

## Общая пояснительная записка

### 1. Краткая характеристика проекта

**1.1. Название проектно-сметной документации (ПСД) – "Развитие сети ШПД Восточный регион в 2024 году, г.Семей"**

**1.2. Стадия разработки ПСД – рабочий проект (РП).**

**1.3. Непосредственные участники проекта:**

ТОО "СтроительныйМонтаж"

**1.4. Основание для разработки проекта:**

Настоящий рабочий проект (РП) разработан инженерным составом

ТОО "СтроительныйМонтаж":

- на основании утвержденного Генеральным Директором ДУП

Сейсембековым Д.Е. технического задания и выданными ТУ ВК ДЭСД;

- изыскательских работ проведенных инженерным составом

ТОО "СтроительныйМонтаж" в июне 2024г.

### 1.5 Основные цели проекта

Настоящим проектом "Развитие сети ШПД Восточный регион в 2024 году, г.Семей" предусматривается: строительство оптической сети на технологии GPON в районе АТС-52 и АТС-42. Ситуационная схема представлена Л-965127-СС-4-18. Для определения стоимости строительно-монтажных работ разработана сметная часть проекта.

РП согласован с заинтересованными структурными подразделениями. Рабочая документация разработана в соответствии с нормативными и методическими указаниями по вопросам проектирования и строительства сооружений связи, утвержденной инструкцией по проектированию линейно-кабельных сооружений связи СНиП РК 3.02-10-2010 и правилами проектирования, строительства, приемки и эксплуатации линейных сооружений пассивных оптических сетей (СТ АО 8042-4/041-2018).

						"Развитие сети ШПД Восточный регион в 2024 году, г.Семей"			
Изм.	К - во	Л и с т	Д о к .	П о д п и с ь	Д а т а				
И н ж е н е р		Жайнакова А.Б.					Стадия	Лист	Листов
							РП	1	15
						Пояснительная записка (начало)	ТОО "СтроительныйМонтаж"		

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Краткая характеристика района строительства

Проектируемый район строительства оптической сети расположен на правом берегу реки Иртыш города Семей. Спальный район застроен 5-6-9-10-и этажными жилыми и административными зданиями. Улицы и дворы имеют асфальтовое покрытие. Район благоустроен и озеленен. Плотность застройки высокая. Благоустройство района высокая. Подземные коммуникации имеют достаточное развитие и представлены сетями: водопровода, теплосети, фекальной канализации, подземных кабелей ЛЭП.

По термическим условиям г. Семей характеризуется очень теплым летом и холодной зимой. Амплитуда колебания температур между абсолютным максимумом +40°C (июль) и минимумом -40°C (январь) составляет 80°C. Среднегодовая температура - +8.3°C. Годовая сумма осадков составляет 760 мм, снежный покров – 12 см.

Грунты по трудности разработки, согласно СНиП-IV-10, относятся к III строительной группе. Грунт промерзает на глубину до 2,0 м. Грунтовые воды не обладают агрессивностью к бетону, железу, свинцу.

Преобладающее направление ветра – южное и юго-восточное.

### 2.2 Характеристика существующего состояния местной сети телекоммуникаций

Существующая телефонная канализация построена из асбоцементных труб диаметром 100 мм с использованием типовых железобетонных колодцев, в настоящее время телефонная канализация находится в удовлетворительном состоянии и полностью используется на проектируемой сети.

Схема трассы телефонной канализации прилагается в РП в разделе III Рабочие чертежи на листах Л-965127- СС-19-65.

### 2.3 Технологические решения

Для организации сети GPON в данном районе принято решение использовать существующие муфты:

- существующую муфту ОМсп №52/038 в колодце №Вед530/604 для охвата жилых домов по ул.Карагайлы 50 блок1, 2, 3, 4 и Карагайлы 50А (5 жилых домов);
- существующую муфту ОМсп №42/007 в колодце №42/305 для охвата жилого дома по ул.Каркаралинская 11;
- существующую муфту ОМсп №42/022 в колодце №35/311 для охвата жилого дома по ул.Глинки 26/1;
- существующую муфту ОМр №42/032(1-3)/001 в колодце №42/103 охвата жилых домов по ул.Первомайская 14А и Богенбайулы 13;

- существующую муфту ОМсп №42/031 в колодце №34/1222 охвата жилых домов по ул.Байтурсынова 51, Чайкина 25, 27А;

- существующую муфту в подвале дома Достоевского 174А для охвата жилого дома по ул.Байсеитова 5А (ЖК Амалия);

