



Кабели интерфейсные монтажные для систем промышленной автоматике

Монтажные кабели КИМ® разработаны с учетом всех обязательных требований предъявляемых на опасных производственных объектах (ОПО) и во взрывоопасных зонах. Предназначены для прокладки в помещениях, кабельных сооружениях, на открытом воздухе, в земле, при отсутствии опасности механических повреждений, при наличии внешних электромагнитных помех и полей, в невзрывоопасных зонах, а также в пожароопасных и во взрывоопасных зонах классов 0; 1; 2; 20; 21; 22; В-1; В-1(а-г); В-2 (ГОСТ 30852.13-2002; ГОСТ IEC 60079-14-2013 и ПУЭ), в составе электрооборудования и системах с применением искробезопасной полевой шины (FISCO) (ГОСТ Р МЭК 60079-27-2012), в составе взрывозащищенного электрооборудования с взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка» (ГОСТ 30852.1-2002), «искробезопасная электрическая цепь i» (ГОСТ 30852.10-2002, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010) и взрывозащитой других видов, имеющего искробезопасные и связанные с ними искроопасные электрические цепи, а также в электрических цепях невзрывозащищенного электрооборудования, в том числе для передвижных машин и механизмов, работы в траковой цепи, объектах транспортной инфраструктуры, метрополитена, горных выработок, машиностроения и судостроения, как **кабели универсальные монтажные, инструментальные, контрольные, интерфейсные и силовые до 1кВ.**

Рекомендуемой, но не основной, областью применения кабелей КИМ® является формирование цифровых информационных шин, подключения датчиков с цифровыми частотно-модульными сигналами по интерфейсам стандартов и протоколов передачи данных RS-485, Profibus-PA, Profibus DP, Foundation Fieldbus и HART и высокоскоростной передачи данных измерительной, регулировочной и контрольной техники в диапазоне частот до 100 МГц.

Особенностью серии кабелей КИМ® является универсальность и большой спектр конструктивных исполнений, в том числе примененные ноу-хау с применением широкого спектра современных материалов, в том числе разработанных и испытанных совместно в ведущих научных центрах, которые позволяют решать самые сложные задачи Заказчика.

Типы конструктивных исполнений:

- Кабели неэкранированные, небронированные. Пример записи: КИМВ
- Кабели с экранированными группами жил, небронированные. Пример записи: КИМЭИВ
- Кабели в общем экране, небронированные. Пример записи: КИМЭВ
- Кабели с экранированными группами жил, в общем экране, небронированные. Пример записи: КИМЭИЭВ
- Кабели неэкранированные, бронированные. Пример записи: КИМКВ, КИМБВ
- Кабели с экранированными группами жил, бронированные. Пример записи: КИМЭИКВ, КИМЭИБВ
- Кабели с общим экраном, бронированные. Пример записи: КИМЭКВ, КИМЭБВ
- Кабели с индивидуальным экраном, в общем экране, бронированные. Пример записи: КИМЭИЭКВ, КИМЭИЭБВ



Структура маркообразования и условные обозначения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
-	-	-	-	В	-	-	-	-	ХЛ	-	NxS	-	-	U	Z	синий
Пс	ЭИ	Э	К	П	в	з	ов	нг(A)	ЭХЛ	Ех-і	Nx2xS	л	(PE)			
С	ЭИл	Эл	Ка	Т				нг(A)-LS	Т	375-і	Nx3xS	ож	(N)			
Рэп	ЭИаф	Эаф	-ЗГ	У				нг(A)-HF	Т-Т	550-і	Nx4xS	ожл	(N; PE)			
	ЭИафл	Эафл	Кп					нг(A)-FRLS	М							
	ЭИафм	Эафм	Кпа					нг(A)-FRHF	Х							
	ЭИмф	Эмф	-ЗГпг					нг(A)-LSLTx	УФ							
	ЭИмфл	Эмфл	Б					нг(A)-HFLTx	У							
	ЭИмфм	Эмфм	Ба					нг(A)-FRLSLTx	У							
			Бг					нг(A)-FRHFLTx	ПЗ							
								*								

