



КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Кабель Универсальный СИЛовой КУСИЛ (ТУ 3500-013-76960731-2008) – силовой, управления, сигнализации, освещения

ООО «Донкабель» - СМК сертифицирована по ISO 9001:2015, лицензия на производство кабелей для атомных станций

Соответствие требованиям стандартов:

- ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия»,
- Международному стандарту на силовые кабели IEC 60502-1:2004 «Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)»,
- ГОСТ Р 58342-2019 «Кабели силовые и контрольные для применения в электроустановках во взрывоопасных средах. Общие технические условия». Стандарт был разработан ОАО «ВНИИКП» и согласован Техническим комитетом по стандартизации «Оборудование для взрывоопасных сред (Ex-оборудование)» ТК 403, введен в действие в 2019 г.

Область применения

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках номинальным переменным напряжением 0,66; 1 и 3 кВ номинальной частотой 50 Гц, для монтажа силовых цепей, цепей управления, сигнализации, освещения. Кабели служат для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения с заземленной или изолированной нейтралью, в которых продолжительность работы в режиме однофазного короткого замыкания на землю не превышает 8 ч, а общая продолжительность работы в указанном режиме не превышает 125 ч за год.

Кабели могут прокладываться внутри и снаружи помещений, в каналах, туннелях, земле (траншеях), в местах подверженных воздействию блуждающих токов. Кабели в исполнении «УФ» могут быть проложены на открытом воздухе без защиты от солнечного излучения. Кабели в провололочной броне могут прокладываться в сейсмически активных районах, подверженных смещению почв, в насыпных и болотистых грунтах, а также по дну водоемов без заглублинения.

Кабели могут использоваться в электроустановках во взрывоопасных зонах всех классов (с учетом требований ГОСТ IEC 60079-14-2013).

Кабели могут применяться на объектах метрополитена.

Огнестойкие кабели (с индексом «FR») предназначены для применения в системах противопожарной защиты (ПАЗ), в сети противопожарной защиты, а также для питания оборудования, функционирующего при пожаре.

Кабели с жилами плоской формы предназначены для использования в телефонных станциях, базовых станциях мобильной связи, центрах обработки данных, источниках бесперебойного питания и в аналогичном оборудовании, где требуется кабель с низкой индуктивностью и высокой электромагнитной совместимостью.

Основные характеристики кабелей приведены в таблице 1.



Кабель силовой, с однопроволочными круглыми жилами, в общем экране из медной ленты
КУСИЛ нг(А)-LS 5x2,5ок(N,PE) ВЭ-0,66



Кабель силовой гибкий с плоскими жилами
КУСИЛ-Г нг(А)-HF 2x10мк(л) ПЭаЭл-П-УФ-0,66
– аналог кабеля TFL 492 325/0 прямоугольной формы



Кабель силовой с многопроволочными жилами секторной формы, в броне из оцинкованных лент, с оболочкой «ЗГ» - стойкой к грызунам, муравьям и термитам
КУСИЛ нг(С)-HF 4x75мс(N) ПБ-ЗГ-1

Технические характеристики (краткие)

Токопроводящие медные жилы сечением от 1,0 мм² до 1000 мм², число жил от 1 до 61, класс жилы от 1 до 5 по ГОСТ 22483

Сопротивление жил пост. току соответствует ГОСТ 22483

Кабели могут иметь броню под наружной оболочкой:
• «К» - в виде повива стальных оцинкованных проволок
• «Б» - из стальных оцинкованных лент

Диапазон эксплуатации от -90° до +200°С, монтаж кабелей без предварительного прогрева от минус 45°С (см. таблицу 1)

Климатическое исполнение УХЛ и В, категория размещения кабелей 1 и 5 (по ГОСТ 15150)

Огнестойкость кабелей «FR»:
• не менее 180 мин при $t \geq 750^\circ\text{C}$ (ПО1 по ГОСТ 31565)
• не менее 120 мин при $t \geq 830^\circ\text{C}$ одновременно с механическим ударом (кабели исполнения «Вз»)

Кабели в исполнении «УФ» стойкие к солнечному излучению (ультрафиолету) в течение всего срока службы

Во всех кабелях применена водоблокирующая лента, защищающая от распространения воды под оболочкой. Влага полностью блокируется на расстоянии 0,5 м от места проникновения.

Специальные исполнения кабелей:

- «М» - стойкие к воздействию масла и бензина
- «Х» - стойкие к химически агрессивным средам
- «ЗГ» - с оболочкой, стойкой к грызунам, муравьям и термитам

Конструкция кабеля

Жилы

Кабели КУСИЛ выпускаются с медными одно- или многопроволочными токопроводящими жилами в соответствии с таблицей 2. Класс гибкости жил кабеля в обычном исполнении 1 или 2, в исполнении с жилами повышенной гибкости «Г» – 5 класса по ГОСТ 22483. Кабели с индексом «л» выпускаются с лужеными жилами. Число и номинальное сечение жил указано в таблице 3. По согласованию с заказчиком допускается изготавливать кабели на номинальное напряжение 0,66 и 1 кВ с жилами номинальным сечением до 6 мм² с числом жил до 61 включительно, а также кабели на номинальное напряжение 3 кВ с жилами номинальным сечением менее 10 мм².

Форма токопроводящих жил:

- круглая форма – в одножильных кабелях всех сечений и в многожильных кабелях с жилами номинальным сечением до 50 мм² включительно,
- сегментная форма – в двухжильных кабелях с сечением жил 70 мм² и более,
- секторная форма – в 3-х, 4-х и 5-и жильных кабелях с сечением жил 70 мм² и более,
- плоская форма – в кабелях номинальным напряжением 0,66 и 1 кВ, с жилами до 16 мм² включительно.

Многожильные кабели имеют все жилы равного сечения. Четырехжильные кабели с жилами номинальным сечением 25 мм² и более могут иметь одну жилу заземления (PE) или нулевую (N) меньшего сечения (см. таблицу 4).

В огнестойких кабелях «FR» токопроводящие жилы под изоляцией имеют обмотку из слюдосодержащих лент, не позволяющую при пожаре жилам замыкаться между собой.

Изоляция жил может быть изготовлена из материала по выбору:

- «В» – ПВХ пластикат,
- «П» – полимерная безгалогенная композиция,
- «Пс» – сшитый полиолефин,
- «Рэп» – этиленпропиленовая резина,
- «Т» – термопластичный эластомер.

Цвет изоляции многожильных кабелей указан в таблице 5. Изоляция одножильных кабелей может быть любого цвета. Жилы заземления (PE) имеют зелено-желтый цвет, нулевые жилы (N) – синий (голубой).

Маркировка изолированных жил цветовая или цифровая – в виде цифр, с расстояниями между ними не более 50 мм.

Индивидуальный экран

Каждая токопроводящая жила кабеля может иметь индивидуальный экран:

- «Эм» – оплетка из медных проволок,
- «Эл» – оплетка из медных луженых проволок.

Сердечник

Изолированные или экранированные изолированные жилы многожильных кабелей круглой формы скручиваются в сердечник.

Изолированные жилы кабелей исполнения «Вз» скручиваются вокруг профилированного сердечника из полимерного материала для обеспечения продольной герметичности и устойчивости при ударной нагрузке.

Поверх скрученного сердечника многожильных кабелей и поверх изоляции одножильных кабелей наложена обмотка из водоблокирующей ленты для предотвращения продольного распространения влаги в случае повреждения внешней оболочки.

Поверх водоблокирующей обмотки наложен экструдированный разделительный слой, заполняющий свободные промежутки между жилами. В результате кабель в поперечном сечении

становится круглой формы и, в случае повреждения оболочки, взрывоопасная газовая смесь не сможет по уплотненному кабелю попасть из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную. Кабель с круглым поперечным сечением может использоваться с кабельными вводами любого типа.

В огнестойких кабелях «FR», не имеющих брони, поверх разделительного слоя наложена дополнительная обмотка из слюдосодержащей ленты.

