

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель технического директора  
по развитию

В.Н. Акульшин

«25» января 20 16 г.

ПАО «Башинформсвязь»

# Технические требования к малопарному кабелю для сетей абонентского доступа ШПД и ТфОП





Уфа  
18.1.2016

## Оглавление

1. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ .....	2
2. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	3
4. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ И ПЕРЕДАТОЧНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ .....	4
6. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ .....	5
7. ТРЕБОВАНИЕ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ .....	5
8. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ .....	5
9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ .....	6
10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	6
11. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ .....	6
12. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ .....	6
13. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ТОВАРУ .....	7
14. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ .....	7

## 1. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Согласовано:

№№	Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись
1	Заместитель технического директора по эксплуатации	Кальметьев И.Х.		25.07.2016
2	Начальник отдела ЭС	Шиц Д.В.		25.01.2015г.
3	Начальник отдела МТО	Бедыс Н.А.		25.01.2016
4	Начальник отдела КС	Исмагилов Р.А.		25.01.2016г.



## 2. 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.

## 3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. 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».

3.2. Кабель выступает в качестве "цифровой" замены провода ПРППМ, сочетая в себе влагостойкость, надежность и долговечность конструкции с удобством разделки и сращивания традиционного кабеля.

3.3. 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.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. Токопроводящие жилы из медной мягкой круглой проволоки диаметром  $0,52 \pm 0,01$  мм;  $0,64 \pm 0,01$ . Отклонения за указанные пределы номинального диаметра не допускаются.

4.4. Материал токопроводящих жил - медная мягкая круглая проволока.

4.5. 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 x 8,1	4,1x12,2	6,6x10,6
0,64	4,6 x 8,6	4,6x12,5	-

Предельные отклонения от номинального наружного размера не более 20%.

4.6. Оболочка кабелей должна 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.



- 4.7. 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.
- 4.8. Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке или сердечнике для исполнения с водоблокирующей нитью должна соответствовать таблице 4.15.1. Допускается в паре нанесение цвета изоляции жилы "b" на изоляцию жилы "a" в виде поперечной или спиральной, продольной сплошной или прерывистой одной и более полосы.

Таблица 4.15.1.

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

Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке для монолитного исполнения должна соответствовать таблице 4.15.2.

Таблица 4.15.2

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

- 4.9. 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.

## 5. 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°C, Ом, для диаметра жилы: 0,52 мм 0,64 мм	Постоянный ток	84±7 53±3
5.2.	Электрическое сопротивление изоляции ТПЖ, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °C, МОм, не менее.	Постоянный ток	8000
5.3.	3.Рабочая емкость, пересчитанная на 1 км длины, нФ • Для однопарных кабелей • Для 2 и 4 парных кабелей • Для монолитных конструкций	1,0	40±5 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

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

- 6.1. Относительное удлинение при разрыве изолированной однопроволочной токопроводящей жилы, %, не менее - 8.
- 6.2. Относительное удлинение при разрыве изоляции, %, не менее - 100.
- 6.3. Усадка изоляции, %, не более - 5.
- 6.4. Относительное удлинение при разрыве оболочки, %, не менее - 100.
- 6.5. Прочность при разрыве оболочки, МПа, не менее - 9.
- 6.6. Относительное удлинение при разрыве оболочки после теплового старения, %, не менее- 100, и должно отличаться от исходного не более чем на 50%.
- 6.7. Прочность при разрыве оболочки после теплового старения должно быть не менее 70% исходного значения.
- 6.8. 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.
- 6.9. Кабели должны быть стойкими к изгибу.
- 6.10. Изолированная жила кабелей должна быть стойкой к изгибу.

5

## 7. ТРЕБОВАНИЕ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВУЮЩИМ ФАКТОРАМ

- 7.1. Рабочий температурный диапазон для кабелей в оболочке из светостабилизированного полиэтилена: - 35...+50 °С.
- 7.2. Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98% при температуре до 35 °С.
- 7.3. Допускает прокладку и монтаж при температуре до минус 10 °С.

