

# КАБЕЛЬ

## Универсальный кабель (монтажный, контрольный, связи) для промышленных сетей передачи данных по ТУ 16.К13-033-2005 ГЕРДА-КВК (в броне) и ГЕРДА-КВ (без брони)

ЗАОр «НП «Подольсккабель» - система менеджмента качества сертифицирована по ISO 9001

Сертификаты пожарной безопасности №№ ССПБ.RU.ОП019.Н00343, ССПБ.RU.ОП019.Н00339

Сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС RU.АЮ64.Н01619

Разрешение на применение РОСТЕХНАДЗОРа на поднадзорных производствах и объектах № РРС 00-22733

Кабели марок ГЕРДА-КВК (в проволочной броне) и ГЕРДА-КВ (без брони) ТУ 16.К13-033-2005, разработаны для формирования информационных полевых шин, подключения датчиков с цифровым частотно-модулированным сигналом, сигналом 4-20 мА, по интерфейсу HART, RS485, RS482, RS422 и другим интерфейсам, требующим использование «витой пары» в качестве канала приема/передачи данных. Рабочее номинальное переменное напряжение до 500В включительно, частотой до 400Гц или постоянное напряжение до 750В включительно.

Кабели ГЕРДА-КВК, ГЕРДА-КВ являются современным аналогом широко применяемых кабелей марок МКЭКШВ ТУ 16.К13-023-96 и МКЭШВ ТУ 16.К13-027-2001. Кабели ГЕРДА-КВК, ГЕРДА-КВ представляют собой витые пары проводов с цифровой или цветовой маркировкой жил, производятся по современным технологиям с применением новых материалов и имеют ряд преимуществ.

### Исполнения и условия применения

Кабели ГЕРДА-КВ и ГЕРДА-КВК выпускаются с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластиката, медными лужеными многопроволочными жилами 4-го класса, шаг скрутки жил не более 60мм, в общем экране в виде оплетки из медных проволок, с защитой кабеля от проникновения влаги, у бронированного кабеля броня из стальной оцинкованной проволоки.

Обозначение при заказе:

**ГЕРДА-КВ К х 2 х S**

«КВ» – кабель без брони

«КВК» – в проволочной броне

**К** – число пар: 1\*, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 19, 20, 24, 27, 30, 37

**S** – сечение жилы: 0,5; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,5мм<sup>2</sup>

\* – кабель с числом пар  $K=1$  выпускается только без брони (ГЕРДА-КВ).

В таблице приведены варианты исполнения кабелей ГЕРДА-КВ и ГЕРДА-КВК:

Элемент конструкции и материал изготовления		Добавление в обозначении	Пример записи
Оболочка кабеля из ПВХ пластиката, не распространяющего горения		нг	ГЕРДА-КВнг 10х2х0,75 ГЕРДА-КВКнг 10х2х0,75
Оболочка и изоляция кабеля	ПВХ пластикат с низким дымо- и газовыделением	нг-LS	ГЕРДА-КВнг-LS ГЕРДА-КВКнг-LS
	полимерная композиция, не содержащая галогенов	нг-НФ «П» вместо «В»	ГЕРДА-КПнг-НФ ГЕРДА-КПКнг-НФ
Изоляция жил из радиационно сшитого полиэтилена (только для кабелей нг-LS и нг-НФ) – наилучшие частотные характеристики		«Пс» вместо «В»	ГЕРДА-КПснг-LS ГЕРДА-КПсКнг-НФ
Экранированные пары (попарный луженый экран)		э	ГЕРДА-КВ 10х(2х0,75)э ГЕРДА-КВК 10х(2х0,75)э
Кабель синего цвета		с	ГЕРДА-КВ 10х2х0,75с ГЕРДА-КВК 10х2х0,75с
Кабель с морозостойким негорючим ПВХ пластикатом (эксплуатация кабеля до – 60°С)		ХЛ	ГЕРДА-КВнг 10х2х0,75ХЛ ГЕРДА-КВКнг 10х2х0,75ХЛ
Луженый общий экран		Л	ГЕРДА-КВ 10х2х0,75Л ГЕРДА-КВК 10х2х0,75Л

Кабели предназначены для стационарной и нестационарной прокладки внутри и вне помещений в кабельной канализации и в открытом грунте, в том числе во взрывоопасных зонах классов 0, 1, 2 (согласно ГОСТ Р 51330.13-99).

