Приложение №1.1 к Документации о закупке

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ТЗ)

## на строительство сетей по технологии FTTB, КТВ

## в Республике Башкортостан в 2016-2017 году.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **Общие вопросы** | |  |
| 1. | Наименование титула | Строительство сети абонентского доступа с использованием технологий FTTb, КТВ в РБ. |
| 2. | Глоссарий | Список терминов и определений приведен в Приложении №5 к ТЗ |
| 3. | Цель строительства | Строительство сети абонентского доступа с использованием технологии FTTb, КТВ в РБ в 2016-2017 г. |
| 4. | Вид строительства | Новое строительство |
| 5. | Мощность объекта (строительства) ориентировочно | 1. 23 600 домохозяйств (386 жилых домов); 2. 14 200 портов FTTB; 3. 16 500 точек подключения КТВ; |
| 6. | Планируемый состав строительно-монтажных работ ориентировочно | 1. Строительство линейно-кабельных сооружений связи (ВОЛС – в грунте, кабельной канализации, методом подвеса – при нормативной длине магистральных участков ВОЛС в кластере ШПД до 500 м на один дом). 2. Строительство линейно-кабельных сооружений связи (ВОЛС – в грунте, кабельной канализации, методом подвеса – при нормативной длине магистральных участков ВОЛС в кластере ШПД свыше 500 м на один дом). 3. Строительство линейно-кабельных сооружений (строительство двухотверстной кабельной канализации из а/ц или п/э труб). 4. Строительство линейно-кабельных сооружений (выполнение переходов методом ГНБ). 5. Установка колодцев ККС. 6. Строительство линейно-кабельных сооружений (кабель ВВГ 3х2,5). 7. Строительство линейно-кабельных сооружений связи (кабель RG-11 с тросом/без троса). 8. Прокладка и монтаж многопарного передаточного кабеля (КСВПП 25х2, 10х2). 9. Установка трубостоек межэтажных; 10. Монтаж ТШ 19”. 11. Монтаж ДРС FTTB (КБ/КЯ, опоры с плинтами, ШОС, патч-корды). 12. Монтаж ДРС КТB (АК, делители, ответвители, сплиттера, нагрузки).   Объем выполняемых строительно-монтажных работ определяется по результатам проведения ПИР с учетом технических решений Заказчика. |
| 7. | Расчётная стоимость строительства | Определяется величиной удельной стоимости строительства за соответствующий вид работ, исходя из % соотношения Портов к Домохозяйствам, количеством портов, количеством км линейно-кабельных сооружений связи (см. документ «Конкурсная величина уд. стоимости за ед. (вид) работ» в составе закупочной документации) |
| 8. | Заказчик | ПАО «Башинформсвязь» |
| 9. | Проектировщик | Специализированная организация, имеющая все необходимые, выданные саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к работам по организации подготовки проектной документации. |
| 10. | Способ строительства | Подрядный |
| 11. | Адресный план строительства | Перечень объектов для строительства (адресная программа) передаётся после заключения Договора в составе Заказов (Приложение №1 Заказа). Планируемые города для строительства – Уфа, Стерлитамак, Салават, Сибай, Туймазы, Октябрьский, Приютово, Чишмы, Благовещенск, Мелеуз, Ишимбай, Кармаскалинский район, Иглинский район и другие города и населенные пункты РБ. |
| 12. | Сроки строительства | Сроки строительства объектов (этапов строительства) определяются и передаются подрядчику после заключения Договора в составе Заказов (Приложение №2 и №3 Заказа).  Окончательный срок завершения работ по выданным заказам – не позднее 31 мая 2017 года. |
| 1. **Состав сооружений связи. Требования по проектированию.** | |  |
| 1. | Требования к составу проектно-сметной документации | 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 - Сметная документация должна быть выполнена в соответствии с требованиями соответствующих ГОСТ (СПДС) и СНиП. Сводный сметный расчет стоимости, сводка затрат, объектные и локальные сметы - в разрезе видов работ. Состав видов работ определяется проектом и согласуется с Заказчиком проекта. Сводный сметный расчет 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 выполнить силами специализированной организации, имеющей все необходимые, выданные саморегулируемой организацией свидетельства о допуске к работам по организации подготовки проектной документации. В составе комплекта ПСД предоставить копии свидетельств саморегулируемой организацией о допуске к работам по организации подготовки проектной документации. |
| 2. | Требования к технологии сети передачи данных и архитектуре транспортной среды | 1. При строительстве сети доступа следует применять топологию «кольцо», с учетом количества УД (список терминов, определений и сокращений приведен в Приложении №5 к ТЗ) не более 10 (десяти). 2. Применять топологию «кольцо» для всех проектов строительства новых фрагментов сети, предусматривающих проектирование новых участков ЛКСС. Для проектов модернизации существующих незагруженных фрагментов сети, ранее построенных по топологии «кольцо», допускается дооборудование кольца увеличением количества узлов доступа в близлежащих зданиях (врезка в кольцо), количество коммутаторов в кольце не более 10 единиц. 3. Допускается строительство сетей FTTb, КТВ в домах малоэтажной застройки при условии наличия потенциальных абонентов не менее 80% от ёмкости УД.  * Допускается подключение к УД соседних домов многопарным кабелем с установкой КБ/КЯ, при условии соблюдения максимальной длины линии не более 100 м до абонента.  1. Коммутаторы агрегации размещаются на площадках, существующих АТС/ПСЦ(УС) и должны подключаться к коммутаторам опорной сети передачи данных интерфейсами 1/10G. При установке на одной площадке трех и более коммутаторов агрегации необходимо использовать технологию стекирования. 2. Формирование рабочей топологии включения оборудования доступа фрагментов сети на оборудование агрегации рекомендуется производить на оптических кроссах высокой плотности размещаемых на УС при помощи оптических патч-кордов. |
| 3. | Основные требования к телекоммуникационным шкафам (ТШ) | Требования указаны в приложении №2 к ТЗ: «Технические требования к телекоммуникационным шкафам сетей FTTB» (Справочно). |
