 388	890 680	1152 980	2202 1768	2866 2349										9 10
11 12 13	320 260 220	315 254 238	564 470	760 643 542	1404 1206 1032	1910 1540	2727									11 12 13
14	190	190	385 360	454	880	1339 1159	2727 2265	2967								14
15 16 17	170 150 130	180 140 134	300 239 228	430 358 294	749 632 603	1000 860 736	1990 1756 1545	2480 2205 1960								15 16 17
18 19	110 105	102 96	218 172	280 228	505 485	705 599	1355 1184	1737 1535	2722							18 19 20
20 21 22 23	100 80	92 90 65	165 159 122	220 210 167	402 387 315	576 485 468	1139 990 856	1352 1304 1145	2435 2172 1930 1870	2830 2527 2248						20 21 22 23
23		62 60	117 113	160	304	389 377	827	1145 999 967	1657	2172 1927	2954 2608					23 24
24 25 26		58 56	110 80	156 150 116	294 285 226	365 299	709 688 668	967 839 814	1608 1420	1867 1650	2522 2218					24 25 26
27 28 29			78 76 73	113 109 106	220 215 209	290 282 226	567 550 462	700 680 663	1244 1210 1180	1450 1410 1370	2150 1880 1826	2860 2777 2450		2976		27 28 29
30 31			70	103 76	162 157	220 214	450 438	564 550	1028 1003	1200 1166	1583 1540	2383 2089		2893 2558 2490		30 31
32 33 34				74 72	153 150	209 204	428 352	537 450	866 846	1009 985	1500 1289	2035 1984	2978 2908	2428		32 33 34 35
35					146 108	158 154	344 336	440 430	828 710	962 824	1257 1227	1726 1685	2605 2547	2134 2083	2890	34 35
36 37 38					105 103	150 148 144	329 265 259	422 348 340	692 678 664	806 788 772	1040 1017 994	1646 1418 1386	2270 2223 1969	2035 1774 1735	2820 2760 2432	36 37 38
39 40 41						110 105 102	254 249 244	334 327 264	560 549 539	653 640 627	972 812 795	1356 1328 1130	1930 1892 1664	1697 1486 1435	2380 2330 2036	39 40 41
42 43						102	190 187	259 254 249	529 437	615 510	779	1107	1633 1603	1406 1199	1995 1956	42 43
44 45							183 180	245	430 422	502 492	763 750 610	1085 1065 890 874	1574	1175 1153	1692 1660	44 45
46 47							177 174	240 187	415 408	484 475	600 589	858	1349 1326	1130 1110	1630 1600	46 47
48 49 50							130 127 125	184 180 178	330 325 319	386 380 373	578 568 558	842 828 878	1144 1125 1107	930 914 898	1366 1342 1320	48 49 50
51 52 53							123 120	175 172 170	314 310 305	367 360 356	442 435 428	666 655 644	1089 1072 912	883 869 715	1298 1276 1072	51 52 53
54 55 56								126 124	230 235	280 276	420 414	634 624	898 885 872	700 690	1056 1040	54 55 56
56 57 58								122 121 119	232 228 225	270 267 263	408 400 304	614 488 480	872 860 720	680 668 658	1022 1006 990	56 57 58
59 60								117	222 220	260 256	300 295	473 466	710 700	649 640	815 803	59 60
61 62									216 160	252 190	290 287	460 453	690 680	610 500	790 780	61 62
63 64 65									158 156 154	187 184 182	282 280 275	448 440 335	670 662 640	494 487 480	770 760 748	63 64 65
66 67									152 150	180 178	270 266	330 326	534 528	474 468	738 588	66 67
68 69										174 172	264 186	320 317	520 515	462 456	580 574	68 69
70 71										170 168	184 182	313 310	510 502	450 342	566 558	70 71
72 73 74										166 164 162	180 177 175	305 300 297	498 490 486	338 334 330	552 545 540	72 73 74
75 76										160 112	173 170	294 291	480 380	326 322	532 526	75 76
77 78										110 109	168 166	287 284	375 370	318 314	520 514	77 78
79 80 81										108 107 106	164 163 161	281 278 196	367 363 360	310 306 304	508 502 382	79 80 81
82 83										105 103	158 156	194 192	356 352	300 297	378 375	82 83
84 85 86											155 154 152	190 188 186	349 345 342	294 290 288	370 367 363	84 85 86
87 88											150 149	184 182	338 335	285 202	359 355	87 88
89 90 91											147 146 144	180 178 176	332 329 248	200 198 196	352 348 345	89 90 91
91 92		ки ≦ 40•					іки бараб				90	176	248 245	196	345 340	91

Мин. Ø шейки ≦ 40 ° D

Мин. Ø шейки ≦ 30 ° D

Мин. Ø шейки ≦ 25 ° D

Мин. Ø шейки ≦ 20 ° D

Мин. Ø шейки ≦ 15 ° D

 $D = \emptyset$ кабеля



Маркировка СЕ/указания

Директива по низковольтному оборудованию, директива по электромагнитной совместимости

На все изделия, попадающие под сферу действия определенных директив EC, производители должны наносить маркировку CE.

В эту группу входят также продукты, охватываемые директивами "Новой концепции" и содержащие особые требования к техническим характеристикам продукции.

Соблюдение данных требований является обязательным условием для сбыта продукции на европейском рынке. В данных директивах ЕС определены правовые нормы Европейского союза, обязательные к исполнению.

Нанесение маркировки СЕ подтверждает соответствие изделия базовым требованиям всех директив, относящихся к данному продукту. Это означает, что маркировка СЕ является обязательным условием для сбыта изделий в странах Европейского союза; это также относится к стране производства.

Лишьпослереализациидирективввиденациональных правовых норм в отдельных странах-членах ЕС они становятся обязательными к исполнению. Иногда такая реализация в отдельных странах происходит в различное время и не всегда в срок. Помимо этого могут действовать определенные переходные правовые нормы. Если время, определенное для реализации конкретной директивы упущено, то в некоторых случаях директивы могут действовать напрямую.

Сферы действия директив не всегда четко сформулированы. Местами они могут носить абстрактный и недифференцированный характер, поэтому не всегда можно быстро и однозначно определить, попадает ли данный продукт под действие одной или нескольких директив и обязан ли в связи с этим иметь маркировку СЕ.

Маркировка СЕ служит для контролирующих органов доказательством соблюдения директив. Однако часто заказчики ошибочно рассматривают ее как знак качества или безопасности продукции и без какихлибо правовых оснований требуют ее наличия от поставщика.

Директива ЕС по низковольтному оборудованию

В состав Директивы по маркировке СЕ входит также Директива ЕС по низковольтному оборудованию (статья 13 Директивы по маркировке СЕ). Это означает, что маркировка СЕ должна наноситься также на низковольтное электрооборудование. Маркировка данных изделий знаком СЕ производится с 01. 01. 1997.

Вследствие обширной сферы действия Директив по низковольтному оборудованию и электромагнитной совместимости (EMV) обязанность по маркировке знаком СЕ распространяется на большое количество электрических изделий.

Для электротехнической промышленности особое значение имеют следующие документы:

2006/95/EG

Электрооборудование, предназначенное для использования в пределах определенного диапазона напряжений (Директива ЕС по низковольтному оборудованию)

EU Nr. 305/2011 Строительные изделия

2004/108/EG

Электромагнитная совместимость (Директива по электромагнитной совместимости)

2006/42/EG Безопасность станков

В отношении компании HELUKABEL, являющейся производителем и поставщиком кабелей и проводов, действует только Директива ЕС по низковольтному оборудованию. Косвенно (по запросу) возможно применение Директивы ЕС по электромагнитной совместимости. Однако лишь из-за того, что со стороны заказчика могут возникнуть вопросы относительно помехоустойчивости проводов, емкостной асимметрии и т. п.

Директива по электромагнитной совместимости

Директива по электромагнитной совместимости, распространяющаяся на электрические и электронные устройства, может применяться исключительно в собранных системах.

Например, на электромагнитную совместимость следует проверять модульное оборудование вместе с соединительными кабелями и проводами, состоящее из нескольких блоков, каждый из которых соответствует требованиям Директивы по ЭМС.

В отношении отдельного кабеля или провода нельзя требовать проведения испытания на электромагнитную совместимость.

Название:

73/23/EWG или 93/68/EWG: Директива совета от 19 февраля 1973 г по гармонизации законодательства стран-членов в отношении оборудования, предназначенного для применения в пределах определенного диапазона напряжений — с учетом изменений от 22 июля 1993 г.

Продолжение ▶



Маркировка СЕ/указания

Директива по низковольтному оборудованию, Директива по электромагнитной совместимости

Важная информация в отношении Директивы по низковольтному оборудованию:

1. Общие условия:

- а) Все основные характеристики, от знания и соблюдения которых зависит целевое и безопасное использование, указываются на электрооборудовании или, если это невозможно, на отдельных указателях.
- b) Знак производителя или торговая марка нанесены на электрооборудование или, если это невозможно, на упаковку.
- с) Электрооборудование, а также его блоки, должны обеспечивать возможность правильного и безопасного соединения/подключения.
- d) Электрооборудование конструируется таким образом, чтобы при надлежащем использовании и соблюдении мер предосторожности обеспечивалась защита от опасностей, приведенных в пунктах 2 и 3.
- 2. Защита от опасностей, которые может представлять электрооборудование мероприятия технического характера предусматриваются в соответствии с номером 1, а именно:
 - а) Люди и домашние животные защищены надлежащим образом от получения травмы или прочих физических повреждений, которые могут возникнуть вследствие как непосредственного, так и косвенного прикосновения.
 - b) Отсутствуют источники повышенной температуры, световой дуги или излучения, которые могут представлять опасность.
 - с) Люди, домашние животные и имущество защищены надлежащим образом от угроз неэлектрического характера, источником которых, как показывает практика, может выступать электрооборудование.
 - d) слой изоляции соответствует предусмотренным нагрузкам.
- 3. Защита от угроз, которые может представлять электрооборудование, вследствие воздействия на него внешних факторов мероприятия технического характера предусматриваются в соответствии с номером 1, для того чтобы:
 - а) электрооборудование могло противостоять предусматриваемым механическим нагрузкам в той мере, которая позволила бы защитить людей, домашних животных или имущество от каких-либо угроз.

- b) в предусмотренных условиях окружающей среды электрооборудование могло противостоять немеханическим нагрузкам в той мере, которая позволила бы защитить людей, сельскохозяйственных животных или имущество от каких-либо угроз.
- с) в случае предусмотренных перегрузок никаким образом не должен быть нанесен вред людям, сельскохозяйственным животным и имуществу.

