

Испытательная лаборатория «ИЛ БТ»
ООО «ИЛ ЭП ЭМС»



Аккредитована Федеральной службой по аккредитации.

Аттестат аккредитации № RA.RU.21ML31 от 04.04.2016.

Адрес: 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 58А; тел./факс: (495) 742-44-62

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2098-2262-18 от 25.09.2018.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «ИЛ ЭП ЭМС»

О.Л. Агломазов

Нормативные документы, на соответствие которым проверялось изделие:

ГОСТ 31996-2012

Цель испытаний.....:	Подтверждение соответствия
Изготовитель.....:	ООО «ЭЛПРОКАБЕЛЬ»
Юридический адрес.....:	302025, РФ, г. Орел, Московское шоссе, дом 137, корпус 1, строение 44
Заказчик.....:	Орган по сертификации ООО «ЭКСПЕРТ-СЕРТИФИКАЦИЯ» для ООО «ЭЛПРОКАБЕЛЬ»
Юридический адрес.....:	305000, РФ, Курская область, Курск, ул. Почтовая, д. 23, пом. 8.
Дата проведения испытаний.....:	30.08.2018.-25.09.2018.
Место проведения испытаний.....:	Испытательная лаборатория «ИЛ БТ», 115477, г. Москва, ул. Кантемировская, д. 58А
Объект испытаний.....:	Кабель силовой
Тип, модель.....:	ВВГ-Пнг(А) 3х1,5-0,66
Описание объекта испытаний.....:	Кабель силовой медными жилами номинальным сечением 1,5 мм ² , в плоском исполнении, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика. Номинальное напряжение 0,66 кВ.
Результаты идентификации объектов испытаний:	
Маркировка.....:	соответствует заявленной продукции
Внешний вид.....:	соответствует заявленной продукции
Комплектность.....:	соответствует предъявленной документации

Приведенные в протоколе результаты испытаний действительны и распространяются только на испытанные образцы.

Полное или частичное размножение и перепечатка настоящего протокола без разрешения ООО «ИЛ ЭП ЭМС» не допускается.

Средства измерений и оборудование :

1.	Микрометр МК25, Зав. № 5852	Свидетельство о поверке № 16844 от 20.10.2017 г. ООО «Центр-Стандарт», 1 год
2.	Штангенциркуль ШЦЦ-I-0-200-0,01 с цифровым отсчетным устройством, Зав. № 07018371	Свидетельство о поверке № 66-35/8-21682 от 08.11.2017 г. АО «ВМП «АВИТЕК», 1 год
3.	Линейка измерительная 1000 мм, Зав. № 34	Свидетельство о поверке № 7083 от 13.03.2018 г. ООО «Центр-Стандарт», 1 год
4.	Микроомметр ТС-2 , Зав. №42	Свидетельство о поверке № 3160 от 26.12.2017 г. ООО «ИНЭКС СЕРТ», 1 год
5.	Мегаомметр ЦС0202-2, Зав. № 92116	Свидетельство о поверке № 7102 от 20.03.2018 г. ООО «Центр-Стандарт», 1 год
6.	Измеритель параметров электроизоляции МИС-2510, Зав. № 940841	Свидетельство о поверке № 7097 от 13.03.2018 г. ООО «Центр-Стандарт», 1 год
7.	Аппарат высоковольтный испытательный СКАТ-70, Зав. № 11032	Свидетельство о поверке № 7099 от 20.03.2018 г. ООО «Центр-Стандарт», 1 год
8.	Гигрометр психрометрический типа ВИТ-2, Зав. № Д 244	Поверка от 01.03.2018 г. ОАО «Термоприбор», 2 года
9.	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, Зав. № 1072	Свидетельство о поверке № 2845 от 26.12.2017 г. ООО «Центр-Стандарт», 1 год



ООО «ЭЛПРОКАБЕЛЬ» **EAC** **СТ** ПБ68

Марка **ВВГ-Пнг «А» 3х1.5-0.66**

Длина **30 М**

ТУ **3521-007-17086371-2014**

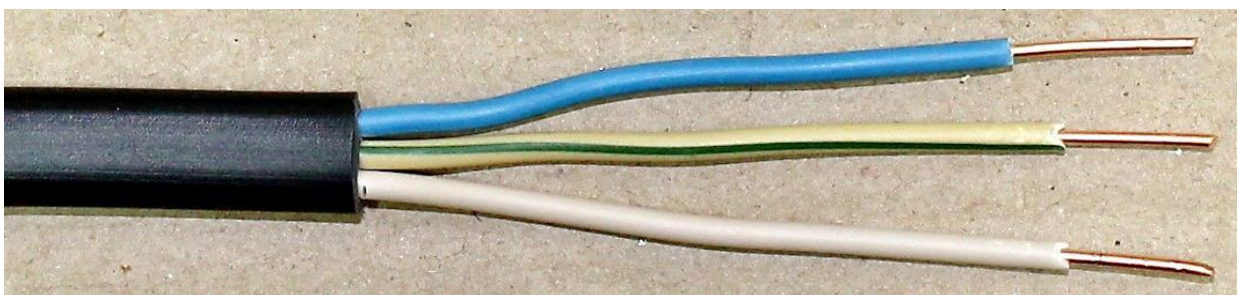
СЕРТИФИЦИРОВАННО ПО ГОСТ **31996-2012**

Дата **2.08.18**

Таб. номер **ОТК 13**

Штамп ОТК **ОТК 13**

121069, г. Москва, ул. Поварская, д. 31/29, пом. II
тел./факс +7 (495) 972-92-08
Сделано в РФ



Условия проведения испытаний :	
Температура окружающего воздуха, °С	22
Относительная влажность воздуха, %	79
Атмосферное давление, кПа	100,2

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 31996-2012		
4.	Классификация, основные параметры и размеры	
4.1.	Кабели подразделяют по следующим признакам:	
	а) по материалу токопроводящих жил:	
	- медные токопроводящие жилы (без обозначения);	нп
	- алюминиевые токопроводящие жилы (А);	нп
	б) по виду материала изоляции токопроводящих жил:	
	- изоляция из поливинилхлоридного пластика, в том числе пониженной пожарной опасности (В);	нп
	- изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);	нп
	- изоляция из полимерных композиций, не содержащих галогенов (П);	нп
	в) по наличию и типу брони:	
	- небронированные (Г),	нп
	- бронированные:	нп
	броня из стальных оцинкованных лент (Б),	нп
	броня из лент из алюминия или алюминиевого сплава (Ба),	нп
	броня из круглых стальных оцинкованных проволок (К),	нп
	броня из проволок из алюминия или алюминиевого сплава (Ка);	нп
	г) по виду материала наружной оболочки или защитного шланга:	
	- из поливинилхлоридного пластика, в том числе пониженной горючести или пониженной пожарной опасности:	
	наружная оболочка (В),	нп
	защитный шланг (Шв);	нп
	- из полиэтилена: защитный шланг (Шп);	нп
	из полимерных композиций, не содержащих галогенов:	
	наружная оболочка (П);	нп
	д) по наличию металлического экрана:	
	- без экрана (без обозначения);	нп
	- с экраном (Э);	нп
	е) по исполнению в части показателей пожарной опасности:	
	- не распространяющие горение при одиночной прокладке (без обозначения);	нп
	- не распространяющие горение при групповой прокладке (нг):	
	по категории А F/R - нг(А F/R),	нп
	по категории А - нг(А),	нп
	по категории В - нг(В);	нп
	- не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-LS);	нп
	- не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (нг-HF);	нп
	- огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-FRLS);	нп
	- огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (нг-FRHF);	нп
	ж) по форме поперечного сечения кабеля:	
	- круглые (без обозначения);	нп
	- плоские (П);	нп
	и) по конструктивному исполнению токопроводящих жил:	
	- однопроволочные (о);	нп
	- многопроволочные (м);	нп
	- круглые (к);	нп
	- секторные или сегментные (с).	нп