| 4. | Требования к оптической магистральной сети | 1. Магистральные участки ВОЛС (от коммутатора концентрации/агрегации до коммутаторов доступа) проектировать из расчета обеспечения 100% проникновения в домах. Планировать количество магистральных волокон на один дом: для расчета количества волокон вводного оптического кабеля от муфты в дом:     К дом = (Nкв/24) + 1 ОВ под СКТВ+2 ОВ (резерв)  где **Nкв** – суммарное количество всех квартир в доме.  Минимальное значение волокон вводного оптического кабеля от муфты в один дом 8 ОВ (**К=8)**  Дополнительное условие по емкости на каждом магистральном и межшкафном (переход ВОК между шкафами в соседних домах) участках см. п.11   1. Общая емкость магистрального кабеля: число волокон на основных участках магистральной ВОЛС от АТС (или точки врезки) до распределительных муфт:   К общ. маг. = СУММ (Кдом1: Kдомn) + 2 ОВ (В2В),  где n - количество домов в кластере FTTB.  Проектирование и строительство участков магистральной ВОЛС осуществлять с учетом потребностей B2B и планировать для объектов коммерческой недвижимости (площадью от 500 кв. м. и более) резерв магистральной ВОЛС (на участке от АТС до ближайшей муфты к объекту) не менее 2-х ОВ. Учитывать данный резерв при расчете общего числа волокон магистральной ВОЛС.   1. Для строительства оптических линий связи по канализации и прокладки распределительного волоконно-оптического кабеля по зданиям использовать оптический кабель 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. Тип кабеля (п. 2.3 Приложения №3 к ТЗ) уточнить у Заказчика на этапе согласования материалов с предоставлением образца кабельной продукции для окончательного утверждения Заказчиком. 2. Прокладку ВОЛС осуществить по телефонной кабельной канализации ПАО «Башинформсвязь». В исключительных случаях, при невозможности размещения кабеля в канализации и других способов прокладки, допускается подвеска ВОЛС на опорах по отдельному согласованию с Заказчиком, использование воздушных оптических кабельных переходов между домами, прокладка кабеля в грунт. 3. Выбор трассы производить, исходя из технических решений, предоставленных Заказчиком, наикратчайшей протяженности участков сети, согласно схеме существующей кабельной канализации, наименьшего количества переходов через автодороги, коммуникации и другие препятствия, ведущие к удорожанию проекта. 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 разъемы оптических кроссовых шкафов. Металлические покровы ВОК должны быть заземлены. 7. Количество волокон ВОЛС должно рассчитываться с учетом резерва 10% от числа активных ОВ на развитие, но не менее двух ОВ на один физический ВОК. Резервные волокна предусматривать на каждом магистральном и межшкафном (переход ВОК между шкафами в соседних домах) участках. 8. Количество волокон в участке магистрального кабеля от оптического кросса на АТС до 1-ой разветвительной муфты в кабельной канализации должно составлять 96 ОВ, количество резервных волокон в этом кабеле допускается от 17 до 22 ОВ – данный пункт согласовать на этапе проектирования с Заказчиком. 9. Выполнить заземление металлических покровов ВОК во вводных шахтах (при их наличии). 10. В случае, если устанавливаемая разветвительная муфта на трассе не попадает в место соединения строительных длин, рекомендуется разрезание кабеля для ее установки не осуществлять, а выполнять его продольный разрез с размещением петли транзитных не подключаемых модулей в муфте. |
| 5. | Требования к построению уровня доступа. | 1. Телекоммуникационное оборудование уровня доступа состоит из коммутаторов доступа (домовых коммутаторов), которые представляют собой управляемое устройство без функции маршрутизации. Это семейство коммутаторов обеспечивает соединение на скорости 10/100/1000 Мбит/с (порты) для конечных пользователей и Uplink-порты на 1000Мбит/с. 2. Не допускается дистанционное питание узлов доступа от АТС. 3. При проектировании сетей доступа по технологии FTTB для определения монтированной ёмкости узла доступа рекомендуется руководствоваться коэффициентом проникновения до 30% ;30-50%,50-80%, более 80% от общего числа домохозяйств (квартир) в домах, на основании плановых показателей Заказчика в АП. Для домохозяйств из категории «новостройки» руководствоваться процентом проникновения для ДРС – 100%. Проектируемая ДРС должна обеспечивать подключение абонентов по плановому проценту проникновения.   Примечание: допускается превышение целевого уровня проникновения при необходимости выполнения требования по расстоянию от ТШ до абонента (не более 100м), что требует установки дополнительного коммутатора и может привести к увеличению монтированной емкости в доме. Монтированная емкость УД FTTB = кол. коммутаторов \* число портов на коммутаторе. В общем случае использовать коммутаторы с числом портов = 24.   1. В состав УД может входить: коммутаторы доступа, оптические кроссы, электросчетчики (в случае если это требуют ТУ), патч-панели/ опоры с плинтами, кабельные органайзеры, ВРУ (корпус, блок розеток, Din-рейка, шина заземления, автоматический выключатель). 2. Оборудование УД должно быть размещено в антивандальных ТШ настенного типа. 3. В качестве антивандальных ТШ в УД применять шкафы в соответствии с требованиями к телекоммуникационным шкафам и боксам (Приложение №2 к ТЗ). 4. При строительстве УД число коммутаторов доступа, включаемых последовательно, на один порт агрегации должно быть не более двух. 5. ТШ с коммутаторами доступа размещается с учётом особенности каждой серии домов, каждого подъезда и требований ПУЭ. 6. В ТШ для расшивки многопарного кабеля категории 5e использовать 19-дюймовые патч-панели/опоры с плинтами, категории 5e, типа «КRONE» с нумерацией пар 00-09. Емкость оконечных устройств (патч-панелей или опор с плинтами), устанавливаемых в ТШ, должна обеспечивать 100%-ю расшивку всех МПК в проектируемой домовой распределительной сети. 7. Максимальная длина линии от порта коммутатора доступа до порта абонентского терминала в квартире абонента должна быть не более 100м. 8. Порты GigabitEthernet соединяют коммутатор доступа с коммутаторами СПД узлов связи (агрегации) при помощи оптических гигабитных интерфейсов, с использованием одноволоконных трансиверов SFP. Допускается применение двухволоконных SFP только для проектов модернизации в случае врезки в кольцо, которое реализовано на двухволоконных SFP. 9. Производить маркировку проложенных оптических кабелей и многопарного передаточного кабеля (КСВПП 25х2, 10х2) на территории домохозяйств и внутри помещений маркировочными наклейками/бирками по образцу, предоставленному Заказчиком (Приложение №6 ТЗ). |
| 5.1. | Требования к построению распределительной сети | 1. Строительство распределительной сети осуществлять после оформления и согласования рабочей документации (рабочих чертежей и схем), с Заказчиком-застройщиком. 2. При строительстве сетей FTTb, КТВ ДРС планировать и выполнять с учётом 30%;30-50%;50-80%, более 80% охвата домохозяйств, для «новостроек» - 100% домохозяйств, с установкой этажных распределительных элементов (КБ/КЯ) для FTTB:   - в зданиях до 9-ти этажей: на 1-м либо последнем этажах из расчета один КБ/КЯ на подъезд  - в зданиях от 10 этажей и выше: минимум 2 комплекта КБ/КЯ- на 1-м либо последнем этажах и среднем этаже из расчета два КБ/КЯ на подъезд, если комплектов больше 2-х, необходимо равномерное распределение по высоте здания и по сторонам (крыльям) каждого этажа (по согласованию с Заказчиком)  - в каждый КБ/КЯ заводится отдельный МПК емкостью 25х2  - допускается заводить два кабеля МПК емкостью 10х2 в один КБ/КЯ по разрешению Заказчика на стадии согласования рабочей документации для производства работ  - в связи с универсальным назначением КБ/КЯ (Приложение № 4), размещение опор с плинтами внутри КБ/КЯ может меняться в зависимости от места установки и технологического назначения (КБ/КЯ для FTTB или КБ/КЯ для FTTB+КТВ). Конкретный вариант для каждого КБ/КЯ согласовывается на стадии согласования рабочей документации для производства работ.  