Кабели исполнения «нг-НФ» и «нг-LS» могут применяться на объектах повышенной опасности. Возможно применение во всех макроклиматических районах, включая тропики. Эксплуатация при температуре окружающей среды от – 50° до +70°С, для кабеля с морозостойким негорючим ПВХ пластикатом (исполнение ХЛ) температура среды от – 60° до +50°С. Срок службы кабелей ГЕРДА-КВК и ГЕРДА-КВ не менее 25 лет, в исполнениях «нг-LS» и «нг-НФ» - не менее 30 лет.



- Уменьшен шаг скрутки витой пары
- Медная луженая многопроволочная жила 4-го класса
- Цифровая маркировка жил
- Количество витых пар увеличено до 37
- Максимальное сечение жилы 2,5мм<sup>2</sup>
- Новые материалы оболочки и изоляции «нг-LS», «нг-НФ»
- Французская технология защиты кабеля от проникновения влаги
- Кабель с морозостойким негорючим ПВХ пластикатом (исполнение ХЛ) можно эксплуатировать при температуре окружающей среды до –60°С
- Марка кабеля защищена товарным знаком RREa

## Изготовление кабелей по спецзаказу

По спецзаказу возможно изготовление кабелей:

- из материалов, устойчивых к прямому воздействию солнечных лучей;
- из термоэластичного пластика, выдерживающего высокую температуру (до 150°C);
- из полиуретана, с улучшенными механическими характеристиками по изгибанию, истиранию и ударопрочности;
- с цветной внешней оболочкой (черной, синей, желтой или другого цвета);
- с использованием термоэластопласта, позволяющего получить гибкость как у кабелей с резиновой оболочкой;
- с комбинированным сечением токопроводящих жил витых пар, например ГЕРДА-КВК 7x2x0,75+7x2x1,5 или ГЕРДА-КВ 8x(2x0,5)<sub>э</sub>+2x2x1,0.

## Сравнение кабелей ГЕРДА-КВ, ГЕРДА-КВК и МКЭШВ ТУ16.К13-027-2001, МКЭКШВ ТУ16.К13-023-96

В таблице приведен сравнительный анализ кабелей, в котором отражены основные преимущества кабеля ГЕРДА-КВ и ГЕРДА-КВК

Параметр для сравнения	Марка кабеля		Преимущество кабеля ГЕРДА-КВ, ГЕРДА-КВК
	ГЕРДА-КВ, ГЕРДА-КВК ТУ 16.К13-033-2005	МКЭШВ ТУ 16.К13-027-2001 МКЭКШВ ТУ 16.К13-023-96	
Класс медной луженой многопроволочной токопроводящей жилы	4	3	Более высокий класс жилы улучшает частотные характеристики и гибкость кабеля
Шаг скрутки витых пар	Не более 60 мм	Не более 100 мм	Меньший шаг скрутки витых пар улучшает частотные характеристики и увеличивает помехозащищенность
Цифровая маркировка жил	Применяется	Не применяется	Использование цифровой маркировки жил значительно упрощает работы по монтажу и наладке
Французская технология защиты кабеля от проникновения влаги	Применяется	Не применяется	Специальная водоблокирующая лента предотвращает продольное распространение воды в случае повреждения внешней оболочки
Максимальное число витых пар в кабеле	37	14	Увеличено максимальное число витых пар в кабеле; ряд парности (жильности) соответствует европейскому гармонизированному ряду
Максимальное сечение жил	2,5 мм <sup>2</sup>	1,5 мм <sup>2</sup>	Более широкие возможности применения кабеля
Радиус изгиба (измеряется в наружных диаметрах кабеля D)	ГЕРДА-КВ – 4D ГЕРДА-КВК – 6D	МКЭШВ – 12D МКЭКШВ – 20D	Минимальный радиус изгиба кабеля уменьшен в 3 раза
Температура эксплуатации	от +70° до –50°С от +50° до –60°С (исп.ХЛ)	от +50° до –50°С	Более широкий температурный диапазон эксплуатации
Минимальная температура монтажа кабеля	Не ниже –30°С Не ниже –15°С (для нг-LS)	Не ниже –15°С	Монтаж кабеля можно проводить при более низкой температуре
Срок службы кабелей	Не менее 25 лет, нг-LS, нг-НФ не менее 30 лет	15 лет	Срок службы кабелей увеличен почти в 2 раза

