ООО «АЛЬФАПРОМ»

Заказчик: АО «ДРСК»
Объект: ПС 110/35/10 кВ СМР
Адрес объекта: Хабаровский край, г. Хабаровск

«Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Проект организации строительства

АП.241201-ПОС

2025

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Заказчик: АО «ДРСК»
Объект: ПС 110/35/10 кВ СМР
Адрес объекта: Хабаровский край, г. Хабаровск

«Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Проект организации строительства

АП.241201-ПОС

Генеральный директор Ткаченко Р.Е.

Главный инженер проекта Збрицкий Е.А.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	01-25		17.02.25
2	02-25		07.03.25

2025

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примеч.
АП.241201–ПОС.С	Содержание тома	Изм.2(зам.)
АП.241201–СП	Состав проектной документации	Изм.1(зам.)
АП.241201–ПОС.ПЗ	Пояснительная записка	Изм.1(зам.)
АП.241201–ПОС.КП	Календарный план	Изм.1(зам.)
АП.241201–ПОС.ГЧ1	Прокладка кабельных трасс до ОПУ	Изм.1(нов.)
АП.241201–ПОС.ГЧ2	Стройгенплан	Изм.1(зам.)

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	–	Зам.	02–25		07.03.25
1	–	Зам.	01–25		17.02.25

АП.241201–ПОС.С

Разраб.	Баланцев Б.Е.		01.2025
Провер.	Ткаченко Р.Е.		01.2025
ГИП	Збрицкий Е.А.		01.2025
Н. контр.	Збрицкий Е.А.		01.2025
Утвердил	Ткаченко Р.Е.		01.2025

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «АЛЬФАПРОМ»

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

№ тома	Шифр тома	Наименование тома	Примечание
1	АП.241201-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	АП.241201-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	Изм.1 (зам.)
3	АП.241201-АС	Раздел 3. Архитектурно-строительные решения	Изм.2 (зам.)
4	АП.241201-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно – планировочные решения	Изм.1 (зам.)
5		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
5.1.1	АП.241201-ИОС1.1	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 1. Силовое электрооборудование 6 кВ	Изм.2 (зам.)
5.1.2	АП.241201-ИОС1.2	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 2. Релейная защита и автоматика	Изм.2 (зам.)
5.1.3	АП.241201-ИОС1.3	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 3. Телемеханика	
5.1.4	АП.241201-ИОС1.4	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 4. АИИСКУЭ	Изм.2 (зам.)
5.1.5	АП.241201-ИОС1.5	Подраздел 1. Система электроснабжения Книга 5. Собственные нужды	
5.2		Подраздел 2. Система водоснабжения	Не разрабатывается
5.3		Подраздел 3. Система водоотведения	Не разрабатывается
5.4	АП.241201-ИОС4	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха, тепловые сети	Изм.2 (нов.)
6	АП.241201-ТР	Раздел 6. Технологические решения	Не разрабатывается
7	АП.241201-ПОС	Раздел 7. Проект организации строительства	Изм.2 (зам.)
8	АП.241201-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	АП.241201-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10	АП.241201-БЭ	Раздел 10. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Не разрабатывается
12	АП.241201-СМ	Раздел 12. Смета на строительство объектов капитального строительства	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	-	Зам.	02-25		07.03.25
1	-	Зам.	01-25		17.02.25

АП.241201-СП

Разраб.	Баланцев Б.Е.		01.2025
Провер.	Ткаченко Р.Е.		01.2025
ГИП	Збрицкий Е.А.		01.2025
Н. контр.	Збрицкий Е.А.		01.2025
Утвердил	Ткаченко Р.Е.		01.2025

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Содержание тома

1 Общие положения 6
2 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта 7
3 Описание транспортной инфраструктуры 9
4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства 11
5 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом 12
6 Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства 13
7 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи 14
8 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов) 16
8.1.Подготовительный период 16
8.2. Основной период 16
8.3. Заключительный период 28
8.4. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих свидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций 28
9 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или отдельных элементов 30
10 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях 33
10.1 Потребность в кадрах 33
10.2 Потребность в строительных машинах и транспортных средствах 33
10.3 Применяемые защитные средства: 35
Таблица 10.3 Применяемые защитные средства 35
10.4 Перечень инструмента, материалов и приборов, необходимых для монтажа и технического обслуживания оборудования, проверки РЗА 35
Таблица 10.4 Применяемые инструмент 35
10.5 Потребность в топливе и ГСМ 36
10.6 Потребность в электроэнергии 37
10.7 Потребность в воде 38
10.8 Потребность во временных инвентарных зданиях 38
10.9 Площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и конструкций 38

Взам. инв№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	01-25		02.2025

АП.241201-ПОС.ПЗ

Разраб.	Баланцев Б.Е.		01.2025
Провер.	Ткаченко Р.Е.		01.2025
ГИП	Збрицкий Е.А.		01.2025
Н. контр.	Збрицкий Е.А.		01.2025
Утвердил	Ткаченко Р.Е.		01.2025

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	4	70

ООО «АЛЬФАПРОМ»

12 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля 43
13 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования 44
14 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве 45
15 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда 46
15.1 Организация работ по охране труда 46
15.2 Порядок и условия производства работ в действующих электроустановках 46
15.3 Организация работ командированного персонала 48
15.4 Работы с грузоподъемными механизмами 49
15.5 Работы с электроинструментом 50
15.6 Электросварочные и газопламенные работы 51
15.7 Пожарная безопасность при выполнении работ 52
16 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства 53
17 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства 54
18 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов 55
19 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений. 56
20 Перечень зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства, подлежащих сносу (демонтажу) 57
21 Перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства 58
22 Перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых зданий, строений и сооружений объекта капитального строительства от проникновения людей, и животных в опасную зону и внутрь объекта 59
23 Описание и обоснование принятого метода сноса или демонтажа 60
24 Расчеты и обоснования размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса (демонтажа) 61
25 Оценка вероятности повреждения при сносе или демонтаже инженерной инфраструктуры, в том числе действующих подземных сетей инженерно- технического обеспечения 62
26 Описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованных с владельцами этих сетей 63
27 Описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу или демонтажу 64
28 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности населения, в т. ч. его оповещение и эвакуация (при необходимости) 65
29 Описание решений по вывозу и утилизации отходов 66
30 Действия персонала в чрезвычайных и аварийных ситуациях, при несчастных случаях 67
31 Требования безопасности по окончании работы 68
Таблица регистрации изменений 69

1 Общие положения

Основанием для разработки проектной документации является Техническое задание на разработку проектной и рабочей документации по объекту «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР», Технические требования на выполнение рабочего проекта «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»;

Инвестиционная программа АО «ДРСК» на 2024г. в рамках инвестиционных проектов:

– Реконструкция ПС 110/35/6 кВ "СМР" с установкой новых ячеек с вакуумными выключателями 10 кВ – 4 шт. (Трансэнерго ООО), О_27-ХЭС-5439;

– Реконструкция КРУМ 6 кВ ПС 110 кВ СМР с установкой дополнительных модулей на1-ой и 2-ой секции в комплекте с ячейками с вакуумными выключателями – 2 шт. (СЗ Проект строй ООО), О_27-ХЭС-5555;

1.2. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 27.05.2022 № ТПр2029/22 (далее – ТУ для ТП от 27.05.2022).

1.3. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 31.05.2023 № ТПр1778/23 (далее – ТУ для ТП от 31.05.2023).

2 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта

ПС СМР расположена в Хабаровском крае, г. Хабаровск, Краснофлотский район, ул. Тихоокеанская, 146А

В зимний период температура в Краснофлотском районе может опускаться до -30 °C, что обусловлено холодными арктическими воздушными массами. Средняя температура января составляет около -25 °C. Период зимы длится с ноября по март, и в это время наблюдаются сильные морозы и значительные снегопады. Абсолютный минимум температуры воздуха зафиксирован на уровне -38 °C.

Летние месяцы характеризуются повышенной температурой, достигающей +30 °C и выше. Средняя температура июля составляет около +24 °C. Летний период обычно длится с июня по сентябрь и сопровождается обильными осадками, особенно в виде дождей. Годовое количество осадков варьируется от 800 до 1200 мм, при этом наиболее влажными месяцами являются июль и август.

Скорость ветра в районе составляет в среднем 4-6 м/с, однако порывы могут достигать 20 м/с во время сильных штормов. В зимний период преобладают северные и северо-восточные ветры, что также влияет на ощущаемую температуру.

Глубина промерзания почвы может достигать 1 метра, что необходимо учитывать при проектировании фундамента зданий и сооружений. Снежный покров в зимний период может достигать 1-1,5 метров, создавая дополнительные нагрузки на конструкции.

Таким образом, учитывая климатические условия Краснофлотского района Хабаровска, необходимо принимать во внимание как низкие температуры зимой, так и высокую влажность летом, что будет способствовать разработке эффективных решений для строительства и эксплуатации объектов. Основные метеорологические и климатические характеристики района строительства приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Основные метеорологические и климатические характеристики района строительства

Характеристика, параметр	Значение
Ветровой район	III
Давление ветра	0.38 кПа
Район по весу снегового покрова	II
Давление снега (снежный покров очень не устойчив)	1.2 кПа

Таблица 2.1 Основные метеорологические и климатические характеристики района строительства

Характеристика, параметр	Значение
Район по гололеду	III
Толщина стенки гололеда 1 раз в 25 лет	20 мм
Глубина промерзания грунтов	2 м
Среднегодовая температура воздуха	+1.4 °С
Самый теплый месяц июль. Средняя температура	+21.1 °С
Самый холодный месяц январь. Средняя температура	-22.3 °С

ПС СМР 110/35/6 кВ располагается на земельном участке, с кадастровым номером 27:23:0011201:118

Реконструкция ПС выполняется в условиях действующей подстанции, вблизи оборудования, находящегося под напряжением, на существующей площадке. В связи с этим необходимость изъятия в постоянное пользование земельных участков отсутствует.

3 Описание транспортной инфраструктуры

Район строительства имеет развитую транспортную сеть, что обеспечивает бесперебойную поставку оборудования, строительных материалов и конструкций.

ПС связана автодорогами с транспортной системой г. Хабаровска. Конструкции, материалы и оборудование, поставляемые по железной дороге, могут разгружаться на станции "Хабаровск-2" отделения Дальневосточной железной дороги. До ПС от станции оборудование, материалы и конструкции перевозятся на тяжеловесе ППТ 45-32-12 УКБФ BPW УСТ 9465. До строительной площадки от железнодорожной станции грузы перевозятся автотранспортом по существующим автодорогам. Расстояние от станции до ПС СМР равно 27 км.



