



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ИРКУТСКЭНЕРГО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ИРКУТСКЭНЕРГО» (ООО «ИЦ «ИРКУТСКЭНЕРГО»)

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ

ПС 500 кВ Тулун

Проектная документация

Раздел 6. Проект организации строительства

002/082-ПОС

Главный инженер

О.И. Гаврилюк

Начальник СРЗА

А.А. Зверев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	-		01.21
2	-		05.21

2020



ОАО «ИЭСК»

Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ



ПС 500 кВ Тулун

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Проект организации строительства

002/082-ПОС

Том №5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	-		01.21
2	-		05.21

Главный инженер проекта



А.В. Полевик

2020

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	


СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	002/082-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	002/082-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	002/082-КР	Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения	
4	002/082-ИОС1	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5	002/082-ИОС1.СМПР	Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 9. Система мониторинга переходных режимов	
6	002/082-ПОС	Раздел 6. Проект организации строительства	
7	002/082-ПОД	Раздел 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	
8	002/082-ООС	Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды	
9	002/082-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10	002/082-СМ	Раздел 11. Смета на строительство	см. прим. 4

Проектная документация разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 (ред. от 06.07.2019) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации». Технические решения в проектной документации соответствуют действующим нормативным документам.

Примечания:

- Раздел 3. Архитектурные решения** – не разрабатывается т.к. в соответствии с Задаaniem на разработку проектной и рабочей документации, настоящим проектом реконструкция существующих зданий и строительство новых на ПС 500 кВ Тулун не предусматривается.
- Раздел 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов** – не разрабатывается т.к. в соответствии с Задаанием на разработку проектной и рабочей документации выполнение данного раздела в составе настоящего титула не требуется.
- Раздел 10(1) - Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов** – не разрабатывается т.к. в соответствии с Задаанием на разработку проектной и рабочей документации выполнение данного раздела в составе настоящего титула не требуется.
- Раздел 11. Смета на строительство** - будет разработан после выполнения и согласования рабочей документации.

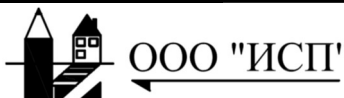
Взам. № инв.	Подп. И дата							002/082-СП1			
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.		Разработал	Иванов		[Подпись]		05.21	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
									П	1	1
		ГИП	Полевик		[Подпись]		05.21		 ООО "ИСП"		
		Н.контр.	Фадеев		[Подпись]		05.21				

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница
002/082-СП1	Состав проектной документации	2
002/082-ПОСС	Содержание	3
002/082-ПОС	6. Проект организации строительства	5
	6.1. Общие сведения	7
	6.2. Характеристика района строительства и условий строительства	9
	6.3. Развитость транспортной инфраструктуры района строительства	9
	6.4. Характеристика земельного участка строительства	9
	6.5. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства	10
	6.6. Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом	10
	6.7. Особенности проведения работ в условиях действующей подстанции	10
	6.8. Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций	12
	6.9. Организационно-технологическая схема работ	12
	6.10. Технологическая последовательность выполняемых работ	13
	6.10.1. Общие сведения	12
	6.10.2. Строительные работы	13
	6.10.2.1. Подготовительный период	13
	6.10.2.2. Основной период	14
	6.10.3. Конструктивные решения	14
	6.10.4. Доставка материалов и оборудования	14
	6.10.5. Производство работ в зимнее время	14
	6.10.6. Электромонтажные работы	15
	6.10.7. Пусконаладочные работы	16
	6.11. 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	17
	6.11.1. Обоснование потребности строительства в кадрах	17

Взам. № инв.		6.10.6. Электромонтажные работы		15
		6.10.7. Пусконаладочные работы		16
Подп. и дата		6.11. 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		17
		6.11.1. Обоснование потребности строительства в кадрах		17

						002/082-ПОСС
2	-	-	-	Ис	05.21	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	


Инв. № подл.	Разработал	Иванов	Ис	11.20	Содержание	Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
	ГИП	Полевик	Ис	11.20				
	Н.контр.	Фадеев	Ис	11.20				

						4	
Обозначение		Наименование				Страница	
002/082-ПОС.ГЧ, л.1, 1.1, 1.2		6.11.2. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах				17	
		6.11.3. Обоснование потребности строительства в топливе и горюче-смазочных материалах				18	
		6.11.4. Обоснование потребности строительства в электрической энергии				18	
		6.11.5. Обоснование потребности строительства в паре				19	
		6.11.6. Обоснование потребности строительства в воде				19	
		6.11.7. Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях				20	
		6.11.8. Обоснование принятой продолжительности строительства				21	
		6.11.9. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки				21	
		6.12. Обеспечение качества строительно-монтажных работ				22	
		6.12.1. Общие предложения				22	
		6.12.2. Входной контроль				22	
		6.12.3. Операционный контроль				23	
		6.12.4. Приемочный контроль				23	
		6.12.5. Технический надзор Заказчика				24	
		6.13. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля				24	
		6.14. 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				24	
		6.15. Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве				24	
		6.16. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда				25	
		6.16.1. Мероприятия по охране труда				25	
		6.17. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства				26	
		Графическая часть					
		Стройгенплан ОРУ 500 кВ				28, 28.1, 28.2	

6. Проект организации строительства

Настоящий раздел разработан на основании следующих нормативных документов:

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 (ред. от 28.04.2020г.) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7-ое издание.
3. СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)».
4. СО 153-34.20.187-2003 «Рекомендации по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ».
5. СО 153-34.03.305-2003 «Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях».
6. СО 153-34.20.501-2003 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».
7. СО 153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».
8. СО 34.04.181-2003 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей».
9. ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования для проектной и рабочей документации.
10. ГОСТ 12.1.046-85 «Строительство. Нормы освещения строительных площадок».
11. ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».
12. ГОСТ 26814-86 «Кабели оптические. Методы измерения параметров».
13. ГОСТ Р 12.4.026-2001 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».
14. ГОСТ 12.3.033-84 «Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации».
15. ГОСТ 12.1.051-90 «Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В».
16. ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».
17. ГОСТ 24258-88 «Средства подмазывания. Общие технические условия».
18. ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия».
19. ГОСТ 12.3.016-87 «Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности».
20. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».
21. ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности».
22. ГОСТ 12.2.013.0-91 «Машины ручные электрические. Общие требования безопасности и методы испытания».
23. ГОСТ 26887-86 «Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия».
24. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства».
25. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».
26. СП 48.13330.2019 «Организация строительства».
27. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология».
28. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания».
29. СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».
30. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
31. СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».
32. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».
33. СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».
34. СП 30.13330.2016 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Взам. № инв.	Подп. И дата	002/082-ПОС									
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Инв. № подл.		Разработал	Иванов				11.20	Проект организации строительства	П	1	23
		ГИП	Полевик				11.20		 ООО "ИСП"		
		Н.контр.	Фадеев				11.20				

- | | | | | | | | |
|-----|---------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| | | | | | | 002/082-ПРС | Лист |
| ЗМ. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | | 2 |

высоте».

69. Приказ от 4 мая 2012 года № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».

70. Приказ Минстроя России от 29 декабря 2016г. № 1028/пр «Об утверждении методики применения сметных норм».

71. Приказ Минстроя России от 9 февраля 2017г. № 81/пр «Об утверждении Методических рекомендаций по применению федеральных единичных расценок на строительные, специальные строительные, ремонтно-строительные, монтаж оборудования и пусконаладочные работы».

72. ГСН-2001-01 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».

73. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме».

74. МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

75. ВСН 33-82*/Минэнерго СССР «Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства (Электроэнергетика)».

76. «Табель машин, механизмов, транспорта и средств малой механизации для оснащения механизированных колонн по строительству подстанций 110 - 750 кВ».

77. Типовые технологические карты, разработанные институтом «Оргэнергострой».

78. ЕНиР Сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций».

79. «Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах». Концерн «Электромонтаж».

80. «Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР».

81. «Рекомендации по разработке вопросов техники безопасности и производственной санитарии в проектах организации строительства и проектах производства работ».