**Электрические параметры кабелей ГЕРДА-КВ и ГЕРДА-КВК (справочные данные)**

Таблица 1 Коэффициент затухания и волновое сопротивление при температуре 20°C

Частота, МГц	Коэффициент затухания, дБ/100м	Волновое сопротивление, Ом
	ГЕРДА-КПснг-LS; ГЕРДА-КПсКнг-LS; ГЕРДА-КПснг-HF; ГЕРДА-КПсКнг-HF	ГЕРДА-КПснг-LS; ГЕРДА-КПсКнг-LS; ГЕРДА-КПснг-HF; ГЕРДА-КПсКнг-HF
0,008	0,15	136
1,0	1,20	91,4-92,3
16,0	6,40	91,4-92,3
100,0	20,1	91,4-92,3

Таблица 2 Коэффициент затухания и волновое сопротивление при температуре 20°C

Частота, МГц	Коэффициент затухания, дБ/100м	Волновое сопротивление, Ом
	ГЕРДА-КВ(К); ГЕРДА-КВ(К)нг; ГЕРДА-КВ(К)нг-LS; ГЕРДА-КП(К)нг-HF	ГЕРДА-КВ(К); ГЕРДА-КВ(К)нг; ГЕРДА-КВ(К)нг-LS; ГЕРДА-КП(К)нг-HF
0,008	0,24	92,9
1,0	3,3	62,9
16,0	15,3	60,0
100,0	49,8	57,5

Таблица 3 Максимальная рабочая емкость и индуктивность пары при температуре 20°C, пересчитанные на 1 км длины кабеля

Частота, кГц	Максимальная рабочая емкость, нФ					Максимальная индуктивность, мГн				
	Сечение, мм <sup>2</sup>	0,50	0,75	1,00	1,50	2,50	0,50	0,75	1,00	1,50
0,05	99	113	122	124	128	0,73	0,68	0,66	0,62	0,51
8,00	97	109	117	118	122	0,71	0,67	0,64	0,61	0,50
16,00	95	106	113	114	119	0,71	0,67	0,64	0,59	0,48
64,00	88	97	104	105	108	0,70	0,64	0,60	0,54	0,43
256,00	86	93	99	100	102	0,65	0,59	0,55	0,49	0,37

Таблица 4 Максимальное отношение индуктивности к сопротивлению и максимальное сопротивление пары при температуре 20°C, пересчитанные на 1 км длины кабеля

Частота, кГц	Максимальное отношение индуктивности к сопротивлению, мкГн/Ом					Максимальное сопротивление, Ом				
	Сечение, мм <sup>2</sup>	0,50	0,75	1,00	1,50	2,50	0,50	0,75	1,00	1,50
0,05	9,3	13,2	17,3	24,6	55,0	74	49	36	24	9
8,00	8,9	12,5	16,2	22,4	40,0	76	51	38	26	12
16,00	7,9	10,8	13,3	16,6	27,4	85	58	45	34	17
64,00	6,2	7,4	7,7	8,2	10,6	105	81	72	61	39
256,00	3,2	3,2	3,2	3,3	3,4	189	167	154	136	106

**Примечание**

Данные, приведенные в таблице 3 и таблице 4 необходимы для использования кабеля в искробезопасных электрических цепях.