Общий экран

Поверх разделительного слоя или обмотки может быть наложен общий экран в виде:

- «Э» – обмотка из медной ленты,
- «Эм» – оплетка из медных проволок,
- «Эл» – оплетка из медных луженых проволок,
- «Эа» – обмотка из алюмофольгированной пленки (алюмофлекса), с луженой многопроволочной дренажной жилой,
- «ЭаЭл» – поверх обмотки из алюмофлекса наложена оплетка из медных луженых проволок.

Наличие общего экрана в небронированных кабелях на номинальное напряжение 3 кВ обязательно.

В бронированных кабелях, имеющих общий экран, поверх экрана наложен экструдированный разделительный слой.

Броня

Кабели могут иметь броню:

- «К» – проволочная броня из стальных оцинкованных проволок, накладывается в виде сплошного повива,
- «Б» – ленточная броня из стальных оцинкованных лент, верхняя лента брони перекрывает зазор между витками нижней ленты.

Наружная оболочка

Наружная оболочка кабелей может быть изготовлена из материала (см. таблицу 6):

- ПВХ-пластикат,
- полимерная композиция, не содержащая галогенов,
- термопластичный эластомер.

Цвет наружной оболочки кабеля определяется при заказе (синий, оранжевый, красный или др.). При отсутствии указаний кабели изготавливаются с оболочкой черного цвета.

Кабель исполнения «ЗГ» (с защитой от грызунов) имеет оболочку оранжевого цвета.



Кабель силовой гибкий огнестойкий, прямоугольной формы, с плоскими жилами, в общем экране из алюмофлекса с дренажной жилой, в проволочной броне, с наружной оболочкой «ЗГ» – стойкой к грызунам, муравьям и термитам: КУСИЛ-Г нг(C)-FRHF 2x10мк ПЭа-ПК-ЗГ-0,66



Кабели Вз-КУСИЛ изготавливаются в соответствии с новым ГОСТ Р 58342-2019 и могут использоваться в электроустановках во взрывоопасных зонах всех классов.

Требования нового ГОСТ Р 58342-2019

В 2019 г. в Российской Федерации впервые введен ГОСТ Р 58342-2019 «Кабели силовые и контрольные для применения в электроустановках во взрывоопасных средах. Общие технические условия». До этого момента в национальной системе сертификации было невозможно оформить сертификат соответствия, подтверждающий возможность использования кабеля во взрывоопасных средах.

С введением ГОСТ Р 58342-2019 у изготовителя появилась возможность оформить сертификат соответствия требованиям стандарта для применения кабеля в электроустановках во взрывоопасных средах. При этом орган по сертификации и испытательная лаборатория должны быть также аккредитованы на проведение работ по оценке соответствия кабелей требованиям нового ГОСТ Р 58342-2019.

Стандарт устанавливает требования к обозначению, конструкции и техническим характеристикам кабелей, их эксплуатационным свойствам и методам контроля.

Перечислим некоторые требования ГОСТ Р 58342-2019:

1. Обозначение марки кабеля должно начинаться с букв «Вз», обозначающих принадлежность кабеля для применения во взрывоопасных средах. Например: Вз-КУСИЛ – обозначение марки силового кабеля КУСИЛ.
2. Требования к конструкции силовых кабелей:
 - внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами силовых кабелей должны быть заполнены,
 - кабели должны иметь профилированный сердечник из полимерного материала или резины, это обеспечивает продольную герметичность и стойкость кабеля к ударной нагрузке,
 - заполнение наружных промежутков между изолированными жилами должно быть осуществлено одновременно с наложением внутренней экструдированной оболочки из полимерной композиции.
3. В кабелях для искробезопасных цепей наружная оболочка или защитный шланг должны быть синего цвета.
4. Кабели должны быть продольно герметичны для ограничения перемещения горючих веществ. Испытания на продольную герметичность проводятся следующим образом: через кабель пропускается воздух из емкости 5л, заполненной под небольшим избыточным давлением. Считается, что кабель прошел испытания, если падение давления воздуха в емкости за 5 сек составило не более 0,15 кПа.
5. В кабелях не допускается применение гигроскопичных заполнителей (например, волоконных наполнителей). Данное требование предусмотрено для того, чтобы предотвратить возможную передачу по кабелю горючих жидкостей при гигроскопическом действии.
6. Кабели должны быть стойкими к воздействию механических ударов по ГОСТ 30610.1.10, значения энергии удара выбирает производитель кабеля из ряда: 10; 20; 50 Дж.

