

# КАБЕЛИ СИММЕТРИЧНЫЕ ОГНЕСТОЙКИЕ

## ДЛЯ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

### Групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением стр.

КПСЭнг-FRLS Nx2xS и  
КПСЭнг-FRHF Nx2xS (безгалогенный) ТУ 16.К99-036-2007 30

КПСЭнг-FRLS NxS и  
КПСЭнг-FRHF NxS (безгалогенный) ТУ 16.К99-036-2007 31

КСБнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) ТУ 16.К99-037-2009 32

КСБГнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБГнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) ТУ 16.К99-040-2009 33

### Групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости

КПСЭСнг-FRLS Nx2xS и  
КПСЭСнг-FRHF (безгалогенный) ТУ 16.К99-036-2007 34

КПСЭСнг-FRLS NxS и  
КПСЭСнг-FRHF NxS (безгалогенный) ТУ 16.К99-036-2007 35

КСБСнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБСнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) ТУ 16.К99-037-2009 36

КСБГСнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБГСнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) ТУ 16.К99-040-2009 37

### Групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением бронированные

КСБКнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБКнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) ТУ 16.К99-037-2009 38

КСБГКнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБГКнг(А)-FRHF (безгалогенный) ТУ 16.К99-040-2009 39

### Групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости бронированные

КСБСКнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБСКнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) ТУ 16.К99-037-2009 40

КСБГСКнг(А)-FRLS Nx2xD и  
КСБГСКнг(А)-FRHF (безгалогенный) ТУ 16.К99-040-2009 41

ТЕХСПРАВКА



СОВРЕМЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
СВЯЗИ

42–50

# Кабели симметричные для систем охраны и противопожарной защиты огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением

КПСЭнг-FRHF Nx2xS (безгалогенный) и  
КПСЭнг-FRLS Nx2xS

ТУ 16.К99-036-2007



1<sup>а</sup> в России серия огнестойких кабелей с изоляцией из кремнийорганической резины

## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в современных системах охранно-пожарной сигнализации и СОУЭ, а также других системах управления на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания). Кабель марки КПСЭнг-FRHF Nx2x0,35 и Nx2x0,5 может применяться взамен кабелей типа JE-H(St)H Nx2x0,6 и Nx2x0.8 FE180.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков.

## Конструкция

Пары с однопроволочными медными жилами сечением от 0,35 до 2,5 мм<sup>2</sup> с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, с общим экраном из алюмолавсановой ленты и с контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КПСЭнг-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КПСЭнг-FRLS). Оболочка оранжевого цвета. Производятся серийно в одно-, двухпарном исполнении, при заказе могут изготавливаться с числом пар до 40.

### Класс пожарной опасности кабелей по ГОСТ Р 53315-2009 – П1.1.1.2.1 (КПСЭнг-FRHF) или П1.1.2.2.2 (КПСЭнг-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р. Допускается применение кабелей в СОУЭ без использования негорючих коробов и кабельных каналов (в соответствии с письмом №19-2-5-4376 МЧС России).



### Электрические параметры

#### Номинальное сечение жил S, мм<sup>2</sup>

	Номинальное сечение жил S, мм <sup>2</sup>					
	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) при 20 °С, не более, Ом/км	126,0	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км	100	100	100	100	100	100
Электрическая ёмкость, не более, нФ/км	75	80	85	90	95	100
Коэффициент затухания на частоте 1 кГц при 20 °С, не более, дБ/км	1,50	1,30	1,20	0,95	0,70	0,50
Рабочее напряжение, не более, В	300	300	300	300	300	300

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число пар в кабелях, N	Сечение жил, S, мм <sup>2</sup>	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг-FRHF	нг-FRLS	
1	0,35	5,55	10 × D <sub>н</sub> при монтаже и 7 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	34,8	- 10 ÷ 50 при монтаже и - 50 ÷ 70 при эксплуатации	- 10 ÷ 50 при монтаже и - 40 ÷ 70 при эксплуатации	15
2		5,55x9,25		57,7			
1	0,5	5,85		41,8			
2		5,85x9,85		69,2			
1	0,75	6,20		48,7			
2		6,20x10,60		82,3			
1	1,0	6,70		57,0			
2		6,70x11,60		97,7			
1	1,5	7,40		77,3			
2		7,40x12,70		132,3			
1	2,5	8,40	103,9				
2		8,40x14,80	183,0				

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

«Кабель КПСЭнг-FRHF 2x2x0,5 ТУ16.К99-036-2007»



# Кабели симметричные для систем охраны и противопожарной защиты огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением

КПСЭнг-FRHF NxS (безгалогенный) и  
КПСЭнг-FRLS NxS

ТУ 16.К99-036-2007



1<sup>я</sup> в России серия огнестойких кабелей с изоляцией из кремний-органической резины

## Область использования

Кабели симметричные пучковой скрутки огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в современных системах охранно-пожарной сигнализации и СОУЭ, а также других системах управления на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания).

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков.

## Конструкция

Однопроволочные медные жилы сечением от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, с общим экраном из алюмолавсановой ленты и с контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КПСЭнг-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КПСЭнг-FRLS). Оболочка оранжевого цвета.

### Класс пожарной опасности кабелей по ГОСТ Р 53315-2009 – П1.1.1.2.1 (КПСЭнг-FRHF) или П1.1.2.2.2 (КПСЭнг-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРГП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р. Допускается применение кабелей в СОУЭ без использования негорючих коробов и кабельных каналов (в соответствии с письмом №19-2-5-4376 МЧС России).



Электрические параметры		Номинальное сечение жил S, мм <sup>2</sup>				
		0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) при 20 °С, не более,	Ом/км	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее,	МОм × км	100	100	100	100	100
Электрическая ёмкость пары противоположных жил в четверке, не более,	нФ/км	80	85	90	95	100
Коэффициент затухания пары противоположных жил в четверке на частоте 1 кГц, не более, дБ/км		1,30	1,20	0,95	0,70	0,50
Рабочее напряжение, не более,	В	300	300	300	300	300

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число жил в кабелях, N	Сечение жил, S, мм <sup>2</sup>	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг-FRHF	нг-FRLS	
3	0,5	6,1	10 × D <sub>н</sub> при монтаже и 7 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	55,8	- 10 ÷ 50 при монтаже и - 50 ÷ 70 при эксплуатации	- 10 ÷ 50 при монтаже и - 40 ÷ 70 при эксплуатации	15
4		6,6		69,2			
3	0,75	6,5		65,8			
4		7,0		82,3			
3	1,0	7,0		77,8			
4		7,6		97,7			
3	1,5	7,5		104,9			
4		8,2		132,3			
3	2,5	8,6	143,2				
4		9,4	183,0				

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:  
«Кабель КПСЭнг-FRHF 3x0,5 ТУ16.К99-036-2007»

Официальный дилер и эксклюзивный представитель  
ООО НПП "Спецкабель" на территории РФ  
т./ф. (+375 17) 200-55-20, (+375 29) 303-22-83, 275-67-05



СОВРЕМЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
СВЯЗИ

# Кабели симметричные для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением

КСБнг(A)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБнг(A)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-037-2009



## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и другим. Кабель марки КСБнг(A)-FRHF Nx2x0,64 и Nx2x0,80 может применяться взамен кабелей типа JE-H(S)H Nx2x0,6 и Nx2x0,8 Vd FE180.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБнг(A)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

## Конструкция

Пары с однопроволочными медными жилами диаметром от 0,64 до 1,78 мм с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с общим экраном из алюмолавсановой ленты и с контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной маслобензостойкости (КСБнг(A)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБнг(A)-FRLS). Оболочка оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБнг(A)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 40.

### Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.2.2.1 (для КСБнг(A)-FRHF) или П1.1.2.2.2 (для КСБнг(A)-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРГП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р.



Электрические параметры	Номинальный диаметр жил D, мм					
	0,64	0,80	0,98	1,13	1,38	1,78
Эквивалентное сечение жил, мм <sup>2</sup>	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) постоянному току при 20 °С, не более, Ом/км	126,0	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км	300	300	300	300	300	300
Электрическая ёмкость пары, не более, пФ/м	70	75	75	80	85	95
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более, дБ/100 м	1 кГц	0,15	0,13	0,12	0,09	0,07
	39 кГц	0,43	0,39	0,29	0,27	0,21
	1 МГц	2,30	2,15	2,00	1,90	1,80
Волновое сопротивление на частотах, Ом	31,25 кГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15
	1 МГц	100±15	100±15	100±15	80±12	80±12
Рабочее напряжение, не более, В	300	300	300	300	300	300

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число пар в кабелях, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет		
					нг(A)-FRLS	нг(A)-FRHF			
1	0,64	5,6	10 × D <sub>н</sub> при монтаже и 7 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	34,6	– 10 ÷ 50 при монтаже	– 15 ÷ 50 при монтаже	30		
2		9,5		63,2					
1	0,80	6,6		48,4					
2		11,0		88,4					
1	0,98	7,3		59,3				– 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 60 ÷ 70 при эксплуатации
2		12,5		110,8					
1	1,13	7,8		70,3					
2		13,3		130,5					
1	1,38	8,4		86,0					
2		14,3		160,8					
1	1,78	9,4		118,7					
2		16,1		225,4					

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:  
«Кабель КСБнг(A)-FRHF 2x2x0,80 ТУ16.К99-037-2009»

# Кабели симметричные гибкие для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовойделением

КСБГнг(A)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБГнг(A)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-040-2009



## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки гибкие огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и другим.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБГнг(A)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

## Конструкция

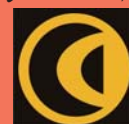
Пары с семипроволочными медными жилами диаметром от 0,78 до 2,00 мм с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с поясной изоляцией из безгалогенной композиции (КСБГнг(A)-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной горючести (КСБГнг(A)-FRLS), с общим экраном из алюмолавсановой ленты с контактным проводником и оплеткой из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КСБГнг(A)-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовойделением (КСБГнг(A)-FRLS). Оболочка оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБГнг(A)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 10.

Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.1.2.1 (для КСБГнг(A)-FRHF) или П1.1.2.2.2 (для КСБГнг(A)-FRLS)										
Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут).										
Электрические параметры				Номинальный диаметр жил D, мм						
				0,78	0,90	1,10	1,20	1,50	2,00	
Эквивалентное сечение жил, мм <sup>2</sup>				0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	
Электрическое сопротивление жилы постоянному току при 20 °С, не более, Ом/км				57,0	40,7	26,9	22,9	14,9	8,2	
Асимметрия электрического сопротивления жил в паре, не более, %				3	3	3	3	3	3	
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км				300	300	300	300	300	300	
Электрическая ёмкость пары, не более, пФ/м				60	65	65	70	75	85	
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более, дБ/100 м				39 кГц	0,41	0,37	0,28	0,26	0,23	0,20
				1 МГц	2,20	2,00	1,85	1,80	1,70	1,60
				10 МГц	6,20	5,80	5,30	5,00	4,40	4,30
Волновое сопротивление на частотах, Ом				31,25 кГц	140±20	140±20	140±20	120±15	120±15	100±15
				1 МГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15	80±12
Рабочее напряжение, не более, В				300	300	300	300	300	300	
Массогабаритные и эксплуатационные параметры										
Число пар в кабеле, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет			
					нг(A)-FRLS	нг(A)-FRHF				
1	0,78	7,3	10 × D <sub>н</sub> при монтаже и 7 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	65,4	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 15 ÷ 50 при монтаже и – 60 ÷ 70 при эксплуатации	30			
2		11,4		113,7						
1	0,90	7,7		72,6						
2		12,3		128,1						
1	1,10	8,7		96,9						
2		14,1		169,6						
1	1,20	8,9		106,6						
2		14,5		184,1						
1	1,50	9,9		138,7						
2		16,1		239,9						
1	2,00	10,9	180,3							
2		18,1	318,1							

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

«Кабель КСБГнг(A)-FRHF 2x2x0,90 ТУ16.К99-040-2009»

Официальный дилер и эксклюзивный представитель  
ООО НПП "Спецкабель" на территории РФ  
т./ф. (+375 17) 200-55-20, (+375 29) 303-22-83, 275-67-05



СОВРЕМЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
СВЯЗИ

# Кабели симметричные для систем охраны и противопожарной защиты огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости

КПСЭСнг-FRHF Nx2xS (безгалогенный) и  
КПСЭСнг-FRLS Nx2xS

ТУ 16.К99-036-2007



1<sup>я</sup> в России серия  
огнестойких кабелей  
с изоляцией из  
кремний-  
органической  
резины

## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в современных системах охранно-пожарной сигнализации, а также других системах управления на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания). Кабель марки КПСЭСнг-FRHF может применяться взамен кабелей типа JE-H(St)H FE180.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков.

## Конструкция

Пары с однопроволочными медными жилами сечением от 0,35 до 2,5 мм<sup>2</sup> с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, с дополнительным огнестойким барьером в виде слюдосодержащей ленты с общим экраном из алюмолавсановой ленты и с контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КПСЭСнг-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КПСЭСнг-FRLS). Оболочка оранжевого цвета. Производятся серийно в одно-, двухпарном исполнении, при заказе могут изготавливаться с числом пар до 40.

### Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.1.2.1 (для КПСЭСнг-FRHF) или П1.1.2.2 (для КПСЭСнг-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРГП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р. Допускается применение кабелей в СОУЭ без использования негорючих коробов и кабельных каналов (в соответствии с письмом №19-2-5-4376 МЧС России).



### Электрические параметры

#### Номинальное сечение жил S, мм<sup>2</sup>

	Номинальное сечение жил S, мм <sup>2</sup>					
	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) при 20 °С, не более, Ом/км	126,0	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км	100	100	100	100	100	100
Электрическая ёмкость, не более, нФ/км	70	75	80	85	90	95
Коэффициент затухания на частоте 1 кГц при 20 °С, не более, дБ/км	2,10	1,65	1,20	0,95	0,70	0,50
Рабочее напряжение, не более, В	300	300	300	300	300	300

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число пар в кабелях, N	Сечение жил, S, мм <sup>2</sup>	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг-FRHF	нг-FRLS	
1	0,35	6,35	10 × D <sub>н</sub> при монтаже и 7 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	41,9	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 40 ÷ 70 при эксплуатации	15
2		6,35x10,35		70,5			
1	0,5	6,60		50,3			
2		6,60x11,20		84,6			
1	0,75	6,90		57,0			
2		6,90x11,90		96,1			
1	1,0	7,40		65,2			
2		7,40x12,90		111,5			
1	1,5	8,30		88,6			
2		8,30x14,30		151,0			
1	2,5	9,30	115,2				
2		9,30x16,30	199,9				

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

«Кабель КПСЭСнг-FRHF 2x2x0,5 ТУ16.К99-036-2007»



# Кабели симметричные для систем охраны и противопожарной защиты огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости

КПСЭСнг-FRHF NxS (безгалогенный) и  
КПСЭСнг-FRLS NxS

ТУ 16.К99-036-2007



1<sup>я</sup> в России серия огнестойких кабелей с изоляцией из кремний-органической резины

## Область использования

Кабели симметричные пучковой скрутки огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в современных системах охранно-пожарной сигнализации и СОУЭ, а также других системах управления на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания).

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков.

## Конструкция

Однопроволочные медные жилы сечением от 0,5 до 2,5мм<sup>2</sup> с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, с дополнительным огнестойким барьером в виде слюдосодержащей ленты, с общим экраном из алюмолавсановой ленты и контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной маслобензостойкости (КПСЭСнг-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КПСЭСнг-FRLS). Оболочка оранжевого цвета.

### Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.1.2.1 (для КПСЭСнг-FRHF) или П1.1.2.2.2 (для КПСЭСнг-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р. Допускается применение кабелей в СОУЭ без использования негорючих коробов и кабельных каналов (в соответствии с письмом №19-2-5-4376 МЧС России).



### Электрические параметры

Номинальное сечение жил S, мм<sup>2</sup>

		Номинальное сечение жил S, мм <sup>2</sup>				
		0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) при 20 °С, не более,	Ом/км	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее,	МОм × км	100	100	100	100	100
Электрическая ёмкость пары противоположных жил в четверке, не более,	нФ/км	75	80	85	90	95
Коэффициент затухания пары противоположных жил в четверке на частоте 1 кГц, не более,	дБ/км	1,30	1,20	0,95	0,70	0,50
Рабочее напряжение, не более,	В	300	300	300	300	300

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число жил в кабелях, N	Сечение жил, S, мм <sup>2</sup>	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг-FRHF	нг-FRLS	
3	0,5	7,1	10 × D <sub>н</sub> при монтаже и 7 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	67,9	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 40 ÷ 70 при эксплуатации	15
4		7,7		84,6			
3	0,75	7,3		76,5			
4		7,9		96,1			
3	1,0	8,0		88,2			
4		8,7		111,5			
3	1,5	8,4		120,5			
4		9,1		151,0			
3	2,5	9,4	157,6				
4		10,4	199,8				

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:  
«Кабель КПСЭСнг-FRHF 3x0,5 ТУ16.К99-036-2007»

Официальный дилер и эксклюзивный представитель  
ООО НПП "Спецкабель" на территории РФ  
т./ф. (+375 17) 200-55-20, (+375 29) 303-22-83, 275-67-05



СОВРЕМЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
СВЯЗИ

# Кабели симметричные для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости

КСБСнг(A)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБСнг(A)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-037-2009



## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и прочим. Кабель марки КСБСнг(A)-FRHF Nx2x0,64 и Nx2x0,80 может применяться взамен кабелей типа JE-H(St)H Nx2x0,6 и Nx2x0,8 Vd FdE180.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБСнг(A)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

## Конструкция

Пары с однопроволочными медными жилами диаметром от 0,64 до 1,78 мм с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с дополнительным барьером в виде огнестойкой ленты, с общим экраном из алюмолавансановой ленты и с контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КСБСнг(A)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБСнг(A)-FRLS). Оболочка оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБСнг(A)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 40.

Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.2.1 (для КСБСнг(A)-FRHF) или П1.1.2.2 (для КСБСнг(A)-FRLS)								
Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРГП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р.								
Электрические параметры		Номинальный диаметр жил D, мм						
		0,64	0,80	0,98	1,13	1,38	1,78	
Эквивалентное сечение жил, мм <sup>2</sup>		0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) постоянному току при 20 °С, не более, Ом/км		126,0	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0	
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км		300	300	300	300	300	300	
Электрическая ёмкость пары, не более, пФ/м		65	70	70	75	80	90	
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более, дБ/100 м		1 кГц	0,15	0,13	0,12	0,09	0,07	0,05
		39 кГц	0,41	0,37	0,27	0,25	0,22	0,19
		1 МГц	1,95	1,80	1,65	1,60	1,50	1,45
Волновое сопротивление на частотах, Ом		31,25 кГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15	80±12
		1 МГц	100±15	100±15	100±15	80±12	80±12	60±10
Рабочее напряжение, не более, В		300	300	300	300	300	300	
Массогабаритные и эксплуатационные параметры								
Число пар в кабелях, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, Dн, не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет	
					нг(A)-FRLS	нг(A)-FRHF		
1	0,64	6,0	10 × Dн при монтаже и 7 × Dн однократно при эксплуатации	38,5	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 15 ÷ 50 при монтаже и – 60 ÷ 70 при эксплуатации	30	
2		10,2		71,3				
1	0,80	7,0		53,8				
2		11,7		99,9				
1	0,98	7,7		66,5				
2		13,2		124,9				
1	1,13	8,2		77,3				
2		14,0		145,5				
1	1,38	8,7		93,2				
2		14,9		177,1				
1	1,78	9,7	129,5					
2		16,8	233,7					

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:  
«Кабель КСБСнг(A)-FRHF 2x2x0,98 ТУ16.К99-037-2009»



# Кабели симметричные гибкие для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости

КСБГСнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБГСнг(А)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-040-2009



## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки гибкие огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и прочим.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБГСнг(А)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

## Конструкция

Пары с семипроволочными медными жилами диаметром от 0,78 до 2,00 мм с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с дополнительным барьером в виде огнестойкой ленты, с поясной изоляцией из безгалогенной полимерной композиции (КСБГСнг(А)-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГСнг(А)-FRLS), с общим экраном из алюмолавсановой ленты с контактным проводником и оплеткой из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КСБГСнг(А)-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГСнг(А)-FRLS). Оболочка оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБГСнг(А)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 10.

Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.1.2.1 (для КСБГСнг(А)-FRHF) или П1.1.2.2.2 (для КСБГСнг(А)-FRLS)								
Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут).								
Электрические параметры		Номинальный диаметр жил D, мм						
		0,78	0,90	1,10	1,20	1,50	2,00	
Эквивалентное сечение жил,	мм <sup>2</sup>	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	
Электрическое сопротивление жилы постоянному току при 20 °С, не более,	Ом/км	57,0	40,7	26,9	22,9	14,9	8,2	
Асимметрия электрического сопротивления жил в паре, не более, %		3	3	3	3	3	3	
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее,	МОм × км	300	300	300	300	300	300	
Электрическая ёмкость пары, не более,	пФ/м	55	60	60	65	70	80	
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более,	дБ/100 м	39 кГц	0,39	0,35	0,26	0,24	0,21	0,18
		1 МГц	1,85	1,70	1,55	1,50	1,45	1,35
		10 МГц	5,00	4,65	4,25	4,00	3,55	3,45
Волновое сопротивление на частотах,	Ом	31,25 кГц	140±20	140±20	140±20	120±15	120±15	100±15
		1 МГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15	80±12
Рабочее напряжение, не более,	В	300	300	300	300	300	300	
Массогабаритные и эксплуатационные параметры								
Число пар в кабелях, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет	
					нг(А)-FRLS	нг(А)-FRHF		
1	0,78	7,9	10 × D <sub>н</sub> при монтаже и 7 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	73,9	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 15 ÷ 50 при монтаже и – 60 ÷ 70 при эксплуатации	30	
2		12,7		130,9				
1	0,90	8,3		81,7				
2		13,5		146,3				
1	0,98	9,3		107,3				
2		15,4		190,4				
1	1,13	9,5		117,2				
2		15,7		205,3				
1	1,38	10,5		150,7				
2		17,3		263,8				
1	1,78	11,5	193,5					
2		19,4	344,3					

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

«Кабель КСБГСнг(А)-FRLS 1x2x1,10 ТУ16.К99-040-2009»

Официальный дилер и эксклюзивный представитель  
ООО НПП "Спецкабель" на территории РФ  
т./ф. (+375 17) 200-55-20, (+375 29) 303-22-83, 275-67-05



СОВРЕМЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
СВЯЗИ

# Кабели симметричные для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением бронированные

КСБКнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБКнг(А)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-037-2009



## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и прочим. Кабель марки КСБКнг(А)-FRHF Nx2x0,64 и Nx2x0,80 может применяться взамен кабелей типа JE-H(St)HRH Nx2x0,6 и Nx2x0,8 Vd FE180. Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБКнг(А)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

## Конструкция

Пары с однопроволочными медными жилами диаметром от 0,64 до 1,78 мм с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с общим экраном из алюмолавсановой ленты и с контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции (КСБКнг(А)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением (КСБКнг(А)-FRLS), с броней в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок диаметром 0,3 мм, в защитном шланге из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КСБКнг(А)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением (КСБКнг(А)-FRLS) оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБКнг(А)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 20.

### Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.1.2.1 (для КСБКнг(А)-FRHF) или П1.1.2.2.2 (для КСБКнг(А)-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р.



Электрические параметры	Номинальный диаметр жил D, мм					
	0,64	0,80	0,98	1,13	1,38	1,78
Эквивалентное сечение жил, мм <sup>2</sup>	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) постоянному току при 20 °С, не более, Ом/км	126,0	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км	300	300	300	300	300	300
Электрическая ёмкость пары, не более, пФ/м	70	75	75	80	85	95
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более, дБ/100 м	1 кГц	0,15	0,13	0,12	0,09	0,07
	39 кГц	0,43	0,39	0,29	0,27	0,24
	1 МГц	2,30	2,15	2,00	1,90	1,80
Волновое сопротивление на частотах, Ом	31,25 кГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15
	1 МГц	100±15	100±15	100±15	80±12	80±12
Рабочее напряжение, не более, В	300	300	300	300	300	300

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число пар в кабелях, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг(А)-FRLS	нг(А)-FRHF	
1	0,64	10,8	15 × D <sub>н</sub> при монтаже и 10 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	172,3	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 15 ÷ 50 при монтаже и – 60 ÷ 70 при эксплуатации	30
2		14,7		267,3			
1	0,80	11,7		195,7			
2		16,1		307,3			
1	0,98	12,5		214,5			
2		17,7		344,9			
1	1,13	13,2		237,9			
2		18,7		383,1			
1	1,38	13,9		264,9			
2		19,7		431,2			
1	1,78	14,9	303,4				
2		21,7	508,6				

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

«Кабель КСБКнг(А)-FRHF 4x2x1,13 ТУ16.К99-037-2009»



# Кабели симметричные гибкие для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением бронированные

КСБГКнг(A)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБГКнг(A)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-040-2009



## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки гибкие огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и прочим.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБГКнг(A)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

## Конструкция

Пары с семипроволочными медными жилами диаметром от 0,78 до 2,00 мм с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с поясной изоляцией из безгалогенной полимерной композиции (КСБГКнг(A)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГКнг(A)-FRLS), с общим экраном из алюмолавсановой ленты с контактным проводником и оплеткой из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции (КСБГКнг(A)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГКнг(A)-FRLS), с броней в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок диаметром 0,3 мм, в защитном шланге из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КСБГКнг(A)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГКнг(A)-FRLS). Оболочка и защитный шланг оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБГКнг(A)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 10.

Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.2.1 (для КСБГКнг(A)-FRHF) или П1.1.2.2 (для КСБГКнг(A)-FRLS)							
Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут).							
Электрические параметры	Номинальный диаметр жил D, мм						
	0,78	0,90	1,10	1,20	1,50	2,00	
Эквивалентное сечение жил, мм <sup>2</sup>	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	
Электрическое сопротивление жилы постоянному току при 20 °С, не более, Ом/км	57,0	40,7	26,9	22,9	14,9	8,2	
Асимметрия электрического сопротивления жил в паре, не более, %	3	3	3	3	3	3	
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км	300	300	300	300	300	300	
Электрическая ёмкость пары, не более, пФ/м	60	65	65	70	75	85	
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более, дБ/100 м	39 кГц	0,41	0,37	0,28	0,26	0,20	
	1 МГц	2,20	2,00	1,85	1,80	1,70	
	10 МГц	6,20	5,80	5,30	5,00	4,40	
Волновое сопротивление на частотах, Ом	31,25 кГц	140±20	140±20	140±20	120±15	120±15	
	1 МГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15	
Рабочее напряжение, не более, В	300	300	300	300	300	300	
Массогабаритные и эксплуатационные параметры							
Число пар в кабелях, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг(A)-FRLS	нг(A)-FRHF	
1	0,78	12,4	15 × D <sub>н</sub> при монтаже и 10 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	220,1	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 15 ÷ 50 при монтаже и – 60 ÷ 70 при эксплуатации	30
2		16,6		319,9			
1	0,90	12,8		231,7			
2		17,5		343,2			
1	1,10	13,9		276,2			
2		19,3		412,9			
1	1,20	14,1		297,7			
2		19,7		441,1			
1	1,50	15,3		352,8			
2		21,5		529,1			
1	2,00	16,3	420,1				
2		23,5	634,6				

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

«Кабель КСБГКнг(A)-FRHF 2x2x1,20 ТУ16.К99-040-2009»

Официальный дилер и эксклюзивный представитель  
ООО НПП "Спецкабель" на территории РФ  
т./ф. (+375 17) 200-55-20, (+375 29) 303-22-83, 275-67-05



СОВРЕМЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
СВЯЗИ



# Кабели симметричные для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости бронированные

КСБСКнг(А)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБСКнг(А)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-037-2009



## Область использования

Кабели симметричные парной скрутки огнестойкие предназначены для групповой прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и прочим. Кабель марки КСБСКнг(А)-FRHF Nx2x0,64 и Nx2x0,80 может применяться взамен кабелей типа JE-N(St)HRH Nx2x0,6 и Nx2x0,8 Vd FE180.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБСКнг(А)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

## Конструкция

Пары с однопроволочными медными жилами диаметром от 0,64 до 1,78 мм (эквивалентно сечениям от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup>) с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с дополнительным барьером в виде огнестойкой ленты, с общим экраном из алюмолавсановой ленты и с контактным проводником из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции (КСБСКнг(А)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБСКнг(А)-FRLS), с броней в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок диаметром 0,3 мм, в защитном шланге из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КСБСКнг(А)-FRHF) или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБСКнг(А)-FRLS) оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБСКнг(А)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 20.

### Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 – П1.1.2.1 (для КСБСКнг(А)-FRHF) или П1.1.2.2 (для КСБСКнг(А)-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут) и имеют соответствующие сертификаты пожарной безопасности. Сертифицированы в системе ГОСТ Р.



Электрические параметры	Номинальный диаметр жил D, мм					
	0,64	0,80	0,98	1,13	1,38	1,78
Эквивалентное сечение жил, мм <sup>2</sup>	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
Электрическое сопротивление цепи (двух жил пары) постоянному току при 20 °С, не более, Ом/км	126,0	74,8	51,0	37,6	25,2	16,0
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее, МОм × км	300	300	300	300	300	300
Электрическая ёмкость пары, не более, пФ/м	65	70	70	75	80	90
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более, дБ/100 м	1 кГц	0,15	0,13	0,12	0,09	0,07
	39 кГц	0,41	0,37	0,27	0,25	0,19
	1 МГц	1,95	1,80	1,65	1,60	1,45
Волновое сопротивление на частотах, Ом	31,25 кГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15
	1 МГц	100±15	100±15	100±15	80±12	80±12
Рабочее напряжение, не более, В	300	300	300	300	300	300

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число пар в кабелях, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окруж. среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг(А)-FRLS	нг(А)-FRHF	
1	0,64	11,1	15 × D <sub>н</sub> при монтаже и 10 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	182,9	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 15 ÷ 50 при монтаже и – 60 ÷ 70 при эксплуатации	30
2		15,4		275,1			
1	0,80	12,1		205,7			
2		16,8		316,4			
1	0,98	12,8		225,8			
2		18,3		356,1			
1	1,13	13,5		248,5			
2		19,4		395,5			
1	1,38	14,3		278,2			
2		20,4		446,8			
1	1,78	15,3		316,7			
2		22,4		524,7			

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

«Кабель КСБСКнг(А)-FRHF 1×2×0,80 ТУ16.К99-037-2009»



Кабели симметричные гибкие для систем безопасности и автоматизации огнестойкие групповой прокладки с пониженным дымо- и газовыделением повышенной пожаростойкости бронированные

КСБГСКнг(A)-FRHF Nx2xD (безгалогенный) и  
КСБГСКнг(A)-FRLS Nx2xD

ТУ 16.К99-040-2009



### Область использования

Кабели симметричные парной скрутки гибкие огнестойкие предназначены для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, а также других системах управления и передачи данных на объектах повышенной пожарной опасности (атомные электростанции, метрополитен, суда, промышленные предприятия, школы, больницы, офисные помещения, высотные здания), в том числе работающих по таким стандартам как RS-485, Profibus и прочим.

