

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЭ ТУ 27.32.13-027-37041459-2019**  
**Кабели силовые на напряжение 0,66;1 кВ**

**1. Область применения.**

Кабели силовые с алюминиевыми или медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика и сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из ПВХ пластика и из ПВХ пластика пониженной горючести предназначены для передачи и распространения электрической энергии в стационарных электротехнических установках на номинальное переменное напряжение 0,66; 1,0 кВ номинальной частотой 50Гц. Кабели применяются для одиночной или групповой прокладки с учетом объема горючей нагрузки в кабельных сооружениях, наружных (открытых) электроустановках (кабельных эстакадах, галереях) при условии отсутствия опасности механических повреждений. Не допускается применение в кабельных помещениях промышленных предприятий, жилых помещениях и общественных зданий. Кабели предназначены для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения с заземленной нейтралью или в сетях с изолированной нейтралью, в которых продолжительность работы в режиме однофазного короткого замыкания на землю не превышает 8ч, а общая продолжительность работы в режиме однофазного короткого замыкания не превышает 125ч за год. Максимальное напряжение сети, при котором допускается эксплуатация кабелей  $U_m$ , равно 1,2U. Кабели могут быть использованы для эксплуатации в электрических сетях постоянного напряжения, не превышающего 2,4U<sub>0</sub>.

Класс пожарной опасности для кабеля с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика по ГОСТ 31565-2012 - О1.8.2.5.4.

Класс пожарной опасности для кабеля с изоляцией из ПВХ пластика и оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести по ГОСТ 31565-2012 - П16.8.2.5.4.

**2. Конструктивное исполнение.**

Марки кабелей, число и номинальное сечение жил должны соответствовать:

Обозначение марки кабеля	Число жил	Номинальное сечение основных жил, мм <sup>2</sup>		Обозначение марки кабеля	Число жил	Номинальное сечение основных жил, мм <sup>2</sup>		
		номинальное напряжение, кВ				номинальное напряжение, кВ		
		0,66	1,0			0,66	1,0	
ВВГ, ПвВГ, ВВГЭ, ПвВГЭ, ВВГнг(A), ПвВГнг(A), ВВГнг(A), ПвВГнг(A)	1	1,5-50	1,5-1000	АВВГ, АПвВГ, АВВГЭ, АПвВГЭ, АВВГнг(A), АПвВГнг(A), АВВГнг(A), АПвВГнг(A)	1	2,5-50	2,5-1000	
	3, 4				3, 4			2,5-400
	2, 5				2, 5			2,5-400
ВБШв, ПвБШв, ВБШнг(A), ПвБШнг(B), ПвБШп	1	1,5-50	10-630	АВБШв, АПвБШв, АВБШнг(A), АПвБШнг(B), АПвБШп	1	2,5-50	16-630	
	3, 4				3, 4			2,5-400
	2, 5				2, 5			2,5-240
ВВГ-П, ВВГ-Пнг(A)	2, 3	1,5-10	1,5-10	АВВГ-П, АВВГ-Пнг(A)	2, 3	2,5-10	2,5-10	

**3. Основные технические и эксплуатационные характеристики**

Кабели должны соответствовать требованиям ТУ 27.32.13-027-37041459-2019.

Электрическое сопротивление постоянному току 1 км жилы при 20°С должно соответствовать ГОСТ 22483-2012.

Номинальное напряжение	0,66;1 кВ	
	Изоляция из ПВХ	Изоляция из сшитого ПЭ
Температура окружающей среды при эксплуатации кабеля	от -50°С до +50 °С	
Относительная влажность воздуха при температуре до + 35°С	98%	
Минимальная температура прокладки кабеля без предварительного прогрева	-15°С	
Предельно длительная допустимая рабочая температура жил	+70°С	+90°С
Предельно допустимая температура нагрева жил кабеля в режиме перегрузки	+90°С	+130°С
Максимальная температура нагрева жил кабеля при коротком замыкании	160°С	250°С
Максимальная температура нагрева жил кабеля по условию не возгорания при коротком замыкании	350°С	400°С
Минимально допустимый радиус изгиба при прокладке: - одножильных: - многожильных:	не менее 10 диаметров кабеля не менее 7,5 диаметров кабеля	
Срок службы, не менее	30 лет	
Гарантийный срок эксплуатации кабеля с момента ввода в эксплуатацию	5 лет	
Условия хранения кабеля	условия хранения провод в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе ОЖ-2 ГОСТ 15150-69	