7. Прочность при разрыве наружной оболочки и защитного шланга должна быть не менее 8,5 Н/мм².
8. Требования к огнестойким силовым кабелям (с индексом «FR»):
 - токопроводящие жилы должны быть медными,
 - на токопроводящие жилы должен быть наложен термический барьер из слюдосодержащих лент, поверх барьера накладывается изоляция,
 - огнестойкость кабелей на номинальное напряжение до 1 кВ включительно должна быть:
 - не менее 180 мин в условиях воздействия открытого пламени $t = (750 + 50) ^\circ\text{C}$,
 - не менее 120 мин в условиях воздействия открытого пламени $t = (830 + 40) ^\circ\text{C}$ одновременно с механическим ударом.
9. По нераспространению горения при групповой прокладке (нг) кабели могут иметь только следующие категории:
 - нг(A) – по категории А,
 - нг(B) – по категории В,
 - нг(A F/R) – по категории А F/R.
10. Изготовитель кабеля обязан один раз в год проводить следующие периодические испытания:
 - испытание на продольную герметичность кабеля,
 - проверку огнестойкости кабеля в условиях воздействия открытого пламени одновременно с механическим ударом при $t = (830 + 40) ^\circ\text{C}$, а также проверку без удара при $t = (750 + 50) ^\circ\text{C}$,
 - проверка дымообразования (для кабелей с индексом «LS» и «HF»),
 - проверка прочности наружной оболочки или защитного шланга при разрыве,
 - испытание кабелей на стойкость к механическому удару,
 - проверка электрического сопротивления медного экрана из медных проволок,
 - испытание кабеля напряжением,
 - проверка стойкости кабеля к наиванию,
 - проверка прочности маркировки,
 - проверка стойкости к растрескиванию,
 - проверка стойкости токопроводящих однопроволочных жил из алюминиевого сплава к многократным перегибам.
11. Один раз в 6 мес. изготовитель должен проводить испытания по проверке удельного объемного электрического сопротивления и постоянной электрического сопротивления изоляции из этиленпропиленовой и кремнийорганической резин силовых кабелей.
12. Указания по эксплуатации (полный перечень указаний приведен в гл.10 ГОСТ Р 58342-2019):
 - огнестойкие кабели (с индексом «FR») предназначены для применения в системах противопожарной защиты (ПАЗ) и в сети противопожарной защиты, а также для питания оборудования, функционирующего при пожаре,
 - при прокладке по вертикальным и наклонным горным выработкам, скважинам с углом наклона более 45° должны применяться бронированные кабели с проволочной броней,
 - гарантийный срок эксплуатации кабеля должен быть указан производителем – пять лет. Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабеля в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

Специальные исполнения кабеля:

- «Т» – повышенной теплостойкости, эксплуатация при температуре до +200°C (только для материала «Т»),
- «ХЛ» – холодостойкое, эксплуатация кабеля при температуре до минус 60°C, монтаж без дополнительного прогрева возможен до минус 30°C,
- «ЭХЛ» – стойкое к экстремально холодным условиям, эксплуатация кабеля при температуре до минус 70°C, монтаж без дополнительного прогрева возможен до минус 40°C,
- «АХЛ» – стойкое к антарктическому холодному климату, эксплуатация кабеля при температуре до минус 90°C, монтаж без дополнительного прогрева возможен до минус 45°C,
- «УФ» – стойкое к солнечному излучению, кабель имеет категорию размещения 1 по ГОСТ 15150: стойкий к воздействию дождя, динамическому абразивному воздействию пыли, выпадению инея,
- «Х» – стойкое к кислотам, щелочам и средам с высоким содержанием сероводорода,

- «М» – стойкое к бензину и индустриальному маслу,
- «ЗГ» – с оболочкой, стойкой к грызунам, муравьям и термитам. Кабель «ЗГ» имеет показатель пожарной опасности «нг(С)-HF» или «нг(С)-FRHF». Оболочка оранжевого цвета.