Эксплуатируются внутри и вне помещений, при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков. По отдельному заказу – кабель КСБГСКнг(A)-FRHF в исполнении для прокладки на открытом воздухе.

### Конструкция

Пары с семипроволочными медными жилами диаметром от 0,78 до 2,00 мм с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины, скрученные совместно с полиимидной пленкой, с дополнительным барьером в виде огнестойкой ленты, с поясной изоляцией из безгалогенной полимерной композиции (КСБГСКнг(A)-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГСКнг(A)-FRLS), с общим экраном из алюмолавсановой ленты с контактным проводником и оплеткой из медной луженой проволоки, в оболочке из безгалогенной полимерной композиции (КСБГСКнг(A)-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГСКнг(A)-FRLS), с броней в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок диаметром 0,3 мм, в защитном шланге из безгалогенной полимерной композиции повышенной масло-бензостойкости (КСБГСКнг(A)-FRHF) или ПВХ пластиката пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением (КСБГСКнг(A)-FRLS). Оболочка и защитный шланг оранжевого цвета, для прокладки кабеля КСБГСКнг(A)-FRHF на открытом воздухе – черного цвета. Кабели изготавливаются с числом пар до 10.

### Класс пожарной опасности кабеля по ГОСТ Р 53315–2009 –

#### П1.1.1.2.1 (для КСБГСКнг(A)-FRHF) или П1.1.2.2.2 (для КСБГСКнг(A)-FRLS)

Соответствуют требованиям нормативных документов «Технического регламента о пожарной безопасности», в том числе установленным в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.3, ПРПП 1) по нераспространению горения при групповой прокладке (категория А), а также в ГОСТ Р 53315-2009 (п.5.8, ПО 1) по огнестойкости (в течение 180 минут).

Электрические параметры		Номинальный диаметр жил D, мм						
		0,78	0,90	1,10	1,20	1,50	2,00	
Эквивалентное сечение жил,	мм <sup>2</sup>	0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5	
Электрическое сопротивление жилы постоянному току при 20 °С, не более,	Ом/км	57,0	40,7	26,9	22,9	14,9	8,2	
Асимметрия электрического сопротивления жил в паре, не более, %		3	3	3	3	3	3	
Электрическое сопротивление изоляции жил при 20 °С, не менее,	МОм × км	300	300	300	300	300	300	
Электрическая ёмкость пары, не более,	пФ/м	55	60	60	65	70	80	
Коэффициент затухания при 20 °С на частотах, не более,	дБ/100 м	39 кГц	0,39	0,35	0,26	0,24	0,21	0,18
		1 МГц	1,85	1,70	1,55	1,50	1,45	1,35
		10 МГц	5,00	4,65	4,25	4,00	3,55	3,45
Волновое сопротивление на частотах,	Ом	31,25 кГц	140±20	140±20	140±20	120±15	120±15	100±15
		1 МГц	120±15	120±15	120±15	100±15	100±15	80±12
Рабочее напряжение, не более,	В	300	300	300	300	300	300	

### Массогабаритные и эксплуатационные параметры

Число пар в кабелях, N	Диаметр жил, D, мм	Наружный размер кабелей, D <sub>н</sub> , не более, мм	Мин. радиус изгиба кабелей, мм	Расчетная масса 1 км кабелей, кг	Диапазон допустимых температур окружающей среды, °С		Срок службы кабелей, не менее, лет
					нг(A)-FRLS	нг(A)-FRHF	
1	0,78	13,0	15 × D <sub>н</sub> при монтаже и 10 × D <sub>н</sub> однократно при эксплуатации	234,7	– 10 ÷ 50 при монтаже и – 50 ÷ 70 при эксплуатации	– 15 ÷ 50 при монтаже и – 60 ÷ 70 при эксплуатации	30
2		17,8		349,1			
1	0,90	13,5		246,8			
2		18,7		373,3			
1	0,98	14,5		292,5			
2		20,5		445,7			
1	1,13	14,7		314,3			
2		20,9		474,3			
1	1,38	15,9		375,9			
2		22,7		570,5			
1	1,78	16,9	439,5				
2		24,7	682,5				

Пример записи условного обозначения кабеля при его заказе и в документации другого изделия:

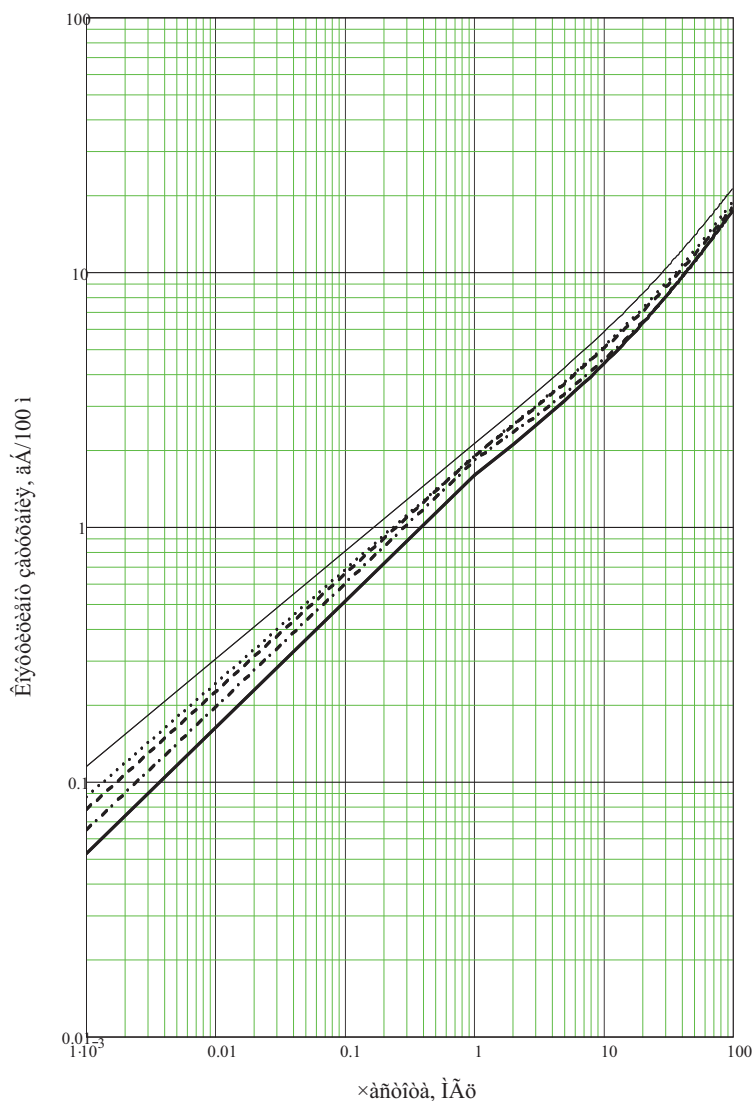
«Кабель КСБГСКнг(A)-FRHF 2x2x0,98 ТУ16.К99-040-2009»

Официальный дилер и эксклюзивный представитель  
ООО НПП "Спецкабель" на территории РФ  
т./ф. (+375 17) 200-55-20, (+375 29) 303-22-83, 275-67-05



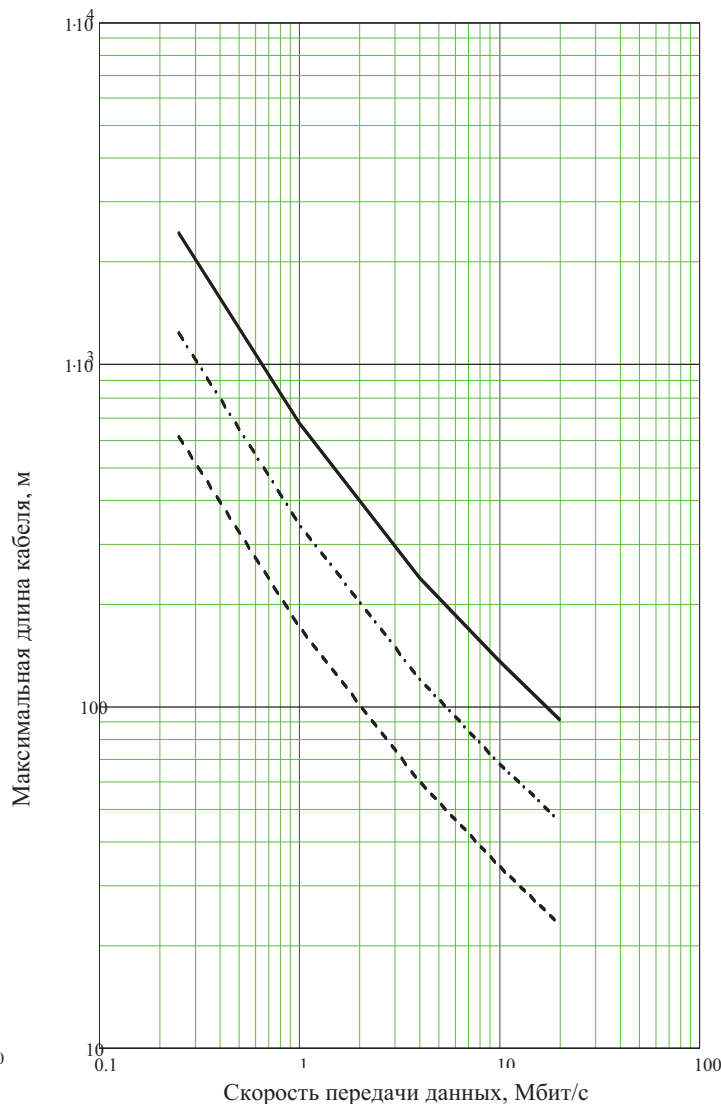
СОВРЕМЕННЫЕ  
СИСТЕМЫ  
СВЯЗИ

**Частотная зависимость  
коэффициента затухания  
кабелей типа КСБ и КСБГ при 20 °С**



- Для эквивалентного сечения жил 0,5 кв.мм.
- ..... Для эквивалентного сечения жил 0,75 кв.мм.
- Для эквивалентного сечения жил 1,0 кв.мм.
- Для эквивалентного сечения жил 1,5 кв.мм.
- Для эквивалентного сечения жил 2,5 кв.мм.