Оборудование и сферы, **не** подпадающие под действие директив.

- Электрооборудование для использования во взрывоопасных зонах
- Радиологическое и медицинское электрооборудование
- Электрические узлы пассажирских и грузовых подъемников
- Счетчики электроэнергии, бытовые штекерные разъемы, защита от радиопомех
- Устройства для питания пастбищных электрических ограждений
- Специальное электрооборудование, предназначенное для использования на судах, в самолетах или на железной дороге, отвечающее требованиям по безопасности международных организаций, к которым относятся государствачлены.

К низковольтному оборудованию, описываемому директивой, относится электрооборудование, предназначенное для использования при номинальном напряжении в диапазоне 50 — 1000 вольт переменного тока и 75 — 1500 вольт постоянного тока.

При более **точной** трактовке Директивы кабели и провода подпадают под ее действие, кроме кабелей и проводов с номинальным напряжением более 1000 В перем. тока или 1500 В пост. тока.

Компания HELUKABEL, являясь производителем и поставщиком, обязана действовать в соответствии с Директивой по низковольтному оборудованию. Это означает следующее:

Кабели и и провода для номинального напряжения до 1000 В должны маркироваться знаком СЕ, см. стр. X 111.

Маркировка должна наноситься либо на продукт, либо на этикетку.



■ Европейские директивы WEEE, RoHS и ElektroG

С целью защиты людей и окружающей среды Европейским союзом были изданы директивы. Страны-члены реализовали их национальном законодательстве.

Директивы и законы

WEEE

Директива Waste Electrical and Electronic Equipment 2002/96/EG Европейского парламента и Совета от 27 января 2003 в отношении старого электронного и электрического оборудования

Задача:

- Равный уровень здравоохранения и защиты окружающей среды в странах-членах.
- Унификация ответственности производителя.
- Равное финансовое участие.

Страны-члены должны принять соответствующие меры по утилизации старого электрического и электронного оборудования, чтобы содержащиеся в них вредные вещества не попадали в общий поток отходов. Они должны регламентировать демонтаж, вторичное использование и утилизацию данного оборудования.

RoHS

Restriction of Hazardous Substances in electric and electronic equipment

Директива 2002/95/EG Европейского парламента и совета от 27 января 2003 по ограничению использования ряда опасных веществ в электрических и электронных приборах.

Задача:

- Гармонизация законодательства стран-членов по ограничению использования опасных материалов, а также электрических и электронных приборов.
- Ограничения и запреты на использование конкретных веществ.

Страны-члены следят за тем, чтобы с 1 июля 2006 г следующие вещества применялись в электрических и электронных устройствах в ограниченном объеме. Свинец, ртуть, кадмий, хрос VI, полибромированный бифенил (РВВ), полибромированный дифениловый эфир (РВDЕ)

Закон об обороте, изъятии и безопасной утилизации электрических и электронных устройств.

Закон об электрических и электронных устройствах – ElektroG от 16 марта 2005.

Этот закон реализует директивы EC 2002/96/ EG и 2002/95/EG.

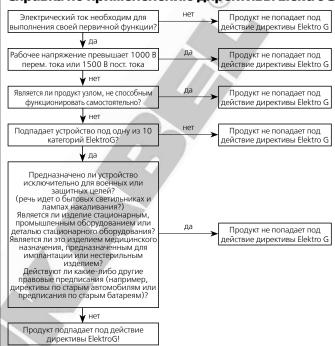
Задачи:

- Предотвращение попадания электрических и электронных приборов в бытовой мусор.
- Повторное использование и / или утилизация материалов, содержащихся в таких отходах.

Области применения:

Данный закон распространяется на все электрические и электронные приборы, подпадающие под определенные категории, если они не являются частью другого устройства, на которое не распространяется данный закон.

Справка по примененению директивы ElektroG



Запреты на использование веществ

§5 директивы ElektroG (RoHS)

Запрещается введение в оборот новых электрических приборов, содержащих электронных 0,1 % по массе свинца, ртути, шестивалентного хрома, полибромированного бифенила (РВВ) или полибромированного дифенилового эфира (PBDE) для каждого однородного вещества или более 0,01 % по массе кадмия для каждого однородного вещества. Предложение 1 не распространяется на электрические и электронные устройства категорий 8 и 9, а также на электрические и электронные приборы, введенные в обращение до 1 июля 2006 г впервые в государстве члене Европейского Союза. Оно также не распространяется на запчасти, предназначенные для ремонта или повторного использования электрических и электронных приборов, которые были введены в обращение до 1 июля 2006 г.

Определение понятий

На большое количество наших изделий не распространяется директива ElektroG (WEEE/RoHS), поскольку они выполняют самостоятельную функцию. Поскольку не исключается ситуация, когда наши изделия устанавливаются в устройства, производимые нашими клиентами (на которые распространяется действие директивы ElektroG), то нами было принято решение обозначить в данном каталоге те продукты, содержание веществ в которых не превышает предельные значения, приведенные в § 5 ElektroG (WEEE/RoHS), или назначение которых не противоречит ElektroG (WEEE/RoHS).



Тип	Стр.	Тип	Стр.
(H)03Z1Z1-F	94	DATAPUR®-C	144
(H)05VV5-F ((N)YSLYÖ-JZ)	37	DREINORM	488 – 489
(H)05VVC4V5-K ((N)YSLYCYÖ-JZ)	59	DUO Stripper 200	1005
(H)05Z1Z1-F	95	EDV-PiMF-CY	147
(N)A2XH	561 – 562	ESUY/ESY (провод заземления)	316
(N)HMH-J	520	F-C-PURÖ-JZ	78 – 79
(N)HMH-O	519	F-CY-JZ	50 – 51
(N)HXCH-FE 180/E 30	569 – 570	F-CY-OZ (LiY-CY)	48 – 49
(N)HXCH-FE 180/E 90	577 – 578	Flachband (плоская лента)	280
(N)HXH-FE 180/E 30	567 – 568	FLRY автопровод	839
(N)HXH-FE 180/E 90	575 – 576	Flugzeugheber-T	255
(N)SHTÖU-V	257	FLY автопровод	836 – 838
(N)TSCGEWÖU	258	FROR CEI 20-22 II	371
(N)YM(St)-J PVC-кабель	518	FÜNFNORM	490 – 492
A07 RN-F	244	FZ-LSi/FZ-LS провода зажигания /	
A-2Y(L)2Y	524	Leuchtröhrenleitung провод для неонового освещения	309
A-2YF(L)2Y	525	GALVANICABLE®	317
ADI	996 – 997	H01N2-D / H01N2-E	318
ADU	998	H03VV-F	45
AIRPORT 400 Hz	824 – 825	H05 BQ-F / H07 BQ-F (NGMH11YÖ)	72
A-LiY(StE)YÖ	552	H05 RR-F / H05 RN-F	241
Anaconda Sealtite® EF	973	H05 V-K	289 – 290
Anaconda Sealtite® HTDL	974	H05 V-U / (H)05 V-U / (H)07 V-U	294
Audio	766 – 774, 781 – 784, 789	H05G-U / -K / H07G-U / -R / -K	302
Audio & Light	775 – 778	H05SS-F / H05SST-F	226
Av	999	H05V-K / (H)07V-K	293
	249	H05VV5-F (NYSLYÖ-JZ)	35 – 36
Bauliftkabel B101 / B102 / B103 ————————————————————————————————————	109	H05VVC4V5-K (NYSLYCYÖ-JZ)	57 – 58
BIOFLEX-500°-JZ-C	110 – 111	H05VV-F	46 – 47
		H05VV-F/SJT	368 – 369
BIOFLEX-500®-JZ-HF	181	H05VV-F/UL	370
BIOFLEX-500®-JZ-HF-C	182 – 183	H05Z-K / H07Z-K	300 – 301
ВUS-кабели	705 – 763	H07 RN8-F	272
C.N.O.M.O	372	H07 RN-F	242 – 243
САТУ-кабель	342	H07 V2-K	304
DATAFLAMM®	130	H07 V-K / (H)07 V-K	291 – 292
DATAFLAMM®-C	145	H07 V-R / H05 V-K / (H)07 V-K**	295
DATAFLAMM®-C-PAAR	146	H07 ZZ-F	90