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 31996-2012		
4.2.	Кабели в соответствии с настоящим стандартом подразделяют на следующие типы:	
	- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката или сшитого	нп
	- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката или сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести (исполнения "нг");	нп
	- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности или сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (исполнения "нг-LS");	нп
	- кабели с изоляцией из полимерных композиций, не содержащих галогенов, или сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов (исполнения "нг-HF");	нп
	- кабели огнестойкие с изоляцией, наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (исполнения "нг-FRLS");	нп
4.4.	Номинальное напряжение кабелей U_0/U устанавливают из ряда: 0,38/0,66; 0,6/1; 1,8/3 кВ.	0,38/0,66 кВ
4.5.	Число токопроводящих жил устанавливают из ряда: 1, 2, 3, 4, 5.	3
4.6.	Номинальное сечение токопроводящих жил устанавливают из ряда: 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300; 400; 500; 625; 630; 800; 1000 мм ² .	1,5 мм ²
	Номинальное сечение токопроводящих жил многожильных кабелей должно быть не более 400 мм ² .	
	Номинальное сечение токопроводящих жил кабелей на номинальное напряжение U, равное 0,66 кВ, должно быть не более 50 мм ² .	
4.7.	В условное обозначение кабелей должны входить:	
	- марка кабеля с добавлением через дефис буквы Т (для кабелей в тропическом исполнении), через пробел - группы цифр (через знак умножения), обозначающих число и номинальное сечение основных токопроводящих жил.	требование выполнено
	Для кабелей с нулевой жилой или жилой заземления меньшего сечения через знак сложения добавляют число и номинальное сечение нулевой жилы или жилы заземления (через знак умножения).	нп
	Для кабелей с жилами равного сечения допускается не проводить деление жил на группы.	требование выполнено
	За цифрами, обозначающими номинальное сечение жил, добавляют буквы: ок, ос, мк или мс по 4.1, перечисление и): - однопроволочные (о); - многопроволочные (м); - круглые (к); - секторные или сегментные (с).	нп (см. ниже)
	Затем (без пробела, в скобках) при наличии в кабелях нулевой жилы добавляют букву N, жилы заземления - РЕ.	
	Допускается не указывать тип конструктивного исполнения токопроводящих жил в кабелях с номинальным сечением жил до 16 мм ² .	не указано
	- значение номинального напряжения U (через тире);	требование выполнено
	- обозначение технических условий на кабель конкретной марки (через пробел).	требование выполнено
5.	Технические требования	
5.2.	Характеристики	
5.2.1.	Требования к конструкции	
5.2.1.1.	Конструкции и конструктивные размеры кабелей должны быть указаны в технических условиях на кабели конкретных марок.	требование выполнено (см. ТУ 3521-001-17086371-2016, п. 4.2.1.)
5.2.1.2.	Для каждой марки кабеля должны быть указаны следующие конструктивные размеры:	
	- число и номинальное сечение основных, заземления и/или нулевой жил, мм ²	требование выполнено

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 31996-2012		
	- расчетные максимальный и минимальный наружные диаметры кабеля (справочный материал), мм;	требование выполнено (см. ТУ 3521-001-17086371-2016, Табл. 1)
	- расчетная масса 1 км кабеля (справочный материал), кг;	
	- номинальное сечение медного экрана, мм ²	нп
	Допускается указывать другие конструктивные размеры в технических условиях на кабели конкретных марок.	см. ТУ 3521-001-17086371-2016
5.2.1.3.	Токопроводящие жилы кабелей должны соответствовать классу 1 или 2 ГОСТ 22483.	Класс 1 (см. ТУ 3521-001-17086371-2016, п.4.2.1.1.)
	Токопроводящие жилы должны быть одно - или многопроволочными номинальными сечениями в соответствии с таблицей 1.	См. Приложение 1, Табл. 1 ГОСТ 31996-2012
	Минимальная масса 1 м токопроводящей жилы должна быть указана в технических условиях на кабели конкретных марок.	требование выполнено (см. ТУ 3521-001-17086371-2016, Приложение Б)
5.2.1.4.	Токопроводящие жилы двухжильных кабелей должны быть круглыми или сегментными.	нп
	Конструкции сегментных жил должны быть приведены в технических условиях на кабели конкретных марок.	нп
5.2.1.5.	Токопроводящие жилы одножильных кабелей всех сечений и многожильных кабелей с жилами номинальным сечением до 16 мм ² включительно должны быть круглой формы.	требование выполнено
	Допускается изготовление многожильных кабелей с жилами номинальным сечением до 50 мм ² включительно круглой формы.	нп
5.2.1.7.	Многожильные кабели должны иметь все жилы равного сечения.	требование выполнено
5.2.1.8.	Токопроводящие жилы должны быть изолированы одним из следующих материалов: поливинилхлоридным пластиком, поливинилхлоридным пластиком пониженной пожарной опасности, сшитым полиэтиленом или полимерной композицией, не содержащей галогенов.	поливинилхлоридный пластикат
	Изоляция должна быть экструдирована (выпрессована), плотно прилегать к токопроводящей жиле и отделяться от токопроводящей жилы без повреждения жилы и самой изоляции.	требование выполнено
5.2.1.9.	Номинальная толщина изоляции жил должна соответствовать указанной в таблице 3.	См. Приложение 1, Табл.3 ГОСТ 31996-2012
	Среднее значение толщины изоляции должно быть не менее номинального значения.	
	Минимальное значение толщины изоляции не должно быть меньше номинального на значение более чем (0,1 + 0,1 δи), где δи - номинальная толщина изоляции, в миллиметрах.	
	Максимальное значение толщины изоляции не нормируют.	
5.2.1.10.	Изолированные жилы кабелей должны иметь отличительную расцветку.	требование выполнено
	Расцветка должна быть сплошной или в виде продольной полосы шириной не менее 1 мм.	сплошная
	Цвет изоляции жил многожильных кабелей должен соответствовать указанному в таблице 4.	См. Приложение 1, Табл.4 ГОСТ 31996-2012
	Изоляция одножильных кабелей может быть любого цвета из указанных в таблице 4 по согласованию с заказчиком.	нп
	Изоляция нулевой жилы (N) должна быть синего цвета.	требование выполнено
	Изоляция жилы заземления (PE) должна быть двухцветной (зелено -желтой), при этом один из цветов должен покрывать не менее 30 % и не более 70 % поверхности изоляции, а другой - остальную часть.	требование выполнено
5.2.1.11.	Изолированные жилы многожильных кабелей должны быть скручены в сердечник правосторонней скруткой с шагом скрутки не более 30Dск - для кабелей с круглыми жилами и не более 50Dск - для кабелей с секторными жилами, где Dск - диаметр окружности, описанной по скрученным жилам, в миллиметрах.	нп
	Допускается изготовление кабелей с разнонаправленной скруткой.	нп