Значения допустимых токовых нагрузок кабелей при нормальном режиме работы (температура окружающей среды + 25°С) и изоляцией из ПВХ/с изоляцией из сшитого ПЭ должны соответствовать:

номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Допустимые токовые нагрузки кабелей с медными жилами, А, не более						номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup>	Допустимые токовые нагрузки кабелей с алюминиевыми жилами, А, не более						
	Одножильных				**Многожильных			Одножильных				**Многожильных		
	на постоянном токе		*на переменном токе		на переменном токе			на постоянном токе		*на переменном токе		на переменном токе		
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле
1,5	29/35	41/48	22/28	30/33	21/25	27/31	2,5	30/35	32/36	22/26	30/34	21/24	28/32	
2,5	37/46	55/63	30/36	39/42	27/34	36/40	4	40/46	41/46	30/35	39/44	29/34	37/42	
4	50/60	71/82	39/47	50/54	36/45	47/52	6	51/59	52/59	37/43	48/54	37/43	44/50	
6	63/76	90/102	50/59	62/67	46/56	59/64	10	69/80	68/77	50/58	63/71	50/58	59/67	
10	86/105	124/136	68/82	83/89	63/78	79/86	16	93/108	83/94	68/79	82/93	67/78	77/87	
16	113/139	159/175	89/108	107/115	84/104	102/112	25	117/144	159/176	92/112	106/114	87/108	102/112	
25	153/188	207/228	121/146	137/147	112/141	133/144	35	143/176	192/211	113/138	127/136	106/134	123/135	
35	187/230	249/274	147/180	163/176	137/172	158/173	50	176/217	229/251	139/171	150/161	126/158	143/157	
50	227/281	295/325	179/220	194/208	167/209	187/205	70	223/276	282/309	176/216	184/198	161/203	178/195	
70	286/356	364/399	226/279	237/255	211/265	231/253	95	275/340	339/371	217/267	221/237	197/248	214/233	
95	354/440	436/478	280/345	285/306	261/327	279/304	120	320/399	388/423	253/313	252/271	229/290	244/267	
120	413/514	499/546	326/403	324/348	302/381	317/347	150	366/457	434/474	290/360	283/304	261/330	274/299	
150	473/591	561/614	373/464	364/392	346/437	358/391	185	425/531	494/539	336/419	321/346	302/382	312/341	
185	547/685	637/695	431/538	412/443	397/504	405/442	240	508/636	576/629	401/501	374/403	359/453	363/397	
240	655/821	743/812	512/641	477/515	472/598	471/515	300	589/738	654/713	464/580	423/455	424/538	417/455	
300	760/956	845/924	591/739	539/575	542/688	533/583	400	693/871	753/822	544/682	485/523	501/636	482/527	
400	894/1124	971/1060	685/860	612/661	633/807	611/669	500	819/1030	870/949	636/800	556/599	-	-	
500	1054/1328	1121/1223	792/997	690/746	-	-	625/630	971/1221	1007/1098	744/936	633/685	-	-	
625/630	1252/1576	1299/1416	910/1149	774/840	-	-	800	1146/1437	1162/1262	858/1081	713/773	-	-	
800	1481/1857	1502/1632	1030/1302	856/932	-	-	1000	1334/1676	1327/1443	972/1227	793/862	-	-	
1000	1718/2163	1709/1862	1143/1451	933/1019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

\*. Прокладка треугольником вплотную.

\*\*. Для определения токовых нагрузок четырехжильных кабелей с жилами данного сечения в четырехпроводных сетях, при нагрузке во всех жилах в нормальном режиме, а также для пятижильных кабелей, данные значения должны быть умножены на коэффициент 0,93.

При других значениях расчетных температур окружающей среды необходимо применять поправочные коэффициенты:

Условная температура среды, °С	Нормированная температура жилы, °С	Поправочные коэффициенты для тока при расчетной температуре среды, °С											
		Минус 5 и ниже	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
25	70	1,29	1,24	1,2	1,15	1,11	1,05	1,0	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
15		1,17	1,13	1,09	1,04	1,0	0,95	0,9	0,85	0,8	0,74	0,67	0,60

Прокладку и монтаж кабеля должны осуществлять по документации, утвержденной в установленном порядке, разработанной с учетом требований действующих правил устройства электроустановок, строительных норм и правил.