H07RN-F/SOOW 481 HELUCOND PAG-L 970 HELUCOND PAG-UL 971 HELUFLON®-FEP-GY 227 - 228, 310 HELUFLON®-PTFE-5Y 311 HELUKABEL® BS 5308 Part 1 508 HELUKABEL® BS 5308 Part 2 509 HELUKABEL® BS 5467 510 HELUKABEL® BS 5467 510 HELUKABEL® BS 6724 511 HELUSOUND® 400 PVC 786 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-AL-DIN 993 - 994 HELU-S-PK-CU-DIN 993 - 994 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 9991 - 992 HELU-S-RK-F-CU 991 - 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 145 305 - 306, 495 - 496 HELUTHERM® 145 MULTI 221 - 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 - 222 HELUTHERM® 100 312 HELUTHERM® 800 / 800-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954 HELUTOP® HT-PA-EX 953	Тип	Стр.	
HELUCON®-FEP-6Y 227 - 228, 310 HELUFLON®-FEP-6Y 227 - 228, 310 HELUFLON®-PTFE-5Y 311 HELUKABEL® BS 5308 Part 1 508 HELUKABEL® BS 5308 Part 2 509 HELUKABEL® BS 5467 510 HELUKABEL® BS 6724 511 HELUSOUND® 400 PVC 786 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELUS-FK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-AL-DIN 993 - 994 HELUS-RK-CU-DIN 993 - 994 HELU-S-RK-CU-UL 989 - 990 HELU-S-RK-F-CU 991 - 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 145 MULTI 221 - 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 - 222 HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 800 / 800-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL JESO pocket, 190 1007 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955	H07RN-F/SOOW	481	
HELUFLON®-FEP-6Y HELUFLON®-PTFE-5Y HELUKABEL® BS 5308 Part 1 HELUKABEL® BS 5308 Part 2 HELUKABEL® BS 5308 Part 2 HELUKABEL® BS 5467 HELUKABEL® BS 6724 HELUKABEL® BS 6724 HELUSOUND® 400 PVC R86 HELUSOUND® 500 PUR R87 HELUSOUND® DMX+POWER R88 HELUSOUND® DMX+POWER R89 HELU-S-PK-AL-DIN R995 HELU-S-PK-AL-DIN R993 - 994 HELU-S-RK-CU-DIN R993 - 994 HELU-S-RK-CU-UL RELU-S-RK-CU-UL RELU-S-RK-F-CU RELU-	HELUcond PA6-L	970	
HELUFLON®-PTFE-5Y HELUKABEL® BS 5308 Part 1 508 HELUKABEL® BS 5308 Part 2 509 HELUKABEL® BS 5467 510 HELUKABEL® BS 6724 511 HELUSOUND® 400 PVC 786 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® 600 FRNC 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELUS-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 989 – 990 HELU-S-RK-F-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 HELUTHERM® 120 HELUTHERM® 145 HELUTHERM® 145 HELUTHERM® 145 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean-EMV HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS Plus	HELUcond PA6-UL	971	
HELUKABEL® BS 5308 Part 1 509 HELUKABEL® BS 5308 Part 2 509 HELUKABEL® BS 5467 510 HELUKABEL® BS 6724 511 HELUSOUND® 400 PVC 786 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 991 – 992 HELU-S-RK-F-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUFLON®-FEP-6Y	227 – 228, 310	
HELUKABEL® BS 5308 Part 2 509 HELUKABEL® BS 5467 510 HELUKABEL® BS 6724 511 HELUSOUND® 400 PVC 786 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI-C 231 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955	HELUFLON®-PTFE-5Y	311	
HELUKABEL® BS 5467 510 HELUKABEL® BS 6724 511 HELUSOUND® 400 PVC 786 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 989 – 990 HELU-S-RK-F-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUKABEL® BS 5308 Part 1	508	
HELUKABEL® BS 6724 511 HELUSOUND® 400 PVC 786 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 989 – 990 HELU-S-RK-F-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 600 / 600-ES 314 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1013 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUKABEL® BS 5308 Part 2	509	
HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 989 – 990 HELU-S-RK-F-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 120 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 160 / 600-ES 313 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUKABEL® BS 5467	510	
HELUSOUND® 500 PUR 787 HELUSOUND® 600 FRNC 788 HELUSOUND® DMX+POWER 780 HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-F-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 120 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 600 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUKABEL® BS 6724	511	
HELUSOUND® 600 FRNC HELU-S-PK-AL-DIN HELU-S-PK-CU-DIN HELU-S-PK-CU-DIN HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-F-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-F-CU HELUSOUND® 400 PVC	786		
HELUSOUND® DMX+POWER HELU-S-PK-AL-DIN HELU-S-PK-CU-DIN HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU-UL HELU-S-RK-F-CU HELUTHERM® 120 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES HELUTHERM® 145 MULTI HELUTHERM® 145 MULTI HELUTHERM® 145 MULTI HELUTHERM® 400 HELUTHERM® 600 / 600-ES HELUTHERM® 800 / 800-ES HELUTHERM® 800 / 800-ES HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL MZ HELUTOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean-EMV HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUSOUND® 500 PUR	787	
HELU-S-PK-AL-DIN 995 HELU-S-PK-CU-DIN 993 – 994 HELUSPREADER YSLTÖ-J 250 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU-UL 989 – 990 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 4MM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HAM 1 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUSOUND® 600 FRNC	788	
HELU-S-PK-CU-DIN HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU-UL HELU-S-RK-F-CU HELUTHERM® 120 HELUTHERM® 120 / 1200-ES HELUTHERM® 145 / 305 – 306, 495 – 496 HELUTHERM® 145 / MULTI ELUTHERM® 145 / MULTI HELUTHERM® 400 / 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES HELUTHERM® 800 / 800-ES HELUTHERM® 800 / 800-ES HELUTOOL 4AM 1	HELUSOUND® DMX+POWER	780	
HELUSPREADER YSLTÖ-J HELU-S-RK-CU HELU-S-RK-CU-UL HELU-S-RK-F-CU HELUTHERM® 120 HELUTHERM® 120 / 1200-ES HELUTHERM® 145 MULTI HELUTHERM® 145 MULTI HELUTHERM® 145 MULTI HELUTHERM® 600 / 600-ES HELUTHERM® 600 / 600-ES HELUTHERM® 800 / 800-ES HELUTHERM® 800 / 800-ES HELUTOOL 250 pocket, 190 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL MX HELUTOOL MX HELUTOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean-EMV HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELU-S-PK-AL-DIN	995	
HELU-S-RK-CU 988 HELU-S-RK-CU-UL 989 – 990 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 305 – 306, 495 – 496 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI-C 231 HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-Clean-EMV 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELU-S-PK-CU-DIN	993 – 994	
HELU-S-RK-CU-UL 989 – 990 HELU-S-RK-F-CU 991 – 992 HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 305 – 306, 495 – 496 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI-C 231 HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1013 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUSPREADER YSLTÖ-J	250	
HELUTHERM® 120 220 HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 305 – 306, 495 – 496 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI-C 231 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELU-S-RK-CU	988	
HELUTHERM® 120	HELU-S-RK-CU-UL	989 – 990	
HELUTHERM® 1200 / 1200-ES 315 HELUTHERM® 145 305 – 306, 495 – 496 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI-C 231 HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELU-S-RK-F-CU	991 – 992	
HELUTHERM® 145 305 – 306, 495 – 496 HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI-C 231 HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 120	220	
HELUTHERM® 145 MULTI 221 – 222 HELUTHERM® 145 MULTI-C 231 HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 1200 / 1200-ES	315	
HELUTHERM® 145 MULTI-C HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 - 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 145	305 – 306, 495 – 496	
HELUTHERM® 400 312 HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 145 MULTI	221 – 222	
HELUTHERM® 600 / 600-ES 313 HELUTHERM® 800 / 800-ES 314 HELUTOOL 250 pocket, 190 1007 HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 145 MULTI-C	231	
HELUTHERM® 800 / 800-ES HELUTOOL 250 pocket, 190 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL HKM1 HELUTOOL MZ HELUTOP® HT HELUTOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean-EMV HELUTOP® HT-MS HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 400	312	
HELUTOOL 250 pocket, 190 HELUTOOL HAM 1 HELUTOOL HKM1 HELUTOOL MZ HELUTOP® HT HELUTOP® HT-Clean HELUTOP® HT-Clean-EMV HELUTOP® HT-MS HELUTOP® HT-MS Plus HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 600 / 600-ES	313	
HELUTOOL HAM 1 1006 HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTHERM® 800 / 800-ES	314	
HELUTOOL HKM1 1013 HELUTOOL MZ 1008 HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOOL 250 pocket, 190	1007	
HELUTOOL MZ HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOOL HAM 1	1006	
HELUTOP® HT 944 – 945 HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOOL HKM1	1013	
HELUTOP® HT-Clean 951 HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOOL MZ	1008	
HELUTOP® HT-Clean-EMV 952 HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOP® HT	944 – 945	
HELUTOP® HT-MS 946 – 947 HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOP® HT-Clean	951	
HELUTOP® HT-MS Plus 955 HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOP® HT-Clean-EMV	952	
HELUTOP® HT-MS-EX-d 954	HELUTOP® HT-MS	946 – 947	
	HELUTOP® HT-MS Plus	955	
HELUTOP® HT-PA-EX 953	HELUTOP® HT-MS-EX-d	954	
	HELUTOP® HT-PA-EX	953	

Тип	Стр.
HELUTOP® MS-EP	949
HELUTOP® MS-EP4	950
HELUTRAIN® 3GKW	834
HELUTRAIN® 4GKW-AXplus	835
HELUTRUCK® 270 (FLRYY)	828
HELUTRUCK® 271 (FLRYY11Y)	829
HELUTRUCK® 272 (FLRYYF)	830
HELUTRUCK® 273	831
HELUWIND® WK (N)A2XH	820
HELUWIND® WK 101 H	815
HELUWIND® WK 103k-T, WK 103k EMV D-T	809
HELUWIND® WK 103w-T, WK 103w EMV D-T	808
HELUWIND® WK 135-T, WK 135 D-EMV T	810
HELUWIND® WK 137-T / WK 137 EMV D-TFT 4	811
HELUWIND® WK 300w-Torsion 1,8/3 кВ	812
HELUWIND® WK 310-Torsion 1,8/3 κB	813
HELUWIND® WK Brandmeldekabel Torsion	816
HELUWIND® WK DLO 2 kB	817
HELUWIND® WK H07BN4-F WIND-Torsion	814
HELUWIND® WK POWERLINE ALU 105°C	818
HELUWIND® WK THERMFLEX® 145	819
HSK-PVDF	956 – 957
HT-E	948
НТР	975
Industrial Ethernet	687 – 704
J-2Y(St)H	533
J-2Y(St)Y	529
JB-500	42
JB-750	43
JB-750 HMH	93
JB-750 HMH-C	102 – 103
JB-750 yellow	44
JE-H(St)H	579 – 580
JE-H(St)HRH	581
JE-LiHCH	154
JE-LiYCY	153



Тип	Стр.	Тип	Стр.
JE-Y(St)Y	152	JZ-HF-FCY	426
J-H(St)H	531 – 532	KM	963 – 964
J-Y(St)Y Lg	527 – 528	KM-EMV	966
J-YY Bd	526	KM-INOX	965
JZ 500-FC-PUR	76 – 77	KMK-PA-MB	962
JZ 604 TC TRAY CABLE	364 – 365	KOMPOFLEX® JZ-500	112
JZ 604-FCY TC TRAY CABLE	380	KOMPOFLEX® JZ-500-C	113 – 114
JZ 604-YCY TC TRAY CABLE	381	KOMPOSPEED® 600 / 600-C	322
JZ-500	30 – 31	KOMPOSPEED® JZ-HF-500	184
JZ-500 black	32	KOMPOSPEED® JZ-HF-500-C	185
JZ-500 COLD	34	LAN-кабель	654 – 673, 677 – 680,
JZ-500 HMH	86 – 87		683
JZ-500 HMH-C	96 – 97	—— LAN-кабель для внешней прокладки	674
JZ-500 orange	33	LAN-кабель для прокладки в земле	675
JZ-500 PUR	67	—— LAN-кабель для прокладки в земле, армированный	676
JZ-500-C black	52	Lastkabel 300/500 B + 600/1000 B	790
JZ-600	40 – 41	LIFT-TRAGO-30 / -60	247
JZ-600 HMH	91 – 92	LifY провода	298
JZ-600 HMH-C	100 – 101	LifYCY	140
JZ-600 PUR	387 – 388	Light + Power	779
JZ-600 UL/CSA	362 – 363	LiY-TPC-Y	143
JZ-600-YC-PUR	390 – 391	LiYv	287 – 288
JZ-600-Y-CY	60 – 61	LiYW / H05 V2-K	303
JZ-600-Y-CY UL/CSA	378 – 379	MEGAFLEX® 500	88 – 89, 394 – 395
JZ-602	356 – 357	MEGAFLEX® 500-C	98 – 99, 398 – 399
JZ-602 RC	423	MEGAFLEX® 600	396 – 397
JZ-602 RC-C-PUR	436	MEGAFLEX® 600-C	400 – 401
JZ-602 RC-CY	427	MS-комплект для разделки кабелей	1014
JZ-602 RC-PUR	430	MULTIFLEX 512®-C-PUR	174 – 175
JZ-602-C-PUR	389	MULTIFLEX 512®-C-PUR UL/CSA	437 – 438
JZ-602-CY	373 – 374	MULTIFLEX 512®-PUR	169 – 170
JZ-602-PUR	384 – 385	MULTIFLEX 512®-PUR UL/CSA	431 – 432
JZ-602-PUR DC/AC	386	MULTIFLEX 600	424
JZ-603	358	MULTIFLEX 600-C	428
JZ-603-CY	375	Multimedia-коаксиальный кабель	344
JZ-750	38 – 39	MULTISPEED® 500-C-PUR	176
JZ-HF	160 – 161	MULTISPEED® 500-C-PUR UL/CSA	439 – 440
JZ-HF-CY	163 – 164	MULTISPEED® 500-C-PVC	165