Изготовление кабелей по спецзаказу

- с разметкой метража на оболочке кабеля,
- с иным числом и номинальным сечением жил,
- с иным классом токопроводящих жил,
- с комбинированным сечением токопроводящих жил,
- кабели комбинированной передачи – в кабеле одновременно передается электрическая энергия (по медным токопроводящим жилам) и оптические сигналы (по оптическим волокнам).

Таблица 1 | Технические характеристики

Номинальное напряжение (U)	переменное напряжение номинальной частотой 50 Гц: 0,66 кВ; 1 кВ; 3 кВ
Электрическое сопротивление изоляции при эксплуатации, t = +20°C, не менее	<ul style="list-style-type: none"> • для изоляции из сшитого полиолефина 150 МОм/км • для остальных типов кабелей с жилами сечением (1–4) мм² – 12 МОм/км (6–25) мм² – 10 МОм/км, (35–500) мм² – 5 МОм/км, (625–1000) мм² – 3 МОм/км
Электрическое сопротивление токопроводящих жил, t = +20°C	<ul style="list-style-type: none"> • соответствует ГОСТ 22483-2012 • жилы номинальным сечением 630 мм² – не более 0,0283 Ом/км
Испытание кабелей переменным напряжением частотой 50 Гц / 10 мин	<ul style="list-style-type: none"> • 3000 В для кабелей с номинальным напряжением 0,66 кВ • 3500 В для кабелей с номинальным напряжением 1 кВ • 9500 В для кабелей с номинальным напряжением 3 кВ
Температура эксплуатации в стационарном состоянии	<ul style="list-style-type: none"> • –60° до +50°C для кабелей с индексом «ХЛ» • –70° до +50°C для кабелей с индексом «ЭХЛ» • –90° до +50°C для кабелей с индексом «АХЛ» • –60° до +125°C для кабелей с материалом «Т» • –50° до +200°C для кабелей с материалом «Т» и с индексом «Т» • –50° до +50°C для остальных типов кабелей
Минимальная температура монтажа кабеля, не ниже	<ul style="list-style-type: none"> • –30°C для кабелей с индексом «ХЛ» или с материалом «Т» • –40°C для кабелей с индексом «ЭХЛ» • –45°C для кабелей с индексом «АХЛ» • –15°C для остальных типов кабелей
Стойкость к удару при низкой температуре	<ul style="list-style-type: none"> • –40°C для кабелей «ХЛ» • –60°C для кабелей «ЭХЛ», «АХЛ»
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	исполнение «УХЛ» и «В», категории размещения 1 и 5. Возможно применение кабелей во всех макроклиматических районах, включая тропики
Огнестойкость кабелей с индексом «FR»	<ul style="list-style-type: none"> • не менее 180 мин в условиях воздействия открытого пламени t = (750 + 50) °C • не менее 120 мин в условиях воздействия открытого пламени t = (830 + 40) °C одновременно с механическим ударом (огнестойкие кабели исполнения «Вз»)
Устойчивость к продольному распространению влаги под оболочкой	влага полностью блокируется на расстоянии до 0,5 м от места проникновения, во всех кабелях применяется специальная водоблокирующая лента
Стойкость к плесневым грибам	кабели стойкие к воздействию плесневых грибов, степень биол. обрастания до 2-х баллов
Допустимые монтажные и эксплуатационные радиусы изгиба кабелей в Дн (наружный диаметр кабеля), не менее	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Дн для одножильных кабелей • 7,5 Дн для многожильных кабелей • 5 Дн для кабелей с жилами повышенной гибкости «Г», без брони
Допустимые усилия при тяжении кабелей по трассе прокладки, не более	не более 50 Н/мм ² сечения жилы
Срок службы кабелей, не менее	<ul style="list-style-type: none"> • кабели материалом «Т» (термопластичный эластомер) – не менее 25 лет • остальные кабели – не менее 30 лет
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет со дня ввода кабелей в эксплуатацию