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 31996-2012		
	Для придания кабелю практически круглой формы внутренний и наружные промежутки между изолированными жилами должны быть заполнены.	нп
	Внутренний промежуток может быть заполнен жгутом (корделем) из негигроскопичного волокнистого или полимерного материала или жгутом, выпрессованным из полимерной композиции.	нп
	Изолированные жилы номинальным сечением до 16 мм ² включительно могут быть скручены без заполнения внутреннего промежутка между ними.	нп
5.2.1.12.	Полимерная композиция для внутренней оболочки должна быть совместима с материалами изоляции и наружной оболочки.	нп
	Прочность при разрыве полимерной композиции должна быть не менее 4 Н/мм ² относительное удлинение при разрыве - не менее 50 %.	нп
	Внутренняя оболочка не должна свариваться с изоляцией и при разделке кабеля должна отделяться без повреждения изоляции.	нп
	В кабелях небронированных с медными жилами вместо экструдированной внутренней оболочки допускается обмотка сердечника кабеля слоем лент из материала, совместимого с материалами изоляции и наружной оболочки, кроме кабелей исполнений «нг-LS», «нг-HF», огнестойких кабелей и кабелей с разнонаправленной скруткой жил.	нп
	Ориентировочное значение толщины экструдированной внутренней оболочки приведено в таблице 6.	См. Приложение 1, Табл. 6 ГОСТ 31996-2012
	Толщина экструдированной внутренней оболочки должна быть не менее 50 % значений, указанных в таблице 6.	
5.2.1.13.	В кабелях на номинальное напряжение 3 кВ поверх внутренней оболочки или обмотки лентами сердечника многожильных кабелей или поверх изоляции одножильных кабелей должен быть наложен экран из медных лент или медных проволок.	нп
	При этом поверх изоляции одножильных кабелей допускается наложение обмоткой разделительного слоя из лент, совместимых с материалом изоляции	нп
	Номинальное сечение медного экрана должно быть указано в технических условиях на кабели конкретных марок.	нп
	Допускается отсутствие экрана в бронированных кабелях на номинальное напряжение 3 кВ.	нп
	В экранированных бронированных кабелях поверх медного экрана должен быть наложен экструзией или обмоткой полимерными лентами разделительный слой.	нп
	Ориентировочная толщина слоя полимерных лент поверх экрана должна быть не менее 0,4 мм при $D_{ск} \leq 40$ мм и 0,6 мм - при $D_{ск} > 40$ мм.	нп
	Ориентировочная толщина экструдированного разделительного слоя должна соответствовать приведенной в таблице 6.	нп
	Допускается в небронированных кабелях на номинальное напряжение 0,66 и 1 кВ наложение металлического экрана из медных лент или медных проволок, или в виде оплетки из медных проволок поверх изоляции одножильных кабелей или поверх внутренней оболочки, или обмотки сердечника.	нп
5.2.1.14.	Поверх внутренней оболочки или обмотки лентами сердечника или поверх медного экрана небронированных кабелей должна быть наложена экструзией наружная оболочка из поливинилхлоридного пластиката или поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, или из полимерной композиции, не содержащей галогенов.	поливинилхлоридный пластикат пониженной горючести
	Номинальная толщина наружной оболочки из поливинилхлоридного пластиката и поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести должна соответствовать категории Обп -2 по ГОСТ 23286, при этом номинальное значение толщины оболочки одножильных кабелей должно быть не менее и кабелей плоской формы должно быть не менее 1,4 мм, многожильных - не менее 1,8 мм.	См. Приложение 2, Табл. 3 ГОСТ 23286-78
	При установлении номинальной толщины наружной оболочки плоских кабелей за диаметр под оболочкой принимают диаметр изолированной жилы.	требование выполнено

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 31996-2012		
	Минимальное значение толщины оболочки должно быть не менее номинального на значение более чем $(0,1 + 0,15 \delta_0)$, где δ_0 - номинальная толщина оболочки, в миллиметрах. Максимальное значение толщины наружной оболочки не нормируют.	См. Приложение 2, Табл. 3 ГОСТ 23286-78
	Значение номинальной толщины наружной оболочки из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности или из полимерной композиции, не содержащей галогенов, и кабелей огнестойкого исполнения должно быть указано в технических условиях на кабели конкретных марок.	нп
5.2.1.15.	Поверх внутренней оболочки или поверхность разделительного слоя бронированных кабелей должна быть наложена броня из двух стальных оцинкованных лент или лент из алюминия или алюминиевого сплава, или стальных оцинкованных проволок, или проволок из алюминия или алюминиевого сплава. Тип брони должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок.	нп
	Допускается наложение обмоткой или продольно с перекрытием полимерных лент поверх брони. Полимерные ленты должны быть совместимы с материалом защитного шланга.	нп
	Ленты брони должны быть наложены по спирали с зазором таким образом, чтобы верхняя лента перекрывала зазор между витками нижней ленты.	нп
	При этом зазор между витками каждой ленты не должен превышать 50% ширины ленты.	нп
	Номинальная толщина лент брони должна соответствовать указанной в таблице 7.	См. Приложение 1, Табл. 7 ГОСТ 31996-2012
	Допускается применение стальных оцинкованных лент брони номинальной толщиной 0,3 мм для бронирования кабелей с расчетным диаметром под броней до 45 мм включительно.	нп
	В одножильных кабелях броня должна быть наложена на предварительно наложенную поверх изоляции подушку	нп
	Подушка может быть выполнена в виде экструдированного полимерного слоя толщиной не менее 1,0 мм или обмоткой полимерными лентами, толщина которой должна быть не менее 0,5 мм.	нп
	Применение стальных лент для бронирования одножильных кабелей, предназначенных для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения, не допускается.	нп
	Номинальный диаметр круглых проволок брони должен соответствовать указанному в таблице 8.	См. Приложение 1, Табл. 8 ГОСТ 31996-2012
	Отклонение номинального диаметра круглых проволок не должно превышать $\pm 5\%$ значений, указанных в таблице 8.	
5.2.1.16.	Поверх брони должен быть наложен экструзией защитный шланг из поливинилхлоридного пластика или поливинилхлоридного пластика пониженной горючести, или поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, или из полимерной композиции, не содержащей галогенов, или из полиэтилена.	нп
	Номинальная толщина защитного шланга должна соответствовать указанной в таблице 9.	См. Приложение 1, Табл. 9 ГОСТ 31996-2012
	Минимальное значение толщины защитного шланга должно быть не менее номинального на значение более чем $(0,1 + 0,15\delta_{ш})$, где $\delta_{ш}$ - номинальная толщина защитного шланга, в миллиметрах.	
	Максимальное значение толщины защитного шланга не нормируют.	
5.2.1.17.	Наружная оболочка или защитный шланг кабеля не должны иметь вмятин, трещин и рисков, выводящих толщину оболочки или защитного шланга за минимальное значение.	дефектов не отмечено
5.2.2.	Требования к электрическим параметрам	
5.2.2.1.	Электрическое сопротивление токопроводящих жил, пересчитанное на 1 км длины кабеля и температуру 20°C, должно соответствовать ГОСТ 22483	См. Приложение 3, Табл. 3 и 4 ГОСТ 22483-2012

