Приложение № 3.1 к договору

от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| ПАО «Башинформсвязь» |
| Технические требования к малопарному кабелю для сетей абонентского доступа ШПД и ТфОП |
|  |

|  |
| --- |
| Уфа  19.12.2016 |

Оглавление

[1. НАЗНАЧЕНИЕ 2](#_Toc473188435)

[2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ 2](#_Toc473188436)

[3. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 2](#_Toc473188437)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ПЕРЕДАТОЧНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ 3](#_Toc473188438)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ 4](#_Toc473188439)

[6. ТРЕБОВАНИЕ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ 4](#_Toc473188440)

[7. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 4](#_Toc473188441)

[8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ 5](#_Toc473188442)

[9. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 5](#_Toc473188443)

[10. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ 5](#_Toc473188444)

[11. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ 5](#_Toc473188445)

[12. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ТОВАРУ 6](#_Toc473188446)

[13. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ 6](#_Toc473188447)

# НАЗНАЧЕНИЕ

Кабели предназначены для эксплуатации в местных сетях связи с номинальным напряжением дистанционного питания до 225 и 145 В переменного тока частотой 50 Гц или напряжением до 315 и 200 В постоянного тока соответственно. Области применения: распределительные участки, абонентская проводка при организации подключений широкополосного доступа и традиционной телефонной связи на городских, корпоративных и сельских сетях связи. Настоящие требования распространяются на кабели с числом пар: 1, 2, 4.

# ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

* 1. Кабели связи должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53538-2009 и иметь следующие документы, подтверждающие качество:
     + Декларации на соответствие требованиям документа «Правила применения кабелей связи с металлическими жилами», зарегистрированные в ФАС;
     + Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53538-2009 и паспорт качества производителя;
     + Сертификат соответствия требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».
  2. Кабель выступает в качестве "цифровой" замены провода ПРППМ, сочетая в себе влагостойкость, надежность и долголетие конструкции с удобством разделки и сращивания традиционного кабеля.
  3. Технология разделки оболочки кабеля – без повреждения изоляции токопроводящих жил должна обеспечивать:
* возможность механической разделки без применения электрических и термических инструментов;
* возможность работы в стесненных условиях, в том числе на опорах связи;
* простоту и скорость, аналогичную технологии разделки такого же по емкости кабеля для СКС.

# ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

* 1. Кабель должен иметь 2, 4 и 8 токопроводящих, однопроволочных жил, покрытых полиэтиленовой изоляцией. Две изолированные жилы должны быть скручены в пару, а затем несколько пар должны быть скручены в сердечник. При монолитном исполнении скрученные пары укладываются параллельно.
  2. Поверх токопроводящей жилы должна быть концентрично наложена изоляция из термостабилизированного полимерного материала. При исполнении с водоблокирующим элементом поверх скрученных пар должна быть наложена не монолитная оболочка («кембрик»). При монолитном исполнении оболочка должна быть наложена сплошным монолитным слоем. Параллельно с сердечником укладывается грузонесущий элемент.
  3. Токопроводящие жилы из медной мягкой круглой проволоки диаметром 0,52 ±0,01мм; 0,64 ±0,01. Отклонения за указанные пределы номинального диаметра не допускаются.
  4. Материал токопроводящих жил - медная мягкая круглая проволока.
  5. Внешние номинальные размеры кабеля для монолитного исполнения и исполнения с водоблокирующим элементом и грузонесущим тросом должны быть в соответствии с таблицей:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Диам жил, мм | Кол. пар | | |
| 1 | 2 | 4 |
| 0,52 | 4,1 х 8,1 | 4,1х12,2 | 6,6х10,6 |
| 0,64 | 4,6 х 8,6 | 4,6х12,5 | - |

Предельные отклонения от номинального наружного размера не более 20%.

* 1. Оболочка кабелей должны быть герметичной и должна обеспечивать механическую защиту сердечника. На наружной поверхности оболочки не должно быть пор, трещин, раковин, вмятин, вздутий и наплывов, выводящих толщину оболочки за предельные отклонения. Оболочка должна быть сплошной.

* 1. Изоляция жил должна быть герметичной, без посторонних включений. На наружной поверхности не должно быть вмятин, пузырей и трещин, выводящих диаметр по изоляции за предельные отклонения.
  2. Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке или сердечнике для исполнения с водоблокирующей нитью должна соответствовать таблице 3.8.1. Допускается в паре нанесение цвета изоляции жилы “*b*” на изоляцию жилы “*а*” в виде поперечной или спиральной, продольной сплошной или прерывистой одной и более полосы.