для КТВ:  - установкой АК на 2-м и 4-м этажах в 5-ти этажных домах, на 3-м, 5-м, 7-м и 9-м этажах в 9-ти этажных домах, на 3-м 5-м 7-м и далее через каждые 2 этажа в 12-ти этажных и более высотных домах   1. Многопарные кабели, кабели сети КТВ (RG) прокладывать во вновь устанавливаемых межэтажных стояках подъездов зданий (жилых домов) для обеспечения условий подключений клиентов. 2. Межэтажные стояки строить из расчета 100% проникновения с установкой проходных коробок. 3. Делать новый стояк в виде пластиковых труб ПВХ (гладкая, серая) диаметром 50 мм. Межэтажные стояки проложить от подвального помещения или технического этажа (чердака) до этажа установки КБ/КЯ и далее до верхнего или нижнего этажа, соответственно. Размещать на трубостойках и корпусах КБ/КЯ/АК имиджевые наклейки (Приложение №6 к ТЗ). 4. Многопарные кабели между подъездами прокладывать преимущественно по подвалам или техническим этажам зданий. Прокладку указанного кабеля по фасадам зданий осуществлять в исключительных случаях по письменному согласованию с балансодержателем зданий и собственниками помещений МКД. 5. Для определения ёмкости многопарного кабеля и его расклада внутри подъезда необходимо руководствоваться коэффициентом проникновения по АП: 30%;30-50%;50-80%, более 80%. Для домохозяйств из категории «новостройки» руководствоваться процентом проникновения для ДРС – 100%. Рекомендуется использовать кабели типа КСВППэ-5е или аналогичного (только с полиэтиленовой оболочкой) ёмкостью 25 пар. Кабели емкостью 10 пар использовать в исключительных случаях для отдельных технических решений по согласованию с Заказчиком. 6. Для строительства распределительной сети в зданиях использовать многопарный передаточный кабель ёмкостью 25х2 следующих производителей:   ЗАО «Полимет», ООО ТК "СКК/Фариаль", ООО "Холдинг Кабельный Альянс", **ООО НПП "ИНФОРМ-СИСТЕМА",** ООО «Корнет», ТД «Паритет» и других производителей по письменному согласованию с Заказчиком.   1. Планки патч-панелей/опор с плинтами, размещаемые на этажных площадках, должны быть размещены в этажных распределительных элементах (КБ/КЯ) с замком под универсальный ключ. 2. Делители, разветвители сети КТВ, размещаемые на этажных площадках, должны быть размещены в этажных распределительных элементах АК с замком под универсальный ключ. 3. Установку КБ/КЯ с патч-панелями/опор с плинтами категории 5e осуществлять в местах, ближайших к месту ввода кабеля в подъезд, в местах устройства нового стояка. 4. Выполнить технологические отверстия с установкой гильз диаметром не менее 25 мм в перегородках между лестничными и квартирными тамбурами для возможности прокладки абонентских кабелей (UTP, RG-6) от вновь установленных КБ/КЯ (ЯР) и АК до квартир абонентов. 5. При прокладке кабелей вне стояков, в том числе по стенам фасадов, подвалов, чердакам, крышам, включая подвеску на трубостойках, волоконно-оптический и медный кабели защитить от механических повреждений металлическим гофрорукавом или с помощью гофрированной или гладкоствольной трубы ПВХ в местах открытой прокладки, в которых кабель может быть поврежден. В вышеуказанных случаях использовать кабели для наружной прокладки. 6. Применяемое при строительстве оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или технических условий, утвержденных в установленном порядке, иметь сертификат соответствия. Применяемое при строительстве оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или технических условий, утвержденных в установленном порядке, иметь сертификат соответствия. Спецификация материалов и оборудования для распределительной сети должна быть согласована с Заказчиком письменно на этапе проведения ПИР с обязательным предоставлением образцов кабельной продукции и оборудования (в т. ч. и КБ/КЯ; АК; ТШ и др.) на рассмотрение и утверждение Заказчику для проверки соответствия требованиям ТЗ. 7. Производить восстановление целостности поверхностей и отделки лицевых и скрытых поверхностей зданий и помещений (в т. ч. и лакокрасочного покрытия) после проведения работ по установке оборудования (КБ/КЯ, АК, ТШ и др.), установке гильз (п. 12), установке трубостоек и прокладки линий связи и эл. питания и заделке всех промежуточных технологических отверстий. |
| 5.2. | Состав линейно-кабельных сооружений связи (ЛКСС) | При выполнении Работ выполнить строительство линейно-кабельных сооружений связи включающих в себя:   * Кабельную канализацию связи. * Подземные вводы в здания. * Переходы через дороги, нефте- и газопроводы, и т.п. методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ). * Проколы под дорогами, тротуарами, сооружениями и т.п.   При строительстве ЛКСС так же выполняются следующие виды Работ:   * разработка проектно-сметной документации, выполнение инженерно-топографических работ и инженерно-геологических изысканий по оформлению согласований и технических условий надзорных (согласующих) органов; * оформление земельных участков на период строительства и получение необходимых разрешений и согласований; * получение и оплата технических условий от сторонних организаций; * получение согласия собственников зданий и собственников помещений МКД на ввод кабелей в здание, прокладку ВОК, многопарных передаточных кабелей и кабелей эл. питания для оборудования по/внутри здания; * комплектация изделиями, материалами включая их поставку; * земляные работы; * вскрытие и восстановление дорожных и уличных покровов, тротуаров, газонов; * прокладка кабельной канализации связи; * устройство подземных вводов в здания; * устройство переходов через дороги, нефте- и газопроводы, и т.п. методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ); * устройство проколов под дорогами, тротуарами, сооружениями и т.п.; * установка опор; * оформление исполнительной документации; * оформление пакета документов для заключения договора на электроснабжение с гарантирующим поставщиком электроэнергии. |