6.1. Общие сведения

Настоящий раздел по объекту «Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ» выполнены для согласования принятых решений со службой РЗиА ОАО «ИЭСК», филиалом ОАО «ИЭСК» «Западные электрические сети», Филиалом АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири и разработан на основании:

- задания на разработку проектной и рабочей документации (см. 002/082-ПЗ, приложение Б);
- письма ОАО «ИЭСК» № 06.002-01-4.23-1684 от 12.07.2019г. (см. 002/082-ПЗ, приложение В);
- письма филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири № 04-63-П-19-3899 от 24.06.2019г. (см. 002/082-ПЗ, приложение Г);
- графика реконструкции устройств РЗА для реализации ОАПВ на ВЛ 500 кВ энергосистемы Иркутской области, утвержденного директором по передаче энергии – главным инженером ОАО «ИЭСК» и согласованного заместителем генерального директора Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири 27.09.2017 (ссылка на данный документ представлена в Задании на разработку проектной и рабочей документации);
- инвестиционной программы ОАО «ИЭСК» на 2015-2019 гг., утвержденная 25.11.2014 приказом Минэнерго РФ №861;
- схемы и программы развития электроэнергетики ЕЭС России на 2017-2023 гг., утвержденная 01.03.2017 приказом Минэнерго РФ №143.

В целях достижения максимальной производительности труда проектом предусматривается применение средств механизации.

Работа основных видов машин и строительных механизмов предусматривается в одну смену.

Взам. № инв.	<p>– графика реконструкции устройств РЗА для реализации ОАПВ на ВЛ 500 кВ энергосистемы Иркутской области, утвержденного директором по передаче энергии – главным инженером ОАО «ИЭСК» и согласованного заместителем генерального директора Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири 27.09.2017 (ссылка на данный документ представлена в Задании на разработку проектной и рабочей документации);</p> <p>– инвестиционной программы ОАО «ИЭСК» на 2015-2019 гг., утвержденная 25.11.2014 приказом Минэнерго РФ №861;</p> <p>– схемы и программы развития электроэнергетики ЕЭС России на 2017-2023 гг., утвержденная 01.03.2017 приказом Минэнерго РФ №143.</p> <p>В целях достижения максимальной производительности труда проектом предусматривается применение средств механизации.</p> <p>Работа основных видов машин и строительных механизмов предусматривается в одну смену.</p>																									
Подп. И дата																										
Инв. № подл.																										
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">002/082-ПОС</td><td rowspan="3">Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>													002/082-ПОС	Лист							Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
						002/082-ПОС	Лист																			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																					

Данный раздел предусматривает обеспечение нормативных сроков строительства, качество строительно-монтажных работ (СМР) в пределах установленной сметной стоимости.

Согласно [1] и в соответствии с классификацией объектов энергетического строительства по степени их сложности, по своим объемно-планировочным и конструктивным решениям, по условиям производства СМР проектируемый объект относится к несложным объектам строительства. Исходя из этого определен состав разработанного проекта организации строительства.

Основные технические решения, принятые в проекте, изложены в соответствующих разделах проектной документации.

Согласно заданию на разработку проектной и рабочей документации на реконструкцию объекта (см. 002/082-ПЗ, приложение Б) настоящим проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- реконструкция РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) в объемах, предусмотренных заданием на разработку проектной и рабочей документации. Все вновь устанавливаемые шкафы РЗА планируется установить в здании ГЩУ;
- привязка вторичных соединений, реконструируемых по данному титулу, к существующим системам телемеханизации и связи;
- привязка к устройству регистрации аварийных событий, предусмотренного по титулу реконструкции устройств РЗА ВЛ 500 кВ Тулун – УПК Тыреть (ВЛ-563);
- замена прибора учета электроэнергии;
- замена ВЧ заградителя, фильтра присоединения и ВЧ кабеля;
- замена щитовых приборов в панелях управления для присоединения (амперметр, ваттметр, вольтметр) на щитовой измерительный преобразователь;
- замена схемы контроля токов через выключатели 500 кВ (переключатель и миллиамперметр) на щитовой цифровой амперметр;
- замена существующего и установка второго ТН-561 на ОРУ 500 кВ;
- для новых ТН-561 установка новых ящиков зажимов ТН-561 на ОРУ 500 кВ;
- привязка к шкафам питания РЗА оперативным током (ШРОТ), предусмотренных по титулу реконструкции устройств РЗА ВЛ 500 кВ Тулун – УПК Тыреть (ВЛ-563);
- привязка к системе удаленного доступа к терминалам РЗА (АРМ РЗА) и сервера сбора, обработки и передачи информации, предусмотренных по титулу реконструкции устройств РЗА ВЛ 500 кВ Тулун – УПК Тыреть (ВЛ-563);
- устройство новых кабельных трасс от мест расположения существующего оборудования 500 кВ до здания ГЩУ;
- установка новых трансформаторов тока и ящика зажимов ТТ-ВЛ-561;
- замена существующих трансформаторов тока и ящика зажимов 1ТТ В-1-561 и 1ТТ В-2-561 на новые;
- замена однополюсных разъединителей 10 кВ ФП;
- оснащение ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) на ПС 500 кВ Тулун устройством синхронизированных векторных измерений (УСВИ).

