

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	6
ЗАПИСЬ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТА	7
ИСПОЛНИТЕЛИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	8
1. ВВЕДЕНИЕ	9
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ	122
2.1. Природно-климатические условия района проектирования	12
2.2. Основные проектные решения	14
2.3 Характеристика трассы ВОЛС	19
2.4 Технологические решения	23
2.5. Сведения об используемых в проекте строительных материалах, изделиях, конструкциях и оборудовании	26
3. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	27
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	29
5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	30
ПРИЛОЖЕНИЕ	31

ПРИЛОЖЕНИЕ:

1. Задание на проектирование от 20 июня 2023г.;
2. Технические условия №Д03-27074-11/23 от 27 ноября 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
3. Технические условия №Д03-27916-12/23 от 05 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
4. Технические условия №Д03-28134-12/23 от 07 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
5. Технические условия №Д03-28384-12/23 от 11 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
6. Технические условия №Д03-28619-12/23 от 12 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
7. Технические условия №Д03-28552-12/23 от 12 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
8. Технические условия №Д03-29517-12/23 от 25 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
9. Технические условия №Д03-29566-12/23 от 26 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСДУ ЦР АО "Казахтелеком";
10. АПЗ №KZ11VUA01099473 от 27 марта 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;
11. АПЗ №KZ64VUA01114039 от 16 апреля 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;
12. АПЗ № KZ96VUA01114045 от 16 апреля 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;
13. АПЗ № KZ41VUA01114938 от 17 апреля 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;
14. АПЗ № KZ71VUA01125941 от 15 мая 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;
15. АПЗ № KZ07VUA01125929 от 15 мая 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;
16. АПЗ № KZ38VUA01125953 от 15 мая 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;

17. АПЗ № KZ13VUA01125918 от 15 мая 2024г. выданных ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Бурабайского района»;
18. Распоряжение №42 от 14 марта 2024г. Акима поселка «Бурабай», Бурабайского района, Акмолинской области;
19. Распоряжение №14 от 18 марта 2024г. Акима сельского округа «Катарколь», Бурабайского района, Акмолинской области;
20. Распоряжение №51 от 29 марта 2024г. Акима поселка «Бурабай», Бурабайского района, Акмолинской области;
21. Распоряжение №110000002994 от 05 апреля 2024г. Акима г.Щучинска, Акмолинской области;
22. Распоряжение №110000003720 от 29 апреля 2024г. Акима г.Щучинска, Акмолинской области;
23. Распоряжение №110000003721 от 29 апреля 2024г. Акима г.Щучинска, Акмолинской области;
24. Распоряжение №110000003722 от 29 апреля 2024г. Акима г.Щучинска, Акмолинской области;
25. Распоряжение №110000003723 от 29 апреля 2024г. Акима г.Щучинска, Акмолинской области.
26. Договор аренды №110000002994 от 05 апреля 2024г.;
27. Договор аренды №110000003720 от 30 апреля 2024г.;
28. Договор аренды №110000003721 от 30 апреля 2024г.;
29. Договор аренды №110000003722 от 30 апреля 2024г.;
30. Договор аренды №110000003723 от 30 апреля 2024г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

«Строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне,
Бурабайского района Акмолинской области»

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	906669/2023/1-ПРП	Паспорт рабочего проекта	
2	906669/2023/1-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
3	906669/2023/1-ПОС	Проект организации строительства	
4	906669/2023/1-ЛГ	Рабочие чертежи	
	<i>Книга 1.</i>	<i>Линейные сооружения по району АТС-71</i>	
	<i>Книга 2.</i>	<i>Линейные сооружения по районам АТС-42, ОРШ 42/08, ОРШ 42/09</i>	
	<i>Книга 3.</i>	<i>Линейные сооружения по районам АТС-90, АТС-91, МАД мкрн. Коктем, МАД Сарыбулак</i>	
5	906669/2023/1-СД	Сметная документация	
6	906669/2023/1-ООС	Охрана окружающей среды	
7	906669/2023/1-ИИ	Материалы инженерных изысканий	
	<i>Книга 1.</i>	<i>Отчет по геодезическим изысканиям</i>	
	<i>Книга 2.</i>	<i>Отчет по геологическим изысканиям</i>	

ЗАПИСЬ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТА

Рабочий проект «Строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне, Бурабайского района Акмолинской области» разработан в соответствии с действующими Государственными строительными нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ТОО «ENERGY CONSTRUCTION ENGINEERING».

Главный инженер проекта

Кожиков С.Б.

ИСПОЛНИТЕЛИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

«Строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне,
Бурабайского района Акмолинской области»

Разделы, части	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись
ПРП, ОПЗ, ПОС	Главный инженер проекта	Кожиков С.Б.	
Линейные сооружения (ЛГ)	Инженер	Нургазин А.Т.	
Охрана окружающей среды	Эколог	Жумабай С.	
Геодезическая и геологическая часть	Инженер	Мейрамов А.С.	

Главный инженер проекта

Кожиков С.Б.

1. ВВЕДЕНИЕ

Оптическое волокно в настоящее время считается самой совершенной средой для передачи больших потоков информации на значительные расстояния. Современные системы передачи синхронной иерархии позволяют передавать по двум волокнам информацию со скоростью до 10 Гбит/с. Новые технологии обработки линейного сигнала позволяют вести одновременную передачу по одному волокну нескольких высокоскоростных потоков по узким спектральным полосам, что эквивалентно увеличению скорости передачи в десятки и сотни раз.

На сегодняшний день волоконная оптика находит применение практически во всех задачах, связанных с передачей информации. Многоканальные волоконно-оптические системы передачи широко используются на магистральных и зонавых сетях страны. Объясняется это большой информационной способностью оптических кабелей (ОК) и их высокой помехозащищенностью.

Проектирование РП «Строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне, Бурабайского района Акмолинской области» выполнено ТОО «ENERGY CONSTRUCTION ENGINEERING» на основании Технических условий от ДЭСД Астана РЧСД ЦР АО «Казахтелеком».

Согласно заданию на проектирование и составу проекта Разработка проектно-сметной документации по объекту: «Строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне, Бурабайского района Акмолинской области».

Уровень ответственности рабочего проекта «Строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне, Бурабайского района Акмолинской области» – II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным: линейно-кабельные сооружения зонавой и местной сети линии связи, («Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённые приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.02.2023 г.).

Настоящая пояснительная записка разработана на стадии – рабочий проект (РП).

Исходные данные и нормативные документы:

- Задание на проектирование от 20 июня 2023г.;
- Технические условия №Д03-27074-11/23 от 27 ноября 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Технические условия №Д03-27916-12/23 от 05 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Технические условия №Д03-28134-12/23 от 07 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Технические условия №Д03-28384-12/23 от 11 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Технические условия №Д03-28619-12/23 от 12 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Технические условия №Д03-28552-12/23 от 12 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Технические условия №Д03-29517-12/23 от 25 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Технические условия №Д03-29566-12/23 от 26 декабря 2023г. Выданные ДЭСД Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Материалов изысканий и согласований, выполненных с участием сотрудниками эксплуатационных служб ТОО «ENERGY CONSTRUCTION ENGINEERING» и ДЭСД, Астана РСУД ЦР АО «Казахтелеком»;
- Инструкция о порядке разработки, согласования и утверждения градостроительных проектов в Республике Казахстан, СН РК 3.01-00-2011;
- Правила организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства. Приказ МНЭ РК от 30 ноября 2015 года № 750;
- Инструкции по проектированию линейно-кабельных сооружений связи, утвержденной приказом №47 от 26.02.1998г. Минтранскома РК;
- Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011), ЧАСТЬ 1-3;
- Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011), ЧАСТЬ 1-4;
- СНиП РК 3.02-10-2010 Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.

- СП РК 1.03-106-2012, Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- СН РК 3.02-17-2011 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ. НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
- СН РК 2.02-01-2019, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ;
- ПУЭ от 24.10.2012 Правила устройства электроустановок;

Проектирование выполнено в полном соответствии со строительными нормами Республики Казахстан (СН РК), с соблюдением инструктивно-методических указаний, обязательных для проектирования объектов, намечаемых к строительству на территории Республики Казахстан.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ

2.1. Природно-климатические условия района проектирования

В административном отношении территория прокладки трассы ВОК по Бурабайскому району, Акмолинской области.

Климат

Климат района резко континентальный. Континентальность климата проявляется в резких колебаниях температуры (суточной и годовой), сухости воздуха и незначительном количестве атмосферных осадков.

Климатический район – IB;

Снеговой район – III;

Снеговая нагрузка 1,5 кПа;

Ветровой район скоростных напоров – III;

Ветровая нагрузка 0,38 кПа;

Дорожно-климатическая зона – IV;

Характеристика параметров климата приведена по данным СП РК 2.04-01-2017г. сведена в таблицу 1.

Таблица 1

№№ пп	Наименование показателей	Бурабайский район
1	2	3
1.	Температура воздуха, °С:	
	- средняя за год	2,9
	- абсолютная минимальная	-41
	- абсолютная максимальная	41,6
	- средняя максимальная	25,8
	- средняя наиболее холодной пятидневки	-23,3
	- средняя наиболее холодных суток	-26,9
	- средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	-9,5
	- период со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 °С:	
	продолжительность, сутки	228
	средняя температура, °С	-5,1
- период со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 °С:		

№№ пп	Наименование показателей	Бурабайский район
1	2	3
	<u>продолжительность, сутки</u>	218
	средняя температура, °С	-6
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤ 0 °С:	158
	- наличие вечномёрзлых грунтов	нет
2.	Средняя месячная относительная влажность воздуха в январе, в %	73
3.	Средняя месячная относительная влажность воздуха в июле, в %	66,0
4.	Количество осадков, мм:	
	- за ноябрь - март	64
	- за апрель - октябрь	174
5.	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	ЮЗ
6.	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	9,2
7.	Средняя скорость ветра за отопительный период, м/с	4,6
8.	Преобладающее направление ветра за июнь-август	З
9.	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	2,8
10.	Среднее число дней:	
	- с грозой за год	22
	- с пыльными бурями за год	0,5
	- с туманами за год	10
	- с метелями за год	24
11.	Климатический район	I
12.	Климатический подрайон	IV

Снежный покров

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Бурабайский район	26,0	70,0	37,0	149

Характеристика климата приведена по СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология. Сейсмичность по СП РК 2.03-30-2017 Строительство в сейсмических зонах.

Средняя скорость ветра -6 м/с, Район по СП РК 2.03-30-2017 не сейсмоактивна.

2.2. Основные проектные решения

Строительство ВОЛС выполняется в соответствии с заданием на проектирование. Кабель ВОК разной емкости прокладывается по существующей и проектируемой кабельной канализации, а также в грунте и по воздушным линиям и состоит из трех участков.

Объектом проектирования является строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне, Бурабайского района Акмолинской области.

Участок №1. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от АТС-71 (ул.Кенесары, 2Б) до сущ. колодца №608, далее по проектируемой кабельной канализации, по правой стороне автодороги до проектируемой муфты ОМСп01 проектируемого колодца напротив гостиницы "Акбулак". От проектируемой муфты ОМСп01 до гостиниц "Акбулак", "Марсель", "Eurasia DeLuxe", "Terassa Park" по проектируемой кабельной канализации. Все автодороги пересекая методом ГНБ.

От проектируемой муфты ОМСп01 до проектируемой муфты ОМЗ в колодце №615 ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. От муфты ОМЗ до гостиницы "Жумбактас" и до ТД "Жумбактас" прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. Ввод в ТД "Жумбактас" по проектируемой кабельной канализации от существующего колодца №618.

ВОК прокладывается от проектируемой муфты ОМЗ до проектируемой муфты ОМ4 в колодце №301 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. От проектируемой муфты ОМ4 до гостиницы «Алма-Ата» прокладывается по проектируемой кабельной канализации.

ВОК прокладывается от проектируемой муфты ОМ4 до проектируемой муфты ОМ5 в колодце №622 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. От проектируемой муфты ОМ5 до гостиницы «Эдем» прокладывается по проектируемой кабельной канализации. А в гостиницу «Архидом» от муфты ОМ5 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале.

ВОК прокладывается от проектируемой муфты ОМ5 до проектируемой муфты ОМ6 в колодце №625 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. От проектируемой муфты ОМ6 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале до проектируемой муфты ОМ7. Далее по проектируемой кабельной канализации до офиса "Береке Бурабай 1", "2", торгового дома "Бурабай Mall".

От проектируемой муфты ОМ6 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале и в проектируемой кабельной канализации до проектируемой муфты ОМ8 в проектируемом колодце. Далее ВОК прокладывается по проектируемым кабельным канализациям до гостиниц "Нурсат", "Инжу".

ВОК прокладывается от проектируемой муфты ОМ6 до проектируемой муфты ОМ9 в проектируемом колодце по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. От проектируемой муфты ОМ9 в проектируемой кабельной канализации до гостиниц "Глория", "Green Which", "Konfor", "Алтын кун 1,2,3", Визит центр "Бурабай".

ВОК прокладывается от проектируемой муфты ОМ9 до проектируемой муфты ОМ11 в колодце №631 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. От проектируемой муфты ОМ11 до гостиницы «Жансая» и ГНПП "Бурабай" прокладывается по проектируемой кабельной канализации.

ВОК прокладывается от проектируемой муфты ОМ11 до проектируемой муфты ОМ12 в колодце №306 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале. От проектируемой муфты ОМ12 до гостиницы "Акмола турист" прокладывается по проектируемой кабельной канализации, а до гостиниц "Береке" и "Астана" прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале и по проектируемой кабельной канализации.

Участок №2. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от АТС-71 (ул.Кенесары, 2Б) до проектируемой муфты ОМСп01 в сущ. каб. колодце №1256, далее по существующей кабельной канализации в частично занятом канале до гостиницы "Инсар".

От проектируемой муфты ОМСп01 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале до колодца №602, дальше строительство кабельной канализации до 5-го корпуса Республиканского санатория "Бурабай". От муфты ОМСп01 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале до поворота в 1-й корпус Республиканского санатория "Бурабай" в GPS координате (N 53.091188°, E 70.284002°). Далее установка опор в сторону 1-го корпуса Республиканского санатория "Бурабай",

От проектируемой муфты ОМ2 до проектируемой муфты ОМ3 в сущ. трубе $\phi 50$ мм. Далее вывод на проектируемую опору и по проектируемым опорам до здания 2-го, 3-го, 4-го корпуса Республиканского санатория "Бурабай", 1-го, 2-го корпуса областного

санатория для детей и до муфты OM4 в GPS координате (N 53.090809°, E 70.273715°). От муфты OM4 по металлоконструкциям в сторону гостиницы «Байтас». Далее строительство кабельной канализации до сущ. здания и от здания до гостиницы «Байтас» по существующей кабельной канализации гостиницы «Байтас».

От проектируемой муфты OM4 в западном направлении проектируемая трасса будет прокладываться в грунте. Далее по сущ. металлоконструкциям до точки в GPS координате (N 53.091989°, E 70.256295°). Далее трасса ВОЛС прокладывается в грунте пересекая автодорогу в GPS координате (N 53.092106°, E 70.253790°) до муфты OM5 в GPS координате (N 53.090663°, E 70.249431°). Далее в грунте до гостиницы «Абылай хан».

От проектируемой муфты OM5 до точки в GPS координате (N 53.089580°, E 70.247909°) прокладывается в грунте, далее по металлоконструкциям моста до точки в GPS координате (N 53.086863°, E 70.249492°). Далее трасса ВОЛС прокладывается в грунте пересекая автодорогу в GPS координате (N 53.085095°, E 70.246186°) до сущ. кабельной канализации гостиницы «Ок-Жетпес». Далее по существующей кабельной канализации гостиницы «Ок-Жетпес».

Участок №3. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от АТС-42 (ул.Абылайхана, 48) по улицам Абылайхана, Наурыз до ул.Интернациональная, далее строительство кабельной канализации по ул. Интернациональная и ул.Таулы до ул. Луначарского, далее ВОК прокладывается в грунте по левой стороне автодороги в сторону санаторий "Балдаурен". От проектируемой муфты OMCn02 в GPS координате (N 52.966894°, E 70.192302°) вдоль забора до санаторий "Балдаурен".

От проектируемой муфты OMCn02 по левой стороне автодороги до проектируемой муфты OM3 в GPS координате (N 52.967959°, E 70.192049°). Далее от проектируемой муфты OM3 вдоль заезда по правой стороне до гостиницы "Виктория".

От проектируемой муфты OM3 по левой стороне автодороги до проектируемой муфты OM4 в GPS координате (N 52.968641°, E 70.192129°). Далее от проектируемой муфты OM4 вдоль забора по правой стороне до парка отель «Кокшетау».

От проектируемой муфты OM4 по левой стороне автодороги до проектируемой муфты OM5 в GPS координате (N 52.970099°, E 70.190554°). Далее от проектируемой муфты OM5 до гостиницы «Арай».

От проектируемой муфты OM5 по левой стороне автодороги до проектируемой муфты OM6 в GPS координате (N 52.971361°, E 70.189524°). Далее от проектируемой муфты OM6 до гостиниц «Алатау», «D&M».

Участок №4. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от ОРШ-42/09 (ул.Кирова, 55) по улицам Кирова, Северная, Ботаническая до колодца №7183, далее кабель прокладывается в грунте по правой стороне ул.Кирова до автотрассы, далее по левой стороне автотрассы до проектируемой муфты OM2 в GPS координате (N 52.940680°, E 70.303212°) в повороте на спортивную базу "Жаксы 2". От проектируемой муфты OM2 в западном направлении пересекая автодорогу методом ГНБ в GPS координате (N 52.940617°, E 70.303067°) по левой стороне автодороги до спортивной базы «Жаксы 2».

От проектируемой муфты OM2 по левой стороне автодороги до точки в GPS координате (N 52.939290°, E 70.308711°). Далее в южном направлении пересекая автодорогу до гостиницы «Алтай».

Участок №5. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от ОРШ-42/08 (ЖК "Агажан", ул.Канау би, 207М) до проектируемой муфты OM1 в колодце рядом данного комплекса "Paradise". Далее по проектируемой кабельной канализации до данного комплекса "Paradise".

От проектируемой муфты OM1 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале по улицам Кенесары Касымұлы до проектируемой муфты OM3 в GPS координате (N 52.969200°, E 70.258304°) на повороте к гостиницам "Жайлау" и "Полет Бурабай".

От проектируемой муфты OM3 по проектируемой кабельной канализации до проектируемой муфты OM4 в GPS координате (N 52.969284°, E 70.255874°). Далее по проектируемой кабельной канализации от проектируемой муфты OM4 до гостиниц "Жайлау" и "Полет Бурабай".

От проектируемой муфты OM3 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале до последнего колодца в GPS координате (N 52.982974°, E 70.248005°). Далее по проектируемой кабельной канализации до спортивной базы "Ботагоз".

Участок №6. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от МАД-71/1/2 (мкр. Коктем) до проектируемой муфты OMCn01 в

сущ. колодце №1210, далее кабель прокладывается в грунте до гостиницы "Алем+" далее до гостиницы "Алем".

От проектируемой муфты ОМСп01 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале далее прокладывается в грунте по правой стороне автодороги до проектируемой муфты ОМ2 в GPS координате (N 53.059266°, E 70.295886°). От проектируемой муфты ОМ2 по левой стороне автодороги до гостиницы «Нурлытау».

От проектируемой муфты ОМ2 пересекая автодорогу в западном направлении методом ГНБ далее по левой стороне автодороги до гостиницы «Айнаколь».

Участок №7. Кабель прокладывается в грунте в северо-западном направлении от МАД-71/1/3 (Сарыбулак) по левой стороне автодороги до гостиницы "Green Park" пересекая автодорогу в GPS координате (N 53.029956°, E 70.342294°).

Участок №8. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от МАД (АТС-90 Щучинск) до проектируемой муфты ОМСп01 далее по проектируемой кабельной канализации юго-восточном направлении пересекая автодорогу методом ГНБ далее по проектируемым опорам до гостиницы "Бай-бура".

ВОК прокладывается от проектируемой муфты ОМСп01 по существующей кабельной канализации в частично занятом канале до проектируемой муфты ОМ2 в сущ. колодце №305. Далее по проектируемой кабельной канализации в северо-восточном направлении пересекая автодорогу методом ГНБ и по правой стороне заезда до гостиницы "Тумар Халал".

От проектируемой муфты ОМ2 по проектируемой кабельной канализации по левой стороне автодороги до проектируемой муфты ОМ3 в проектируемом колодце в GPS координате (N 53.015269°, E 70.190757°). От проектируемой муфты ОМ3 в северном направлении до здания по проектируемой кабельной канализации. Далее по фасаду здания до гостиницы "Park House" и АО "Санаторий Щучинский".

От проектируемой муфты ОМ3 в западном направлении до сущ. опоры связи. Далее по сущ. опорам связи до пансионата "Жумбактас".

Участок №9. ВОК прокладывается по существующей кабельной канализации в частично занятом канале от АТС-91 (с.Катарколь) до сущ. колодца №313, далее кабель прокладывается в грунте по правой стороне автодороги до поворота пересекая автодорогу

в GPS координате (N 52.946916°, E 70.383942°) в сторону гостиницы "Руфус". Далее по левой стороне автодороги заново пересекая автодорогу в GPS координате (N 52.949566°, E 70.390671°). Далее вдоль забора до гостиницы "Руфус".

2.3 Характеристика трассы ВОЛС

2.3.1. В зданиях кабель проложить по проект. п/э трубе $\phi 40$ мм, $\phi 32$ мм и кабельном канале, а также установить оптические распределительные коробки (ОРК) со сплиттерами 1x4.

Строительно-монтажные работы по прокладке оптических кабелей, в зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, с соблюдением всех правил техники безопасности и пожарной безопасности.

Прокладку кабеля по подвалам зданий и в кабельной канализации осуществлять бронированным оптическим кабелем. При прокладке по опорам методом подвеса используется самонесущий кабель.

При прокладке ОК в кабельную канализацию следует учитывать следующее:

- при наличии поворотов трассы барабан с ОК по возможности рекомендуется располагать непосредственно с поворотами для снижения тяговых нагрузок на ОК;
- секции длиной более 1 км рекомендуется прокладывать с размещением барабана с ОК в середине секции, с прокладкой половины строительной длины ОК в одном направлении, оставшуюся длину ОК укладывать «восьмерками» на поверхности и последующей прокладкой в другом направлении;
- при прокладке ОК следует использовать направляющие устройства (колена, ролики и др.), облегчающие условия ввода ОК в каналы кабельной канализации предотвращающие повреждения ОК в ходе прокладки;
- каналы кабельной канализации после прокладки ОК необходимо герметизировать.

По окончании работ по прокладке и монтажу кабеля все временные сооружения, места, где выполнялись работы, следует очистить и привести в надлежащий порядок.

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.

Перед началом проведения производства работ подрядчику необходимо получить письменное разрешение допуск на производство работ в ДЭСД Астана РЧСД ЦР АО «Казахтелеком».

Строительные работы в охранной зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций

При прокладке кабеля в кабельной канализации не допускать:

-перекрещивания кабелей, расположенных в одном горизонтальном ряду в смотровых устройствах, шахтах, коллекторах;

-перекрывания кабелями отверстий телефонной канализации, расположенных в одном горизонтальном ряду;

-переходов кабелей с одной стороны колодцев на другую, а также спусков (подъемов) кабелей по боковой стене колодцев между кронштейнами;

-размещение эксплуатационного запаса кабеля в смотровых устройствах малого и среднего типа;

-по трассе прокладки кабеля в существующей кабельной канализации оборудование колодцев консолями.

-произвести окольцовку кабеля в каждом колодце

Работы производить согласно нормам и правил по строительству линейно-кабельных сооружений.

Кабельный ввод – участок ВОК от устройства ввода в здании до оптических распределительных коробках ОРКсп. На данном участке есть два вида прокладки:

- по подвалу;
- по фасаду здания.

Прокладка оптического кабеля по подвалам здания предусматривается в трубке ПВХ-40мм серого цвета, по закладным устройствам предусматривается в трубке ПВХ-32мм серого цвета. Прокладку кабеля ВОЛС предусмотрено выполнить в полиэтиленовой трубе (ПЭТ) диаметром 32мм, толщина стенки 3,0мм.

Запас оптического кабеля при прокладке в грунте равен 1,02%. Эксплуатационный запас по муфтам – 15 м.

Строительно-монтажные работы по прокладке оптических кабелей, в зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, с соблюдением всех правил техники безопасности и пожарной безопасности.

По окончании работ по прокладке и монтажу кабеля все временные сооружения, места, где выполнялись работы, следует очистить и привести в надлежащий порядок.

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.

2.3.2. Прокладку кабеля ВОЛС предусмотрено выполнить в полиэтиленовой трубе (ПЭТ) диаметром 40мм, толщина стенки 3,0мм на глубину 1,2м в грунт одной защитной полиэтиленовой трубы (ЗПЭТ) оранжевого цвета с четырьмя синими продольными полосами диаметром 40 мм, толщина стенки 3,0мм с последующей задувкой волоконно-оптического кабеля (ВОК) в полиэтиленовой оболочке (без металлических составляющих в конструкции кабеля). Над ЗПЭТ проложить сигнально-предупредительную ленту оранжевого цвета с двумя медными проводниками диаметром 0,5 мм и надписью «НЕ КОПАТЬ! ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ» с установкой маркеров в местах установок пластиковых столбиков, на пересечениях со всеми коммуникациями, переходах ГНБ. Предусмотреть установку ККС-2 и КОД на муфтах, с запасом кабеля на входе и выходе, маркеров, пластиковых столбиков в соответствии с ВСН и согласно руководству по строительству кабельных ЛС, в муфтах установку датчиков воды. На пересечениях со всеми видами коммуникаций предусмотреть различными способами дополнительно защитную ПЭТ диаметром 63 мм и стенкой толщиной 3,8мм, в переходах ГНБ проложить один ВОК в защитной ПЭТ диаметром 63 мм или

выполнить в виде прокладки защитного кожуха из полиэтиленовой трубы типа ПЭТ-63 длиной, согласно Рабочим чертежам, с последующей прокладкой в нее полиэтиленовой трубы ПЭТ 40, толщина стенки 3,0мм без установки смотровых устройств (при задувке ОК в ПЭТ). На участках строительства предусмотреть прокладку оптического кабеля со строительной длиной 6 (шесть) км. Переходы через реки, каналы, овраги, а/дороги с покрытием, ж/д предусмотреть методом ГНБ или проколом. Прокладку ЗПЭТ на пересечениях с коммуникациями выполнить в защитной ПЭТ 63мм, толщина стенки 3,8мм. в соответствии с ТУ и ПД.;

Оптические муфты с запасом кабеля уложить в КОДы, устанавливаемые на глубине прокладки кабеля.

Категория грунтов и методов их разработки указаны на рабочих чертежах. При выполнении работ в охранной зоне ЛЭП 10кВ и выше, при параллельном прохождении и пересечении обязательно присутствие владельца ЛЭП.

Перед началом проведения производства работ подрядчику необходимо получить письменное разрешение допуск на производство работ.

Строительные работы в охранной зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций

Работы производить согласно нормам и правил по строительству линейно-кабельных сооружений.

2.4. Технологические решения

Оптический кабель разной ёмкостью оптических волокон прокладывают по существующим кабельным каналам.

Прокладка кабелей в кабельной канализации.

- Работу в подземных смотровых устройствах – кабельных колодцах, коллекторах, помещениях ввода кабелей и т. д. следует проводить звеном или бригадой, состоящей не менее чем из двух человек.
- При работе в подземных смотровых устройствах должен выдаваться наряд-допуск.
- По обе стороны колодцев, в которых производится работа, должны быть установлены ограждения-барьеры. Если колодец находится на проезжей части дороги, ограждения устанавливают навстречу движению транспорта на расстоянии не менее 10–15 м от ограждения; навстречу движению транспорта должны быть установлены предупредительные знаки, а при плохой видимости – дополнительно световые сигналы.
- Перед началом работы в колодцах, расположенных на проезжей части, необходимо поставить в известность местные органы Дорожную полицию РК о месте и времени проведения работ.
- Устанавливать кабельную машину, устройство для размотки кабеля (при работе с оптическим кабелем), следует так, чтобы они не мешали движению пешеходов или транспорта. Машину необходимо установить на тормоза, а под передние колеса положить упоры.
- При затягивании кабеля с кабельного транспортера под его колеса необходимо подложить упоры.
- Устанавливать устройство для размотки кабеля следует на расстоянии 1,5 м от люка колодца.
- При затягивании кабеля запрещается находиться у изгибов каната и прикасаться голыми руками к движущемуся кабелю или тросу.
- Лебедка ручная проволочная должна устанавливаться не ближе двух метров от люка колодца.
- Перед прокладкой строительной длины оптического кабеля на конце, с которого начнется ее прокладка, должен быть установлен кабельный наконечник (кабельный чулок с компенсатором кручения).

– Внутри коллектора и технического подполья, в зависимости от их габаритов, массы и длины прокладываемого кабеля, кабель протягивают по роликам или бригада работников вносит его на руках с соблюдением требований безопасности и далее укладывает на консоли.

Для организации и строительства вертикального и горизонтального (трубопровода для сети проектом предусматривается установка протяжных коробок (РКП и ПЯ) на каждом этаже и по подвалу здания. Корпус РКП должен быть выполнен из пластика, не поддерживающего горение с герметичной крышкой с поворотными винтами. Эластичные кабельные вводы под различных диаметров труб с размеченными заглушенными вводами.

Проведение работ в зданиях необходимо выполнять по европейским стандартам. Предусмотреть крепление труб ПВХ и металлорукува к стене с помощью металлических хомутами полудуги под цвет трубы, притягивающей ЗПТ к вертикальной стенке двумя шурупами. Расстояние между металлическими хомутами при крепления труб ПВХ–32мм по вертикали – 50см, ПВХ–40 по горизонтали (по подвалу) – 35 см.

Кабель ВОЛС состоит из защитной полиэтиленовой трубы (ЗПТ) высокой плотности $d=40\text{мм}$, толщина стенки 3,0мм прокладываемой в грунте на глубину 1,2 м, оптического кабеля без металлических элементов, прокладываемого в полиэтиленовой трубе методом пневмозадувки и сигнальной ленты, прокладываемой на 0,5 глубины прокладки п/э трубы (0,6м).

Исходя из характеристики грунтов и рельефа местности предусмотрены следующие способы прокладки ЗПТ:

- в заранее подготовленную траншею, разработанную экскаватором или вручную в стесненных условиях и на пересечениях с коммуникациями в грунтах I–IV категории;
- с применением отбойных молотков в грунтах V – VII категориях, с устройством постели и верхнего покрывающего слоя из разрыхленной земли или песчаного грунта толщиной по 10 см каждый;
- методом горизонтально–направленного бурения (ГНБ) и открытым способом, на пересечениях с инженерными сооружениями и природными преградами ВОЛС прокладывается в защитной трубе $d= 63\text{ мм}$, толщина стенки 3,8мм;
- в существующих закладных устройствах на мостах.

На большей части трассы запроектирована предусмотрена прокладка кабеля механизированным (трактором) или ручным способом.

Пневмопрокладка (задувка)

Одной из возможностей распределения усилий вдоль кабеля является применение метода задувки, для прокладки ОК на магистральных и зонавых ВОЛС. При методе задувки в трубку вдоль ОК с помощью обычного компрессора нагнетается высокоскоростной поток воздуха, и на кабель начинает действовать распределенная сила. Появление этой силы вызвано тяговым усилием вязкого, перемещающегося с большой скоростью воздуха. Сила пропорциональна диаметрам кабеля и трубки, а также величине избыточного давления сжатого воздуха. Суммарное по длине ОК усилие задувки по величине на порядок меньше усилия протаскивания, что уменьшает опасность повреждения ОК и позволяет существенно облегчить его конструкцию за счет силовых и армирующих элементов. Тем не менее, монтажные длины ОК за одну процедуру задувки в большинстве случаев сравнимы с монтажными длинами при протаскивании, а на извилистых трассах даже превышают их. Последнее обстоятельство, а именно слабая зависимость результатов использования метода от степени искривления траектории трубки, чрезвычайно упрощает распределение кабельных колодцев по трассе.

Преимущества пневмопрокладки:

- исключение технологических перемоток кабеля при преодолении препятствий;
- низкие напряжения в кабеле во время пневмопрокладки;
- снижение силы трения между кабелем и трубкой во время прокладки.

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

Перед закупом материалов в обязательном порядке согласовать с Заказчиком тип материала (комплектующие, коробки), применяемые в данном рабочем проекте!

При производстве строительно-монтажных работ в 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.

2.5. Сведения об используемых в проекте

строительных материалах, изделиях, конструкциях и оборудовании

Технические требования к материалам для строительства волоконно-оптических линий связи, следующие:

1. Волоконно-оптический кабель ёмкостью оптических волокон, соответствующее стандартам G.652D и G.657A1, марки Corning SMF-28 Ultra, с затуханием не более 0,18 дБ/км при длине волны 1550 нм, не более 0,32 дБ/км при длине волны 1310 нм. Строительная длина не менее 6 км. Конструкция ОК, должна обеспечивать его оптические, физико-механические и климатические параметры, защиту оптических волокон от внешних воздействий в течение всего срока службы.
2. Муфты предназначены для защиты мест стыковки ОВ (сростков) разных строительных длин ОК при механических и климатических воздействиях, возникающих в конкретных условиях эксплуатации. Муфты должны быть герметичными, водонепроницаемыми, выдерживать статическое гидравлическое давление. Кассеты должны обеспечивать радиус изгиба ОВ. Муфты должны содержать достаточное число кассет для размещения сростков ОВ и запаса всех модулей. Кассета должна быть предназначена для установки датчика воды. Муфта должна содержать место для размещения разветвителя пучка ОВ (ОК с центральным оптическим сердечником). Кассеты должны иметь возможность съема-установки поэлементно по типу стек (LIFO, last in, first out). Муфты должны обеспечивать удобство их монтажа и сам монтаж не более чем двумя монтажниками. Специальные инструменты, облегчающие монтаж муфты должны быть рекомендованы. Конструкция муфт должна быть полностью адаптирована с конструкцией ОК, для соединения которых она предназначена, и позволять производить ремонт ОК (ремонтпригодность) в течение всего срока службы. Конструкция муфт должна предусматривать установку элемента влагопоглощения (силикагель) для компенсации естественной влажности воздуха в день монтажа муфты. Муфты должны поставляться укомплектованными в соответствии с техническим заданием Заказчика.

3. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов электроустановок в нормируемой ПУЭ величиной сопротивления, соответствующей требованиям СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- применение типовых конструкций оборудования;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, конструкции которых обеспечивают безопасные условия их эксплуатации;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы, эксплуатация электроустановок производились в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Строительство участков ВОЛС вблизи действующих ВЛ должно выполняться в соответствии с правилами техники безопасности, указанными выше, с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надежного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

При невозможности обеспечения нормируемых «Правилами техники безопасности» расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить.

При производстве строительно-монтажных работ следует соблюдать требования техники безопасности, проектными решениями предполагается необходимость строгого соблюдения норм и правил по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения как строительно-монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания. При этом особое внимание обращается на необходимость руководствоваться следующими документами:

- Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.07.2020 г.);
- ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок от 31 марта 2015г.;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- СН РК 1.03-00-2011 Организация строительного производства;
- ПУЭ – 2015 Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- СН РК 4.04-07-2019 Электротехнические устройства.

Ответственный исполнитель работ (ответственный руководитель работ) строительно-монтажной организации при первичном допуске должен иметь два экземпляра выданного ему наряда. После оформления допуска в обоих экземплярах наряда один из них остается у допускающего. Ответственность за безопасность при производстве работ непосредственно на выделенном участке несет ответственный руководитель работ.

Машины, оснастка, применяемая при производстве монтажных работ, обеспечиваются инструкциями по их эксплуатации. Непроверенные машины, неиспытанная оснастка, такелаж к применению не допустимы.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование открытого огня, электрических приборов, приборов и материалов способных вызвать искрение, самопроизвольное возгорание или детонацию.

Руководителям строительно-монтажных работ и рабочим производящим строительно-монтажные работы необходимо пройти дополнительный инструктаж по правилам работ и правилам нахождения на объектах повышенной взрывопожароопасности и получить допуск к производству этих работ.

4 . М Е Р О П Р И Я Т И Я П О Ч Р Е З В Ы Ч А Й Н Ы М С И Т У А Ц И Я М , П Р О Т И В О П О Ж А Р Н Ы Е М Е Р О П Р И Я Т И Я

Мероприятия по чрезвычайным ситуациям при строительстве участков ВОЛС, приведение в готовность инженерной и спасательной команд, звена связи, санитарной дружины, команд пожаротушения- разрабатываются в составе мероприятий.

На объекте должны быть в наличии материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий. Пожарная безопасность линий электропередачи обеспечивается автоматическим отключением токов короткого замыкания. В соответствии с требованиями Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» ТР ЕАЭС 043/2017, глава IV «Правила обращения средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения на рынке Союза» пункт 12.

«Средства обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения выпускаются в обращение на рынке Союза при их соответствии требованиям настоящего технического регламента и других вступивших в силу технических регламентов Союза (Таможенного союза), действие которых на них распространяется, и при условии, что они прошли оценку соответствия согласно разделу VII настоящего технического регламента».

Средства обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения (оборудование пожарной сигнализации), которые будут применены при строительстве, должны иметь сертификаты соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

*Основные технико-экономические показатели рабочего проекта
«Строительство сети GPON в Щучинско-Боровской курортной зоне,
Бурабайского района Акмолинской области»*

приведены в таблице 2.

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	По проекту	Сметная стоимость тыс.тенге с НДС
1	Протяженность ВОК	км.	37,721	-
1.1	Ёмкость 144 волокна	км.	0,029	-
1.2	Ёмкость 64 волокна	км.	2,36	-
1.3	Ёмкость 48 волокна	км.	3,151	-
1.4	Ёмкость 36 волокна	км.	0,364	-
1.5	Ёмкость 24 волокна	км.	10,893	-
1.6	Ёмкость 16 волокна	км.	7,452	-
1.7	Ёмкость 12 волокна	км.	2,221	-
1.8	Ёмкость 8 волокна	км.	2,127	-
1.9	Ёмкость 4 волокна	км.	1,716	-
1.10	Ёмкость 2 волокна	км.	7,408	-
2	Сметная стоимость строительства	тыс.тг.	-	354 266,343
3	Срок строительства	день	90	-
4	Ёмкость волоконно-оптического кабеля	волокно	144,64,48,36,24,16,12,8,4,2	-
5	Количество подключаемых объектов	точки	60	-

ПРИЛОЖЕНИЕ