



КРУИН® ТУ 27.32.13-002-94496065-2017

Кабели управления и контроля универсальные инструментальные

ООО НПО "Подольский завод специальных кабелей" (ООО НПО "ПЗСК")



+7 (495) 156-18-23
welcome@galla-m.pro
www.galla-m.pro



142432, Московская обл., г. Черноголовка,
ул. Лесная, д.9, пом.3

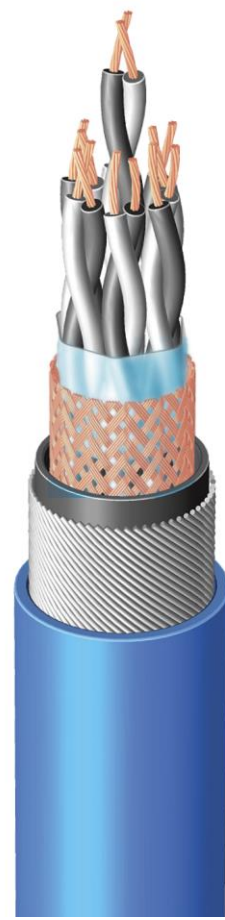
Кабели КРУИН® спроектированы в качестве гармонизированного решения на основе европейского стандарта EN-50288-7 для применения на ответственных производственных объектах в нефтяной и газовой промышленности в пожароопасных и во взрывоопасных зонах классов П-I; П-II; П-IIa; П-III; 0; 1; 2; 20; 21; 22; В-I; В-Ia; В-Ig; В-Iб; В-II; В-IIa (ГОСТ 30852.13-2002; ГОСТ IEC 60079-14-2013 и ПУЭ), в составе электрооборудования, соответствующего концепции искробезопасной системы полевой шины (FISCO) и концепции невоспламеняющейся системы полевой шины (FNICO) (ГОСТ Р МЭК 60079-27-2012, ГОСТ Р 52350.27-2005), 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.**

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

Особенностью серии кабелей КРУИН® 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

C-1	Кабели неэкранированные, небронированные пример записи: КРУИН-В
C-2	Кабели с экранированными группами жил, небронированные пример записи: КРУИН-ЭфВ
C-3	Кабели в общем экране, небронированные пример записи: КРУИН-ВЭф
C-4	Кабели с экранированными группами жил, небронированные пример записи: КРУИН-ЭфВЭф
C-5	Кабели неэкранированные, бронированные пример записи: КРУИН-ВБ
C-6	Кабели с экранированными группами жил, бронированные пример записи: КРУИН-ЭфВБ
C-7	Кабели с общим экраном, бронированные пример записи: КРУИН-ВЭфБ
C-8	Кабели с индивидуальным экраном, в общем экране, бронированные пример записи: КРУИН-ЭфВЭфБ



КРУИН® ТУ 27.32.13-002-94496065-2017 "Кабели управления и контроля универсальные инструментальные"
Структура маркообразования и условные обозначения

КРУИН	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	-	-	В	-	-	-	-	нг(А)	ХЛ	-	NxS	100В
в	М	Эм	П	Эм	К	з	нг(А)-LS	АХЛ	АХЛ	375-i	Nx2xS	250В
	ХА	Эл	Пс	Эл	Ка	нз	нг(А)-HF	Т	Т	550-i	Nx3xS	500В
	ХК	Эф	Р	Эф	Кг		нг(А)-FRLS	Тс	Тс		Nx4xS	660В
			Рп	Эмф	Кп		нг(А)-FRHF	МБ	МБ		*	1000В
			Т	Эфл	Кпа		*	У	У			
			Ф	Эфм	Б			УФ	УФ			
					Ба			PUR	PUR			

1. Наличие водоблокирующих элементов

-	без водоблокирующих элементов
в	с водоблокирующими элементами

2. Тип токопроводящей жилы

-	медная гибкая луженая класс 5
М	медная гибкая класс 5
ХА	термопара, сплавы хромель и алюмель
ХК	термопара, сплавы хромель и копель

3. Тип индивидуального экрана

-	без экранирующих элементов
Эм	из медных проволок
Эл	из лужёных медных проволок
Эф	алюмофлекс с контактным проводником

4. Тип изоляционного материала токопроводящей жилы

В	ПВХ пластикат пониженной пожарной опасности
П	полимерный безгалогенный компаунд
Пс	полиолефиновая сшиваемая композиция
Р	резина керамообразующая или теплост. силиконовая
Рп	резина этиленпропиленовая
Т	термопластичный эластомер
Ф	фторопласт

5. Тип общего экрана

-	без экранирующих элементов
Эм	из медных проволок
Эл	из лужёных медных проволок
Эф	алюмофлекс с контактным проводником
Эмф	медная фольга
Эфл	комбинированный: алюмофлекс + лужёные проволоки
Эфм	комбинированный: алюмофлекс + медные проволоки

6. Тип бронепокрова

-	без элементов бронепокрова
К	повив/оплётка и з стальной оцинкованной проволоки
Ка	оплётка из проволок алюминиевого сплава
Кг	оплётка из стальных проволок поверх оболочки
Кп	оплётка из плоских стальных проволок
Кпа	оплётка из плоских проволок алюминиевого сплава
Б	обмотка из 2х стальных оцинкованных лент
Ба	обмотка их 2х лент алюминиевого сплава

7. Обозначение заполнения

-	без заполнения в небронированных кабелях
з	заполнение поверх бандажа до круглой формы
нз	заполнение поверх экрана с разделительным слоем
*	В бронированных кабелях не обозначается, заполнение выполняется по умолчанию из материала оболочки.

8. Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565-2012

нг(А)	П1б.8.2.5.4
нг(А)-LS	П1б.8.2.2.2
нг(А)-HF	П1б.8.1.2.1
нг(А)-FRLS	П1б.1.2.2.2
нг(А)-FRHF	П1б.1.1.2.1
*	прочие исполнения ПБ по ГОСТ 31565-2012

9. Климатическое и эксплуатационное исполнение

ХЛ	повышенная холодостойкость
АХЛ	для применения в арктическом холодном климате
Т	для применения в тропическом климате
Тс	теплостойкое, выбор из ряда 125, 200, 350, 450°С
МБ	маслобензостойкое – стойкое к агрессивным средам
УФ	стойкое к интенсивному/длительному УФ-излучению
У	усиленная (стойкая к истиранию) защитная оболочка
PUR	оболочка из полиуретового эластомера
*	<i>Возможны комбинированные, например МБ-УФ-ХЛ</i>

10. Обозначение кабеля в искробезопасной цепи

-	не предназначен для искробезопасной цепи - i
375-i	максимальное амплитудное значение напряжения
550-i	максимальное амплитудное значение напряжения

11. Обозначение числа жил, групп и сечения в мм²

NxS	общей скрутки
Nx2xS	с парами жил
Nx3xS	с тройками жил
Nx4xS	с четверками жил
ок	однопроволочная (добавляется после сечения ТПЖ)
*	<i>Возможны комбинированные, например Nx2xS+NxSок</i>

12. Рабочее напряжение переменного тока

U	Выбирается из ряда 100, 250, 500, 660, 1000В
---	--

Дополнительные обозначения

Si	пастозаполнение из силиконового компаунда
синий	цвет оболочки по требованию заказчика

КРУИН® ТУ 27.32.13-002-94496065-2017 "Кабели управления и контроля универсальные инструментальные"
Общие технические характеристики

Параметр	Значение параметра
Температура эксплуатации	от - 70°С до +***°С – исполнение АХЛ от - 60°С до +***°С – исполнение ХЛ от - **°С до +110°С – исполнение с индексами FRLS, FRHF от - **°С до +450°С – исполнение Тс (выбирается из ряда 125, 200, 350, 450°С) от - 50°С до +80°С – все остальные исполнения
Температура монтажа	от - 40°С до +35°С – исполнение АХЛ от - 35°С до +35°С – исполнение ХЛ от - 20°С до +35°С – исполнение с индексами LS и HF от - 15°С до +35°С – все остальные исполнения
Срок службы кабелей	Не менее 35 лет – открытый способ (по ТЗ может быть увеличен до 60 лет) Не менее 25 лет – прокладка в грунте
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 6 D для кабелей в исполнении U-i
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 МБ и PUR
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 АХЛ

Соответствие требованиям и сертификация

ТР ТС 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования https://pub.fsa.gov.ru/rss/certificate/view/2592462/product	C-RU.МЮ62.В.01407/19
ТР ТС 012/2011	О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах	Заключение №160-5/390
ТР ЕАЭС 037/2016	Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники https://pub.fsa.gov.ru/rds/declaration/view/14215962/product	D-RU.МЮ62.В.01318
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности https://pub.fsa.gov.ru/rss/certificate/view/2592462/product	В составе ТР ТС 004
123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности https://pub.fsa.gov.ru/rss/certificate/view/2860737/product	C-RU.ПБ74.В.00263/21 C-RU.АЖ03.В.00047/19
ГОСТ 30852-2002	Электрооборудование взрывозащищенное	РОСС RU.НВ61.Н07881
ГОСТ Р 59387-2021	Кабели монтажные для использования в электроустановках во взрывоопасных зонах, в том числе для подземных выработок.	РОСС RU.Я2331.04ПВК0.Н00218
ГОСТ 30546-98	Общие требования в части сейсмостойкости	РОСС RU.НВ61.Н10318
ФНИП	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств и угольных шахтах.	C-PTЭ.002.ТУ.01058
СДС	ИНТЕРГАЗСЕРТ https://www.intergazcert.ru/register/certificates/canceled/products/	ОГН4.RU.1103.В00807

КРУИН® ТУ 27.32.13-002-94496065-2017 "Кабели управления и контроля универсальные инструментальные"
Электрические и нормируемые параметры и характеристики

Электрическое сопротивление изоляции, МОм*км

Материал изоляции	Т	В	П	Р	Рп	Пс	Ф
Сопротивление	50	100	100	100	200	500	1000

Рабочая ёмкость, 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	6
Пс	70	70	70	70	100	100	100	100	120	120
В, П	130	130	130	130	130	170	170	170	170	170
Р, Рп	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	6
Пс, Ф	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
В, П, Р, Рп	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 коэффициента затухания дБ/100 м, не более									
		0.2	0.35	0.5	0.75	1.0	1.2	1.5	2.5	4	6
Пс, Ф	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
В, П, Р, Рп	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	6
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

Ёмкостная асимметрия пар по отношению к земле для неэкранированных 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.