Кабели могут быть проложены без ограничения разности уровней по трассе прокладки, в том числе и на вертикальных участках.

Допустимые усилия при натяжении кабелей по трассе прокладки не должны превышать 30 Н/мм<sup>2</sup> сечения жилы - для кабелей с алюминиевой токопроводящими жилами и 50Н/мм<sup>2</sup> - для кабелей с медными токопроводящими жилами.

**4. Условия утилизации:** кабель после окончания срока службы подлежит утилизации в порядке, установленном в Федеральном законе №89-ФЗ от 24.06.1998г. «Об отходах производства и потребления».

Упаковка и хранение отходов кабеля после окончания его срока службы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 54564-2011 «Лом и отходы цветных металлов и сплавов».

Действия при обнаружении повреждений кабеля: при обнаружении повреждений кабеля, необходимо прекратить монтаж и (или) эксплуатацию кабеля.

**Дата изготовления указана на кабеле и на ярлыке.**

**РЭ ТШ ПАЙДАЛАНУ ЖӨНІНДЕГІ НҮСҚАУЛЫҚ 27.32.13-027-37041459-2019**  
**0,66;1 кВ кернеуге арналған күштік кәбілдер**

1. Қолдану саласы.

ПВХ пластикатынан және тігілген полиэтиленнен жасалған оқшаулағышы бар, сыртқы қабығы ПВХ пластикатынан және жанғыштығы төмен ПВХ пластикатынан жасалған алюминий немесе мыс желілері бар күштік кәбілдер 0,66 номиналды ауыспалы кернеуге стационарлық электр техникалық қондырғыларда электр энергиясын беруге және таратуға арналған; номиналды жиілігі 50 Гц, 1,0 кВ.

Кәбілдер механикалық зақымдану қауіпі болмаған жағдайда кәбіл құрылыстарында, сыртқы (ашық) электр қондырғыларында (кәбіл эстакадаларында, галерияларда) жанғыш жүктеменің көлемін ескере отырып, жеке немесе топтық төсеу үшін қолданылады. Онеркәсіптік кәсіпорындардың кәбілдік үй-жайларында, тұрғын үй-жайларда және қоғамдық ғимараттарда қолдануға жол берілмейді.

Кәбілдер Жерге тұйықталған бейтарабы бар айнымалы кернеулі электр желілерінде немесе жерге бір фазалы қысқа тұйықталу режиміндегі жұмыс ұзақтығы 8 сағаттан аспайтын, ал бір фазалы қысқа тұйықталу режиміндегі жалпы жұмыс ұзақтығы жылына 125 сағаттан аспайтын оқшауланған бейтарап желілерде пайдалануға арналған.

Ум кәбілдерін пайдалануға рұқсат етілетін желінің максималды кернеуі 1,2 и құрайды, кәбілдерді 2, 4и0 аспайтын тұрақты кернеулі электр желілерінде пайдалану үшін пайдалануға болады.

МЕМСТ 31565-2012 - 01.8.2.5.4 бойынша ПВХ пластикаттан жасалған қабықпен және оқшаулаумен кәбіл үшін өрт қауіптілік сыныбы.

ГОСТ 31565-2012 - П16.8.2.5.4 сәйкес ПВХ пластикаты оқшауланған және ПВХ пластикаты төмен жанғыш қабаты бар кәбіл үшін өрт қауіптілігі класы.

2. Конструктивті орындау.

Кәбілдердің маркалары, сымдардың саны мен номиналды қимасы сәйкес келуі керек:

Кәбіл маркасының белгіленуі	Жилдер саны	Негізгі өзектердің номиналды қимасы, мм2		Кәбіл маркасының белгіленуі	Жилдер саны	Негізгі өзектердің номиналды қимасы, мм2			
		номиналды кернеу, кВ				номиналды кернеу, кВ			
		0,66	1,0			0,66	1,0		
ВВГ, ПвВГ, ВВГЭ, ПвВГЭ, ВВГнг(А), ПвВГнг(А), ВВГЭнг(А), ПвВГЭнг(А)	1	1,5-50	1,5-1000	АВВГ, АПвВГ, АВВГЭ, АПвВГЭ, АВВГнг(А), АПвВГнг(А), АВВГЭнг(А), АПвВГЭнг(А)	1	2,5-50	2,5-1000		
	3, 4							3, 4	2,5-400
	2, 5							2, 5	2,5-400
ВВШв, ПвВШв, ВВШвнг(А), ПвВШвнг(В), ПвВШп	1	1,5-50	1,5-400	АВВШв, А ПвВШв, АВВШвнг(А), АПвВШвнг(В), АПвВШп	1	2,5-50	16-630		
	3, 4							3, 4	2,5-400
	2, 5							2, 5	2,5-240
ВВГ-П, ВВГ-Пнг(А)	2, 3	1,5-10	1,5-10	АВВГ-П, АВВГ-Пнг(А)	2, 3	2,5-10	2,5-10		