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 31996-2012		
5.2.2.2.	Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°C и 1 км длины кабеля, должно быть указано в технических условиях на кабели конкретных марок.	См. Приложение 2 Табл. 1 ТУ 3521-001-17086371-2016
5.2.2.3.	Удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил должно быть:	
	для изоляции из поливинилхлоридного пластиката, из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и из полимерных композиций, не содержащих галогенов, - не менее $1 \cdot 10^{10}$ Ом·см,	нп
	для изоляции из сшитого полиэтилена - не менее $1 \cdot 10^{12}$ Ом·см,	нп
	Постоянная электрического сопротивления изоляции K_i при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил должна быть:	
	для изоляции из поливинилхлоридного пластиката, из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и из полимерных композиций, не содержащих галогенов, - не менее 0,037 МОм·км	нп
	для изоляции из сшитого полиэтилена - не менее 3,67 МОм·км.	нп
5.2.2.4.	Изолированные жилы кабелей и наружные оболочки экранированных кабелей должны выдерживать воздействие переменного напряжения по категории ЭИ-2 в соответствии с ГОСТ 23286.	нп
5.2.2.5.	Кабели должны выдерживать в течение 10 мин воздействие переменного напряжения частотой 50 Гц в соответствии с таблицей 10 или постоянного напряжения, значение которого должно быть в 2,4 раза больше значения переменного напряжения, указанного в таблице 10.	См. Приложение 1, Табл.10 ГОСТ 31996-2012
5.2.2.6.	Кабели на номинальное напряжение 1 и 3 кВ должны выдерживать воздействие переменного напряжения $4U_0$ частотой 50 Гц в течение 4 ч.	нп
5.2.3.	Требования стойкости при механических воздействиях	
	Кабели должны быть стойкими к навиванию.	нп
8.4.	После навивания образцы испытывают переменным напряжением, указанным в таблице 10, в течение 5 мин по ГОСТ 2990.	нп
	Наружная оболочка или защитный шланг кабелей после навивания не должны иметь разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.	нп
5.2.4.	Требования стойкости к внешним воздействующим факторам	
5.2.4.1.	Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды до 50 °С.	см. ниже п. 8.5.1.
8.5.1.	После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч, после чего они должны выдержать испытание переменным напряжением по 5.2.2.5.	нп
	На поверхности образцов не должно быть разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.	нп
5.2.4.2.	Кабели должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 50 °С, кабели с защитным шлангом из полиэтилена - до минус 60 °С.	см. ниже п. 8.5.2.
8.5.2.	После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч, после чего они должны выдержать испытание переменным напряжением по 5.2.2.5.	нп
	На поверхности образцов не должно быть разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.	нп
5.2.4.3.	Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98% при температуре окружающей среды до 35 °С.	см. ниже п. 8.5.3.
	После извлечения из камеры определяют электрическое сопротивление изоляции образцов кабелей, которое должно соответствовать 5.2.2.2.	нп
5.2.4.4.	Кабели в тропическом исполнении должны быть стойкими к воздействию плесневых грибов. Степень биологического обрастания грибами не должна превышать двух баллов по ГОСТ 9.048.	нп

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 31996-2012		
5.2.5.	Требования к характеристикам изоляции, наружной оболочки и защитного шланга	
5.2.5.1.	Характеристики изоляции должны соответствовать указанным в таблице 11.	См. Приложение 1, Табл.11 ГОСТ 31996-2012
5.2.5.2.	Характеристики наружной оболочки и защитного шланга должны соответствовать указанным в таблице 12.	См. Приложение 1, Табл.12 ГОСТ 31996-2012
5.2.5.3.	Изоляция, оболочка и защитный шланг кабелей из поливинилхлоридных пластикатов должны быть стойкими к растрескиванию при повышенной температуре.	нп
5.2.5.4.	Кабели должны быть стойкими к старению при воздействии температуры, превышающей на (10 ± 2) °С длительно допустимую температуру нагрева жилы.	См. Приложение 1, Табл. 11 и 12 ГОСТ 31996-2012
5.2.7.	Маркировка	
5.2.7.1.	Маркировка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690 с дополнениями, изложенными в настоящем стандарте.	см. ниже
5.2.7.2.	Кабели должны иметь маркировку в виде надписи, нанесенной на поверхность наружной оболочки или защитного шланга.	
	Надпись должна содержать:	
	марку кабеля	имеется
	наименование предприятия-изготовителя,	имеется
	обозначение настоящего стандарта	имеется
	год выпуска кабеля.	имеется
	Допускается в содержании маркировки указывать дополнительную информацию, например число и сечение жил, номинальное напряжение, длину, кодовое обозначение предприятия-изготовителя.	требование выполнено
5.2.7.3.	Маркировка в виде надписи может быть выполнена печатным способом или рельефно и должна быть нанесена через равномерные промежутки.	требование выполнено
	Расстояние между концом одной надписи и началом следующей не должно превышать 1000 мм.	375 мм
	Цвет цифр (букв), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету наружной оболочки или защитного шланга.	цвет цифр и букв-неконтрастный, надпись - нечитаема
	Маркировка, нанесенная печатным способом, должна быть четкой и прочной.	см. ниже п. 8.8.2.
8.8.2.	Проверку прочности маркировочной надписи по изоляции (5.2.1.10), по наружной оболочке или защитному шлангу (5.2.7.3) проводят легким десятикратным протираaniem (в двух противоположных направлениях) ватным или марлевым тампоном, смоченным водой. Результаты испытаний считают положительными, если после протираания маркировка отчетливо видна, а тампон не окрашен.	тампон не окрашен

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 18690-2012		
3	Маркировка	
3.1.	Требования к месту маркирования	
3.1.1.	Маркировку, характеризующую изделия, наносят на барабаны с изделием, кабельную арматуру, на изоляцию, наружную оболочку или защитный шланг кабельного изделия, мерную ленту или ярлыки, прикрепляемые к барабану, катушке, бухте с изделием.	маркировка нанесена на наружную оболочку и на ярлык
	Условное обозначение изделия допускается наносить на ящик с изделием.	нп
3.1.2.	Маркировка изделия, намотанного на барабан, проводится на наружной стороне щеки барабана или внутренней стороне шейки металлического барабана, или на металлическом, фанерном или из синтетических материалов ярлыке	нп
	Допускается применять картонные ярлыки или ярлыки из плотной бумаги для барабанов номером до 10 включительно по ГОСТ 5151, а также ламинированные картонные ярлыки и ламинированные ярлыки из плотной бумаги для барабанов всех номеров.	нп
3.1.3.	Маркировка изделия, намотанного на катушку, проводится на ярлыках, изготовленных из плотной бумаги, картона, синтетических материалов.	нп
3.1.4.	Маркировка изделия, смотанного в бухты, и автокомплектов, проводится на ярлыках, изготовленных из металла, фанеры, картона, плотной бумаги, синтетических материалов.	ярлык из плотной бумаги
3.1.5.	Маркировка изделия, отправляемого в упаковке или без упаковки в транспортную тару (катанка, проволока и др.), проводится на фанерных, металлических, картонных ярлыках, ярлыках из плотной бумаги, синтетических материалов.	нп
	При повагонной отправке изделий одной марки, одного размера и одному грузополучателю (за исключением поставок на экспорт) ярлыки должны быть прикреплены не менее чем в 10 местах, в том числе не менее двух ярлыков у дверей вагона.	нп
3.1.6.	Маркировка кабельной арматуры проводится непосредственно на изделии или ярлыке.	нп
3.1.7.	Маркировочные данные об изделии при групповом упаковывании в транспортную тару должны быть нанесены на ярлык, упакованный внутри тары.	нп
3.1.8.	Крепление ярлыков к барабанам, бухтам с изделием должно проводиться перевязочным материалом (шпагатом, проволокой и т.д.)	требование выполнено
	или приклеиванием к щеке металлических барабанов, бухте	нп
	или гвоздями или скобами к щеке деревянных барабанов.	нп
	Допускается приклеивание ярлыка к упаковке бухты.	нп
	Ярлык из плотной бумаги, синтетических материалов должен быть приклеен к щеке катушки или наружной стороне упаковочной бумаги.	нп
	Ярлык из картона привязывают.	нп
	Не допускается применять для крепления бумажный шпагат.	требование выполнено
3.1.9.	Для обмоточных и монтажных проводов и проводов, испытываемых в воде, допускается крепить ярлык концом намотанного провода.	нп
3.1.10.	На ярлыке из картона или плотной бумаги должно быть одно или два отверстия, отстоящих от верхнего края ярлыка не менее чем на 10 мм.	6 мм
3.1.11.	Металлические ярлыки должны быть изготовлены из коррозионно-стойкого материала или должны иметь соответствующие защитные покрытия, предохраняющие маркировку от коррозии.	нп
	Ярлык из картона или плотной бумаги, прикрепляемый к наружной стороне щеки барабана, должен быть защищен от воздействия влаги.	нп
3.1.12.	Ярлыки из фанеры должны быть толщиной не менее 3 мм.	нп
	Края ярлыков должны быть ровными без зазубрин, поверхность - чистой и ровной.	нп
3.2.	Требования к способу маркирования	
3.2.1.	Маркировку на изделия наносят одним из способов:	
	- литейным;	нп
	- краской;	нп
	- печатным (в том числе лазерным) способом;	требование выполнено
	- тиснением;	нп

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 18690-2012		
	- с использованием отличительных нитей;	нп
	- с использованием отличительных нитей;	нп
	- с использованием мерной опознавательной ленты;	нп
	- литографией.	нп
3.2.2.	Маркировку на ярлык наносят:	
	- на металлический -	
	краской	нп
	фотоспособом	нп
	выбиванием с последующим покрытием атмосферостойким лаком (за исключением ярлыков из алюминия),	нп
	литографией;	нп
	- на фанерный, картонный, бумажный, синтетический -	
	штампом,	требование выполнено
	типографическим печатным способом	требование выполнено
	или от руки несмываемой краской или пастой темного цвета.	требование выполнено
	Маркировку на барабан наносят по трафарету или от руки краской, контрастной фону	нп
	Допускаются другие способы нанесения маркировки на щеку барабана.	нп
	Маркировка на барабанах и ярлыках должна сохраняться в течение гарантийного срока, установленного в стандартах или технических условиях на изделия.	нп
	Для изделий, хранение которых предусмотрено на открытых площадках и под навесом, маркировка должна быть стойкой к воздействию воды	нп
3.2.3.	Маркировка в виде надписи, нанесенной на поверхность изоляции (для проводов и шнуров без оболочки), наружной оболочки или защитного шланга кабельного изделия может быть выполнена печатным способом	требование выполнено
	или тиснением.	нп
	Нанесение маркировки вдавливанием на поверхность изоляции не допускается.	требование выполнено
	Маркировку в виде надписи наносят в соответствии с маркировкой на ярлыке, дублируя маркировочные данные, обеспечивающие идентификацию изделия.	требование выполнено
	Надпись, как правило, содержит	
	марку или условное обозначение изделия,	имеется
	наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя,	имеется
	год выпуска	имеется
	знаки линейной длины изделия;	нп
	содержание маркировки в виде надписи должно соответствовать установленному в стандартах или технических условиях на изделия.	см. выше п. 5.2.7 ГОСТ 31996-2012
	Маркировочные знаки надписи должны быть нанесены через равномерные промежутки.	требование выполнено
	Расстояние между концом одной надписи и началом следующей должно соответствовать указанному в стандартах или технических условиях на изделия.	см. выше п. 5.2.7.3. ГОСТ 31996-2012
	Цвет букв (цифр), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету изоляции, наружной оболочки или защитного шланга.	цвет букв и цифр - неконтрастный, надпись - нечитаема
	Маркировка, нанесенная печатным способом, должна быть четкой и прочной.	см. выше п. 8.8.2. ГОСТ 31996-2012
3.3.	Требования к содержанию маркировки	
3.3.1.	Маркировка должна содержать основные (обязательные) и дополнительные маркировочные данные, характеризующие изделия.	см. ниже
	Маркировка изделий должна содержать следующие основные маркировочные данные:	
	- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;	имеется
	- марка или условное обозначение изделия;	имеется
	- обозначение стандарта или технических условий, по которым изготовлено изделие;	имеется

№ по ГОСТ	Наименование разделов по ГОСТ и проверяемый параметр	Факт. значения
ГОСТ 18690-2012		
	- если изделие изготовлено в соответствии с требованиями стандарта вида общих технических условий (ОТУ), то кроме обозначения технических условий должно быть указано обозначение стандарта ОТУ;	нп
	- основные параметры и характеристики изделия, влияющие на безопасность, если они не входят в условное обозначение;	нп
	- дата изготовления (месяц и год);	имеется
	- сделано в _____ (наименование страны - изготовителя)	имеется
	Изделия, соответствие которых требованиям соответствующих технических регламентов подтверждено, маркируют знаком обращения на рынке.	нп

Таблица 1 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.1.3.) Номинальное сечение одно- или многопроволочных токопроводящих жил.

Наименование жилы	Номинальное сечение жилы, мм ²				Заявленное значение
	круглой		секторной (сегментной)		
	медной	алюминиевой	медной	алюминиевой	
Однопроволочная	1,5-50	2,5-300	-	25-400	1,5
Многопроволочная	16-1000	25-1000	25-400	25-400	нп

Таблица 3 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.1.9.) Номинальная толщина изоляции жил.

Номинальное напряжение кабеля, кВ	Номинальное сечение жилы, мм ²	Номинальная толщина изоляции, мм		Толщина изоляции, мм	
		из поливинилхлоридных пластикатов или из композиций, не содержащих галогенов	из сшитого полиэтилена	Измеренное значение	
				среднее	минимальное
0,66	1,5 и 2,5	0,60	0,60	0,7	0,6
	4 и 6	0,70		нп	нп
	10 и 16	0,90		нп	нп
	25 и 35	1,10	0,80	нп	нп
	50	1,30	0,90	нп	нп
1	1,5 и 2,5	0,80	0,70	нп	нп
	4-16	1,00		нп	нп
	25 и 35	1,20		нп	нп
	50	1,40	1,00	нп	нп
	70		1,10	нп	нп
	95			нп	нп
	120	1,60	1,20	нп	нп
	150		1,40	нп	нп
	185		1,60	нп	нп
	240	2,20	1,70	нп	нп
	300	2,40	1,80	нп	нп
	400	2,60	2,00	нп	нп
	500	2,80	2,20	нп	нп
	625 и 630		2,40	нп	нп
	800		2,60	нп	нп
	1000	3,00	2,80	нп	нп
3	10-240	2,20	2,00	нп	нп
	300	2,40		нп	нп
	400	2,60		нп	нп
	500	2,80	2,20	нп	нп
	625 и 630		2,40	нп	нп
	800		2,60	нп	нп
	1000	3,00	2,80	нп	нп

Таблица 4 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.1.10.) Цвет изоляции жил многожильных кабелей.

Число жил в кабеле, шт	Цвет изоляции жилы					Фактическое значение
	Порядковый номер жилы					
	1	2	3	4	5	
2	Серый*	Синий	-	-	-	нп
3	Серый*	Коричневый	Черный	-	-	натуральный/синий/ зелёный-жёлтый
	Серый*	Синий	Зеленый- желтый	-	-	
4	Серый*	Коричневый	Черный	Синий	-	нп
	Серый*	Коричневый	Черный	Зеленый- желтый**	-	нп
5	Серый*	Коричневый	Черный	Синий	Зеленый- желтый	нп

* Или натуральный.

** По согласованию с заказчиком.

Таблица 6 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.1.12.) Ориентировочное значение толщины экструдированной внутренней оболочки.

Размеры в миллиметрах

Диаметр по скрутке изолированных жил Дск	Ориентировочное значение толщины экструдированной внутренней оболочки	Измеренное значение
До 25 включ.	1,0	нп
Св. 25 до 35 включ.	1,2	нп
Св. 35 до 45 включ.	1,4	нп
Св. 45 до 60 включ.	1,6	нп
Св. 60 до 80 включ.	1,8	нп
Св. 80	2,0	нп

Таблица 7 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.1.15.) Номинальная толщина лент брони.