**Расчетная максимальная длина линии для кабелей  
типа КСБ, КСБГ в зависимости от скорости  
передачи (при 20% ном «джиттере»). Метод  
кодирования битовой последовательности – NRZ**



- «Джиттер» = 20 %
- «Джиттер» = 5 %
- «Джиттер» = 0 %

**СПРАВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КАБЕЛЕЙ**

Марка кабеля	Номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup>	Волновое сопротивление, Ом		Коэффициент затухания, дБ/100м, не более		
		31,25 кГц	1 МГц	39,0 кГц	1 МГц	10 МГц
КПСЭнг-FRLS КПСЭнг-FRHF КПСЭнг-FRLS КПСЭнг-FRHF	0,35	120±20	100±15	0,45	2,5	6,9
	0,5	110±15	90±15	0,41	2,4	6,4
	0,75	100±15	80±15	0,30	2,3	5,7
	1,0	95±15	75±15	0,28	2,2	5,4
	1,5	90±15	70±15	0,23	2,1	4,8
	2,5	80±15	60±10	0,22	2,0	4,7



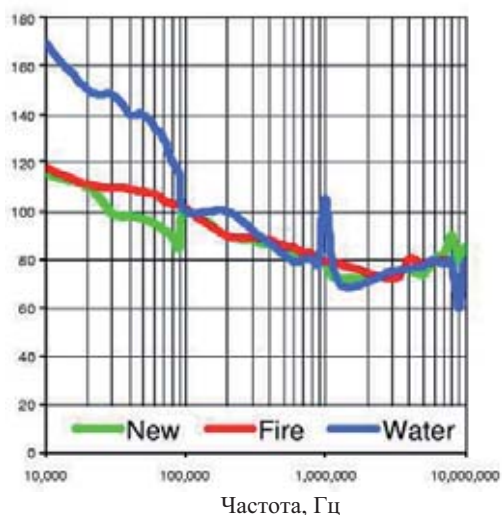
**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРНОЙ НАГРУЗКИ КАБЕЛЕЙ ГРУППОВОЙ ПРОКЛАДКИ**

Марка кабеля	Число пар в кабелях	Теплота сгорания, МДж×10 <sup>-3</sup> /м					
		Номинальное сечение жил, мм <sup>2</sup>					
		0,35	0,5	0,75	1,0	1,5	2,5
КПСЭнг(А)-FRHF КПСЭнг(А)-FRLS	1	432,5	604,8	657,6	793,5	921,8	1113,6
КПСЭнг(А)-FRHF КПСЭнг(А)-FRLS	2	817,6	1144,7	1250,3	1510,5	1752,2	2136,4
Марка кабеля	Число пар	Объем горючей массы полимерных элементов в кабеле, л×10 <sup>-3</sup> /м					
КПСЭнг(А)-FRHF КПСЭнг(А)-FRLS	1	17,34	20,98	22,51	27,15	31,69	37,22
КПСЭнг(А)-FRHF КПСЭнг(А)-FRLS	2	32,18	38,95	42,06	50,68	58,69	69,89

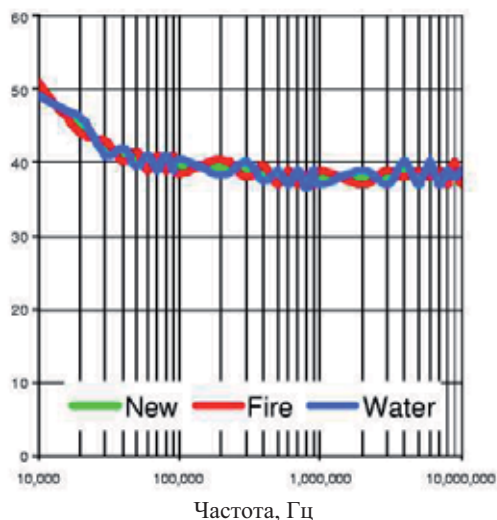
*В условиях пожара (750 °С и более) в месте воздействия огня на кабель сопротивление токопроводящей жилы увеличивается в 4 раза и выше, коэффициента затухания – в 2 раза и выше!*

**Примеры поведения частотных зависимостей волнового сопротивления огнестойких кабелей с различными конструкциями огнестойкой изоляции в условиях пожара (New – в исходном состоянии; Fire – в условиях воздействия огня; Water – воздействие водяной струи)\***

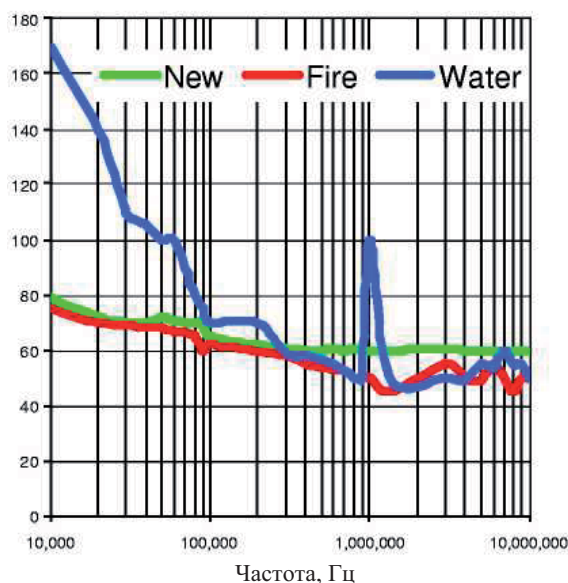
Кабели с комбинированной изоляцией (слюдинитовая лента+полимер)



Кабели с минеральной изоляцией (на основе оксида магния)



**Кабели с изоляцией из огнестойкой кремнийорганической резины**



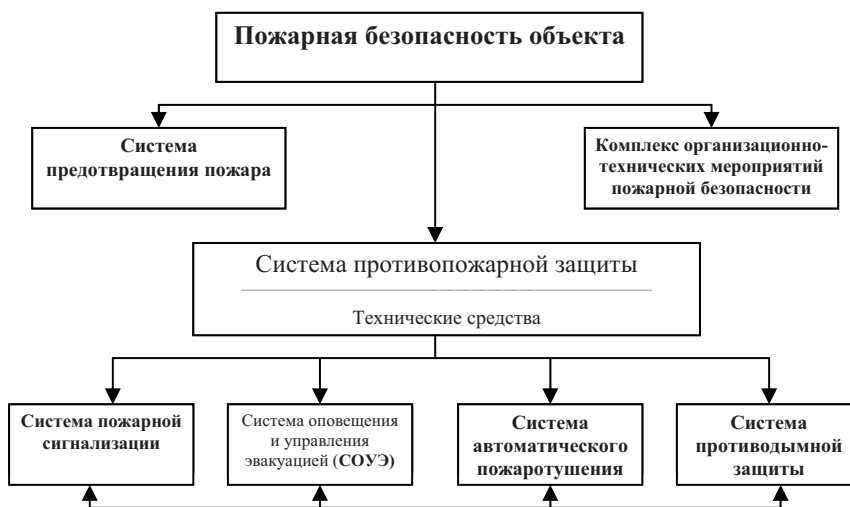
\* По данным доклада Peter Worrall (AEI Cables, Ltd.) на конференции IWMA, 2002



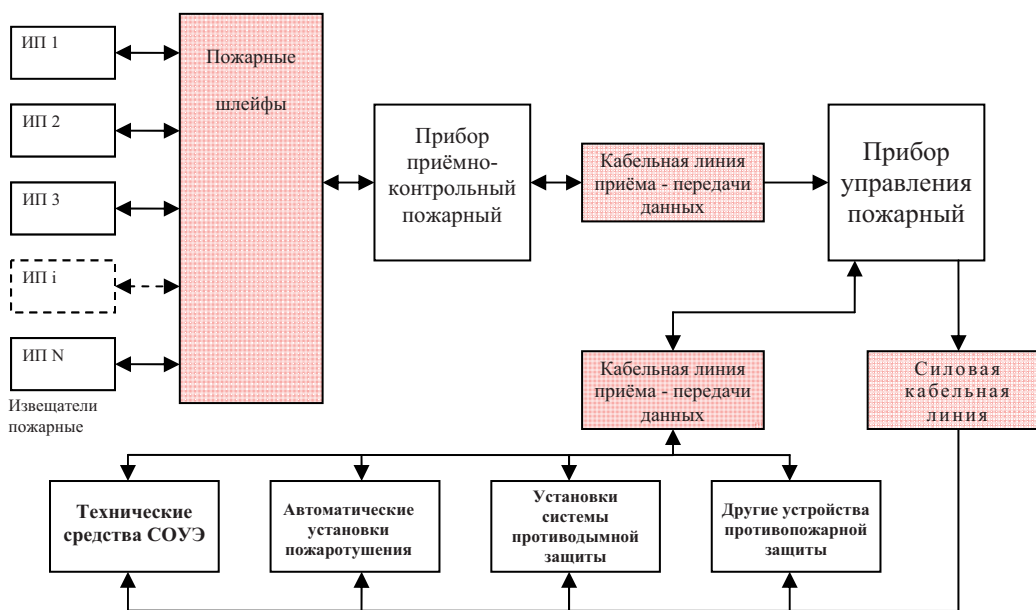
**Положения по кабелям для систем противопожарной защиты**

ФЗ РФ от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

**Структура пожарной безопасности**



**Кабели в системе противопожарной защиты**



**« Статья 82. Требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий, сооружений и строений**

2. Кабели и провода систем противопожарной защиты, ....., систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, ....., противодымной защиты, автоматического пожаротушения.....должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

8. Кабели, прокладываемые открыто, должны быть не распространяющими горение. »

**СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»**

4.1 Кабельные линии систем противопожарной защиты должны выполняться огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение при групповой прокладке по категории А по ГОСТ Р МЭК 60332-3-22 с низким дымо- и газовыделением (нг-FRLS) или не содержащими галогенов (нг-FRHF).

4.5 Кабельные линии систем противопожарной защиты должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для функционирования конкретных систем защищаемого объекта.

4.6 Кабельные линии систем оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) и пожарной сигнализации, участвующие в обеспечении эвакуации людей при пожаре, должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

### ВЫДЕРЖКИ ИЗ ГОСТ Р 53315-2009

**огнестойкость:** Параметр, характеризующий работоспособность кабельного изделия, т. е. способность кабельного изделия продолжать выполнять заданные функции при воздействии и после воздействия источником пламени в течение заданного периода времени.