| 6. | Требованию по подключению электропитания. | 1. Размещаемое в здания оборудование подключать к существующей сети электропитания дома переменным однофазным напряжением 220 В, по схеме предотвращающей возможности случайного отключения оборудования, с оформлением полного пакета документов для заключения договора на электроснабжение с гарантирующим поставщиком (ЭСКБ) (получение ТУ, оформление однолинейных схем, актов АРБП, актов коммерческого учета). 2. Подключение электропитания активного оборудования УД осуществить в ВРУ, до приборов общедомового учета, с монтажом бокса для наружной установки и автоматического выключателя, характеристики в соответствии с техническими условиями, выданными электросетевой организацией. 3. Кабели электропитания по зданиям, помещениям УС проложить в местах открытой прокладки в гибких металлических гофротрубах, в технологических нишах прокладку вести в гибких ПВХ гофротрубах, не поддерживающих горение. Прокладку линий электропитания производить внутри помещений в технологических нишах или по лестничным стоякам, в межэтажных ПВХ трубах, с креплением труб к стене металлическими двухлапковыми скобами. В исключительных случаях допускается прокладка по фасаду здания. Способ прокладки питающего кабеля обязательно письменно согласовать с владельцем здания. 4. Произвести маркировку проложенных кабелей электропитания на территории домохозяйств и внутри помещений маркировочными наклейками/бирками по образцу, предоставленному Заказчиком (Приложение №6 ТЗ). 5. Корпус ТШ должен быть установлен в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7, с защитным занулением по системе TN-C-S. 6. Для защиты активного оборудования предусмотреть установку блока защиты от импульсного перенапряжения либо источника бесперебойного питания. 7. В случае предоставления услуг телефонной связи предусмотреть источник бесперебойного питания в соответствии с действующими требованиями нормативно правовых актов. |
| 7. | Требования к помещениям. | ТШ допускается размещать в предлифтовых, чердачных помещениях, технических этажах, верхних этажах (межэтажных площадках) и подвалах. Место размещения шкафа должно выбираться с учётом особенностей каждой серии домов и каждого подъезда и должно быть согласовано с собственниками помещений МКД на этапе проектирования. Планировать размещение шкафов с учетом обеспечения доступа обслуживающего персонала в помещение установки, в течение нормативного срока на устранение повреждения и минимизации длины кабеля внутридомовой распределительной сети (см. Приложение 1). |
| 8. | Требования к КБ, КЯ, АК. | 1. Использовать комплект оборудования КБ, КЯ, АК производителей ОАО УЗ «Промсвязь», ООО «Атрон», НТЦ «Пик», ЗАО «Связьстройдеталь», и других производителей по письменному согласованию с Заказчиком, соответствующий документу “Требования к телекоммуникационным боксам для размещения пассивного оборудования FTTB в здании” (Приложение №4 к ТЗ). 2. Спецификацию оборудования и производителя согласовать с Заказчиком на этапе проведения ПИР и согласования рабочей документации с обязательным предоставлением образцов оборудования КБ/КЯ и АК для рассмотрения и утверждения Заказчиком и проверки на соответствие требованиям ТЗ.   3. Место размещения КБ/КЯ/АК должно выбираться с учётом особенностей каждой серии домов и каждого подъезда и должно быть согласовано с собственниками помещений перед проведением работ. Способ установки АК для КТВ по отношению к межэтажному стояку согласовать с Заказчиком отдельно. Планировать размещение шкафов с учетом обеспечения доступа обслуживающего персонала в помещение установки, в течение нормативного срока на устранение повреждения и минимизации длины кабеля внутридомовой распределительной сети (см. Приложение 1).  4. Установку КБ/КЯ с патч-панелями/ опор с плинтами категории 5e осуществлять в местах, ближайших к месту ввода кабеля в подъезд, в местах устройства нового стояка.  5. Применяемое при реконструкции оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или технических условий, утвержденных в установленном порядке, иметь сертификат соответствия. |
| 9. | Требования к прокладке многопарных передаточных кабелей (МПК) – КСВПП | 1. Типовые схемы прокладки МПК и размещения КБ/КЯ для домов до 9-ти этажей приведены в Приложении №1; 2. МПК между подъездами прокладывать преимущественно по подвалам или техническим этажам зданий. Прокладку кабеля по фасадам зданий осуществлять в исключительных случаях. 3. МПК в подъезды соседних домов прокладывать по существующей кабельной канализации и методом воздушной подвески. 4. Использовать кабели типа КСВППэ-5е ёмкостью 10 и 25 пар. 5. В подъездах МПК прокладывать во вновь устанавливаемых стояках подъездов зданий (жилых домов). 6. Делать новый стояк (трубостойку) в виде пластиковой трубы ПВХ (гладкая, серая) диаметром 50 мм. Межэтажные стояки проложить от подвального помещения или технического этажа (чердака) до этажа установки КБ/КЯ/АК и далее до верхнего или нижнего этажа, соответственно, включая первые этажи зданий. 7. При прокладке кабелей вне стояков, в том числе по стенам фасадов, подвалов, чердакам, крышам, включая подвеску на трубостойках, МПК защитить от механических повреждений металлическим гофрорукавом или с помощью гофрированной или гладкоствольной трубы ПВХ в местах открытой прокладки, в которых кабель может быть поврежден. В вышеуказанных случаях использовать кабели для наружной прокладки. 8. Прокладываемый кабель МПК должен быть оконечен с двух сторон:   - в ТШ с использованием 19-дюймовых патч-панелей или опор с плинтами категории 5e, (типа «KRONE» с нумерацией пар 00-09) по согласованию с Заказчиком,  - в КБ/КЯ с использованием плинтов категории 5e, (типа «KRONE» с нумерацией пар 00-09).   1. Емкость оконечных устройств (патч-панелей или опор с плинтами), устанавливаемых в УД (ТШ) и КБ/КЯ, должна обеспечивать 100%-ю расшивку всех проложенных МПК в построенной домовой распределительной сети. 2. Опоры (рамы) с плинтами, размещаемые на этажных площадках, должны быть размещены в этажных распределительных элементах (КБ/КЯ/АК) с замком под универсальный ключ. 3. Делители, разветвители сети КТВ, размещаемые на этажных площадках, должны быть размещены в этажных распределительных элементах АК с замком под универсальный ключ. 4. Выполнить технологические отверстия с установкой гильз диаметром не менее 25 мм в перегородках между лестничными и квартирными тамбурами для возможности прокладки абонентских кабелей (UTP, RG-6) от вновь установленных КБ/КЯ/АК до квартир абонентов. 5. Применяемое при реконструкции оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или технических условий, утвержденных в установленном порядке, иметь сертификат соответствия. 6. Разместить на трубостойках и ТШ имиджевые наклейки (Приложение № 6 ТЗ). 7. Производить маркировку проложенного многопарного передаточного кабеля (КСВПП 25х2, 10х2) на территории домохозяйств и внутри помещений маркировочными наклейками/бирками (Приложение №6 ТЗ). |
| 1. **Оформление проектной документации** | | Оформление и состав проектной документации передаваемой Подрядчиком Заказчику при сдаче выполненных работ должен соответствовать постановлению Правительства РФ от 16 февраля 2008г. №87  После завершения Проектных работ Подрядчик передает Заказчику Акт сдачи-приемки работ в 2 экземплярах с приложением 1 (одного) комплекта разработанной Проектной документации на бумажном носителе и в электронном виде на диске 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 исполнительной документации на работы, выполненные по строительству, развитию и реконструкции сетей связи ПАО «Башинформсвязь» (МР-2п) 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-2п, 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 диске 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:

1. Приложение №1 «Типовые схемы размещения УД и КБ/КЯ».
2. Приложение №2 «Технические требования к телекоммуникационным шкафам сетей FTTB».
3. Приложение №3 «Технические требования к магистральному оптическому кабелю в рамках строительства объектов B2B/B2G/B2C».
4. Приложение №4 «Требования к телекоммуникационным боксам для размещения пассивного оборудования FTTB, КТВ в здании».
5. Приложение №5 «Список терминов, определений и сокращений».
6. Приложение №6 Формат имиджевых и маркировочных наклеек.

Приложение №1 к Техническому заданию

Типовые схемы размещения УД и КБ/КЯ.

Рис.1. При размещении УД в ТШ в нижней части жилого дома до 9 этажей. Ввод многопарных передаточных кабелей (FTP) в подъезды жилого дома через подвал или по фасаду здания.



Рис.2. При размещении УД в верхней части жилого дома до 9 этажей. Ввод многопарных передаточных кабелей (FTP) в подъезды жилого дома через технический этаж (чердак).



Для домов с этажностью выше 9-ти добавляется КБ/КЯ на среднем этаже (+/- 1 этаж по согласованию с Заказчиком на этапе ПИР и разработки рабочей документации)

Приложение №2 к Техническому заданию

# «Технические требования к телекоммуникационным шкафам сетей FTTB» (Справочно)

# Назначение.

Настоящий документ содержит информацию о технических требованиях к телекоммуникационным шкафам узлов доступа сетей FTTB.

# Термины, определения и сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
| КТВ | - | Кабельное телевидение; |
| ТШ | - | Телекоммуникационный шкаф; |
| FTTB | - | Fiber to the Building (технология ШПД на базе MetroEthernet, при которой оптическое волокно доходит до узла доступа (шкаф с коммутаторами доступа) в здании); |
| SFP | - | Small Form-factor Pluggable  — промышленный стандарт модульных компактных приёмопередатчиков (трансиверов), используемых для передачи данных в телекоммуникациях. |

# 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 FTTB устанавливаемых в жилых домах.

# Технические требования к конструкции шкафов.

* 1. **Основные параметры и характеристики**
     1. Размеры шкафа Таблица №1

|  |  |
| --- | --- |
| Тип шкафа |  |
| Внешние габариты (мм) |  |
| -глубина | 400 |
| -ширина | 560 |
| -высота | 730 |
| Внутренние размеры по высоте, 19” | 15U |

Примерный вид шкафа приведен на рис.2

* + 1. 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.
    2. Материал и исполнение корпуса шкафа должны быть вандалоустойчивыми.
    3. Конструкция двери шкафа должна быть со скрытыми петлями и отсутствием доступа к элементам шарниров снаружи и невозможностью вынуть дверь из петель путем «отжима».
    4. 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). Возможность заказа замков с ключами для всех шкафов (один ключ открывает и закрывает замки всех шкафов).
    5. Жесткость двери шкафа должна препятствовать ее деформации снаружи (скручивание, отгибание).
    6. Открывание двери должно обеспечиваться на угол не менее 110 градусов.
    7. 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).
    8. Внутренние размеры: 19”. Конструктив для крепления оборудования 19” должен быть закреплен стационарно на расстоянии 100 мм от внутренней стороны двери шкафа.
    9. На задней стенке шкафа должны быть предусмотрены органайзеры для выкладки запасов оптического кабеля в виде четырех кронштейнов расположенных углами внутрь.
    10. Телекоммуникационный шкаф должен иметь сертификат соответствия или декларацию соответствия.
  1. **Состав шкафа:**
     1. Оптический кросс 19”, 1U, не менее 8 портов. Оптический кросс должен быть укомплектован сплайс-кассетой, 8 пигтейлами single mode, 6 адаптерами SC/UPC и 2 адаптерами SC/APC.
     2. Монтажная DIN рейка.
     3. Розетки с заземляющим контактом не менее 3 шт., в составе ВРУ.
     4. Автомат-выключатель на 16 А – 2 шт.
     5. Резиновые манжеты для защиты волоконно-оптических кабелей и кабелей FTP домовой распределительной сети.
     6. Патч-панель RJ45 кат. 5е 24 порта в исполнении 19”, высота 1U или опор с плинтами. Количество оконечных устройств должно соответствовать проектируемой распределительной сети.
     7. Органайзер кабельный.
     8. Конструктив для размещения оборудования КТВ
  2. **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.    В шкафу должен быть предусмотрен конструктив для размещения оборудования КТВ (типа CXE 852 (Teleste) или аналогичный по параметрам). Чертеж шкафа указан на Рис.3

* + 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 внешнего контура заземления подключения (болт М8 с шайбами не менее 2-х шт и одной гайкой М8), доступ к точке не должен быть затруднен.



Рис.2 Примерный вид шкафа (размеры указаны в таблице №1)



Рис.3 Чертеж шкафа.

1. 

Приложение №3 к Техническому заданию

**«Технические требования к магистральному оптическому кабелю в рамках строительства объектов FTTB/B2B/B2G/B2C»**

# 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/B2C.

# Общие положения

# *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.

# *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). |

# *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 (ОКСН);
5. ОК для подвески по опорам воздушных линий электропередачи, встроенный в грозозащитный трос (ОКГТ);
6. ОК для подвески по опорам воздушных линий электропередачи, с выносным силовым элементом (тросом) тип «8» (ОКЛЖ-ВС (ВД))
7. ОК для внутриобъектовой прокладки (ОК-ОБЪЕКТ).

# Требования к магистральному оптическому кабелю

* 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).

### ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8») предназначен для подвески на опорах линий связи, электропередачи.

### 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 заказом.

## Поставляемые строительные длины не должны содержать сращенные 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 каждый пучок волокон должен быть обмотан двумя разнонаправленными кодирующими нитями.

## 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 черного цвета.

## Преимущество отдается «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 емкости ОК: 288, 192, 144, 96, 48, 32, 24, 12, 8 оптических волокон (общее количество).

* 1. ***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):

### ОК-ЗПТ, не менее 2,7 кН;

### ОК-ГТС, не менее 2,7 кН;

### ОК-ГРУНТ, не менее 7 кН;

### ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), и др. ОК для подвеса: не менее 9 кН;

### ОК-ОБЪЕКТ, не менее 1,5 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):

### ОК-ЗПТ, не менее 0,2 кН/см;

### ОК-ГТС, не менее 0,4 кН/см;

### ОК-ГРУНТ, не менее 0,4 кН/см;

### ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), не менее 0,3 кН/см;

### ОК-ОБЪЕКТ, не менее 0,2 кН/см.

## ОК должен быть стойким к ударному воздействию с энергией:

### ОК-ЗПТ, не менее 10 Дж;

### ОК-ГТС, не менее 10 Дж;

### ОК-ГРУНТ, не менее 30 Дж;

### ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), не менее 5 Дж;

### ОК-ОБЪЕКТ, не менее 3 Дж.

## 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.

## 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:

### 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;

### ОКЛЖ-ВС (ВД) (тип «8»), от минус 60°С до плюс 70°С;

### ОК-ОБЪЕКТ, 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).

## Не должно быть вытекания гидрофобного компаунда при максимальном значении повышенной эксплуатационной температуры.

## ОК должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре плюс 35°С.

## Требования по стойкости к специальным воздействиям.

## ОК, предназначенные для эксплуатации в канализации и грунте должны быть продольно водонепроницаемыми при избыточном гидростатическом давлении 9,8 кПа.