Размеры в миллиметрах

Расчетный диаметр кабеля под броней	Номинальная толщина ленты		Измеренное значение
	стальной оцинкованной	алюминиевой или из алюминиевого сплава	
До 30 включ.	0,2 или 0,3	0,5	нп
Св. 30 " 70 "	0,5	0,5	нп
" 70	0,8	0,8	нп

Таблица 8 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.1.15.) Номинальный диаметр круглых проволок брони

Размеры в миллиметрах

Расчетный диаметр кабеля под броней	Номинальный диаметр для брони	Измеренное значение
До 10 включ.	0,80	нп
Св. 10 " 15 "	1,25	нп
" 15 " 25 "	1,60	нп
" 25 " 35 "	2,00	нп
" 35 " 60 "	2,50	нп
" 60	3,15	нп

Таблица 9 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.1.16.) Номинальная толщина защитного шланга

Размеры в миллиметрах

Расчетный диаметр кабеля под броней	Номинальная толщина защитного шланга		Измеренное значение
	из поливинилхлоридных пластиков и из композиции, не содержащей галогенов	из полиэтилена	
До 20 включ.	1,8	0,80	нп
Св. 20 " 30 "	2,0	1,25	нп
" 30 " 40 "	2,2	1,60	нп
" 40 " 50 "	2,4	2,00	нп
" 50 " 60 "	2,6	2,50	нп
" 60	3,1	3,15	нп

Таблица 10 ГОСТ 31996-2012 (п. 5.2.2.5.) Выдерживаемое переменное напряжение в течение 10 мин.

В киловольтах

Номинальное напряжение кабеля	Переменное напряжение	Результат испытания
0,66	3,0	пробоя нет
1,0	3,5	нп
3,0	9,5	нп

Таблица 11 ГОСТ 31996-2012 (пп. 5.2.5.1; 5.2.5.4.). Характеристики изоляции жил кабеля.

Наименование характеристики	Значение для изоляции				Измеренное значение
	Из поливинил-хлоридного пластика пониженной пожарной опасности	из поливинил-хлоридного пластика	из сшитого полиэтилена	из полимерной композиции, не содержащей галогенов	
1 До старения					
1.1 Прочность при разрыве, Н/мм ² , не менее	10,0	12,5	12,5	9,0	нп
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150,0	150,0	200,0	150,0	нп
2 После старения					
2.1 Прочность при разрыве, Н/мм ² , не менее	10,0	12,5	-	9,0	нп
Отклонение* значения прочности при разрыве, %, не более	±25	±25	±25	±30	нп
2.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	125,0	150,0	-	125,0	нп
Отклонение* значения относительного удлинения при разрыве, %, не более	±25	±25	±25	±30	нп
3 Усадка, %, не более	-		4,0	-	нп
4 Продавливание при высокой температуре					
4.1 Глубина продавливания, %, не более	50,0	50,0	-	50,0	нп
5 Тепловая деформация					
5.1 Относительное удлинение под нагрузкой, %, не более	-		175,0	-	нп
5.2 Остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения, %,не более			15,0		нп
6 Водопоглощение					
6.1 Увеличение массы, мг/см ² , не более	10,0		1,0	10,0	нп
7 Стойкость к воздействию низкой температуры					
7.1 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	20,0		-		нп

* Отклонение - разность между средним значением, полученным после старения, и средним значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего.

Таблица 12 ГОСТ 31996-2012 (пп. 5.2.5.2; 5.2.5.4.) Характеристики наружной оболочки и защитного шланга.

Наименование характеристики	Значение для наружной оболочки и защитного шланга				Измеренное значение
	из поливинил-хлоридного пластика пониженной пожарной опасности	из поливинил-хлоридного пластика и поливинил-хлоридного пластика пониженной горючести	из полиэтилена	из полимерной композиции, не содержащей галогенов	
1 До старения					
1.1 Прочность при разрыве, Н/мм ² , не менее	10,0	12,5	12,5	9,0	нп
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150,0	150,0	300,0	125,0	нп
2 После старения					
2.1 Прочность при разрыве, Н/мм ² , не менее	10,0	12,5	-	9,0	нп
Отклонение* значения прочности при разрыве, %, не более	±25	±25	-	±40	нп
2.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	125,0	150,0	300,0	100,0	нп
Отклонение* значения относительного удлинения при разрыве, %, не более	±25	±25	-	±40	нп
3 Усадка, %, не более	-		3,0	-	нп
4 Продавливание при высокой температуре					
4.1 Глубина продавливания, %, не более	50,0		-	50,0	нп
5 Водопоглощение					
5.1 Увеличение массы, мг/см ² , не более	-			10,0	нп
6 Потеря массы, мг/см ² , не более	1,5		-		нп
7 Стойкость к воздействию низкой температуры					
7.1 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	20,0		-	20,0	нп

* Отклонение - разность между средним значением, полученным после старения, и средним значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего.

Таблица 3 ГОСТ 23286-78 (п. 5.2.1.14. ГОСТ 31996-2012) Номинальная толщина оболочек Размеры в мм

Диаметр кабельного изделия под оболочкой	Номинальная толщина оболочки для категории Обп-2 с учётом требований п. 5.2.1.14. ГОСТ 31996-201		Минимальная толщина оболочки
	одножильных кабелей и кабелей плоской формы	многожильных кабелей	Измеренное значение, мм
До 6 включ.	1,4	1,8	1,35
Св. 6 " 10	1,5		нп
" 10 " 15	1,5		нп
" 15 " 20	1,7		нп
" 20 " 25	1,9	1,9	нп
" 25 " 30	1,9	1,9	нп
" 30 " 40	2,1	2,1	нп
" 40 " 50	2,3	2,3	нп
" 50 " 60	2,5	2,5	нп
" 60	3,0	3,0	нп

Таблица 1 ТУ 3521-001-17086371-2016 Характеристики кабелей (пп. 5.2.1.2; 5.2.2.2. ГОСТ 31996-2012)

