

#### 4 Приложение к Дополнительному Соглашению №\_\_\_/ПИР

##### Типовое Техническое задание на ПИР

Утверждено

От имени Заказчика

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

#### 1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

- 1.1. Выписка из реестра членов СРО (наименование проектной организации), подтверждающая возможность выполнения работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № \_\_\_\_\_ - выданное \_\_\_\_\_.
- 1.2. Лицензия на предоставления услуг связи для целей кабельного вещания № \_\_\_\_\_.
- 1.3. Лицензия на предоставление услуг телематических служб № \_\_\_\_\_.
- 1.4. Лицензия на предоставление услуг передачи данных для целей передачи голосовой информации № \_\_\_\_\_.
- 1.5. Лицензия на предоставление услуг связи по передаче данных, за исключением услуги связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации № \_\_\_\_\_.
- 1.6. Договор № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г. на выполнение проектных работ.
- 1.7. Данные и материалы, представленные Заказчиком и полученные в ходе обследований.
- 1.8. План развития сети города \_\_\_\_\_ на 20\_\_ .
- 1.9. Технические условия на технологическое присоединение к сети электроснабжения.

#### 2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

2.1.	Наименование титула	2.1.1.	Модернизация существующей сети кабельного телевидения (передачи данных) с целью создания мультисервисной сети с использованием технологии FTTB для предоставления услуг кабельного телевидения, передачи данных и телематических служб городе _____
2.2.	Назначение системы	2.2.1.	Проектируемая сеть предназначена для предоставления:
		а)	услуг связи для целей кабельного вещания
		б)	услуг связи в сети передачи данных
		в)	телематических услуг
2.3.	Район, пункт, площадка строительства	2.3.1.	Зона действия сети – город _____
		2.3.2.	Адрес размещения головной станции кабельного телевидения _____
		2.3.3.	Адрес размещения узла доступа телематических служб _____
		2.3.4.	Места расположения линейного и домового оборудования уточняются в процессе рабочего проектирования

<b>2.4.</b>	Расчетная мощность сети	2.4.1.	Количество каблируемых домохозяйств _____
<b>2.5.</b>	Проектируемые Объекты	2.5.1.	Разработать рабочий проект в составе следующих томов: а) Общая пояснительная записка б) Антенный пост и головная станция в) Узел доступа телематических служб г) Городское волоконно-оптическое кольцо ВОЛС между ядром сети и опорными (Магистральными) узлами д) Кольцо сети доступа между магистральными и домовыми узлами е) Домовая распределительная сеть, включающие в себя решения по распределительным сетям КТВ и ШПД в домах ж) Том Система электроснабжения (ЭС)
<b>2.6.</b>	Вид строительства	2.6.1.	Модернизация нецелевых технологий
<b>2.7.</b>	Сроки строительства	2.7.1.	_____ год
<b>2.8.</b>	Источник финансирования	2.8.1.	Собственные средства ПАО «МТС»
<b>2.9.</b>	Заказчик	2.9.1.	ПАО «МТС»
<b>2.10.</b>	Исполнитель	2.10.1.	_____

### 3. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ:

№ п.п.	Обозначение	Расшифровка
3.1.	ГС	Головная станция кабельного ТВ
3.2.	СПД	Сеть передачи данных
3.3.	ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
3.4.	УДТС	Узел доступа телематических служб
3.5.	МУ	Магистральный (Опорный) узел
3.6.	ДУ	Домовой узел
3.7.	ДРС	Домовая распределительная сеть
3.8.	ЦУ	Центральный узел
3.9.	МСС	Мульти Сервисная Сеть
3.10.	ШОС	Шнур Оптический Соединительный
3.11.	СМК	Субмагистральное Кольцо
3.12.	УР	Узел Распределения ТВ сигнала
3.13.	ШДУ	Шкаф Домового узла
3.14.	КРУ	Коммутационно-Распределительное Устройство
3.15.	СПЧ	Сторонняя Проводящая Часть электроустановок
3.16.	ТШ	Телекоммуникационный Шкаф
3.17.	ГРЩ	Главный Распределительный Щит
3.18.	ПУЭ	Правила Устройства Электроустановок
3.19.	ГЗШ	Главная Заземляющая Шина
3.20.	ОПЧ	Открытая Проводящая Часть электроустановки
3.21.	ЩР	Распределительный щит
3.22.	ЩУ	Щит учета электроэнергии

3.23	КЛ	Кабельная линия электроснабжения
3.24	ЛВ	Воздушная линия электроснабжения
3.25	ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
3.26	ПОТ РМ	Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок
3.27	ТУ	Технические условия
3.28	ПВХ	Поливинилхлорид – полимер, используемый при изготовлении кабельной продукции, труб и другой продукции, применяемой при строительстве сетей связи.

\*Форма ТЗ подлежит изменению Заказчиком, изменения вносятся индивидуально для каждого ДС и зависят от требований к объекту.

#### 4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МСС

**4.1.** Технологии строительства МСС - при строительстве сети ТВ по технологии DVB-C, трансляция сигналов ТВ и данных должна происходить по отдельным волокнам ВОЛС, приходящим в каждое телефицируемое здание.

- при строительстве сети ТВ по технологии IP-TV, трансляция сигналов данных должна происходить по отдельным волокнам ВОЛС, приходящим в каждое телефицируемое здание, передача сигналов ТВ при этом происходит с использованием сети передачи данных до каждого телефицируемого здания.

Проект должен полностью соответствовать утвержденным ПАО «МТС» документам:

4.1.1. Типовой проект построения районного кольца (том типовых проектных решений).

4.1.2. Эскизно-технологический проект «Сеть широкополосного доступа в ПАО «МТС».

Состав, наименование разделов, а так же содержание проектной документации должны соответствовать Требованиям к проектированию сетей электросвязи (утв. Приказом Минкомсвязи РФ №101 от 09.03.17) и Положению о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утв. Постановлением № 87 Правительства РФ от 16.02.2008).

**4.2.** Местоположение и количество узлов сети МСС уточняется и согласуется с заказчиком в процессе проектирования.

**4.3.** При проектировании сети руководствоваться действующими нормативно-правовыми актами, условиями договора на проектирование, всеми приложениями к договору и дополнительными требованиями Заказчика, ТУ от всех заинтересованных организаций.

**4.4.** Детальные требования к проектируемой сети представлены в п. 7 настоящего ТЗ.

**4.5.** Разработанная проектная документация обязательно должна предоставляться Заказчику на согласование.

**4.6.** Электроснабжение оборудования узлов сети осуществлять в соответствии с утверждённой проектной документацией, выполненной на основании технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям балансодержателя, техническими требованиями на оборудование, действующими нормами и правилами, а также настоящим техническим заданием. Предусмотреть электроснабжение Объектов фиксированной связи от вводного распределительного устройства здания либо альтернативных точек присоединения, указанных в технических условиях. Электроснабжение домовых узлов осуществлять по III категории надежности.

**4.7.** Проектирование прокладки кабелей производить преимущественно по подземным коммуникациям, согласно данным, предоставленным Заказчиком. В случае невозможности прокладки кабелей по подземным коммуникациям, допускается организация воздушно-кабельных переходов.