Макс. * длина, м ЧИСЛО ПАР	Внешний диаметр, (мм)/ Масса 1 км, (кг) Объем горючей массы изоляции в 1 м кабеля, (л) ***													
	Сред. * длина, м	Сеч. мм <sup>2</sup>	Кабель в броне ГЕРДА-КВК; -КПК; -КПсК						Кабель без брони ГЕРДА-КВ; -КП; -КПс					
			0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5	0,5	0,75	1,0	1,2	1,5	2,5
3000 1x2 1000	ОЭ**	-	-	-	-	-	-	8,9/66,6 0,034	9,6/80,3 0,039	9,7/86 0,040	10,7/112 0,055	11,3/125 0,059	13,1/	
	ПЭ**	-	-	-	-	-	-	8,9/66,6 0,034	9,6/80,3 0,039	9,7/86 0,040	10,7/112 0,055	11,3/125 0,059	13,1/	
2000 2x2 700	ОЭ	14,6/230 0,101	15,4/256 0,112	15,6/273 0,113	18,3/349 0,150	18,7/372 0,156	19,5/	11,7/123 0,078	12,6/145 0,071	12,7/156 0,072	14,8/196 0,091	15,1/215 0,096	16,3/	
	ПЭ	15,5/254 0,111	16,7/293 0,125	16,9/311 0,127	19,0/392 0,164	19,3/407 0,198	22,0/	13,2/135 0,069	14,4/158 0,079	14,5/172 0,080	15,9/214 0,095	16,2/226 0,099	17,9/	
1200 4x2 600	ОЭ	15,4/280 0,119	16,7/333 0,136	16,9/362 0,142	20,6/483 0,202	21,0/523 0,210	21,7/	12,6/163 0,091	13,8/207 0,103	14,0/229 0,105	16,6/290 0,123	17,0/324 0,129	18,4/	
	ПЭ	17,1/351 0,137	18,2/391 0,152	18,7/431 0,157	21,5/567 0,221	21,9/599 0,229	24,6/	14,7/207 0,089	16,2/246 0,103	16,4/273 0,105	18,0/347 0,129	18,4/369 0,135	21,1/	
1200 5x2 600	ОЭ	17,0/328 0,139	18,6/390 0,159	19,2/443 0,175	21,9/551 0,225	22,4/599 0,235	24,5/	14,1/197 0,093	15,7/249 0,109	15,9/278 0,112	18,0/342 0,141	18,4/385 0,149	21,5/	
	ПЭ	18,2/399 0,152	20,9/496 0,200	21,1/537 0,204	23,1/662 0,249	23,6/701 0,259	26,9/	15,8/245 0,101	17,4/292 0,118	17,7/326 0,120	19,5/417 0,148	20,0/445 0,156	22,9/	
1100 7x2 500	ОЭ	18,4/396 0,169	20,8/500 0,209	21,0/544 0,213	23,3/656 0,259	24,2/747 0,288	24,7/	15,1/239 0,109	16,8/308 0,129	17,1/347 0,132	19,3/430 0,169	20,2/509 0,193	23,6/	
	ПЭ	20,4/519 0,199	22,2/594 0,228	23,4/651 0,232	24,9/810 0,295	25,4/860 0,301	28,8/	17,0/314 0,119	18,7/376 0,139	19,0/422 0,143	21,4/564 0,192	22,0/603 0,202	24,8/	
1000 8x2 400	ОЭ	19,3/449 0,184	21,9/562 0,227	22,2/617 0,232	24,6/752 0,284	26,0/896 0,332	29,2/	16,0/265 0,120	17,9/345 0,142	18,2/388 0,146	21,1/501 0,201	21,6/588 0,215	25,8/	
	ПЭ	21,5/580 0,217	23,5/656 0,249	24,2/693 0,270	26,9/943 0,315	27,4/1026 0,349	30,8/	18,1/352 0,131	20,1/423 0,154	20,3/476 0,158	23,0/636 0,272	23,5/681 0,224	27,2/	