- существующую муфту ОМр №52/034 в колодце №52/849 охвата жилого дома по ул. Валиханова 94;

- существующую муфту ОМр №52/014 в колодце №64/718 охвата жилых домов по улицам Гагарина 325/3, Шугаева 114;

существующую муфту ОМр №52/015 в колодце №530/826 охвата жилого дома по улице Сатпаева 1;

- существующую муфту ОМр №52/019 в колодце №64/335 охвата жилых домов по улицам Жамакаева 179, Пархоменко 85, Жамакаева 163а, Жамакаева 163б, Жамакаева 167;

- существующую муфту ОМр №52/001 в колодце №514/682 охвата жилых домов по улицам Жана аул 7/2, Жана аул 7/3;

- проектируемую муфту в шахте АТС-42 для охвата жилых домов по ул.Иртышская 3, Молдагалиева и Короткая 6.

- проектируемую муфту в шахте АТС-52 для охвата жилых домов по улицам Аймаутова 133, Аймаутова 133/1, Аймаутова 133/2, Жамакаева 130, Жамакаева 70, Морозова 2, Богенбай батыр 120, Жумабаева 42, Жумабаева 42/1, Тянь-Шаньского 8, Достоевского 95, Павлова 82, Абая 70, Абая 74, Шмидта 6.

По данному проекту подключается 45 новостроек со 70% охватом. С применением коэффициента 1/64.

## **2.4 Трасса строительства ВОЛС**

Для подключения жилых домов по ул.Карагайлы 50 блок1, 2, 3, 4 и Карагайлы 50А необходимо проложить оптический кабель емкостью ОКЛ-20 от существующей оптической муфты №52/038 установленной в колодце №Вед530/604 до проектируемого колодца с установкой оптической разветвительной муфты.

Далее от проектируемой ОМ прокладываются кабели емкостью ОК-8, ОК-4, ОК-4, ОК- 4 до жилых домов по адресам Карагайлы блок 1, 2, 3, 4 и Карагайлы 50А. В домах необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:16.

Так как в данном жилом районе отсутствует телефонная канализация, необходимо запроектировать новое строительство канализации для подключения новостроек, необходимо строительство телефонной канализации - 259 метра с установкой колодцев типа ККС-2 – 2 шт и ККС-1 – 3 шт.

Для подключения жилого дома по ул.Каркаралинская 11 необходимо проложить оптический кабель емкостью ОКЛ-4 от существующей сплиттерной оптической муфты №42/007 установленной в колодце №42/305. В доме необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:16.

Так как в данном жилом районе отсутствует телефонная канализация, необходимо запроектировать новое строительство канализации для подключения новостроек, необходимо строительство телефонной канализации - 27 м.

Для подключения жилого дома по ул.Байсеитова 5А (ЖК Амалия) необходимо проложить оптический кабель емкость ОК-4 от существующей оптической муфты установленной в подвале дома по ул.Достаевского 174А.

В доме необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:8.

Так как в данном жилом районе отсутствует телефонная канализация, необходимо запроектировать новое строительство канализации для подключения новостроек, необходимо строительство телефонной канализации - 7 м.

Для подключения жилого дома по ул. Глинки 26/1 необходимо проложить оптический кабель емкость ОКЛ-8 от существующей сплиттерной оптической муфты №42/022 установленной в колодце №35/311. В доме необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:8 и spl 1:16.

Так как в данном жилом районе отсутствует телефонная канализация, необходимо запроектировать новое строительство канализации для подключения новостроек, необходимо строительство телефонной канализации - 14 м.

Для подключения жилых домов по ул.Байтурсынова 51, Чайкина 25, 27А необходимо проложить оптический кабель емкостью ОКЛ-20 от существующей оптической муфты №42/031 установленной в колодце №34/1222 до проектируемого колодца с установкой оптической разветвительной муфты.

Далее от проектируемой ОМ прокладываются кабели емкость ОК-12, ОК-4, ОК-2 до жилых домов по адресам ул.Байтурсынова 51, Чайкина 25, 27А. В домах необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:8 и spl 1:16.

Так как в данном жилом районе отсутствует телефонная канализация, необходимо запроектировать новое строительство канализации для подключения новостроек, необходимо строительство телефонной канализации - 91 метра с установкой колодцев типа ККС-2 – 1 шт.

Для подключения жилых домов по ул.Первомайская 14А и Богенбайулы 13 необходимо проложить оптический магистральный кабель емкостью ОКЛ-12 от существующей оптической муфты №42/032(1-3)/001 установленной в колодце №42/108 до существующего колодца №42/758 с установкой оптической сплиттерной муфты.

Далее от проектируемой ОМсп прокладываются кабели емкость ОК-4, ОК-4 до жилых домов по адресам ул.Первомайская 14А и Богенбайулы 13. В домах необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:8 и spl 1:16.

Так как в данном жилом районе отсутствует телефонная канализация, необходимо запроектировать новое строительство канализации для подключения новостроек,

необходимо строительство телефонной канализации - 30 м из них 13 м прокол автодороги.

Для подключения жилых домов по ул.Короткая 6, Иртышская 3 и Молдагалиева необходимо проложить оптический кабель емкость ОКЛ-48 от проектируемой муфты в шахте АТС-42. Далее прокладывается оптический кабель ОКЛ-48 до колодца №42/336, в ККС устанавливается оптическая разветвительная муфта. От проектируемой ОМ прокладываются оптические кабели емкостью ОКЛ-12, ОКЛ-16 до существующих колодцев №42/714 и №34/746. Далее от проектируемого ОМсп прокладываются кабели емкость ОКЛ-8, ОКЛ-8, ОК-4 до жилых домов по адресам ул.Короткая 6 и Иртышская 3 и Молдагалиева. В домах необходимо установить ОРКspl-16 spl 1:8 и spl 1:16.

Так же необходимо запроектировать новое строительство канализации для подключения новостроек, необходимо строительство телефонной канализации - 152 метров с установкой колодцев типа ККС-2 – 4 шт.

Для подключения жилых домов по улицам Аймаутова 133, Аймаутова 133/1, Аймаутова 133/2, Жамакаева 130, Жамакаева 70, Морозова 2, Богенбай батыр 120, Жумабаева 42, Жумабаева 42/1, Тянь-Шаньского 8, Достоевского 95, Павлова 82, Абая 70, Абая 74, Шмидта 6 необходимо проложить оптический кабель емкость ОКЛ-48 от проектируемой муфты в шахте АТС-52. Далее прокладывается оптический кабель ОКЛ-48 до проектируемой муфты установленной в колодце №52/2. От проектируемой ОМ в колодце №52/2 прокладываются оптические кабели емкостью ОКЛ-16 до проектируемой муфты установленной в колодце №52/700 и ОКЛ-24 до проектируемой муфты установленной в колодце №52/842. Далее от проектируемой ОМ в колодце №52/700 прокладываются кабели емкостью 2 ОК-8, ОК-2 до жилого дома по адресу ул. Жамакаева 70 и ОКЛ-8 до проектируемой муфты установленной в колодце №52/1225. От проектируемой муфты в колодце №52/1225 прокладываются кабели емкостью ОКЛ-32, ОКЛ-8 до жилых домов по улицам Аймаутова 133 и Жамакаева 130, от проектируемой муфты в подвале Аймаутова 133 прокладывается кабели емкостью ОК-12, ОК-8 до домов Аймаутова 133/1, Аймаутова 133/2. В домах необходимо установить ОРКsp l-16 spl 1:8 и spl 1:16.

От проектируемой ОМсп в колодце №52/842 прокладываются кабели емкостью ОКЛ-32, ОКЛ-4, ОКЛ-8 до жилых домов по улицам Морозова 2, Богенбай батыр 120, Жумабаева 42. От проектируемой муфты в подвале Морозова 2 прокладываются кабели емкостью 2 ОК-4 до домов Морозова 2/1, Морозова 2/2. От проектируемой муфты в подвале Жумабаева 42 прокладывается кабель емкостью ОК-2 до дома Жумабаева 42/1. Также от проектируемой ОМсп в колодце №52/842 прокладываются кабели емкостью ОКЛ-24 до проектируемой муфты установленной в колодце №52/379 и ОКЛ-16 до проектируемой муфты установленной в колодце №52/831. От проектируемой муфты в колодце №52/379 прокладываются кабели емкостью 3 ОКЛ-8 до жилых домов по улицам Абая 70, Абая74, Шмидта 6. От проектируемой муфты в

колодце №52/831 прокладываются кабели емкостью ОКЛ-2, ОКЛ-4, ОКЛ-8 до жилых домов по улицам Павлова 82, Тянь-Шаньского 8, Достоевского 95. В домах необходимо установить ОРКspl-16 spl 1:8 и spl 1:16.

Для подключения жилого дома по ул. Валиханова 94 необходимо проложить оптический кабель емкостью ОКЛ-8 от существующей оптической муфты ОМр №52/034 установленной в колодце №52/849 до жилого дома. В доме необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:8 и spl 1:16.

Для подключения жилых домов по улицам Гагарина 325/3, Шугаева 114 необходимо от существующей оптической муфты №52/014 установленной в колодце №64/718 проложить оптические кабели емкостью ОКЛ-8 до жилого дома по улице Гагарина 325/3 и ОКЛ-2 до жилого дома по улице Шугаева 114. В домах необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:16.

Для подключения жилого дома по ул. Сатпаева 1 необходимо проложить оптический кабель емкостью ОКЛ-8 от существующей оптической муфты ОМр №52/015 установленной в колодце №530/826 до жилого дома. В доме необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:8 и spl 1:16.

Для подключения жилых домов по улицам Жамакаева 179, Пархоменко 85, Жамакаева 163а, Жамакаева 163б, Жамакаева 167 необходимо проложить оптический кабель емкостью ОКЛ-12 от существующей оптической муфты №52/019 установленной в колодце №64/335 до проектируемой сплиттерной муфты установленной в колодце №64/338.

Далее от проектируемой ОМсп в колодце №64/338 прокладываются кабели емкостью 2 ОКЛ-16 до жилых домов по улице Жамакаева 179, ЖК Әмір (напротив Жамакаева 179). Также от проектируемой ОМсп в колодце №64/338 прокладываются кабели емкостью ОКЛ-2 до жилого дома по улице Пархоменко 85 и ОКЛ-12 до жилого дома по улице Жамакаева 163б. От проектируемой муфты в подвале Жамакаева 163б прокладывается кабели емкостью 2 ОК-4 до домов Жамакаева 163а, Жамакаева 167. В домах необходимо установить ОРКspl-16, spl 1:8 и spl 1:16.

Для подключения жилых домов по улицам Жана аул 7/2, Жана аул 7/3 необходимо проложить оптический кабель емкостью ОКЛ-8 от существующей оптической муфты №52/001 установленной в колодце №514/682 до проектируемой сплиттерной муфты установленной в проектируемом колодце напротив дома Жана аул 7/2. Так как существующей муфте №52/001 в колодце №514/682 осталось свободных волокон 5 шт и 1 ввод, поэтому необходимо сварить все 5 ОВ.

Далее от проектируемой ОМсп прокладывается кабель емкостью ОК-8 до жилого дома Жана аул 7/3. От проектируемой муфты в подвале Жана аул 7/3 прокладывается кабели емкостью 3 ОК-2 до дома Жана аул 7/2. В домах необходимо установить

В проекте предусмотрена прокладка оптического бронированного кабеля ОКЛ 48, 32, 24, 20, 16, 12, 8, 4 и кабель оптический не бронированный 12, 8, 4, 2 по существующей и проектируемой канализации, подвалам, а также прокладка оптического кабеля по закладным устройствам емкостью 4 и 2 волокна до ОРКсп.

Прокладка оптического кабеля по подвалам домов и закладным устройствам предусматривается в трубке ПВХ-40 и ПВХ-32, соответственно, серого цвета.

Основной объем работ по СМР на линейные сооружения представлен на схемах, чертежах и сведен в общий объем работ, который приложен в сметной части.

### **Технико-экономические показатели:**

- Кабель опт. станц. 96 одномод волокон. - 112 м;
- Кабель опт. 2 одномод волокон. #- 6213 м;
- Кабель опт. 4 одномод волокон.-1564 м;
- Кабель опт. 8 одномод волокон.- 611 м;
- Кабель опт. 12 одномод волокон.- 177 м;
- Кабель опт. брон. гофр. 32 одномод волокон. - 1727 м;
- Кабель опт. брон. гофр. 48 одномод волокон.- 552 м;
- Кабель оптический одномодульный с броней из гофрированной стальной ленты, марки КС-ОКЛО 2-G.652.D-CF-3,0-2201- 1421 м;
- Кабель оптический одномодульный с броней из гофрированной стальной ленты, марки КС-ОКЛО 4-G.652.D-CF-3,0-2201- 983 м;
- Кабель оптический одномодульный с броней из гофрированной стальной ленты, марки КС-ОКЛО 8-G.652.D-CF-3,0-2201- 5745 м;
- Кабель оптический одномодульный с броней из гофрированной стальной ленты, марки КС-ОКЛО 12-G.652.D-CF-3,0-2201- 2262 м;
- Кабель оптический одномодульный с броней из гофрированной стальной ленты, марки КС-ОКЛО 16-G.652.D-CF-3,0-2201-3381 м;
- Кабель оптический одномодульный с броней из гофрированной стальной ленты, марки КС-ОКЛО 20-G.652.D-CF-3,0-2201- 561 м;
- Кабель оптический одномодульный с броней из гофрированной стальной ленты, марки КС-ОКЛО 24-G.652.D-CF-3,0-2201– 1318 м;
- Муфта оптическая разветвительная на 96 волокон 3 вводов- 2 шт;
- Муфта оптическая укомплектованная на 96 волокон 6 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая укомплектованная на 64 волокон 2 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая укомплектованная на 48 волокон 3 вводов- 2 шт;
- Муфта оптическая укомплектованная на 48 волокна на 5 вводов.- 2шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 48 волокон 3 вводов- 2 шт;
- Муфта оптическая укомплектованная на 32 волокон 3 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая укомплектованная на 32 волокон 2 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 24 волокон 4 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 20 волокон 5 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 20 волокон 4 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 16 волокон 4 вводов- 1 шт;

- Муфта оптическая разветвительная на 32 волокон 13 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 32 волокон 7 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 16 волокон 9 вводов- 2 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 12 волокон 7 вводов- 2 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 12 волокон 5 вводов- 1 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 8 волокон 5 вводов- 8 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 8 волокон 3 вводов- 4 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 8 волокон 4 вводов- 5 шт;
- Муфта оптическая разветвительная на 4 волокон 3 вводов- 8 шт;
- Колодец кабельной канализации и связи марки ККС 2-80- 29 шт;
- Колодец кабельной канализации и связи марки ККС 3-80- 1шт;
- Люк ГТС с шарниром и замком, тип Т ГОСТ 8591-76х – 30 комплект;
- Консоль чугунная для кабельных колодцев, шахт, коллекторов тип ККЧ-2 – 116 шт;
- Кронштейны для кабельных колодцев с двумя ершами, длина 600 мм, ККП-1-600 ГОСТ Р 51177-2017 – 116 шт;
- Консоль чугунная для кабельных колодцев, шахт, коллекторов тип ККЧ-3 – 4 шт;
- Кронштейны для кабельных колодцев с двумя ершами, длина 1300 мм, ККП-1-1300 ГОСТ Р 51177-2017 – 4шт;
- Коробка ответвительная настенная с кабельными вводами размерами 240 мм х 190 мм х 90 мм, IP55- 277шт;
- Прим. Коробка ответвительная настенная с кабельными вводами размерами 200 мм х 150 мм х 100 мм, IP55- 640шт;
- Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВЗ сечением 6 мм<sup>2</sup> – 47м;
- Скобы двухлапковые - 12659шт;
- Сплайн-кассета 10мм, на 12 сварных соединений с возможностью установки сплиттера – 10шт;
- Сплайн-кассета 10мм, на 12 сварных соединений с для муфты FOSC-A16.- 7шт;
- Сплайн-кассета 10мм, на 12 сварных соединений с для муфты FOSC-A8 – 4шт;
- Сплайн-кассета 10мм, на 12 сварных соединений с для муфты STC-HTL -1шт;
- Коробка ОРКсп на 16 портов -141шт;
- Сплиттер 1x16 – 79шт;
- Сплиттер 1x8 – 62шт;
- Сплиттер 1x4 в муфте – 29шт;
- Сплиттер 1x8 в муфте – 13шт;
- Труба из поливинилхлорида ПВХ гибкая со структурированной стенкой диаметром 25 мм – 50м;
- Труба из поливинилхлорида ПВХ гладкая жесткая диаметром 25 мм – 280м;
- Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 размерами 110х6,6 мм – 851 м;
- Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 17,6 ГОСТ 18599-2001 размерами 63х3,6 мм – 961 м;
- Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 6 ГОСТ 18599-2001 размерами 32х5,4 мм – 91 м;
- Трубка ТУТ малая. – 6 шт;
- Трубы гладкие жесткие из ПВХ диаметром 32 мм – 1920 м;
- Трубы гладкие жесткие из ПВХ диаметром 40 мм – 2875 м;
- Трубы стальные электросварные из коррозионно-стойкой стали марки 08Х18Н10Т ГОСТ 11068-81 размерами 129х3,0 мм – 8 м;

- Трубы стальные электросварные из коррозионно-стойкой стали марки 08X18H10T ГОСТ 11068-81 размерами 83x2,0 мм – 32 м;
- Устройство ввода кабеля ЕСАМ, круглый 4-12мм. – 7шт;
- Шкаф распределительный из листовой стали шириной 750 мм- 31 шт.

## 2.5 Домовая разводка

От распределительного оптического кабеля при помощи оптической муфты в колодце, в подвале или в подъезде прокладываются оптические 4-х и 2-х волоконные кабели в каждый подъезд жилых домов в которых устанавливаются ОРКс со сплиттерами 1/8 и 1/16. В проекте необходимо предусмотреть 70% проникновение в жилые дома.

В жилых домах где прокладывается не бронированный кабель, контура заземления в жилых домах не предусматривается. В каждом подъезде жилых домов устанавливается ОРКс со сплиттерами с креплением на стене. В ОРКс монтируются сплиттеры 1/8 и 1/16.

В подъезде каждого дома предусматривается устройство закладных из трубы ПВХ диаметром 32мм, серого цвета, с пробивкой отверстий в межэтажных перекрытиях. При производстве строительно-монтажных работ в жилых домах, государственных учреждениях, а также в других зданиях и помещениях, при устройстве закладных и прокладке горизонтальных труб из ПЭТ, Подрядчику строго запрещается нарушать целостность несущих конструкций зданий, таких как балки, ригели, колонны. Не разрезать рабочую арматуру плит перекрытий. В связи с тем, что существующие вертикальные каналы слаботочной проводки «забиты» РП предусмотрено устройство закладных, параллельно с существующими закладными устройствами.

## 2.5 Основные элементы технологии GPON, используемые в проекте

ОРКсп – Оптические распределительные коробки, входят в состав устройств распределительной сети GPON и являются коммутационными узлами между абонентскими подключениями и ШРО магистральной сети. ОРК предусматриваются установить на стенах подъездов жилых домов или в монтажных нишах и разделяются на оконечные, проходные и с возможностью внутренней установки сплиттера. Максимальная емкость 16 волокон. Отверстия под магистральный межэтажный кабель (одно сверху, другое снизу для транзита). С левой и с правой стороны отверстия под выводы гибкого абонентского кабеля.

В данном рабочем проекте используется ОРК на 16 волокон. Основные требования к ОРК представлены в таблице.

Параметры	ОРК4-8-12	ОРК-16
Допустимое количество вводимых кабелей, шт	2	4
Допустимое количество сварных соединений, шт	24	32
Количество разъемов SC, шт	4-12	16+2
Возможность установки сплиттеров (на сварке)	Да	Да
Возможность установки сплиттеров (на разъемах)	Нет	Да
Антивандалное исполнение, замок	Да	Да
Защита от пыли	Да	Да
Материал корпуса	Металл или пластмасса	

Сплиттер (разветвитель) - Требования к параметрам оптических разветвителей изложены в Рек. G.671.

Требования к основным характеристикам разветвителей

Параметры	Требования к характеристикам
Тип по технологии изготовления	Планарные (PLC-planar-lightwave-circuit)
Тип по рабочей полосе пропускания	Двухоконные (мультиоконные)
Тип по способу монтажа	Оконцованные или неоконцованные
Рабочие длины волн, нм	1260-1650
Коэффициент разветвления	1:32/ 1:16/ 1:8/ 1:4/ 1:2
Максимальные вносимые потери, дБ	17,5/ 14,4/ 10,7/ 7,2/ 3,5
Потери на неоднородность, дБ	1,7/ 1,4/ 1,2/ 0,8/ 0,5
Возвратные потери, дБ	50
Поляризационно-зависимые потери (PLD), дБ	0,3
Направленность, дБ	55
Потери в зависимости от длины волны, дБ	0,3
Температурная нестабильность (-400С+850С), дБ	0,4
Температура эксплуатации, 0С	-40...+85

**Перед закупом оборудования (полки, шкафы, комплектующие, коробки), в обязательном порядке, согласовать тип оборудования применяемое в данном рабочем проекте с заказчиком!**

## **2.7 Прокладка и монтаж оптического кабеля**

Рабочая документация на строительство линейно-кабельных сооружений настоящего РП, разработана на основании полного объема технологических, инженерных изысканий и согласований с заинтересованными организациями, проведенными в период проектирования и в соответствии с требованиями и нормами ВСН 116-93, действующих правил, стандартов. Прокладка оптического бронированного по подвалам и закладным домов, а также домов с фасадной разводкой предусматривается в трубке ПВХ-32.

Основной объем работ по СМР на линейные сооружения представлен на схемах, чертежах и сведен в общий объем работ, который приложен в сметной части.

## **2.8 Расчет затухания**

Основным ограничением оптической сети доступа является оптический бюджет. Оптический бюджет-это оптические границы входного и выходного сигнала или допустимые потери, которые могут быть выдержаны до того, как доступ прекратится. Типовой расчет оптического бюджета должен учитывать потери, связанные с архитектурой и технологией сети, выполняется для оптической линии от подключения волокна на активном оборудовании (на передатчике) до самого удаленного абонента (на приемнике). В пассивной сети PON источниками потерь являются:

Неразъемные соединения (сварные) — 0,05 — 0,1 дБ;

Разъёмные соединения (коннекторы) — 0,2 — 0,3 дБ;

- полное затухание в оптическом волокне: зависит от его длины и коэффициента затухания волокна на определенной длине волны. Коэффициент затухания волокна (по Рек. G.652D) на длине волны 1310 нм — 0,34 — 0,4 дБ/км;
- полные потери в сростках (сварные соединения): зависят от потерь в каждом сростке и их общего количества. Норма потерь на одно сварное соединение — 0,05 — 0,1 дБ;

полные потери в соединителях (разъёмные соединения): зависят от потерь в каждом соединителе и их общего количества. Норма потерь на одно разъёмное соединение — 0,2 — 0,3 дБ;

потери в разветвителях волокон: зависят от коэффициента разветвления.

Разветвители:

1:2 — 3,5 дБ

1:4 — 7,2 дБ

1:8 — 10,7 дБ

1:16 — 14,4 дБ

1:32 — 17,1 дБ

- эксплуатационный запас (сростки и вставки при проведении ремонтных работ) — 3 дБ
- штрафные потери (потери на изгибы кабелей при прокладке) – 1 дБ.

Сумма всех потерь, возникающих на участке оптической сети, представляет собой энергетический бюджет затухания. Кроме того, при расчетах следует учитывать и эксплуатационный запас (дополнительные сростки и волоконные вставки при проведении ремонтных работ).

1. Расчет оптического бюджета до самых удаленных абонентов от сетевого узла АТС-52/42

Расчет затухания до самого дальнего абонента (с коэффициентом 1/64)

Наименование	Баланс затухание на 1ед., дБ	Жанааул 7/2	Итого, дБ
Сплиттер 1x8	10,7	1	10,7
Сплиттер 1x8	10,7	1	10,7
Разъемное соединение (коннектор SC/APC)	0,3	3	0,9
Длина трассы, км	0,4	4,733	1,89
Сварное соединение	0,1	4	0,4
Эксплуатационный запас		3	3
<b>Итоговое затухание до самого удаленного абонента</b>			<b>27,59</b>

Расчет затухания до самого дальнего абонента (с коэффициентом 1/64)

Наименование	Баланс затухание на 1ед., дБ	Молдагалиева	Итого, дБ
Сплиттер 1x4	7,2	1	7,2
Сплиттер 1x16	14,4	1	14,4
Разъемное соединение (коннектор SC/APC)	0,3	3	0,9
Длина трассы, км	0,4	4,575	1,83
Сварное соединение	0,1	4	0,4
Эксплуатационный запас		3	3
<b>Итоговое затухание до самого удаленного абонента</b>			<b>27,73</b>

## **2.9 Заземление бронепокрова оптического бронированного кабеля.**

В связи с отсутствием контура заземления, проектом предусматривается строительство нового контура заземления. Контур состоит из вертикальных заземлителей – сталь угловая 63х63х5 в количестве 4-х шт., и горизонтального заземлителя – сталь полосовая 40х4 в количестве 16м. От вновь смонтированного контура до здания прокладывается сталь полосовая 40х4. В здании на фасаде/подвале монтируется проходная коробка с муфтой для заземления, в которой происходит разрыв бронепокрова. Далее от муфты прокладывается ПВ-3 и в проходной коробке происходит присоединение ПВ-3 с полосовой сталью. Соединение осуществляется через болт. Концы провода опресовываются кабельными медными наконечниками сечением 6 кв.мм. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом. Примеры схем заземления указаны в приложении.