**4.8.** Все оборудование, расположенное вне помещений, принадлежащих/арендованных Заказчиком, в целях сохранности устанавливается в защитные металлические шкафы.

**4.9.** Все активное оборудование проектировать для установки в местах, доступных для проведения пусконаладочных, профилактических и ремонтных работ.

**4.10.** Система должна быть спроектирована с учетом правил техники безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды.

**4.11.** Предусмотреть размещение оборудования в помещениях, отвечающих следующим условиям:

Оборудование	Площадь, не менее кв.м.	Температура, С	Относительная влажность, %	Освещенность, люкс
ГС и УДТС	35	18-25	10-60	50
МУ	6	0-40	10-90	Лампа до 100 Вт
ДУ	-	0-40	10-90	-

- 4.11.1. Для обеспечения данных условий предусмотреть, при необходимости, установку специального оборудования (обогревателей, кондиционеров, светильников и т.д.)
- 4.11.2. Допускается установка МУ в антивандальных металлических шкафах, размещаемых в жилых домах с климатическими условиями, отвечающими п. 4.12. В случаях отсутствия помещения с требуемыми климатическими условиями предусмотреть антивандальные климатические шкафы с диапазоном температуры эксплуатации от - 40°C до + 40°C. Габариты шкафа должны быть не менее 600 x 800 мм с высотой не менее 1600 мм.
- 4.12. По требованию Заказчика, Исполнитель берет на себя обязательства по прохождению государственной экспертизы ФГУ «Центр МИР ИТ».
- 4.13. Исполнитель предоставляет три экземпляра проектной документации на бумажных носителях заверенных подписями проектировщиков и печатью проектной организации и 2 экземпляра на цифровом носителе (CD/DVD-диск, USB Flash накопитель): 1 - в формате Acrobat Reader (pdf) и 1 - в редактируемом формате (Microsoft Office Visio 2007 / AutoCAD 2008 для чертежей и Microsoft Office Word 2003 для текста)).
- 4.14. Электронная версия проектной документации должна быть предоставлена Заказчику в виде файлов, разбитых в соответствии с оглавлением проекта по директориям. Имена файлов должны содержать номер и название главы в проекте. При наличии файлов со схемами, имя файла должно содержать номер схемы (рисунка) и название схемы и соответствовать описательной части проекта.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОЛС

- 5.1. Технология строительства МСС – «параллельная» сеть FTTB до каждого дома, приведенного в прилагаемом адресном списке.
- 5.2. Тип волокна для построения сетей ТВ и ПД — одномодовое, стандарта G.652 (с несмещенной дисперсией).
- 5.3. Проектом предусмотреть прокладку ВОЛС до каждого телеффицируемого здания. Способы прокладки кабеля описаны в п. 4.7.
- 5.4. Трассы прокладки оптических кабелей, адреса и места расположения шкафов с оптическими кроссами определяются проектом и согласуются с Заказчиком.
- 5.5. Центральные узлы (ЦУ) – уровень ядра, объединяются в Магистральное кольцо ВОЛС. Всего ЦУ в кольце ядра не более 6 штук. По этому кольцу они соединяются с магистральными узлами (МУ). В магистральном кольце проектируется МУ не более \_\_ штук. Емкость магистрального узла не менее 7 тысяч квартир.
- 5.6. Магистральные кольца ВОЛС соединяют между собой МУ с ГС/УДТС.
- 5.6.1. Топология – кольцо, замыкающееся на разные (либо один – по согласованию с Заказчиком) Узлы ядра сети или ГС/ЦУС.
- 5.6.2. Способ прокладки – в существующей телефонной канализации. При отсутствии возможности прокладки в существующей телефонной канализации использовать другие варианты, которые дополнительно согласовать с Заказчиком.
- 5.6.3. Емкость кабеля – 48, 64, 96 волокон.
- 5.6.4. Принцип распределения волокон – на каждый МУ заводится не менее 8 прямых волокон от ГС с каждой стороны кольца, 2 волокна скоммутированные по всему кольцу.
- 5.7. Магистральные кольца ВОЛС должны замыкаться на разные узлы ядра. Домовые Узлы (ДУ) уровень доступа, объединены в Кольца ВОЛС районов. На МУ замыкаются не более 24 (двадцати четырёх) колец ВОЛС районов. Кольца ВОЛС районов должны замыкаться на разные Магистральные Узлы в одном магистральном кольце. Допускается замыкание колец ВОЛС районов на один Магистральный узел при отсутствии технической возможности (необходимо дополнительное согласование).

- 5.8.** В кольце ВОЛС района – не более 12 (двенадцати) Домовых Узлов ( $N$  меньше 12). При этом в одном логическом кольце должно быть не более 600 дмх ( $N \leq 600$ ).
- 5.9.** Субмагистральные ВОЛС – соединяют ДУ и замыкаются на 2 разных МУ - по согласованию с Заказчиком на один МУ.
- 5.9.1.** Топология – полукольцо, по согласованию с заказчиком кольца.
- 5.9.2.** Способ прокладки – в существующей или проектируемой телефонной канализации или методом организации воздушно-кабельных переходов (ВКП) между зданиями. При отсутствии возможности использовать другие варианты, которые дополнительно согласовать с Заказчиком.
- 5.9.3.** Емкость кабеля – 48, 64, 96, 128, 144 волокон. Для отвода от кольца сети доступа ВОЛС до кроссовых устройств ДУ использовать полностью диэлектрический самонесущий кабель с номиналом 8, 16 волокон.
- 5.9.4.** Принцип распределения волокон.
- 5.9.4.1.** При строительстве сети ТВ по технологии DVC-C на каждый ДУ заводится по одному прямому волокну с каждой стороны полукольца для целей КТВ, и по двум волокнам от соседних ДУ (по всему кольцу) для целей ШПД.
- 5.9.5.** При строительстве сети ТВ по технологии IP-TV на каждый заводится два волокна от соседних ДУ (по всему кольцу) для целей ШПД, сигналов, передача сигналов ТВ при этом происходит с использованием сети передачи данных.
- На всех уровнях предусмотреть кольцевую топологию и резервирование по направлению с автоматическим переключением на резервные волокна для ТВ и ШПД сетей.
- 5.10.** Проектом предусмотреть резервные волокна в кабелях ВОЛС. Количество резервных волокон определить:
- в магистральном кольце ВОЛС не менее 20% волокон;
  - в СМК не менее 20% волокон.
- 5.11.** Для всех муфт и кроссового оборудования, устанавливаемых на районных оптических кольцах, предусмотреть разварку оптических муфт «транзитом», т.е. на каждом ДУ сварке (разрезанию) подлежит только модуль, содержащий волокна с сигналом для данного узла. Исключением являются муфты, предназначенные для соединения строительных длин оптического кабеля.
- 5.12.** В случае крайней необходимости, допускается 100 % разрезание/сваривание кабеля при условии, строительного отрезка кабеля не менее 700 метров.
- 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СЕТИ ТВ**
- 6.1.** При строительстве сети ТВ по технологиям DVB-C:
- 6.1.1.** Кабельная сеть ТВ должна состоять из волоконно-оптической сети до каждого здания и коаксиальной ДРС внутри каждого здания.
- 6.1.2.** Сеть должна проектироваться и рассчитываться под распределение сигналов не менее 60ти программ вещательного телевидения каналов, как аналоговых, так и цифровых транспондеров. Полоса частот, выделяемая для распределения сигналов телевизионного вещания от 47 до 862 МГц.
- 6.1.3.** Расчет сети производить для телевизионных каналов с шириной полосы 8 МГц.
- 6.1.4.** Источник сигнала для проектируемых (модернизируемых) сетей - головная станция (ГС) кабельного телевидения по адресу \_\_\_\_\_.
- 6.1.5.** Передачу оптического ТВ сигнала к узлам распределения предусмотреть по выделенным оптическим волокнам волоконно-оптической сети. Обеспечить 2 маршрута доставки ТВ сигнала (основной и резервный) с ручным/автоматическим переключением оптических окончаний на входе узла распределения. Рабочая длина волны 1550 нм.
- 6.1.6.** В составе узлов распределения предусмотреть установку оптических делителей, рабочая длина волны которых- 1550 нм.
- 6.1.7.** Схема распределения ТВ сигнала на участке узел распределения – домовые узлы – «звезда». Многоотводные делители оптического сигнала проектировать на узлах распределения.

- 6.1.8. Расчетный уровень сигнала на входе оптического приемника домового узла от -5 до 0 дБ (мВт).
- 6.1.9. Оптимальным уровнем сигнала на выходах абонентских TV разветвителей считать величину  $70 \pm 2$  дБмкВ.
- 6.1.10. Максимальный разброс уровней сигналов по любому из диапазонов (МВ или ДМВ) не должен превышать 10 дБ.
- 6.1.11. Максимальный разброс уровней сигналов в интервале 60 МГц в любой точке диапазона не должен превышать 6 дБ.
- 6.1.12. Максимальный разброс уровней сигналов во всем частотном диапазоне (47 - 862 МГц) не должен превышать 12 дБ.
- 6.1.13. Разница между уровнями сигналов в смежных каналах одного частотного диапазона не должна превышать 3 дБ.
- 6.1.14. Отношение сигнал/шум на любом из выходов абонентских разветвителей должно быть не менее 45 дБ.
- 6.1.15. Уровни интермодуляционных составляющих CSO и CTB (композиционные биения второго и третьего порядков, соответственно) относительно несущей на выходах абонентских разветвителей должны быть не более - 57 дБ при одновременной трансляции 51 канала.
- 6.1.16. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) кабельной сети в полосе любого ТВ-канала относительно уровня несущей изображения должна быть не более  $\pm 2$  дБ при этом неравномерность в полосе частот 0,5 МГц не должна превышать  $\pm 0,5$  дБ.
- 6.1.17. Остальные параметры и технические решения проектируемой системы кабельного телевидения должны удовлетворять ГОСТ-Р 52023-2003 «Сети распределительные систем кабельного телевидения».
- 6.1.18. Расчетный уровень оптической мощности на входе в оптический ТВ-приемник должен соответствовать номинальным характеристикам применяемых приемников.
- 6.1.19. В проекте предусмотреть размещения пассивного (стоякового) оборудования ДРС в стояках. Использовать один стояк ДРС для прокладки кабелей ТВ и СПД. Стояки ДРС проектировать по технологии «дерево».
- 6.1.20. Проектом предусмотреть установку элементов коммутации сети (ответвителей, делителей) с суммарным количеством выходов равным (не менее) количеству квартир на этажной площадке.
- 6.2.** При строительстве сети ТВ по технологии IP-TV:
- 6.2.1. Передача сигналов ТВ происходит с использованием сети передачи данных до каждого здания.

## **7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

- 7.1.** Общие требования к СПД.
- 7.1.1. Структура сети должна иметь три уровня — уровень ядра, агрегации совмещенный с магистралью и уровень доступа. Уровень ядра может быть совмещен с уровнем агрегации.
- 7.1.2. При проектировании физической топологии сети и выбора интерфейсов на оборудовании необходимо руководствоваться следующими данными:
- 7.1.3. Уровень ядра – подключение к уровню агрегации и пограничным маршрутизаторам должно осуществляться с помощью 10G или более скоростных интерфейсов. Количество узлов/устройств на уровне ядра ограничивается производительностью оборудования, а также географией подключаемых клиентов с целью оптимизации схемы маршрутизации клиентского трафика.
- 7.1.4. Уровень агрегации – подключение к уровню ядра и другим узлам уровня агрегации должно осуществляться с помощью 10G или более скоростных интерфейсов. Количество узлов уровня агрегации в кольце при реализации схемы L3 ограничивается пропускной способностью (желательно делать не более 6).
- 7.1.5. Уровень доступа – подключения к уровню агрегации и другим узлам уровня доступа осуществляется с помощью 1G интерфейсов или по схеме 1GxN с использованием протокола LACP (где  $N \leq 4$ , это обуславливается тем, что 20% от доступной полосы можно откидывать на служебную информацию, а также это будет уже не эффективно с точки зрения используемых коммутаторов на



уровне доступа). Количество устройств уровня доступа в кольце, при реализации схемы L2 с помощью протоколов (STP, RSTP, MSTP) желательно иметь не более 7, так как это оптимальное число устройств в данной топологии и связано это с тем, что таймеры по умолчанию на большинстве устройств выставлены именно на это значение. Так как это ограничение не прямое и это всего лишь рекомендации, можно рассматривать и большее количество устройств в кольце, рекомендуемая цифра не более 12, так как при большем количестве устройств, протокол работает не стабильно.

- 7.1.6. Узлы доступа подключаются к узлу агрегации по каналу с пропускной способностью не менее 1 Гбит/сек, с возможностью масштабирования ( $N \times 1$ ) Гбит/сек, для обеспечения:
- возможности логического разделения услуг (доступ в Интернет, VoIP, IPTV) для физических лиц)
  - в случае наличия бизнес требования по предоставлению услуг:
  - VPN для корпоративных заказчиков, при этом количество последовательно соединенных одним каналом узлов доступа должно быть не более двенадцати.
- 7.1.7. Уровень агрегации должен поддерживать технологии L3 протокола IP.
- 7.1.8. Задачей уровня доступа является организация подключения терминального оборудования абонентов по протоколу Ethernet, физическое и логическое разделение потоков соединений абонентов с узлами уровня агрегации и с сервисами сети передачи данных. Пропускная способность уровня доступа должна быть не менее 1 Гбит/сек, на участке подключения домовых коммутаторов.
- 7.1.9. В сети должна быть предусмотрена подсистема управления сессиями доступа абонентов в Интернет с обеспечением сбора статистической информации об этих сессиях.
- 7.2.** Требования к структуре СПД.
- 7.2.1. Структура сети должна обеспечивать возможность резервного (обходного) канала связи, как на уровне доступа, так и на магистральном уровне. При этом должна быть обеспечена защита:
- От обрыва оптической линии связи.
  - От неработоспособности промежуточных узлов агрегации и уровня доступа.
- 7.2.2. Оборудование узлов сети должно соединяться с использованием оптических линий связи за исключением случаев, когда оборудование находится в одном специализированном помещении.
- 7.2.3. Физическая топология сети должна обеспечивать возможность подключения любого узла уровня агрегации и доступа по двум независимым каналам связи:
- Узел уровня доступа – подключается к узлам уровня агрегации, напрямую или через другой узел доступа. Логическая схема организации STP кольцо.
  - Узел уровня агрегации – подключается к узлам уровня ядра, напрямую или через другой узел агрегации. Логическая схема организации IP MPLS.
  - Узел уровня ядра подключается к двум независимым пограничным маршрутизаторам с помощью отдельных физических интерфейсов, допускается использовать один физический интерфейс, разделенный на логические.
- 7.2.4. Требования к размещению элементов СПД.
- 7.2.4.1. В проекте предусмотреть размещение оборудования СПД ГС, МУ в 19” конструктивах (стойка, шкаф, ящик и т.д.). Предусмотреть размещение оборудования в местах отвечающих климатическим требованиям на данное оборудование. По возможности использовать единый конструктив для установки оборудования ТВ и СПД.
- 7.2.4.2. В проекте предусмотреть размещение оборудования СПД ДУ в металлических ящиках антивандального исполнения. Предусмотреть размещение оборудования в местах отвечающих климатическим требованиям на данное оборудование. Использовать один ящик для установки оборудования ТВ и СПД в доме.
- 7.2.4.3. В проекте предусмотреть размещение кабелей и пассивного оборудования ДРС в защищённых стояках (металлических или пластиковых трубах и металлических ящиках). Использовать один стояк ДРС для прокладки кабелей ТВ и СПД.
- 7.3.** Требование к оборудованию СПД.

- 7.3.1. Оборудование ядра должно располагаться по адресу: \_\_\_\_\_.
- 7.3.2. Всё коммутационное оборудование должно комплектоваться встроенными оптическими портами или портами под SFP модули.
- 7.3.3. Оборудование, обеспечивающее механизм управления сессиями доступа абонентов, должно поддерживать следующие функциональные возможности: авторизации клиентов на основании именных, адресных атрибутов клиента или физической точки подключения с использованием протокола RADIUS; сбор статистической информации о трафике клиента на основе RADIUS CDR; возможность ограничения полосы пропускания (policing) для каждого клиента; иметь «горячее» резервирование.
- 7.4. Требования к распределительной сети ПД.**
- 7.4.1. Сеть ПД должна состоять из:
- волоконно-оптической сети до каждого каблируемого здания, либо смежных зданий (СЗ), имеющих общие стены, соприкасающиеся углами;
  - одного домового коммутатора на каждые 96 квартир (но не менее одного на здание) и домовой распределительной сети с применением многопарного кабеля витая пара (UTP) 5 категории внутри каждого каблируемого здания до каждого подъезда. Домовые коммутаторы внутри здания и подключаются к ВОЛС с использованием оптических портов.
- 7.4.2. Сеть ПД должна быть рассчитана на проникновение услуги не менее 25 % от общего количества квартир.
- 7.4.3. Не допускается прокладка кабелей СПД снаружи здания (по стенам и кровле), если не обеспечена надёжная грозозащита.
- 7.4.4. Требования по размещению оборудования СПД см. п. 4.12 настоящего ЗП.
- 7.4.5. Для подключения абонентов к СПД применить витую пару UTP 4x2 CAT5. Общая длина витопарного кабеля от коммутатора доступа до абонентского отвода не должна быть более 80 м.
- 7.4.6. Проектом предусмотреть прокладку абонентского кабеля UTP для СПД в защищенном стояке. Использовать один стояк ДРС для прокладки кабелей ТВ и СПД.
- Диаметр трубы стояка ДРС должен быть не менее 50мм для зданий этажностью 6 и выше;
  - Диаметр трубы стояка ДРС должен быть не менее 32мм для зданий этажностью 5 и ниже;
- 7.4.7. Интерфейс подключения абонента по UTP - Ethernet 100BASE-TX или Ethernet 1000BASE-TX.
- 7.5. Требования к узлу доступа телематических служб (УДТС).**
- 7.5.1. УДТС должен представлять собой взаимосвязанный комплекс программно-аппаратных средств, реализующих предоставление требуемого набора услуг необходимого качества. Структура УДТС и состав его элементов определяются на этапе проектирования и согласовываются с Заказчиком.
- 7.5.2. УДТС должен обеспечивать стык с магистральным оператором передачи данных. Ширину канала и протокол стыка к узлу доступа вышестоящего провайдера сети Интернет определить проектом на основе данных, предоставляемых Заказчиком.
- 7.5.3. При проектировании УДТС руководствоваться действующими ГОСТами, СНИПами и РД, с учетом дополнительных требований, оговоренных в данном ЗП.
- 7.5.4. Оборудование СПД должно обеспечивать учет предоставляемых абонентам услуг, для чего должен быть предусмотрен стык с автоматизированной системой расчетов (АСР) и предусмотрены места для размещения аппаратных средств системы АСР.
- 7.5.5. УДТС должен иметь выделенный защищенный сегмент IP сети, где расположены основные сервисные службы сети, в т.ч. элементы АСР.
- 7.5.6. Состав сервисных служб сети должен обеспечить работу:
- службы имен (DNS);
  - службу трансляции адресов (NAT);
  - хранение/обмен копий конфигураций устройств сети и копий их управляющих программ (TFTP);
  - обеспечивать коллективный разграниченный доступ к файлам (FTP);



- программы динамического распределения адресов (DHCP);
- систему авторизации абонентов;
- сбор статистической информации с узлов сети.

7.5.7. Узел телематических служб должен реализовывать услуги:

- службы электронной почты;
- службы доступа к информационным ресурсам.

7.5.8. Программное обеспечение телематических служб выполнить на базе ОС Unix/Linux (версия ОС по согласованию с Заказчиком).

7.5.9. Электропитание оборудования УДТС осуществлять в соответствии с требованиями п. 4.7 настоящего ТЗ.

## 8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

8.1. Проектная и рабочая документация (далее Документация) строительства объектов сети фиксированной связи объектов ГС, УДТС, МУ, ДУ (далее Объекта/ов) разрабатывается на основании:

- задания на проектирование;
- акта обследования типовых площадок;
- требований технических регламентов Заказчика;
- действующего законодательства РФ в области строительства;
- технических условий или проекта технических условий, включающих в себя требования по заземлению (занулению).

8.2. Проектная документация по системам электроснабжения должна содержаться в отдельном томе «Система электроснабжения» (ЭС):

8.2.1. в текстовой части

- а) характеристику источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение проектируемого Объекта к сетям общего пользования;
- б) описание принятой схемы электроснабжения;
- в) сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности (паспортные данные оборудования);
- г) наличие того факта, что на границе раздела балансовой принадлежности качество электроэнергии соответствует ГОСТ 32144-2013;
- д) описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем (для всех Объектов) и аварийном режимах (только для Объектов типа УДТС, ГС, МУ);
- е) перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите, согласно представленным ТУ;
- ж) сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры (только для Объектов типа УДТС, ГС, МУ), которые подлежат применению при строительстве Объекта;
- з) описание дополнительных и резервных источников электроэнергии (только для Объектов типа УДТС, ГС, МУ).

8.2.2. в графической части

- а) типовые однолинейные схемы электроснабжения электроприемников от основного (для всех Объектов; дополнительного и резервного источников электроснабжения (только для Объектов типа УДТС, ГС, МУ);
- б) принципиальную схему сети освещения (только для Объектов типа УДТС, ГС, МУ);
- в) полную схему соединений проводников заземления технологического оборудования (только для Объектов типа УДТС, ГС, МУ).

- 8.3.** Содержание рабочей документации должно соответствовать всем типовым техническим требованиям ПАО «МТС», разработанным в части фиксированных сетей.

## **9. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛУЧЕНИЮ ДОПУСКА**

- 9.1.** Допуск для целей проведения строительно-монтажных работ (работ по модернизации) сети связи Заказчика оформляется в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ.
- 9.2.** При получении Допуска к местам проведения Работ в многоквартирных жилых домах, при необходимости, Подрядчик организует получение Протоколов с положительными решениями общего собрания собственников помещений многоквартирных домов по форме, приведенной в Приложении № 2 к настоящему Договору.

## **10. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ**

- 10.1.** Выполнить требования к мероприятиям по СОРМ и информационной безопасности.
- 10.1.1.** Выполнить требования по обеспечению функций СОРМ, устойчивости функционирования и информационной безопасности в порядке, определяемом законодательством РФ, и в объеме, соответствующем действующим нормативно-техническим документам, с использованием существующего СОРМ сети ПАО «МТС».
- 10.1.2.** Предусмотреть подключение управляющего оборудования в технологическую сеть ПАО «МТС», изолированную от корпоративной, коммутируемой и глобальных сетей однонаправленным шлюзом.
- 10.1.3.** Предусмотреть разграничение доступа персонала к управлению оборудованием с помощью паролей.
- 10.1.4.** Предусмотреть выполнение требований приказов Министерства информационных технологий и связи:
- от 09.01.2008 № 1 «Об утверждении требований по защите сетей связи от несанкционированного доступа к ним и передаваемой информации»;
  - № 55 от 15.05.2007 «Правила применения оборудования автоматизированных систем управления и мониторинга сетей электросвязи»;
  - № 68 от 19.06.2007 «Об утверждении правил применения автоматизированных систем управления и мониторинга сетей электросвязи»;
  - требования к оформлению и внесению изменений в документацию определены ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» и обязательны для выполнения Подрядчиком и подрядной организацией, привлекаемой для выполнения работ по проектированию Объектов.
- 10.2.** Заказчик предоставляет Исполнителю необходимые исходные данные для проведения проектных работ. Перечень предоставляемых исходных данных и материалов является одним из приложений к договору на проектирование.
- 10.3.** Настоящее Задание может уточняться, дополняться и изменяться по обоюдному согласию Сторон.
- 10.4.** Все не нашедшие отражения в настоящем Задании вопросы, согласуются Сторонами путем проведения технических совещаний с оформлением протоколов, либо обменом письмами до начала, либо в процессе проведения проектных работ.
- 10.5.** Количество экземпляров проектной документации: 6 экз., в том числе: 1 экз. – Исполнителю, 5 экз. – Заказчику (3 – на бумажном носителе, 2 - в электронном виде: 1 - в формате Acrobat Reader (pdf) и 1 - в редактируемом формате (Microsoft Office Visio 2007 / AutoCAD 2008 для чертежей и Microsoft Office Word 2003 для текста).
- 10.6.** Электронная версия проектной документации должна быть предоставлена Заказчику в виде файлов, разбитых в соответствии с оглавлением проекта по директориям. Имена файлов должны содержать номер и название главы в проекте. При наличии файлов изображающих схемы, имя файла должно содержать номер схемы (рисунка) и название схемы и соответствовать с описательной частью проекта.
- 10.7.** Адресная Программа (перечень домов) для получения Допуска для целей СМР и проведения проектных работ в городе \_\_\_\_\_.

N	Улица	№ дома	Корп.	Этажей	Подъездов	Кол-во кв.
_____ район						
1						
N						

**СОГЛАСОВАНО со стороны Заказчика:**

\_\_\_\_\_  
(название должности с указанием наименования подразделения, ФИО, подпись)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**СОГЛАСОВАНО со стороны Подрядчика:**

\_\_\_\_\_  
(название должности с указанием наименования подразделения, ФИО, подпись)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

\*\*\*\*\*конец формы\*\*\*\*\*

## 2 Приложение

### к Дополнительному Соглашению №\_ /СМР

#### Типовое Техническое задание на СМР

Утверждено

От имени Заказчика

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

№№ п/п.	Содержание	Стр. ТЗ	Стр. ДС
1.	ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ ДОКУМЕНТА		
2.	ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ		
3.	ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ		
4.	МОНТАЖ ПАССИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ		
5.	МОНТАЖ АКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ		
6.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ		
7.	МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ		
8.	УСТАНОВКА ОТСЕЧКИ (ПЕРЕГОРОДКИ) ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНОГО УЗЛА		
9.	АДРЕСНАЯ ПРОГРАММА (ПЕРЕЧЕНЬ ДОМОВ) ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СМР		
	Приложение № 1 Перечень сокращений		
	Приложение № 2 Перечень ссылочных документов		

#### 1. ОБЛАСТЬ

- 1.1. Настоящие общие технические требования (далее по тексту ОТТ) регламентирует порядок монтажа мультисервисных сетей широкополосного доступа ПАО «МТС» в МР \_\_\_\_\_, г.\_\_\_\_\_.

#### 2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

- 2.1. Строительно-монтажные работы Подрядчик обязан проводить в соответствии с настоящим документом и утвержденными общими техническими решениями (далее по тексту ОТР), разработанные на этапе проектно-изыскательских работ.
- 2.2. При производстве работ, кроме требований настоящего документа, Подрядчиком должны соблюдаться требования, предусмотренные Государственными стандартами (ГОСТами), техническими условиями (ТУ) на монтируемые изделия и технической документацией предприятий-изготовителей оборудования, кабелей и других применяемых изделий.

#### 3. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

- 3.1. До вывоза на монтируемый Объект оборудование, материалы и кабельная продукция должна пройти входной контроль в объеме прямо-сдаточных испытаний ТУ на изделие.
- 3.2. К входному контролю не допускаются оборудование и материалы, не имеющие:
- паспорта на изделие;
  - гарантийного талона;
  - технического описания.
- 3.3. Испытания проводятся по методикам, описанным в ТУ на изделия.
- 3.4. Период хранения изделий (от их изготовления до сдачи системы) не должен превышать сроков, обеспечивающих (на момент сдачи системы в эксплуатацию) действие Гарантийных обязательств не менее чем на половину срока гарантии, установленного гарантийным талоном на изделие.
- 3.5. При входном контроле изделий, кроме прямо-сдаточных испытаний (в объеме ТУ на изделие), необходим обязательный контроль следующих характеристик:
- 3.5.1. Кабельная продукция

Контролю подлежат отрезки кабеля строительной длины.

После проведения измерений, разделанные концы кабеля должны быть загерметизированы.

**3.5.1.1. Коаксиальные кабели**

- отсутствие следов от заломов (крутых изгибов),
- целостность проводников (отсутствие обрыва),
- отсутствие замыкания проводников между собой,
- заниженное сопротивление изоляции в кабеле,

Оформляется протокол измерений.

**3.5.1.2. Оптические кабели**

- проверка оптических волокон на целостность и однородность,
- затухание.

Оформляется протокол измерений.

**4. МОНТАЖ ПАССИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

- 4.1.** Оборудование распределительных сетей устанавливать в соответствии с ОТР, ТУ и паспортом на изделие.
- 4.2.** Оборудование установить в запирающихся металлических ящиках, и крепить шурупами или винтами за все штатные места крепления. Крепление оборудования должно быть надежным и удобным для монтажа и ремонта.
- 4.3.** Соединительные кабели проложить и закрепить таким образом, чтобы обеспечить удобство монтажа и обслуживания.
- 4.4.** Строительство линейных сооружений вести в соответствии с ОТР, с учетом «Общей инструкции по строительству линейных сооружений ГТС» а также РД «Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи» от Минсвязи России.
- 4.5.** Монтаж абонентской сети проводить в соответствии с ОТР.
- 4.6.** Ящики для установки распределительных устройств в местах общего доступа устанавливать на высоте не менее 2,5 м от пола по верхнему габариту. Кабель, подходящий к ящику, должен быть защищен пластиковой трубой диаметром 50 мм, и окрашенной в цвет стен (по требованию Заказчика). В случаях, когда зазор между фасонной трубой и межэтажным ящиком превышает 5 см, этот участок должен быть защищен гофротрубой соответствующего диаметра с заведением гофротрубы в фасонную трубу не более 2,5 см. Проложенная пластиковая труба не должна иметь монтажные разрывы и иметь целостность монтажа от потолка до пола для дальнейшей полной защиты кабеля.
- 4.7.** Монтаж распределительных устройств вести согласно паспорту на изделие.
- 4.8.** Разделить подводящие к устройствам кабели, оснастить их разъемами и подключить к устройствам.
- 4.9.** Строительство ДРС осуществлять в соответствии с технологической картой: выполнить отверстия в межэтажных перекрытиях лестничных площадок под установку пластиковой трубы 50 мм, проложить пластиковую трубу диаметром 50 мм (пластиковую трубу крепить хомутами) по всем этажам дома, установить этажные ящики с установленными ранее абонентскими ответвителями. Монтаж трубы должен обеспечивать беспрепятственный проход жителей дома по площадке. Не допускается изгиб (излом) фасонной трубы ПВХ в местах прохода через межэтажные перекрытия. Оборудование требуется установить в удобном для монтажа месте с учетом беспрепятственного обслуживания существующих инженерных систем дома, этажные ящики установить на уровне 2500 мм от уровня пола до верхней кромки ящика. Допустимый радиус изгиба кабеля RG-11 не менее 75 мм.
- 4.10.** При необходимости строительства слаботочной ниши (шахты), на этапе застройки дома (по договору соинвестирования/долевого участия в строительстве на нулевом этапе), выполнить следующие виды работ:

1. Подготовка ниши под установку труб Ф 40-100 (от 1 до 4 шт.) – Выравнивание стен, возведение стен с лицевой стороны, подготовка смотрового окна под установку слаботочного щита.
2. Установка труб Ф 40-100 (от 1 до 4 шт.) по всем этажам здания – установка труб в подготовленной нише, герметизация межэтажных переходов.
3. Установка слаботочного щита (шкафа).
4. Штукатурка, шпатлевка стен с лицевой стороны.
5. Уборка мусора.

Все вышеуказанные работы выполнять строго по проекту, утвержденному Застройщиком и Заказчиком.

## **5. МОНТАЖ АКТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

- 5.1. Активное оборудование (оптические приемники, усилители и др.) устанавливать в соответствии с ОТР в отдельных запирающихся металлических шкафах, установленных на чердаках зданий при строгом соблюдении климатических условий эксплуатации в соответствии с ТУ и паспортом на оборудование.
- 5.2. Оборудование крепить винтами за все штатные места крепления к монтажным планкам шкафов. Крепление должно быть надежным и удобным для монтажа и ремонта. Крепление металлических ящиков и ДСП к конструкциям здания должно быть надежным и обеспечивать сохранность оборудования.
- 5.3. К оборудованию должен быть обеспечен удобный подход и безопасная работа при монтаже и ремонте.

## **6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

- 6.1. Электроснабжение оборудования узлов субмагистральной сети и домовой сети осуществлять от самостоятельной группы ВРУ, либо от ближайшего этажного щитка. Подводку выполнять трехжильным проводом сечением не менее 1,5 мм.
- 6.2. Третью жилу провода использовать для зануления. Один конец этого провода подключить к нулевому контакту глухозаземленной нейтрали ВРУ, а другой к клемме «земля» оборудования. В цепи нулевых проводов не должно быть разъединяющих элементов. Каждый усилитель подсоединить к нулевой шине посредством отдельного ответвления. Последовательное подключение зануляющих проводников нескольких устройств запрещается.
- 6.3. Клеммы «земля» металлических ящиков, в которых установлено оборудование, подсоединить к нулевой шине посредством отдельного ответвления.

## **7. МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ**

При производстве всех работ по прокладке и монтажу кабелей Подрядчик обязан руководствоваться «Правилами по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи» ПОТ Р О-45-009-2003 (утверждены Приказом Минсвязи РФ от 10.04.2003 № 39), Приказом Минтруда России от 05.10.2017 № 712н «Об утверждении Правил по охране труда в организациях связи», Приказ Минсвязи РФ от 05.12.1994 № 271 (ред. от 29.04.1998) «Об утверждении и введении в действие «Правил по охране труда на радиопредприятиях Минсвязи России», а также «Временной инструкцией по технической безопасности при техническом обслуживании крупных систем коллективного приема телевидения на (КСКПТ) и систем кабельного телевидения» (утв. Минсвязи СССР 21.09.1987).

- 7.1. Способы прокладки кабелей.
  - 7.1.1. Прокладку кабелей по техническим этажам осуществлять в соответствии с ОТР следующими способами:
    - на существующих лотках и полках,
    - на подвесах,
    - в металлорукавах,
    - в трубах,
    - на стальном тросе (проволоке),



- открыто по стенам.

7.1.2. В состав основных работ входит:

- определение трассы прокладки,
- разметка (разбивка) трассы и точек крепления кабеля,
- пробивка сквозных отверстий в местах прохода сквозь стены и перекрытия,
- штробление угловых переходов,
- установка (подготовка) крепежных деталей,
- прокладка и крепление кабелей,
- маркировка кабелей.

