**РАЗДЕЛ IV. Техническое задание**

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

|  |
| --- |
| Уфа  23.5.2018 |

Оглавление

[1. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ 2](#_Toc492459653)

[2. НАЗНАЧЕНИЕ 3](#_Toc492459654)

[3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3](#_Toc492459655)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К АК 4](#_Toc492459656)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ПЕРЕДАТОЧНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ 6](#_Toc492459657)

[6. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ 7](#_Toc492459658)

[7. ТРЕБОВАНИЕ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ 8](#_Toc492459659)

[8. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 8](#_Toc492459660)

[9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ 8](#_Toc492459661)

[10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 9](#_Toc492459662)

[11. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ 9](#_Toc492459663)

[12. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ 9](#_Toc492459664)

[13. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ТОВАРУ 10](#_Toc492459665)

[14. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ 10](#_Toc492459666)

# ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

# НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящий документ содержит требования к малопарному медному кабелю, предназначенному для подключения услуг ШПД и Интернет на сетях доступа ADSL и FTTB в сегменте B2B/B2G/B2C подвесным способом.

Настоящие требования являются обязательными для поставщиков кабеля в ПАО «Башинформсвязь».

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

* 1. Нормативные ссылки

В данных Требованиях использованы ссылки на следующие документы:

* ГОСТ Р 54429-2011 Кабели связи симметричные для цифровых систем передачи. Общие технические условия
* ГОСТ Р 53538-2009 многопарные кабели с медными жилами для цепей широкополосного доступа
* ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
* ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний
* ГОСТ 618—73 Фольга алюминиевая для технических целей. Технические условия
* ГОСТ 2990—78 Кабели, провода и шнуры. Методы испытания напряжением
* ГОСТ 3062—80 Канат одинарной свивки типа ЛК-0 конструкции 1 × 7 (1 + 6). Сортамент
* ГОСТ 3345—76 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления изоляции
* ГОСТ 5960—72 Пластикат поливинилхлоридный для изоляции и защитных оболочек проводов и кабелей. Технические условия
* ГОСТ 7006—72 Покровы защитные кабелей. Конструкция и типы, технические требования и методы испытаний
* ГОСТ 7229—76 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников
* ГОСТ 10354—82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия
* ГОСТ 10446—80 (ISO 6892—84) Проволока. Метод испытания на растяжение
* ГОСТ 11262—80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение
* ГОСТ 12177—79 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции
  1. Термины, определения и сокращения
* **Абонентский кабель (АК)** - малопарный кабель для сетей абонентского доступа ШПД и ТфОП
* **Производитель** - завод-изготовитель кабеля
* **Поставщик** - предприятие, предлагающее к поставке смежную продукцию, описанную в настоящих требованиях;
* **Заказчик** - ПАО «Башинформсвязь»
* **Строительная длина** - в поставке (позиция поставки) неразрывная длина одной упаковки, бухты АК, которая поставляется.
* **Минимально допустимая длина** (м) - неразрывная длина АК, заказываемая к поставке на одной упаковке (барабане) в рамках поставки (позиции поставки).

# ТРЕБОВАНИЯ К АК

* 1. Требования по назначению
     1. АК предназначен 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.
     2. Области применения: распределительные участки, абонентская проводка при организации подключений широкополосного доступа и традиционной телефонной связи на городских, корпоративных и сельских сетях связи.
  2. Требования к конструкции
     1. Кабель должен иметь 2, 4 и 8 токопроводящих, однопроволочных жил, покрытых изоляцией и заключенных в общую внешнюю оболочку. Для подвеса АК должен иметь вынесенный грузонесущий трос.

Токопроводящие жилы из медной мягкой круглой проволоки согласно ТУ 16-705.492-2005 и диаметром 0,52 ±0,02мм; 0,64 ±0,02.

* + 1. Поверх каждой токопроводящей жилы должна быть концентрично наложена сплошная изоляция из термостабилизированного полимерного материала в соответствии с ГОСТ 16336-2013. Толщина изоляционной оболочки токопроводящих жил должна соответствовать указанной в таблице (Таблица 4.2.3.).

В миллиметрах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Диаметр жил | Толщина изоляции жил кабеля | |
| Номинал. | Пред. отклонение |
| 0,52 | 0,25 | ± 0,05 |
| 0,64 | 0,30 |

Таблица 4.2.3.

* + 1. Каждые две изолированные жилы должны быть скручены в пару, а затем несколько пар должны быть скручены вместе симметрично друг другу с разным шагом скрутки.
    2. Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке или сердечнике для исполнения с водоблокирующей нитью должна соответствовать таблице 4.2.4. 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 4.2.4.