3. Негізгі техникалық және пайдалану сипаттамалары

Кәбілдер ТШ талаптарына сәйкес келуі керек 27.32.13-027-37041459-2019.

1 км өткізгіштің 20°C кезіндегі тұрақты токқа электрлік кедергісі ГОСТ 22483-2012 сәйкес келуі керек.

Номиналды кернеу	0,66;1 кВ	
	ПВХ оқшаулау	Тігілген ПЭ оқшаулау
Кәбілді пайдалану кезіндегі қоршаған орта температурасы	от -50°C до +50 °C	
+ 35°C дейінгі температурада ауаның салыстырмалы ылғалдылығы	98%	
Кәбілді алдын ала қыздырусыз төсеудің ең төменгі температурасы	-15°C	
Өзектердің шекті рұқсат етілген жұмыс температурасы	+70°C	+90°C
Кәбіл талсымдарын шамадан тыс жүктеу режимінде қыздырудың шекті рұқсат етілген температурасы	+90°C	+130°C
Қысқа тұйықталу кезіндегі кәбіл өткізгіштерінің максималды қыздыру температурасы	160°C	250°C
Қысқа тұйықталу кезіндегі Жанбау жағдайы бойынша кәбіл талсымдарын қыздырудың максималды температурасы	350°C	400°C
Төсеу кезінде минималды рұқсат етілген иілу радиусы:	кәбілдің 10 диаметрінен кем емес	
- бір ядролы:	кәбілдің 7,5 диаметрінен кем емес	
- көп желілі:	30 жыл	
Қызмет мерзімі, кем емес	5 жыл	
Пайдалануға берілген сәттен бастап кәбілді пайдаланудың кепілдік мерзімі	сақтау шарттары сымдардың климаттық факторларға әсер етуі бөлігінде ГОСТ 15150-69 ӨЖ-2 тобына сәйкес келуі тиіс	
Кәбілді сақтау шарттары		

ПВХ/с оқшаулағышы бар қалыпты жұмыс режимі кезінде (қоршаған ортаның температурасы + 250С) кәбілдердің рұқсат етілген ток жүктемелерінің мәндері тігілген ПЭ-ден оқшаулағышпен сәйкес келуі тиіс:

номинал қимасы, мм <sup>2</sup>	Мыс желілі кәбілдердің рұқсат етілген ток жүктемелері, а, артық емес						номинал қимасы, мм <sup>2</sup>	Алюминий желілі кәбілдердің рұқсат етілген ток жүктемелері, а, артық емес					
	Бір ядролы		** Көп желілі		Бір ядролы			** Көп желілі		на переменном токе			
	тұрақты токта	* айнымалы токта	айнымалы токта	айнымалы токта	айнымалы токта	* айнымалы токта		на переменном токе	на переменном токе				
	ауада	жерге	ауада	жерге	ауада	жерге	ауада	жерге	ауада	жерге	ауада	жерге	
1,5	29/35	41/48	22/28	30/33	21/25	27/31	2,5	30/35	32/36	22/26	30/34	21/24	28/32
2,5	37/46	55/63	30/36	39/42	27/34	36/40	4	40/46	41/46	30/35	39/44	29/34	37/42
4	50/60	71/82	39/47	50/54	36/45	47/52	6	51/59	52/59	37/43	48/54	37/43	44/50
6	63/76	90/102	50/59	62/67	46/56	59/64	10	69/80	68/77	50/58	63/71	50/58	59/67
10	86/105	124/136	68/82	83/89	63/78	79/86	16	93/108	83/94	68/79	82/93	67/78	77/87
16	113/139	159/175	89/108	107/115	84/104	102/112	25	117/144	159/176	92/112	106/114	87/108	102/112
25	153/188	207/228	121/146	137/147	112/141	133/144	35	143/176	192/211	113/138	127/136	106/134	123/135
35	187/230	249/274	147/180	163/176	137/172	158/173	50	176/217	229/251	139/171	150/161	126/158	143/157
50	227/281	295/325	179/220	194/208	167/209	187/205	70	223/276	282/309	176/216	184/198	161/203	178/195
70	286/356	364/399	226/279	237/255	211/265	231/253	95	275/340	339/371	217/267	221/237	197/248	214/233
95	354/440	436/478	280/345	285/306	261/327	279/304	120	320/399	388/423	253/313	252/271	229/290	244/267
120	413/514	499/546	326/403	324/348	302/381	317/347	150	366/457	434/474	290/360	283/304	261/330	274/299
150	473/591	561/614	373/464	364/392	346/437	358/391	185	425/531	494/539	336/419	321/346	302/382	312/341
185	547/685	637/695	431/538	412/443	397/504	405/442	240	508/636	576/629	401/501	374/403	359/453	363/397
240	655/821	743/812	512/641	477/515	472/598	471/515	300	589/738	654/713	464/580	423/455	424/538	417/455
300	760/956	845/924	591/739	539/575	542/688	533/583	400	693/871	753/822	544/682	485/523	501/636	482/527
400	894/1124	971/1060	685/860	612/661	633/807	611/669	500	819/1030	870/949	636/800	556/599	-	-
500	1054/1328	1121/1223	792/997	690/746	-	-	625/630	971/1221	1007/1098	744/936	633/685	-	-
625/630	1252/1576	1299/1416	910/1149	774/840	-	-	800	1146/1437	1162/1262	858/1081	713/773	-	-
800	1481/1857	1502/1632	1030/1302	856/932	-	-	1000	1334/1676	1327/1443	972/1227	793/862	-	-
1000	1718/2163	1709/1862	1143/1451	933/1019	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* - Тығыз үшбұрышпен төсеу.

\*\* - Төрт сымды желілердегі тең қималы өзектері бар төрт желілі кәбілдердің ток жүктемелерін анықтау үшін, барлық желістерде қалыпты режимде жүктеме кезінде, сондай-ақ бес желілі кәбілдер үшін осы мәндер 0,93 коэффициентіне көбейтілуі тиіс.

Қоршаған ортаның есептік температурасының басқа мәндері кезінде түзету коэффициенттерін қолдану қажет:

Ортаның шартты температурасы, °C	Тамырдың нормаланған температурасы, °C	Ортаның есептік температурасы кезіндегі ток үшін түзету коэффициенттері, °C											
		Минус 5 және одан төмен	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
25	70	1,29	1,24	1,2	1,15	1,11	1,05	1,0	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
15		1,17	1,13	1,09	1,04	1,0	0,95	0,9	0,85	0,8	0,74	0,67	0,60

Кәбілді төсеу және монтаждау қолданатын электр қондырғыларын орнату ережелерінің, құрылыс нормалары мен ережелерінің талаптарын ескере отырып әзірленген, белгіленген тәртіппен бекітілген Құжаттама бойынша жүзеге асырылуы тиіс.

Кәбілдерді тас жол бойынша, оның ішінде тік учаскелерде деңгейлердің айырмасын шектемей төсеуге болады.

Кәбілдерді трасса бойынша тарту кезіндегі рұқсат етілген күш - жігер өткізгіштер қимасы 30 Н/мм2 аспауы тиіс – алюминий тоқ өткізгіш өзектері бар кәбілдер үшін және мыс тоқ өткізгіш өзектері бар кәбілдер үшін -50Н/мм2.

4. Қайта өңдеу шарттары: қызмет мерзімі аяқталғаннан кейін кәбіл 24.06.1998 ж. "өндіріс және тұтыну қалдықтары туралы"№89-ФЗ Федералдық заңда белгіленген тәртіппен қайта өңделеді. Кәбіл қалдықтарын оның қызмет ету мерзімі аяқталғаннан кейін буып-түю және сақтау ГОСТ Р 54564-2011 "түсті металдар мен қорытпалардың сынықтары мен қалдықтары" талаптарына сәйкес келуі керек.

Кәбілдің зақымдануы анықталған кездегі іс-әрекеттер: кәбілдің зақымдануы анықталған кезде кәбілді монтаждауды және (немесе) пайдалануды тоқтату қажет.

**Шығарылған күні кәбілде және жапсырмада көрсетілген.**