**тип исполнения кабеля:** Группа однородной кабельной продукции, характеризующаяся общей совокупностью нормированных показателей пожарной опасности.

**одиночная прокладка:** Одиночный кабель или ряд кабелей, расстояние по воздуху в свету от которых до ближайшего кабеля превышает 300 мм.

**групповая прокладка:** Ряд кабелей с расстоянием по воздуху в свету между ними не более 300 мм.

Показатель пожарной опасности	Класс пожарной опасности	Критерий оценки	Величина критерия оценки показателя пожарной опасности
Предел распространения горения одиночным кабельным изделием	ПРГО 1	Расстояние от нижнего края верхней опоры до начала обугленной части образца, мм, более	50
		Расстояние от нижнего края верхней опоры до конца обугленной части образца <sup>1)</sup> , мм, менее	540
		Воспламенение фильтровальной бумаги <sup>2)</sup>	Не наблюдается
	ПРГО 2	Расстояние от нижнего края верхней опоры до начала обугленной части образца, мм, менее	50
		Расстояние от нижнего края верхней опоры до конца обугленной части образца <sup>1)</sup> , мм, более	540
		Воспламенение фильтровальной бумаги <sup>1)</sup>	Наблюдается
Предел распространения горения кабельного изделия при групповой прокладке	ПРГП 1	Длина обугленной части образца, измеренная от нижнего края горелки, м, не более	2,5 по категории А или категории А F/R
	ПРГП 2		2,5 по категории В
	ПРГП 3		2,5 по категории С
	ПРГП 4		2,5 по категории D
Предел огнестойкости кабельного изделия в условиях воздействия пламени	ПО 1	Время, в течение которого кабель сохраняет работоспособность в условиях воздействия пламени, мин	180
	ПО 2		150
	ПО 3		120
	ПО 4		90
	ПО 5		60
	ПО 6		45
	ПО 7		30
	ПО 8 <sup>3)</sup>		—
Показатель коррозионной активности продуктов дымогазовыделения при горении и тлении полимерных материалов кабельного изделия	ПКА 1	Содержание газов галогенных кислот в пересчете на HCL, мг/г, не более	5,0
		Проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымогазовыделения, мксм/мм, не более	10,0
		Показатель pH, не менее	4,3
Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов кабельного изделия	ПТПМ 1	Отношение количества полимерного материала кабеля (провода) к единице объема замкнутого пространства, в котором образующиеся при горении материала газообразные продукты вызывают гибель 50 % подопытных животных (при времени экспозиции 0,5 ч), г/м <sup>3</sup>	Более 120
	ПТПМ 2		Св. 41 до 120 включ.
	ПТПМ 3		Св. 13 до 40 включ.
	ПТПМ 4		От 0 до 13 включ.
Показатель дымообразования при горении и тлении кабельного изделия	ПД 1	Минимальное значение светопрозрачности, %	Св. 75 до 100 включ.
	ПД 2		Св. 50 до 75 включ.
	ПД 3		Св. 25 до 50 включ.
	ПД 4		От 0 до 25 включ.

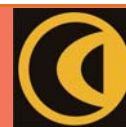
<sup>1)</sup> Критерий оценки к результатам испытаний по ГОСТ Р МЭК 60332-1-2

<sup>2)</sup> Критерий оценки к результатам испытаний по ГОСТ Р МЭК 60332-1-3

<sup>3)</sup> Класс пожарной опасности кабелей, к которым не предъявляются требования по огнестойкости

Тип исполнения кабельного изделия	Класс пожарной опасности <sup>1)</sup>	Преимущественная область применения
Без исполнения	O1.8.2.3.4	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях. При групповой прокладке — обязательное применение средств пассивной огнезащиты
Исполнения — нг, нг(A), нг(A F/R), нг(B), нг(C) и нг(D)	П1.8.2.3.4 П2.8.2.3.4 П3.8.2.3.4 П4.8.2.3.4	Для групповой прокладки с учетом объема горючей загрузки в кабельных сооружениях, наружных (открытых) электроустановках (кабельных эстакадах, галереях). Не допускается применение в кабельных помещениях промышленных предприятий, жилых и общественных зданий
Исполнение нг-LS	П1.8.2.2.2 П2.8.2.2.2	Для групповой прокладки с учетом объема горючей загрузки в кабельных сооружениях и помещениях внутренних электроустановок, в том числе в жилых и общественных зданиях
Исполнение — нг-HF	П1.8.1.2.1 П2.8.1.2.1 П3.8.1.2.1 П4.8.1.2.1	Для групповой прокладки с учетом объема горючей загрузки в помещениях, оснащенных компьютерной и микропроцессорной техникой; в зданиях и сооружениях с массовым пребыванием людей
Исполнение — нг-FRLS	П1.1.2.2.2 П2.1.2.2.2	Для одиночной или групповой прокладки (с учетом объема горючей загрузки) цепей питания электроприемников систем противопожарной защиты, операционных и реанимационно-анестезионного оборудования больниц и стационаров, а также других электроприемников, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара
Исполнение — нг-FRHF	П1.1.1.2.1 П2.1.1.2.1 П3.1.1.2.1 П4.1.1.2.1	
Исполнение — нг-LSLTx	П1.8.2.1.2 П2.8.2.1.2	
Исполнение — нг-HFLTx	П1.8.1.1.1 П2.8.1.1.1 П3.8.1.1.1 П4.8.1.1.1	Для одиночной или групповой прокладки (с учетом объема горючей загрузки) в зданиях детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов, больниц, спальных корпусах образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений

<sup>1)</sup> Класс пожарной опасности кабельных изделий с низкими показателями пожарной опасности. Допускается применять кабельные изделия с более высокими показателями пожарной опасности.



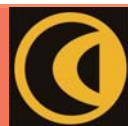


### МАССОГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Наружный диаметр кабеля, мм, не более								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	32	40
КСБнг(А)-FRHF КСБнг(А)-FRLS	0,64	5,6	9,5	11,1	14,6	18,3	20,4	22,7	28,5	30,7
	0,80	6,6	11,0	12,8	16,7	20,5	23,1	25,7	32,1	34,9
	0,98	7,3	12,5	14,6	19,2	23,6	26,6	29,7	–	–
	1,13	7,8	13,3	15,5	20,4	25,0	28,2	–	–	–
	1,38	8,4	14,3	16,7	–	–	–	–	–	–
	1,78	9,4	16,1	18,8	–	–	–	–	–	–
КСБСнг(А)-FRHF КСБСнг(А)-FRLS	0,64	6,0	10,2	11,9	15,7	19,7	22,3	24,7	30,7	33,3
	0,80	7,0	11,7	13,6	17,9	21,9	24,7	27,6	34,4	–
	0,98	7,7	13,2	15,4	20,3	25,1	28,3	31,6	–	–
	1,13	8,2	14,0	16,3	21,6	26,5	29,9	–	–	–
	1,38	8,7	14,9	17,5	–	–	–	–	–	–
	1,78	9,7	16,8	19,7	–	–	–	–	–	–
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Наружный диаметр кабеля, мм, не более								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	32	40
КСБКнг(А)-FRHF КСБКнг(А)-FRLS	0,64	10,8	14,7	16,2	19,7	23,4	25,9	28,3	–	–
	0,80	11,7	16,1	17,9	21,9	25,6	28,4	31,1	–	–
	0,98	12,5	17,7	19,7	24,3	28,7	32,0	35,0	–	–
	1,13	13,2	18,7	20,8	25,8	30,4	33,8	–	–	–
	1,38	13,9	19,7	22,2	–	–	–	–	–	–
	1,78	14,9	21,7	24,4	–	–	–	–	–	–
КСБСКнг(А)-FRHF КСБСКнг(А)-FRLS	0,64	11,1	15,4	17,1	20,9	24,9	27,6	30,1	–	–
	0,80	12,1	16,8	18,7	23,0	27,1	30,1	32,9	–	–
	0,98	12,8	18,3	20,5	25,5	30,2	33,6	–	–	–
	1,13	13,5	19,4	21,7	26,9	31,8	–	–	–	–
	1,38	14,3	20,4	23,1	–	–	–	–	–	–
	1,78	15,3	22,4	25,2	–	–	–	–	–	–
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	32	40
КСБнг(А)-FRHF КСБнг(А)-FRLS	0,64	34,5	63,2	95,3	161,1	226,2	294,5	355,9	545,9	671,1
	0,80	48,4	88,4	133,3	225,6	316,9	412,2	498,9	764,2	940,8
	0,98	55,6	102,8	159,7	275,4	389,9	508,5	618,1	–	–
	1,13	68,3	127,5	198,9	345,5	490,3	639,4	–	–	–
	1,38	85,8	160,8	254,8	–	–	–	–	–	–
	1,78	113,2	216,1	355,9	–	–	–	–	–	–
КСБСнг(А)-FRHF КСБСнг(А)-FRLS	0,64	38,7	70,8	109,5	187,3	264,5	344,5	418,8	643,7	794,3
	0,80	54,0	99,5	153,2	262,5	370,5	482,8	586,0	901,5	–
	0,98	62,4	116,9	184,3	321,9	458,3	600,1	731,2	–	–
	1,13	75,3	141,5	224,4	393,1	559,8	731,2	–	–	–
	1,38	94,2	177,7	285,7	–	–	–	–	–	–
	1,78	121,7	233,5	386,9	–	–	–	–	–	–
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	32	40
КСБКнг(А)-FRHF КСБКнг(А)-FRLS	0,64	162,5	255,8	317,5	445,2	580,5	707,4	816,7	–	–
	0,80	195,7	307,3	381,5	543,7	696,5	849,3	980,0	–	–
	0,98	206,5	328,9	416,6	605,2	784,3	963,4	1119,3	–	–
	1,13	232,9	375,1	480,4	706,9	922,8	1138,2	–	–	–
	1,38	264,9	431,2	562,4	–	–	–	–	–	–
	1,78	303,4	508,6	690,1	–	–	–	–	–	–
КСБСКнг(А)-FRHF КСБСКнг(А)-FRLS	0,64	171,4	262,1	346,5	502,3	648,9	789,8	899,2	–	–
	0,80	205,7	316,4	415,0	602,0	778,1	947,4	1097,5	–	–
	0,98	217,8	341,1	454,7	673,3	880,7	1082,4	1262,8	–	–
	1,13	244,5	387,5	519,8	776,6	1021,2	1258,4	–	–	–
	1,38	278,2	446,8	607,7	–	–	–	–	–	–
	1,78	316,7	524,7	735,4	–	–	–	–	–	–