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

* + 1. Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке для монолитного исполнения должна соответствовать таблице 4.2.5.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Условный номер пар в элементарном пучке или сердечнике** | **Обозначение и расцветка жил в паре** | |
| ***а*** | ***b*** |
| 1 | Белый | Голубой (синий) |
| 2 | Белый | Оранжевой |

Таблица 4.2.5

*Допускается изменение цветовой расцветки по инициативе и согласовании обоих сторон (поставщика и заказчика).*

* + 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.
    2. Общая внешняя оболочка кабелей должны быть герметичной и должна обеспечивать механическую защиту витой пары. На наружной поверхности оболочки не должно быть пор, трещин, раковин, вмятин, вздутий и наплывов, выводящих толщину оболочки за предельные отклонения. Оболочка должна быть сплошной.
    3. Допускается один из двух вариантов заключения, изолированных жил в общую внешнюю оболочку:
       1. Водоблокирующим элементом - поверх скрученных пар должна быть наложена оболочка из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести с водоблокирующими нитями.
       2. Оболочка должна быть наложена сплошным слоем, не допускающим пустот между внешней оболочкой и изоляцией токопроводящих жил.
    4. Внешние номинальные размеры кабеля 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 допускаются не более 20%.

* + 1. Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке или сердечнике должна соответствовать таблице 4.2.10. 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.
    2. Технология разделки оболочки кабеля – без повреждения изоляции токопроводящих жил
       1. Механическая разделка без применения электрических и термических инструментов.

# ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ПЕРЕДАТОЧНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Параметр | Частота, Кгц | Норма |
| 5.1. | 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 | 53±3 |
| 5.2. | Электрическое сопротивление изоляции ТПЖ, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, МОм, не менее. | Постоянный ток | 8000 |
| 5.3. | 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 |
| 5.4. | Омическая асимметрия жил в паре, не более, % | Постоянный ток | 1 |
| 5.5. | Переходное затухание между цепями в многопарном кабеле на ближнем конце не менее, дБ | 160,0 | 77 |
|  | 1024,0 | 65 |
|  | 2048,0 | 60 |
| 5.6. | 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 |
| 5.7. | 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 согласно ТУ 14-4-1457-87:   9. 0,3 мм для 1 и 2 парного кабеля, допустимой растягивающей нагрузкой не менее 800 Н.   10. 0,5 мм для 4 парного кабеля, допустимой растягивающей нагрузкой не менее 1900 Н.   11. АК должен быть стойким к ветровым нагрузкам 3 зоны согласно ПУЭ издание №7.   12. АК должен быть стойким к ледовым нагрузкам 3 зоны согласно ПУЭ издание №7.  ТРЕБОВАНИЕ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ  * 1. Рабочий температурный диапазон для кабелей в оболочке из светостабилизированного полиэтилена: - 45…+60 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 15 0С. |

# ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ

* 1. Маркировка кабелей должна соответствовать требованиям [ГОСТ 18690](http://docs.cntd.ru/document/1200007470)
  2. На наружной поверхности оболочки кабелей с интервалом не более 1 м должна быть нанесена маркировка, содержащая:
     1. Марку кабеля (в соответствии с сертификатом).
     2. Число элементов и тип их скрутки, диаметр жил.
     3. Метровые мерные метки длины.
     4. Год изготовления кабеля.
     5. Маркировка должна быть четкой и прочной.
  3. На ярлыке, прикрепленном к бухте, должны быть указаны:
     1. Товарный знак или наименование предприятия- изготовителя.
     2. Условное обозначение кабеля, включая обозначение технических условий.
     3. Дата изготовления.
     4. Длина кабеля в метрах.
     5. Номер партии или заводской номер бухты.
  4. На ярлыке должно быть проставлено клеймо технического контроля.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ

1. 1. Производитель должен иметь поддерживаемую Систему Менеджмента Качества, сертифицированную на соответствие ISO-9000 и, желательно, ISO-14000.
   2. Производитель должен предоставить наименование рекомендуемой арматуры при строительстве/инсталляции линии связи.
   3. Поставщик должен располагать специалистами, с подтвержденным опытом работы по монтажу своего кабеля, для решения технических вопросов на месте проведения работ. Допускается привлечение субподрядной инжиниринговой компании для выполнения данных работ, специалистам которой, Поставщик выдаст доверенность для решения данных задач от имени Поставщика. Перечень возможных технических вопросов, решаемых специалистами, но, не ограничиваясь этим:
   4. Поставщик должен иметь сертификат соответствия «Технического регламента таможенного союза»

# 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. 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

10.1.Срок службы кабелей должен быть не менее 15 лет.

10.2. Гарантийный срок на кабель - 3 года со дня подписания Сторонами Акта сдачи-приёмки Товара.

# 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. Кабель должен быть намотан без перехлеста витков.
  5. Упаковка кабеля должна исключать возможность захлестывания витков и взаимного проникновения слоев намотки кабеля при транспортировке и монтаже.
  6. Бухты должны быть обмотаны прозрачным полимерным материалом.
  7. Этикетка или паспорт кабеля должна быть защищена от влаги и прикреплена к бухте.
  8. 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 промаркирована и обеспечена действующими по срокам документами паспортом качества, техническим описанием, методическими пособиями по монтажу, декларациями и сертификатами соответствия.
  3. 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
  4. Норма намотки на бухты: стандартная, кратная 100 метрам.
  5. К кабелям должны быть приложены протоколы успешно проведённых испытаний в ПАО Башинформсвязь или ПАО Ростелеком.

# ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ

Не предъявляются в связи с тем, что ответственность за доставку возлагается на Поставщика.