900 10x2 350	ОЭ	22,2/537 0,230	24,5/652 0,267	24,8/719 0,273	28,6/972 0,375	28,9/1056 0,389	/	18,2/323 0,144	21,0/439 0,186	21,4/494 0,190	24,6/635 0,245	24,9/717 0,257	30,1/	
	ПЭ	24,6/690 0,274	27,4/848 0,335	28,4/864 0,340	30,8/1140 0,403	32,4/1248 0,431	36,2/1595 0,515	21,2/453 0,173	23,6/544 0,203	23,9/610 0,208	27,3/812 0,277	28,0/867 0,292	31,8/	
850 12x2 300	ОЭ	22,7/587 0,245	25,1/722 0,286	25,4/802 0,292	28,2/993 0,387	29,8/1100 0,405	33,0/1421 0,446	18,7/360 0,157	21,6/494 0,202	21,9/576 0,208	25,6/743 0,286	26,0/837 0,300	30,2/1110 0,339	
	ПЭ	25,2/793 0,291	28,1/908 0,354	29,0/983 0,362	31,5/1272 0,431	32,3/1397 0,463	37,3/1792 0,552	21,7/518 0,188	24,2/623 0,221	25,0/724 0,242	28,1/936 0,303	28,8/1001 0,320	32,7/	
800 14x2 250	ОЭ	23,5/634 0,264	26,4/825 0,326	26,8/901 0,333	29,9/1132 0,396	31,6/1255 0,427	35,0/1627 0,490	19,5/402 0,172	22,6/568 0,221	22,9/645 0,228	26,4/827 0,311	27,3/935 0,325	32,2/1296 0,376	
	ПЭ	26,6/899 0,331	29,2/931 0,373	30,2/1210 0,399	33,1/1418 0,467	34,9/1559 0,501	-	22,7/586 0,205	25,3/706 0,242	26,1/822 0,265	29,4/1066 0,334	30,2/1141 0,353	34,4/	
600 16x2 200	ОЭ	24,4/691 0,283	27,5/907 0,351	28,1/1000 0,368	31,3/1239 0,428	33,1/1376 0,462	36,8/1795 0,532	20,8/464 0,202	23,6/634 0,242	24,0/720 0,249	27,7/916 0,340	28,6/1040 0,356	33,9/1446 0,412	
	ПЭ	28,8/625 0,363	30,3/1208 0,405	31,6/1334 0,430	34,8/1567 0,505	37,1/1761 0,567	-	23,8/656 0,224	26,6/791 0,264	27,4/921 0,289	30,9/1197 0,366	31,7/1283 0,388	36,7/	
500 19x2 200	ОЭ	25,3/772 0,309	28,8/1000 0,392	30,0/1166 0,396	33,2/1394 0,474	35,1/1552 0,512	-	21,8/542 0,225	24,7/715 0,269	25,8/843 0,294	29,2/1048 0,380	30,0/1196 0,398	36,3/1667 0,464	
	ПЭ	29,9/681 0,393	31,7/1360 0,441	33,1/1506 0,468	36,9/1810 0,577	38,9/1996 0,621	-	25,0/755 0,247	28,6/939 0,312	29,1/961 0,320	32,5/1252 0,408	33,3/1488 0,433	38,8/	
450 20x2 200	ОЭ	26,9/853 0,350	29,9/1093 0,400	31,4/1228 0,417	34,7/1469 0,500	36,8/1636 0,540	-	22,7/570 0,236	26,5/780 0,301	26,9/887 0,309	31,9/1140 0,387	33,9/1286 0,421	38,7/1793 0,514	
	ПЭ	30,6/1199 0,416	33,1/1430 0,463	34,6/1584 0,492	38,6/1904 0,607	-	-	26,1/795 0,260	29,9/988 0,329	30,4/1088 0,338	34,0/1415 0,430	34,9/1567 0,457	40,6/	
450 24x2 150	ОЭ	29,1/961 0,396	31,1/1215 0,427	32,6/1373 0,456	36,2/1649 0,550	-	-	24,9/663 0,272	29,2/913 0,346	29,8/1065 0,350	33,3/1306 0,433	35,5/1477 0,471	40,5/2071 0,575	