7.2. Прокладка кабелей на лотках.

7.2.1. Прокладку кабелей на лотках и полках проводить по имеющимся лоткам.

7.3. Прокладка кабелей в пластмассовых трубах.

7.3.1. Для механической защиты, кабели прокладывать в металлорукавах, пластмассовых трубах.

7.3.2. При прокладке кабелей на участках до 10 метров кабель протолкнуть без предварительной, как и при прокладке в телефонную канализацию. В виде заготовки использовать стальную оцинкованную проволоку диаметром 3 - 4 мм. Затянуть кабели непосредственно заготовочной проволокой, прикрепляемой к концу кабеля проволочным бандажом. Для этой же цели можно использовать облегченные стальные чулки.

7.4. Прокладка кабелей в металлорукавах и открытым способом.

7.4.1. На отдельных участках трассы, ОТР может предусматриваться открытая прокладка кабелей по стенам зданий.

7.4.2. Прокладку выполнять в соответствии с «Руководством по строительству линейных сооружений местных сетей связи».

7.4.3. Трасса прокладки кабеля должна проходить в местах с наименьшей вероятностью повреждения кабеля. Трассу прокладывать в стороне от труб отопления и горячего водоснабжения, а также от дымоходов и вентиляционных коробов.

7.4.4. При необходимости прокладки кабеля параллельно радиотрансляционным, телефонным и другим кабелям, а также другим сетям, избегать их пересечений и соблюдать расстояния до:

- проводки слаботочных сетей - не менее 100 мм,
- электропроводки - не менее 250 мм,
- до труб водоснабжения, отопления, сантехники и газовых - не менее 1 м.

7.4.5. Сквозные отверстия в местах прохода сквозь стены и перекрытия, а также отверстия под крепежную арматуру просверлить или пробить шлямбурами, или другими подобными инструментами. Крепление кабеля осуществить скрепами различных конструкций, устанавливаемыми на стенах зданий:

- к деревянным стенам или балкам - шурупами или гвоздями длиной 25 - 30 мм;
- к любым стенам, кроме деревянных, - дюбелями, шурупами на спиральях, вмазанных алебастром в заготовленные в стене гнезда; шурупами на вкладышах с волокнистым наполнителем; шурупами, ввинчиваемыми в гнезда, заполненные отрезками пластмассовой оболочкой кабеля;
- винтами с распорными гайками, устанавливаемыми в отверстие в стене, с последующей замазкой алебастром. Скрепы устанавливать через каждые 350 мм друг от друга.

7.4.6. В местах пересечения кабеля с трубами горячего водоснабжения и отопления сделать штробу в стене, в нее уложить кабель с надетой на него теплоизоляционной трубкой или прокладкой. Кабель по краям штробы закрепить скрепами, а штробу замазать алебастром. На деревянных стенах, при невозможности разработки штробы, кабель проложить в теплоизоляционной трубе над пересекаемыми трубами.

- 7.4.7. Проходы через перекрытия в старых домах у пола заделать цементным раствором, а на потолке и в стенах - алебастром. Место входа кабеля и деревянные полы прикрыть спрямленной частью желоба, прикрепленного к полу гвоздями.
- 7.5. Монтаж воздушно-кабельных переходов.
- 7.5.1. Подвеску кабеля на стоечных воздушных переходах осуществлять в соответствии с «Руководством по строительству линейных сооружений местных сетей связи».
- 7.5.2. Воздушно-кабельные переходы выполнять специальными кабелями с встроенным тросом или обычными кабелями с подвеской их на тросах. Не допускается монтаж ОК по всей длине строительства с разрывом несущего троса для монтажа на крепления. Для обеспечения надежности в случае обрыва крепления, а также (самое главное) общего заземления троса для защиты оборудования от электромагнитных воздействий (грозазащита).
- 7.5.3. Кабели, не имеющие встроенного троса подвешивать на многожильном тросе из оцинкованных проволок диаметром 1,4 мм (диаметр троса 6,3 мм), если другое не предусмотрено ОТР.
- 7.6. Специфические особенности прокладки и подвески волоконно-оптического кабеля.
- 7.6.1. Все работы по монтажу оптических кабелей и муфт проводить в соответствии с инструкциями и руководствами по применению и монтажу конкретных типов кабелей и муфт завода-изготовителя.
- 7.6.2. Разделку кабеля, монтаж оптических муфт и кроссов, проводить специальным инструментом, сгруппированным в монтажные комплекты.
- 7.6.3. Оптические кабели всех существующих марок с различным количеством оптических волокон монтировать с применением муфт. В зависимости от диаметра оболочки кабеля использовать муфты с конусами соответствующих типоразмеров.
- 7.6.4. Запас кабеля по обеим сторонам муфты сматывать в бухты диаметром не менее 700 мм. Кольца запаса скреплять между собой перевязками из проволок или полиэтиленовыми хомутами.
- 7.6.5. При каждой стыковке оптических разъёмных соединителей протирать оптические сопрягаемые поверхности при помощи безворсовой салфетки, смоченной в спирте.
- 7.7. Подвеска волоконно-оптического кабеля.
- 7.7.1. Ведение строительных работ по подвеске ВОК осуществлять при температуре не ниже - 10°C. Только в исключительных случаях допускается проведение работ при более низких температурах, при этом, необходимо обеспечить обогрев кабельного барабана и соблюдать все меры предосторожности. Подвеску вести с максимально возможной скоростью и только на прямолинейных участках.
- 7.7.2. Во время строительно-монтажных работ по подвеске кабеля, при спусках и подъемах запасов кабеля, нельзя бросать концы кабеля с высоты, а во время обледенения или покрытия изморозью нельзя сбивать наледи и иней резкими ударами с помощью шеста, палки и т.п.
- 7.7.3. При подвеске, строительные длины ВОК фиксировать анкерными соединениями на обоих концах с помощью натяжной проволочной спирали, изготавливаемой по специальной технологии, под конкретно используемый ВОК, а также оставить запасы кабеля, длина которых должна позволять вести на земле монтаж соединительной муфты с соблюдением правил техники безопасности.
- 7.7.4. При прокладке ВОЛС на магистральных участках оставлять ремонтный запас кабеля в размере 50 м, через каждые 500 м.
- 7.7.5. Обеспечить провис кабеля в соответствии норм и РД.
- 7.8. Подвеска кабеля с встроенным тросом.
- При строительстве ВОЛС методом подвески кабеля с встроенным тросом использовать стандартную электро-сетевую арматуру типа КТП и поддерживающий спиральный зажим ПСО-14-03. Для анкерного крепления ВОК использовать спиральный зажим марки НСО-14П-02. Крепление этого зажима к опоре осуществлять через поставляемый с зажимом коуш и линейную сцепную арматуру. Перемонтаж спиральных поддерживающего и анкерного зажимов запрещается.
- 7.9. Контроль качества выполненных соединений.
- После стыковки каждой пары ОВ в очередной монтируемой муфте, проводить измерения потерь в сварке и затухания в очередной строительной длине. Потери в оптическом кабеле измеряются с

одной стороны кабеля. Показания сохранять и предоставить совместно с исполнительной документацией для приемо-сдаточных испытаний.