1. Обозначение специального материала изоляции жил

-	без обозначения
Пс	сшиваемая полиолефиновая композиция
С	огнестойкая кремнийорганическая керамообразующая силиконовая резина
Рэп	высокомодульная этиленпропиленовая резина высокой плотности

2. Тип индивидуального экрана

-	без экранирующих элементов
ЭИ	оплетка из медных проволок
ЭИл	оплетка из лужёных медных проволок
ЭИаф	алюмофлекс с контактным проводником
ЭИафл	комбинированный: алюмофлекс + лужёные проволоки
ЭИафм	комбинированный: алюмофлекс + медные проволоки
ЭИмф	меднофлекс с контактным проводником
ЭИмфл	комбинированный: меднофлекс + лужёные проволоки
ЭИмфм	комбинированный: меднофлекс + медные проволоки

(ЭИп), (ЭИлп), (ЭИафп), (ЭИафлп), (ЭИафмп), (ЭИмфп), (ЭИмфлп), (ЭИмфмп) – экраны изолированы между собой экструдированным полимерным слоем.

Индивидуальные экраны ЭИ, ЭИл, ЭИаф, ЭИафл, ЭИмф изолированы между собой полимерной пленкой

3. Тип общего экрана

-	без экранирующих элементов
Э	оплетка из медных проволок
Эл	оплетка из лужёных медных проволок
Эаф	алюмофлекс с контактным проводником
Эафл	комбинированный: алюмофлекс + лужёные проволоки
Эафм	комбинированный: алюмофлекс + медные проволоки
Эмф	меднофлекс с контактным проводником
Эмфл	комбинированный: меднофлекс + лужёные проволоки
Эмфм	комбинированный: меднофлекс + медные проволоки

(Эп), (Элп), (Эафп), (Эафлп), (Эафмп), (Эмфп), (Эмфлп), (Эмфмп) – экраны изолированы между собой экструдированным полимерным слоем.

Индивидуальные экраны Э, Эл, Эаф, Эафл, Эмф изолированы между собой полимерной пленкой

4. Броня под наружной оболочкой

-	без элементов бронепокрова
К	повив/оплетка из стальной оцинкованной проволоки
Ка	оплетка из проволок алюминиевого сплава
-ЗГ	оплетка из проволок оцинкованных стальных поверх оболочки

Кп	оплетка из плоских стальных проволок
Кпа	оплетка из плоских проволок алюминиевого сплава
-ЗГпг	из проволок плоских стальных поверх оболочки
Б	обмотка из стальных оцинкованных лент
Ба	обмотка их лент алюминиевого сплава
Бг	гофрированная гибкая броня

5. Тип материала оболочки и изоляции

В	ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности
П	полимерный безгалогенный компаунд
Т	термостойкий термопластичный эластомер
у	в оболочке из самозатухающего полиуретана

6. Герметизация кабеля

-	без водоблокирующих элементов
в	с водоблокирующими элементами

7. Наличие заполнения

-	без заполнения
з	с круглым поперечным сечением и подложкой, полученной методом экструзии, с негигроскопичными заполнителями

8. Комбинированный кабель

-	без оптического волокна
ов	кабели комбинированной передачи

9. Показатель пожарной опасности

-	01.8.2.5.4
нг(A)	П16.8.2.5.4
нг(A)-LS	П16.8.2.2.2
нг(A)-HF	П16.8.1.2.1
нг(A)-FRLS	П16.7.2.2.2
нг(A)-FRHF	П16.7.1.2.1
нг(A)-LSLTx	П16.8.2.1.2
нг(A)-HFLTx	П16.8.1.1.1
нг(A)-FRLSLTx	П16.7.2.1.2
нг(A)-FRHFLTx	П16.7.1.1.1
*	прочие исполнения ПБ по ГОСТ 31565-2012

