**РАЗДЕЛ IV. Техническое задание**

* 1. **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ТЗ)**
  2. *на выполнение подрядных работ:*
  3. *Строительство и модернизация линий связи с целью предоставления широкополосного доступа к услугам ПАО «Башинформсвязь»*
  4. *корпоративным и бизнес-клиентам в Республике Башкортостан – этап 4.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Общие вопросы** | |  |
| 1. | Наименование титула | Строительство и модернизация линий связи с целью предоставления широкополосного доступа к услугам ПАО «Башинформсвязь» корпоративным и бизнес-клиентам в Республике Башкортостан – этап 4. |
| 2. | Глоссарий | Список терминов и определений приведён в Приложении № 2 к ТЗ |
| 3. | Цель строительства | Предоставление услуг широкополосного доступа корпоративным и бизнес-клиентам в Республике Башкортостан |
| 4. | Вид строительства | Новое строительство |
| 5. | Мощность объекта (строительства) ориентировочно | Проектируемые линии связи – Определяется по результатам выдаваемых Заказов, на основе проектных и изыскательских работ с учётом технических решений Заказчика. |
| 6. | Планируемый состав и объем строительно-монтажных работ ориентировочно | * Строительство линейно-кабельных сооружений связи (прокладка ВОЛС, МПК – в грунте, кабельной канализации, по сооружениям, методом подвеса; строительство кабельной канализации (включая переходы методом ГНБ), установка колодцев, установка опор и т.д.). * Строительство технической инфраструктуры в зданиях, сооружениях и прилегающих территориях для обеспечения возможности предоставления корпоративным и бизнес-клиентам (юридическим лицам) широкого спектра интерактивных услуг Заказчика (напр. «Умный дом», «Безопасная среда», системы видеонаблюдения, сеть Wi-Fi и т.д.).   Основные точки подключения для прокладываемых ВОЛС:  - УА (узел агрегации, АТС)  - муфта на существующем ВОК (ОМ)  - существующий УД (ТШ) в здании |
| 7. | Расчётная стоимость строительства | 1. Определяется величиной удельной стоимости строительства за соответствующие виды работ (см. документ «Величина удельной стоимости за единицу (вид) работ» – Разделы 3, 4, 8, 9, 10 Удельные расценки - Приложение № 3 к Договору). 2. Применение конкретных расценок согласовать с Заказчиком до составления сметного расчёта. 3. Удельные расценки из Разделов 4, 8, 10 – Приложение №3 к Договору применять в случае отсутствия соответствующих расценок в Разделах 3 и 9 «Удельных расценок» по предварительному согласованию с Заказчиком. 4. Указанный в настоящих расценках параметр "до" включает в себя этот размер / количество. 5. В удельных расценках на строительство ЛКСС, связанных с земляными работами (строительство кабельной канализации, кабельных вводов, установка опор и пр.), прокладкой линий связи в грунт заложена в том числе стоимость оплаты потрав посевов сельхозугодий, рекультивации земель, убытков землепользователям. 6. В удельных расценках № 904 и 904.1 на установку/замену одной опоры (ж/б или деревянной на ж/б приставках(сваях) входит, в том числе, и стоимость работ по установке укосин (подпор). |
| 8. | Заказчик | ПАО «Башинформсвязь» |
| 9. | Проектировщик | Подрядная организация |
| 10. | Способ строительства | Подрядный |
| 11. | Адресный план строительства | Перечень объектов для строительства (адресная программа) передаётся после заключения Договора в виде Заказов, выдаваемых в течении периода действия Договора (Приложение №№ 2 к Договору). |
| 12. | Сроки строительства | Сроки строительства объектов определяются и передаются подрядчику после заключения Договора в составе Заказов (Приложение № 2 к Договору).  Окончательный срок строительства по Договору – 30 июня 2020 года или до полного выполнения сторонами Договора своих обязательств. |
| 1. **Состав сооружений связи. Требования по проектированию.** | |  |
| 1. | Требования к составу проектно-сметной документации | 1. Состав рабочей Общие требования к выполнению работ по проектированию - Проектную документацию выполнить в соответствии с «ГОСТ Р 21.1101-2009. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Рабочую документацию выполнить в соответствии с «ГОСТ Р 21.1703-2000. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи». 2. Состав проектной документации - Сформировать в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 08.08.2013) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». 3. Состав рабочей документации - Включить архитектурно-строительные решения, технологические решения по сетям связи, решения по системам электроснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, автоматизации и мониторингу инженерных систем, решения по присоединению к наружным сетям электроснабжения и связи; схемы организации связей и управления, схемы распайки кабелей, узлов линейных сооружений, ситуационные планы; спецификации оборудования, материалов - в разрезе видов работ. Согласовать полный перечень состава разделов с Заказчиком проекта. 4. Состав сметной документации - Сметная документация должна быть выполнена в соответствии с требованиями соответствующих ГОСТ (СПДС) и СНиП. Сводный сметный расчёт стоимости, сводка затрат, объектные и локальные сметы - в разрезе видов работ. Состав видов работ определяется проектом и согласуется с Заказчиком проекта. Сводный сметный расчёт должен быть выполнен с выделением пусковых комплексов сети. Текстовая и графическая информация по проекту должна быть представлена в стандартных форматах MS Office, а сметная документация в формате MS Excel. Стоимость строительства определить на основании величин удельной стоимости строительства за соответствующие виды работ. 5. Проектные работы могут быть выполнены лично, либо силами специализированной организации (субподрядчиком). |
| 2. | Требования к оптической магистральной сети | 1. Проектирование и строительство участков магистральной ВОЛС осуществлять с учётом потребностей Клиента B2B и технической политики Заказчика. 2. Для строительства оптических линий связи по канализации, в грунте, по эстакадам, мостам, путепроводам бронированный оптический кабель типа ОКБ, ОКЛК; для подвеса кабель типа ОКТ (профиль «8»), типа ОКСН (самонесущий, диэлектрический) следующих производителей:  * ОК для прокладки в кабельной канализации, грунт, по опорам - ЗАО «Трансвок», ЗАО «СОКК», ООО «Сарансккабель-Оптика», ООО «Инкаб», Кабельный завод "ОПТЕН", ООО "Еврокабель", ЗАО "Севкабель Оптик" и других производителей по письменному согласованию с Заказчиком.  1. Для строительства оптических линий связи по зданиям использовать оптический кабель в негорючем исполнении типа ОКЛнг следующих производителей:  * ОК для прокладки в кабельной канализации, грунт, по опорам - ЗАО «Трансвок», ЗАО «СОКК», ООО «Сарансккабель-Оптика», ООО «Инкаб», Кабельный завод "ОПТЕН", ООО "Еврокабель", ЗАО "Севкабель Оптик" и других производителей по письменному согласованию с Заказчиком.  1. Прокладку ВОЛС осуществить по телефонной кабельной канализации ПАО «Башинформсвязь», эстакадам, мостам, путепроводам, путём подвеса ВОЛС на устанавливаемых опорах, использование воздушных оптических кабельных переходов между домами, прокладка кабеля в грунт, переходы методом ГНБ, прокладка внутри зданий и сооружений. 2. В местах выхода кабеля из грунта и/или кабельной канализации на опоры, эстакады предусмотреть защиту кабеля металлической трубой не менее 2,5 метров от уровня земли. 3. Выбор трассы производить, исходя из наикратчайшей протяжённости участков сети, согласно схеме существующей кабельной канализации, наименьшего количества переходов через автодороги, коммуникации и другие препятствия, ведущие к удорожанию проекта. Рабочую документацию формировать на основании технических решений Заказчика. 4. В качестве оптических линий связи использовать однотипный, модульный волоконно-оптический кабель со стандартным SM (single mode) волокном, соответствующий стандарту G.652 (Технические требования к магистральному оптическому кабелю приведены в Приложение №4). 5. Затухание в сварных соединениях в одном направлении не должно превышать 0,1 дБ, погрешность оценки затухания в сварных соединениях не должна превышать величины в 0,05 дБ. 6. На УС все волокна проектируемых оптических кабелей должны быть разварены на внешние разъёмы оптических кроссовых шкафов. Металлические покровы ВОК должны быть заземлены. 7. Выполнить заземление металлических покровов ВОК во вводных шахтах (при их наличии). 8. Предусмотреть технологические запасы на кабеле для последующего монтажа ответвительных муфт в местах, указанных Заказчиком. 9. Производить маркировку проложенных оптических кабелей и многопарного передаточного кабеля на территории домохозяйств, внутри помещений и наружней прокладки (кроме кабельной канализации) маркировочными бирками тип.4 и тип.3 по образцам, предоставленным Заказчиком (Приложение № 3 к ТЗ). |
| 2.1. | Требования к рабочей документации перед началом работ | 1. Прокладку кабеля и строительство линий связи осуществлять только после оформления и согласования предварительной рабочей документации (рабочих чертежей и схем) с Заказчиком и сметы, рассчитанной с использованием согласованных величин удельной стоимости строительства за соответствующие виды работ. Обязательный перечень документов для согласования перед началом СМР:   - схема прокладки ВОЛС или МПК  - сметный расчёт с использованием УКВ |
| 2.2. | Состав линейно-кабельных сооружений связи (ЛКСС) | При выполнении Работ выполнить строительство линейно-кабельных сооружений связи, включающих в себя:   * кабельную канализацию связи; * подземные и наружные вводы в здания; * установка трубостоек, монтаж кабельных каналов (в т.ч. и закладных), лотков, кабель-ростов и пр.; * переходы через дороги, нефте- и газопроводы, водные преграды и т.п. методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ); * проколы под дорогами, тротуарами, сооружениями и т.п.; * строительство воздушной (столбовой) линии связи; * прокладка кабеля в грунт.   При строительстве ЛКСС так же выполняются следующие виды Работ:   * разработка проектно-сметной документации, выполнение инженерно-топографических работ, инженерных и геологических изысканий, работ по оформлению согласований и технических условий надзорных (согласующих) органов; * оформление земельных участков на период строительства (с оплатой аренды) и получение необходимых разрешений и согласований; * получение и оплата технических условий от сторонних организаций; * получение согласия собственников зданий коммерческой недвижимости на ввод кабелей в здание, прокладку ВОК, многопарных передаточных кабелей и кабелей эл. питания для оборудования по/внутри здания с предоставлением подтверждающих документов в составе комплекта исполнительной документации, комплектация изделиями, материалами включая их поставку; * земляные работы; * вскрытие и восстановление дорожных и уличных покровов, тротуаров, газонов; * прокладка кабельной канализации связи; * прокладка кабеля в грунт; * устройство подземных и наружных вводов в здания; * устройство переходов через дороги, нефте- и газопроводы, водные преграды и т.п. методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ); * устройство проколов под дорогами, тротуарами, сооружениями и т.п.; * установка/замена опор воздушных линий связи; * оформление и сдача ПСД по акту * оформление исполнительной документации; * оформление комплекта документации для получения прав собственности Заказчика на построенные сооружения и линии связи |
| 2.3. | Требования к строительству линейно-кабельных сооружений связи (ЛКСС) | При выполнении Работ по строительству линейно-кабельных сооружений связи:   * при установке кабельных колодцев ККС предусмотреть установку смотровых люков тяжёлого типа (тип «Т») с нижней крышкой и с шарнирной верхней крышкой. По желанию Заказчика в отдельных случаях при строительстве линейно-кабельных сооружений предусмотреть установку на колодец крышки люка из железобетона (устанавливается одна крышка люка на колодец, плюс одна крышка – резерв; стоимость двух железобетонных крышек учтена соответствующей Удельной расценкой на установку одного колодца ККС- Раздел 9) * при размещении кабельных колодцев на проезжей части улиц, дорог, автомобильных трасс, дворовых проездов и т.д. предусмотреть использование железобетонных кабельных колодцев типа ККС (ККСу, ККСр и др.) - 2,3,4,5-80 (с вертикальной нагрузкой до 80 тонн). * осуществить оснастку колодцев кронштейнами и консолями из расчёта прокладываемого кабеля, монтируемых муфт и с учётом технологического запаса кабеля (но не менее 2-х кронштейнов и 2-х консолей на один колодец); * выполнять строительство пролётов кабельной канализации из п/э труб цельными трубами между смежными смотровыми устройствами (колодцами). Стыки труб в пролётах выполнять в исключительных случаях по согласованию с Заказчиком; * предусмотреть дополнительную защиту мест стыковок (муфт) каналов кабельной канализации из полиэтиленовых труб в пролётах; * обеспечить глубину закладки каналов кабельной канализации не менее 0,8 м; * обеспечить глубину прокладки при переходах через автомобильные дороги и проезды (скрытый/открытый переход, кроме ГНБ) – не менее 1,2 м; * обеспечить на прямолинейных участках длины пролётов между устанавливаемыми опорами – не менее 50 метров, но не более 60 метров. Применение ВОК с максимально допустимой растягивающей нагрузкой, предназначенной для пролётов более 60 метров, не является основанием и разрешением для увеличения длины пролёта. В отдельных случаях, по отдельному согласованию с Заказчиком, допускается уменьшение длины пролёта менее 50 метров - на угловых и переходных участках устанавливаемых опор; * угловые, переходные и оконечные опоры устанавливать с установкой укосин/подпор или оттяжек; * обеспечить глубину прокладки оптических и электрических кабелей (бронированных и небронированных) в грунтах I-IV групп не менее 1,2 м;   - изменение глубины прокладки оптических и электрических кабелей в грунтах I-IV группы допускается в исключительных случаях, по отдельному согласованию с Заказчиком на этапе ПИР; при пересечениях автомобильных дорог и проездов (скрытый/открытый переход, ГНБ), сторонних коммуникаций по техническим условиям (требованиям) владельцев коммуникаций и третьих лиц.  В отдельных случаях по согласованию с Заказчиком при выполнении работ по прокладке кабелей по опорам, конструкциям и сооружениям размещать оконечные устройства (запасы кабелей, муфты, ОРШ, ОРК, РК, РШ и пр.) в декоративных футлярах, кожухах, коробах. Тип и конструкцию декоративных футляров, кожухов, коробов согласовать с Заказчиком на этапе согласования материалов письменно.  Если иное не оговорено в заказе, строительство линейных сооружений связи осуществлять в общем случае на основании положений действующего «Руководства по строительству линейных сооружений местных сетей связи», утверждённых Министерством связи РФ 21.12.1995 г. |
| 1. **Оформление проектной документации** | | В общем случае необходимо провести двухэтапное проектирование:  - 1 этап- первичная (предварительная) рабочая документация (схемы и сметы) для начала СМР. Согласовывается с кураторами Заказчика на местах и в отделе строительства технической инфраструктуры. При необходимости согласовывается со сторонними организациями.  - 2 этап- формирование полного комплекта проектно-сметной документации на основе предварительной рабочей документации, оформление, согласование со сторонними организациями, получение разрешительной документации, сдача Заказчику по Акту.  Проектные работы:  1. Общие требования к выполнению работ по проектированию - Проектную документацию выполнить в соответствии с «ГОСТ Р 21.1101-2009. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Рабочую документацию выполнить в соответствии с «ГОСТ Р 21.1703-2000. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи».  2. Состав проектной документации - Сформировать в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 08.08.2013) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».  3. Состав рабочей документации - Включить архитектурно-строительные решения, технологические решения по сетям связи, решения по системам электроснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, автоматизации и мониторингу инженерных систем, решения по присоединению к наружным сетям электроснабжения и связи; схемы организации связей и управления, схемы распайки кабелей, узлов линейных сооружений, ситуационные планы; спецификации оборудования, материалов - в разрезе видов работ. Согласовать полный перечень состава разделов с Заказчиком проекта.  4. Состав сметной документации - Сводный сметный расчёт стоимости, сводка затрат, объектные и локальные сметы - в разрезе видов работ. Состав видов работ определяется проектом и согласуется с Заказчиком проекта. Сводный сметный расчёт должен быть выполнен с выделением пусковых комплексов сети. Текстовая и графическая информация по проекту должна быть представлена в стандартных форматах MS Office, а сметная документация в формате MS Excel. Стоимость строительства определить по удельным расценкам за единицу (вид) работ.  5. Проектные работы могут быть выполнены лично, либо силами специализированной организации (субподрядчиком).  6. После завершения Проектных работ Подрядчик передаёт Заказчику Акт сдачи-приёмки работ в 2 экземплярах с приложением 2 (двух) комплектов разработанной Проектной документации на бумажном носителе и в электронном виде на флеш-носителе в формате pdf. |
| 1. **Оформление исполнительной документации** | | Оформление и определение состава комплекта исполнительной документации, передаваемой Подрядчиком Заказчику при сдаче выполненных работ, осуществляется в строгом соответствии с «Методическими рекомендациями для подрядных организаций по оформлению и сдаче исполнительной документации на работы, выполненные по строительству, развитию и реконструкции сетей связи ПАО «Башинформсвязь» (МР-3п) -Приложение № 6 к Договору и РД 45.156-2000.  После завершения строительно-монтажных работ, перед началом приёмо-сдаточных мероприятий, Подрядчик предоставляет Заказчику протоколы измерения сопротивления изоляции питающего кабеля, оформленные в установленном порядке специалистами электролаборатории, имеющей регистрацию в Ростехнадзоре.  После завершения строительно-монтажных работ, перед началом приёмо-сдаточных мероприятий, Подрядчик предоставляет Заказчику комплект исполнительной документации (КИД) в электронном виде (в формате pdf) в порядке, определённом положениями МР-3п, для проверки и осуществления дальнейших мероприятий по приёмо-сдаточным работам. После успешного завершения приёмо-сдаточных работ Подрядчик предоставляет КИД на бумажном носителе в количестве 1 экз. и в электронном виде на флэш-носителе в формате pdf. |
| 1. **Охрана труда** | | Предусмотреть необходимые мероприятия по охране труда и технике безопасности, выполнив соответствующие расчёты. |
| 1. **Охрана окружающей среды** | | Предусмотреть мероприятия по защите и охране окружающей среды. |