Марка	Сечение	Номинальная толщина изоляции, мм	Номинальная толщина оболочки, мм	Наружный диаметр, мм		Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее	Масса кабеля кг/км			Толщина оболочки, мм	Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее
				Мин	Макс		ВВГ, ВВГ-П	ВВГнг(А), ВВГ-Пнг(А)	ВВГнг(А)-LS, ВВГ-Пнг(А)-LS		Измеренное значение
0,66 кВ											
ВВГ, ВВГнг(А), ВВГнг(А)-LS	2x1,5	0,6	1,8	7,3	9,0	12,3	84,93	88,36	93,70	нп	нп
	3x1,5	0,6	1,8	7,6	9,4	12,3	103,13	106,55	112,64	нп	нп
	4x1,5	0,6	1,8	8,2	10,1	12,3	137,44	141,99	150,10	нп	нп
	5x1,5	0,6	1,8	8,8	10,8	12,3	162,11	167,11	176,49	нп	нп
	2x2,5	0,6	1,8	8,1	9,8	12,0	113,72	117,81	124,17	нп	нп
	3x2,5	0,6	1,8	8,5	10,3	12,0	153,46	158,36	166,55	нп	нп
	4x2,5	0,6	1,8	9,1	11,0	12,0	187,21	192,50	202,05	нп	нп
	5x2,5	0,6	1,8	9,9	11,9	12,0	222,79	228,60	239,67	нп	нп
	2x4,0	0,7	1,8	9,5	11,2	10,1	175,63	181,85	191,39	нп	нп
	3x4,0	0,7	1,8	10,0	11,8	10,1	218,78	224,92	235,73	нп	нп
	4x4,0	0,7	1,8	10,8	12,7	10,1	269,62	276,23	288,90	нп	нп
	5x4,0	0,7	1,8	11,8	13,8	10,1	322,99	330,26	345,00	нп	нп
	2x6,0	0,7	1,8	10,5	12,2	8,7	228,66	235,96	247,15	нп	нп
	3x6,0	0,7	1,8	11,0	12,8	8,7	289,68	296,82	309,41	нп	нп
	4x6,0	0,7	1,8	12,0	13,9	8,7	360,29	367,96	382,71	нп	нп
	5x6,0	0,7	1,8	13,1	15,1	8,7	434,04	442,46	459,62	нп	нп
	2x10	0,9	1,8	14,6	12,9	7,1	353,46	363,67	380,13	нп	нп
	3x10	0,9	1,8	15,4	13,6	7,1	452,96	462,76	481,39	нп	нп
	4x10	0,9	1,8	14,9	15,4	7,1	567,50	577,96	599,93	нп	нп
	5x10	0,9	1,8	18,4	16,4	7,1	686,85	698,31	724,01	нп	нп
	2x16	0,9	1,8	16,4	14,7	5,8	504,31	517,14	537,60	нп	нп
	3x16	0,9	1,8	17,3	15,5	5,8	657,16	669,31	692,21	нп	нп
	4x16	0,9	1,8	19,0	17,1	5,8	846,85	860,96	889,17	нп	нп
	5x16	0,9	1,8	20,8	18,8	5,8	1028,11	1043,57	1076,44	нп	нп

Продолжение таблицы ТУ 3521-001-17086371-2016

Марка	Сечение	Номинальная толщина изоляции, мм	Номинальная толщина оболочки, мм	Наружный диаметр, мм		Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее	Масса кабеля кг/км			Толщина оболочки, мм	Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее
				Мин	Макс		ВВГ, ВВГ-П	ВВГнг(А), ВВГ-Пнг(А)	ВВГнг(А)-LS, ВВГ-Пнг(А)-LS	Измеренное значение	Измеренное значение
0,66 кВ											
ВВГ-П, ВВГ-Пнг(А), ВВГ-Пнг(А)-LS	2х1,5	0,6	1,4	5,6х8,2	4,4х6,6	12,3	83,03	86,58	94,28	нп	нп
	3х1,5	0,6	1,4	5,6х10,8	4,4х8,8	12,3	113,28	117,79	128,70	см. выше Табл. 3 ГОСТ 23286-78	200
	2х2,5	0,6	1,4	6,0х9,0	4,8х7,4	12,0	107,58	111,51	120,38	нп	нп
	3х2,5	0,6	1,4	6,0х12,0	4,8х10,0	12,0	149,51	154,55	167,18	нп	нп
	2х4,0	0,7	1,4	6,7х10,4	5,5х8,8	10,1	147,31	151,88	163,30	нп	нп
	3х4,0	0,7	1,4	6,7х14,1	5,5х12,1	10,1	208,10	214,04	230,43	нп	нп
	2х6,0	0,7	1,4	7,2х11,4	6,0х9,8	8,7	191,23	196,28	209,27	нп	нп
	3х6,0	0,7	1,4	7,2х15,6	6,0х13,6	8,7	273,22	279,83	298,54	нп	нп
	2х10	0,9	1,4	8,4х13,8	7,2х12,2	7,1	288,79	295,00	313,59	нп	нп
	3х10	0,9	1,4	8,4х19,2	7,2х17,2	7,1	417,77	425,98	452,99	нп	нп
	2х16	0,9	1,4	9,3х15,6	8,1х14,0	5,8	414,16	421,28	443,27	нп	нп
	3х16	0,9	1,4	9,3х21,9	8,1х19,9	5,8	604,40	613,88	645,90	нп	нп

Продолжение таблицы ТУ 3521-001-17086371-2016

Марка	Сечение	Номинальная толщина изоляции, мм	Номинальная толщина оболочки, мм	Наружный диаметр, мм		Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее	Масса кабеля кг/км			Толщина оболочки, мм	Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее
				Мин	Макс		ВВГ, ВВГ-П	ВВГнг(А), ВВГ-Пнг(А)	ВВГнг(А)-LS, ВВГ-Пнг(А)-LS	Измеренное значение	Измеренное значение
1 кВ											
ВВГ, ВВГнг(А), ВВГнг(А)-LS	2х1,5	0,8	1,8	7,1	9,0	12,3	98,80	102,88	109,65	нп	нп
	3х1,5	0,8	1,8	8,0	10,0	12,3	131,07	135,97	144,78	нп	нп
	4х1,5	0,8	1,8	8,7	10,9	12,3	157,36	162,65	173,03	нп	нп
	5х1,5	0,8	1,8	9,4	11,8	12,3	185,48	191,29	203,38	нп	нп
	2х2,5	0,8	1,8	8,4	10,4	12,0	141,46	147,14	156,07	нп	нп
	3х2,5	0,8	1,8	8,8	10,9	12,0	171,89	177,52	187,76	нп	нп
	4х2,5	0,8	1,8	9,6	11,8	12,0	209,05	215,12	227,19	нп	нп
	5х2,5	0,8	1,8	10,5	12,9	12,0	248,46	255,12	269,20	нп	нп
	2х4,0	1,0	1,8	10,1	12,1	10,1	204,10	211,63	224,16	нп	нп
	3х4,0	1,0	1,8	10,6	12,8	10,1	251,02	258,37	272,83	нп	нп
	4х4,0	1,0	1,8	11,6	13,9	10,1	307,94	315,83	333,00	нп	нп
	5х4,0	1,0	1,8	12,7	15,2	10,1	368,12	376,78	396,93	нп	нп
	2х6,0	1,0	1,8	11,1	13,1	8,7	259,74	268,44	282,91	нп	нп
	3х6,0	1,0	1,8	11,7	13,8	8,7	324,89	333,32	349,94	нп	нп
	4х6,0	1,0	1,8	12,8	15,1	8,7	402,22	411,24	430,97	нп	нп
	5х6,0	1,0	1,8	14,1	16,6	8,7	483,47	493,37	516,51	нп	нп
	2х10	1,0	1,8	12,7	14,7	7,1	365,56	376,29	394,05	нп	нп
	3х10	1,0	1,8	13,4	15,6	7,1	466,69	476,96	497,18	нп	нп
	4х10	1,0	1,8	14,8	17,1	7,1	583,88	594,84	618,79	нп	нп
	5х10	1,0	1,8	16,3	18,7	7,1	706,19	718,20	746,27	нп	нп
	2х16	1,0	1,8	14,6	16,6	5,8	518,05	531,47	553,41	нп	нп
	3х16	1,0	1,8	15,5	17,6	5,8	672,78	685,45	710,18	нп	нп
	4х16	1,0	1,8	17,4	19,7	5,8	865,95	880,63	911,16	нп	нп
	5х16	1,0	1,8	19,2	21,7	5,8	1050,68	1066,76	1102,42	нп	нп