## 8. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ

- 8.1. На наружной поверхности оболочки кабелей с интервалом не более 1 м должна быть нанесена маркировка, содержащая:
  - 8.1.1. Марку кабеля (в соответствии с сертификатом).
  - 8.1.2. Число элементов и тип их скрутки, диаметр жил.
  - 8.1.3. Метровые мерные метки длины.
  - 8.1.4. Год изготовления кабеля.



- 8.2. Маркировка должна быть четкой и прочной.
- 8.3. На ярлыке, прикрепленном к бухте, должны быть указаны:
- 8.3.1. Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя.
- 8.3.2. Условное обозначение кабеля, включая обозначение технических условий.
- 8.3.3. Дата изготовления.
- 8.3.4. Длина кабеля в метрах.
- 8.3.5. Номер партии или заводской номер бухты.
- 8.4. На ярлыке должно быть проставлено клеймо технического контроля.

## 9. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЮ

	Параметр	Критичность
9.1.	Документально подтвержденный положительный опыт поставок продукции в подразделениях ПАО «Ростелеком» не менее 1 года	Обязательно
9.2.	Наличие рабочего официального сайта. Поставщик должен предъявить ссылку на сайт	Обязательно
9.3.	Наличие декларации о соответствии «Правилам применения кабелей связи с металлическими жилами», зарегистрированная ФАС	Обязательно
9.4.	Наличие сертификата соответствия ГОСТ Р 53538-2009.	Обязательно
9.5.	Наличие сертификата соответствия ТР ТС 004/2011	Обязательно

## 10. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- 10.1. 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.
- 10.2. Конструкция кабелей должна исключать применение специальных мер безопасности при их монтаже и эксплуатации.
- 10.3. Требования электрической безопасности должны обеспечиваться выполнением требований 4.2, 4.7, 4.17.
- 10.4. 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.
- 10.5. Материалы конструкции кабелей при предельных температурах хранения и эксплуатации не должны выделять вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

## 11. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

- 11.1. 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.
- 11.2. 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.

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ

- 12.1. Упаковка кабелей должна соответствовать ГОСТ 18690.

Технические требования к малопарному кабелю для сетей абонентского доступа ШПД и ТФОП

- 12.2. Кабели с числом пар до четырех должны быть смотаны в бухты или упакованы в коробки.
- 12.3. Кабель должен быть в виде одного непрерывного отрезка.
- 12.4. Концы кабеля должны быть защищены от проникновения влаги внутрь кабеля, закреплены и легкодоступны.
- 12.5. Кабель должен быть намотан без перехлеста витков.
- 12.6. Упаковка кабеля должна исключать возможность захлестывания витков и взаимного проникновения слоев намотки кабеля при транспортировке и монтаже.
- 12.7. Бухты должны быть обмотаны прозрачным полимерным материалом.
- 12.8. Этикетка или паспорт кабеля должна быть защищена от влаги и прикреплена к бухте.
- 12.9. Товар должен отгружаться в упаковке. Упаковка должна предохранять Товар от повреждения и коррозии при доставке.

### 13. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ ТОВАРУ

- 13.1. Приобретаемый медный малопарный высокочастотный кабель должен быть поставлен с завода производителя или его официального дистрибьютора.
- 13.2. 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.
- 13.3. По письменному требованию Заказчика Поставщик должен предоставить протоколы испытания продукции.
- 13.4. Исключается замена заявленной марки кабеля/провода на его аналог без письменного согласования с Заказчиком.
- 13.5. 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
- 13.6. Строительная длина кабелей с числом пар до четырех включительно, должна быть не менее 305м. Норма намотки на бухты: стандартная, кратная 10 метрам.
- 13.7. К кабелям должны быть приложены протоколы успешно проведенных испытаний в ПАО Башинформсвязь или ПАО Ростелеком.
- 13.8. Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны быть указаны в технических условиях и/или в конструкторской документации (при ее наличии) на кабели конкретных марок.

### 14. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРАНСПОРТИРОВКИ

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

От имени Поставщика

От имени Заказчика

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.