Тип	Стр.
MULTISPEED® 500-C-PVC UL/CSA	429
MULTISPEED® 500-C-TPE	179
MULTISPEED® 500-C-TPE UL/CSA	443 – 444
MULTISPEED® 500-PUR	171
MULTISPEED® 500-PUR UL/CSA	433 – 434
MULTISPEED® 500-PVC	162
MULTISPEED® 500-PVC UL/CSA	425
MULTISPEED® 500-TPE	177 – 178
MULTISPEED® 500-TPE UL/CSA	441 – 442
MULTISPEED® 600-C-PUR -J/-O	505
MULTISPEED® 600-PUR -J/-O	504
MULTISPEED®-TRONIC-C-PUR	450
MULTISPEED®-TRONIC-PUR	448
Multistrip 10	1004
MULTITHERM 400	229
MULTITHERM 400-ES	236
N2XCH	559 – 560
N2XCH-FE 180/E 30	565 – 566
N2XCH-FE 180/E 90	573 – 574
N2XCY	549 - 550
N2XH	557 – 558
N2XH-FE 180/E 30	563 – 564
N2XH-FE 180/E 90	571 – 572
N2XS(F)2Y 6/10кB, 12/20кB, 18/30кB	589 – 590
N2XS(FL)2Y 6/10 кB, 12/20 кB, 18/30 кB	591 – 592
N2XS2Y 6/10кВ, 12/20кВ, 18/30кВ	587 – 588
N2XSEH 3x 6/10кВ	603
N2XSEY 3 x 6/10ĸB	602
N2XSY 6/10кB, 12/20кB, 18/30кB	585 – 586
N2XY	548
NA2XS(F)2Y 6/10kB, 12/20kB, 18/30kB	597 – 598
NA2XS(FL)2Y 6/10 кВ, 12/20 кВ, 18/30 кВ	599 – 600
NA2XS2Y 6/10кB, 12/20кB, 18/30кB	595 – 596
NA2XSY 6/10кB, 12/20кB, 18/30кB	593 – 594
NA2XY	551
NANOFLEX® HC*500	116
NANOFLEX® HC*500-C	117

Тип	Стр.	
NANOFLEX® HC*TRONIC	118 – 119	
NANOFLEX® HC*TRONIC-C	120 – 121	
NAY2Y	546	
NAYCWY	547	
NAYY	544 – 545	
NEO-flach (плоский)	277	
NEO-flach-C	279	
NEOPREN кабель управления	245	
NHXMH-O/-J	521	
NSGAFÖU 3ĸB	319	
NSHTÖU	256	
NSHXAFÖ 3ĸB	320	
NSSHÖU	246	
NYCWY	542 – 543	
NYCY	540 – 541	
NYFGY 3 х 3,6/6кВ	601	
NYKY-J 0,6/1 κB	554 – 555	
NYM-J/-O PVC-кабель	517	
NYY-J , NYY-O	538 – 539	
OB-BL-PAAR-CY	107	
OZ-BL	105	
OZ-BL-CY	106	
PAAR-CY-OZ	135	
PAAR-TRONIC	126 – 127	
PAAR-TRONIC-CY	133 – 134	
PAAR-TRONIC-CY-CY (LIYCY-CY)	136 – 137	
PAAR-TRONIC-Li-2YCY	139	
PAAR-TRONIC-Li-2YCYv	138	
PUR-750	75	
PUR-C-PUR	84	
PUR-GELB	71	
PURÖ-JZ	68 – 69	
PURÖ-JZ-HF	167 – 168	
PURÖ-JZ-HF-FCP	435	
PURÖ-JZ-HF-YCP	172 – 173	
PUR-ORANGE	70	
PUR-кабели со штекером, оранжевые	903	
PUR-провода	299	



Тип	Стр.
PUR-спиральный кабель, без экрана	913 - 914
PUR-спиральный кабель, оранжевый	911 – 912
PUR-спиральный кабель, с экраном	915 – 916
PUR-спиральный кабель, чёрный	909 – 910
PVC-flach (плоский) (H05 VVH6-F/H07 VVH6-F)	276
PVC-flach-CY	278
PVC-кабели со штекером	900
PVC-провода	494
PVC-спиральный кабель	908
RD-H(St)H	155
RD-Y(St)Y	148
RD-Y(St)Yv / RD-Y(St)YY	149
RE-2Y(St)Yv	150
RE-2Y(St)Yv PiMF	151
RGB-KOAX-CY / RGB-KOAX-(St)Y	346
RG-коаксиальный кабель	338 – 340
RG-коаксиальный кабель без галогенов	341
ROBOFLEX® 150,151,152,153	266
ROBOFLEX® 2001 / 2001-C	264
ROBOFLEX® recycle	262 – 263
ROBOFLEX®-recycle	880 – 896
	343, 345
SENSORFLEX	128
SENSORFLEX®-H	192 – 193
SHIPFLEX® 109	936 – 937
SHIPFLEX® 113	938
SHIPFLEX® 121	939
SHIPFLEX® 330	934
SHIPFLEX® 340	935
SHIPFLEX® 512	933
SiF / SiFF	307
SiF/GL, SiD, SiD/GL	308
Sihf	223 – 224
SiHF UL/CSA	476 – 477
SiHF/GL-P	235
SiHF-C-Si	232 – 233
SiHF-C-Si UL/CSA	478

Тип	Стр.	
Single 600-CY -J/-O	499	
Single 600-J/-O	498	
Single 602-RC -CY -J/O	502	
Single 602-RC -J/O	501	
SOLARFLEX®-X PV1-F	798	
SOLARFLEX®-X PV1-F NTS	799	
SOLARFLEX®-X PV1-F TWIN	800	
SPSP-бухты	978 – 979	
STK-F	960	
STS-F	961	
SUPER-PAAR-TRONIC 340-C-PUR	451	
SUPER-PAAR-TRONIC-C-PUR	191	
SUPERTRONIC® 310-C-PVC	446	
SUPERTRONIC®-C-PURÖ	190	
SUPERTRONIC®-C-PVC	188	
SUPERTRONIC®-PURÖ	189	
SUPERTRONIC®-PVC	187	
SUPERTRONIC-310-PVC	445	
SUPERTRONIC-330 C-PURÖ	449	
SUPERTRONIC-330 PURÖ	447	
SY-JB	64 – 65	
SY-JZ	55 – 56	
S-YY Lg	530	
Т	982	
Tauchflex-FL	271	
Tauchflex-R	270	
THERMFLEX® 180 EWKF	225	
THERMFLEX® 180 EWKF-C	234	
THHN/THWN	493	
TOPFLEX® 1000 VFD	460	
TOPFLEX® 300	321	
TOPFLEX® 301 / 301-C	506	
TOPFLEX® 302 / 302-UL	500	
TOPFLEX® 303 X07V-K-YÖ	297	
TOPFLEX® 304 / 304-C	503	
TOPFLEX® 600 VFD	458	
TOPFLEX® 600-C-PVC	198	
TOPFLEX® 600-PVC	197	



Тип	Стр.
TOPFLEX® 611-C-PUR	200
TOPFLEX® 611-PUR	199
TOPFLEX® 650 VFD	459
TOPFLEX® -EMV-2YSLCY-J	204
TOPFLEX® -EMV-UV-2YSLCYK-J	206
TOPFLEX® Motor 109	217
TOPFLEX® MOTOR EMV 1/1	462
TOPFLEX®-EMV-3 PLUS 2YSLCY-J	205
TOPFLEX®-EMV-UV 2YSLC11Y-J UL/CSA	461
TOPFLEX®-EMV-UV-2XSLCH-J	214
TOPFLEX®-EMV-UV-2XSLCYK-J	209 – 210
TOPFLEX®-EMV-UV-2YSLCYK-J UL/CSA	453 – 454
TOPFLEX®-EMV-UV-3 PLUS 2XSLCH-J	216
TOPFLEX®-EMV-UV-3 PLUS 2XSLCYK-J	212
TOPFLEX®-EMV-UV-3 PLUS 2YSLCYK-J	208
TOPFLEX®-EMV-UV-3 PLUS 2YSLCYK-JUL/CSA	456
TOPFLEX®-MOTOR-EMV 103	457
TOPFLEX®-MOTOR-EMV 3/3	464
TOPFLEX®-PUR	203
TOPFLEX®-PVC	202
TOPGEBER® 511 PVC	467
TOPGEBER® 512 PUR	471
TOPSERV® 110 / 120	201
TOPSERV® 600 VFD	472
TOPSERV® 650 VFD	473
TOPSERV® Hybrid	474
TOPSERV® PUR	469
TOPSERV® PVC	466
TRAGO / Lift-2S	248
TRAYCONTROL 300	405 – 406
TRAYCONTROL 300 TP	409 – 410
TRAYCONTROL 300-C	416 – 417
TRAYCONTROL 300-C TP	420 – 421
TRAYCONTROL 500	359 – 360
TRAYCONTROL 500-C	376 – 377
TRAYCONTROL 530	361
TRAYCONTROL 600	366 – 367

Тип	Стр.	
TRAYCONTROL 600-C	382	
TRAYCONTROL 670 HDP / 670-C HDP	392	
TROMM-PUR	254	
TROMM-PUR-H	483	
TRONIC (LiYY)	124 – 125	
TRONIC 1-CY	141	
TRONIC 2-CY	142	
TRONIC-CY (LiY-CY)	131 – 132	
T-SK/SKU	983	
TUBEFLEX-(St)-CY	282	
TUBEFLEX-Y	281	
T-WS	984	
UL-Style 1007, CSA TR 64	485	
UL-Style 1015	487	
UL-Style 1569, CSA TR 64	486	
UL-Style 3135	497	
UNIPUR®	73 – 74	
UNIPUR-CP	82 – 83	
VERTEILERFLEX	129	
VERTEILERFLEX по двум нормам	411 – 412	
Video	792 – 793	
Y-CY-JB	62 – 63	
Y-CY-JZ	53 – 54	
YELLOWFLEX	240	
YELLOWFLEX - кабели со штекером	902	
YÖ-C-PURÖ-JZ	80 – 81	
YV-монтажный провод / YR-телефонный кабель	516	
Аудиокабель	785	
Видеокабель	791	
Волоконно-оптический кабель для внешней прокладки	619 – 632	
Волоконно-оптический кабель для внешней прокладки, гибридный	633 – 634	
Волоконно-оптический кабель для внутренней прокладки	608, 611	
Волоконно-оптический кабель для воздушных линий	635	
Волоконно-оптический кабель с сохранением функциональности	617 – 618	



Тип	Стр.
Волоконно-оптический кабель типа Breakout	609, 640
Волоконно-оптический кабель типа Breakout, гибкий	643
Волоконно-оптический кабель типа Breakout, особо прочный	646
Волоконно-оптический кабель типа Breakout, особо прочный, гибкий	644 – 645
Волоконно-оптический кабель типа Minibreakout	610
Волоконно-оптический кабель, гибкий	636 – 639, 642
Волоконно-оптический кабель, особо прочный	641
Инструмент для снятия изоляции с ограничителем HFBS	1010
Кабели в собранном виде для адаптеров	876
Кабели в собранном виде для вентиляторов	867 – 868
Кабели для вентиляторов в собранном виде	861 – 862
Кабели для датчиков в собранном виде	850 - 851, 855 - 856, 859 - 860, 865 - 866, 871 - 872, 875
Кабели для датчиков всобранном виде	846 – 847
Кабели для сервомоторов в собранном виде	844 - 845, 848 - 849, 852 - 854, 857 - 858, 863 - 864, 869 - 870, 873 - 874
КАБЕЛЬ ДЛЯ АВТОЗАПРАВОК	553
Кабель управления UL (LiYCY)	413 – 415
Кабель управления UL (LiYCY-TP)	418 – 419
Кабель управления UL (LiYY)	403 – 404
Кабель управления UL (LiYY-TP)	407 – 408
κBA-XXL-MS	958
кВА-XXL-MS-E	959
Многожильный судовой кабель управления. Schiffssteuerleitung-SY	930
Мультимедийный кабель	681 – 682
Нож для внутренней оболочки (универсальный) HIMS II	1011
Нож для оболочки НАМХ	1009
Нож для снятия фаски HUFS	1012
Одножильный судовой кабель управления. Schiffssteuerleitung-SY	929
Промышленный волоконно-оптический кабель	648 – 649
Разъемы типа штекер и гнездо МС4	1001

Тип	Стр.
Резиновые кабели со штекером	901
Резиновый/неопреновый кабель	480
Силовой судовой кабель MPRX 0,6/1 кВ	931
Силовой судовой кабель MPRXCX 0,6/1 кВ	932
Судовой силовой кабель LMGSGO	923
Судовой силовой кабель MGSGO	921
Судовой телекоммуникационный кабель FMGCH 250 В (FMGCG*)	924
Судовой телекоммуникационный кабель FMGSGO	925
Судовой телекоммуникационный кабель FMSGSGO 250 B	926
Судовой телекоммуникационный кабель LFMGSSGO	927
Судовой телекоммуникационный кабель LFMSGSSGO	928
Судовой телекоммуникационный кабель XLFMKK	922
Тип S	972
Удлинители	904
Универсальный волоконно-оптический кабель	613 – 616, 647
Универсальный волоконно-оптический кабель типа Minibreakoutkabel	612
Фронтальный коннектор для Simatic® S7	905

Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
10001 - 10047	30	11494	60	12328	65
10048 - 10168	31	11495 – 11497	52	12345 – 12371	378
10169	30	11498	60	12372 – 12405	379
10170	31	11499 – 11500	52	12410 – 12436	378
10172 – 10173	30	11501	60	12437 – 12470	379
10174 – 10176	31	11502 – 11503	52	12471 – 12517	384
10177	30	11504 – 11519	60	12518 – 12543	385
10178 – 10182	31	11520	52	12550 – 12620	389
10183	30	11521	60	12630 – 12671	430
10184 – 10333	31	11522 – 11524	52	12680 – 12722	436
10334 – 10339	44	11525	60	12723 – 12746	91
10340 - 10388	32	11526 – 11527	52	12747 – 12804	92
10533 – 10536	31	11528 – 11549	60	12805 – 12846	386
10537 – 10542	33	11550	52	12850 – 12877	100
10543	32	11551 – 11563	60	12878 – 12907	101
10544 – 10547	33	11574 – 11629	61	12908 – 12943	426
10548 – 10549	31	11630 – 11654	32	12944 – 12979	435
10550 – 10613	40	11656 – 11685	96	13001 – 13024	35
10614 – 10746	41	11687 – 11813	97	13025 – 13059	36
10747 – 10749	33	11815 – 11846	362	13060 – 13083	57
10750 – 10797	34	11847 – 11876	363	13084 – 13118	58
10800 – 10867	38	11880 – 11911	362	13119 – 13121	36
10868 – 10880	39	11912 – 11941	363	13122 – 13123	35
10881 – 10904	498	11942 – 11952	102	13124	36
10910 – 10933	499	11953 – 11964	103	13125 – 13126	35
10934 – 10980	52	11965 – 11987	93	13127 – 13128	36
11001 – 11112	42	12001 – 12056	55	13129 – 13130	57
11121 – 11169	43	12057 – 12111	56	13131 – 13132	58
11201 – 11220	86	12112 – 12114	55	13133 – 13136	37
11221 – 11331	87	12115 – 12119	56	13137	61
11332 – 11334	86	12188	55	13138	37
11335 – 11341	87	12200 – 12310	64	13139 – 13140	31
11342 – 11347	96	12311	65	13141 – 13146	37
11348 – 11350	97	12312 – 12314	64	13147	61
11464 - 11478	60	12315 – 12317	65	13148 – 13166	37
11479 – 11488	52	12318 – 12324	64	13170 – 13199	59
11489 – 11492	60	12325 – 12326	65	13200 – 13215	396
11493	52	12327	56	13216 – 13343	397



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
13344 – 13357	88, 394		140	17172	53
13359 – 13367	88, 395		298	18001 – 18054	124
13368 – 13489	89, 395	16000	140	18055 – 18113	125
13500 – 13515	98, 398	16001 – 16049	132	18114 – 18115	124
13516 – 13597	99, 399	16050 – 16118	49	18116	125
13920 – 13930	35	16119	63	18117 – 18118	124
13931 – 13949	36	16120	132	1812x – 1832x	73
13951 – 13962	57	16121 – 16152	62	1833x – 1876x	74
13963 – 13985	58	16153 – 16156	63	19001 – 19033	126
14001 – 14027	105	16157 – 16160	54	19034 – 19078	127
14028 – 14059	106	16161	167	19101 – 19141	191
14075 – 14076	105	16163 – 16164	132	1915x – 1935x	82
14077 – 14087	107	16165	50	1936x – 1978x	83
14088	106	16166	51	19798 – 19799	936
14089 – 14099	107	16167 – 16168	54	1979x	83
14100 – 14102	105	16169 – 16175	53	19800 – 19809	936
15001 – 15036	160	16176 – 16183	54	19810 – 19821	937
15037 – 15089	161	16196 – 16236	53	19822 – 19835	938
15090 – 15091	160	16237 – 16246	54	19836 – 19845	939
15092	161	16247	63	19846 – 19863	934
15093 – 15141	298	16248 – 16314	54	19864 – 19926	933
15142 – 15150	161	16315 – 16316	53	19927 – 19968	935
15152 – 15163	164	16317 – 16318	54	19969	937
151xx	298	16319	63	19970 – 19995	134
15214 – 15216	161	16320 – 16343	50	20001 – 20028	131
15217 – 15232	400	16344 – 16452	51	20029 – 20090	132
15233 – 15283	401	16453	53	20091	131
152xx - 154xx	298	16454 – 16468	54	20092 – 20093	132
15520 – 15589	167	16469 – 16474	63	20099 – 20109	150
15590 – 15592	168	16475 – 16489	132	20115 – 20124	151
155xx	298	16490	50	20125 – 20132	150
15620 – 15656	168	16491 – 16493	51	20133 – 20138	151
156xx – 157xx	298	16500 – 16530	132	20139	131
15876 – 15894	163	16531 – 16556	48	20140 – 20148	148
158xx	298	16557 – 16585	49	20149 – 20159	150
15925 – 15929	164	17001 – 17022	134	20160 – 20168	149
15930 – 15952	163	17023 – 17044	135	20169 – 20179	150
15961 – 15983	164	17047 – 17056	134	20180 – 20188	149