Рис. 1.1. План ПС СМР. Схема проезда автотранспорта к БМЗ ПС СМР

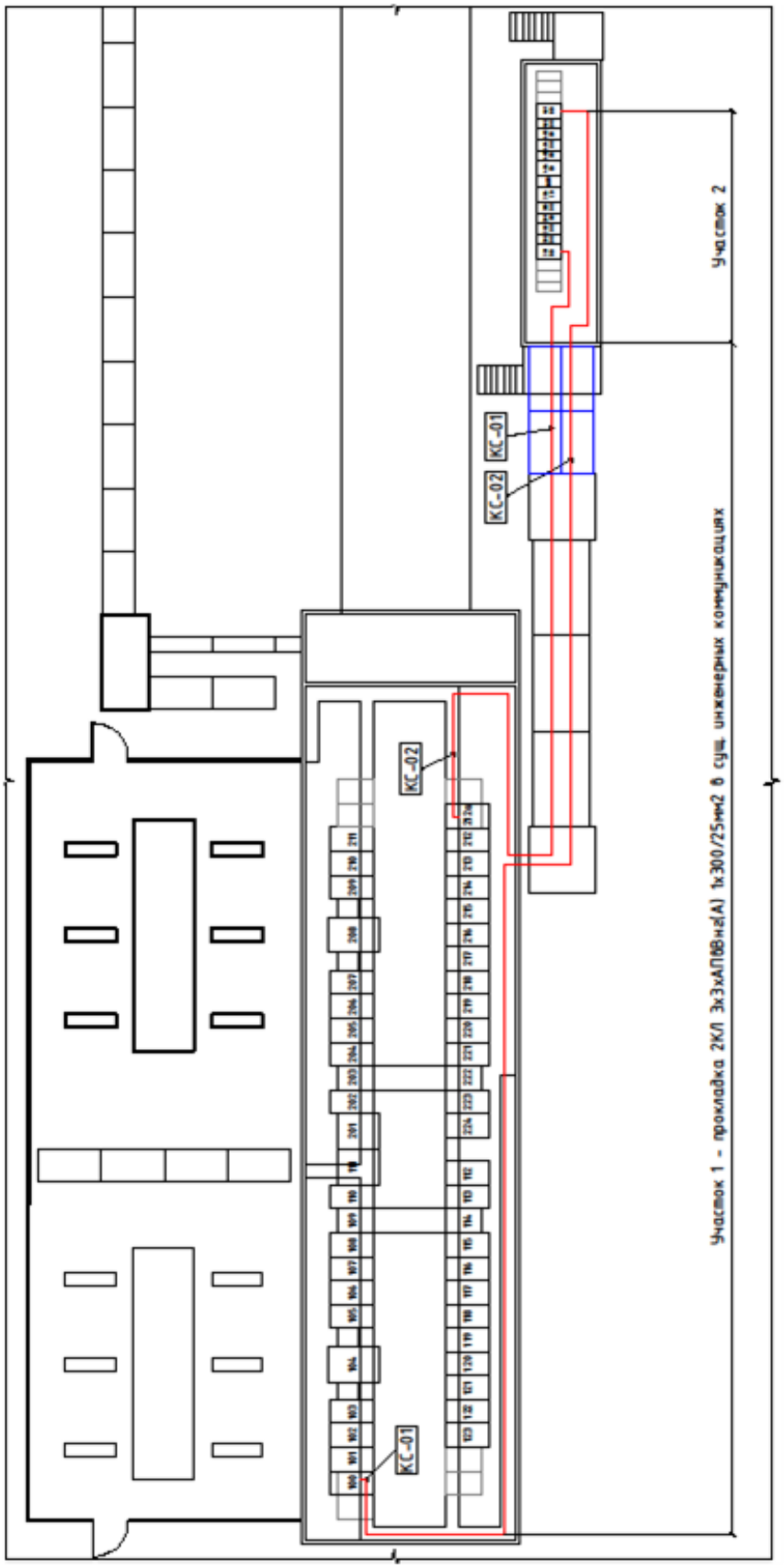


Рис. 1.2. План расположения проектируемого КРУМ2-6кВ на территории ПС СМР

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АП.241201–ПОС.ПЗ	Лист 10
1	–	Зам.	01-25		02.2025		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

Обеспечение строительства кадрами осуществляется генподрядной и субподрядными организациями, участвующими в строительстве.

В соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 «Организация строительства», генеральная подрядная организация должна иметь допуски СРО на осуществление тех видов строительной деятельности, которые подлежат лицензированию в соответствии с действующим законодательством, иметь в наличии парк машин и механизмов (или договора на их аренду), необходимого для выполнения объема работ по строительству объектов подстанции и требуемую численность, и квалификацию строительно-монтажных кадров.

5 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом

На данном этапе проектирования сведения о генподрядной организации и наличии у него квалифицированных кадров для осуществления строительства отсутствуют. Но так как площадка строительства расположена в г. Хабаровск, набор строительно-монтажных кадров может быть осуществлен частично из местного населения. Т.к. продолжительность строительства не превышает 1 месяца, то вахтовый метод проектом не предусматривается.

Для выполнения пусконаладочных работ допускается привлекать специалистов из других регионов РФ. Необходимо учесть средства на командировочные расходы и расходы на выполнение шеф-монтажных и наладочных работ.

6 Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства

При производстве работ по реконструкции объекта планируется использовать только существующую территорию ПС.

Проектируемое оборудование при техническом перевооружении подстанции располагается в существующих границах земельного участка.

Дополнительного отвода земли не требуется.

7 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи

При выполнении работ по установке БМЗ применяются повышающие коэффициенты (производство работ осуществляется внутри работающих трансформаторных и распределительных подстанций, электропомещениях (щитовые, пультовые, подстанции, реакторные, РУ и пункты, кабельные шахты, тоннели и каналы, кабельные полуэтажи) с действующим электрооборудованием или кабельными линиями под напряжением К = 1,35 к элементам затрат.

При проведении ПНР – производство работ в электроустановках, находящихся под напряжением, с оформлением при этом наряда-допуска или распоряжения применяется повышающий коэффициент к ОЗП=1,3.

Строительно-монтажные работы в охранной зоне воздушной линии электропередачи производятся под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации – владельца линий и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ и выдаваемого в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 и Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ. Создание безопасных условий для производства строительно-монтажных работ в условиях влияния действующих ВЛ и оборудования ОРУ сводится к обеспечению допустимых уровней напряженности электрического поля, соблюдению нормируемых расстояний до элементов, которые могут оказаться под опасным потенциалом, устройству защитного заземления, применению средств индивидуальной и коллективной защиты.

Работа в действующих электроустановках допускается в случае, если исключено приближение людей, машин и грузоподъемных кранов к находящимся под напряжением токоведущим частям на расстояние менее указанного ниже.

Границы опасной зоны в соответствии с таблицей 1 Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ), в пределах которых действует опасность поражения электрическим током:

- расстояние от людей и применяемых ими инструментов и приспособлений, от временных ограждений – 1,0 м;
- расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов – 1,5 м.

Опасную зону для нахождения людей выделить сигнальным ограждением и табличками «Опасная зона. Проход запрещен». При невозможности соблюдения

указанных расстояний работа в действующих электроустановках без их отключения и заземления запрещается. В действующих электроустановках работы с применением грузоподъемных машин и механизмов производятся в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов». В действующих электроустановках работы с применением грузоподъемных машин и механизмов производятся по наряду-допуску.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках (отключение, проверка отсутствия напряжения, наложение переносных заземлений и др.), должны выполняться персоналом эксплуатационного предприятия. Производить работы вблизи подземных коммуникаций, а также вскрывать их разрешается только с письменного разрешения эксплуатирующей данную сеть организации. До начала работ выставить знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций. Разработку грунта (при необходимости) вблизи подземных коммуникаций производить под наблюдением руководителя работ и представителя организации эксплуатирующей коммуникацию – вручную, без применения ударных и механизированных инструментов. На время производства работ вокруг существующих вскрытых кабелей и трубопроводов установить деревянный короб.

8 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства (его этапов)

В соответствии с особыми условиями производства работ, составом работ и безопасными методами производства работ, принятыми в проекте, проектом организации строительства предусматривается следующая организационно-технологическая схема техперевооружения:

8.1. Подготовительный период

- Назначить ответственного за оперативное руководство работами и определить порядок согласованных действий, при этом определить и согласовать (на основании СП 48.13330.2019 «Организация строительства»);
- проверка комплектности проектной и заводской документации;
- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ, а также условия их совмещения с работой подстанции;
- порядок оперативного руководства, включая действия монтажников и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;
- последовательность демонтажных работ;
- порядок использования монтажной организацией услуг подстанции и ее технических средств;
- условия организации комплектной и первоочередной поставки материалов, перевозок, складирования грузов и передвижной строительной техники по территории подстанции, а также размещение временных зданий и сооружений (при необходимости);
- подготовка строительных машин, механизмов и приборов контроля и измерений;
- изготовление монтажных приспособлений (при необходимости).

8.2. Основной период

8.2.1 В соответствии с требованиями технического задания на разработку проектной документации с целью расширения РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР предусматривается установка КРУМ2-6 кВ по схеме «Одна, секционированная выключателем, система шин» в блочно-модульном здании высокой заводской готовности. Подключение проектируемого оборудования осуществляется от ячеек №100 и №212а существующего КРУМ-6 кВ, для чего производится их реконструкция (ретрофит). Соединение производится кабельными линиями расчетного сечения, их прокладка предусматривается в наземных кабельных лотках (решения приведены в соответствующих томах настоящего проекта).

8.2.2. Первый этап:

- завоз электрооборудования и материалов на территорию ПС СМР предполагается в две очереди:
- первая очередь – завоз материалов (Стойки УСО, бетонные лотки и т.д.), а также электрооборудования (Выкатные элементы для ретрофитов высоковольтных ячеек, кабельной продукции (см. АП.241201-ПОС.ГЧ2, стр. 71);
- вторая очередь - завоз Блочно-модульного здания КРУМ2-6кВ;
- предполагается замена выкатных элементов двух существующих ячеек № 100, 212а на новые Выкатные элементы в сборе с вакуумным выключателем типа TER_VCB15_Shell2_RD. Адаптация вторичных цепей ячеек производится в рамках перемонтажа цепей внутри релейных отсеков соответствующих ячеек и не требует отключения секции шин;
- замена в кабельных отсеках двух ячеек трансформаторов тока – на аналогичные по конструктиву ТОЛ-СЭЩ-10;
- монтаж наземных кабельных лотков в соответствии с листами –Установка кабельных лотков (лист 4), Кабельные лотки Узел №1 (лист 5) см. Раздел АП.241201-АС (перед установкой лотков почвенно-растительный слой срезать и выполнить планировку участка с послойным уплотнением);
- прокладка двух кабельных линий от двух существующих ячеек №№ 100, 212а 3х3хАПвВнг(А) 1х300/25 (КЛ между КРУМ-6 кВ и КРУМ2-6 кВ);
- Участок 1 (см. Рис 1.1.) проектируемой 2КЛ-6кВ прокладывается в существующих кабельных кабель-каналах КРУМа-6кВ, а также существующих наземных бетонных кабельных лотках;
- Участок 2 (см. Рис 1.1.) проектируемой 2КЛ-6кВ прокладывается в проектируемых наземных кабельных лотков в соответствии с листами –Установка кабельных лотков (лист 4), Кабельные лотки Узел №1 (лист 5) см. Раздел АП.241201-АС

8.2.3. Второй этап:

- Работы нулевого цикла по устройству фундаментного основания под Блочно-модульное здание КРУМ2-6кВ;

- Место, где производиться установка стоек УСО, до начала работы должно быть спланировано в соответствии с высотными отметками общей вертикальной планировки ПС СМР;
- Выполняется геодезическая разбивка мест бурения котлованов с привязкой к разбивочным осям. Центры котлованов закрепляются колышками;
- Котлованы бурятся машиной МРК-800 на глубину до 5м диаметром 450 и 650 мм;
- В пробуренных котлованах сразу же устраиваются щебеночные основания и устанавливаются стойки;
- Пробуренную скважину заполнить бетоном кл. В20 на 70% (0.5 $м^3$ в каждую скважину)

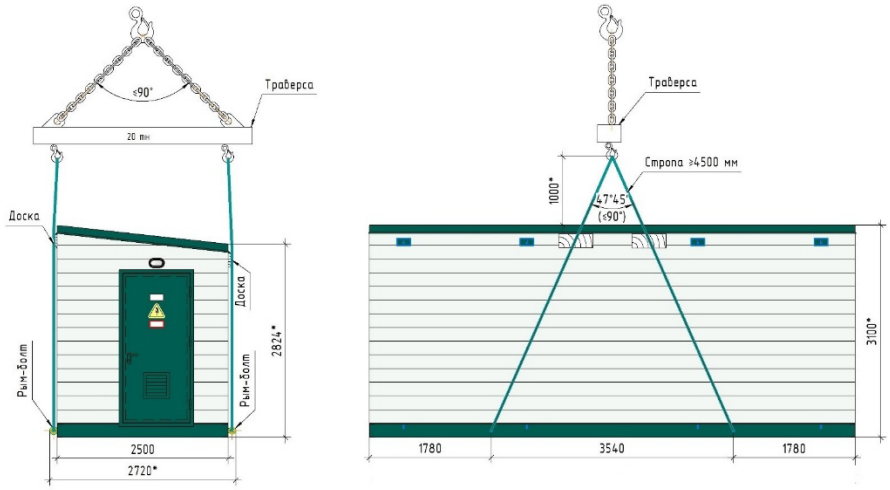
- Стойки УСО разгружаются в зоне действия крана на деревянные подкладки в положение, необходимое для монтажа;
- Монтаж стоек производится краном МАЗ-500/Кран СМК-10, 1/35 со стрелой 16м.
- Выверенная при помощи крана стойка фиксируется забивкой трех-четырех деревянных клиньев в пространстве между стойкой и стенками котлована. Кран высвобождается после обратной засыпки на 2/3 его глубины.
- Пазухи котлованов стоек УСО послойно заполняются сухой песчано-гравийной смесью с тщательным уплотнением слоев металлическими штырями.
- Стойки перед монтажом покрываются битумной мастикой в два соя на глубину заделки в грунт. Все металлические марки окрашиваются.
- Для устройства фундаментов под лестницу требуется:
- выполнить разработку котлована до проектной отметки (объем извлекаемого грунта - V=10.4 $м^3$;
- для снижения ссил морозного пучения выполнить уплотненное основание из щебня фр. 20-40 мм толщиной 400 мм (с послойным трамбованием по 200 мм). Объем щебня с учетом коэффициента уплотнения 0.95 - V=4.04 $м^3$;
- выполнить бетонную подготовку под фундамент ФМ-1 из бетона кл. В7.5;
- выполнить обратную засыпку котлована местным непучинистым грунтом (объем грунта обратной засыпки - V=3.39 $м^3$).
- после установки фундаментных блоков выполнить обмазочную гидроизоляцию материалом БАМ-4 (либо аналог, обладающий противопучинистыми характеристиками). Площадь обработки - 12.96 $м^2$.