Таблица 2 | Номинальное сечение жилы в зависимости от типа и формы жилы

Тип жилы	Номинальное сечение жилы, мм ²	
	круглой	секторной (сегментной)
Однопроволочная	1,0 - 50	-
Многопроволочная	1,0 - 1000	25 - 400

Таблица 3 | Номинальное сечение жилы в зависимости от числа жил в кабеле и номинального напряжения

Число жил	Номинальное напряжение, кВ		
	0,66	1	3
	Номинальное сечение жилы, мм ²		
1	1,0 - 50	1,5 - 1000	(10 - 1000) *
2 - 5		1,5 - 400	10 - 240

* только для экранированных кабелей

Таблица 4 | Номинальное сечение одной жилы меньшего сечения (N или PE) четырехжильных кабелей

Наименование жилы	Номинальное сечение жилы, мм ²										
	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
Основная	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
Нулевая (N) или заземления (PE)	16	16	25	35	50	70	70	95	120	150	185

Таблица 5 | Цвет изоляции жил многожильных кабелей

Число жил в кабеле	Цвет изоляции жилы				
	Порядковый номер жилы				
	1	2	3	4	5
2	серый*	синий	-	-	-
3	серый*	коричневый	черный	-	-
	серый*	синий	зеленый-желтый	-	-
4	серый*	коричневый	черный	синий	-
	серый*	коричневый	черный	зеленый-желтый**	-
5	серый*	коричневый	черный	синий	зеленый-желтый

* или натуральный
** по согласованию с заказчиком

Таблица 6 | Показатель пожарной опасности в зависимости от материала оболочки и изоляции

Обозначение материала оболочки и изоляции	Показатель пожарной опасности	Описание материала оболочки и изоляции, а также тип исполнения кабеля в соответствии с показателем пожарной опасности (по ГОСТ 31565-2012)
В	– (без индекса)	кабели, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов, не распространяющие горение при одиночной прокладке
	нг(А)	кабели, с изоляцией из ПВХ пластика, с оболочкой из ПВХ пластика пониженной горючести, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А
	нг(А)-LS	кабели, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(А)-LSLTx	кабели, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения
	нг(А)-FRLS	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(А)-FRLSLTx	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной, не распространяющие горение при групповой прокладке опасности по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения
П	нг(А)-HF	кабели, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
	нг(А)-FRHF	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
Пс	нг(А)-LS	кабели, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(А)-FRLS	кабели огнестойкие, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(А)-HF	кабели, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
	нг(А)-FRHF	кабели огнестойкие, с изоляцией из сшитого полиолефина, с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
Рэп	нг(А)-LS	кабели, с изоляцией из этиленпропиленовой резины (ЭПР), с оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(А)-FRLS	кабели огнестойкие, с изоляцией из этиленпропиленовой резины (ЭПР), с оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением
	нг(А)-HF	кабели, с изоляцией из этиленпропиленовой резины (ЭПР) и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
	нг(А)-FRHF	кабели огнестойкие, с изоляцией из этиленпропиленовой резины (ЭПР) и оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении
Т	нг(А)	кабели, с изоляцией и оболочкой из термопластичных эластомеров, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А
	нг(А)-FR	кабели огнестойкие, с изоляцией и оболочкой из термопластичных эластомеров, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А

Таблица 7 | Допустимые токовые нагрузки кабелей

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимые длительные токовые нагрузки, А кабели с обозначением материала оболочки и изоляции «В», «П», «Т» / «ПС», «РЭп»						Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей, кА	
	одножильных				многожильных**		кабели с материалом «В», «П», «Т»	кабели с мате- риалом «ПС», «РЭп», а также кабели «FR»
	на постоянном токе		на переменном токе*		на переменном токе			
	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле	на воздухе	в земле		
1	17 / 20	24 / 27	14 / 17	18 / 20	13 / 15	16 / 18	0,11	0,14
1,5	29 / 35	41 / 48	22 / 28	30 / 33	21 / 25	27 / 31	0,17	0,21
2,5	37 / 46	55 / 63	30 / 36	39 / 42	27 / 34	36 / 40	0,27	0,34
4	50 / 60	71 / 82	39 / 47	50 / 54	36 / 45	47 / 52	0,43	0,54
6	63 / 76	90 / 102	50 / 59	62 / 67	46 / 56	59 / 64	0,65	0,81
10	86 / 105	124 / 136	68 / 82	83 / 89	63 / 78	79 / 86	1,09	1,36
16	113 / 139	159 / 175	89 / 108	107 / 115	84 / 104	102 / 112	1,74	2,16
25	153 / 188	207 / 228	121 / 146	137 / 147	112 / 141	133 / 144	2,78	3,46
35	187 / 230	249 / 274	147 / 180	163 / 176	137 / 172	158 / 173	3,86	4,8
50	227 / 281	295 / 325	179 / 220	194 / 208	167 / 209	187 / 205	5,23	6,5
70	286 / 356	364 / 399	226 / 279	237 / 255	211 / 265	231 / 253	7,54	9,38
95	354 / 440	436 / 478	280 / 345	285 / 306	261 / 327	279 / 304	10,48	13,03
120	413 / 514	499 / 546	326 / 403	324 / 348	302 / 381	317 / 347	13,21	16,43
150	473 / 591	561 / 614	373 / 464	364 / 392	346 / 437	358 / 391	16,3	20,26
185	547 / 685	637 / 695	431 / 538	442 / 443	397 / 504	405 / 442	20,39	25,35
240	655 / 812	743 / 821	512 / 641	477 / 515	472 / 598	471 / 515	26,8	33,32
300	760 / 956	845 / 924	591 / 739	539 / 501	542 / 688	533 / 583	33,49	41,64
400	894 / 1124	971 / 1060	685 / 860	612 / 661	633 / 807	611 / 669	39,6	55,2
500	1054 / 1328	1121 / 1223	792 / 997	690 / 746	- / -	- / -	49,5	69
625/630	1252 / 1576	1299 / 1416	910 / 1149	774 / 840	- / -	- / -	62,37	86,95
800	1481 / 1857	1502 / 1632	1030 / 1302	856 / 932	- / -	- / -	79,2	110,4
1000	1718 / 2163	1709 / 1862	1143 / 1451	933 / 1019	- / -	- / -	99	138

* прокладка треугольником вплотную
** для четырехжильных и пятижильных кабелей значения токовой нагрузки должны быть умножены на коэффициент 0,93

Таблица 8 | Допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации

Материал изоляции	Допустимая температура нагрева жил кабеля, °С			
	длительно допустимая	в режиме перегрузки	предельная при коротком замыкании	по условию невозгорания при коротком замыкании
ПВХ пластикат; полимерная композиция, не содержащая галогенов	70	90	160/140*	350
Сшитый полиолефин; этиленпропиленовая резина	90	130	250	400
Термопластичный эластомер	125	150	200	350
Термопластичный эластомер повышенной теплостойкости	200	220	250	350

* для кабелей с токопроводящими жилами сечением более 300 мм²

Условное обозначение при заказе

Вз- КУСИЛ -Г нг(A) 3 х 16 мк (л) (N)* Эм В Э -П К - ЭХЛ - 0,66

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1 Исполнение «Вз»	
-	без требований к соответствию
Вз-	кабель соответствует ГОСТ Р 58342-2019, служит для применения во взрывоопасных средах

2 Марка кабеля	
КУСИЛ	Кабель Универсальный СИЛовой

3 Степень гибкости жилы	
-	обычная гибкость (1 или 2 класс жилы по ГОСТ 22483)
-Г	повышенная гибкость (5 класс, жилы до 50 мм ²)

4 Показатель пожарной опасности (см. таблицу 6)	
-	(без индекса)
нг(A)	
нг(A)-LS	
нг(A)-LSLTx	
нг(A)-HF	
нг(A)-FR	
нг(A)-FRLS	
нг(A)-FRLSLTx	
нг(A)-FRHF	

5 Число жил (см. таблицу 2 и 3)	
1...5	число жил общей скрутки
	по согласованию до 61 жилы