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
20189 – 20197	148	22223 – 22230	456	22944 – 22949	224
20200 – 20232	155	22233	71	22960 – 22967	198
20233 – 20255	150	22234 – 22247	206	22970 – 22977	200
2026x – 2037x	310	22250 – 22273	70	22978 – 22981	199
21001 – 21010	133	22290 – 22309	226	22982 – 22985	200
21011 – 21064	134	22315 – 22319	84	22989 – 23006	223
21065 – 21076	136	22320 – 22327	453	23007 – 23059	224
21077 – 21110	137	22328 – 22333	454	23062 – 23103	235
21111 – 21127	139	22339 – 22342	84	23104 – 23105	223
21129 – 21150	138	22343 – 22362	226	23106 – 23110	309
21200 – 21251	78	22364 – 22367	84	23127 – 23132	223
21253 – 21322	79	22368 – 22382	205	23133 – 23146	224
21323 – 21329	143	22385 – 22388	84	23147 – 23149	309
21330 – 21339	936	22389 – 22399	461	23150	233
21340 – 21373	143	22400 – 22433	172	23151 – 23168	232
21374 – 21384	936	22434 – 22494	173	23169 – 23198	233
21385 – 21387	143	22501 – 22514	169	23214 – 23237	476
21388 – 21399	936	22515 – 22565	170	23238 – 23290	477
21400 – 21403	80	22566 – 22568	461	23291 – 23292	232
21404	936	22571 – 22578	174	23293 – 23294	233
21405	80	22579 – 22634	175	232xx	307
21406	936	22637 – 22667	478	23314 – 23388	67
21407 – 21409	80	22673 – 22687	208	233xx	307
21410	936	22689 – 22706	457	23414 – 23443	76
21411 – 21447	80	22707 – 22724	217	23444 – 23488	77
21451 – 21534	81	22800 – 22806	202	234xx – 238xx	307
21535 – 21554	151	22818 – 22823	203	23914 – 23921	443
21559 – 21574	431	22825	202	23922 – 23949	444
21575 – 21629	432	22828 – 22843	72	23953 – 239xx	307
21630 – 21640	437	22845 – 22846	202	24000	224
21641 – 21699	438	22847 – 22852	203	24002 – 24009	220
22001 – 22046	70	22854 – 22855	197	24010	476
22050 – 22083	72	22856 – 22859	198	24011 – 24042	220
22084 – 22097	204	22860 – 22869	197	24043	178
22100 – 22163	68	22870 – 22877	199	24044 – 24046	220
22164 – 22192	69	22878 – 22883	170	24050 – 24085	162
22193 – 22199	456	22884 – 22889	175	24086 – 24118	165
22200 – 22222	71	22940 – 22943	223	24119 – 24155	171



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
24156 – 24190	176	2531x - 2542x	311	26590 – 26637	289
24191 – 24208	177	25439	264	26640 – 26687	290
24209 – 24235	178	2543x	311	26690 – 26753	291
24236 – 24272	179	25440 – 25449	264	26754	278
24273 – 24285	227	2544x	311	26755 – 26936	292
24291 – 24292	220	<u>25450 – 25459</u>	264	26937 – 26960	294
24295 – 24330	425	2545x	311	26980 – 27030	276
24331 – 24332	434	25460 – 25519	264	27031 – 27089	116
24333 – 24334	440	2551x	310	27090 – 27104	278
24335 – 24367	429	25520 – 25529	264	27105 – 27163	117
24370 – 24386	433	2552x	310	27164 – 27196	118
24387 – 24406	434	25530 – 25539	264	27197 – 27234	119
24410 – 24426	439	2553x - 2554x	310	27235 – 27268	120
24427 – 24444	440	25559	264	27269 – 27321	121
24450 – 24465	441	2555x – 2561x	310	28001 – 28033	277
24466 – 24488	442		109	28034 – 28081	368
24489 – 24494	209	25691 – 25734	110	28100 – 28104	279
24495 – 24500	210	25735 – 25760	111	28145 – 28184	294
24501 – 24505	227	25761 – 25825	181	28185 – 28237	295
24506 – 24507	210	25826 – 25871	182	28240 – 28271	387
24508 – 24521	212	25872 – 25887	183	28272 – 28301	388
24522 – 24535	214	25888 – 25900	504	28302	279
24536 – 24546	216	25901 – 25913	505	28305 – 28336	387
24547 – 24566	227	25914 – 25990	228	28337 – 28366	388
24567 – 24582	448	26001 – 26032	256	28370 – 28396	390
24583 – 24586	216	26035 – 26059	254	28397 – 28423	391
24587	212	26060 – 26119	292	28430 – 28456	390
24614 – 24629	450	26125 – 26216	112	28457 – 28483	391
246xx – 248xx	307	26217 – 26272	113	28484 – 28571	839
2490x – 2499x	310	26273 – 26306	114	28761 – 28824	294
25001 – 25075	245	26307 – 26346	184	28825 – 28877	295
25080 – 25100	248	26347 – 26385	185	28900 – 28928	516
2511x - 2524x	311	26386 – 26391	289	28930 – 28947	316
25259	247	26392 – 26394	290	28948 – 28979	293
2525x	311	26395 – 26402	291	29081 – 29128	289
25260 – 25268	247	26403 – 26404	292	29129 – 29192	291
25269 – 25281	504	26405 – 26500	287	29193 – 29368	292
	505	26505 – 26584	288		293



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
29400 – 29417	45	3120x	369	32687 – 32689	555
29418 – 29449	292	31219	598	3269x – 3283x	370
29450 – 29493	46	3121x - 3125x	369	32840 – 32849	547
29494 – 29499	292	32001 – 32015	538	32850 – 32893	548
29500 – 29526	303	32016 – 32088	539	32999	596
29527 – 29528	293	32089 – 32103	538	33001 – 33034	527
29590 – 29599	292	32104 – 32176	539	33035 – 33053	528
29600 – 29735	494	32177 – 32199	544	33054 – 33075	591
29736 – 29744	45	32200 – 32223	540	33078	595
29745 – 29776	293	32224 – 32255	541	33083	591
29800 – 29812	836	32256 – 32257	539	33084 – 33085	600
29813 – 29819	292	32258	544	33089	599
29825 – 29826	46	32260 – 32283	542	33090 – 33091	597
29840 – 29933	292	32284 – 32292	543	33092	589
29942 – 29968	303	32293 – 32300	539	33096	585
29970 – 30041	304	32301 – 32310	544	33097	597
3011x - 3026x	47	32311 – 32329	545	33098	586
3027x - 3047x	95	3233x – 3238x	94	33099	585
31001 – 31039	318	32390 – 32399	545	33100 – 33112	526
31040 – 31096	257	32400 – 32427	585	33113 – 33156	551
3110x - 3111x	369	32428 – 32437	586	33200 – 33211	529
31129	546	32440 – 32467	593	33212 – 33239	549
3112x	369	32468 – 32478	594	33240 – 33274	550
31139	546	32480 – 32509	587	33275 – 33290	545
3113x	369	32510 – 32517	588	34007 – 34040	525
31149	546	32520 – 32546	595	34041 – 34046	545
3114x	369	32547 – 32555	596	34050 – 34071	531
31159	546	32556 – 32559	538	34072 – 34080	581
3115x	369	32560 – 32581	589	34081 – 34089	579
31169	546	32582 – 32591	590	34090	243
3116x	369	32592 – 32596	553	34091 – 34099	580
31179	546	32597 – 32599	552	34100 – 34115	524
3117x	369	32600 – 32620	597	34116 – 34126	532
31189	546	32621 – 32630	598	34127	243
3118x	369	32633	552	34130 – 34147	524
31199	546	32640 – 32652	554	34148 – 34156	579
3119x	369	32653 – 32685	555	34157 – 34165	580
31209	546	32686	554	34166 – 34177	533



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
34187 – 34195	601	40023 - 40027	785	49797 – 49829	449
34300 – 34311	530	40028 – 40073	791	49830 – 49870	451
34312 – 34315	592	40085	345	49885 – 49917	445
34339 – 34348	602	40135 – 40144	342	49918	75
34349	243	40145 – 40149	346	49920 – 49952	446
34350 – 34356	154	40150 – 40159	343	50060 – 50072	229
35001 – 36008	241	40160 – 40167	250	50073 – 50094	561
36009 – 36030	547	40168 – 40169	343	50095 – 50127	562
37001 – 37028	242	40170 – 40175	791	50128 - 50148	561
37029 – 37068	243	40176 – 40178	344	50149 – 50189	562
37069 – 37078	244	40179	342	50209	312
37079	243	40180 – 40189	785	50475 – 50486	313
37080 – 37090	244	40190 – 40196	341	50488 – 50499	314
37091 – 37099	243	40197	339	50635 – 50646	315
37100 – 37153	270	40204 – 40333	836	50650 – 50889	299
37154	243	40334 – 40567	837	50890 – 50898	312
37155 – 37175	271	40568 – 40801	838	50899	301
37176 – 37258	90	40802 – 40814	837	50900 – 50997	312
37259 – 37286	240	43050 – 43065	518	50998 – 50999	305
37287 – 37358	272	43524 – 43564	147	51000	231
38001 – 38040	246	44001 – 44058	280	51070 – 51321	305
38041 – 38047	603	45130 – 45145	281	51322 – 51391	306
38049 – 38054	591	45150 – 45165	282	51392 – 51418	301
38055 – 38061	592	451xx - 459xx	307	51419 – 51558	306
38062 - 38082	599	461xx - 47020	308	51559 – 51702	312
38083 – 38091	600	47021 – 47076	497	51703 – 51715	313
38501 – 38516	319	48500 – 48509	152	51716 – 51728	314
38517 – 38532	320	48510 – 48518	153	51729 – 51740	315
38533 – 38547	258	48519 – 48528	152	51741 – 51767	229
39001 – 39024	517	48529 – 48537	153	51768 – 51848	300
39025 – 39039	481	49501 – 49520	141	51849 – 51902	301
39040 – 39048	258	49521 – 49535	142	51970 – 51991	519
39050 – 39079	517	49550 – 49582	187	51992 – 52017	520
40001 – 40006	338	49583 – 49615	189	52018 - 52057	236
40007 – 40010	339	49620 – 49652	188	52058 - 52059	563
40011 – 40012	340	49653 – 49685	190	52060 - 52097	564
40015 – 40018	345	49700 – 49763	75	52098 - 52103	565
40022	791	49764 – 49796	447	52104 – 52134	566