Приложения:

Приложение №1 «Технические требования к магистральному и межэтажному оптическому кабелю в рамках строительства объектов FTTB/ FTTH/ GPON/ B2B/ B2G/ B2C».

1. Приложение №2 «Список терминов, определений и сокращений».
2. Приложение №3 Формат имиджевых наклеек и маркировочных бирок.
3. Приложение №4 «Технические требования к телекоммуникационным шкафам 7U, 9U.

Приложение №1 к Техническому заданию

**«Технические требования к оптическому кабелю»**

**Раздел 1. «Технические требования к магистральному оптическому кабелю в рамках строительства объектов FTTB/FTTH/GPON/B2B/B2G/В2О/B2C»**

**1. Назначение**

Настоящий документ содержит информацию о требованиях к магистральному волоконно-оптическому кабелю для строительства волоконно-оптических линий связи (городских сетей и сетей доступа) в сегменте FTTB/B2B/B2G/В2О/B2C.

**2. Общие положения**

* 1. **Нормативные ссылки**

В данных Требованиях использованы ссылки на следующие документы:

* IEC-60793 Optical Fibres (Оптические волокна), группа стандартов международной электротехнической комиссии (МЭК), более ранее издание настоящего стандарта опубликовано на русском языке ГОСТ-Р-МЭК-793-1-93 Волокна оптические. Общие технические требования;
* IEC-60794 Optical Fibre Cables (Оптические кабели), группа стандартов международной электротехнической комиссии (МЭК), более ранее издание настоящего стандарта опубликовано на русском языке ГОСТ-Р- МЭК-794-1-93 Кабели оптические. Общие технические требования;
* IEEE Std 1138-1994 IEEE Standard Construction of Composite Fiber Optic Overhead Ground Wire (OPGW) for Use on Electric Utility Power Lines
* ISO-9000 - Quality management, Системы менеджмента качества, Семейство стандартов МСО;
* ISO 14000, Environmental management, Системы экологического менеджмента, Семейство стандартов МСО;
* ГОСТ 5151-79 Барабаны деревянные для электрических кабелей и проводов. Технические условия;
* ОСТ-45.02-97 Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркирования технических средств электросвязи;
* EIA/TIA-455-98A FOTP-98 Fiber Optic Cable External Freezing Test, стандарт американской ассоциации телекоммуникационной промышленности, тест оптического кабеля на вмораживание в лед;
* IEC-60811-5-1 Insulating and sheathing materials of electric and optical cables - Common test methods - Part 5-1: Methods specific to filling compounds - Drop-point - Separation of oil - Lower temperature brittleness - Total acid number - Absence of corrosive components - Permittivity at 23 °C - DC resistivity at 23 °C and 100 °C, стандарт международной электротехнической комиссии (МЭК);
* ITU-T-G.652 Characteristics of a single-mode optical fibre and cable, рекомендация международного союза электросвязи (МСЭ-Т);
* ГОСТ 12.2.007.14-75 ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности;
* ГОСТ-9733.0-83 Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям;
* ГОСТ 9.057-75 Единая система защита от коррозии и старения**;**
* ГОСТ-Р 53315-2009. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
  1. **Термины, определения и сокращения**

В настоящем документе используются следующие определения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОК | - | волоконно-оптический кабель; |
| ОВ | - | оптическое волокно; |
| Сопутствующие аксессуары | - | муфты оптические, арматура подвесных ОК, лента, бирки; |
| Завод | - | завод-изготовитель ОК; |
| Поставщик | - | завод, предлагающий к поставке смежную продукцию, описанную в настоящих требованиях; |
| Заказчик | - | ПАО «Башинформсвязь»; |
| Строительная длина | - | в поставке (позиция поставки) неразрывная длина одной упаковки ОК, которая поставляется в количестве, указываемом в процентном выражении для каждой конкретной поставки от общего количества поставляемой продукции, согласно проценту строительной длины; |
| Минимально допустимая длина (м) | - | неразрывная длина ОК, заказываемая к поставке на одной упаковке (барабане) в рамках поставки (позиции поставки). |

* 1. **Возможные типы волоконно-оптических кабелей**

1. ОК для прокладки в защитные пластиковые трубки (ОК-ЗПТ);
2. ОК для прокладки в кабельной канализации (ОК-ГТС);
3. ОК для прямой прокладки в грунт (ОК-ГРУНТ);
4. ОК для подвески по опорам городского хозяйства, опорам ЛЭП, диэлектрический (ОК-ПОДВЕС - (самонесущий));
5. ОК для подвески по опорам воздушных линий связи, с выносным силовым элементом (тросом) тип «8» (ОК-ПОДВЕС - (с вынесенным силовым элементом тип «8»))
6. ОК для внутриобъектовой прокладки (ОК-ОБЪЕКТ).

**3. Требования к магистральному оптическому кабелю**

**3.1 Требования по назначению**

ОК предназначены для защиты ОВ от внешних воздействий.

* + - ОК-ЗПТ предназначены для прокладки в защитных пластмассовых трубах методом задувки в потоке сжатого воздуха.
    - ОК-ГТС предназначены для прокладки в кабельной канализации, трубах, коллекторах.
    - ОК-ГРУНТ предназначены для прокладки в кабельной канализации при наличии повышенных требований по механической устойчивости, в тоннелях и коллекторах, грунтах всех групп (кроме грунтов, подверженных мерзлотным деформациям).
    - ОК-ПОДВЕС - (самонесущий); предназначен для подвески на опорах линий связи, контактной сети, линий электропередачи.
    - ОК-ПОДВЕС - (с вынесенным силовым элементом тип «8»); предназначен для подвески на опорах линий связи и между зданиями.
    - ОК-ОБЪЕКТ предназначены для прокладки внутри зданий и сооружений по стенам, в вертикальных и горизонтальных кабелепроводах и кабель-ростам, в тоннелях и коллекторах при наличии особых требований пожарной безопасности. Внешняя оболочка ОК выполнена из полиэтилена, не распространяющего горения.
  1. **Требование к конструкции**

Конструкция ОК, предлагаемая Заводом, должна обеспечивать его оптические, физико-механические и климатические параметры, защиту оптических волокон от внешних воздействий в течение его срока службы.

* + - Количество ОВ в кабеле определяется условиями Заказа.
    - Поставляемые строительные длины не должны содержать сращённые ОВ.
    - Оптический модуль должен представлять собой трубку из полибутилентерефталата (ПБТ) или других равноценных композиций, внутри которой располагаются 2, 4, 6 или более свободно уложенных ОВ. В случае конструкции с центральной трубкой максимальное количество оптических волокон равно 8.
    - Расцветка ОВ в модуле и расцветка модулей должны соответствовать таблице и уточняется в заказе:

**Таблица №1 Расцветка ОВ в модуле.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер волокна | Используемые цвета | Число волокон в модуле | | | | | | | | Соответствие стандарту TIA/EIA-598C |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| 1 | Синий |  |  |  |  |  |  |  |  | В соответствие со стандартом |
| 2 | Оранжевый |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Зеленый | |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Коричневый | |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Серый | | |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Белый | | |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Красный | | | |  |  |  |  |  |
| 8 | Черный | | | |  |  |  |  |  |
| 9 | Желтый | | | | |  |  |  |  |
| 10 | Фиолетовый | | | | |  |  |  |  |
| 11 | Розовый | | | | | |  |  |  |
| 12 | Аква | | | | | |  |  |  |
| 13 | Оливковый | | | | | | |  |  | Дополнительные цвета |
| 14 | Бежевый | | | | | | |  |  |
| 15 | Темно-розовый | | | | | | | |  |
| 16 | Салатный | | | | | | | |  |

* + - В случае модульного сердечника, заполняющий кордель должен быть чёрного цвета.
    - Преимущество отдаётся «сухим» сердечникам, т.е. сердечникам, в которых продольная водонепроницаемость обеспечивается водоблокирующими нитями и лентами. Данное требование распространяется только на ОК-Объект.
    - Толщина наружной оболочки ОК должна быть не менее 1,5 мм.
    - Ассортимент кабельной продукции должен включать ёмкости ОК: 288, 192, 144, 96, 48, 32, 24, 12, 8 оптических волокон (общее количество).
  1. **Требования по стойкости к механическим воздействиям**

1. ОК должен быть стойким к долговременным растягивающим нагрузкам (метод IEC-60794-1-2-E1В, без деформации оптических волокон, при длине образца не менее 500 м, длине растягиваемой части не менее 50 м, измерении деформации волокон фазовым методом IEC-60793-1-22; метод Е, приложение усилия ступенями по 25% от максимального с выдержкой в течение 10 минут):
2. ОК-ЗПТ, не менее 2,7 кН;
3. ОК-ГТС, не менее 2,7 кН;
4. ОК-ГРУНТ, не менее 7 кН;
5. ОК-ПОДВЕС - (с вынесенным силовым элементом тип «8»), не менее 9 кН;
6. ОК-ПОДВЕС - (самонесущий), не менее 6 кН (длина пролёта не должна превышать 80 метров) и выше;
7. ОК-ОБЪЕКТ, не менее 1,5 кН.
8. ОК должен быть стойким к раздавливающим нагрузкам, прикладываемым к ОК в течение 5 минут (метод IEC-60794-1-2-E3, длительность испытания 5 минут, не менее 3-х испытаний, расстояние между пластинами не менее шага скрутки модулей, инструмент раздавливания - пластина):
9. ОК-ЗПТ, не менее 0,2 кН/см;
10. ОК-ГТС, не менее 0,4 кН/см;
11. ОК-ГРУНТ, не менее 0,4 кН/см;
12. ОК-ПОДВЕС - (с вынесенным силовым элементом тип «8»), не менее 0,3 кН/см;
13. ОК-ПОДВЕС - (самонесущий), не менее 0,3 кН/см;
14. ОК-ОБЪЕКТ, не менее 0,2 кН/см.
15. ОК должен быть стойким к ударному воздействию с энергией:
16. ОК-ЗПТ, не менее 10 Дж;
17. ОК-ГТС, не менее 10 Дж;
18. ОК-ГРУНТ, не менее 30 Дж;
19. ОК-ПОДВЕС - (с вынесенным силовым элементом тип «8»), не менее 5 Дж;
20. ОК-ПОДВЕС - (самонесущий), не менее 5 Дж;
21. ОК-ОБЪЕКТ, не менее 3 Дж.
22. ОК должен быть стойким к многократным (20 циклов) изгибам с радиусом, равным 20 номинальным диаметрам кабеля, при температуре минус 30 °С. За исключением ОК-ОБЪЕКТ должна быть обеспечена возможность монтажа ОК при температуре окружающего воздуха минус 30°С.
23. ОК должен быть стойким к осевому кручению (10 циклов) на угол ±360°, на длине 4 м при нормальной температуре окружающей среды. ОК должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот от 10 Гц до 200 Гц.
24. Требования по стойкости к климатическим воздействиям.
25. Диапазон эксплуатационных температур (от пониженной до повышенной) ОК должен быть:

* ОК-ЗПТ, от минус 40°С до плюс 60°С;
* ОК-ГТС, от минус 40°С до плюс 60°С;
* ОК-ГРУНТ, от минус 40°С до плюс 60°С;
* ОК-ПОДВЕС (самонесущий, тип «8»), от минус 60°С до плюс 70°С;
* ОК-ОБЪЕКТ, от минус 40°С до плюс 60°С.

1. ОК должны быть стойкими к циклической смене температур в диапазоне эксплуатационных температур, (метод испытания IEC-60794-1-2 F1, длина ОК не менее 1 км, 2 шлейфа – первый не менее 20 км, второй не менее 10 км, при этом в обоих шлейфах должны быть представлены все цвета волокон, шлейфы собраны на сварных соединениях, ОК на барабане 12, первый шлейф измеряется OTDR (IEC-60793-1-40-D) с линейностью не более 0,04 дБ/дБ, второй шлейф - измерителем оптической мощности (IEC-60793-1-40-B) с компенсацией флуктуации по обратному каналу; число циклов не менее 2, изменение затухания не менее 0,05 дБ/км).
2. Не должно быть вытекания гидрофобного компаунда при максимальном значении повышенной эксплуатационной температуры.
3. ОК должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре плюс 35°С.
4. Требования по стойкости к специальным воздействиям.
5. ОК, предназначенные для эксплуатации в канализации и грунте должны быть продольно водонепроницаемыми при избыточном гидростатическом давлении 9,8 кПа.
6. Наружная оболочка ОК, прокладываемых в грунте, канализации и на открытом воздухе, должна быть стойкой к воздействию атмосферных осадков, плесневых грибов, солнечного излучения.
7. Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки, ОК, содержащих металлические элементы конструкции, между металлическими элементами и землёй (водой) должно быть не менее 2000 МОм\*км (кроме ОК в исполнении, не распространяющем горения).
8. ОК-Грунт, ОК-ГТС должны быть стойкими к повреждению грызунами (сертификации по ГОСТ 9.057-75 опционально).
9. ОК-ГТС, ОК-ЗПТ, ОК-ГРУНТ должны быть стойкими к вмораживанию в лёд в соответствии с методикой EIA/TIA-455-98A (FOTP-98), метод B.
10. ВОК в оболочке, не распространяющей горение при групповой прокладке, и не выделяющей коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, должны соответствовать исполнению — нг-HF) (HF) согласно ГОСТ-Р 53315-2009.
    1. **Требования к оптическим параметрам передачи**
11. Коэффициент затухания ОВ в ОК:
12. Тип ОВ – G.652D для построения городских сетей и сетей доступа, с улучшенными изгибными характеристики;
13. Длины волн – 1310 нм и 1550 нм;
14. Коэффициент затухания;
15. При длине волны 1310 нм - не более 0,35 дб/км;
16. При длине волны 1550 нм - не более 0,22 дБ/км.
17. Хроматическая дисперсия:
18. Интервалы длин волн – 1285…1330 нм и 1525…1575 нм;
19. Хроматическая дисперсия:

При длине волны 1310 нм - не более 3,5 пс/(нм\*км);

При длине волны 1550 нм - не более 18 пс/(нм\*км).

1. Поляризационная модовая дисперсия (ПМД) линии, PMDQ не более 0,1 пс/√км.
   1. **Требования к материалам ОК**
2. Материалы, применяемые при изготовлении ОК, должны быть совместимы друг с другом, не оказывать влияние на параметры передачи ОВ, легко удаляться при монтаже, не быть токсичными, не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации и нагреве.
3. Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах до плюс 70°С. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьёй 4 IEC-60811-5-1.
4. Наружная полиэтиленовая оболочка должна быть изготовлена из полиэтилена средней плотности.
5. Стальная проволока, должна быть плакирована алюминием.

**4. Требования к надёжности**

* 1. Срок службы материалов, включая срок хранения, должен быть не менее 25 лет. Срок службы подтверждается технической документацией, испытаниями на ускоренное старение материалов и расчётами изготовителя.
  2. Срок хранения материалов составляет не менее одного года со дня производства:
     1. Срок хранения ОК в условиях, рекомендуемых Заводом должен быть не менее 25 лет;
     2. Срок хранения ОК при хранении его на таре Завода под навесом в полевых условиях должен быть не менее 10 лет.
  3. Гарантии Завода на соответствие ОК настоящим техническим требованиям должны быть не менее 2-х лет с даты подписания Акта приёма-передачи ОК при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с письменными рекомендациями Завода.

1. **Требования к безопасности и охране окружающей среды** 
   1. Конструкция ОК должна исключать применение специальных мер безопасности при монтаже и эксплуатации ОК.
   2. Оптический ОК-ОБЪЕКТ должен соответствовать требованиям пожарной безопасности, установленным ГОСТ 12.2.007.14 п.2 и ГОСТ-Р 53315-2009.
   3. ОК не должны содержать опасных или токсичных химических веществ.
   4. Конструкция оптических ОК и применяемые материалы должны обеспечивать его разделку без применения опасных или токсичных химических веществ.
2. **Требования к сертификации**

6.1 ОК должен иметь действующую Декларацию о соответствии «Правилам применения оптических кабелей связи, пассивных оптических компонентов и устройств для сварки оптических волокон» утверждённых Приказом Мининформсвязи России от 19.04.2006г. №47.

1. **Требования к маркировке ОК**
   1. Маркировка ОК должны быть выполнена методом тиснения на внешней полиэтиленовой оболочке. Цвет маркировки – белый.
   2. ОК должен иметь равномерно размещённую маркировку, содержащую следующую информацию:
      1. Производитель ОК;
      2. Условное обозначение ОК;
      3. Количество ОВ в ОК;
      4. Наименование владельца ОК – ПАО «Башинформсвязь»;
      5. Год изготовления – 201Х год;
      6. Погонный метр – ХХХХ м.
   3. Маркировка ОК должна быть нанесена регулярно с шагом 1 м.
2. **Требования к упаковке и маркировке, нанесённой на ярлыках, этикетках, таре**
   1. Упаковка и маркировка должны быть выполнены с учётом требований стандарта IEC-60794. Барабаны, на которых поставляется ОК, должны быть не возвратными.
   2. Основные требования к упаковке:
      1. ОК должен поставляться на барабанах, выполненных в соответствии с ГОСТ-5151-79 с диаметром шейки не менее 40 номинальных диаметров ОК;
      2. ОК должен быть намотан без перехлёста витков;
      3. Расположение ОК на барабане должно исключать возможность захлёстывания витков ОК и взаимного проникновения слоёв намотки ОК на барабане при транспортировке и инсталляции;
      4. Концы ОК должны быть герметично заделаны от проникновения внутрь сердечника жидкостей и газов. Концы ОК должны быть закреплены и легкодоступны;
      5. Внутренний конец ОК, длиной не менее 2 м, должен быть выведен наружу и закреплён так, чтобы исключалась возможность механического повреждения;
      6. Барабаны должны выдерживать все требуемые условия при транспортировке и инсталляции ОК без деформации барабана;
      7. Упаковка должна обеспечивать транспортирование ОК любым видом транспорта на необходимое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С;
      8. Во всех барабанах отверстие в шейке должно быть укреплено стальными втулками и фланцевыми пластинами, исключающими деформацию барабана при погрузке-разгрузке, транспортировке, установке на механизмы и инсталляции ОК;
      9. На наружных сторонах щёк барабана должна быть влагостойкая надпись: «Не класть плашмя», стрелка, указывающая направление разматывания барабана и манипуляционный знак «Осторожно, хрупкое!»;
      10. Каждый барабан должен иметь сплошную обшивку, обеспечивающую защиту ОК.
   3. Информация, указываемая на пластине, выполненной из металла или другого устойчивого к влаге прочного материала, устанавливаемой на наружной щеке барабана:
      1. Товарный знак изготовителя;
      2. № договора/Заказа
      3. Грузополучатель;
      4. Марка ОК;
      5. № барабана;
      6. Длина ОК, м;
      7. Масса ОК брутто/нетто, кг;
      8. Диаметр ОК, мм;
      9. Допустимый радиус изгиба, мм;
      10. Дата изготовления;
      11. Знак Сертификата Минсвязи России по ОСТ.45.02-97.
   4. Информация, указываемая в Паспорте на ОК:
      1. Товарный знак изготовителя;
      2. Номер технических условий и Сертификата соответствия (Декларации о соответствии);
      3. Тип ОК;
      4. № барабана;
      5. Копия Сертификата соответствия Минсвязи РФ (Декларации о соответствии);
      6. Оптическая и физическая длины ОК, м;
      7. Номинальный диаметр, мм;
      8. Погонная масса ОК, кг/км;
      9. Сопротивление изоляции наружной оболочки, МОм\*км;
      10. Омическое сопротивление алюмополиэтиленовой ленты (если используется), ОМ/км;
      11. Показатель преломления в ОВ на длине волны 1,31 мкм и 1,55 мкм;
      12. Номер ОВ, номер ОМ, Цветовая кодировка ОВ и ОМ, при этом сортировка по номеру ОВ по возрастанию;
      13. Тип ОВ и фирма производитель ОВ;
      14. Коэффициент затухания в ОВ, на длине волны 1,55 мкм, дБ/км;
      15. ПМД в ОВ в ОК, пс/√км, на длине волны 1,55 мкм;
      16. Хроматическая дисперсия в ОВ (по паспорту изготовителя ОВ), пс/(нм\*км);
      17. Дата изготовления ОК;
      18. Другая информация, согласованная с Заказчиком.
   5. Второй экземпляр паспорта, в том числе электронная версия, должны быть направлены Заказчику вместе с документами об отгрузке.
   6. Кроме того, электронная версия паспорта ОК в формате PDF (не картинка) должна быть представлена по электронной почте Заказчику по его требованию
3. **Требования к монтажу**

Поставщик должен указать все мероприятия по подготовке места для монтажа, которые должен выполнить Заказчик. Поставщик обязан предоставить Заказчику по его требованию любую необходимую информацию, способствующую Заказчику в проведении монтажа.

1. **Требования к условиям транспортировки и хранения**

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

**Раздел 2. Требования к межэтажному оптическому кабелю**

* 1. Требования по назначению

ОК предназначены для защиты ОВ от внешних воздействий. ОК предназначены для прокладки внутри зданий и сооружений по стенам, в вертикальных и горизонтальных кабелепроводах и по кабель-ростам. Внешняя оболочка ОК выполнена из полиэтилена, не распространяющего горения.

* 1. Требование к конструкции:
     + Кабель предназначен для прокладки внутри здания в существующих или вновь построенных кабельных стояках, чердаках, технических и подвальных помещениях.
     + Кабель должен иметь модульную конструкцию без использования водо-блокирующего геля. Конструкция кабеля должна позволять извлечение модуля длиной не менее 2м. Модуль должен содержать одно волокно. Цветовая маркировка модулей должна соответствовать стандарту ANSI/TIA/EIA 598A.
     + Внешняя оболочка кабеля должна быть выполнена из материала, не поддерживающего горение и не выделяющего галогены. Кабель должен иметь сертификат пожарной безопасности и декларацию Министерства связи.
     + Оптические волокна должны соответствовать стандарту ITU-T G657A и должны быть совместимы с волокнами, выполненными по стандарту ITU-T G652D.
     + Буфер 250мк должен позволять лёгкое снятие на длину не менее 300мм.
     + Конструкция кабеля должна предохранять оптические модули от повреждения в процессе монтажа и эксплуатации.
     + Кабель должен быть полностью диэлектрическим.
     + Минимальный радиус изгиба кабеля: 20 диаметров внешней оболочки кабеля.
     + Кабель должен соответствовать IEC 61300-3-1 (Внешняя проверка изделия на наличие трещин, дефектов или заломов).
     + Кабель должен соответствовать IEC 60794-1-2
     + Максимальное статическое растягивающие усилие, не менее: 400N
     + Максимальное раздавливающее усилие, не менее: 1кН/100мм
     + Ассортимент кабельной продукции должен включать ёмкости ОК: 6,8, 12, 16, 24, 32 оптических волокон (общее количество).
  2. **Требования по стойкости к механическим воздействиям**
* ОК должен быть стойким к долговременным растягивающим нагрузкам (метод IEC-60794-1-2-E1В, без деформации оптических волокон, при длине образца не менее 500 м, длине растягиваемой части не менее 50 м, измерении деформации волокон фазовым методом IEC-60793-1-22; метод Е, приложение усилия ступенями по 25% от максимального с выдержкой в течение 10 минут):***не менее 0,4 кН.***
* ОК должен быть стойким к раздавливающим нагрузкам, прикладываемым к ОК в течение 5 минут (метод IEC-60794-1-2-E3, длительность испытания 5 минут, не менее 3-х испытаний, расстояние между пластинами не менее шага скрутки модулей, инструмент раздавливания - пластина): ***не менее 0,1 кН/см.***
* ОК должен быть стойким к осевому кручению (10 циклов) на угол ±360°, на длине 4 м при нормальной температуре окружающей среды.
* ОК должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот от 10 Гц до 200 Гц.
* Требования по стойкости к климатическим воздействиям.
* Диапазон эксплуатационных температур (от пониженной до повышенной) ОК должен быть: *от минус 40°С до плюс 60°С.*
* ОК должны быть стойкими к циклической смене температур в диапазоне эксплуатационных температур, (метод испытания IEC-60794-1-2 F1, длина ОК не менее 1 км, 2 шлейфа – первый не менее 20 км, второй не менее 10 км, при этом в обоих шлейфах должны быть представлены все цвета волокон, шлейфы собраны на сварных соединениях, ОК на барабане 12, первый шлейф измеряется OTDR (IEC-60793-1-40-D) с линейностью не более 0,04 дБ/дБ, второй шлейф - измерителем оптической мощности (IEC-60793-1-40-B) с компенсацией флуктуации по обратному каналу; число циклов не менее 2, изменение затухания не менее 0,05 дБ/км).
* ОК должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре плюс 35°С.
* ВОК в оболочке, не распространяющей горение при групповой прокладке, и не выделяющей коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, должны соответствовать исполнению согласно ГОСТ-Р 53315-2009.
  1. **Требования к материалам ОК**

Материалы, применяемые при изготовлении ОК, должны быть совместимы друг с другом, не оказывать влияние на параметры передачи ОВ, легко удаляться при монтаже, не быть токсичными, не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации и нагреве.

1. **Требования к производителю оборудования**
2. Поставщик должен иметь возможность обеспечить Заказчику ознакомление с производством ОК.
3. Поставщик должен иметь собственную испытательную базу для проверки всех, указанных в ТУ, параметров предлагаемого ОК, подлежащих приёмо-сдаточным и периодическим испытаниям.
4. В противном случае Поставщик должен обеспечить возможность проведения испытаний из числа периодических в сторонней лаборатории, которые может потребовать комиссия Заказчика, оплатить проезд, проживание и другие командировочные расходы, связанные с этим перемещением.
5. Поставщик должен обеспечить возможность за счёт Заказчика проведение типовых испытаний ОК в согласованные сроки.
6. Поставщик должен иметь поддерживаемую Систему Менеджмента Качества, сертифицированную на соответствие ISO-9000 и, желательно, ISO-14000.
7. Поставщик должен представить по запросу технологическую документацию создания ОК, упомянутых в данном документе.
8. Поставщик должен иметь опыт использования своих ОК с рекомендуемыми муфтами, арматурой и бирками, подтверждённый отзывами потребителей.
9. Поставщик должен располагать специалистами, с подтверждённым опытом работы, для решения технических вопросов на месте проведения работ (строительства ВОЛС). 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:
10. проведение установочного совещания с подрядчиком (без дополнительной оплаты);
11. оформление рекламации (без дополнительной оплаты);
12. проведение инструктажа-обучения представителей технического надзора, с выдачей сертификата произвольного образца (возможно на базе Поставщика, без дополнительной оплаты);
13. проведение обучения персонала подрядчика (сварщиков-спайщиков) разделке ОК и монтажа в муфтах (по отдельным счетам, в случае предложения ОК с центральной трубкой должно входить в стоимость);
14. проведение инструктажа-обучения персонала подрядчика прокладке ОК (по отдельным счетам);
15. периодический контроль правильности прокладки ОК и монтажа муфт (по отдельным счетам);
16. приёмка ВОЛС в эксплуатацию в т.ч., работа в составе рабочей комиссии (без дополнительной оплаты).
17. Поставщик должен иметь длительные отношения с логистической (транспортной) компанией для обеспечения качественной бесперебойной доставки материалов по требованию Заказчика.
18. **Требования к надёжности**
19. Срок службы материалов, включая срок хранения, должен быть не менее 25 лет. Срок службы подтверждается технической документацией, испытаниями на ускоренное старение материалов и расчётами изготовителя.
20. Срок хранения материалов составляет не менее одного года со дня производства:
21. Срок хранения ОК в условиях, рекомендуемых Заводом должен быть не менее 25 лет;
22. Срок хранения ОК при хранении его на таре Завода под навесом в полевых условиях должен быть не менее 10 лет.
23. Гарантии Завода на соответствие ОК настоящим техническим требованиям должны быть не менее 2-х лет с даты подписания Акта приёма-передачи ОК при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с письменными рекомендациями Завода.
24. **Требования к безопасности и охране окружающей среды** 
    1. Конструкция ОК должна исключать применение специальных мер безопасности при монтаже и эксплуатации ОК.
    2. Оптический кабель должен соответствовать требованиям пожарной безопасности, установленным ГОСТ 12.2.007.14 п.2 и ГОСТ-Р 53315-2009.
    3. ОК не должны содержать опасных или токсичных химических веществ.
    4. Конструкция оптических ОК и применяемые материалы должны обеспечивать его разделку без применения опасных или токсичных химических веществ.
25. **Требования к сертификации**

ОК должен иметь действующую Декларацию о соответствии «Правилам применения оптических кабелей связи, пассивных оптических компонентов и устройств для сварки оптических волокон» утверждённых Приказом Мининформсвязи России от 19.04.2006г. № 47.

1. **Требования к маркировке ОК**
2. ОК должен иметь равномерно размещённую маркировку, содержащую следующую информацию:

* Производитель ОК;
* Условное обозначение ОК;
* Количество ОВ в ОК;
* Наименование владельца ОК – ПАО «Башинформсвязь» (необязательное условие, согласовать с Заказчиком);
* Год изготовления – 20ХХ год;
* Погонный метр – ХХХХ м.

1. Маркировка ОК должна быть нанесена регулярно с шагом 1 м.
2. **Требования к упаковке и маркировке, нанесённой на ярлыках, этикетках, таре**
3. Упаковка и маркировка должны быть выполнены с учётом требований стандарта IEC-60794. Барабаны, на которых поставляется ОК, должны быть не возвратными.
4. Основные требования к упаковке:
   * 1. ОК должен поставляться на барабанах, выполненных в соответствии с ГОСТ-5151-79 с диаметром шейки не менее 40 номинальных диаметров ОК;
     2. ОК должен быть намотан без перехлёста витков;
     3. Расположение ОК на барабане должно исключать возможность захлёстывания витков ОК и взаимного проникновения слоёв намотки ОК на барабане при транспортировке и инсталляции;
     4. Концы ОК должны быть герметично заделаны от проникновения внутрь сердечника жидкостей и газов. Концы ОК должны быть закреплены и легкодоступны;
     5. Внутренний конец ОК, длиной не менее 2 м, должен быть выведен наружу и закреплён так, чтобы исключалась возможность механического повреждения;
     6. Барабаны должны выдерживать все требуемые условия при транспортировке и инсталляции ОК без деформации барабана;
     7. Упаковка должна обеспечивать транспортирование ОК любым видом транспорта на необходимое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С;
     8. Во всех барабанах отверстие в шейке должно быть укреплено стальными втулками и фланцевыми пластинами, исключающими деформацию барабана при погрузке-разгрузке, транспортировке, установке на механизмы и инсталляции ОК;
     9. На наружных сторонах щёк барабана должна быть влагостойкая надпись: «Не класть плашмя», стрелка, указывающая направление разматывания барабана и манипуляционный знак «Осторожно, хрупкое!»;
     10. Каждый барабан должен иметь сплошную обшивку, обеспечивающую защиту ОК.
5. Информация, указываемая на пластине, выполненной из металла или другого устойчивого к влаге прочного материала, устанавливаемой на наружной щеке Барабана:
   * 1. Товарный знак изготовителя;
     2. № договора/Заказа
     3. Грузополучатель;
     4. Марка ОК;
     5. № барабана;
     6. Длина ОК, м;
     7. Масса ОК брутто/нетто, кг;
     8. Диаметр ОК, мм;
     9. Допустимый радиус изгиба, мм;
     10. Дата изготовления;
     11. Знак Сертификата Минсвязи России по ОСТ.45.02-97.
6. Информация, указываемая в Паспорте на ОК:
   * 1. Товарный знак изготовителя;
     2. Номер технических условий и Сертификата соответствия (Декларации о соответствии);
     3. Тип ОК;
     4. № барабана;
     5. Копия Сертификата соответствия Минсвязи РФ (Декларации о соответствии);
     6. Оптическая и физическая длины ОК, м;
     7. Номинальный диаметр, мм;
     8. Погонная масса ОК, кг/км;
     9. Сопротивление изоляции наружной оболочки, МОм\*км;
     10. Омическое сопротивление алюмополиэтиленовой ленты (если используется), ОМ/км;
     11. Показатель преломления в ОВ на длине волны 1,31 мкм и 1,55 мкм;
     12. Номер ОВ, номер ОМ, Цветовая кодировка ОВ и ОМ, при этом сортировка по номеру ОВ по возрастанию;
     13. Тип ОВ и фирма производитель ОВ;
     14. Коэффициент затухания в ОВ, на длине волны 1,55 мкм, дБ/км;
     15. ПМД в ОВ в ОК, пс/√км, на длине волны 1,55 мкм;
     16. Хроматическая дисперсия в ОВ (по паспорту изготовителя ОВ), пс/(нм\*км);
     17. Дата изготовления ОК;
     18. Другая информация, согласованная с Заказчиком.
7. Второй экземпляр паспорта, в том числе электронная версия, должны быть направлены Заказчику вместе с документами об отгрузке.
8. Кроме того, электронная версия паспорта ОК в формате PDF (не картинка) должна быть представлена по электронной почте Заказчику по его требованию.
9. **Требования к монтажу**

Поставщик должен указать все мероприятия по подготовке места для монтажа, которые должен выполнить Заказчик. Поставщик обязан предоставить Заказчику по его требованию любую необходимую информацию, способствующую Заказчику в проведении монтажа.

1. **Требования к условиям транспортировки и хранения**

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

1. **Хранение и архивирование**

Подлинник настоящих Технических требований во время срока действия хранится в Департаменте сетей фиксированного доступа корпоративного центра в соответствии с Инструкцией по делопроизводству в ПАО «Башинформсвязь».

Приложение №2 к Техническому заданию

**Список терминов, определений и сокращений**

Определения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заказчик | - | ПАО «Башинформсвязь» |

Сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ETTH | - | (Ethernet To The Home) способ постоянного подключения к Интернету по протоколу Ethernet (FE, GE). |
| FTTB  ВОК | -  - | (Fiber to the Building) Разновидность FTTx, технология построения сети доступа, при которой волоконно-оптический кабель прокладывается до здания, в здании устанавливается активное оборудование, и распределительная сеть от активного оборудования по зданию выполняется многожильным медным кабелем  Волоконно-оптический кабель |
| ВОЛС  ГНБ | -  - | Волоконно-оптическая линия связи  Горизонтально-направленное (наклонное) бурение |
| ИБП  КИД | -  - | Источник бесперебойного питания  Комплект исполнительной документации по объекту |
| ЛКС  МПК | -  - | Линейно-кабельные сооружения  Многопарный передаточный кабель |
| МР-3п | - | «Методические рекомендации для подрядных организаций по оформлению исполнительной документации на работы, выполненные по строительству, развитию и реконструкции сетей связи ПАО «Башинформсвязь» 3-й редакции |
| ПУЭ | - | Правила устройства электроустановок |
| СПД  УА | -  - | Сеть передачи данных  Узел агрегации |
| УС | - | Узел связи сети передачи данных – средства связи, выполняющие функции систем коммутации на уровне агрегации |
| УД | - | Узел доступа сети передачи данных – средства связи, выполняющие функции систем коммутации на уровне доступа |
| ТШ | - | Телекоммуникационный шкаф |
| ОВ  ОМ | -  - | Оптическое волокно в волоконно-оптическом кабеле  Оптическая магистраль |
| КБ/КЯ  АК | -  - | Кабельный бокс/Кабельный ящик (аналог ящика распределительного)  Антивандальная коробка КТВ |
| ДРС | - | Домовая распределительная сеть |
| ВРУ | - | Вводно-распределительное устройство |
| B2B | - | Совокупность клиентов, являющихся юридическими лицами |
| B2G | - | Совокупность клиентов - органов государственной власти и/или местного самоуправления |
| МВН | - | Mobile Backhaul |

Приложение № 3 к Техническому заданию

**Данные макеты предоставлены для образца!**

**Актуальный макет получить у Заказчика непосредственно при выполнении проектных работ по Объекту в Заказе. Макеты для РБ имеют отличия от макетов для Уфы!**

**Наклейки для ОРШ (для РБ) имеют другие размеры и макет (получить у Заказчика отдельно)**

**Формат имиджевых наклеек**

|  |  |
| --- | --- |
| **Макет наклейки тип.1 для РБ**  Для наклейки на ОРК, ЯР, КБ/КЯ, АК, слаботочный щит | **Макет наклейки тип.2 для РБ**  для наклейки на трубостойку |

Все размеры на чертеже указаны в мм.