**7.10. Специфические особенности монтажа коаксиальных кабелей.**

7.10.1. При прокладке кабелей на расстояния, превышающие их строительные длины, или в условиях, где прокладка большими длинами невозможна, необходимо сращивание кабелей. Предлагается способ сращивания строительных длин кабелей, распространяющихся как на кабели с внешним проводником в виде медной проволоочной оплетки, так и на кабели с продольно наложенным медным гофрированным внешним проводником.

7.10.2. Под каждый тип кабеля применять определенный вид сплайс-коннектора. Концы кабеля разделять в соответствии с применяемым сплайс-коннектором. При необходимости сращивания кабелей различного диаметра применять специальные переходники. Разделку концов кабеля проводить с помощью специального инструмента.

7.10.3. Герметизацию сrostков проводить с применением термоусадочных трубок, допускается применение электротехнической изоленры.

**7.11. Маркировка кабелей.**

Кабели наружных сетей маркировать на технических этажах домов – в местах ввода/вывода в дом и около слаботочных стояков.

Кабели маркировать пластмассовыми бирками, на которых указывать марку кабеля и адрес цепи.

**8. УСТАНОВКА ОТСЕЧКИ (ПЕРЕГОРОДКИ) ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНОГО УЗЛА**

**8.1. Требования к отделке помещения.**

8.1.1. Стены и потолок помещения должны быть одного сплошного цвета (светлых тонов), допускающие влажную уборку.

8.1.2. Потолок должен иметь гидроизоляцию, чтобы исключить протечку воды.

Облицовку стен и потолков из материалов, выделяющих пыль, применять не допускается.

8.1.3. Покрытие пола помещения должно быть гладким, прочным, ровным, антистатическим, позволяющим выполнять уборку пола пылесосом или влажную уборку (линолеум антистатический).

8.1.4. В данных помещениях не допускается наличие разъемных соединений и размещение запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах систем отопления и водоснабжения.

**8.2. Дверь, дверной проем и металлоконструкции перегородки.**

8.2.1. Дверной проем должен быть в ширину не менее 0,85 метра.

8.2.2. Навесная дверь должна открываться наружу, раскрытие двери должно быть не менее 120 град.

8.2.3. Для предотвращения несанкционированного доступа дверь должна быть оснащена двумя механическими накладными замками.

8.2.4. Перегородка должна быть изготовлена из листовой стали толщиной не менее 3 мм.

8.2.5. Перегородка и дверь должны быть окрашены с двух сторон краской светлых тонов, если иное не установлено собственником(ами) помещения.

8.2.6. При наличии в помещении окон они должны быть защищены изнутри металлической решеткой (сеткой) от несанкционированного проникновения третьих лиц.

**8.3. Требования к освещению.**

8.3.1. В качестве источников света в помещениях МУ должны применяться газоразрядные (люминесцентные) лампы.

8.3.2. Освещенность не менее 400 люкс при измерении на высоте 1 метр от уровня пола на свободном от оборудования пространстве.

8.3.3. Допускается применение светильников настенного и потолочного исполнения.

8.3.4. Климатическое исполнение светильников и выключателя – IP54.

- 8.3.5. Для прокладки сетей освещения допускается применение только силовых кабелей с медными жилами, с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке (нг – не распространяющие горение) типа ВВГ или NYM. Кабели прокладывать в гибких гофрированных трубах ПВХ с креплением к стене и потолку с помощью металлических скоб или пластиковых клипс, или в кабельных каналах ПВХ белого цвета.
- 8.3.6. Выключатель освещения располагать рядом с дверью на высоте 1,5 м от уровня пола.
9. Адресная Программа (перечень домов) для выполнения СМР в городе \_\_\_\_\_.

N	Улица	№ дома	Корп.	Этажей	Подъездов	Кол-во кв.
_____ район						
1						

## 1 Приложение

### к Техническому заданию на выполнение СМР

#### Перечень сокращений

ВОК – волоконно-оптический кабель

ВОЛС – волоконно-оптические линии связи

ВОУ – волоконно-оптический узел

ВРУ — вводно-распределительное устройство

ГОСТ — государственный стандарт

ДРС\* — домовая распределительная сеть

ДСП — древесно-стружечная плита

ОВ – оптическое волокно

ПСД – проектно-сметная документация

ПУЭ — правила устройства электроустановок

СНиП — строительные нормы и правила

ТВ — телевидение (телевизионный)

ТУ — технические условия

ОТР — общее техническое решение

ПВХ — Поливинилхлорид – полимер, используемый при изготовлении кабельной продукции, труб и другой продукции, применяемой при строительстве сетей связи.

## 2 Приложение

### к Техническому заданию на выполнение СМР

#### Перечень ссылочных документов

1. Временная инструкция по монтажу крупных систем коллективного приема телевидения (КСКПТ) и систем кабельного телевидения (СКТВ). Минсвязи СССР. 1986.
2. Временная инструкция по настройке крупных систем коллективного приема телевидения (КСКПТ) и систем кабельного телевидения (СКТВ). Минсвязи СССР. 1987.
3. Временная инструкция по приемке в эксплуатацию крупных систем коллективного приема телевидения (КСКПТ) и систем кабельного телевидения (СКТВ). Минсвязи СССР. 1987.

4. Временные правила технической эксплуатации крупных систем коллективного приема телевидения (КСКПТ) и систем кабельного телевидения (СКТВ) в Москве. Минсвязи СССР. 1988.
5. Временная инструкция по технике безопасности при техническом обслуживании крупных систем коллективного приема телевидения (КСКПТ) и систем кабельного телевидения (СКТВ). Минсвязи СССР. 1987.
6. Руководящие технические материалы. Крупные системы коллективного приема телевидения. (РТМ.6.030-1-87) Минсвязи СССР. 1987.
7. Волоконно-оптическая техника. Под ред. Дмитриева С.А. (Москва, "Connect", 2000г.).
8. Сборник нормативных документов по крупным системам коллективного приема телевидения. Москва. Прейскурантиздат. 1989.
9. ГОСТ 18471-83 Тракт передачи изображения вещательного телевидения. Звенья тракта и измерительные сигналы.
10. ГОСТ 20532-83 Радиопередатчики телевизионные I – V диапазонов. Основные параметры, технические требования и методы измерений.
11. ГОСТ Р 52023-2003 Сети распределительные приемных систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерений и испытаний.
12. Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи (Утверждено Минсвязи РФ 21.12.1995г.).
13. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи ПОТ Р О-45-009-2003 (утверждены Приказом Министерства РФ по связи и информатизации от 10 апреля 2003 г. № 39).
14. Правила техники безопасности при сооружении и эксплуатации радиопредприятий. Москва, Связь, 1986; Изменения и дополнения к ПТБ. М.: Связь, 1987, 1988.

**СОГЛАСОВАНО со стороны Заказчика:**

---

(название должности с указанием наименования подразделения, ФИО, подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**СОГЛАСОВАНО со стороны Подрядчика:**

---

(название должности с указанием наименования подразделения, ФИО, подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.