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
52135 – 52154	301	53200 – 53235	559	59450 – 59457	929
52194 – 52292	231	53236 - 53238	560	59460 – 59471	930
52300 – 52361	130	53239 – 53242	559	59472 – 59653	496
52365 – 52382	145	53243 – 53245	560	59654 – 59706	931
52383	564	53246 – 53247	559	59707 – 59759	932
52384 – 52429	145	53248 - 53268	557	59760 – 59810	420
52430 - 52431	130	53269 – 53299	558	59811 – 59836	421
52432 – 52434	564	53300 – 53308	521	59837 – 59854	473
52435 – 52484	146	53309 – 53336	558	60000 – 60051	372
52485 – 52486	557	53350 – 53375	521	601xx	487
52490 – 52533	144	53376 – 53386	221	60216 - 60226	322
52534 - 52537	571	53387 – 53389	222	60250 - 60287	371
52538 - 52612	572	53390	576	60288 - 60298	322
52614 - 52629	564	53391 – 53549	222	602xx - 617xx	487
52630	221	53550 - 53552	562	61816 – 61899	495
52631 – 52644	222	53553 – 53555	561	618xx	487
52700 – 52714	567	53556	562	61900 – 61927	495
52715 – 52770	568	53557	558	61928 – 61978	409
52771 – 52772	573	53558 – 53559	557	61979 – 61998	410
52773 – 52808	574	53560	562	61999	420
52809 – 52867	301	53561 – 53562	561	62020 – 62028	366
52872 – 52898	300	53758 – 53761	559	620xx - 624xx	485
52899	572	53762 – 53777	834	62500	322
52900 – 52921	569	541xx - 564xx	302	62501	487
52922 – 52944	570	59028	577	62502 – 62554	424
52945 – 52968	300	59114 – 59135	834	62556 – 62600	428
52969 – 52980	301	59138 – 59145	924	62601	487
52990 – 53031	576	59150 – 59156	926	62602 – 62605	428
53032 - 53046	577	59262 – 59269	835	62607 – 62624	472
53047 – 53069	578	59270 – 59311	921	62625 – 62684	405
53070	576	59312 – 59318	835	62685 – 62700	406
53071 – 53082	300	59336 – 59338	922	62701	487
53083 – 53088	301	59339	495	62702 – 62709	406
53100 – 53120	557	59360 – 59377	923	62710 - 62763	416
53121 – 53179	558	59380 – 59386	925	62764 – 62793	417
53180 – 53189	575	59390 – 59395	927	62794 – 62800	409
53190 – 53191	576	59396 – 59397	928	62801	487
53192 – 53195	521	59398 – 59411	460	62802 - 62812	360



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
62813 - 62868	376	63815 – 63862	488	70931	249
62869 - 62875	377	63863 – 63899	489	71254	129
62876 - 62884	459	638xx	485	71369	249
62901	487	63900 – 64070	489	71491 – 71493	201
62902 – 62952	366	64075 – 64122	490	71544	503
62953 – 62996	367	64123 - 64330	491	71705 – 71711	201
62997	382	65044 – 65087	414	71789 – 71820	266
63010 - 63048	480	65114 – 65133	415	71901	249
63049 - 63078	382	65214 – 65242	407	71990 – 71997	201
63079 – 63133	359	65243 – 65285	408	72082	297
63136	424	65314 – 65349	418	72106	201
63137	458	65350 – 65385	419	72184 – 72185	297
63138	459	65386 – 65388	491	72214	266
63139 – 63155	458	65389 – 65401	492	72872	321
63156 – 63163	459	65402 – 65478	491	72944 – 72950	500
63164	359	65479 – 65548	492	72951 – 72961	129
63165 – 63199	360	65549 – 65562	491	72973 – 73485	128
6320x - 63331	493	660xx - 667xx	486	73519	249
63332 – 63334	491	66820 – 66837	392	73548	128
63335 – 63340	492	66840 – 66883	361	73571	411
63341	493	668xx	486	73574	129
63342 – 63348	492	69601 – 69624	501	73579 – 73580	469
63351	493	69625 – 69627	491	73587	412
63352 – 63354	491	69628 – 69630	492	73657	128
63355 – 63360	492	69631 – 69654	502	73714	321
63361	493	69655 – 69660	492	73726	249
63362 - 63368	492	69661 – 69714	364	73728	128
63371	493	69715 – 69737	365	73774	469
63372 – 63374	491	69738 – 69741	492	73859	297
63375 – 63380	492	69750 – 69803	380	73870	128
63381	493	69804 – 69826	381	73884 – 73885	321
63382 - 63388	492	69827 – 69853	491	73913	249
63391 – 63401	493	69854 – 69907	492	73924	500
63402 - 63416	491	70116	266	73993 – 74034	129
63417 - 63481	492	70377 – 70402	249	74094 – 74096	469
63482 - 63484	491	70518 – 70536	321	74221	297
63485 – 63497	492	70561	266	74293 – 74297	249
635xx – 637xx	485	70736	255	74506 – 74514	469



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
74551	412		266	80046 - 80051	626
74658	266		412	80053	654
74670	249	77376	469	80055	657
74729	129	77424	266	80068	683
74749	317		193	80084 - 80116	627
74992 – 75019	225	77469	266	80118	628
75167 – 75253	266	77532 – 77538	249	80120 - 80130	627
75254 – 75319	828	77548	255	80131 – 80138	619
75375 – 75410	506	77642	129	80139 – 80146	620
75415 – 75418	266	77741 – 78081	471	80148 – 80155	619
75431 – 75445	321	78106 – 78117	321	80156 – 80162	620
75449	297		249	80164 – 80171	619
75450 – 75458	500	78240 – 78241	128	80172 – 80178	620
75460 – 75479	297	78265 – 78268	192	80180 – 80187	622
75486	819	78269 – 78275	193	80188 – 80195	623
75497 – 75499	317	78284 – 78288	411	80196 – 80204	622
75507 – 75514	831	78289 – 78291	412	80207 – 80211	623
75528 – 75541	829	78372	471	80212 – 80218	622
75642	411	78377 – 78479	462	80219	623
75801	193	78614 – 78626	464	80220	622
75932	829	78828	471	80223 – 80227	623
75940	266	78948 – 78958	469	80264 – 80265	615
75943 – 75980	469	78963	471	80267	709
76061 – 76099	128	78983	830	80270 – 80281	615
76103	469	79513	471	80294	673
76105 – 76123	129	79608	539	80316	608
76157 – 76175	266	79613	471	80363 - 80382	636
76283 – 76294	192	79623 – 79638	321	80384	705
76295 – 76298	193	79639 – 79685	503	80388	648
76299 – 76310	192	79804 – 79830	234	80418 – 80435	610
76311 – 76314	193	79850 – 79907	411	80436 - 80450	620
76345 – 76349	411	79921	129	80473 – 80475	626
76350	412	79954	589	80495 – 80518	634
76351	411	80000 – 80028	626	80532	648
76639 – 76640	129	80031	627	80534	636
76705	193	80032 - 80041	626	80576 - 80627	628
76706	830	80043	658	80629 - 80630	648
77144 – 77175	483	80045	611	80631	611



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
 80672	628	81137 – 81149	627	82434	749
80681	615	81155	697	82488	374
80688	609	81186	706	82501	666
80691	628	81202	742	82502	667
80699	608	81203	744	82509	732
80725	615	81209	633	82561	633
80732 – 80735	628	81238	642	82648	623
80743 – 80754	609	81246	611	82696	744
80759	627	81254	664	82780 – 82783	374
80764	626	81255 – 81260	633	82786	633
80769	609	81278	659	82792 – 82803	613
80771	627	81286 – 81287	731	82804 – 82818	612
80774 – 80777	626	81382	623	82822	749
80778	742	81446	672	82824	707
80782 – 80791	608	81447	763	82835 – 82836	714
80792	706	81448	705	82838	694
80793	611	81478	625	82839	695
80795 – 80806	609	81495	616	82913	710
80809	628	81501	718	82914 – 82944	374
30810	671	81557	743	82945 – 82946	373
80813 – 80821	609	81609 – 81610	662	82947 – 82948	374
80824 – 80825	747	81611	648	82949 – 83000	373
80826	761	81663	760	83001 – 83024	357
80846	616	81699	679	83031 – 83044	356
80851	615	81713	712	83045 - 83050	403
80868 – 80894	611	81882	648	83051 – 83054	356
80895	628	81900	608	83055 – 83059	403
80896 – 80908	611	81903 – 81904	717	83060 – 83104	356
80912 – 80914	626	81905	718	83130 – 83227	403
80915 – 80959	628	81906	719	83233 – 83253	404
81003	709	81907 – 81908	755	83254 – 83280	413
81036 – 81038	636	81909 – 81910	756	83286 – 83344	414
81077	761	81911 – 81912	740	83350 – 83370	415
81081	760	82032 – 82033	648	83371 – 83498	403
81085	763	82190	632	83565	356
81108 – 81121	623	82390 – 82407	635	83624 – 83644	404
81123	663	82408 – 82412	608	83650 – 83708	358
81133 – 81136	623	82431	615	83709 – 83773	375



Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
83774 - 83809	418	87406	901	91600	959
83810 - 83845	419	87410	900	91675 – 91678	957
83904 - 83932	407	87416 – 87476	904	91777 – 91786	978
83933 – 83975	408	87503	900	91850 – 91870	996
83976 – 83997	413	87548	903	91871 – 91911	997
84178	904	87549	904	91924	1005
84400 – 84476	900	87575	900	9231x – 9232x	979
84481 – 84499	901	87604 – 87690	901	92335	978
84500 – 84612	908	87725	900	9233x	979
84653 – 84655	901	87738	901	92345	978
84656 – 84673	903	87748	900	9234x	979
84674 – 84691	904	87802	903	92355	978
84700 – 84812	908	87845 – 87919	904	9235x	979
84867 – 84875	905	89293	847	92365	978
84903 – 84915	909	89800 – 89802	845	9236x	979
84919 – 84979	910	89900 – 89941	423	92375	978
85221 – 85355	911	89950 – 89992	427	9237x	979
85357 – 85508	912	90067	963	92385	978
85550 – 85675	913	90068	959	9238x	979
85686 – 85795	914	90100 – 90105	961	92395	978
85900 – 86001	915	90140 – 90159	982	9239x	979
86004 – 86073	916	90165 – 90172	966	92405	978
86303 – 86411	909	90175 – 90182	963	9240x	979
86415 – 86491	910	90186 – 90199	964	92667 – 92669	944
86740 – 86741	901	90489 – 90619	963	92779	958
86762	904	90710 – 90719	962	92780 – 92804	945
86764 – 86765	900	90750 – 90759	947	92970 – 92977	965
86774 – 86782	903	90760 – 90767	946	93030	996
86867 – 86870	900	90870 – 90878	962	93031 – 93034	997
86960 – 86961	901	91030 – 91031	998	93096 – 93099	998
86989	903	91219 – 91228	972	93105	958
87074	900	91229 – 91237	973	93147 – 93150	999
87084	901	91270 – 91279	972	93209	966
87127 – 87143	900	91350 – 91351	996	93529	1007
87145	901	91352 – 91359	997	93569	958
87164 – 87196	904	91368 – 91376	998	93630 – 93644	975
87277	900	91383 – 91384	996	93727	958
87328	847	91385 – 91397	997	93728	959