8.2.4. Третий этап:

- Установка Блочно-модульного здания на фундаментные основания;
- Полуприцеп тяжеловоз ППТ 45-32-12 УКБФ BPW УСТ 9465 с приставным трапом ССУ 1500 с БМЗ на борту, а также автокран КС-55744 размещаются согласно Генплану строительства (см. стр. 70).
- Подъем БМЗ следует производить только за места, обозначенные манипуляционным знаком «Место строповки», при помощи траверсы или строп.
- Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять при помощи оборудования соответствующей грузоподъемности с соблюдением действующих правил техники безопасности и мер, обеспечивающих сохранность изделия и его узлов, в соответствии со схемой строповки. Перед строповкой убедиться в соответствии строп массе и размеру перемещаемого груза.
- Условия погрузки, выгрузки, способы крепления на транспортных средствах принимаются по чертежам предприятия-изготовителя и в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на каждом виде транспорта.
- Строповка БМЗ при разгрузке
- Предпочтительна разгрузка при помощи траверсы, без траверсы рекомендуется увеличить длину строп до 20 м.

- Подъем осуществлять за усиленные рым-болты, предназначенные для подъема во всех направлениях, Haklift M24
- При подъеме, для предотвращения замятия сэндвича, между сэндвичем и стропами проложить прокладку (доску 60х200х500).
- Строповочные узлы маркировать в соответствии с ГОСТ 14192-96 нанесением знака "Место строповки" при помощи несмываемой краски, контрастирующей по тону с наружной окраской.
- После установки модуля в проектное положение рым болт выкручивается, в отверстие устанавливается заглушка.
- Стропы для подъема БМЗ должны иметь несущую способность для подъема модуля весом 20000 кг.

Схема строповки



- БМЗ поставляется на площадку с транспортировочными креплениями М24, которые используются для раскрепления модуля во время транспортировки. Подъем за них запрещен. Транспортировочные крепления должны быть выкручены перед снятием модулей с тралов, в отверстия устанавливаются заглушки
- Модуль оборудован 4-мя узлами крепления, расположенными на силовой раме основания.
- Порядок установки модуля на фундамент основания определяется исходя из ситуационного плана на объекте.
- Монтаж блок-контейнера необходимо осуществлять в соответствии с инструкцией по монтажу РМДТ.805.Б01.НУО.2822-02-ИМ.КР, входящей в комплект с документацией, чертежами общего вида, технической документацией завода-изготовителя и руководствами по эксплуатации устанавливаемого электротехнического оборудования.

- По окончанию монтажа необходимо провести регулировку для сохранения плотности притвора, герметичности стыковых проемов, плавность хода створки без перекосов и касания рамы Регулировка проводится с помощью стандартного набора инструментов. Проводить регулировку окон рекомендуется не менее двух раз в год, в период межсезонья.
- Проверить точность размеров ростверка, равенство диагоналей, горизонтальность. При необходимости вывести в горизонт опорные площадки с интервалом не менее 2 м, используя металлические подкладки. Подкладки должны быть надежно закреплены на ростверке. При необходимости набрать нужную толщину приварить подкладки друг к другу (Металлические подкладки в объем поставки не входят).
- Демонтировать транспортную упаковку с модуля. Транспортная упаковка удаляется перед началом монтажа. Удалить комплект транспортировочных заглушек из профлиста (при наличии) по стыковочным сторонам модуля. Остатки малярного скотча удалить с помощью ветоши и технического спирта, сразу после демонтажа транспортировочной упаковки.
- Демонтировать транспортировочные рым болты.
- Установить модуль на фундамент и выровнять по разметке.
- Закрепить модуль. Основание приварить к закладным пластинам (при наличии) и/или к ростверку сплошным швом. Места сварки зачистить и про грунтовать.
- После монтажа проверить блок БМЗ на предмет установки в проектное положение.
- Выполнить визуальный осмотр внешней поверхности основания БМЗ (дна) на наличие поврежденных участков покрытия (царапин или потертостей) которые могли возникнуть в процессе установки БМЗ, в случае обнаружения данных дефектов необходимо произвести их зачистку, обезжиривание и восстановление защитного слоя в соответствии с картой покраски.
- Закрытие фундамента (цоколя) и монтаж нащельников.
- Установить на стойки (сваи) фундамента, по наружному контуру, уголок 70х5 и трубу профильную 80х40х4.
- Обшить фундамент по внешнему контуру профильным листом С10-1100-0,45 На хлёст проф. листа на одну волну. Крепить профлист саморезами кровельными по металлу 5,5х19 RAL 6026 (опалово-зелёный) (табл.2 поз.4), к установленной по п.10 конструкции, с шагом ~300 мм.
- Установить цокольный нащельник (табл.4, поз.1) с перехлёстом друг на друга ~100 мм, по контуру здания (кроме мест установки цокольного нащельника под площадку (табл.4, поз.2)), таким образом, чтобы верхняя часть цокольного нащельника закрывала стык сендвич панели и рамы основания, а нижняя часть закрывает сверху профлист обшивки фундамента. Герметизировать при помощи силиконового герметика для наружных работ (табл.6, поз.3). Крепить нащельник саморезами кровельными по металлу с резиновой прокладкой 4,8х19 RAL 6026 (опалово-зелёный) (табл.4, поз.5) с шагом ~300 мм.

– В местах установки площадок обслуживания и/или другого оборудования, установить цокольный нащельник под площадку. Верхняя часть нащельника должна закрывать стык сэндвич-панели и рамы основания, а нижняя часть закрывает сверху профлист обшивки фундамента, средняя часть, плотно прилегая, повторяет контур БМЗ и ростверка. Герметизировать при помощи силиконового герметика для наружных работ (табл.6, поз.3). Крепить нащельник саморезами кровельными по металлу с резиновой прокладкой 4,8х19 RAL 6026 (опалово-зелёный) (табл.4, поз.5) с шагом ~300 мм. В местах стыка цокольного нащельника и цокольного нащельника под площадку - нащельники подрезать, загнуть и проклепать таким образом, чтобы закрыть образовавшуюся на стыке полость.
– При необходимости обеспечить доступ к резьбовым крепёжным отверстиями на раме основания подрезав/рассверлив нащельник см. РМДТ.805.Б01.НУО.2822-КР лист. 14.
– Установить фасадный угловой нащельник (таблица 4, поз. 3) при помощи кровельных саморезов 4,8х19 с буром и резиновой прокладкой RAL 6026 с шагом 300 мм (табл. 4, поз. 5). Место примыкания нащельника к сэндвич панели обработать герметиком. Верхняя часть нащельника должна заходить под юбку кровельного нащельника. Нижняя часть нащельника должна вплотную примыкать к цокольному нащельнику.
– Установить цокольный угловой нащельник (таблица 4, поз. 4) при помощи саморезов кровельных по металлу с резиновой прокладкой 4,8х19 RAL 6026 с шагом 300 мм (табл. 4, поз. 5). Верхняя часть нащельника должна заходить под юбку цокольного нащельника.

8.2.4. Четвертый этап:

– Заводка и расключение кабельной линий 2КЛ-6кВ от двух существующих ячеек № 100, 212а 3х3хАПвВнг(А) 1х300/25 (КЛ между КРУМ-6 кВ и КРУМ2-6 кВ) в соответствующие кабельные отсеки вводных ячеек КРУ Etalon_1/.
– монтаж секционной перемычки между ячейками Секционных выключателей (СВ1, СВ2) первой и второй секциями КРУ Etalon_1, с помощью кабельной линиии 3х3хАПвВнг(А) 1х300/25mm2.

8.2.5. Монтаж заземляющих проводников и забивка заземлителей (присоединение к существующему Заземляющему устройству (ЗУ) ПС СМР.

Горизонтальные заземлители прокладывается на глубине 0,7 метра от поверхности земли, ширина траншеи 0,6 м.

Вертикальные электроды длиной 3м из круглой стали ø32мм погружаются методом ввертывания так, чтобы верхняя часть выступала над дном траншеи на 100-150мм для присоединения горизонтального электрода.

После монтажа сварочный шов покрыть в два слоя битумом.

Заземляющее устройство выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7 (изд.7). (см. Раздел АП.241201-АС Конструктивные и объемно-планировочные решения «Внешнее заземление КРУМ2-6кВ»).

8.2.6. Пятый этап:

Осуществляется прокладка двух эл.кабелей марки ВВГнг(А)-LS 5х6мм2, длинной 180м каждый, от щита собственных нужд (ЩСН БМЗ), проектируемого КРУМ2-6 кВ, а также двух кабелей КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6 симметричной парной скрутки, экранированной для промышленного интерфейса RS-485 (см. лист АП.241201-ПОС.ГЧ1, Прокладка кабельных трас)

Согласно п. 2.3.120 ПУЭ прокладка двух взаиморезервируемых КЛ-0.4кВ в одном канале допускается на разных полках с расстоянием не менее 600мм. Выдержать расстояние 600мм между взаиморезервируемыми КЛ-0.4кВ.

При сближении двух взаиморезервируемых КЛ-0.4кВ на расстояние менее 600мм, между линиями СК-01 и СК-02 предусматривается сертифицированная огнестойкая перегородка, шириной 150мм. Радиус изгиба электрического кабеля ВВГнг(А)-LS 5х6мм2 при прокладке - Минимальный радиус изгиба-7,5 наружного диаметра.

Осуществляется прокладка кабеля ВБбШв 5х10 от существующего ЩСН КРУМ-6кВ до вводного распределительного щитка мачты освещения (см. АП.241201-ПОС.ГЧ1, Прокладка кабельных трасс). Способ прокладки: участок 1 - участок прокладки в бетонных лодках, сущ. инженерных коммуникациях, участок 2 - прокладка в кабельной траншее на глубине 0,7м.

При выполнении монтажных работ руководствоваться приведенным перечнем ссылочных документов, и документацией заводов-изготовителей оборудования. При выполнении электромонтажных работ все отступления от проектных решений необходимо согласовать с проектной организацией.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ - осмотр кабелей, проложенных в кабельном канале, заземление оборудования;

8.2.7 Пусконаладочные работы оборудования;

8.2.8 Комплексное опробование КРУМ2-6 кВ;

8.2.9 Заполнение журналов и оформление протоколов.

Таблица 8.1 Структура пусконаладочных работ

Этапы работ	Доля, %, в общих затратах
Подготовительные работы	10
Наладочные работы, проводимые до индивидуальных испытаний технологического оборудования	40

Наладочные работы в период индивидуальных испытаний технологического оборудования	30
Комплексное опробование	15
Оформление рабочей и приемосдаточной документации	5
Итого	100

Контроль функционирования оборудования

- тщательно осмотреть приборы, электрооборудование главной и вспомогательной цепей;
- проверить затяжку болтовых соединений крепления выключателя к раме и шин главной цепи;
- проверить вторичные цепи на соответствие схеме;
- проверить надежность и целостность соединений вторичных цепей;
- проверить работоспособность световой индикации;
- проверить работоспособность вспомогательных контактов ВВ;
- проверить выключатель на выполнение операций "ВКЛ-ОТКЛ" от цепей управления – 5…10 раз, без подачи высокого напряжения;
- проверить выключатель на выполнение операций "ВКЛ – ручное ОТКЛ" воздействием на кнопку ручного отключения – 5…10 раз;
- проверить дистанционно включение ВВ на нижнем и верхнем пределах напряжения питания, указанном в свидетельстве о приемке;
- проверить электрическое сопротивление полюсов на соответствие их значениям указанным в паспорте на ВВ. Электрическое сопротивление полюса ВВ измеряется во включенном положении выключателя согласно РЭ;
- проверить правильность и однозначность срабатывания механической блокировки – 5…10 раз.
- наладку РЗА произвести согласно методики изложенной в РЭ на аппаратуру.

При регулировке выключателей и разъединителей, соединенных с приводами, должны быть приняты меры для предотвращения самопроизвольного или непредвиденного их включения или отключения.

До начала пусконаладочных работ на коммутационных аппаратах следует:

- привести в нерабочее положение приводы коммутационных аппаратов;
- отключить оперативные цепи, цепи сигнализации, силовые цепи привода и цепи подогрева;
- вывесить плакаты на ключах и кнопках дистанционного управления «Не включать. Работают люди».

Одновременная работа на приводах и на коммутационных аппаратах запрещается.

Затягивание проводов через протяжные коробки, ящики, трубы, блоки, в которых уложены провода, находящиеся под напряжением, а также прокладка проводов и кабелей в трубах, лотках и коробках, не закрепленных по ППР, не допускаются.

Опробование электроприводов разрешается после установления связи между персоналом, находящимся на пульте управления, на щите управления и на механизмах.

Испытания электрической прочности изоляции главных цепей

Испытать одноминутным повышенным напряжением промышленной частоты при плавном подъёме, причем испытанию подвергается изоляция фаза-земля и изоляция между разомкнутыми контактами полюсов выключателя. Действующее значение испытательного напряжения –42 кВ. После включения ячейки под напряжение, необходимо осмотреть ячейку. При наличии ненормальных шумов и потрескиваний немедленно отключить высокое напряжение. Выявить и устранить дефекты.

Испытать одноминутным повышенным напряжением промышленной частоты при плавном подъёме изоляцию первичных обмоток трансформаторов тока относительно вторичных обмоток, а также относительно заземляемых частей. Изоляция с уровнем «б» должна выдерживать воздействие испытательного напряжения –42 кВ.

Испытания электрической прочности изоляции вспомогательных цепей с блоком управления.

Испытание изоляции независимых вспомогательных цепей проводится напряжением 2 кВ промышленной частоты, при длительности выдержки 1 мин в холодном состоянии БП. Перед проведением проверки необходимо соединить вместе все контакты разъема, а блок закрепить на металлической панели. Испытательное напряжение прикладывается между контактами разъема и металлической панелью.

Сдача и приемка установленной КРУМ2-6кВ.

Сдачу и приемку устанавливаемых ячеек производить в соответствии с требованиями ПУЭ (7-е издание) раздел 1.8. (сборные и соединительные шины, трансформаторы тока, вакуумные выключатели, ОПН, вводы, проходные и опорные изоляторы, заземляющие устройства в части проверки цепей между заземлителями и заземляемыми элементами). Результаты испытаний должны быть оформлены соответствующими протоколами.

Законченные строительством Объекты, предъявленные к приемке, должны соответствовать проекту, отвечать требованиям по надежности, безопасности, экологии и охране окружающей среды, условиям труда и производственной санитарии в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также обеспечивать выполнение требований правил технической эксплуатации электрических сетей и правил устройства электроустановок (ПУЭ), другим нормативным документам в зависимости от особенностей объектов.

Не допускается предъявление к приемке в эксплуатацию Объектов, по которым были внесены изменения в утвержденную ранее проектную документацию, без согласования и утверждения в установленном порядке.

Объекты предъявляются приемочной комиссии исполнителем работ (подрядчиком) или заказчиком-застройщиком. Одновременно с Объектом приемочной комиссии представляется краткая докладная записка председателя приемочной комиссии (при необходимости) с выводами о соответствии фактических технологических и технико-экономических показателей принятых в эксплуатацию Объектов проектным показателям и современному уровню развития науки и техники, а также с предложениями об использовании опыта проектирования и строительства принятых Объектов, ведомость принимаемого имущества по установленной форме и документация:

1. Документация, представляемая исполнителем работ:

— перечень организаций, участвовавших в производстве строительно- монтажных работ, с указанием видов выполненных ими работ, Ф.И.О. инженерно-технических

работников, непосредственно ответственных за их выполнение, и данных о наличии соответствующих лицензий;

- комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке Объекта (чертежи оборудования) с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;
- сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций и изделий, применяемых при производстве строительно-монтажных работ;
- исполнительные паспорта на ответственные узлы и конструкции, ведомости и журналы производства работ, исполнительные схемы монтажа первичных и вторичных электрических соединений,
- акты об индивидуальных испытаниях смонтированного оборудования;
- акты о выполнении уплотнения (герметизации) вводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий в соответствии с проектом;
- акты об испытаниях внутренних и наружных электроустановок и электросетей;
- акты об испытаниях устройств связи, телемеханики, АСУ, АСУТП, РЗиПА, АСКУЭ;
- журналы авторского надзора проектных организаций (при его проведении), материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора;
- исполнительной съемкой вводимых объектов (при необходимости).

2. Общие требования к эксплуатационной документации:

Объем информации, представленный в ЭД, должен быть достаточен для четкого и полного представления:

- о назначении системы в целом и ее составных частей, их технических и эксплуатационных характеристиках, принципе работы системы;
- об условиях эксплуатации и режимах функционирования;
- об объеме и порядке выполнения работ (операций, процессов) по подготовке и использованию по назначению;
- о приведении в различные состояния технологической готовности и содержания в этих готовностях;
- о поддержании в исправном работоспособном состоянии, порядке отыскания и устранения неисправностей;
- о требуемой численности и квалификации обслуживающего персонала;
- о потребныхматериальных, энергетических и других видов расходуемых ресурсов;
- о правилах и мерах безопасности при эксплуатации, защите от НСД и операциях, выполняемых обслуживающим персоналом при планировании, организации,

руководстве и непосредственной его работе в процессе эксплуатации системы и ее составных частей.

Эксплуатационная документация должна:

- содержать сведения, необходимые для быстрого и качественного освоения и правильной эксплуатации оборудования;
- содержать указания по деятельности персонала в аварийных ситуациях или при нарушении нормальных условий функционирования;
- не содержать противоречий и положений, допускающих неоднозначное толкование.

Эксплуатационная документация должна содержать следующие документы:

- комплект эксплуатационной документации;
- инструкция по эксплуатации комплекса технических средств;
- технологическая инструкция;
- схема соединений внешних проводок;
- таблица соединений и подключений;
- перечень входных сигналов;
- перечень выходных сигналов;
- описание входной и выходной информации;
- перечень форм входной и выходной информации;
- описание организации информационной базы, технологии извлечения из нее информации, а также помещения в нее информации;
- описание программного обеспечения, порядка его установки, конфигурирования и настройки;
- руководство пользователя;
- иные сопроводительные документы к техническим средствам (ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.601) и программному обеспечению (ГОСТ 19.101), а также разработанные Исполнителем документы;
- проекты актов ввода АИИС в постоянную эксплуатацию.

Виды документов на программные средства, используемые при создании АС (ее частей) – по ГОСТ 19.101 (приводится справочно для использования в работе)

Таблица 8.2 Виды документов на программные средства

Вид эксплуатационного документа	Содержание эксплуатационного документа
Ведомость эксплуатационных документов	Перечень эксплуатационных документов на программу
Формуляр	Основные характеристики программы, комплектность и сведения об эксплуатации программы

Вид эксплуатационного документа	Содержание эксплуатационного документа
Описание применения	Сведения о назначении программы, области применения, применяемых методах, классе решаемых задач, ограничениях для применения, минимальной конфигурации
Руководство системного программиста	Сведения для проверки, обеспечения функционирования и настройки программы на условия конкретного применения
Руководство программиста	Сведения для эксплуатации программы
Руководство оператора	Сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы
Описание языка	Описание синтаксиса и семантики языка
Руководство по техническому обслуживанию	Сведения для применения тестовых и диагностических программ при обслуживании технических средств

8.3. Заключительный период

После проведения всех работ:

- вывоз мусора на полигон ТБО – выполняется на каждом этапе и в заключительный период, и по согласованию с Заказчиком;
- вывоз строительной техники и инструментов с территории ПС;
- оформление актов выполненных работ.

8.4. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих свидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

Контроль качества осуществляется на всех этапах производства работ в соответствии с требованиями проектной документации, строительных норм и правил, ГОСТов и других нормативных документов. Подрядной организации в обязательном порядке необходимо вести исполнительную документацию в полном объеме по всем видам строительно-монтажных работ, предусмотренных проектом. Исполнительная документация (копии) предоставляются в службу заказчика и в проектную организацию, осуществляющую авторский надзор.

Для обеспечения непрерывного контроля качества работ и поступающих на строительную площадку материалов необходимо предусмотреть осуществление технического надзора силами подрядной организации и организации Заказчика.

Для выполнения наиболее сложных операций в составе проекта производства работ (по необходимости) разработать дополнительные инструкции и регламенты, согласовать их с проектными и другими заинтересованными организациями и утвердить Заказчиком.

Настоящей проектной документацией предусматривается следующий перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию и по которым необходимо составление актов приемки (актов освидетельствования скрытых работ) перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций:

- акт о готовности строительных конструкций к монтажу оборудования;
- общий журнал производства работ;
- журнал выполнения монтажных соединений на болтах с контролируемым натяжением;
- журнал сварочных работ;
- журнал антикоррозийных работ.

Настоящий перечень исполнительной документации может быть дополнен или откорректирован в процессе работ по требованию заказчика или органов технического надзора.

Акты на скрытые работы составляются на конструктивные элементы, скрываемые последующими работами (армирование, наружное заземление, сварка стыков и т.п.). Промежуточная запись о выполнении скрытых работ может производиться в журнале работ, а при завершении работ составляется акт.

Электромонтажные работы выполняются после приемки строительных конструкций.

9 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или отдельных элементов

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться силами специализированной организации. Все работы должны выполняться в строгом соответствии с действующими строительными нормами и правилами СНиП 3.02.01-87, СП 22.13330.2016, СНиП 3.03.01-87, СП 48.13330.2019, СП 76.13330.2016, СНиП 12-04-2002 часть 2, с полным соблюдением заводских инструкций и ТУ на оборудование, а также проектом производства работ (ППР).

До начала работ Заказчик должен оформить и передать подрядной организации разрешение на производство работ. Высокое качество и надежность сооружений должно обеспечиваться путем выполнения решений рабочей документации, осуществления комплекса технических, экономических и организационных мероприятий, эффективного контроля на всех стадиях строительства. Контроль качества работ должен осуществляться бригадирами, ИТР и инженерными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Снабжение строительства строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками – исполнителями работ, с доставкой автотранспортом. При подготовке к производству работ организацией, осуществляющей строительство совместно с эксплуатирующей организацией, должен быть разработан проект производства работ (ППР), где должны быть разработаны мероприятия по организации строительного производства. Основой для составления ППР являются рабочие чертежи, привязанные к местным условиям, типовые технологические карты по каждому виду.

Все работы по реконструкции действующего объекта, выполняются только на основании ППР, после снятия напряжения и установки переносного заземления в зоне выполнения работ, и после установки временного ограждения, отделяющего рабочую зону от оборудования, находящегося под напряжением.

Ежедневно перед выходом на работу все работающие должны пройти подробный инструктаж по объекту и характеру предстоящей работы и по технике безопасности, а также получить наряд-допуск. На работу должны допускаться работники, имеющие соответствующие допуск по технике безопасности, квалификацию и состояние здоровья.

В соответствии с действующими СНиПами, до начала производства работ Заказчиком, Подрядчиком и всеми заинтересованными сторонами должны быть составлены протоколы взаимного согласования, в которых необходимо указать:

- даты и часы производства работ;

- даты и часы отключения действующего оборудования;
- мероприятия по защите пересекаемых или сближаемых объектов от повреждения их во время производства работ;
- мероприятия по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ;
- последовательность и технологию выполнения работ;
- фамилии ответственных руководителей работ (от строительно-монтажной организации) и наблюдающих (от организации, эксплуатирующей пересекаемый или сближаемый объект);
- организационные мероприятия по подготовке, выполнению и завершению строительно- монтажных работ.

Выполнение работ на объекте намечается в следующей технологической последовательности:

- подготовительные работы;
- транспортные работы;
- демонтажные работы;
- строительно-монтажные работы;
- электромонтажные работы.

Сварочные работы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80. Используемые для изготовления электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75. Перед началом работ провести входной контроль качества сварочных материалов в соответствии с технической документацией на их изготовление. Подготовка элементов под сварку заключается в правке, разметке, подготовке кромок под сварку. Сварку конструкций при укрупнении и в проектном положении следует производить после проверки правильности сборки.

Барабаны с кабелями и проводами перевозят в вертикальном положении, с опорой на обе щеки. Во избежание перемещений барабанов в кузове автомашины их надо обязательно закреплять клиньями и растяжками. Погрузку и разгрузку барабанов лучше осуществлять автокраном, но допускается при помощи ручных лебедок по наклонной плоскости или за счет естественных возвышений. Сбрасывать барабаны с автомашин не допускается.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных инструментов.

Монтировать оборудование, предусмотренное проектом, необходимо в соответствии с СП, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, указаниями по производству работ, изложенными в типовых проектах, в инструкциях завода-изготовителя.

В процессе монтажа обязательно ведение журнала производства работ, составления актов приемки оборудования в монтаж, скрытых работ, окончания монтажных работ, соблюдения правил пожарной и экологической безопасности.

10 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

10.1 Потребность в кадрах

Потребность строительства в кадрах определена на основе нормативной трудоёмкости строительно-монтажных работ, принятой продолжительностью реконструкции и процентного соотношения численности работающих по их категории по объекту-аналогу. В состав работающих входят: рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП). Удельный вес отдельных категорий, работающих определен по Методическим рекомендациям.

Таблица 10.1 Потребность строительства в кадрах представлена в таблице

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Количество рабочих смен в сутках	См.	1	–
2	Продолжительность рабочей смены	Час	8	–
3	Количество рабочих дней в неделю	Дн.	5	–
4	Среднее количество рабочих дней в месяц	Дн.	22	–
5	Общее количество работающих, в том числе по категориям: – Рабочие – ИТР	Чел.	5 3 2	100% 75% 15%

Комплектование строительно-монтажными кадрами осуществляется за счет кадровых рабочих подрядной организации.

10.2 Потребность в строительных машинах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определена в соответствии с продолжительностью строительства, объемами строительно-монтажных работ, весовыми характеристиками конструкций, методами производства работ и расчетными нормативами для составления проектов организации строительства.

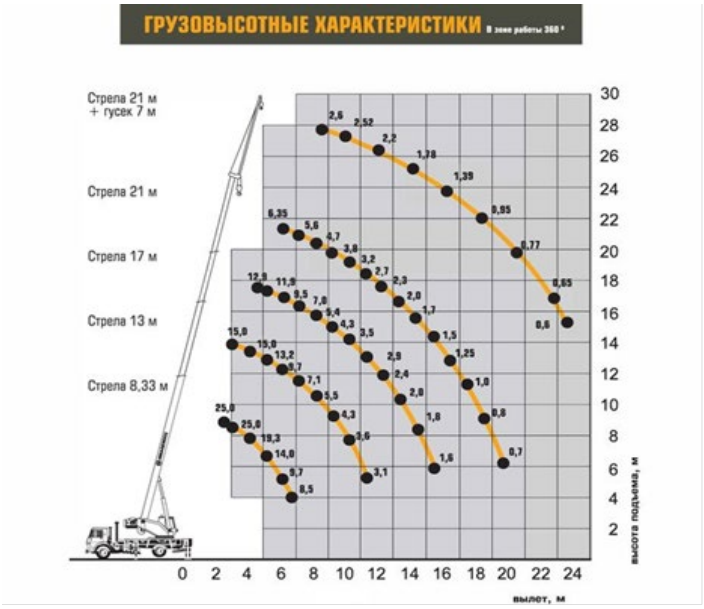
Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах приведена в таблице:

Таблица10.2 Используемая техника

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Кол-во единиц
1.	Автомобильный кран	МАЗ-500	1
2.	Автомобиль бортовой	КАМАЗ-65115, г/п 15 т	1
3.	Буровая машина	МРК-800	1
4.	Полуприцеп тяжеловоз	ППТ 45-32-12 УКБФ BPW УСТ 9465 с приставным трапом ССУ 1500	1
5.	Автокран	КС-55744	1
6.	Гидравлическая тележка	OX25-PU115 OXLIFT 2500 кг	1
7.	Лестница приставная (стремянка)		2
8.	Инвертор сварочный	5кВт Stromo SW250	1
9.	Сварочный пост для газосварки	ПГУ-5П	1
10.	Угловая шлифовальная машина		2
11.	Набор слесарного инструмента		3
12.	Набор (передвижная лаборатория) для эл.измерений		1

При выполнении работ возможно использование механизмов других марок, имеющих технические характеристики аналогичные тем, что приняты в проекте.

Характеристики КС-55744



10.3 Применяемые защитные средства:

Таблица 10.3 Применяемые защитные средства

№ п/п	Наименование	Кол-во
1.	Костюм специализированный	5 к-т
2.	Перчатки диэлектрические	5 пар.
3.	Перчатки х/б	10 пар.
4.	Каска защитная	5 шт.
5.	Аптечка медицинская	2 шт.
6.	Удерживающая привязь	2 шт.
7.	Очки защитные ГОСТ 12.4. 013-85	5 шт.
8.	Огнетушитель углекислотный ОУ-5	2 шт.
9.	Маска сварочная	1 шт.

10.4 Перечень инструмента, материалов и приборов, необходимых для монтажа и технического обслуживания оборудования, проверки РЗА

Таблица 10.4 Применяемые инструмент

Наименование, тип оборудования	Основные технические характеристики	Класс точности	Обозначение Стандарта, технических условий
1 Штангенциркуль	0-160		ГОСТ 166-80
2 Линейка измерительная, рулетка, лазерный измеритель		Цена деления 1 мм	ГОСТ 427-75
3 Ключи гаечные 7х8 10х11 13х17 17х19 24х27 30х32	7811-0006 7811-0457 7811-0464 7811-0023 7811-0026 7811-0042 7811-0044	Нормальной точности	ГОСТ 2839-80
4 Мост постоянного тока, например, типа УМВ	0,5		ГОСТ 7165-93
6 Вольтамперфазометр Парма ВАФ-А(М)	0-600 В , 0-3000А	0,5	ГОСТ 8711-93
7 Измеритель параметров реле Ф 291	10000 мс 100000 мс		ТУ25-0408.003-83

Наименование, тип оборудования	Основные технические характеристики	Класс точности	Обозначение Стандарта, технических условий
8 РЕТОМ-21	устройство измерительное параметров релейной защиты		
9 АИД-70Ц аппарат испытания диэлектриков	2 – 50 кВ с шагом 0,2 кВ		
1 Спирт этиловый технический		ГОСТ 17299-78	
2 Клей 88 Н		ТУ 38-105-1061-87	
3 Шкурка шлифовальная		ГОСТ 6456-82	
4 Смазка: - для наружных деталей ЦИАТИМ-221, Литол 24 М/Ли 4/12-3		ГОСТ 9433-80	
5 Бензин Б-95/130		ГОСТ 1012-72	
6 Уайт-спирит		ГОСТ 3134-78	
7 Ткань безворсовая			

Примечание – Допускается применение другого оборудования, позволяющего производить измерения с необходимой точностью.

10.5 Потребность в топливе и ГСМ

Потребность строительства в топливе определяется в соответствии с техническими характеристиками машин, механизмов и транспортных средств и МДС 12-38.2007.

Норма расхода масел и смазок на 100 л топлива установлены в соответствии с Распоряжением АМ-23-р "Методические рекомендации. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте" и составляют:

- моторные масла – 2,4 л/3,2 л,
- трансмиссионные масла – 0,3 л/0,4 л,
- специальные масла – 0,1 л/0,1 л;
- пластичные (консистентные) смазки – 0,2 кг/0,3 кг.

Эксплуатация машин и механизмов учтена в сметных расчетах, в т.ч. и расходных материалов. Дополнительных расчетов не требуется.

Заправку строительной техники необходимо проводить на местных АЗС и автохозяйствах по месту базирования.

10.6 Потребность в электроэнергии

Для обеспечения электроэнергией предусматривается подключение электроприемников к сети собственных нужд ПС.

Потребность в электрической мощности, кВА, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$P = L_x\left(\frac{K_1 P_м}{\cos\varphi} + K_3 P_{о.в.} + K_4 P_{о.н.} + K_5 P_{св}\right),$$

где: Lx = 1,05 – коэффициент потери мощности в сети;

Рм – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

Ро.в– суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

Ро.н – то же, для наружного освещения объектов и территории;

Рсв – то же, для сварочных трансформаторов;

cosф= 0,7 – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов.

Расчет потребности в электроэнергии:

К1 = 0,5 – коэффициент одновременности работы электромоторов;

К3 = 0,8 – то же, для внутреннего освещения;

К4 = 0,9 – то же, для наружного освещения;

К5 = 0,6 – то же, для сварочных трансформаторов.

Таблица 10.4 Потребители электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм	Кол-во	Мощность, кВт	Суммарная мощность, кВА
Сварочные трансформаторы				
Сварочный трансформатор	шт.	1	5	5,57
Электромоторы				
Электрорежущий инструмент	шт.	1	2,0	2,84

Потребность в электроэнергии, определяемая на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ составляет 8,5 кВА.

Схема собственных нужд, в т.ч. и розеточная сеть для питания переносного инструмента в помещении КРУМ2-6кВ не изменяется. Технология выполнения работ по проекту не отличается от работ, проводимых на сооружении во время ремонта оборудования или ТО. По согласованию с начальником ПС, для проведения небольших, с точки зрения потребления ЭЭ работ, переносной электроинструмент, ЭИП присоединяется к существующей розеточной сети.

10.7 Потребность в воде

На подстанции существует водопровод с питьевой и технической водой.

Качество питьевой воды должно отвечать требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Ожидаемый расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет 20 л/сут, в том числе питьевая вода 5 л/сут.

10.8 Потребность во временных инвентарных зданиях

Размещение рабочих при строительстве подстанции осуществляется на съемных квартирах, расположенных вблизи от расположения подстанции ПС СМР

Прием пищи организуется согласно распорядку дня на ПС в ближайших точках общепита (за территорией ПС).

Временные здания не требуются. Оборудование, строительно-монтажный инструмент и расходные материалы в необходимом количестве доставляются на территорию ПС легковым автотранспортом с оформлением разрешений на ввоз/вывоз через КПП.

Для удовлетворения естественных надобностей людей предусматривается установка туалетной кабины "ЦентрПласт Стандарт с баком КА-00000223" (см. АП.241201-ПОС.ГЧ2).

Временное электроснабжение осуществляется от существующих сетей.

Допускается, по согласованию с Заказчиком, использование помещений на территории предприятия для размещения инструмента и рабочих и санитарно-бытовых помещений.

10.9 Площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и конструкций

Материально-техническое обеспечение реконструируемого объекта и организация транспортирования, складирования и хранения оборудования, строительных конструкций, изделий и материалов должно осуществляться в соответствии с указаниями «СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»

Доставка оборудования, крупноразмерных элементов, контейнеров и других пакетопригодных грузов выполняется на бортовых автомобилях, прицепах и полуприцепах.

Необходимости временного хранения строительных конструкций, изделий и материалов на территории подстанции нет. Монтаж вновь устанавливаемых ячеек выполняется с «колес».

11. Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Генподрядчик обязан обеспечить контроль качества строительства в соответствии с СНиП 12-01-2004 "Организация строительства", раздел 6 "Контроль качества строительства. Надзор за строительством".

Производственный контроль качества строительства выполняется исполнителем работ и включается в себя:

1) входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком;
2) входной контроль применяемых материалов, изделий;
3) операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
4) оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

При проведении входного контроля необходимо:

- проверить сопроводительные документы, удостоверяющие качество продукции, и зарегистрировать продукцию в журналах учета результатов входного контроля;
- проконтролировать отбор складскими работниками выборок или проб, проверить комплектность, упаковку, маркировку, внешний вид и заполнить акт отбора выборок или проб;
- провести контроль качества продукции по технологическому процессу входного контроля или передать в соответствующее подразделение выборки или пробы для испытаний (анализов).

Подразделение, получившее на испытания (анализ) выборки или пробы, проводит испытания в установленные сроки и выдает подразделения входного контроля заключение о соответствии испытанных выборок или проб установленным требованиям.

Результаты испытаний или анализов (физико-механических свойств, химического состава, структуры и т.п.) должны быть переданы в производство вместе с проверенной продукцией.

В производство должна передаваться принятая по результатам входного контроля продукция с соответствующей отметкой в учетных или сопроводительных документах.

Допускается маркировка (клеймение) принятой продукции.

Продукция, поступившая от предприятия-поставщика до проведения входного контроля, должна храниться отдельно от принятой и забракованной входным контролем. Забракованная при входном контроле продукция должна маркироваться "Брак" и направляться в изолятор брака.

Входному контролю подвергаются все строительные материалы, конструкции и оборудование, поступающие на строительную площадку. При входном контроле

строительные материалы и оборудование проверяются внешним осмотром на соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Входной контроль осуществляется работниками службы снабжения, инженерно-техническими работниками генподрядчика и специалистами лабораторий контроля качества для проверки продукции, предназначенной для использования в строительстве.

Входной контроль необходимо проводить в специально отведенном помещении (участке), оборудованном необходимыми средствами контроля, испытаний и оргтехники, а также отвечающем требованиям безопасности труда.

Рабочие места и персонал, осуществляющий входной контроль, должны быть аттестованы в установленном порядке. По результатам входного контроля составляют заключение о соответствии продукции установленным требованиям и заполняют журнал учета результатов входного контроля.

В соответствии с этапами технологического процесса строительства производственный контроль включает в себя входной, операционный и приемочный.

Операционный контроль осуществляет исполнитель работ, производитель работ, мастер и проверяют следующее:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющиеся на данные технологические операции;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Результаты операционного контроля должны быть документированы.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесенными (при их наличии) отступлениями, допущенными предприятием – изготовителем конструкций, а также монтажной организацией, согласованными с проектными организациями – разработчиками чертежей, и документы об их согласовании;
- заводские технические паспорта на конструкции (ячейку КРУ);
- документы (сертификаты, паспорта), удостоверяющие качество материалов, примененных при производстве строительно-монтажных работ;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;

- журналы работ;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены дополнительными правилами настоящих норм и правил или рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в дополнительных правилах или рабочих чертежах.

При производстве строительно-монтажных работ инструментальный контроль осуществляется на всех этапах строительства: геодезическая разбивочная основа, земляные работы, устройство фундаментов, установка конструкций. Приборы и инструменты (за исключением простейших щупов, шаблонов), предназначенные для контроля качества материалов и работ, должны быть заводского изготовления и иметь паспорта, подтверждающие их соответствие требованиям Государственных стандартов или технических условий.

В зависимости от характера выполняемой операции, инструментальный контроль качества осуществляется непосредственно исполнителями: бригадирами, мастерами, прорабами или специальными контролёрами.

Контроль качества при производстве работ должен осуществляться согласно разделу 6, СП 48.13330.2019:

- заказчиком – обеспечение технического надзора;
- проектной организацией – авторский надзор;
- территориальным органом гос. строительного надзора – инспекционный контроль;
- производителем работ – постоянный контроль качества выполняемых работ.

12 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

При проведении реконструкции ПС по данному титулу отсутствует необходимость в организации службы геодезического и лабораторного контроля

13 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

В ПОС приняты традиционные методы возведения строительных конструкций, не требующих дополнительных мероприятий при разработке рабочей документации. Все основные работы должны выполняться в соответствии с Технологическими картами, разработанными институтом «Оргэнергострой» и руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей оборудования.

При разработке проекта производства работ необходимо учесть следующее:

- уточнить вес и объём монтируемых конструкций и зданий (оборудования);
- уточнить марки и количество машин, механизмов и транспортных средств;
- определить зоны действия вредных и опасных производственных факторов, разработать перечень мероприятий, обеспечивающих защиту рабочих от влияния этих факторов;
- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ, а также условия их совмещения с работой подстанции;
- порядок оперативного руководства, включая действия строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;
- порядок использования строителями услуг предприятия и его технических средств;
- условия организации комплектной и первоочередной поставки материалов, перевозок, передвижения строительной техники по территории (или) использования для нужд строительства сооружений и помещений предприятия.

14 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Строительство жилья для работающих проектом не предусматривается в виду того, что реконструируемая ПС находится в непосредственной близости от города, и все рабочие будут проживать в данном городе.

Социально-бытовое обслуживание персонала оговаривается социальным пакетом при поступлении на работу и заключении договора между работником и работодателем.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;
- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов. Необходимо выделить время на перерыв для приема пищи. На свободной территории вблизи санитарно-бытовых помещений рекомендуется предусмотреть место для отдыха рабочих.

Работающие должны быть обеспечены доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, должны проходить обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры (освидетельствования). Помещения должны быть оборудованы аптечками первой помощи.

15 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

15.1 Организация работ по охране труда

Рабочие и ИТР, занятые при выполнении работ на ПС, должны быть обучены и аттестованы по правилам техники безопасности и правилам пожарной безопасности.

Участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Механизмы и приспособления, применяемые при выполнении строительно-монтажных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и техническим условиям.

Участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в тёмное время суток должны быть освещены. Освещение строительно-монтажной площадки должно выполняться с использованием типовых инвентарных осветительных установок. Подключение осветительных установок предусматривается к сети собственных нужд ПС.

Наименьшая освещенность строительно-монтажной площадки в соответствии с требованиями «ГОСТ 12.1.046-2014. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок», утв. Приказом Росстандарта от 18.11.2014 N 1644-ст, должна составлять 50 лк.

Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

При выполнении проектных решений и соблюдении технологической последовательности, методов и правил производства основных видов строительно-монтажных работ, а так же правил хранения строительных материалов в период строительства, не происходит загрязнения окружающей среды.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо следить за состоянием эксплуатируемой техники и принимать необходимые меры по предотвращению течи бензина, масел и пр. Заправку машин и механизмов производить вне площадки строительства.

15.2 Порядок и условия производства работ в действующих электроустановках

Работы в действующих электроустановках должны проводиться по наряду-допуску (далее – наряду), форма которого и указания по его заполнению приведены в

приложении «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», по распоряжению, по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Не допускается самовольное проведение работ, а также расширение рабочих мест и объема задания, определенных нарядом или распоряжением, или утвержденным перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации.

Выполнение работ в зоне действия другого наряда должно согласовываться с работником, выдавшим первый наряд (ответственным руководителем или производителем работ).

Согласование оформляется до начала подготовки рабочего места по второму наряду записью «Согласовано» на лицевой стороне второго наряда и подписями работников, согласующих документ.

Капитальные ремонты электрооборудования напряжением выше 1000 В, работа на токоведущих частях без снятия напряжения в электроустановках напряжением выше 1000 В, должны выполняться по технологическим картам или ППР, утвержденным техническим руководителем организации.

Не допускается в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее расстояния, указанного в таблице 4.

Таблица 15.1 Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением

Напряжение ВЛ, кВ	Расстояние, м	
	минимальное	минимальное, измеряемое техническими средствами
до 1	1,5	1,5
свыше 1 до 20	2,0	2,0

Не допускается при работе около не огражденных токоведущих частей располагаться так, чтобы эти части находились сзади работника или с двух боковых сторон.

Не допускается прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам, изолирующим частям оборудования, находящегося под напряжением.

Персоналу следует помнить, что после исчезновения напряжения на электроустановке оно может быть подано вновь без предупреждения.

Не допускаются работы в неосвещенных местах. Освещенность участков работ, рабочих мест, проездов и подходов к ним должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных устройств на работающих.

При приближении грозы должны быть прекращены все работы.

Весь персонал, работающий в помещениях с энергооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в подземных сооружениях, траншеях и котлованах должен пользоваться защитными касками.

15.3 Организация работ командированного персонала

К командированному персоналу относятся работники организаций, направляемые для выполнения работ в действующих, строящихся, технически перевооружаемых, реконструируемых электроустановках, не состоящие в штате организаций – владельцев электроустановки.

Получение разрешения на работы, выполняемые командированным персоналом, производится в соответствии с правилами «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Работы выполняются при наличии проекта производства работ (далее ППР).

Командируемые работники должны иметь удостоверения установленной формы о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках с отметкой о группе, присвоенной комиссией командирующей организации.

Командирующая организация в сопроводительном письме должна указать цель командировки, а также работников, которым может быть предоставлено право выдачи наряда, которые могут быть назначены ответственными руководителями, производителями работ, членами бригады, и подтвердить группы этих работников.

Командированные работники по прибытии на место командировки должны пройти вводный и первичный инструктажи по электробезопасности, ознакомлены с электрической схемой и особенностями электроустановки, в которой им предстоит работать, а работники, которым предоставляется право выдачи наряда, исполнять обязанности ответственного руководителя и производителя работ, должны пройти инструктаж и по схеме электроснабжения электроустановки.

Инструктажи должны быть оформлены записями в журналах инструктажа с подписями командированных работников и работников, проводивших инструктажи.

Предоставление командированным работникам права работы в действующих электроустановках в качестве выдающих наряд, ответственных руководителей и производителей работ, членов бригады может быть оформлено руководителем

организации – владельца электроустановки резолюцией на письме командирующей организации или письменным указанием.

Первичный инструктаж командированного персонала должен проводить работник организации – владельца электроустановок из числа административно-технического персонала, имеющий группу V при проведении работ в электроустановках напряжением свыше 1000 В.

Содержание инструктажа должно определяться инструктирующим работником в зависимости от характера и сложности работы, схемы и особенностей электроустановки и фиксироваться в журнале инструктажей.

Командирующая организация несет ответственность за соответствие присвоенных командированным работникам групп и прав, предоставляемых им, а также за соблюдение ими настоящих Правил.

Организация, в электроустановках которой производятся работы командированным персоналом, несет ответственность за выполнение предусмотренных мер безопасности, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током рабочего и наведенного напряжения электроустановки, и допуск к работам.

Подготовка рабочего места и допуск командированного персонала к работам в электроустановках проводятся в соответствии с правилами «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» и осуществляются во всех случаях работниками организации, в электроустановках которой производятся работы.

Организациям, электроустановки которых постоянно обслуживаются специализированными организациями, допускается предоставлять их работникам права оперативно-ремонтного персонала после соответствующей подготовки и проверки знаний в комиссии по месту постоянной работы.

Командированным персоналом работы в действующих электроустановках проводятся по нарядам и распоряжениям

15.4 Работы с грузоподъемными механизмами

Движение автомобилей на строительной площадке регулируются дорожными знаками и указателями. До начала производства работ необходимо назначить лицо, ответственное за безопасное перемещение грузов краном, провести с рабочими инструктаж. При работе в вечернее время площадка для разгрузки изделий с автотранспорта, рабочие места и проходы к ним должны быть освещены.

Погрузо-разгрузочные работы производятся механизированным способом при помощи крана (крана-манипулятора) . Грузозахватные устройства должны удовлетворять требованиям государственного стандарта.

При погрузке и выгрузке грузов запрещается:

- производить разгрузку элементов стальных конструкций сбрасыванием с транспортных средств;
- производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения транспорта. Скорость движения автотранспорта на стройплощадке не должна превышать 5 км/час. Применяемые во время работ строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации и оснастки, ручные машины и инструменты должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда. Масса поднимаемого груза с учетом грузозахватных приспособлений и тары не должна превышать массу на данном вылете стрелы. Грузоподъемность стропов и траверс должна соответствовать весу поднимаемых элементов. Не допускается применение неиспытанных стропов. Стропы, траверсы и тара в процессе эксплуатации должны подвергаться периодическому осмотру в сроки, установленные НТД.

Запрещается подъём конструкций, не обеспеченных их правильной строповкой. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи производить до их подъёма. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу. На участке монтажных работ (работа крана) запрещается нахождение посторонних лиц. Грузозахватные приспособления подвергаются техническому осмотру с регистрацией в журнале работ. Способы строповки элементов конструкций и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Конструкции, оборудование во время перемещения краном удерживать от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Строповку необходимо производить стропами, снабжёнными предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение конструкций и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта.

15.5 Работы с электроинструментом

При работе с электроинструментом следует руководствоваться правилами «Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» и другими нормативными документами.

Электроинструмент должен храниться в инструментальной. Перед выдачей рабочему инструмент в присутствии рабочего должен быть проверен на исправность. Проверяется исправность заземляющего провода, отсутствие замыкания на корпус, исправность редуктора, целостность изоляции исправность выключателя.

При работе с инструментом запрещается оставлять его без надзора присоединенным к электросети.

При перерывах в работе или отсутствии напряжения, обрыве проводов и всякого рода неисправностях в инструменте, а также при переносе инструмента на другое место следует отключать питание.

Запрещается во время работы натягивать и перегибать кабели электроинструмента. Не допускается пересечение их с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, а также со шлангами для подачи кислорода, ацетилена и других газов.

Работа с помощью шлифовальных машин разрешается только при наличии на них защитных кожухов и защитных очков у работающих.

При работе с электроинструментом запрещается:

- держать его за провод или рабочую часть;
- вставлять или вынимать рабочий орган до полного прекращения вращения двигателя;
- снимать с электроинструмента защитный кожух;
- подключать к сети инструмент путем скручивания проводов;
- работать под дождем на открытом воздухе;
- передавать электроинструмент хотя бы на непродолжительное время лицам, не имеющим права с ним работать;

Работу с электроинструментом в местах, где кроме работающего нет других людей, которые в случае необходимости могли бы оказать ему помощь, должны производить двое рабочих.

15.6 Электросварочные и газопламенные работы

Металлические части электросварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а также свариваемые конструкции и изделия на все время сварки должны быть заземлены, а у сварочного трансформатора необходимо соединить заземляющий болт корпуса с зажимом вторичной обмотки, к которому подключается обратный провод.

Рабочие места, расположенные выше 1,8 м от уровня земли или сплошного перекрытия, должны быть оборудованы ограждениями высотой не менее 1,1 м.

Перед началом электросварки и во время работы необходимо следить за исправностью изоляции сварочных проводов и электрододержателей, а также плотностью соединения всех контактов.

Сварочные провода не должны соприкасаться с водой, маслом, стальными канатами, кислородными и газовыми шлангами, газопламенной аппаратурой и раскаленными свариваемыми деталями. Сварочные провода должны располагаться на

расстоянии не менее 1 м от трубопроводов кислорода, ацетилена и других горючих газов.

При перерывах в работе электросварщик должен отключать сварочный преобразователь или трансформатор от сети. Оставлять электрододержатель под напряжением запрещается.

При длительных перерывах в работе вентили на кислородных и пропановых баллонах, резаках и горелках должны быть закрыты, а нажимные винты редукторов вывернуты до освобождения пружины.

15.7 Пожарная безопасность при выполнении работ

Предусмотрены требования пожарной безопасности:

- к эксплуатируемым зданиям (временным) обеспечен свободный подъезд;
- временные здания и сооружения должны быть расположены с учётом противопожарных разрывов.

Объект обеспечен первичными средствами пожаротушения: щит ЩП-Е в кол-ве 1 штук (приложение 7, Постановление Правительства Российской Федерации № 1479 от 21.05.2020 года), крюк с деревянной рукояткой, ножницы, диэлектрические боты, коврик (комплект для резки проводов), покрывало для изоляции очага возгорания, лопата совковая и ящик с песком 0,5 м3), углекислотными огнетушителями и средствами связи для вызова пожарных частей. При определении видов и количества первичных средств пожаротушения должны быть учтены физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, а также площадь здания.

Для курения выделяются специальные места, п.14 Постановление Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года. Должен быть проведен инструктаж по пожарной безопасности. До начала производства работ необходимо назначить лицо, ответственное за пожарную безопасность

Для отопления зданий использовать электронагреватели заводского изготовления с терморегуляторами. Запрещается загромождать подъезды и проезды, входы в здания и подступы к пожарному инвентарю.

У въезда на стройплощадку (входа в здание) необходимо вывесить план площадки с указанием местонахождения средств пожаротушения и связи. На стройплощадке предусмотреть указатель, на котором должны быть цифры, указывающие расстояние до ближайшего пожарного водоёма.

16 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства

Техническое перевооружение должна осуществляться специализированной организацией с учетом требований заинтересованных сторон, согласовавших строительство данного объекта, к охране окружающей природной среды. Специализированная строительная организация должна обеспечивать мероприятия по сохранению окружающей среды. Выполнение строительно-монтажных работ с учетом перечисленных ниже мероприятий не вызовет каких-либо изменений в окружающей среде и не приведет к опасным воздействиям на неё.

Необходимо максимально применять малоотходную и безотходную технологию для охраны объектов окружающей среды (воздуха, земли, вод и др.).

Не допускается сжигание на стройплощадке строительных отходов и мусора. Бытовой мусор и нечистоты следует регулярно удалять с территории строительной площадки в установленном порядке в соответствии с требованием действующих санитарно-бытовых норм.

Автотранспорт, задействованный для производства работ, должен иметь документ подтверждающий прохождение техосмотра, что гарантирует соответствие его всем необходимым нормам, в том числе и на содержание серы, свинца и двуокиси углерода в выхлопных газах. Воздействие на атмосферный воздух в процессе строительства будет носить кратковременный характер от источников загрязнения – строительной техники. Заправка автотранспорта, строительных машин и механизмов должна производиться с соблюдением всех мер предосторожности против растекания ГСМ по земле и с соблюдением требований пожарной безопасности при работе с горюче-смазочными материалами. Заправку автотранспортных средств необходимо производить на АЗС.

Мероприятия по защите окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ приводятся в технологических картах. Сбор производственных отходов и бытового мусора на строительной площадке предусматривается в металлические контейнеры, установленные в строго отведенных местах, указанных подрядчиком при разработке ППР. Вывозка осуществляется автотранспортом по мере накопления в соответствии с требованиями действующих санитарных норм. Складирование строительного мусора на строительной площадке не предусматривается. После завершения работ вся территория, отведенная в постоянное и временное пользование, должна быть очищена от строительного мусора и приведена в состояние, пригодное для дальнейшего использования.

17 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства

Территория существующей ПС ограждена. Нахождение на строительной площадке людей, не занятых на производстве не допускается.

На объекте установлена пропускная система и заключен договор с охранным предприятием, которое осуществляет круглосуточную охрану объекта и ежедневный осмотр на предмет обнаружения предметов, не относящихся к данному строительству.

Кроме непосредственных исполнителей работ доступ на территорию стройплощадки должен обеспечиваться только представителям застройщика (заказчика), органам государственного контроля (надзора), авторского надзора и местного самоуправления

18 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов

Расширение ПС выполняется в четыре строительных этап.

Нормативная продолжительность строительных работ принимается согласно СНиП 1.04.03-85* (актуализированная редакция) и составляет не более 1 месяца.

Календарный план строительства, разработан согласно «Методическим рекомендациям по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ», МДС 12-81.2007, на основании:

- организационно-технологической схемы;
- нормативной продолжительности строительства.

В календарный план не входит время на изготовление и поставку оборудования и материалов к месту монтажа. Перечень оборудования указан в спецификациях.

19 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений.

Подстанция значительно удалена от жилых и производственных объектов (более 100м). Необходимости в организации мониторинга нет.

20 Перечень зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства, подлежащих сносу (демонтажу)

В рамках работ по данному титулу не предусматривается снос зданий, строений и сооружений.

21 Перечень мероприятий по выведению из эксплуатации зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства

Не предусмотрено.

22 Перечень мероприятий по обеспечению защиты ликвидируемых зданий, строений и сооружений объекта капитального строительства от проникновения людей, и животных в опасную зону и внутрь объекта

БМЗ соответствует требованиям ПУЭ и другим РД.

23 Описание и обоснование принятого метода сноса или демонтажа

Методы выполнения демонтажных работ соответствуют работам по ремонту и ТО оборудования.

24 Расчеты и обоснования размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса (демонтажа)

Мероприятия по сносу (демонтажу) не предусматриваются.

25 Оценка вероятности повреждения при сносе или демонтаже инженерной инфраструктуры, в том числе действующих подземных сетей инженерно- технического обеспечения

При выполнении работ по демонтажу, соблюдении правил безопасности, технологии и последовательности проведения работ, предусмотренных в проекте, повреждения инженерных коммуникаций маловероятно.

26 Описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованных с владельцами этих сетей

Работы по демонтажу выполняются на территории ПС по согласованному проекту производства работ. Других согласований не требуется.

27 Описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу или демонтажу

Безопасность работ и охрана труда должны быть обеспечены организационными, техническими и технологическими решениями, предусмотренными в проекте производства работ и указаниями в РЭ на оборудование.

28 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности населения, в т. ч. его оповещение и эвакуация (при необходимости)

Во время демонтажных работ в зоне производства работ запрещается пребывание лиц, непосредственно не связанных с демонтажем и не являющихся членами монтажной бригады.

Потенциально-опасных методов сноса (сжигание, взрыв) проектными решениями не предусматривается.

29 Описание решений по вывозу и утилизации отходов

Одним из основных факторов, способствующих сохранению окружающей среды при производстве работ, является постоянное содержание в технически исправном состоянии всех машин и механизмов, используемых на стройке, точное и качественное выполнение всех технологических процессов.

При демонтаже наличие строительного мусора не предусматривается.

Все демонтируемое оборудование, металлоконструкции передаются заказчику с оформлением акта установленной формы. Решение о дальнейшем использовании или утилизации старого демонтированного оборудования и утилизации металлоконструкций будет приниматься заказчиком.

30 Действия персонала в чрезвычайных и аварийных ситуациях, при несчастных случаях

При обнаружении во время работы неисправностей, применяемого оборудования, инструмента, приспособлений, средств защиты, при наличии которых согласно требованиям инструкций заводов-изготовителей, запрещается их эксплуатация, работу следует прекратить и доложить о неисправности или своему непосредственному, или вышестоящему руководителю.

При возникновении в зоне работы опасных условий (неисправности заземления; появления запаха газов в кабельных сооружениях; разрушения и течи аккумуляторных батарей, при потере устойчивости или нарушении целостности конструкций в зоне выполнения работ) электромонтажники обязаны прекратить работы и сообщить об этом непосредственному или вышестоящему руководителю работ.

При возникновении загорания или пожара необходимо немедленно с помощью любого средства связи или через окружающих людей сообщить об этом пожарной службе; принять, по возможности, меры по тушению пожара.

В случае появления других аварийных и чрезвычайных ситуаций, опасности для своего здоровья или здоровья окружающих людей электромонтажнику следует немедленно прекратить работу и покинуть опасную зону.

При несчастном случае немедленно следует оказать на месте первую помощь пострадавшим, вызвать скорую помощь любым средством связи или через окружающих и сообщить о случившемся руководителю работ.

31 Требования безопасности по окончании работы

Окончив работу, электромонтажник обязан:

- отключить от источников питания механизированный инструмент и другое использовавшееся в работе оборудование;
- привести в порядок рабочее место, удалив с проходов посторонние предметы;
- протереть и смазать трущиеся части инструмента и сдать на хранение инструмент, приспособления, приборы контроля;
- в случае выполнения работ при снятии напряжения сообщить допускающему лицу об окончании работы;
- восстановить ограждения опасных зон, защиты, блокировки, закрыть на замки оборудование повышенной опасности, в необходимых случаях вывесить предупредительные надписи и плакаты;
- привести в порядок рабочую одежду и средства индивидуальной защиты, убрать их на место хранения;
- сообщить непосредственному руководителю работ о всех нарушениях технологического процесса, недостатках в организации и подготовке рабочих мест, неисправностях оборудования, инструмента и средств защиты;

Лицо, получившее наряд-допуск, должно вывести бригаду с рабочих мест, сообщить об этом дежурному персоналу и сделать отметки об окончании работы в наряде-допуске и в журнале учета работ.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	0	65	0	0	65	01-25		02.2025

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	АП.241201-ПОС.ПЗ	Лист 69
1	-	Зам.	01-25		02.2025		

Инв. № подл. | Подпись и дата | зам. инв. №

АП.241201-ПОС.КП Календарный план«Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

Наименование работ	Календарное время выполнения работ, рабочие дни				
	1	2	3	4	5
Завоз электрооборудования и материалов на территорию ПС СМР					
Ретрофит двух существующих ячеек № 100, 212а					
Монтаж наземных кабельных лотков					
Прокладка двух кабельных линий от двух существующих ячеек №№ 100, 212а 3х3хАПвВнг(А) 1х300/25 (КЛ между КРУМ-6 кВ и КРУМ2-6 кВ)					
Работы нулевого цикла по устройству фундаментного основания					
Бурение котлованов машиной МРК-800 на глубину до 5м диаметром 450 и 650 мм					
Монтаж стоек					
Установка блочно-модульного здания на фундаментные основания					
Заводка и расключение кабельной линий 2КЛ-6кВ от двух существующих ячеек № 100, 212а 3х3хАПвВнг(А) 1х300/25 (КЛ между КРУМ-6 кВ и КРУМ2-6 кВ) в соответствующие кабельные отсеки вводных ячеек КРУ Etalon_1/					
Монтаж заземляющих проводников и забивка заземлителей					
Прокладка кабельных трасс					
Пусконаладочные работы					
Комплексное опробование КРУМ2-6 кВ					
Заполнение журналов и оформление протоколов					

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

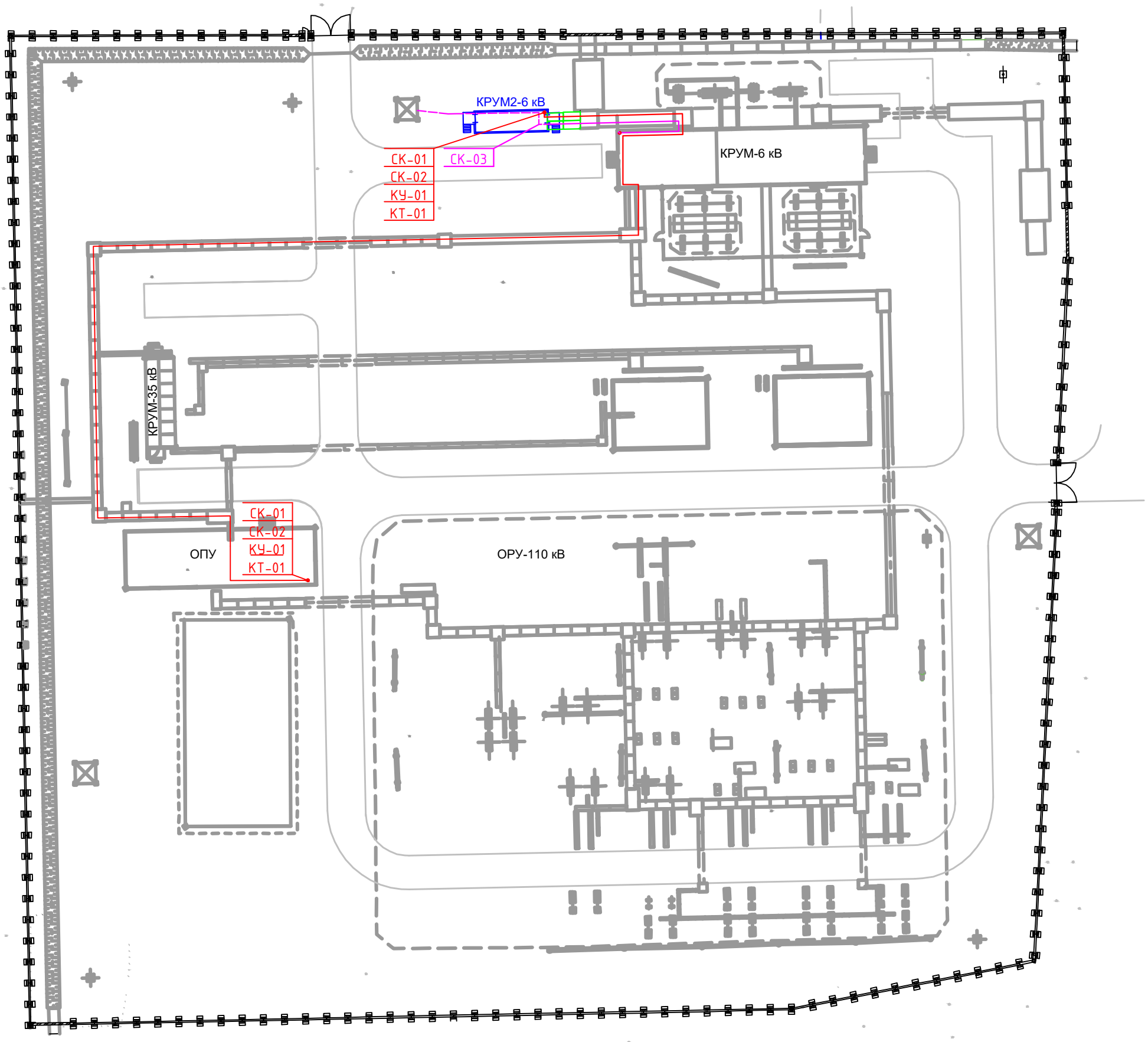
						АП.241201-ПОС.КП
						«Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»
1	-	Зам.	01-25		02.2025	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Коротких В.А			01.2025	Проект организации строительства
Проверил		Баланцев Б.Е.			01.2025	
Н. контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025	Календарный план
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025	
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025	

Стадия	Лист	Листов
П	70	72

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Формат А3

Территория ПС 110 кВ СМР



Указания к монтажу

Согласно п. 2.3.120 ПУЭ прокладка двух взаиморезервируемых КЛ-0.4кВ в одном канале допускается на разных полках с расстоянием не менее 600мм. Выдержать расстояние 600мм между взаиморезервируемыми КЛ-0.4кВ.

При сближении двух взаиморезервируемых КЛ-0.4кВ на расстояние менее 600мм, между линиями СК-01 и СК-02 предусматривается сертифицированная огнестойкая перегородка, шириной 150мм. Радиус изгиба электрического кабеля ВВГнг(А)-LS 5х6мм2 при прокладке -Минимальный радиус изгиба-7,5 наружного диаметра.

КТ-01, КУ-01 - прокладка двух кабелей КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6 симметричной парной скрутки, экранированной для промышленного интерфейса RS-485.

СК-03 - прокладка кабеля ВБбШв 5х10 от существующего ЩСН КРУМ-6кВ до вводного распределительного щитка мачты освещения (сплошная линия- участок 1- прокладка в бетонных лодках, сущ. инженерных коммуникациях, пунктирная линия- участок 2- прокладка в кабельной траншее на глубине 0,7м).

При выполнении монтажных работ руководствоваться приведенным перечнем ссылочных документов, и документацией заводов-изготовителей оборудования. При выполнении электромонтажных работ все отступления от проектных решений необходимо согласовать с проектной организацией.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ - осмотр кабелей, проложенных в кабельном канале, перед закрытием.

Примечания:

1. Рассматривать совместно с кабельным журналом АП.241201-ИОС1.3.КЖ;
2. Укладка кабеля в лотках, а также способ прохода под дорогой приведены в АП.241201-АС.

1	-	Зам.	01-25		02.2025
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Коротких В.А.			01.2025
Проверил		Баланцев Б.Е.			01.2025
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025
Н.контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025

АП.241201-ПОС.ГЧ1

Заказчик: АО«ДРСК»
Объект: «Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»

Проект организации строительства

Стадия	Лист	Листов
П	71	72

Прокладка кабельных трасс

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Согласовано

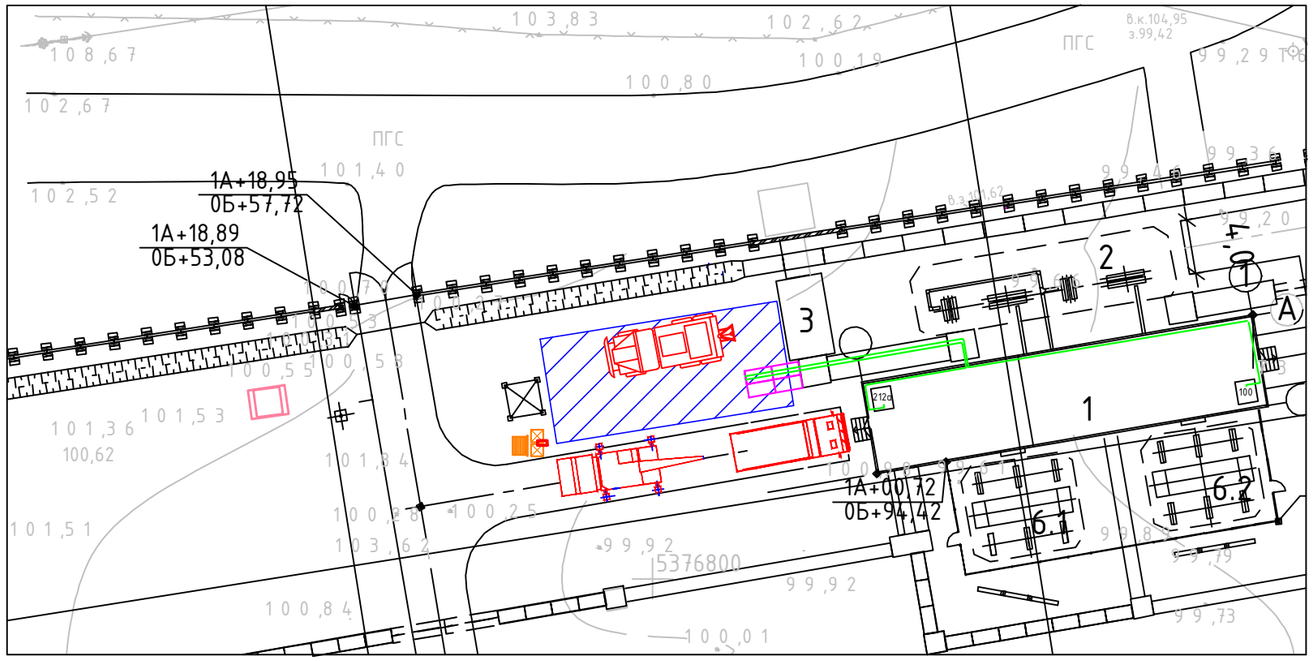
Взам. инв. №

Подпись и дата

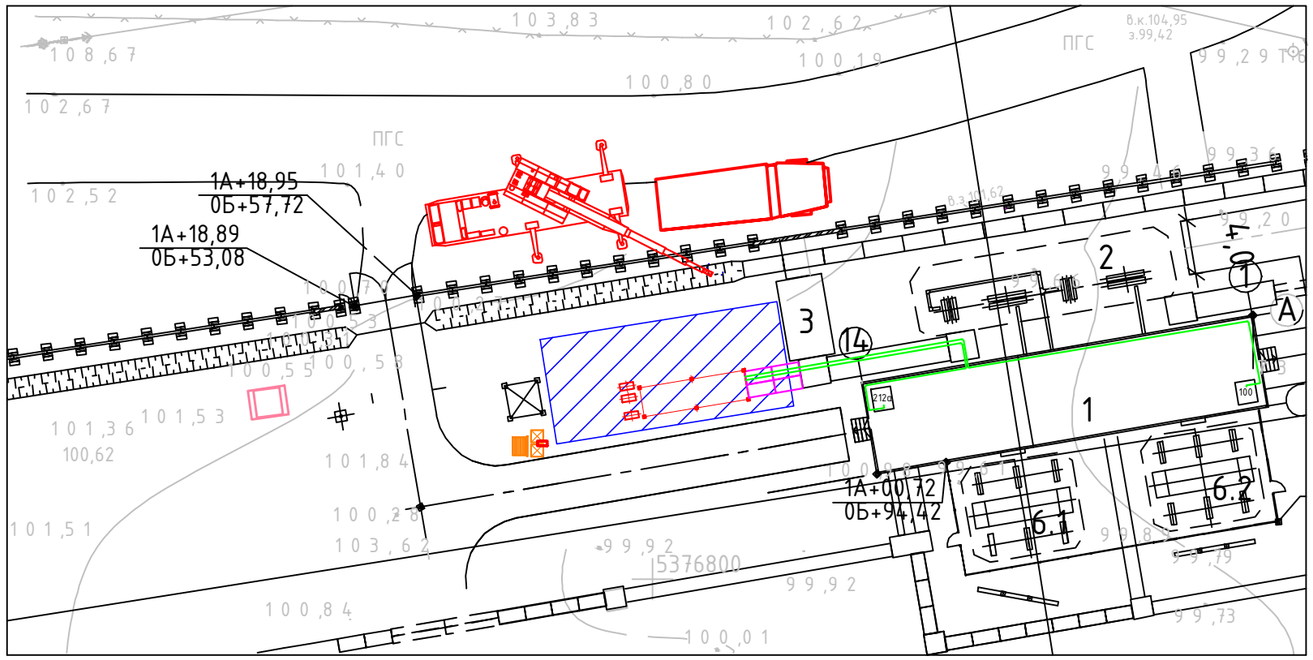
Инв. № подл.

Формат А3

Первыйи второй этапы строительства



Третий и четвертый этапы строительства



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Зона производства работ
- Строительные материалы
- Предполагаемое место биотуалета
- Буровая машина БКМ-317 МРК-800
- Автомобиль бортовой КАМАЗ-65115
- Автомобильный кран МАЗ-500
- Полуприцеп тяжеловоз
- Автокран КС-55744
- Существующее
- Проектируемое
- Кабельный линии от ячеек №100, 212а
- Кабельный лотки
- Фундамент БМЗ

ЭТАПНОСТЬ РАБОТ

Первый этап:
-Завоз электрооборудования и материалов на территорию ПС СМР;
-Ретрофит двух существующих ячеек № 100, 212а;
-Монтаж наземных кабельных лотков:
-Прокладка двух кабельных линий от двух существующих ячеек №№ 100, 212а 3х3хАПвВнг(А) 1х300/25 (КЛ между КРУМ-6 кВ и КРУМ2-6 кВ);
Второй этап:
-Работы нулевого цикла по устройству фундаментного основания;
-Бурение котлованов машиной МРК-800 на глубину до 5м диаметром 450 и 650 мм
-Стойки УСО разгружаются в зоне действия крана на деревянные подкладки в положение, необходимое для монтажа;
-Монтаж стоек производится краном;
Третий этап:
-Установка блочно-модульного здания на фундаментные основания;
Четвертый этап:
-Заводка и расключение кабельной линий 2КЛ-6кВ от двух существующих ячеек № 100, 212а 3х3хАПвВнг(А) 1х300/25 (КЛ между КРУМ-6 кВ и КРУМ2-6 кВ) в соответствующие кабельные отсеки вводных ячеек КРУ Etalon_1/
-Монтаж заземляющих проводников и забивка заземлителей
Пятый этап:
-Осуществляется прокладка двух эл.кабелей марки ВВГнг(А)-LS 5х6мм2, длинной 180м каждый, от щита собственных нужд (ЩСН БМЗ), проектируемого КРУМ2-6 кВ, а также двух кабелей КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6 симметричной парной скрутки, экранированной для промышленного интерфейса RS-485 (см. лист АП.241201-ПОС.ГЧ1, Прокладка кабельных трас до ОПУ)
-Осуществляется прокладка кабеля ВБбШв 5х10 от существующего ЩСН КРУМ-6кВ до вводного распределительного щитка мачты освещения

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Площадь застройки м2	Примечание
1	КРУМ-6кВ	201,76	существующее
2	ДГК	105,65	существующее
3	Кабельныйколодец	20,4х2	существующее
6.1 / 6.2	Токоограничивающиереакторы	58,43 / 58,43	существующее / существующее
100 / 212а	Ячейки существующей КРУМ	-	существующее / существующее

						АП.241201-ПОС.ГЧ2
1	-	Зам.	01-25		02.2025	«Расширение РУ-6 кВ ПС 110 кВ СМР»
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Коротких В.А			01.2025	Проект организации строительства
Проверил		Баланцев Б.Е.			01.2025	
Н. контр.		Збрицкий Е.А.			01.2025	Стройгенплан
ГИП		Збрицкий Е.А.			01.2025	
Утвердил		Ткаченко Р.Е.			01.2025	

Стадия	Лист	Листов
П	72	72

ООО «АЛЬФАПРОМ»

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А3