## **3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **3.1 Требования к применению материалов**

Прокладку осуществлять бронированным оптическим кабелем, проложенным в канализации, в подвалах, по закладным.

Перед началом проведения производства работ подрядчику необходимо получить в отделе ЦКС, ЦП ДУП, ВК ДЭСД дополнительные рекомендации по строительству объекта и применению и согласования материалов.

### **3.2 Проведение строительно-монтажных работ**

Первоочередность работ по направлениям трасс определить с заказчиком совместно с подрядной организацией, исходя из значимости того или иного направления, объемов строительства и наличия материалов. Подрядной организации предоставить заказчику календарный график строительства.

Для снижения трудоемкости и ускорения работ по строительству кабельных и воздушных линий связи необходима максимальная механизация трудовых процессов.

Работы вручную допускаются только в стесненных условиях. При строительстве линейных сооружений необходимо руководствоваться следующей регламентирующей литературой:

- Общей инструкцией по строительству линейных сооружений ГТС;
- Рекомендациями и требованиями по строительству и капитальному ремонту линейных сооружений на местной телефонной сети.
- Инструкцией по проектированию ЛКСС и др..

Производство строительно-монтажных работ должно быть согласовано со всеми заинтересованными организациями. Строительные работы в охранной зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций.

## **4 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Запроектированная ВОЛС не относится к экологически опасным объектам, т.к. оптические кабельные линии связи во время строительства и всего срока их эксплуатации не создают внешних вредных электромагнитных или иных излучений, вибраций, а материалы, используемые в конструкции оптических кабелей, не выделяют вредных химических веществ и биологических отходов.

## **5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с нормами, правилами техники безопасности, взрыво- и пожарной безопасности и охраны труда. При строительных работах на канализационно кабельных сооружениях связи следует строго руководствоваться «Правилами техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиофикации», а также другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке.

Для предотвращения несчастных случаев участки, где производят земляные работы, следует ограждать инвентарными щитами. Для беспрепятственного пешеходного движения через траншеи перекидывают мостики.

При работах вблизи силовых кабелей необходимо соблюдать особую осторожность. В случае необходимости проведения работ, связанных с огнем, в технических помещениях (шахтах, кроссах) предварительно следует проверить наличие и исправность противопожарных средств.

Разжигать паяльные лампы только в отведенных для этого пожаробезопасных местах, строго соблюдая правила обращения с паяльными лампами. При производстве работ в смотровых устройствах телефонной канализации и шахте необходимо проверить наличие опасных газов и строго выполнять правила техники безопасности.

Применяемые средства механизации должны соответствовать характеру выполняемых работ и обслуживающий персонал должен строго выполнять правила техники безопасности, установленные для данного механизма.

## **6 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Сметная документация составлена в соответствии с:

- Приказом №450 от 24.06.2015г «О внедрении ресурсного метода определения стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- "Методическими указаниями по переходу на сметно-нормативную базу 2015г.»
- Государственными нормативами по ценообразованию и сметам утвержденных Приказом №141-НК от 13.09.2019г.

Локальные ресурсные сметы рассчитаны в ресурсной сметно-нормативной базе «РСНБ РК 2015 (2018)» в текущих ценах, которая включает в себя элементные сметные нормы расхода ресурсов, нормы затрат труда, времени эксплуатации машин и механизмов, производственные нормы расхода материальных ресурсов.

Стоимость оборудования и материалов, отсутствующих в действующих сборниках сметных цен сметно-нормативной базы «РСНБ РК 2015 (2018)», определена по ценовым предложениям (прайс-листам) производителей, либо их представляющих дистрибьюторов согласно п 55,60 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в РК.

В локальных сметах учтено:

- Территориальный район –18 (область Абай)
- Накладные расходы и сметная прибыль в размерах согласно приложениям 2 Нормативного документа по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве
- Коэффициенты к работам при наличии усложненных условий производства работ учтены согласно «Общих положений по применению Сборника элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы» ЭСН РК 8.04-01-2015 (таблица Б1 приложения Б) и «Общих положений по применению Сборника элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы» ЭСН РК 8.04-02-2015 (таблица Б1 приложения Б).

В сметном расчете стоимости строительства учтены затраты на:

- Доп. затраты при производстве в зимнее время  
НДЗ РК 8.04-06-2015 (табл. 3 п. VI. 5) -2,4%;
- Средства на непредвиденные  
работы и затраты - 2%;
- Налог на добавленную стоимость - 12%