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРНОЙ НАГРУЗКИ КАБЕЛЕЙ ГРУППОВОЙ ПРОКЛАДКИ**

Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Теплота сгорания, МДж×10 <sup>-3</sup> /м								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	32	40
КСБнг(А)-FRHF КСБнг(А)-FRLS	0,64	522,3	987,5	1562,4	2734,6	3896,2	5106,8	6225,3	9646,7	11927,4
	0,80	731,8	1382,4	2187,6	3828,9	5454,7	7149,1	8715,9	13505,3	16698,0
	0,98	797,5	1514,2	2410,5	4236,7	6046,2	7928,5	9674,2	–	–
	1,13	965,3	1833,8	2918,1	5127,5	7316,6	9574,8	–	–	–
	1,38	1122,6	2130,9	3368,2	–	–	–	–	–	–
	1,78	1362,9	2611,5	4194,1	–	–	–	–	–	–
КСБСнг(А)-FRHF КСБСнг(А)-FRLS	0,64	540,2	1022,4	1604,5	2793,1	3964,5	5197,4	6328,1	9788,1	13250,2
	0,80	756,4	1431,8	2246,8	3910,3	5557,1	7276,6	8859,8	13703,6	–
	0,98	822,3	1563,5	2469,7	4318,2	6148,5	8056,1	9818,0	–	–
	1,13	992,5	1888,1	2983,2	5217,1	7429,2	9713,9	–	–	–
	1,38	1152,2	2190,2	3439,3	–	–	–	–	–	–
	1,78	1392,5	2670,8	4265,2	–	–	–	–	–	–
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Объем горючей массы полимерных элементов в кабеле, л×10 <sup>-3</sup> /м								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	32	40
КСБнг(А)-FRHF КСБнг(А)-FRLS	0,64	20,83	38,33	55,22	88,35	121,67	157,85	232,58	285,83	350,25
	0,80	25,07	46,39	66,03	106,76	146,77	189,95	227,23	343,17	420,45
	0,98	26,99	50,22	71,81	116,55	160,51	207,84	248,85	–	–
	1,13	32,67	60,85	86,98	141,12	194,32	250,73	–	–	–
	1,38	38,25	71,21	101,02	–	–	–	–	–	–
	1,78	45,16	85,02	122,37	–	–	–	–	–	–
КСБСнг(А)-FRHF КСБСнг(А)-FRLS	0,64	21,67	40,22	56,67	91,62	125,84	162,35	194,17	293,35	325,89
	0,80	26,22	48,68	68,78	110,53	151,51	195,86	233,89	352,36	–
	0,98	28,13	52,50	74,55	120,32	165,25	213,75	255,52	–	–
	1,13	33,93	63,36	89,99	145,27	199,54	257,17	–	–	–
	1,38	39,62	73,96	104,31	–	–	–	–	–	–
	1,78	46,53	87,77	125,66	–	–	–	–	–	–
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Теплота сгорания, МДж×10 <sup>-3</sup> /м								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	–	–
КСБКнг(А)-FRHF КСБКнг(А)-FRLS	0,64	1765,8	2827,5	3706,7	5541,8	7338,4	9235,4	10868,4	–	–
	0,80	2119,9	3393,8	4448,3	6650,5	8806,1	11082,4	13042,9	–	–
	0,98	2236,8	3627,6	4793,6	7226,6	9609,2	12114,1	14285,6	–	–
	1,13	2599,5	4252,2	5650,3	8565,5	11421,2	14384,5	–	–	–
	1,38	2963,7	4873,9	6471,8	–	–	–	–	–	–
	1,78	3360,5	5667,5	7673,4	–	–	–	–	–	–
КСБСКнг(А)-FRHF КСБСКнг(А)-FRLS	0,64	1828,1	2951,7	3855,2	5745,8	7595,4	9545,8	1121,9	–	–
	0,80	2194,2	3542,3	4626,5	6895,5	9114,2	11455,3	13463,3	–	–
	0,98	2311,1	3776,1	4971,8	7471,6	9917,3	12486,9	–	–	–
	1,13	2678,8	4410,9	5840,6	8827,3	11750,4	14781,2	–	–	–
	1,38	3048,1	5042,7	6674,7	–	–	–	–	–	–
	1,78	3444,9	5836,4	7876,0	–	–	–	–	–	–
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Объем горючей массы полимерных элементов в кабеле, л×10 <sup>-3</sup> /м								
		Число пар								
		1	2	4	8	12	16	20	–	–
КСБКнг(А)-FRHF КСБКнг(А)-FRLS	0,64	74,16	115,85	141,58	197,85	251,67	310,25	355,84	–	–
	0,80	89,39	139,58	170,77	237,49	302,04	372,19	427,70	–	–
	0,98	93,66	148,13	182,22	255,07	325,58	401,77	462,50	–	–
	1,13	108,38	172,90	213,56	300,41	384,49	473,57	–	–	–
	1,38	123,55	198,29	244,81	–	–	–	–	–	–
	1,78	137,71	226,61	283,57	–	–	–	–	–	–
КСБСКнг(А)-FRHF КСБСКнг(А)-FRLS	0,64	76,73	121,72	149,24	206,79	263,44	324,25	372,54	–	–
	0,80	92,83	146,46	179,03	248,84	316,31	389,46	447,18	–	–
	0,98	97,10	155,01	190,47	266,42	339,86	419,04	–	–	–
	1,13	112,06	180,25	222,38	312,53	399,74	491,94	–	–	–
	1,38	127,46	206,11	254,20	–	–	–	–	–	–
	1,78	141,62	234,43	292,96	–	–	–	–	–	–



**МАССОГАБАРИТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Наружный диаметр кабеля, мм, не более									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГнг(A)-FRHF КСБГнг(A)-FRLS	0,78	7,3	11,4	12,1	13,2	14,5	15,7	15,7	17,0	18,6	19,9
	0,90	7,7	12,3	13,0	14,2	15,6	16,9	16,9	18,2	20,0	21,3
	1,10	8,7	14,1	14,9	16,4	-	-	-	-	-	-
	1,20	8,9	14,5	15,4	16,9	-	-	-	-	-	-
	1,50	9,9	16,1	17,1	18,7	-	-	-	-	-	-
	2,00	10,9	18,1	19,2	21,2	-	-	-	-	-	-
КСБГСнг(A)-FRHF КСБГСнг(A)-FRLS	0,78	7,9	12,7	13,3	14,7	16,1	17,5	17,5	18,9	20,9	22,2
	0,90	8,3	13,5	14,3	15,7	17,3	18,9	18,9	20,4	22,5	24,1
	1,10	9,3	15,4	16,3	17,9	-	-	-	-	-	-
	1,20	9,5	15,7	16,7	18,3	-	-	-	-	-	-
	1,50	10,5	17,3	18,3	20,2	-	-	-	-	-	-
	2,00	11,5	19,4	20,5	22,6	-	-	-	-	-	-
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Наружный диаметр кабеля, мм, не более									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГКнг(A)-FRHF КСБГКнг(A)-FRLS	0,78	12,4	16,6	17,2	18,4	19,6	20,9	20,9	22,1	23,8	25,1
	0,90	12,8	17,5	18,2	19,5	20,8	22,2	22,2	23,6	25,4	26,8
	1,10	13,9	19,3	20,1	21,6	-	-	-	-	-	-
	1,20	14,1	19,7	20,5	22,1	-	-	-	-	-	-
	1,50	15,3	21,5	22,4	24,1	-	-	-	-	-	-
	2,00	16,3	23,5	24,6	26,5	-	-	-	-	-	-
КСБГСКнг(A)-FRHF КСБГСКнг(A)-FRLS	0,78	13,0	17,8	18,5	19,8	21,3	22,7	22,7	24,1	26,0	27,5
	0,90	13,5	18,7	19,5	20,9	22,5	24,0	24,0	25,6	27,7	29,2
	1,10	14,5	20,5	21,4	23,1	-	-	-	-	-	-
	1,20	14,7	20,9	21,8	23,5	-	-	-	-	-	-
	1,50	15,9	22,7	23,7	25,5	-	-	-	-	-	-
	2,00	16,9	24,7	25,9	28,0	-	-	-	-	-	-
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГнг(A)-FRLS КСБГнг(A)-FRHF	0,78	65,36	113,67	139,60	168,97	198,85	228,73	250,71	280,59	313,10	342,98
	0,90	72,59	128,13	158,92	193,43	228,59	263,75	290,18	325,34	363,42	398,58
	1,10	96,85	169,61	210,94	256,84	-	-	-	-	-	-
	1,20	106,60	184,12	229,17	278,92	-	-	-	-	-	-
	1,50	138,72	239,90	299,90	365,75	-	-	-	-	-	-
	2,00	180,28	318,02	407,82	504,26	-	-	-	-	-	-
КСБГСнг(A)-FRLS КСБГСнг(A)-FRHF	0,78	73,93	130,82	162,28	197,53	233,48	269,43	296,41	332,35	371,29	407,24
	0,90	81,69	146,32	183,18	224,11	265,87	307,62	339,58	381,34	426,36	468,12
	1,10	107,23	190,37	238,80	292,18	-	-	-	-	-	-
	1,20	117,20	205,32	257,68	315,11	-	-	-	-	-	-
	1,50	150,64	263,73	331,85	406,26	-	-	-	-	-	-
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГКнг(A)-FRLS КСБГКнг(A)-FRHF	0,78	220,10	319,91	362,06	413,15	465,48	517,81	549,79	602,12	661,23	713,56
	0,90	231,72	343,14	390,82	448,15	507,07	566,00	602,43	661,36	727,78	786,71
	1,10	276,15	412,98	472,42	543,19	-	-	-	-	-	-
	1,20	297,70	441,08	504,51	579,57	-	-	-	-	-	-
	1,50	352,75	529,02	608,79	702,34	-	-	-	-	-	-
	2,00	420,02	643,56	754,73	881,54	-	-	-	-	-	-
КСБГСКнг(A)-FRLS КСБГСКнг(A)-FRHF	0,78	234,66	349,02	397,61	456,08	516,27	576,46	613,44	673,63	741,56	801,76
	0,90	246,80	373,31	427,94	493,19	560,51	627,83	669,78	737,10	812,87	880,19
	1,10	292,51	445,71	513,14	592,88	-	-	-	-	-	-
	1,20	314,28	474,25	545,88	630,13	-	-	-	-	-	-
	1,50	375,96	570,45	659,28	762,96	-	-	-	-	-	-
	2,00	439,45	682,44	803,90	942,07	-	-	-	-	-	-