10. Климатическое и эксплуатационное исполнение

ХЛ	повышенная холодостойкость
ЭХЛ	для применения в арктическом холодном климате
Т	для применения в тропическом климате
Т-Т	теплостойкое, только для материала «Т» до 200°C
М	маслобензостойкое – стойкое к агрессивным средам
Х	с оболочкой, стойкой к кислотам, щелочам и средам с высоким содержанием сероводорода
УФ	стойкое к интенсивному/длительному УФ-излучению, стойкость к воздействию дождя, динамическому абразивному воздействию пыли, выпадению инея
У	усиленная (стойкая к истиранию) защитная оболочка, например Ву, Пу
У	оболочка из полиуретового эластомера
ПЗ	с повышенной защитой от перекрестных помех, реализованной применением некротных и неравных шагов скрутки

Возможны комбинированные, например М-Х-УФ-ХЛ

11. Обозначение кабеля в искробезопасной цепи

-	не предназначен для искробезопасной цепи «і»
Ех-і	предназначен для искробезопасной цепи «і»
375-і	максимальное амплитудное значение напряжения
550-і	максимальное амплитудное значение напряжения

12. Обозначение числа жил, групп и сечения в мм²

NxS	общей скрутки	Nx3xS	с тройками жил
Nx2xS	с парами жил	Nx4xS	с четверками жил

Возможны комбинированные, например Nx2xS+Nx5ок. Возможно обозначение номинального диаметра, мм, з ряда: 0,40, 0,51, 0,64, 0,80

13. Тип медной жилы

-	многопроволочная	ож	однопроволочная
л	многопроволочная луженая	ожл	однопроволочная луженая

14. Обозначение вспомогательных жил

-	без вспомогательных жил	(N)	нулевая жила
(PE)	жила заземления	(N; PE)	жила заземления; нулевая жила

15. Рабочее напряжение переменного тока

U	выбирается из ряда 100, 300, 500, 660
---	---------------------------------------

16. Обозначение волнового сопротивления

Z	выбирается из ряда 100, 120, 150
---	----------------------------------

17. Дополнительные обозначения

синий	цвет оболочки по требованию заказчика
-------	---------------------------------------

цвет оболочки черного цвета, по умолчанию

Общие технические характеристики

Параметр	Значение параметра
Температура эксплуатации	от - 70°C до +**°C – исполнение ЭХЛ от - 60°C до +**°C – исполнение ХЛ от - **°C до +90°C – для кабелей Пс, Рэп и У от - **°C до +110°C – для кабелей С и исполнение с индексами FRLS, FRHF от - **°C до +125°C – исполнение Т от - **°C до +200°C – исполнение Т (только для материала «Т») от - 50°C до +80°C – все остальные исполнения
Температура монтажа	не ниже минус (40±2)°C – для кабелей Рэп и исполнение ЭХЛ не ниже минус (35±2)°C – исполнение ХЛ не ниже минус (20±2)°C – с индексами LS и LSLTx не ниже минус (15±2)°C – все остальные исполнения
Срок службы кабелей	Не менее 40 лет – открытый способ (по ТЗ может быть увеличен до 60 лет)
Стойкость к механическим изгибам (D-наружный диаметр кабеля, мм)	Не менее 3 D для небронированных кабелей Не менее 4 D для кабелей в проволочной броне Не менее 5 D для кабелей в ленточной броне Не менее 7,5 D для кабелей в исполнении ЗГ
Стойкость к воздействию ультрафиолета, солнечного излучения	Стойкий во всех исполнениях Длительное/интенсивное излучение – исполнение УФ
Стойкость к углеводородам и химически агрессивным средам	Стойкие во всех исполнениях Длительное/интенсивное воздействие – исполнение М и Х
Стойкость к воздействию инея и соляного тумана, плесневых грибов	Стойкий во всех исполнениях
Стойкость к вибрационным нагрузкам и сейсмостойкость	Стойкий во всех исполнениях
Стойкость к повышенным линейным и ударным нагрузкам	Стойкий во всех исполнениях
Стойкость к изгибу и удару при низкой температуре	Стойкие – исполнение ХЛ и ЭХЛ

Соответствие требованиям и сертификация

ТР ТС 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования
ТР ТС 012/2011	О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
ТР ЕАЭС 037/2016	Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности
В составе ТР ТС 004 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
ГОСТ 30852-2002	Электрооборудование взрывозащищенное
ГОСТ Р 59387-2021	Кабели монтажные для использования в электроустановках во взрывоопасных зонах, в том числе для подземных выработок
ГОСТ 30546-98	Общие требования в части сейсмостойкости
ФНИП	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств и угольных шахтах

Электрические и нормируемые параметры и характеристики

Электрическое сопротивление изоляции, МОм*км

Материал изоляции	T	B	П	С	Рэп	Пс
Сопротивление	50	10	100	300	500	500

Рабочая емкость, между рядом лежащими изолированными жилами в кабелях жильного исполнения, между двумя изолированными жилами в группе (паре, тройке, четверке) должна быть не более:

Материал изоляции	Значение рабочей ёмкости пересчитанное на 1км длины при частоте 1кГц, нФ									
	0,2	0,35	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4,0	6,0
Пс	70	70	70	70	100	100	100	100	120	120
B, П	130	130	130	130	130	170	170	170	170	170
С, Рэп	130	130	130	130	130	170	170	170	180	180

Волновое сопротивление

Материал изоляции	Частота МГц	Номинальное значение волнового сопротивления, Ом +/-15									
		0,2	0,35	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4,0	6,0
Пс	0,250	135	125	125	120	115	115	110	110	110	105
	1	130	125	120	115	115	110	110	110	110	105
	10	130	125	120	115	115	110	110	110	110	105
	100	130	125	120	115	115	110	110	110	110	105
B, П, С, Рэп	0,250	95	95	90	85	85	80	75	70	65	65
	1	95	90	85	80	80	80	75	70	65	65
	10	90	90	85	80	80	80	75	70	65	65
	100	90	90	85	75	80	80	70	70	65	65

Коэффициент затухания

Материал изоляции	Частота МГц	Номинальное значение волнового сопротивления, Ом +/-15									
		0,2	0,35	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4,0	6,0
Пс	0,250	1,0	0,9	0,82	0,64	0,67	0,65	0,63	0,47	0,45	0,45
	1	1,95	1,92	1,87	1,76	1,68	1,59	1,47	1,44	1,39	1,39
	10	6,51	6,46	5,92	4,81	4,3	4,82	4,41	3,61	3,15	3,05
	100	22,0	21,5	19,2	17,1	15,0	14,5	14,1	12,3	12,1	12,0
B, П, С, Рэп	0,250	1,35	1,26	1,14	1,08	0,96	0,84	0,75	0,70	0,70	0,70
	1	1,50	1,48	1,36	1,24	1,18	0,98	0,95	0,87	0,75	0,75
	10	14,1	13,8	12,0	11,3	10,2	9,9	9,8	9,4	8,6	8,4
	100	30,5	30,3	29,4	28,7	27,2	26,4	25,6	24,9	24,1	23,8

Общие параметры

Параметр	Значение параметра									
	0,2	0,35	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	4,0	6,0
Омическая асимметрия, %	2	2	2	2	3	3	5	5	5	5
Индуктивность, мкГн/м	0,68	0,58	0,53	0,51	0,48	0,44	0,41	0,37	0,32	0,27

Емкостная асимметрия пар по отношению к земле для незэкранированных кабелей и по отношению к экрану для экранированных кабелей на частоте 1.0 кГц, пересчитанная на длину 1000м, не более 3400 пФ.

Все дополнительные параметры и протоколы испытаний предоставляются по запросу.