Материал ламинированная самоклеящаяся бумага.

Макет для печати получить у Заказчика

**Формат идентификационных кабельных бирок**

**Макет маркировочной бирки (идентификационной бирки-шильда) тип. 3**

Для маркировки кабелей исключительно внутри помещений. Применяется для кабелей МПК, RG-11, кабелей эл. питания (кроме ВОК).



Все размеры на чертеже указаны в мм.

Материал ламинированная самоклеящаяся бумага. Цвет: пантон -258С

Макет для печати получить у Заказчика

**Макет маркировочной бирки (идентификационной бирки-шильда) тип. 4**

Применяется для маркировки всех кабелей (кабели ВОК, МПК, RG-11, кабели эл. питания) вне помещений и зданий (наружных), за исключением размещённых в кабельной канализации. Кабели ВОК маркируются данными бирками и внутри помещений и зданий.



**Приложение № 4 к Техническому заданию**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К**

**ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫМ ШКАФАМ 7U, 9U**

**для строительства сетей при подключении клиентов в сегментах B2B/В2С/В2О**

1. **Назначение.**

Настоящий документ содержит информацию о технических требованиях к телекоммуникационным шкафам на объекты В2В/В2С/В2О.

1. **Общая информация.**

Шкафы телекоммуникационныепредназначены для размещения в них активного и пассивного телекоммуникационного оборудования.

ТШ предназначен для размещения в жилых и нежилых помещениях, в предлифтовых, чердачных помещениях, технических этажах, верхних этажах (межэтажных площадках) и подвалах зданий.

Применение: для узлов доступа В2В устанавливаемых в зданиях.

1. **Технические требования к конструкции шкафов.**

**3.1. Основные параметры и характеристики**

3.1.1.Размеры шкафа Таблица №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип шкафа | 7U | 9U |
| Внешние габариты, (мм) |  |  |
| -глубина | 400 | 400 |
| -ширина | 650 | 650 |
| -высота | 380 | 470 |
| Внутренние размеры, 19” | 7U | 9U |

Примерный вид шкафа приведен на рис.1

3.1.2. Корпус шкафа должен быть выполнен из листовой стали толщиной не менее 1,5 мм. Корпус должен быть окрашен порошковой краской серого цвета, конструкция корпуса цельносварная или сборная конструкция с возможностью разбора только изнутри.

3.1.3. Материал и исполнение корпуса шкафа должны быть вандалоустойчивыми.

3.1.4. Конструкция двери шкафа должна быть со скрытыми петлями и отсутствием доступа к элементам шарниров снаружи и невозможностью вынуть дверь из петель путем «отжима».

3.1.5. Двери шкафов должны быть оснащены вандалозащищенными замками, не имеющими выступающих элементов, запор дверей должен осуществляться ригельным механизмом в 3-х направлениях (при изготовлении двери из листовой стали   толщиной равной или более 2 мм и увеличении жесткости ее ребер, допускается применение   трехригельных замков с диаметром ригелей более 13 мм, без трехточечного механизма). Шкаф должен быть оснащен универсальным замком (один ключ открывает и закрывает замки всех шкафов подобного типа).

3.1.6. Жесткость двери шкафа должна препятствовать ее деформации снаружи (скручивание, отгибание).

3.1.7. Открывание двери должно обеспечиваться на угол не менее 110 градусов.

3.1.8. Во всех плоскостях шкафа, кроме двери и задней стенки шкафа, или минимум в нижней и верхней плоскостях, должны быть выполнены по 2 отверстия диаметром от 40 до 50 мм для подвода телекоммуникационных и питающих кабелей. Отверстия должны быть выполнены методом насечки в металле и пробиваться при монтаже шкафа (допускается конструкция с отверстиями, закрытыми съемными металлическими заглушками).

3.1.9. Внутренние размеры: 19”. Конструктив для крепления оборудования 19” должен быть закреплен стационарно на расстоянии 100 мм от внутренней стороны двери шкафа.

3.1.10. На задней стенке шкафа должны быть предусмотрены органайзеры для выкладки запасов оптического кабеля в виде четырех кронштейнов, расположенных углами внутрь.

3.1.11. Телекоммуникационный шкаф должен иметь сертификат соответствия или декларацию соответствия.

**3.2. Состав шкафа (минимальная комплектация):**

3.2.1.Оптический кросс 19”, 1U. Количество портов (N) на кроссе определяется емкостью прокладываемого кабеля, но не менее 8 портов. Оптический кросс должен быть укомплектован сплайс-кассетой на N гильз, съёмными планками на N портов и 1 планкой - заглушкой, пигтейлами и адаптерами **SC/UPC**. Планки с оптическими адаптерами должны иметь возможность снятия и установки без снятия верхней крышки кросса (без демонтажа кросса из стойки), т.е. планки должны крепиться пластиковыми клипсами.

3.2.2. Монтажная DIN рейка.

3.2.3. Розетки с заземляющим контактом не менее 2 шт.

3.2.4. Автомат-выключатель (однополюсной) на 10 А – 1 шт.

3.2.5. Резиновые манжеты для защиты волоконно-оптических кабелей пр.

3.2.6. Органайзер кабельный.

**3.3. Конструкционные особенности**

* + 1. Конструкция шкафа должна обеспечивать свободный доступ для монтажа оборудования.
    2. Покрытие должно гарантировать защиту элементов шкафа от сквозной коррозии.
    3. Шкаф должен быть промаркирован фирменным логотипом ПАО «Башинформсвязь» в виде наклейки.
    4. Шкаф по типоразмерам должен обеспечивать размещение оборудования стоечного типа 19-ти дюймового стандарта.
    5. Шкаф должен быть оборудован шиной заземления и необходимыми направляющими либо кабель-каналами, обеспечивающими прокладку всех внутренних кабелей с технологическим запасом.
    6. Конструкция шкафа должна предусматривать внутренние элементы крепления, позволяющие размещать коммутаторы доступа, патч-панели фасадом к двери. Должны быть предусмотрены органайзеры для выкладки запасов оптического кабеля в виде четырех кронштейнов, расположенных углами внутрь.  Дверь шкафа должна быть с ребрами жесткости и оснащена  трехригельным   сувальдным замком врезного типа.

* + 1. Конструкция вентиляционных отверстий должна исключать возможность прямого попадания посторонних предметов и осадков внутрь шкафа. Шкаф должен обеспечивать эффективный отвод тепла при условиях полной комплектации активным оборудованием при предельных параметрах окружающей среды.
    2. На задней стенке предусмотреть монтажные отверстия 4 шт. для крепления шкафа на плоской поверхности. Диаметр отверстий 25 мм с переходом в верхней части на 10мм (для крепления анкерными болтами к стене). Предусмотреть наличие усиливающих конструктивных элементов («усиливающие площадки») в местах крепления ТШ к плоской поверхности.
    3. Внутри корпуса шкафа должна быть предусмотрена точка заземления подключения (болт М6 с шайбами не менее 2-х шт. и одной гайкой М6), доступ к точке не должен быть затруднен. Должна быть металлосвязь между шиной заземления корпусом и дверью шкафа.



Рис.1 Примерный вид шкафа (размеры указаны в таблице №1).