6 Сечение жил, мм ² (см. таблицу 2 и 3)	
1,0...1000	номинальное сечение жилы

7 Тип жилы (см. таблицу 2)	
ок	однопроволочная круглая жила
ос	однопроволочная секторная или сегментная жила
мк	многопроволочная круглая жила
мс	многопроволочная секторная или сегментная жила

8 Лужение жилы	
-	нелуженая жила
(л)	луженая жила

9 Наличие нулевой жилы и / или жилы заземления *	
-	не требуется
(N)	нулевая жила
(PE)	жила заземления
(N, PE)	нулевая жила и жила заземления

10 Индивидуальный экран каждой жилы	
-	без индивидуального экрана
Эм	оплетка из медных проволок
Эл	оплетка из медных луженных проволок

11 Материал оболочки и изоляции (см. таблицу 6)	
В	ПВХ пластикат
П	полимерные композиции, не содержащие галогенов
Т	термопластичный эластомер
Пс	изоляция шитый полиолефин, оболочка ПВХ или безгалогеновая композиция
Рэп	изоляция из этиленпропиленовой резины (ЭПР), оболочка ПВХ или безгалогеновая композиция

12 Общий экран поверх всех жил	
-	без общего экрана
Э	обмотка из медной ленты
Эм	оплетка из медных проволок
Эл	оплетка из медных луженных проволок
Эа	обмотка из алюмофлекса, с луженой дренажной жилой
ЭаЭл	поверх обмотки из алюмофлекса наложена оплетка из медных луженных проволок
Общий экран обязателен в небронированных кабелях 3 кВ	

13 Кабель с плоскими жилами (двух- и трехжильные кабели)	
-	кабель круглой формы
-П	кабель с жилами плоской формы (только 0,66 и 1 кВ, до 16 мм ²)

14 Броня под наружной оболочкой	
-	кабель без брони
К	в виде сплошного повива из оцинкованных проволок
Б	ленточная из стальных оцинкованных лент

15 Специальные показатели (если показателей несколько, то перечисляются через дефис)	
-	без специального показателя
ХЛ	повышенная холодостойкость кабеля (до -60°C)
ЭХЛ	стойкость к экстремально холодным условиям (до -70°C)
АХЛ	стойкость к антарктическому холодному климату (до -90°C)
УФ	стойкость к солнечному излучению, к воздействию дождя, инея, динамическому абразивному воздействию пыли
М	маслобензостойкость*
Х	стойкость к химически агрессивным средам
Т	теплостойкость до +200°C (только для материала «Т»)
ЗГ	стойкость к повреждению грызунами, муравьями, термитами. Показатель пожарной опасности «нг(C)-HF» или «нг(C)-FRHF»
с	наружная оболочка синего цвета
укажите цвет оболочки кабеля при необходимости (по умолчанию черный)	

16 Номинальное переменное напряжение (U)	
0,66	0,66 кВ
1	1 кВ
3	3 кВ

ПРИМЕЧАНИЕ:

* четырехжильные кабели с жилами сечением 25 мм² и более могут иметь одну жилу PE или N меньшего сечения (см. таблицу 4). В обозначении этих кабелей через знак сложения добавляют число и номинальное сечение жилы заземления. Например: КУСИЛ нг(A) 3х120мс + 1х70мс(N) ВБ-1

Пример обозначения	Описание кабеля
КУСИЛ нг(A)-LS 3х2,5ок В-ХЛ-0,66 ТУ 3500-013-76960731-2008	Не распространяющий горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластикатов пониженной пожарной опасности, с тремя однопроволочными круглыми жилами номинальным сечением 2,5 мм ² , кабель круглый в поперечном сечении, с водоблокирующей обмоткой, с экструдированным заполнением промежутков между жилами, на номинальное напряжение 0,66 кВ, температура эксплуатации от -60°до +50°С, монтаж до минус 30°С



Таблица диаметров и масс кабелей, сертификаты доступны на веб-сайте: <https://gerda.ru/kusil-low>

ГЕРДА GERDA

Россия, 125480, Москва, ул. Вилиса Ляциса, д. 17, стр. 1
Тел.: +7 (495) 755 8845 Факс: +7 (495) 755 8846
E-mail: info@gerda.ru Internet: www.gerda.ru

Rev.250221