Продолжение таблицы ТУ 3521-001-17086371-2016

Марка	Сечение	Номинальная толщина изоляции, мм	Номинальная толщина оболочки, мм	Наружный диаметр, мм		Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее	Масса кабеля кг/км			Толщина оболочки, мм	Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20°С и 1 км длины кабеля, МОм, не менее
				Мин	Макс		ВВГ, ВВГ-П	ВВГнг(А), ВВГ-Пнг(А)	ВВГнг(А)-LS, ВВГ-Пнг(А)-LS	Измеренное значение	Измеренное значение
1 кВ											
ВВГ-П, ВВГ-Пнг(А), ВВГ-Пнг(А)-LS	2х1,5	0,8	1,4	5,5х7,5	7,0х12,7	12,3	92,18	324,46	105,85	нп	нп
	3х1,5	0,8	1,4	5,5х8,5	7,0х15,9	12,3	126,41	324,46	145,38	нп	нп
	2х2,5	0,8	1,4	5,9х7,9	7,4х14,3	12,0	117,35	401,27	132,74	нп	нп
	3х2,5	0,8	1,4	5,9х8,9	7,4х17,9	12,0	163,56	401,27	185,04	нп	нп
	2х4,0	1,0	1,4	6,7х8,7	8,3х17,8	10,1	163,67	557,11	184,12	нп	нп
	3х4,0	1,0	1,4	6,7х9,7	8,3х22,3	10,1	231,74	557,11	260,64	нп	нп
	2х6,0	1,0	1,4	7,2х9,2	8,8х19,8	8,7	208,74	716,05	231,57	нп	нп
	3х6,0	1,0	1,4	7,2х10,2	8,8х24,8	8,7	298,60	716,05	330,97	нп	нп
	2х10	1,0	1,4	8,0х10,0	9,6х23,0	7,1	295,38	1045,41	322,01	нп	нп
	3х10	1,0	1,4	8,0х11,0	9,6х28,8	7,1	427,36	1045,41	465,28	нп	нп
	2х16	1,0	1,4	9,0х11,0	10,5х26,8	5,8	421,48	1571,76	452,62	нп	нп
	3х16	1,0	1,4	9,0х12,0	10,5х33,5	5,8	615,09	1571,76	659,60	нп	нп

Таблица 3 ГОСТ 22483-2012 (п. 5.2.2.1. ГОСТ 31996-2012) - Однопроволочные и многопроволочные (для больших сечений) жилы класса 1 для одножильных и многожильных кабелей и проводов

Номинальное сечение, мм ²	Минимальное число проволок жилы	Электрическое сопротивление 1 км жилы при температуре 20 °С, Ом, не более		
		Круглые жилы из отожжённой меди		Измеренное значение
		без покрытия	с металлическим покрытием	
0,03	1	588,0	617,3	нп
0,05	1	347,9	365,3	нп
0,08	1	225,3	238,8	нп
0,12	1	130,8	138,6	нп
0,2	1	88,8	90,4	нп
0,35	1	50,7	51,8	нп
0,5	1	36,0	36,7	нп
0,75	1	24,5	24,8	нп
1,0	1	18,1	18,2	нп
1,5	1	12,1	12,2	11,7
2,5	1	7,41	7,56	нп
4	1	4,61	4,70	нп
6	1	3,08	3,11	нп
10	1	1,83	1,84	нп
16	1	1,15	1,16	нп
25	1	0,727	--	нп
35	1	0,524	--	нп
50	1	0,387	--	нп
70	1	0,268 ^b	--	нп
95	1	0,193 ^b	--	нп
120	1	0,153 ^b	--	нп
150	1	0,124 ^b	--	нп
185	1 или 35	0,101 ^b	--	нп
240	1 или 35	0,0775 ^b	--	нп
300	1 или 35	0,0620 ^b	--	нп
400	1 или 35	0,0465^b	--	нп
500	35	0,0366	--	нп
625, 630	59	0,0283	--	нп
800	59	0,0221	--	нп
1000	59	0,0176	--	нп
1200	--	--	--	нп

^a Алюминиевые жилы с номинальным сечением до 35 мм² включительно только круглые, см. перечисление с) 5.1.1.

^b См. примечание к перечислению б) 5.1.1. : Однопроволочные медные жилы номинальным сечением не менее 70 мм² предназначены для специальных типов кабелей, например с минеральной изоляцией, но не для кабелей общего применения.

^c См. примечание к перечислению к 5.1.2. :Для однопроволочных жил из алюминиевого сплава, имеющих то же номинальное сечение, что и жилы, значение электрического сопротивления, указанное в таблице 3, должно быть умножено на коэффициент 1,162, если иное не установлено в соглашении между изготовителем и заказчиком.

^d Для одножильных кабелей могут быть объединены четыре секторные жилы для образования круглой жилы. Максимальное электрическое сопротивление образованной жилы должно быть равно 25 % значения для каждого из четырёх секторных частей жилы.

Таблица 4 ГОСТ 22483-2012 (п. 5.2.2.1. ГОСТ 31996-2012) - Многопроволочные жилы класса 2 для одножильных и многожильных кабелей и проводов

Номинальное сечение, мм ²	Минимальное число проволок жилы						Электрическое сопротивление 1 км жилы при температуре 20 °С, Ом, не более			
	круглой		круглой уплотненной		фасонной		Жила из отожженной меди		Жила из алюминия или алюминиевого сплава ^с	Измеренное значение
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Проволока без покрытия	Проволока с металлическим покрытием		
0,5	7	--	--	--	--	--	36,0	36,7	--	нп
0,75	7	--	--	--	--	--	24,5	24,8	--	нп
1,0	7	--	--	--	--	--	18,1	18,2	--	нп
1,5	7	7	6	--	--	--	12,1	12,2	22,7	нп
2,5	7	7	6	--	--	--	7,41	7,6	12,4	нп
4	7	7	6	--	--	--	4,61	4,70	7,41	нп
6	7	7	6	--	--	--	3,08	3,11	5,11	нп
10	7	7	6	6	--	--	1,83	1,84	3,08	нп
16	7	7	6	6	--	--	1,15	1,16	1,91	нп
25	7	7	6	6	6	6	0,727	0,734	1,20	нп
35	7	7	6	6	6	6	0,524	0,529	0,868	нп
50	19	19	6	6	6	6	0,387	0,391	0,641	нп
70	19	19	12	12	12	12	0,268	0,270	0,443	нп
95	19	19	15	15	15	15	0,193	0,195	0,320	нп
120	37	37	18	15	18	15	0,153	0,154	0,253	нп
150	37	37	18	15	18	15	0,124	0,126	0,206	нп
185	37	37	30	30	30	30	0,0991	0,100	0,164	нп
240	37	37	34	30	34	30	0,0754	0,0762	0,125	нп
300	61	61	34	30	34	30	0,0601	0,0607	0,100	нп
400	61	61	53	53	53	53	0,0470	0,0475	0,0778	нп
500	61	61	53	53	53	53	0,0366	0,0369	0,0605	нп
625, 630	91	91	53	53	53	53	0,0283	0,0286	0,0469	нп
800	91	91	53	53	--	--	0,0221	0,0224	0,0367	нп
1000	91	91	53	53	--	--	0,0176	0,0177	0,0291	нп
1200	b						0,0151	0,0151	0,0247	нп
1400 ^a							0,0129	0,0129	0,0212	нп
1600							0,0113	0,0113	0,0186	нп
1800 ^a							0,0101	0,0101	0,0165	нп
2000							0,0090	0,0090	0,0149	нп
2500							0,0072	0,0072	0,0127	нп

^a Эти сечения не являются предпочтительными. Для специального применения допускаются другие неподходящие сечения жил, но на них действие настоящего стандарта не распространяется.

^b Минимальное число проволок для этих сечений не нормировано. Жилы этих сечений могут быть сформированы из четырех, пяти или шести одинаковых секторов.

^c Для многопроволочных жил из алюминиевого сплава, имеющих то же номинальное сечение, что и алюминиевые жилы, значение электрического сопротивления должно быть согласовано между изготовителем и заказчиком, если оно не установлено в стандартах или технических условиях на кабельные изделия.

Инженер-испытатель

_____ В.В. Корнилов