**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРНОЙ НАГРУЗКИ КАБЕЛЕЙ ГРУППОВОЙ ПРОКЛАДКИ**

Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Теплота сгорания, МДж×10 <sup>-3</sup> /м									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГнг(А)-FRLS КСБГнг(А)-FRHF	0,78	855,9	1540,8	1925,6	2358,9	2797,5	3236,1	3568,9	4007,5	4481,3	4919,8
	0,90	960,3	1749,5	2208,1	2716,8	3233,6	3750,5	4150,6	4667,5	5223,2	5740,1
	1,10	1240,2	2280,4	2898,5	3578,6	—	—	—	—	—	—
	1,20	1282,1	2364,3	3010,2	3719,9	—	—	—	—	—	—
	1,50	1558,4	2867,8	3616,6	4451,5	—	—	—	—	—	—
	2,00	1810,3	3371,3	4283,5	5286,3	—	—	—	—	—	—
КСБГСнг(А)-FRLS КСБГСнг(А)-FRHF	0,78	906,8	1642,3	2035,7	2480,8	2934,5	3388,3	3721,3	4174,9	4669,0	5122,8
	0,90	1011,9	1851,1	2317,2	2838,6	3370,7	3902,7	4302,8	4834,9	5410,9	5943,1
	1,10	1295,2	2390,4	3016,7	3710,5	—	—	—	—	—	—
	1,20	1337,1	2474,2	3128,4	3851,4	—	—	—	—	—	—
	1,50	1621,6	2994,5	3756,1	4603,8	—	—	—	—	—	—
	2,00	1873,7	3498,2	4419,9	5438,6	—	—	—	—	—	—
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Объем горючей массы полимерных элементов в кабеле, л×10 <sup>-3</sup> /м									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГнг(А)-FRLS КСБГнг(А)-FRHF	0,78	30,88	53,83	62,93	74,18	85,72	97,26	103,91	115,46	128,63	140,17
	0,90	33,89	59,85	70,49	83,46	96,81	110,15	118,08	131,43	146,57	159,92
	1,10	42,94	76,61	90,73	107,72	—	—	—	—	—	—
	1,20	44,19	79,12	93,84	111,51	—	—	—	—	—	—
	1,50	54,70	97,85	115,18	136,22	—	—	—	—	—	—
	2,00	62,46	113,37	134,23	159,28	—	—	—	—	—	—
КСБГСнг(А)-FRLS КСБГСнг(А)-FRHF	0,78	33,23	58,54	67,98	79,83	92,07	104,32	110,97	123,21	137,33	149,57
	0,90	36,24	64,55	75,55	89,11	103,15	117,20	125,14	139,19	155,27	169,32
	1,10	45,49	81,71	96,21	113,83	—	—	—	—	—	—
	1,20	46,74	84,21	99,31	117,62	—	—	—	—	—	—
	1,50	57,63	103,72	121,50	143,27	—	—	—	—	—	—
	2,00	65,40	119,25	140,55	166,33	—	—	—	—	—	—
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Теплота сгорания, МДж×10 <sup>-3</sup> /м									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГКнг(А)-FRLS КСБГКнг(А)-FRHF	0,78	2343,3	3617,4	4091,5	4690,3	5305,6	5920,9	6253,9	6869,2	7578,6	8193,9
	0,90	2509,9	3950,7	4506,9	5197,8	5910,1	6622,8	7022,5	7734,8	8551,2	9263,5
	1,10	2934,3	4742,3	5475,5	6366,7	—	—	—	—	—	—
	1,20	3000,7	4877,1	5641,9	6569,1	—	—	—	—	—	—
	1,50	3532,5	5766,3	6656,8	7739,9	—	—	—	—	—	—
	2,00	3936,5	6573,9	7647,7	8939,8	—	—	—	—	—	—
КСБГСКнг(А)-FRLS КСБГСКнг(А)-FRHF	0,78	2479,1	3888,9	4383,4	5016,1	5672,1	6328,2	6661,2	7317,2	8080,9	8736,9
	0,90	2645,7	4222,2	4798,8	5523,5	6276,6	7029,6	7429,7	8182,8	9053,4	9806,5
	1,10	3074,3	5022,2	5776,4	6702,6	—	—	—	—	—	—
	1,20	3141,6	5156,9	5942,9	6904,9	—	—	—	—	—	—
	1,50	3685,5	6071,9	6985,6	8106,9	—	—	—	—	—	—
	2,00	4089,3	6879,8	7976,4	9306,7	—	—	—	—	—	—
Марка кабеля	Ном. диам. жил, мм	Объем горючей массы полимерных элементов в кабеле, л×10 <sup>-3</sup> /м									
		Число пар									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
КСБГКнг(А)-FRLS КСБГКнг(А)-FRHF	0,78	99,79	150,04	163,23	182,20	201,93	221,66	228,31	248,04	272,13	291,86
	0,90	105,69	161,83	177,00	198,41	220,81	243,21	251,14	273,54	300,76	323,16
	1,10	121,43	190,67	210,12	236,89	—	—	—	—	—	—
	1,20	123,86	195,54	215,77	243,51	—	—	—	—	—	—
	1,50	146,16	232,14	255,90	288,57	—	—	—	—	—	—
	2,00	160,97	261,76	290,09	328,54	—	—	—	—	—	—
КСБГСКнг(А)-FRLS КСБГСКнг(А)-FRHF	0,78	106,08	162,62	176,75	197,29	218,91	240,53	247,18	268,79	295,40	317,02
	0,90	111,97	174,41	190,52	213,50	237,79	262,07	270,01	294,29	324,03	348,32
	1,10	127,91	203,64	224,07	252,46	—	—	—	—	—	—
	1,20	130,35	208,51	229,71	259,08	—	—	—	—	—	—
	1,50	153,24	246,31	271,13	305,57	—	—	—	—	—	—
	2,00	168,05	275,92	305,32	345,55	—	—	—	—	—	—



# Кабели симметричные огнестойкие для систем безопасности и автоматизации

Соответствие огнестойких кабелей КСБ (КСБГ) неогнестойким конструкциям кабелей для автоматизации по волновому сопротивлению



Параметры кабелей при разных диаметрах жил КСБ/КСБГ	Параметры кабелей при разных диаметрах жил КСБС/КСБГС	Марки кабелей по назначениям			
		RS-485	Profibus-PA/ Foundation Fieldbus	PLC-DLS	LonWorks
КСБ Ø0,64 Zv1000=100; α1000=2,3	КСБС Ø0,64 Zv1000=100; α1000=1,95	-	-	(G) КГПЭ...1x2x1,2 Zv1000=100; α1000=1,1	(J) КАЭф...1x2x0,64 Zv1000=100; α1000=2,2
КСБГ Ø0,78 Zv1000=120; α1000=2,2	КСБГС Ø0,78 Zv1000=120; α1000=1,85	(A)	КИПЭ...Nx2x0,60 Zv1000=120; α1000=2,1	-	(H) КГПнЭ...1x2x1,5 Zv1000=120; α1000=0,7
		(B)	КИПвЭ...Nx2x0,78 Zv1000=120; α1000=1,65		
КСБ Ø0,80 Zv31=120; α31=0,39 Zv1000=100; α1000=2,15	КСБС Ø0,80 Zv31=120; α31=0,37 Zv1000=100; α1000=1,80	-	-	(G)	(J)
КСБГ Ø0,90 Zv31=140; α39=0,37 Zv1000=120; α1000=2,0	КСБГС Ø0,90 Zv31=140; α39=0,35 Zv1000=120; α1000=1,7	(A) (B)	-	(H)	-
КСБ Ø0,98 Zv31=120; α39=0,27 Zv1000=100; α1000=2,0	КСБС Ø0,98 Zv31=120; α39=0,25 Zv1000=100; α1000=1,65	-	-	(G)	(J)
КСБГ Ø1,10 Zv31=100; α39=0,26 Zv1000=120; α1000=1,85	КСБГС Ø1,10 Zv31=100; α39=0,24 Zv1000=120; α1000=1,55	(A) (B)	-	(H)	-
КСБ Ø1,13  Zv31=100; α39=0,25  Zv1000=80; α1000=1,9	КСБС Ø1,13  Zv31=100; α39=0,23  Zv1000=80; α1000=1,6	-	(C)	КПнЭф...1x2x0,98 Zv31=100; α39=0,3	(I) КГПЭ...1x2x0,9 Zv1000=80 α1000=2,0
			(D)	КГПЭф... 1x2x0,78 Zv31=100; α39=0,5	
			(E)	КГПЭф...1x2x1,2 Zv31=100; α39=0,3 Zv1000=80; α1000=1,3	
			(F)	КГПнЭф...1x2x1,5 Zv1000=80; α1000=0,7	
КСБГ Ø1,20 Zv31=120; α39=0,26 Zv1000=100; α1000=1,8	КСБГС Ø1,20 Zv31=120; α39=0,24 Zv1000=100; α1000=1,5	-	-	(G)	-
КСБ Ø1,38 Zv31=100; α39=0,24 Zv1000=80; α1000=1,8	КСБС Ø1,38 Zv31=100; α39=0,22 Zv1000=80; α1000=1,5	-	(C) (D) (E) (F)	(I)	-
КСБГ Ø1,5 Zv31=120; α39=0,23 Zv1000=100; α1000=1,7	КСБГС Ø1,5 Zv31=120; α39=0,21 Zv1000=100; α1000=1,45	-	-	(H)	-
КСБ Ø1,78 Zv31=80; α39=0,21 Zv1000=60; α1000=1,75	КСБС Ø1,78 Zv31=80; α39=0,19 Zv1000=60; α1000=1,45	-	-	-	-
КСБГ Ø2,0 Zv31=100; α39=0,20 Zv1000=80; α1000=1,6	КСБГС Ø2,0 Zv31=100; α39=0,18 Zv1000=80; α1000=1,35	-	(C) (D) (E) (F)	(I)	-

**Zv31(1000) – волновое сопротивление на частоте 31,25 кГц (1000 кГц)**  
**α39(1000) – коэффициент затухания на частоте 39 кГц (1000 кГц), не более**