## Наружная оболочка ОК, прокладываемых в грунте, канализации и на открытом воздухе, должна быть стойкой к воздействию атмосферных осадков, плесневых грибов, солнечного излучения.

## Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки, ОК, содержащих металлические элементы конструкции, между металлическими элементами и землей (водой) должно быть не менее 2000 МОм\*км (кроме ОК в исполнении, не распространяющем горения).

## ОК-Грунт, ОК-ГТС должны быть стойкими к повреждению грызунами (сертификации по ГОСТ 9.057-75 опционально).

## ОК-ГТС, ОК-ЗПТ, ОК-ГРУНТ должны быть стойкими к вмораживанию в лед в соответствии с методикой EIA/TIA-455-98A (FOTP-98), метод B.

## 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.

# *Требования к оптическим параметрам передачи*

## Коэффициент затухания ОВ в ОК:

### Тип ОВ – G.652D для построения городских сетей и сетей доступа, с улучшенными изгибными характеристики;

### Длины волн – 1310 нм и 1550 нм;

### Коэффициент затухания;

### При длине волны 1310 нм - не более 0,35 дб/км;

### При длине волны 1550 нм - не более 0,22 дБ/км.

## Хроматическая дисперсия:

### Интервалы длин волн – 1285…1330 нм и 1525…1575 нм;

### 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).

## Поляризационная модовая дисперсия (ПМД) линии, PMDQ не более 0,1 пс/√км.

## 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.

## Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах до плюс 70°С. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 IEC-60811-5-1.

## Наружная полиэтиленовая оболочка должна быть изготовлена из полиэтилена средней плотности.

## Стальная проволока, должна быть плакирована алюминием.

# Требования к надежности

## Срок службы материалов, включая срок хранения, должен быть не менее 25 лет. Срок службы подтверждается технической документацией, испытаниями на ускоренное старение материалов и расчетами изготовителя.

## Срок хранения материалов составляет не менее одного года со дня производства:

### Срок хранения ОК в условиях, рекомендуемых Заводом должен быть не менее 25 лет;

### Срок хранения ОК при хранении его на таре Завода под навесом в полевых условиях должен быть не менее 10 лет.

## Гарантии Завода на соответствие ОК настоящим техническим требованиям должны быть не менее 2-х лет с даты подписания Акта приема-передачи ОК при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с письменными рекомендациями Завода.

# Требования к безопасности и охране окружающей среды

## Конструкция ОК должна исключать применение специальных мер безопасности при монтаже и эксплуатации ОК.

## Оптический ОК-ОБЪЕКТ должен соответствовать требованиям пожарной безопасности, установленным ГОСТ 12.2.007.14 п.2 и ГОСТ-Р 53315-2009.

## ОК не должны содержать опасных или токсичных химических веществ.

## Конструкция оптических ОК и применяемые материалы должны обеспечивать его разделку без применения опасных или токсичных химических веществ.

# 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» утвержденных Приказом Мининформсвязи России от 19.04.2006г. №47.

# Требования к маркировке ОК

## Маркировка ОК должны быть выполнена методом тиснения на внешней полиэтиленовой оболочке. Цвет маркировки – белый.

## ОК должен иметь равномерно размещенную маркировку, содержащую следующую информацию:

### Производитель ОК;

### Условное обозначение ОК;

### Количество ОВ в ОК;

### Наименование владельца ОК – ПАО «Башинформсвязь»;

### Год изготовления – 201Х год;

### Погонный метр – ХХХХ м.

## Маркировка ОК должна быть нанесена регулярно с шагом 1 м.

# Требования к упаковке и маркировке, нанесенной на ярлыках, этикетках, таре

## Упаковка и маркировка должны быть выполнены с учетом требований стандарта IEC-60794. Барабаны, на которых поставляется ОК, должны быть не возвратными.

## Основные требования к упаковке:

### ОК должен поставляться на барабанах, выполненных в соответствии с ГОСТ-5151-79 с диаметром шейки не менее 40 номинальных диаметров ОК;

### ОК должен быть намотан без перехлеста витков;

### Расположение ОК на барабане должно исключать возможность захлестывания витков ОК и взаимного проникновения слоев намотки ОК на барабане при транспортировке и инсталляции;

### Концы ОК должны быть герметично заделаны от проникновения внутрь сердечника жидкостей и газов. Концы ОК должны быть закреплены и легкодоступны;

### Внутренний конец ОК, длиной не менее 2 м, должен быть выведен наружу и закреплен так, чтобы исключалась возможность механического повреждения;

### Барабаны должны выдерживать все требуемые условия при транспортировке и инсталляции ОК без деформации барабана;

### Упаковка должна обеспечивать транспортирование ОК любым видом транспорта на необходимое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С;

### 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;

### На наружных сторонах щек барабана должна быть влагостойкая надпись «Не класть плашмя», стрелка, указывающая направление разматывания барабана и манипуляционный знак «Осторожно, хрупкое!»;

### Каждый барабан должен иметь сплошную обшивку, обеспечивающую защиту ОК.

## Информация, указываемая на пластине, выполненной из металла или другого устойчивого к влаге прочного материала, устанавливаемой на наружной щеке Барабана:

### Товарный знак изготовителя;

### № договора/Заказа

### Грузополучатель;

### Марка ОК;

### № барабана;

### Длина ОК, м;

### Масса ОК брутто/нетто, кг;

### Диаметр ОК, мм;

### Допустимый радиус изгиба, мм;

### Дата изготовления;

### Знак Сертификата Минсвязи России по ОСТ.45.02-97.

## Информация, указываемая в Паспорте на ОК:

### Товарный знак изготовителя;

### Номер технических условий и Сертификата соответствия (Декларации о соответствии);

### Тип ОК;

### № барабана;

### Копия Сертификата соответствия Минсвязи РФ (Декларации о соответствии);

### Оптическая и физическая длины ОК, м;

### Номинальный диаметр, мм;

### Погонная масса ОК, кг/км;

### Сопротивление изоляции наружной оболочки, МОм\*км;

### Омическое сопротивление алюмополиэтиленовой ленты (если используется), ОМ/км;

### Показатель преломления в ОВ на длине волны 1,31 мкм и 1,55 мкм;

### Номер ОВ, номер ОМ, Цветовая кодировка ОВ и ОМ, при этом сортировка по номеру ОВ по возрастанию;

### Тип ОВ и фирма производитель ОВ;

### Коэффициент затухания в ОВ, на длине волны 1,55 мкм, дБ/км;

### ПМД в ОВ в ОК, пс/√км, на длине волны 1,55 мкм;

### Хроматическая дисперсия в ОВ (по паспорту изготовителя ОВ), пс/(нм\*км);

### Дата изготовления ОК;

### Другая информация, согласованная с Заказчиком.

## Второй экземпляр паспорта, в том числе электронная версия, должны быть направлены Заказчику вместе с документами об отгрузке.

* 1. Кроме того, электронная версия паспорта ОК в формате PDF (не картинка) должна быть представлена по электронной почте Заказчику по его требованию

# 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.

# Требования к условиям транспортировки и хранения

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

Приложение №4 к Техническому заданию

**«Требования к телекоммуникационным боксам для размещения пассивного оборудования FTTB/КТВ в здании (КБ/КЯ)».**

1. Металлический, вандалозащищенный корпус из листового металла. Основная часть представляет собой металлическую конструкцию, в форме бокса, с задней стенкой. На задней стенке конструкцией предусмотрены 4 отверстия для крепления коробки к стене и 10 отверстий для различных вариантов размещения рам (опор) под плинты типа KRONE. Наличие универсального замка (универсальный ключ – один ключ должен открывать и закрывать замки всех КБ/КЯ). Конструкция шкафа должна предусматривать возможность использования в варианте FTTB+КТВ, т.е. размещение ТАН КТВ вместе с плинтами FTTB. Монтаж на стену производится дюбель - гвоздем (не менее Ø6\*60) в количестве 4 шт.
2. Укомплектовать опорами (рамами), предназначенной для установки 6 (шести) плинтов типа KRONE. Крепление опор (рам) съемное, на болтах, для различных вариантов крепления, в зависимости от места установки и технологического назначения. Рекомендуемый тип опор (рам) показан на рис.1.
3. Укомплектовать плинтами типа «KRONE» с нумерацией пар 00-09 в кол-ве 3 (трех) шт.
4. Размеры Ш х В х Г: 255\*180\*105мм.
5. Не менее 2-х кабельных вводов диаметром – 50 мм.
6. 12 отверстий (по 6 сверху и снизу) для вывода абонентских кабелей диаметром 8мм, закрыты резиновыми заглушками.
7. Монтаж на стену производится дюбель - гвоздем (минимум Ø6\*60) в количестве 4 шт.

**Основные технические характеристики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование параметра | Размерность | Значение |
| Размеры изделия | Ш х В х Г, мм | 255\*180\*105мм |
| Температура эксплуатации | °С | -60 … +70 |
| Температура хранения | °С | -25 … +55 |
| Влажность воздуха | % | 0…80 |
| Степень защиты от внешних условий | ГОСТ 14254-96 | IP31 |
| Количество замков | шт. | 1 |



Рисунок 1. Общий вид КБ/КЯ (ЯР) для размещения пассивного оборудования FTTB/КТВ. Отверстия под опоры (рамы), часть отверстий для ввода АЛ, заглушки и плинты условно не показаны. На рисунке показан рекомендуемый тип опор (рам) для размещения плинтов.



Рисунок 2. Расположение кабельных вводов и монтажных и крепежных отверстий

Коробка антивандальная АК.

Коробка АК предназначена для установки в ней устройств по распределению сигналов КТВ к абонентам, внутри помещений, доступ к которым для посторонних лиц ограничен. Она состоит из металлического корпуса с толщиной металла 1,5 мм с открывающейся дверцей на шарнирах с толщиной металла 1,5 мм. Наличие универсального замка (универсальный ключ – один ключ должен открывать и закрывать замки всех АК). В корпусе имеются отверстия для производства необходимой разводки (в стандартном исполнении 2 отверстия Ø50). Монтаж на стену производится дюбель-гвоздем Ø6\*60 в количестве 4 шт. Размер 255х180х70мм.

****

Приложение №5 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  АП | - | (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  Адресная программа строительства с плановыми показателями процента проникновения, выдаваемая Заказчиком Подрядчику в составе Заказов. |
| ВОЛС | - | Волоконно-оптическая линия связи |
| ИБП | - | Источник бесперебойного питания |
| ЛКС | - | Линейно-кабельные сооружения |
| МР-2п | - | «Методические рекомендации для подрядных организаций по оформлению исполнительной документации на работы, выполненные по строительству, развитию и реконструкции сетей связи ПАО «Башинформсвязь» 2-й редакции |
| ПУЭ | - | Правила устройства электроустановок |
| СПД | - | Сеть передачи данных |
| 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 | - | Оптическое волокно в волоконно-оптическом кабеле |
| КБ/КЯ  АК | -  - | Кабельный бокс/Кабельный ящик  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 № 6 к Техническому заданию

**Формат имиджевой наклейки**

|  |  |
| --- | --- |
| Макет наклейки на этажный шкаф | Макет наклейки на трубостойку |
| C:\Users\a.hajretdinov\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Outlook\642O1GDJ\наклейкаА5.jpg | C:\Users\a.hajretdinov\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.Outlook\642O1GDJ\наклейка74х210мм.jpg |



Макет бирки для кабелей.