Таблица 3.8.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Условный номер пар в элементарном пучке или сердечнике** | **Обозначение и расцветка жил в паре** | |
| ***а*** | ***b*** |
| 1 | Белый | Голубой |
| 2 | Оранжевый |
| 3 | Зеленый |
| 4 | Коричневый |

Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке для монолитного исполнения должна соответствовать таблице 3.8.2.

Таблица 3.8.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Условный номер пар в элементарном пучке или сердечнике** | **Обозначение и расцветка жил в паре** | |
| ***а*** | ***b*** |
| 1 | Оранжевый | Голубой |
| 2 | Белый | Зеленый |

* 1. Требования к водоблокирующим нитям для кабельных изделий:

1. Диаметр сухой нити – не менее 0,5 мм.
2. Плотность нити – не менее 0,2 г/м.
3. Водопоглощающая способность нити – не менее 28 мл/г/5мин.
4. Скорость водопоглощения нити – не менее 25 мл/г/мин.
5. Количество нитей – не менее двух на каждую пару в кабеле.

# ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ПЕРЕДАТОЧНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр | Частота, Кгц | Норма |
| 4.1. | Электрическое сопротивление токопроводящей жилы постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С, Ом, для диаметра жилы: | Постоянный ток |  |
| 0,52 мм | 84±7 |
| 0,64 мм | 55±3 |
| 4.2. | Электрическое сопротивление изоляции ТПЖ, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, МОм, не менее. | Постоянный ток | 8000 |
| 4.3. | 3.Рабочая емкость, пересчитанная на 1 км длины, нФ |  |  |
| • Для однопарных кабелей | 1,0 | 40±5 |
| • Для 2 и 4 парных кабелей  •Для монолитных конструкций | 45±5  41±5 |
| 4.4. | Омическая асимметрия жил в паре, не более, % | Постоянный ток | 1 |
| 4.5. | Переходное затухание между цепями в многопарном кабеле на ближнем конце не менее, дБ | 160,0 | 77 |
|  | 1024,0 | 65 |
|  | 2048,0 | 60 |
| 4.6. | Рабочее затухания цепей в кабеле, дБ/км, не более: |  |  |
| - при диаметре жилы 0,52 мм | 512 | 13 |
|  | 1024,0 | 18,5 |
|  | 2048,0 | 26 |
|  |  |  |
| - при диаметре жилы 0,64 мм | 512,0 | 10 |
|  | 1024,0 | 13 |
|  | 2048,0 | 19 |
| 4.7. | Защищенность между цепями на дальнем конце кабеля длиной 1 км в диапазоне частот: |  |  |
| - до 2048 кГц не менее, дБ |  | 50 |

# ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

|  |
| --- |
| * 1. Относительное удлинение при разрыве изолированной однопроволочной токопроводящей жилы, %, не менее - 8.   2. Относительное удлинение при разрыве изоляции, %, не менее - 100.   3. Усадка изоляции, %, не более - 5.   4. Относительное удлинение при разрыве оболочки, %, не менее - 100.   5. Прочность при разрыве оболочки, МПа, не менее - 9.   6. Относительное удлинение при разрыве оболочки после теплового старения, %, не менее- 100, и должно отличаться от исходного не более чем на 50%.   7. Прочность при разрыве оболочки после теплового старения должно быть не менее 70% исходного значения.   8. Грузонесущий трос из семи стальных оцинкованных проволок с диаметром: * 0,3 мм для 1 и 2 парного кабеля, допустимой растягивающей нагрузкой не менее 800 Н. * 0,5 мм для 4 парного кабеля, допустимой растягивающей нагрузкой не менее 1900 Н.   1. Кабели должны быть стойкими к изгибу.   2. Изолированная жила кабелей должна быть стойкой к изгибу.  ТРЕБОВАНИЕ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ  * 1. Рабочий температурный диапазон для кабелей в оболочке из светостабилизированного полиэтилена: - 35…+50 0С.   2. Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35 0С.   3. Допускает прокладку и монтаж при температуре до минус 10 0С. |

# ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ

* 1. На наружной поверхности оболочки кабелей с интервалом не более 1 м должна быть нанесена маркировка, содержащая:
     + Марку кабеля (в соответствии с сертификатом).
     + Число элементов и тип их скрутки, диаметр жил.
     + Метровые мерные метки длины.
     + Год изготовления кабеля.
  2. Маркировка должна быть четкой и прочной.
  3. На ярлыке, прикрепленном к бухте, должны быть указаны:
     + Товарный знак или наименование предприятия- изготовителя.
     + Условное обозначение кабеля, включая обозначение технических условий.
     + Дата изготовления.
     + Длина кабеля в метрах.
     + Номер партии или заводской номер бухты.
  4. На ярлыке должно быть проставлено клеймо технического контроля.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Параметр** | **Критичность** |
| 8.1. | Наличие рабочего официального сайта. Поставщик должен предъявить ссылку на сайт | Обязательно |
| 8.2. | Наличие декларации о соответствии «Правилам применения кабелей связи с металлическими жилами», зарегистрированная ФАС | Обязательно |
| 8.3. | Наличие сертификата соответствия ГОСТ Р 53538-2009. | Обязательно |
| 8.4. | Наличие сертификата соответствия ТР ТС 004/2011 | Обязательно |

# ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

* 1. Кабели должны соответствовать требованиям безопасности «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.14.
  2. Конструкция кабелей должна исключать применение специальных мер безопасности при их монтаже и эксплуатации.
  3. Требования электрической безопасности должны обеспечиваться выполнением требований п.3.2,3.6.
  4. Кабели должны выдерживать испытательное напряжение между жилами и между всеми жилами и экраном:
* 1 кВ постоянного тока в течение 1 мин, или
* 2,5 кВ переменного тока в течение 2 с, или
* 0,7 кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин, или
* 1,7 кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 2 с.
  1. Материалы конструкции кабелей при предельных температурах хранения и эксплуатации не должны выделять вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

# ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

* 1. Срок службы кабелей, включая срок хранения, должен быть не менее 25 лет. Срок службы подтверждается технической документацией, испытаниями на ускоренное старение материалов и расчетами изготовителя.
  2. Заказчик вправе запросить образцы продукции для проведения предконкурсных испытаний в необходимых для этого объемах, а также проводить испытания при приемке, в том числе с привлечением специализированных лабораторий.

# ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ

* 1. Упаковка кабелей должна соответствовать ГОСТ 18690.
  2. Кабели с числом пар до четырех должны быть смотаны в бухты или упакованы в коробки.
  3. Кабель должен быть в виде одного непрерывного отрезка.
  4. Концы кабеля должны быть защищены от проникновения влаги внутрь кабеля, закреплены и легкодоступны.
  5. Кабель должен быть намотан без перехлеста витков.
  6. Упаковка кабеля должна исключать возможность захлестывания витков и взаимного проникновения слоев намотки кабеля при транспортировке и монтаже.
  7. Бухты должны быть обмотаны прозрачным полимерным материалом.
  8. Этикетка или паспорт кабеля должна быть защищена от влаги и прикреплена к бухте.
  9. Товар должен отгружаться в упаковке. Упаковка должна предохранять Товар от повреждения и коррозии при доставке.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ТОВАРУ

* 1. Приобретаемый медный малопарный высокочастотный кабель должен быть поставлен с завода производителя или его официального дистрибьютора.
  2. Вся поставляемая кабельно-проводниковая продукция должна быть отечественного производства, промаркирована и обеспечена действующими по срокам документами паспортом качества, техническим описанием, методическими пособиями по монтажу, декларациями и сертификатами соответствия.
  3. По письменному требованию Заказчика Поставщик должен предоставить протоколы испытания продукции.
  4. Исключается замена заявленной марки кабеля/провода на его аналог без письменного согласования с Заказчиком.
  5. Продукция должна быть новой (ранее не использованной) и не иметь дефектов. В кабеле не должно быть обрыва жил, экранов, контактной проволоки, а также контактов между жилами и между жилами и экранами
  6. Строительная длина кабелей с числом пар до четырех включительно, должна быть не менее 305м. Норма намотки на бухты: стандартная, кратная 10 метрам.
  7. Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны быть указаны в технических условиях и/или в конструкторской документации (при ее наличии) на кабели конкретных марок.

# ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ

* 1. Транспортировка и хранение кабелей должны соответствовать ГОСТ 18690.
  2. Погрузка, транспортировка и разгрузка товара осуществляется за счет поставщика в соответствии с правилами перевозки грузов до пунктов, указываемых заказчиком в закупочной документации.
  3. Транспортировка должна исключать возможность повреждения упаковки и целостности Товара.

|  |  |
| --- | --- |
| **От имени Поставщика** | **От имени Заказчика** |
| «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |