



Товарищество с ограниченной ответственностью
"АСПМК-519"

Усиление схемы внешнего электроснабжения
г.Туркестан. Строительство электросетевых объектов.

Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2439 ГНПС - Кентау

Рабочий проект

Проект организации строительства

Д-16-247-ПОС.2

Генеральный директор



А.В. Сычев

Главный инженер проекта

А.В. Афонин

г.Алматы
2021 г.

Республика Казахстан
Акционерное общество «Энергоинформ»
Государственная лицензия №15013630

**«Усиление схемы внешнего электроснабжения г. Туркестан.
Строительство электросетевых объектов»**

Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2439 «ГНПС - Кентау»

Рабочий проект

**Проект организации строительства
№ Д-16-247-ПОС.2**

г. Нур-Султан 2021г.

Республика Казахстан

Акционерное общество «Энергоинформ»

Государственная лицензия №15013630

**«Усиление схемы внешнего электроснабжения г. Туркестан.
Строительство электросетевых объектов»**

Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2439 «ГНПС - Кентау»

Рабочий проект

**Проект организации строительства
№ Д-16-247-ПОС.2**

**Управляющий директор
по производству**

ГИП



Кундакбаев Н.Б

Ауелханов А.Б.

г. Нур-Султан 2021г.

Содержание

1. Общая часть	4
2. Краткая характеристика площадки	5
3. Условия строительства	6
4. Источники покрытия потребности в энергоресурсах	6
5. Источники покрытия потребности в изделиях, конструкциях, материалах	7
6. Характеристика основных объектов строительства	7
7. Особые условия строительства. Специальные требования	7
8. Общая схема организации строительной площадки. Строительный генеральный план	8
8.1 Общая схема организации строительной площадки	8
8.2 Строительный генеральный план	10
9. Производство демонтажных работ	11
10. Производство основных строительного-монтажных работ	11
10.1 Производство погрузоразгрузочных работ	12
10.2 Производство земляных работ	12
10.3 Производство строительного-монтажных работ	14
10.3.1 ВОЛС на НРП Шаульдер	15
10.3.2 Строительство кабельного участка прокладки ВОЛС на НРП Шаульдер	17
11. Мероприятия по контролю качества работ	23
11.1 Контроль качества выполнения подготовительных работ	23
11.2 Контроль качества выполнения земляных работ	24
11.3 Контроль качества выполняемых работ	25
12. Продолжительности строительства	27
13. Потребность в основных строительных машинах и механизмах	27
14. Трудоемкость выполнения строительного-монтажных работ	27
15. Потребность во временных зданиях и сооружениях	28
16. Основные технико-экономические показатели строительства	29
17. Мероприятия по противопожарной безопасности, охране труда и технике безопасности	29
17.1 Мероприятия по противопожарной безопасности	29
17.2 Мероприятия по охране труда и технике безопасности	30
17.3 Меры безопасности при работе в охранной зоне, действующей ВЛ	34
18. Мероприятия по охране окружающей среды	35
Транспортная схема	36
Строительный генеральный план. План расположения временных зданий и сооружений. Разрез траншеи	37

1. Общая часть

Организация строительного производства обеспечивает целенаправленность организационных, технических и технологических решений на ввод в действие объекта с необходимым качеством в установленные сроки.

Проект организации строительства служит основой для распределения капитальных вложений по объектам, по срокам строительства и обоснованием сметной стоимости строительства.

Проект организации строительства объекта "Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2439 «ГНПС - Кентау» разработан на основании принятых решений рабочего проекта и задания на проектирование, утвержденного Заказчиком, материалов инженерно-геологических изысканий и в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 1.03.101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Правила техники безопасности при производстве электромонтажных и специальных работ;
- Правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;
- Правила устройства электроустановок. ПУЭ РК 2015 г.;
- Правила охраны электрических и тепловых сетей, производства работ в охранных зонах электрических и тепловых сетей
- ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к рабочей документации»;
- ВСН по разработке ПОС в электроэнергетике № 33-82*.

Проект организации строительства разработан с учетом:

- применения прогрессивных методов организации и управления строительством с целью обеспечения наименьшей продолжительности строительства;
- освоения проектной мощности объекта в заданные сроки;
- применения технологических процессов, обеспечивающих заданный уровень качества строительства;
- применения прогрессивных строительных конструкций, изделий и материалов;
- механизации работ при максимальном использовании производительности машин;
- соблюдения требований безопасности и охраны окружающей среды, устанавливаемых в техническом регламенте.

Объектом строительства настоящего проекта являются:

Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2439 «ГНПС - Кентау».

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О государственных закупках» Заказчик определяет подрядную строительную организацию на конкурсной основе.

Перед началом производства работ необходимо получения разрешения на производство строительно-монтажных работ от Заказчика.

2. Краткая характеристика площадки

В рамках данной программы разрабатывается рабочий проект «Замена грозотроса по ВЛ 220 кВ Л-2439 «ГНПС - Кентау». Данным проектом предусмотрена замена существующего стального грозозащитного троса на воздушной линии 220 кВ Л-2439 на грозотрос со встроенным оптоволоконным модулем. Реализация данного проекта позволит передавать большой объем различной информации, такая как голосовая связь, данных АСКУЭ, SCADA, команд телеуправления и интернет.

Воздушная линия 220 кВ Л-2439 имеет протяженность 206.8 км по существующим опорам. Начало линии - линейный портал ПС 220 кВ «ГНПС», расположенной в районе Сайрам, Туркестанской области. Конец ВЛ – линейный портал ПС 220 кВ «Кентау» расположенный в районе г. Кентау. Трасса Л-2439 начинается с ГНПС далее проходит через территории Ордабасинского района, Отрарского района, г. Арысь, Арыского района, г. Туркестан и приходит на ПС Кентау.

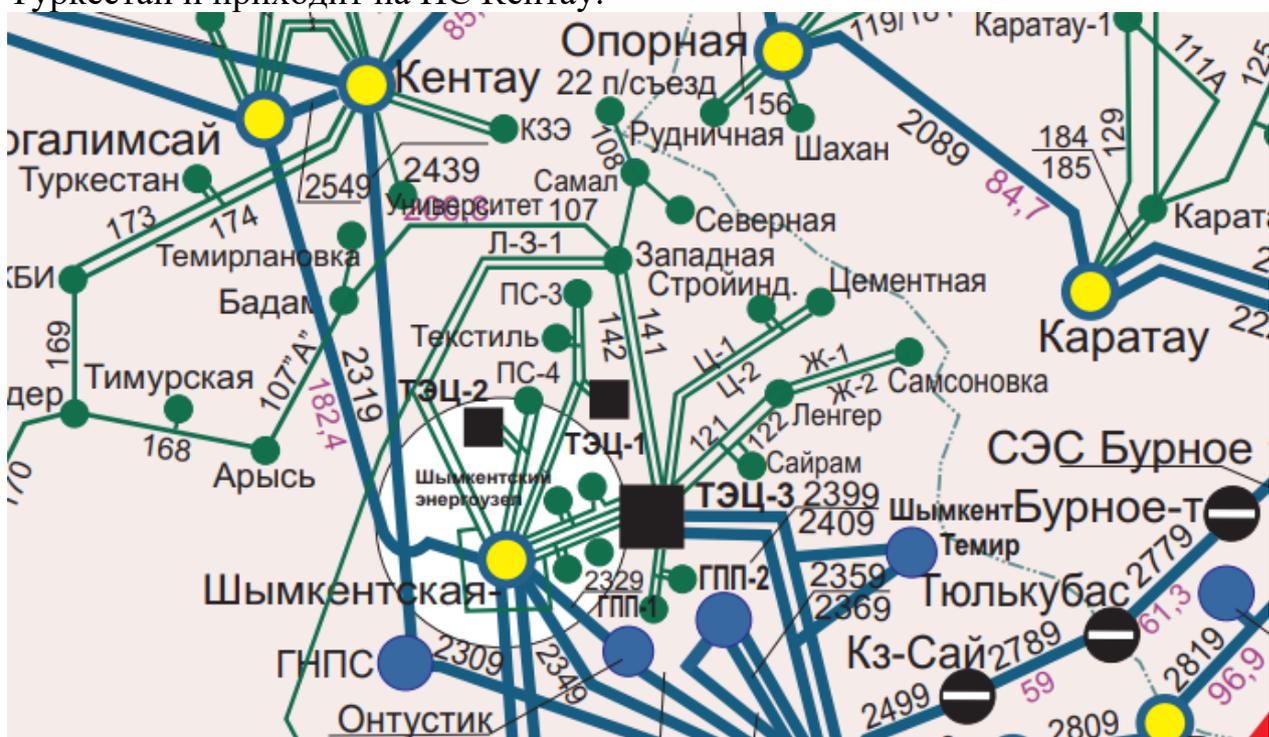


Рисунок 2.1 – План расположения ВЛ

Характеристика климата по данному объекту выбрана согласно СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.

Таблица 2.1 Характеристика климата ВЛ 220 кВ ГППС - Кентау

Наименование показателя	Значение
Максимальная из средних скоростей ветра за январь	5,2 м/сек
Минимальная из средних скоростей ветра за июль	1,8 м/сек.
Скоростной напор ветра	1000 даН/м ²
Наибольшая температура воздуха	+ 49,1 °С
Среднегодовая температура воздуха	+ 12,8 °С
Абс. минимальная температура воздуха	- 38,6°С
Район по гололеду	I, РКУ (В=15 мм)
Район по ветру	IV
Температура при гололеда	-5°С
Толщина стенки гололеда	10мм
Максимальная скорость ветра	40 м/сек
Нормативная глубина промерзания почвы	0,77 м.
Максимальная глубина промерзания	до 0,87 м
Количество осадков за ноябрь-март	128 мм
Количество осадков за апрель-октябрь	72 мм
Преобладающее направление ветра	В (восточное)
Сейсмичность района строительства	7 баллов
Годовая продолжительность гроз	20 - 40 часов

3. Условия строительства

Проектом предусматривается замена грозозащитного троса марки С-70 (ТК-11) и организация волоконно-оптической линии связи (ВОЛС-ВЛ) выполнена с использованием оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос.

Начало строительство объекта – III квартал 2021 года.

Район строительства с точки зрения наличия рабочих кадров, предприятий стройиндустрии, автомобильных дорог относится к освоенному.

4. Источники покрытия потребности в энергоресурсах

Снабжение строительства водой, теплом, электроэнергией, связью обеспечивается от временных подводов, выполняемых от существующих

сетей. При организации подвоза питьевой воды руководствоваться санитарными правилами от 28.02.2015 года №177. Перечень оборудования, изделий и материалов необходимого для осуществления строительства представлен в спецификации оборудования, изделий и материалов в соответствующих разделах проекта.

5. Источники покрытия потребности в изделиях, конструкциях, материалах

Снабжение стройки строительными конструкциями и материалами осуществляется с временных складов или со складов подрядчика, бетоном – приготавливать на месте производства работ, щебнем, песком, глиной, из ближайших карьеров, по согласованию с заказчиком.

6. Характеристика основных объектов строительства

Характеристика объектов строительства приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Характеристика основных объектов строительства

		ВЛ 220 кВ Л-2439
1	Тип проекта	Индивидуальный
2	Вид работы	Замена
3	Протяженность	206,839 км
4	Напряжение, кВ	220
5	Начало линий	Линейный портал ПС 220 кВ «ГНПС», », расположенной в районе Сайрам, Туркестанской области
6	Конец линий	Конец ВЛ – линейный портал ПС 220 кВ «Кентау» в районе поселка Кушат, Туркестанской области
7	Марка троса	Участок ПС «ГНПС» - ПС «Орталык» с опоры №1 до №733, участок ПС «Орталык – ПС «Кентау» с опоры №1 до №146 марка троса OPGW08A37z
8	Опоры	Промежуточные железобетонные типа ПБ 220-1, ПС 220-5Т, СВ105-5, УБ220-3 анкерные металлические опоры типа У220-3+5, У220-1+5, У220-1+9, У220-1, У 220-3,

7. Особые условия строительства. Специальные требования

Перед началом выполнения работ заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, обязаны оформить акт-допуск по форме прил. А СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Перед началом работ в местах, где имеется или может возникнуть производственная опасность (вне связи с характером выполняемой работы), ответственному представителю работ необходимо выдавать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности по форме согласно прил. В, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

На стадии разработки проекта производства работ (ППР) на строительной площадке предусмотреть мероприятия по безопасному ведению строительно-монтажных работ вблизи существующих зданий и сооружений путем ограничения поворота стрелы крана, по безопасному ведению работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, сокращения складских площадей, оснащения ограждения козырьком.

Мероприятия по организации строительства и технологии производства работ разрабатываются перед началом строительства лицом, осуществляющим строительство, или по договору лицом, имеющим соответствующий разрешительный документ к таким видам работ, и отражаются в ППР.

В местах, где невозможно избежать пересечения оси движения крана или оси временного проезда с подземными инженерными сооружениями предусмотреть их защиту путем размещения над ними сборных железобетонных плит, соединённых стальными накладками, приваренными к монтажным петлям, исключить расположение стыка плит над осью инженерного сооружения.

Строительство должно учитывать усложненные условия производства работ: производство строительных работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, на территории частного сектора, стесненные условия для складирования.

При проведении строительно-монтажных работ на существующей подстанции ПС «ГНПС» и ПС «Кентау» без остановки производственного процесса, администрация обязана разработать план усиления пожарной безопасности на этот период.

При монтаже проводов на пересечении с автодорогой, необходимо перекрыть движение транспорта. Согласовать дату и время, когда будет производиться монтаж с Управлением дорожной полиции.

Для определения конкретных условий выполнения работ заказчиком, подрядчиком и заинтересованными организациями составляются протоколы взаимного согласия в которых указываются:

- даты и часы производства работ;
- даты и часы отключения;
- мероприятия по ТБ.

8. Общая схема организации строительной площадки. Строительный генеральный план

8.1 Общая схема организации строительной площадки

Общая схема организации и проведения реконструкции включает в себя следующие основные периоды:

- организационно-техническая подготовка;
- подготовительный период строительства;
- основной период строительства (работы основного периода строительства см. п.11.).

До начала строительного-монтажных работ необходимо произвести следующие мероприятия, выполняемые в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011:

1. Провести общую организационно-техническую подготовку:

- приемка утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации, заключение договоров подряда-субподряда на строительство, открытие финансирования строительства, получение разрешения на строительство;

- согласовать с ответственным за оперативное руководство: объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительного-монтажных работ; порядок оперативного руководства, включая действие строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций; места и условия подключения временных сетей водоснабжения; условия поставки и складирования оборудования, перевозок грузов передвижение строительной техники по территории предприятия;

- предусмотреть развитие производственной базы, в том числе комплектацию парка машин и механизмов;

- произвести инструктаж и аттестацию персонала;

- получение разрешения соответствующих ведомств и эксплуатационных служб на право выполнения строительного-монтажных работ

- генеральному подрядчику оформить акт- допуск;

- утверждения проекта производства работ;

- принятие разбивки трассы от Заказчика.

2. Подготовить к строительству территорию, на которой будут производиться строительные- монтажные работы:

1. Мобилизационный этап:

- обустроить временный бытовой городок;

- выполнить временные подъездные дороги;

- подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий, инвентаря и другого необходимого оборудования;

- спланировать и уплотнить грунт в зоне действия подъемно-транспортных механизмов;

- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь, должен быть создан запас труб не менее 50-80% всего запланированного количества;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;

- устройство временных сетей электро-, водоснабжения, связи.

2. Подготовительно-технологический этап:

- очистить площадку от мусора, леса, кустарника, корчевка пней (при их наличии);
- строительство временных вдоль трассовых, внутриплощадочных дорог и монтажных проездов;
- создание опорной геодезической разбивочной основы;
- защита подземных коммуникаций в местах их пересечения с осью проезда и осью движения автотранспорта;
- производство земляных работ;
- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;
- обеспечение освещения площадки.

Производство основных строительного-монтажных работ можно начинать после завершения (в необходимом объеме) подготовительных мероприятий и подготовительных работ. Подготовительные работы должны быть технологически увязаны с общим потоком основных строительного-монтажных работ и обеспечивать необходимый фронт работ строительным подразделениям.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке принимается и оформляется по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

8.2 Строительный генеральный план

Строительный генеральный план разработан на период выполнения основных строительного-монтажных работ.

Строительные материалы и оборудование доставляются к месту укладки автотранспортом по существующим автомобильным дорогам.

Производство работ (земляных, монтажных и укладочных) должно производиться согласно типовым технологическим схемам, разрабатываемым в составе проекта производства работ (ППР).

Электроснабжение строительной площадки осуществляется питанием от существующих линий электропередач, согласно тех. условиям, получаемым в подготовительный период строительства или от дизельных электростанций.

Размещение объектов временного строительного хозяйства осуществляется в непосредственной близости от объекта строительства. Место расположения проектируемых временных зданий/сооружений (на период строительства) уточнить в ППР, после определения габаритов зданий/сооружений, имеющих у подрядной организации.

Ограждение строительной площадки выполнить по серии 3-017-1 вып. 2. Металлическая ограда $h=1,7$ м марки 2МБ из плетеной сетки №50-2,5, натянутой на проволоку, закрепленную к уголкам. Уголки 40×4 мм ГОСТ 8509-93 сетчатых панелей приварить к столбам Ст1 из труб $\varnothing 89\times 3,5$ мм. Стальные угловые столбы, рядовые стойки и стойки ворот замонолитить в

бетонные фундаменты. Выемку грунта для устройства столбов выполнить ямобуром Ø300 мм.

В опасной зоне во время монтажных работ запрещается нахождение людей и проезд транспортных средств.

В случае невозможности снятия напряжения на линии электропередач, работы в охранной зоне ЛЭП допускаются при наличии письменного разрешения эксплуатирующей организации; при предварительной выдаче машинистам строительных машин и строителям наряда-допуска; при руководстве и непрерывном надзоре ответственного лица из инженерно-технических работников; при расстоянии от подъемной или подвижной части грузоподъемной машины и от поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода ЛЭП, находящегося на под напряжением: до 1 кВ – 1,5 м, от 1 до 20 кВ -2 м, от 35 до 110 кВ – 4 м, от 150 до 220 кВ – 5 м; при заземлении грузоподъемных машин.

На строительной площадке предусмотреть равномерное при необходимости дополнительное локализованное освещение в соответствии с требованиями Санитарных правил 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. При производстве работ по монтажу ЛЭП СМР будут выполняться захватками и на каждой захватке должно быть предусмотрено ограждение и освещение.

Сбор строительных отходов и бытового мусора с площадки производства работ осуществляется в контейнеры, которые по мере заполнения подлежат вывозу на полигон отходов.

9. Производство демонтажных работ

В подготовительный период должны быть выполнены работы по демонтажу сооружений и конструкций в объеме, обеспечивающем непрерывное производство основных строительного-монтажных работ. Производство демонтажных работ должно вестись с соблюдением требований норм пожарной безопасности и технике безопасности. Предусмотреть демонтаж существующего троса ТК-11 и линейно-подвесной арматуры.

10. Производство основных строительного-монтажных работ

Строительно-монтажные работы следует производить в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;

– СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» утвержден приказом КДСЖКХиУЗР МНЭ РК от 29.12.2014 № 156-НҚ с 01.07.2015;

– СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» утвержден приказом КДСЖКХиУЗР МНЭ РК от 29.12.2014 № 156-НҚ с 01.07.2015; – ПУЭ РК

При производстве строительно-монтажных работ, необходимо руководствоваться указаниями, приведенными в соответствующих комплектах рабочих чертежей.

Перед началом производства работ необходимо уточнить наличие на площадке строительства подземных сетей и инженерных коммуникаций, а также получить разрешение на производство земляных работ, оформить наряд допуск на работы повышенной опасности.

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ (ППР). Производство работ без утвержденного ППР запрещается.

10.1 Производство погрузо-разгрузочных работ

При выполнении транспортных и погрузочно-разгрузочных работ необходимо выполнять требования Инструкций по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом, ГОСТ 12.3.009-76 Работы погрузочно-разгрузочные, требования охраны и безопасности труда, изложенные в нормативных документах.

Строительные конструкции, грузы необходимо надежно стропить за предусмотренные для этой цели детали или в местах, указанных предприятием-изготовителем. Освобождение конструкций от стропов следует производить после надежного их закрепления или установки в устойчивое положение. Расстроповка должна проводиться по сигналу мастера (старшего стропальщика), только после надежной укладки на автотранспорт.

Площадка для погрузочно-разгрузочных работ должна быть спланирована с учетом стока поверхностных вод. Уклон площадки не должен превышать 2°.

Площади и необходимость устройства складских помещений и площадок, уточняется на стадии разработки ППР, с учетом последовательности поставки и использования материалов, ведения монтажных работ «с колес» в процессе производства СМР.

Учитывается так же размещение поставляемого оборудования, изделий и материалов, согласно установленных заводом изготовителем условий хранения.

10.2 Производство земляных работ

Во избежание обвалов не следует уширять траншею за счет подкопов.

В грунтах нормальной влажности для крепления откосов следует применять доски толщиной не менее 40 мм, а в грунтах повышенной влажности - не менее 50 мм.

Изменение глубины траншей производят без уступов посредством плавного перехода.

Разработку траншей землеройными машинами и механизмами можно производить не ближе 1 м от существующих подземных сооружений. Над действующими подземными коммуникациями и на расстоянии 0,5 м от них грунт до глубины 0,4 м допускается разрабатывать с применением ломов, кирок, отбойных молотков и других инструментов, а свыше 0,4 м - только лопат.

Мерзлый грунт при разработке на глубину свыше 0,4 м необходимо предварительно отогреть.

Во избежание повреждения подземных коммуникаций между ними и отогреваемой поверхностью должен быть слой грунта не менее 0,25 м.

Отогрев грунта производится газовыми горелками с защитными кожухами из листовой стали, установками, состоящими из коробов и форсунок, распыляющих жидкое топливо, горизонтальными и вертикальными стальными электродами, к которым подведен электрический ток, электрическими трехфазными нагревателями и др.

Для обнаружения пересекаемых трассой кабеля подземных коммуникаций, указанных в проектной документации, после получения разрешения на разработку траншей в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих эти коммуникации, роют контрольные шурфы.

В местах нахождения подземных коммуникаций устанавливают знаки или ограждения, обозначающие оси и края коммуникаций, а также границы работы землеройных машин.

В случае обнаружения при рытье траншей неизвестных ранее коммуникаций следует приостановить работы до выяснения организации, эксплуатирующей коммуникации, и получения от нее разрешения на дальнейшее производство работ.

Обнаруженные при рытье траншей существующие кабели защищают деревянными коробами, а существующие кабельные муфты укрепляют на прочной доске, подвешенной при помощи проволоки или троса к перекинутым через траншею брускам.

Перекладка, отводы, сдвиги существующего кабеля и переноска муфт должны производиться только после отключения напряжения и разрядки кабеля.

О дне, часе и месте производства работ по рытью траншей руководитель работ обязан не менее чем за сутки руководителей организаций, эксплуатирующих пересекаемые трассой кабельной линии подземные коммуникации.

Рытье траншей, как правило, должно производиться с максимальным применением машин и механизмов. Разработка грунта вручную ведется в том случае, когда применение машин и механизмов невозможно или экономически нецелесообразно.

Разработку траншей землеройными машинами и механизмами можно производить не ближе 1 м от существующих кабелей и подземных сооружений.

Над действующими подземными коммуникациями и на расстоянии 0,5 м от них грунт до глубины 0,4 м допускается разрабатывать с применением ломов, кирок, отбойных молотков и других инструментов, а свыше 0,4 м - только лопат.

Для свободного прохода рабочих грунт при рытье траншей следует сбрасывать на одну сторону траншеи на расстояние не менее 0,5 м от ее края, на расстояние не менее 1 м от края.

Траншея должна быть по возможности прямолинейной и на поворотах расширенной (за счет среза угла траншеи) для обеспечения прокладки кабелей с необходимым радиусом изгиба.

10.3 Производство строительного-монтажных работ

Организация волоконно-оптической линии связи (ВОЛС-ВЛ) выполнена с использованием оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос производство Prysmian Group OPGW 08A37z.

На ПС 220кВ «ГНПС», ПС 220 кВ Орталык, НРП Шаульдер и ПС 220кВ «Кентау» с портала до кроссового оборудования в помещении ЛАЗ проложен диэлектрический, влагоустойчивый, не распространяющий горение волоконно-оптический кабель марки КС-ОКПнг-П-24-G.652.D-UCF3,0-6307.

Монтаж OPGW 08A37z на опорах ВЛ-220 кВ выполняется с помощью натяжных и поддерживающих креплений троса к тросостойкам опор.

Для подвески оптического грозотроса OPGW 08A37z (5153) (Ø 10,8 мм) был применен спиральные арматуры типов НСО, ПСО и защиты от вибрации гасители типа ГВ-5643-02М и ГВ-5743-02М производства АО «Электросетьстройпроект». Для гасителей вибрации ГВ-5743-02М устанавливаются дополнительные протекторы ПЗС-10,6/10,8-13(350) -ТРИАС. Гасители вибрации выбраны согласно таблице схемы виброгасителей (Д-16-247-ЭВ.2 (л.11))

Для кабеля OPGW 08A37z (5153) (Ø 10,8 мм) использоваться натяжные крепления марки НПт-1 с спиральным зажимом НСО-10,6/10,8П-21(60) (Д-16-247-ЭВ.2 (л. 12.2)).

Установка соединительных муфт типа EWMJ/A (Prysmian Group) производится на опорах №31, №56, №78, №98, №128, №160, №176, №215, №233, №256, №280, №298, №319, №342, №358, №386, №417, №445, №473, №509, №544, №580, №599, №619, №643, №668, №693, №717, №25, №48, №86

и №120. На порталах ПС 220кВ «ГНПС», ПС 220 кВ Орталык, ПС 220кВ «Кентау» и НРП Шаульдер предусмотрена концевая муфта типа EWMJ/B.

На порталах технологический запас оптического кабеля размещаются на барабанах типа БШ-1-7, который крепится за пояс опоры (портала) на высоте не менее 2 м.

На опорах технологический запас оптического кабеля размещаются на антивандальном ящике, который крепится за пояс опоры (портала) на высоте не менее 10 м.

Проектом предусматривается установка оптических кросс ODF-24. SM-SC/APC на ПС 220кВ «ГНПС», ПС 220 кВ Орталык, ПС 220кВ «Кентау» и НРП Шаульдер. Установка телекоммуникационных шкафов предусмотрена в проекте «Строительство ПС 220кВ "Орталык" с заходом-выходом ВЛ 220кВ. Усиление схемы внешнего электроснабжения г. Туркестан. Строительство электросетевых объектов". №19.38.КР-П220920.20-СС1.

По территории ПС 220кВ «ГНПС», ПС 220 кВ Орталык, ПС 220кВ «Кентау» и НРП Шаульдер предусматривается прокладка стационарного кабеля КС-ОКПнг-П-24-G.652.D-UCF3,0-6307. Стационарный кабель прокладывается в существующих бетонных лотках в ПНД трубе до здания ОПУ. Где отсутствует бетонные лотки, кабель прокладывается в траншее с сигнальной лентой. Внутри здания кабель прокладывается в кабельных лотках.

Профильные переходы: через автодорогу от опоры №225 до опоры №226, №236-237, №237-№238, №44-447, №451-452, №452-№453, №453-454, №496-№497, №711-712, через ВЛ 220кВ от опоры №1 до №2, №31-№32, №108-№109, через ВЛ 0,4кВ от опоры №40 до №41, №55-№56, №227-228, №228-229, №236-237, №237-№238, №271-272, №451-№452, №452-№453, №453-№454, №454-№455, №496-497, через ВЛ 10 кВ от опоры №172 до №173, №209-210, №225-226, №226-№227, №244-245, №260-261, №270-271, №349-№350, №415-№416, №498-№499, №701-702, №67-№68, через железнодорожные пути №226-№227, №349-№350, №498-№499, через кабельные связи №446-№447, №451-№452, №452-№453, через ВЛ 35 кВ №708-№709, №50-№51, через газопровод №67-№68, через ВЛ 110 кВ №139-№140, №140-№141.

Допустимые напряжения в проводе и тросе выбраны по прочности опор с проверкой нормированного расстояния между проводом и тросом из условий работы в пролете и защиты от грозных перенапряжений и составляют:

- В тросе со встроенным оптическим кабелем OPGW 08A37z при максимальной нагрузке и минимальной температуре $\sigma_{\text{в}} = \sigma_{\text{в}} = 32,9$ даН/мм² и при среднегодовой $\sigma_{\text{э}} = 14,8$ даН/мм²;

10.3.1 ВОЛС на НРП Шаульдер

Проектом предусматривается строительство воздушного участка с подвеской 2-х грозотросов со встроенным волоконно-оптическим кабелем.

Грозотросы прокладываются от промежуточной опоры, существующей ВЛ 220 кВ типа УБ220-3 № 451 до двух концевых анкерных опор 10 кВ (А10-1и №№451/17а и 451/17б), на которых выполняется переход грозотроса в волоконно-оптический кабель.

На опоре УБ220-3 №451 на высоте 8,5 м монтируется хомут Х265 на который устанавливаются 2 натяжные подвески для ОКГТ (прямая и обратная).

Спуск ОКГТ по телу опоры фиксируется с помощью шлейфовых зажимов ЗКШЗ 11/14-4, которые закрепляются к телу опоры с помощью ленточных хомутов и замков фиксаторов.

Выполняется переход ОКГТ на концевую анкерно-угловую опору 10 кВ УА10-1и.

Воздушный участок подвески грозотросов выполнен на анкерно-угловых и промежуточных ж/б опорах, установленных в сверленные котлованы.

При своем следовании по трассе воздушного участка подвески грозотроса предусмотрена установка пяти анкерно-угловых опор типа УА10-1и, двух анкерных опор А10-1и и одиннадцати промежуточных опор типа П10-1и.

Опоры и фундаменты

Конструкция воздушного участка подвески грозотроса принята в соответствии с климатическими условиями:

- Опора П10-1и принята по типовому проекту 3.407.1-143
- Опора УА10-1и принята по типовому проекту 3.407.1-143
- Опоры А10-1и принята по типовому проекту 3.407.1-143

Опоры выполнены на ж/б стойках типа СВ105-5.

Антикоррозийная защита металлоконструкций железобетонных опор выполняется окрашиванием в заводских условиях.

Металлоконструкции железобетонных опор приняты сварными, изготавливаемыми из углеродистой стали для сварных конструкций по ГОСТ 27772-2015 для листового фасонного проката и ГОСТ 535-2005 для сортового проката.

Железобетонные стойки и плиты изготавливаются в соответствии с типовыми чертежами. Марка бетона должна быть по морозостойкости не ниже F150, по водонепроницаемости не ниже W4.

Стойки железобетонных опор устанавливаются в сверленные котлованы.

Изоляторы и линейная арматура

Для подвески грозотроса на опорах применена следующая линейная арматура:

- подвеска грозотроса на анкерно-угловых опорах выполнено с помощью изолированных подвесок НПТ-1а, НПТ-б с одним изолятором ПС120Б с закреплением грозотроса в подвеске с

помощью зажима натяжного спирального НСО-10.6/10.8П-21(60) (коуш К-70).

- Подвеска грозотроса на промежуточных опорах выполнено с помощью неизолированного крепления ППт-1а с закрепление грозотроса в подвеске с помощью зажима поддерживающего спирального ПСО-10.6/10.8П-33
- На концевых анкерно-угловых опорах (А10-1и №№451/17а и 451/17б) выполняется переход грозотроса в кабель, для чего на данных опорах на высоте 5.0м монтируются антивандальные шкафы ШРМ-1-2 с концевыми оптическими кабельными муфтами ЕWMJ/В.

Заземляющие устройства

На воздушном участке прокладки грозотроса заземляются все железобетонные опоры.

Заземляющие устройства опор выбраны в зависимости от удельного сопротивления грунтов и выполняются на каждой опоре 2-мя протяженным заземлителем диаметром 12 мм, длиной 10м. Горизонтальный заземлитель прокладывается на глубине не менее 0,5 м от поверхности земли.

Для заземления опор в железобетонных стойках опор СВ 105-5 предусмотрены верхний и нижний заземляющий проводники, которые приварены к одному из рабочих стержней арматуры стойки при ее изготовлении

10.3.2 Строительство кабельного участка прокладки ВОЛС на НРП Шаульдер.

ВОЛС прокладывается от концевых опор с кабельными муфтами (А10-1и №№451/17а и 451/17б) до наземного усилительного пункта (НУП).

Спуск кабеля в траншею выполняется по стойке опоры с закреплением хомутами.

Протяженность ВОЛС составляет 175,5 м.

ВОЛС прокладываются в траншее на глубине 1,2м.

При своем следовании ВОЛС пересекает существующую грунтовую автодорогу.

Рытье траншеи

Расчетная глубина траншеи 1350мм принята по условию глубины прокладки ВОЛС

(1200мм) без выполнения механической защиты. В траншее прокладывается 2 ВОЛС в пластиковых трубах $D=32$ мм.

Ширина траншеи в основании составляет 1000мм. Откосы в соответствии с грунтом приняты 1:0. Ширина траншеи в верхней части составляет 1000мм.

Категория грунтов по трассе ИГЭ-2б. (строительная группа грунта 8г)

Рытье траншеи осуществляется механическим способом с последующей доработкой вручную.

При пересечении с существующей грунтовой автодорогой предусматривается рытье траншеи с металлической трубы $D=273 \times 6.0$ (кожух).

После завершения рытья траншеи выполняется планировка основания траншеи и подсыпка подушки из песка или просеянного грунта.

Прокладка ВОЛС.

Волоконно-оптические кабели прокладываются в пластиковой трубе $D=32$ мм. В одной траншее прокладываются 2 кабеля в двух пластиковых трубах.

Перед прокладкой труб по дну траншеи выполняется песчаная подушка толщиной 100 мм. На песчаную подушку укладываются трубы, в которые затягиваются ВОЛС.

При монтаже пластиковых труб следует принимать меры по защите их от механических повреждений:

Укладка труб может быть выполнена при температуре окружающей среды до минус 10°C . При температуре до минус 20°C допускается прокладка кабеля только после предварительного прогрева кабеля.

Прокладка труб при температуре ниже минус 20°C запрещается.

После укладки труб и затяжки в них оптических кабелей выполняется засыпка песком или просеянным грунтом толщиной 250 мм.

Обратная засыпка траншеи.

После прокладки пластиковых труб и затяжки в них оптических кабелей, предварительной засыпки его песком или просеянным грунтом (250 мм) выполняется частичная обратная засыпка (250 мм) местным грунтом, не содержащим крупных камней, строительного мусора и т.п.

На глубине 1,0 м на углах поворота предусмотрена установка электронных пассивных шаровых маркеров.

Далее выполняется укладка сигнальной ленты оранжевого цвета шириной 70 мм с надписью: «Осторожно! Оптический кабель».

Далее выполняется окончательная засыпка траншеи местным грунтом, не содержащим комьев мерзлой земли, камней, строительного мусора и т.д. слоями 15-20 см с тщательным уплотнением каждого слоя.

По верху траншеи на углах поворота трассы устанавливаются опознавательные маркерные столбики.

Над подземными кабельными линиями в соответствии с действующими правилами охраны электрических сетей должны устанавливаться охранные зоны в размере площадки над кабелями по 1 м с каждой стороны от крайних кабелей.

Переход через существующую автодорогу.

Переход через существующую грунтовую автодорогу выполняется в стальной трубе $D=273 \times 6.0$ (футляр) прокладываемой открытым способом.

После прокладки трубы выполняется обратная засыпка грунтом слоями 15-20 см с тщательным уплотнением каждого слоя.

В проложенную трубу затягивается силовой ВОЛС.

После затяжки ВОЛС (в пластиковой трубе) выполняется уплотнение трубы из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

Таблица 10.2 - Организационно-технологическая схема производства работ

Вид работ	Состав работ	Машины и механизмы
Монтаж кабеля	1.1 Прокладка кабеля КС-ОКПнг-П-24-G.652.D-UCF3,0-6307 в существующий кабельный канал на стороне ПС Кентау. Общая длина кабеля 350 м;	натяжные и поддерживающие крепления троса подъемник гидравлический кран монтажный на базе трактора ТК-53 бортовые автомобили г/п 20 тонн, АГП-28
	1.2 Прокладка кабеля КС-ОКПнг-П-24-G.652.D-UCF3,0-6307 в траншее на стороне ПС ГНПС. Общая длина кабеля 120 м; - разработка траншеи; - устройство подсыпки из песка; - укладка кабеля - обратная засыпка песком - укладка плиты П10.5; - обратна засыпка местным грунтом - укладка сигнальной ленты - обратная засыпка местным грунтом	
	1.3 Прокладка кабеля КС-ОКПнг-П-24-G.652.D-UCF3,0-6307 в проектируемый канал на ПС Орталык и НРП Шаульдер. Общая длина кабеля 980 м;	
	на участке трассы от приемного портала ПС 220 кВ ГНПС – до приемного портала ПС 220 кВ Кентау подвешен ОКГТ марки OPGW08A37z	
	монтаж муфт EWMJ/A и EWMJ/B и технологического запаса оптического кабеля	
	сборка натяжных креплений грозозащитного троса	
	установка натяжного зажима	
	подъем и закрепление свободного натяжного крепления по грозозащитному тросу на опору	
	натягивание грозозащитного троса	
	визирование грозозащитного троса	
установка натяжного зажим		
подъем и закрепление натяжного крепления с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опор		

В случае необходимости (в соответствии с технологией производства работ) выполнение демонтажных работ не в подготовительный период, данные работы должны совмещаться с монтажными работами.

Разработка траншей в местах пересечения и сближения трасс с подземными коммуникациями производится в присутствии производителя работ, а также представителей дистанции сигнализации и связи и организаций, в ведении которых находятся эти коммуникации.

О дне, часе и месте производства работ по рытью траншей руководитель работ обязан не менее чем за сутки руководителей организаций, эксплуатирующих пересекаемые трассой подземные коммуникации.

До начала натягивания грозозащитного троса закончить раскатку и подъем его на промежуточные опоры анкерного пролета.

Собрать на опоре, согласно чертежам, натяжные крепления грозозащитного троса.

Обрезать раскатанный грозозащитный трос с одной стороны анкерного пролета и установить натяжной зажим, предусмотрев петлю для заземляющего зажим.

Присоединить грозозащитный трос к свободному натяжному креплению и произвести подъем и закрепление его на опоре.

Закрепить на другой опоре монтажный блок с запасованным в него такелажным тросом. Такелажный трос присоединить через клиновой зажим к грозозащитному тросу.

Натянуть ходом трактора грозозащитный трос в пролете так, чтобы низшая точка провеса троса была выше линии визирования на 0,5 м. Стрела провеса задается в монтажных таблицах и выбирается в зависимости от фактической температуры воздуха на время монтажа. При промежуточных значениях температуры стрела провеса вычисляется методом интерполяции.

Произвести визирование троса в анкерном пролете по визирным рейкам. При этом трос подгоняется под линию визирования сверху. После выдержки троса в течение 10-15 минут под тяжением следует произвести повторную проверку и доводку стрела провеса до проектной величины. Визирные рейки закрепляются на промежуточных шорах во втором от начала и конца промежуточных пролетах визируемого анкерного участка при его длине более 5 км визирование только в одном втором от конца пролете.

Нанести на такелажный трос отметку I. Опустить грозозащитный трос с опоры на землю и перенести отметку I с такелажного троса на грозозащитный трос.

Определить и нанести на грозозащитный трос отметку 2 место установки натяжного зажима. Установить натяжной зажим по отметке 2 согласно сборищу К-5-24 и обрезать трос, предусмотрев петлю для заземляющего зажима.

Присоединить отвизирванный грозозащитный трос к натяжному креплению поднять и закрепить на опоре.

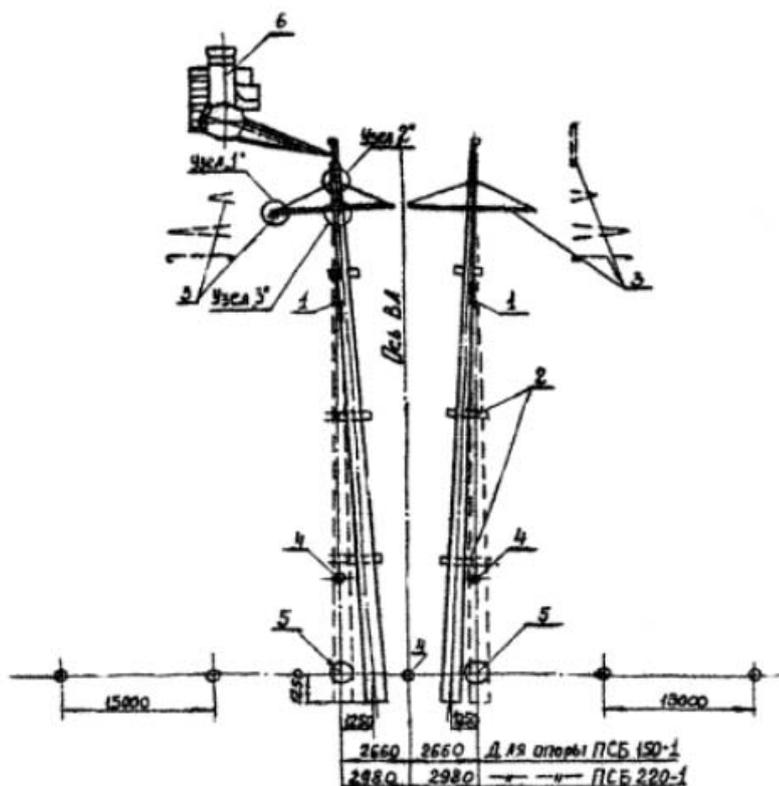


Рисунок 10.1 - Схема выкладки стоек опоры и оснащение их металлическими деталями для подъема краном КВЛ-8

1 - стойки опоры; 2 - деревянные подкладки; 3 - металлические детали; 4 - разбивочные кольца; 5 - центры котлованов; 6 - кран ТК-53

Хранение, транспортировка кабеля. Кабель должен храниться намотанным на деревянные или металлические барабаны или в бухтах. Хранение кабелей производится как в закрытых складских помещениях, так и под навесами из негорючих материалов и на открытых площадках, имеющих плотное дорожное покрытие, деревянный настил или специальные подкладки.

Барабаны с кабелем группируются по маркам, сечениям и жильностям таким образом, чтобы имелась возможность быстро найти необходимый кабель и осуществить погрузку.

Барабаны с кабелем должны храниться в вертикальном положении. Кабели с пластмассовыми оболочками без наружного покрова могут храниться на открытых площадках только на барабанах с неповрежденной сплошной облицовкой.

Погрузка и разгрузка барабанов с кабелем должна производиться кранами на колесном и гусеничном ходу, автопогрузчиками, кранами и других, с использованием погрузочных приспособлений.

При погрузке или разгрузке барабанов с кабелем при помощи лебедки применяется наклонный помост с уклоном 1:3.

Разгрузка барабанов с кабелем путем свободного скатывания по наклонному помосту или сбрасывания с транспортных средств не допускается.

Погрузку или разгрузку барабанов с кабелем на эстакаду или с эстакады вручную допускается производить лишь в том случае, если пол эстакады находится на одном уровне с полом транспортного средства.

Раскатка кабеля производится с барабанов, устанавливаемых с помощью инвентарных подставок, осевых и безосевых домкратов или других подъемных приспособлений на земле или на самодвижущихся или буксируемых транспортных средствах (площадках грузовых дрезин, кабелеукладчиках, железнодорожных платформах, автомашинах, автомобильных и тракторных прицепах, кабельных транспортерах, трубоукладчиках и др.)

Подъемное приспособление (домкраты, инвентарные подставки и др.) должно быть устойчивым и устанавливаться на твердом основании (досках, плитах и т.п.).

Барабан устанавливается таким образом, чтобы его вращение происходило против стрелки, изображенной на щеке, а конец кабеля сбегал с верха барабана. После снятия обшивки следует забить или удалить выступающие на щеках барабана гвозди и проверить закрепление внутреннего конца кабеля.

При установке барабанов с кабелем в междупутье или вблизи железнодорожных путей необходимо соблюдать габарит приближения строений С.

При раскатке кабеля с транспортных средств скорость движения не должна превышать 5 км/ч.

При раскатке кабеля запрещается:

- перекачивать барабаны с кабелем через железнодорожные пути;
- разматывать кабель путем перекачки барабана или вытягивания кабеля без применения специальных катков;
- изгибать кабель менее радиусов, указанных заводом изготовителем.

У барабана в процессе раскатки кабеля должно находиться не менее двух опытных электромонтажников: один для вращения барабана, другой - для наблюдения за сходящим с барабана кабелем и принятия мер по предотвращению резких перегибов при смерзании, слипании и защемлении витков кабеля.

Количество электромонтажников, вращающих барабан, увеличивается в зависимости от типа и массы барабана. В случае если вращение барабана производится с применением специальных устройств, около него должны находиться два опытных электромонтажника для контроля над сматыванием кабеля и торможения барабана.

Кабель вдоль трассы при раскатке вручную переносят так, чтобы он не касался земли и не имел перегибов радиусом менее допустимых.

При протягивании кабелей через трубы или желоба рабочие должны находиться в траншее по концам трубы или желоба и на поворотах трассы (снаружи угла поворота).

11. Мероприятия по контролю качества работ

Контроль качества строительства включает в себя следующие виды контроля:

- контроль качества выполнения подготовительных работ;
- контроль качества выполнения земляных работ;
- приемка, отбраковка и освидетельствование опор, материалов, приборов, механизмов;
- техническое расследование отказов при испытании сети;
- охрана окружающей среды.

11.1 Контроль качества выполнения подготовительных работ

В процессе подготовительных работ исполнители контролируют правильность закрепления трасс с соблюдением следующих требований:

- соответствие фактических отметок и ширины планируемой полосы требованиям проекта, особенно в зоне рытья траншей;
- крутизну откосов при устройстве полук, насыпей;
- величину уклонов, ширину проезжей части временной дороги, радиусы поворотов;
- наличие разъездов;
- несущую способность при устройстве временных и реконструкции постоянных транспортных коммуникаций;
- мощность, равномерность и качественный состав плодородного слоя почвы.

Перед началом строительства генподрядная строительно-монтажная организация должна произвести контроль геодезической разбивочной основы. Трасса принимается от заказчика по акту, если изменение длины линий отличия от проектных не более чем на 1/300 длины, углы не более чем на 3' и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами, - не более 50 мм.

Указания о методах осуществления контроля качества приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Указания о методах осуществления контроля качества

Наименование работ	Основные требования и методы производства работ
Создание геодезической разбивочной основы для строительства	Выполняется заказчиком и передается подрядчику не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ
Разбивка внутриплощадочных инженерных сетей и сооружений, временных зданий и сооружений	Выполняется геодезической службой подрядной организации. Правильность выполнения разбивочных работ проверять путем прокладки контрольных геодезических ходов.

<p>Создание внутренней разбивочной сети сооружений (зданий):</p> <ul style="list-style-type: none"> - на исходном горизонте с привязкой к пунктам внешней разбивочной сети; - на монтажном горизонте с привязкой к пунктам внутренней разбивочной сети исходного горизонта. 	<p>Передачу точек плановой внутренней разбивочной сети сооружений (зданий) с исходного на монтажный горизонт выполнять методами наклонного или вертикального проектирования согласно требованиям СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве» и контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов.</p>
<p>Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и составление исполнительных геодезических съемок:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение инструментальных проверок соответствия положения элементов конструкций и частей зданий проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления; - составление исполнительной геодезической съемки планового и высотного положения элементов, конструкций и частей зданий, постоянно закрепленных по окончании монтажа, так же фактического положения подземных инженерных сетей. 	<p>Высотную разбивку положения конструкций зданий (сооружений), а также перенесение отметок с исходного горизонта на монтажный выполнять методом геометрического нивелирования от реперов разбивочной сети здания (сооружения). Количество реперов должно быть не менее двух. Плановое и высотное положение следует определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементов конструкций и частей зданий, их вертикальность, положение закладных деталей – от знаков внутренней разбивочной оси сети здания или от ориентиров, которые использовались при выполнении работ; - элементов инженерных сетей – от знаков разбивочной сети строительной площадки, внешней разбивочной сети зданий или от твердых точек капитальных зданий (сооружений). <p>Перед началом работ необходимо проверить неизменность положения пунктов сети и ориентиров.</p>
<p>Геодезические измерения деформаций оснований, конструкций здания и их частей.</p>	<p>Выполняется заказчиком. Методы и требования к точности геодезических изменений деформаций оснований зданий (сооружений) принимать по ГОСТ 24846-81.</p>

11.2 Контроль качества выполнения земляных работ

- Операционный контроль качества земляных работ должен включать:
- проверку правильности закрепления фактических осей действующих подземных коммуникаций;
 - проверку правильности переноса фактической оси траншей/котлованов и ее соответствие проектному положению;
 - проверку отметок и ширины полосы для работы экскаваторов (в соответствии с проектом производства работ);
 - проверку профиля дна траншеи/котлована с замером ее глубины и проектных отметок, проверку ширины траншеи/котлована по дну;

– проверку откосов траншеи в зависимости от структуры грунтов, указанной в проекте;

При сдаче законченных объектов строительная организация обязана представить заказчику всю техническую документацию, перечень которой оговаривается действующими правилами.

11.3 Контроль качества выполняемых работ

Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами или специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на руководителя производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего монтажные работы.

Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, поставляемых строительных материалов и изделий, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль отдельных строительных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

При входном контроле рабочей документации проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектом и нормативными документами. Контроль проводится с помощью геодезических инструментов под руководством мастера, прораба. Инструментальный контроль должен осуществляться систематически от начала до полного завершения монтажа провода.

При натяжке проводов должно быть установлено наблюдение:

- за подъемом проводов в пролетах и удалением с них зацепившихся предметов и грязи;
- за прохождением соединительных зажимов и ремонтных муфт через раскаточные ролики;
- за дорогой, над которой производится натяжка проводов.

Визирование стрелы провеса проводов следует осуществлять в двух пролетах: наиболее удаленном и наиболее близком от механизма, тянущего

провод. Визирные рейки устанавливаются в пролетах во время подготовки проводов к натяжке.

Визирование проводов необходимо выполнять в соответствии с ведомостью визируемых пролетов и монтажными кривыми (таблицами) стрел провеса, приведенными в проекте ЛЭП. Фактическая стрела провеса провода не должна отличаться от проектной величины более чем на $\pm 5\%$.

При визировании провод должен подгоняться к линии визирования сверху, поэтому его натягивают выше линии на 0,2-0,4 м, а затем опускают до заданного уровня стрелы провеса.

Результаты операционного контроля фиксируются в Общем журнале работ.

При приемочном контроле надлежит проверять качество работ выборочно по усмотрению Заказчика или Генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением актов освидетельствования скрытых работ. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии работ.

Результаты контроля качества, осуществляемого Техническим надзором Заказчика, Авторским надзором, Инспекционным контролем и замечания лиц, контролирующими производство и качество работ, должны быть занесены в Общий журнал работ.

Контроль качества работ ведут с момента поступления материалов на строительную площадку и заканчивают при сдаче объекта в эксплуатацию.

Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в ППР, а также в Схеме операционного контроля качества работ.

По окончании выполнения монтажных работ производится их освидетельствование Заказчиком и документальное оформление с составлением Акта промежуточной приемки ответственной конструкции. К данному акту необходимо приложить:

- исполнительную схему готовой конструкции с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок. Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа, за подписью главного инженера Подрядчика;

- паспорта, сертификаты качества и лабораторные заключения на изолированный провод, применяемые строительные материалы, конструкции и изделия.

На объекте строительства должен вестись Общий журнал работ, Журнал авторского надзора проектной организации и Оперативный журнал геодезического контроля.

12 Продолжительности строительства

Продолжительность строительства составляет 122 дня, согласно письма АО «КЕГОС» №01-25-03-09/5548 от 06.08.2021 г. в том числе половина месяца на подготовительные работы. Выполнение СМР за указанную продолжительность строительства, возможно при условии своевременной поставки оборудования, материалов и изделий на склады, устроенные подрядной организацией на период строительства. Доставка оборудования, материалов и изделий осуществляется в мобилизационный этап подготовительного периода строительства и в объеме, обеспечивающем непрерывность СМР на данном объекте при прерывистом характере поставок материально-технических ресурсов.

13. Потребность в основных строительных машинах и механизмах

На основании принятых решений по организации строительства объектов и технологии строительного производства представлен предварительный перечень основных строительных машин и механизмов, необходимых для строительства и объектов представлен в таблице 13.1.

Таблица 13.1 - Потребность в основных строительных машинах, механизмах, оборудовании и специальных установках:

№ п/п	Наименование	Техническая характеристика	Кол. шт.
1	Трактор	Т-130М	2
2	Кран монтажный на базе трактора	ТК-53 г.п. 5 т.с., радиус обслуживания 6,1 м	2
3	Автогидроподъемник	АГП – 28	4
4	Автомобиль бортовой	до 5 Т	2
5	Самосвал	7 Т	2
6	Лебедки электрические	тяговым усилием 156,96 кН (16 т)	4
7	Мобильная ремонтная мастерская		2
8	Ручной электроинструмент		
9	Тали, домкраты		

В случае отсутствия у подрядной строительной организации указанных машин и механизмов – заменить их другими с аналогичными техническими характеристиками.

Потребность строительства в дополнительных строительных машинах, механизмах и средствах малой механизации определяется на стадии разработки ППР.

14. Трудоемкость выполнения строительного-монтажных работ

Количество работающих уточняется при составлении ППР.

Численный и профессиональный состав специализированного звена на подвеску кабеля - 34 чел., в том числе:

Расчет необходимого среднесписочного числа работающих из общего числа работающих на весь период строительства приведен в таблице 14.1.

Наименование	2021 г.
Объем строительно-монтажных работ, тыс. тенге	890 734,1
Объем строительно-монтажных работ, в %	100
Нормативная трудоемкость, чел.-ч	23 850
Работающих, чел	34
Из них: рабочие	30
ИТР	4

15. Потребность во временных зданиях и сооружениях

Для обеспечения строительной площадки необходимыми административными, санитарно-бытовыми, производственными и складскими помещениями проектом предусматривается возведение ряда временных зданий и сооружений. Расчет площадей временных зданий административного, санитарно-бытового и производственного назначения производится по нормативным показателям сборника «Расчетные нормативы для составления ПОС» часть 1 на расчетный год с максимальным объемом СМР, приведен в таблице 15.1.

Таблица 15.1 - Потребность во временных зданиях и сооружениях

Наименование временных зданий и сооружений	Единица. изм.	Нормативные показатели	Кол. работающих	Расчетная площадь	Принимаемое временное здание	
Здания административного назначения						
1.Контора (0,5А)	мест/м2	1/4	3	6	В связи с отсутствием исходных данных по типам, назначению и количеству временных зданий к началу строительства подбор их	
Здания санитарно-бытового назначения (на 10 человек)						
Гардеробная (1Б)	м ² /10 чел.	6	30	8,4		
Душевая с преддушевой (0,7Б)	сетка/м ²	2/8,2	30	2		
Умывальная (0,4А+0,7Б)	кран/м ²	0,5/0,6	30	2		
Уборная (0,4А+0,7Б)	м ²	0,7	30	2		

Помещение для обогрева рабочих (0,7Б)	м ²	1	30	9,8	необходимо осуществлять на стадии ППР
Сушилка (0,7Б)	м ²	2	30	2	
Комната приема пищи (0,4А+0,7Б) не менее 12 м ²	пос. место/м ²	1/10	30	12	
Здания складского и ремонтного назначения					
Инструментальная мастерская для хранения инструментов и инвентаря					Полезная площадь 17 м ² – 1 шт.
Ремонтно-механическая мастерская на 2 рабочих места					Полезная площадь 15,5 м ² – 1 шт.

В здании контор организовать медицинские пункты для оказания неотложной помощи.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены.

16. Основные технико-экономические показатели строительства

Основные технико-экономические показатели строительства представлены в таблице 16.1. Таблица

16.1 - Основные технико-экономические показатели строительства

№	Наименование показателя	2021 год
1	Стоимость строительно-монтажных работ, тенге	890 734,1
2	Продолжительность строительства, мес.	4,07
3	Нормативная трудоемкость, чел.ч.	23 850
4	Максимальная численность работающих, чел.	34
5	Протяженность трассы, км	206.8

17. Мероприятия по противопожарной безопасности, охране труда и технике безопасности

17.1 Мероприятия по противопожарной безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с противопожарными правилами безопасности РК.

Предусмотрены и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

- для тушения возможных пожаров используется подвозная в автоцистернах вода. Дополнительно предусматривается использование порошковых огнетушителей ОП-100.

- места стоянки строительных машин, а также выделенные места для курения должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения;

- территория строительной площадки обеспечена проездами и подъездными дорогами с двумя въездами. Дороги и проезды в ночное время освещаются светильниками, установленными на проектируемых прожекторных мачтах;

- временные бытовые помещения располагаются на расстоянии не менее 24 м от возводимых объектов;

- электрическое хозяйство строительной площадки, в том числе временное силовое и осветительное оборудование должно отвечать требованиям «Правил устройства электрических установок (ПУЭ)».

17.2 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Производство строительно-монтажных работ на объекте осуществлять с соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и строительным нормам и правилам по соответствующим видам работ. К строительно-монтажным работам приступать только при наличии проекта производства работ, согласованного службой техники безопасности строительно-монтажной организации.

Опасные зоны на территории строительства должны быть ограждены, либо на их границах должны быть выставлены предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время суток. Проходы в котлованах с уклоном более 20° должны быть оборудованы стремянками или лестницами шириной не менее 0,6 м и с перилами высотой не менее 1 м. В тёмное время суток дополнительно должны быть выставлены световые сигналы.

При возникновении на строительной площадке опасных условий работы (оползни грунта в котлованах, осадка оснований под строительными лесами, обрыв электролинии и др.) люди должны быть немедленно выведены, а опасные места ограждены. Грунт, извлеченный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.

Разрабатывать грунт в котлованах или траншеях «подкопом» не допускается. При установке креплений стен котлована верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см. Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м. Разработку креплений следует производить в направлении снизу по мере обратной засыпки выемки.

Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены. Запрещается работа строительных

машин и механизмов непосредственно под проводами действующих линий электропередачи любого напряжения.

Работа и перемещение строительных машин в охранной зоне линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, при наличии наряда-допуска, оформленного в установленном порядке.

Производить монтажные работы на высоте в открытых местах при силе ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе и тумане не допускается.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах и в рабочих зонах кранов – 5 км/ч.

При производстве работ строительными кранами руководствоваться инструкцией завода-изготовителя и «Правила безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» утвержден приказом от 30.12.2014 г. №359. При работе крана методом «на себя» и возникновении опасных зон в проекте производства работ должны быть отражены соответствующие мероприятия по технологии производства работ и проведен инструктаж.

Кроме того, должен быть организован контроль выхода рабочих на монтажный горизонт. Перенос груза над людьми запрещается. При одновременном перемещении грузов двумя кранами над строящимся зданием расстояние между грузами должно быть не менее 5 м.

Одновременное производство работ на двух расположенных рядом захватках с применением грузоподъемных кранов допустимо только при условии, если каждая из захваток не находится в опасной зоне крана, обслуживающего другую захватку.

При выполнении огневых работ необходимо выполнять требования настоящего рабочего проекта и требований ГОСТ 12.3.003-86 и ГОСТ 12.3.036-84. Кроме того, при выполнении электросварочных работ следует выполнять требования ГОСТ 12.1.013-78, ППБС-01-94.

Для подвода сварочного тока к электродержателям и горелкам для дуговой сварки необходимо применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надежную работу при максимальных электрических нагрузках. С учетом продолжительности цикла сварки.

В процессе работы необходимо следить за исправным состоянием изоляции токоведущих проводов, пусковых устройств и рукоятки электродержателей. Производство электросварочных работ во время дождя и снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим электросварщика не допускается.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу необходимо предоставить специальную одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями

и устройствами, за счет средств работодателя. Хранение и уход за спецодеждой производить в соответствии с санитарными правилами от 28.02.2015 года №177.

Таблица 17.2.1 Условия погоды, при которых запрещается производство некоторых видов электромонтажных работ

Виды электромонтажных работ	Условия, при которых запрещается производство работ
Демонтаж ТК-11 и монтаж ОКГТ, электромонтажные работы на высоте в открытых местах	При гололедице, сильном снегопаде, дожде, грозе и ветре силой 6 баллов (колеблются большие сучья, свистит около зданий и других неподвижных предметов, гудят провода ВЛ)
Работа с лесов, а также их монтаж и демонтаж. Работа башенного крана, грузового подъемника и автовышки (гидроподъемника)	В грозу и при ветре силой 6 баллов и более, при температуре окружающего воздуха ниже - 25 °С
Электроразогрев на открытом воздухе	В сырую погоду и во время оттепелей
Электросварочные работы на открытом воздухе	Во время грозы, дождя и снегопада
Работа с электроинструментом на открытом воздухе	Во время дождя и снегопада
Монтаж электрооборудования, имеющего большую парусность	При силе ветра 5 баллов (ощущается рукой, свистит в ушах, вытягиваются большие флаги, начинают колебаться большие покрытые листьями деревья)

Примечания:

1. Работы должны быть прекращены при возникновении одного из указанных в таблице условий;

2. Работа крана при ветре силой более 6 баллов (скорость от 9,9 до 12,4 м/с) прекращается, кран закрепляется противоугонными приспособлениями, а при скорости ветра более 15 м/с необходимо принять дополнительные меры, предусмотренные инструкцией по эксплуатации данного крана;

3. Работа автовышки (гидроподъемника) при силе ветра 6 баллов прекращается, а люлька опускается в транспортное положение;

При монтаже проводов и тросов до начала работ следует проверить исправность подъемных механизмов, приспособлений и монтажного инструмента. Все рабочие, занятые на раскатке, подъеме и натяжении проводов, должны твердо знать сигналы и команды, связанные с производством работ.

При разгрузке и перекачке барабанов с проводом надо следить, чтобы их выступающие части не захватывали одежду. Перевозят и разгружают барабаны так, чтобы исключалась возможность их падения на землю. Запрещается сбрасывать барабаны с машины. Как правило, выгрузка барабанов механизирована. При ручной разгрузке барабан спускают по следам, оттягивая его тросом или канатом в противоположную сторону.

При раскатке проводов нужно проверить устойчивость раскаточных устройств, на которые установлены барабаны, тормозные приспособления и удалить выступающие гвозди. Раскатку и вытяжку проводов производят в брезентовых рукавицах, а при ручной раскатке используют брезентовые наплечники. Запрещается при раскатке и вытяжке проводов вручную опоясываться проводом и надевать его петлю на руку или плечо. Раскатку проводов на косогорах выполняют сверху вниз.

Раскатанный провод или трос необходимо тщательно осмотреть и устранить обнаруженные дефекты, которые могут стать причиной обрыва при натягивании и нанести травму. Если натягиваемый провод или трос зацепился за какой-нибудь предмет на земле, не разрешается подходить к нему с внутренней стороны угла или со стороны, куда провод может соскочить после освобождения. Нельзя находиться под проводами и тросами во время их подъема и вытяжки. При раскатке, подъеме и натягивании проводов и тросов через проезжие дороги нельзя допускать проезд транспорта до подъема проводов на проектную высоту и надежного закрепления. Для остановки транспорта с обеих сторон перехода должны быть выставлены сигналисты.

К монтажу проводов и тросов на установленных опорах допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальное медицинское обследование и обученные безопасным приемам работы. Работы на установленных опорах следует вести, как правило, со специальных подъемных механизмов, а если невозможен подъезд к опорам, надо использовать когти и лестницы. Следует также проверить исправность лестниц, предохранительных поясов, когтей, ремней и убедиться по клеймам, что срок периодического испытания не истек и они пригодны к работе. Лестницы необходимо закреплять на всех опорных точках, предусмотренных их конструкцией.

При подъеме на опору запрещается брать с собой арматуру, оборудование и материалы. Поднимают грузы рабочие, стоящие на земле, с помощью специального каната через блок, установленный на опоре. Подавать на опору инструмент, приспособления и мелкие детали следует так же.

К работам на высоте можно приступать только после надежного закрепления цепью предохранительного пояса за стойку опоры поверх траверсы. При работе на высоте с корзины (люльки) монтажной вышки цель предохранительного пояса обязательно пристегивают к ограждению, а сам пояс застегивают на все ремни. При перемещениях вышки от одной опоры к другой электролинейщикам запрещается находиться в корзине.

Нельзя находиться под опорой, на которой ведется работа. Личный инструмент при работе на опоре электролинейщик должен держать в сумке и не допускать его падения вниз. Запрещается влезать на анкерную опору и находиться на ней при монтаже проводов на стороне натянутого провода, а также влезать на угловые опоры и работать на них со стороны внутреннего угла проводов.

17.3 Меры безопасности при работе в охранной зоне, действующей ВЛ

Охранной зоной, действующей ВЛ считается полоса земли шириной, равной расстоянию между крайними проводами плюс 2, 10, 15, 20, 25, 30 и 40 м для ВЛ соответственно 1, 1-20, 35, НО, 150-220, 330-500 и 750 кВ.

Строительно-монтажные работы в охранной зоне действующих ВЛ при сближениях и пересечениях с ними строящихся ВЛ считаются особо опасными и требуют проведения ряда технических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность. Все работы в охранной зоне действующих ВЛ должны выполняться под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасное производство работ, при наличии письменного разрешения организации - владельца ВЛ и наряда-допуска, выданного строительно-монтажной организацией и утвержденного ее главным инженером.

Представитель владельца ВЛ (допускающий) должен выполнить все мероприятия, указанные в наряде (например, при полном снятии напряжения - отключить линию, проверить отсутствие напряжения на месте производства работ, наложить заземления), и допустить бригаду к работе. Заземление ВЛ должно быть в пределах видимости от места работ.

Предварительно руководитель проводит инструктаж по технике безопасности, а во время работы - ведет непрерывный надзор за рабочими и не допускает посторонних лиц и животных к месту работ. Чтобы не создавалась угроза несчастного случая для рабочих или посторонних лиц во время прекращения работ (например, ночью), следует оградить котлованы, расчалить незакрепленные опоры и др. При выезде на линию бригада должна получить набор необходимых медицинских средств для оказания первой помощи на месте.

До начала работ в охранной зоне напряжение с действующей ВЛ должно быть снято. Если ВЛ отключить нельзя, допускается производство работ в ее охранной зоне при условии, что расстояние от строительных машин или грузов при их любом положении до вертикальной плоскости, проходящей через крайние провода, будет не менее 1.5; 2; 4; 5; 6 и 9 м соответственно для ВЛ до 1, 1-20, 35-110, 150-220, 330 и 750 кВ.

Разрешается также работа машин непосредственно под проводами действующих ВЛ 110-750 кВ при условии, что расстояние от любой части машины или груза до проводов будет не менее 4, 5, 6 и 9 м соответственно для ВЛ 110, 150-220, 330 и 500-750 кВ. При этом грузоподъемные машины должны быть заземлены, а их машинисты - иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

При пересечении строящейся ВЛ с действующей последняя, должна быть обязательно отключена и заземлена. Исключение возможно только при проходе монтируемых проводов под действующей линией, причем работы без снятия напряжения в этом случае могут выполняться лишь при взаимной

договоренности монтажной и эксплуатационной организаций по наряду-допуску.

После окончания работ по устройству перехода провода с обеих сторон должны быть замкнуты и заземлены до окончания монтажа ВЛ, так как в случае обрыва проводов, смонтированных в переходном пролете, все провода строящейся ВЛ могут оказаться под напряжением. Вместо заземления допускается разъединять анкерные петли проводов на переходных опорах.

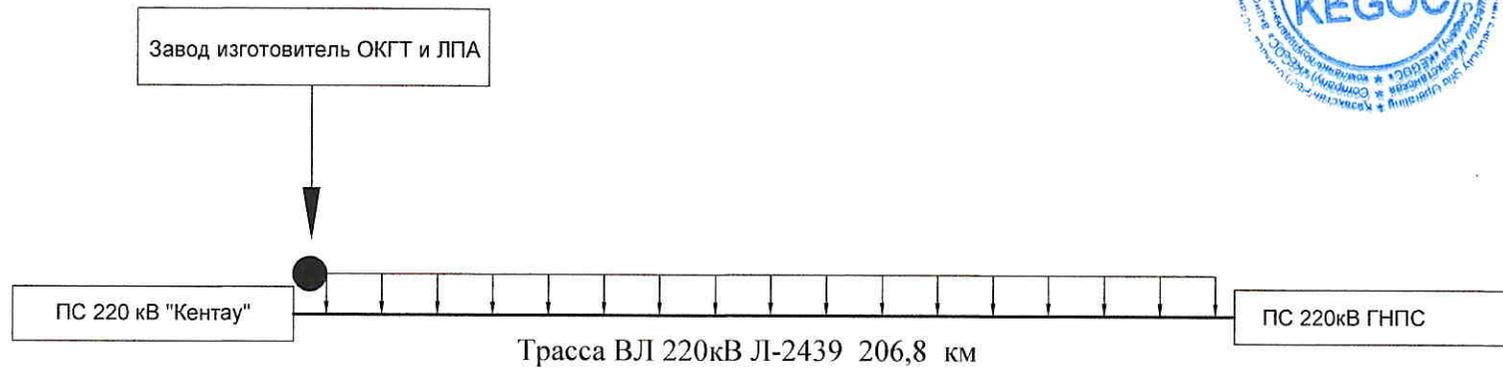
18. Мероприятия по охране окружающей среды

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительно-монтажных работ на окружающую среду проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автодорог до начала строительства;
- транспортирование и хранение сыпучих материалов в контейнерах;
- использование металлических ящиков (поддонов) для хранения товарного бетона на площадке;
- устройство временного ограждения строительной площадки;
- использование эл. энергии для отопления временных бытовых помещений;
- сокращение сроков производства земляных работ;
- транспортирование строительной техники на площадку в дневное время;
- максимальное использование работы строительной техники в 1-ю смену, при многосменной работе;
- максимальное сохранение зеленых насаждений на площадке строительства;
- своевременная уборка строительного мусора и отходов строительного производства;
- уборка и благоустройство территории с восстановлением растительного покрова.

Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2439 "ГНПС - Кентау"
Схема транспортировки материалов

Утверждаю
Управляющий директор по
охране труда и капитальному строительству
АО "КЕГОС"
Атакулов Е.Т.



Условные обозначения:

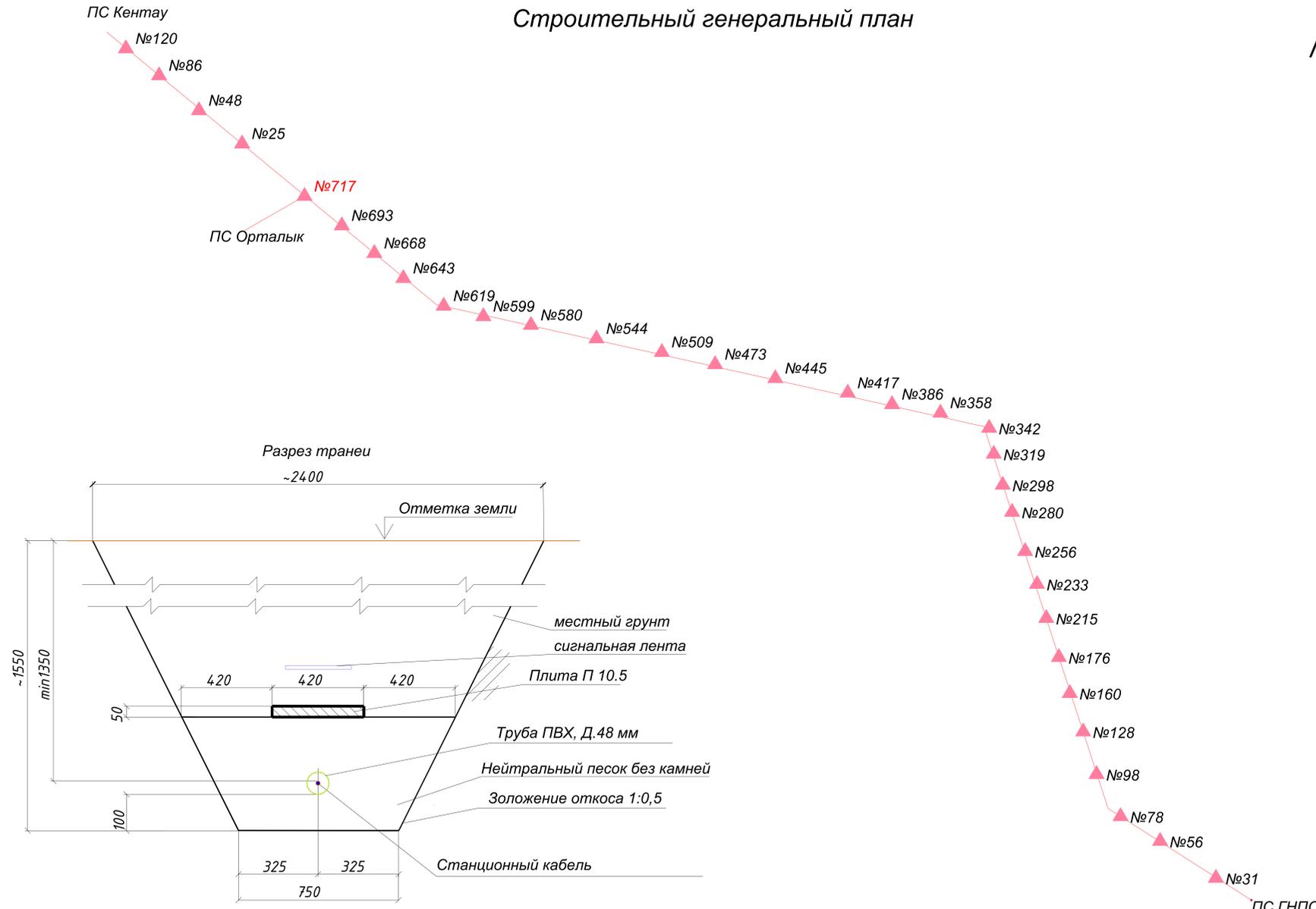
● Приобъектный склад

← Доставка материалов до приобъектного склада осуществляет завод изготовитель

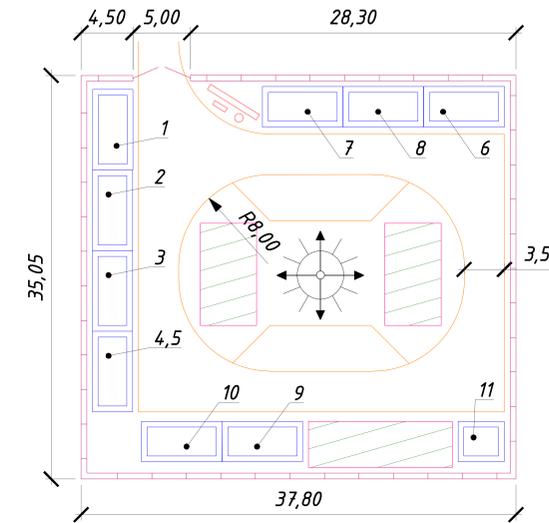
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ Развозка материалов вдоль трассы ВЛ: 100% материалов по бездорожью на средневзвешенное расстояние 108,57 км с учетом коэффициента объезда 1,05.

Handwritten signatures in blue ink.

Строительный генеральный план



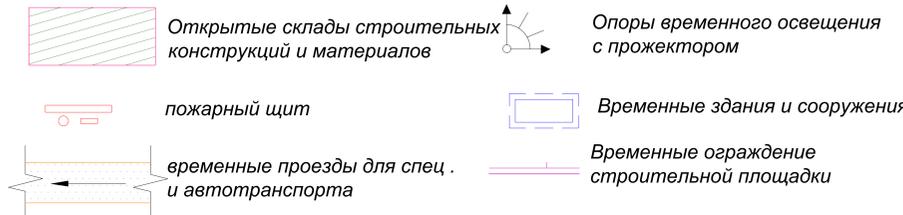
План расположения временных зданий и сооружений



Экспликация временных зданий и сооружений

Номер	Наименование	Примечание
1	Кантора	Временная
2	Гардеробная	Временная
3	Душевая	Временная
4	Умывальная	Временная
5	Уборная	Временная
6	Помещение для обогрева рабочих	Временная
7	Сушилка	Временная
8	Комната приема пищи	Временная
9	Инструментальная мастерская	Временная
10	Ремонтно-механическая мастерская	Временная
11	Контейнер для мусора	Временная

1. Прокладка кабеля в траншее осуществляется от портала ПС ГНПС до здания ГЩУ. Общая длина кабеля составляет 60 м.
2. Строительно монтажные работы выполнить в соответствии с чертежами Д-16-247-ЭВ.1 и разделом ПОС.



▲ №16 номер опоры, где устанавливается муфта

— Проектируемая ВОЛС

Д-16-247-ПОС.2

Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2439 "ГНПС-Кентау"

Изм.	Кол. уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Данаев				Проект организации строительства	РП	2
Проверил		Ауелханов						
Строительный генеральный план. План расположения временных зданий и сооружений. Разрез траншеи							АО "Энергоинформ"	