Артикул	Стр.
93908 – 93944	944
94000 – 94022	998
94023	996
94024	997
94188 – 94218	959
94250 – 94267	962
94484 – 94489	961
94624	946
94847	959
94915 – 94933	973
96176 – 96228	962
96248 – 96252	973
96458 – 96464	962
96491 – 96492	982
96560	959
96718	973
96748	957
96841	998
96939	973
97066	959
97153	973
97166 – 97171	966
97175	973
97184 – 97192	957
97219 – 97223	982
97243 – 97246	966
97315 – 97317	962
97527 – 97531	956
97785	964
97816 – 97823	962
98149 – 98155	974
98163 – 98170	962
98257	959
98314	963
98366	962
98698	966
98725 – 98908	959
99300 – 99329	945

Артикул	Стр.
99610 – 99628	970
99630 – 99634	956
99800 – 99803	948
99875	966
99950 – 99957	949
99960 – 99963	946
99965 – 99968	947
99970 – 99987	948
220958 – 228943	72
400000 – 400002	766
400003 - 400010	767
400011	768
400012 - 400020	769
400021	771
400022 - 400024	772
400025 – 400029	773
400030	774
400031	775
400032 - 400033	776
400034	777
400035	778
400036 – 400037	781
400038 – 400039	782
400040	783
400041	784
400042 - 400043	770
400060	786
400061 – 400062	789
400068 – 400072	792
400073 – 400078	793
400080	783
400081	779
400089 – 400094	786
400109 – 400115	787
400116 – 400122	788
400143 – 400150	790
400151	780
400158	773

Артикул	Стр.
400168	340
400182	345
400189	339
400190	340
400197	345
400248	784
600154 – 600157	915
650086 – 650092	905
650122	847
650200 – 650213	905
650950 – 650965	902
660014 – 660038	847
660053 – 660089	845
660090 – 660130	853
660131 – 660160	854
660207 – 660222	846
660224 – 660259	844
660260 – 660314	856
660334	857
660335	859
660350	857
660351	861
660445	860
660482	857
660500	858
660510	864
660627	854
660628	856
660630	865
660648	858
660666 – 660667	844
660668	845
660669 – 660675	846
660676 – 660679	847
660680 - 660688	852
660689 – 660730	854
660731	857
660732 – 660737	854

Артикул	Стр.	Артикул	Стр.	Артикул	Стр.
660738	857	670750 – 670753	883	700231 – 700235	500
660739 – 660751	854	670757 – 670769	884	700407	828
660752 – 660756	855	670771 – 670777	883	700437	469
660757 – 660761	856	670781 – 670793	884	700540 – 700560	471
660762 – 660764	857	670802 - 670817	883	700561 – 700565	469
660766 – 660771	858	670822 – 670825	888	700566 – 700572	825
660772 – 660773	859	670826 - 670833	889	700573 – 700574	824
660774	860	670834 – 670837	888	700575 – 700583	828
660776 – 660785	863	670838 – 670845	889	700585 – 700596	829
660786 – 660794	864	670849 – 670865	888	700653 – 700657	471
660795 – 660814	865	670866 – 670867	883	700768 – 700771	317
660815 – 660821	866	671100	895	700849	828
660822 – 660823	869	671120	896	700897	469
660824 – 660833	870	671332 – 671335	889	700905	511
660834 – 660837	871	671341	883	700939	539
660838 – 660841	872	671351 – 671356	888	701044 – 701045	829
560842 – 660845	873	671426 – 671433	886	701219	234
560846 – 660849	874	671434 – 671441	881	701351 – 701359	500
660850	862	671473 – 671478	880	701889 – 701900	262
660851 – 660852	867	671483 – 671489	884	701901 – 701913	263
660853 – 660854	868	671493 – 671499	883	702050	471
660855 – 660870	848	671533 – 671537	884	702179	828
660871 – 660886	849	671543 – 671557	880	702485	816
660887 – 660889	850	671759	893	702656	509
660890 – 660892	851	671833 – 671889	892	702801	824
660893	875	671893 – 671949	891	702803 – 702805	262
660894	876	671953 – 672019	893	702806 – 702808	263
660897	869	672023 – 672039	894	703156	817
670656 – 670659	887	672303 – 672339	885	703402	814
670660 – 670667	890	672343 - 672369	882	703668	810
670668 – 670675	887	672373 – 672379	885	703834	510
570676 – 670683	890	672393 – 672419	882	703843 – 703902	263
670684 – 670696	887	672443 – 672449	885	703999	508
670710 – 670717	886	700016 – 700032	828	704225 – 704234	798
670718 – 670725	881	700035	830	704809	808
670726 – 670733	886	700114	500	704940	809
670734 – 670741	881	700142	828	705031	820
670742 – 670749	880	700199	469	705135	829



Артикул	Стр.
705167	828
705221 – 705413	471
705461	467
705462	264
705738 – 705739	798
705741	811
705769	800
705775 – 705894	798
706003	469
706288 – 706289	798
706307 – 706309	799
706333	471
706432	812
706452	813
706627	828
706839 – 706840	798
707062	818
707077	467
707221 – 707225	466
707228 – 707232	469
707234 – 707236	800
707250 – 707296	466
707389 – 707398	467
707400 – 707410	471
707417	467
707418	471
707522	815
707738 – 707740	471
707746 – 707747	469
708090	829
708371 – 708373	464
708487	590
708543 – 708548	474
708609 – 708612	462
708613	464
709043	831
709556	829
709703 – 709938	474

Артикул	Стр.
710054 – 710055	 466
710034 - 710033	474
	825
770001 – 770005	
770009	824
800044	710
800067	698
800068	692
800088	696
800109	713
800126	641
800497	757
800571	736
800579	642
800647	680
800648	708
800649	713
800650	716
800651 - 800652	758
800653	699
800654 - 800655	703
800681 - 800682	754
800683 - 800684	753
800685	736
800708 – 800710	632
800715	716
800753	634
800754 – 800762	621
800980	645
801147	674
801182	634
801183	625
801190	617
801191	721
801192	722
801193	723
801194	699
801195	700
801196	646

Артикул	Стр.
801197	687
801198	647
801200 – 801202	649
801217 – 801221	617
801352	640
801572 – 801573	734
801650	700
801651	701
801652	745
801659	719
801727	636
801733	644
801846 – 801847	751
801982	733
802001 – 802004	647
802131 - 802142	621
802143 - 802145	613
802167	675
802168	676
802169	681
802170	682
802171	655
802172	656
802173	661
802174	665
802177	707
802178 - 802179	711
802180 - 802181	715
802182	741
802183	752
802184	689
802185	702
802186	704
802187 - 802188	759
802247 – 802249	614
802260	643
802261 - 802276	616
802277 – 802278	614

802281 616 802293 693 802339 741 802469 727 802470 728 802471 467,724 802792 637 802800 762 802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 - 629 803930 - 803932 630 804045 660 80415 <t< th=""><th>Артикул</th><th>Стр.</th></t<>	Артикул	Стр.
802339 741 802469 727 802470 728 802471 467,724 802800 762 802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803344 735 803346 - 803349 638 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803668 630 803672 467,725 803693 690 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 804043 670 804045 660 804115 746	802281	616
802469 727 802470 728 802471 467,724 802792 637 802800 762 802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803668 630 803669 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 - 629 803930 - 803932 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	802293	693
802470 728 802471 467,724 802792 637 802800 762 802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 804043 670 804045 660 804115 746	802339	741
802471 467,724 802792 637 802800 762 802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803668 630 803669 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 - 803928 631 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	802469	727
802792 637 802800 762 802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 80393 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 - 803930 630 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	802470	728
802800 762 802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	802471	467,724
802917 - 802918 631 803037 - 803038 624 803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803668 630 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 - 80392 629 803930 - 803932 630 804043 670 804045 660 804115 746	802792	637
803037 - 803038 624 803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 804043 670 804045 660 804115 746	802800	762
803295 702 803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	802917 – 802918	631
803344 735 803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803037 - 803038	624
803346 - 803349 638 803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803295	702
803354 720 803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 804043 670 804045 660 804115 746	803344	735
803364 639 803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803346 – 803349	638
803378 668 803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803354	720
803379 669 803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803364	639
803380 677 803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 804043 670 804045 660 804115 746	803378	668
803381 678 803382 688 803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467, 725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 804043 670 804045 660 804115 746	803379	669
803382 688 803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803380	677
803383 - 803384 739 803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803381	678
803387 691 803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803382	688
803658 - 803661 630 803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803383 – 803384	739
803664 629 803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803387	691
803668 630 803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803658 – 803661	630
803672 467,725 803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803664	629
803693 690 803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803668	630
803722 737 803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803672	467,725
803917 - 803920 618 803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803693	690
803923 - 803924 624 803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803722	737
803925 - 803928 631 803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803917 – 803920	618
803929 629 803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803923 – 803924	624
803930 - 803932 630 803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803925 – 803928	631
803934 - 803935 637 804043 670 804045 660 804115 746	803929	629
804043 670 804045 660 804115 746	803930 – 803932	630
804045 660 804115 746	803934 – 803935	637
804115 746	804043	670
	804045	660
804254 - 804256 608	804115	746
	804254 – 804256	608

Артикул	Стр.
804268 - 804269	738
804299	730
804408 - 804409	748
804410 - 804411	750
804700	638
804705 – 804706	614
804767	471, 726
805287	729
903532 – 903559	944
903560 – 903567	946
903716	1007
904731	1004
904892 – 904893	1008
904924	975
904963 – 904964	1001
904996 – 905068	960
905181 – 905189	950
905206 – 905211	1001
905248	950
905303 – 905498	959
905525 – 905546	984
905720 – 905723	955
905863 – 905864	1001
905870 – 905875	963
905957 – 905966	958
906199	946
906233 – 906234	1006
906235 – 906236	1009
906237 – 906238	1010
906239	1010, 1011
906240 - 906241	1011
906242 – 906243	1012
906244	1014
906245 – 906246	1013
906436 – 906477	995
906524 – 906531	993
906532 – 906538	994
906682 – 906686	984

Артикул	Стр.
906689 – 906700	953
906914 – 906917	951
906918 – 906920	952
906921 – 906924	951, 952
906936 – 906940	953
906941 – 906982	954
907016 – 907038	983
907275 – 907277	944
907303 – 907317	988
907318 – 907347	989
907348 – 907407	990
907409 – 907434	991
907435 – 907461	992
907677 – 907726	993
907728 – 907749	994
907865 – 907884	995
920384 – 920403	971
920605 – 920612	965