	ПЭ	33,6/1387 0,471	36,8/1697 0,552	38,5/1882 0,586	-	-	-	29,5/967 0,321	33,0/1027 0,377	33,5/1154 0,390	38,3/1541 0,525	39,3/1893 0,557	45,2/	
350 27x2 100	ОЭ	29,7/1035 0,419	32,5/1318 0,459	34,1/1492 0,491	38,9/1833 0,619	-	-	26,2/745 0,308	29,6/1012 0,354	31,2/1171 0,380	35,0/1438 0,471	37,7/1662 0,537	42,5/2289 0,627	
	ПЭ	34,2/1496 0,495	38,2/1891 0,515	-	-	-	-	30,0/1062 0,342	33,7/1088 0,405	34,2/1222 0,412	39,1/1635 0,562	40,1/2090 0,598	46,2/	
350 30x2 100	ОЭ	30,5/1114 0,443	33,6/1416 0,489	35,3/1607 0,523	-	-	-	27,0/804 0,329	30,7/1099 0,380	32,4/1273 0,408	36,4/1567 0,508	39,2/1812 0,578	44,3/2504 0,675	
	ПЭ	35,3/1614 0,524	38,8/1985 0,613	-	-	-	-	31,0/1161 0,366	34,8/1238 0,433	35,4/1397 0,444	40,4/1870 0,604	41,5/2295 0,643	47,8/3185 0,778	
350 37x2 100	ОЭ	33,1/1302 0,492	36,2/1644 0,558	-	-	-	-	28,8/945 0,378	33,4/1300 0,440	35,3/1512 0,474	40,1/1903 0,618	42,8/2160 0,674	-	
	ПЭ	38,9/1981 0,653	-	-	-	-	-	33,2/1392 0,421	37,4/1409 0,499	38,7/1624 0,540	43,5/2132 0,701	44,6/2770 0,748	51,7/3851 0,900	

\* Технология производства ограничивает максимальную длину изготовления отрезка кабеля. Максимальная длина и средняя длина отрезка кабеля приведены в таблице ориентировочно. Длины отрезков кабеля выше среднего значения необходимо указывать при заказе, стандартно кабель поставляется любыми длинами не меньше строительной. Строительная (минимальная) длина кабелей с общим экраном 250 м, с парным экраном - 100 м.

\*\* Условные обозначения ОЭ и ПЭ, приведенные в таблице, используются только в данном рекламном проспекте для удобства изложения и не присутствуют в маркировке кабеля: ОЭ – общий экран - обозначение при заказе ГЕРДА-КВК 7x2x1,2 (четыре витых пары в общем экране с сечением жилы 1,2 мм); ПЭ – парный экран - обозначение при заказе ГЕРДА-КВ 4x(2x1,0)Э (четыре витых пары с парным экраном с сечением жилы 1 мм).

\*\*\* Объем горючей массы изоляции кабеля используется при проектировании автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации зданий, сооружений, помещений и оборудования, в соответствии с требованиями НПБ 110-03. Маркоразмеры кабелей отмеченные в таблице знаком “-”, не производятся серийно из-за большого внешнего диаметра кабеля, однако, их производство возможно по спецзаказу.