Все вновь устанавливаемые шкафы РЗА и ПА будут располагаться в существующем здании ГЩУ.

Системы водоснабжения, канализации, отопления и вентиляции сохраняются существующие.

Фундаменты - буронабивные диаметром 0,6м устанавливаемые на глубину 6,0м над уровнем земли, бетон кл. В25, F150, W6, продольная рабочая арматура класса А400, поперечная арматура класса А240. Армирование выполнено в виде пространственных каркасов. Продольное армирование Ø18, поперечное армирование Ø10 с шагом 200 мм.

Для крепления стойки металлической использованы 8 болтов 1.1 М20х950 по ГОСТ 24379.1-2012, марка стали 09Г2С-6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. № инв.	002/082-ПОС						Лист 4	
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Сейсмичность 8 баллов.
Территория строительства имеет спокойный рельеф.

6.5. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства

К ответственной части электромонтажных работ в действующем оборудовании ПС целесообразно привлекать местную квалифицированную рабочую силу из числа эксплуатационного и обслуживающего персонала подстанции.
Для выполнения пусконаладочных работ (ПНР) следует привлекать только высококвалифицированных специалистов, обладающих соответствующей компетенцией для выполнения данных работ.
Подрядная организация для производства СМР и пусконаладочных ПНР работ выбирается на основании тендерных торгов.

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

Для привлечения высококвалифицированных специалистов для выполнения ПНР при вводе в эксплуатацию электрооборудования на ПС в конкурсной документации для выполнения данных работ необходимо предусмотреть наличие в штате у Подрядчика или его Субподрядчиков сертифицированных специалистов.
Количественный и качественный состав монтажного и наладочного персонала определяет непосредственно Подрядчик, выполняющий работы на объектах строительства.

6.7. Особенности проведения работ в условиях действующей подстанции

При подготовке и осуществлении строительно-монтажных и наладочных работ необходимо учитывать, что работы следует выполнять на территории действующей электрической подстанции, где имеются действующие подземные и наземные коммуникации, а также заходы линий электропередач, силовые распределительные устройства, вспомогательные устройства, устройства защиты и автоматики, которые находятся под опасным напряжением.
СМР и ПНР следует выполнять на основании договора между организациями - владельцем ПС и подрядной строительно-монтажной (наладочной) организацией (СМО), в котором обязательно должны быть указаны точные сведения о содержании, объеме и сроках выполнения работ.

Все СМР и ПНР на территории ПС должны выполняться обученными работниками, имеющими группу по электробезопасности, соответствующую занимаемой должности или профессии и квалификация которых, соответствует характеру выполнения работ.

Для получения допуска к этим работам СМО в письменном виде должна предоставить список работников, ответственных за организацию безопасного проведения работ в электроустановках, с указанием фамилии и инициалов, должности, группы по электробезопасности.

Перед началом работ от организации, осуществляющей эксплуатацию ПС, должно быть получено письменное разрешение (акт-допуск) на производство работ на территории действующего предприятия.

Выполнение СМР и ПНР в электроустановках ПС накладывает значительные ограничения и требует повышенных мер безопасности, при этом проведение этих работ следует осуществлять строго в соответствии с требованиями утвержденного ППР. Все работы на

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

территории, действующей ПС: в электроустановках, в охранных зонах линий электропередач и подземных коммуникациях следует выполнять только по наряду-допуску.

Проезд грузового автотранспорта по территории ОРУ и в охранной зоне ВЛ следует выполнять под наблюдением ответственного руководителя работ.

Для выполнения работ, связанных с подключением панелей автоматики выключателя к действующим цепям измерения, контроля, сигнализации, РЗА, а также к цепям электроснабжения собственных нужд ПС (цепям напряжением до 1 кВ) следует также запланировать снятие напряжение с этих цепей с выводом из работы необходимого оборудования.

В ППР дополнительно к календарному плану производства работ следует разработать, согласовать график отключения действующих ячеек и отдельного электрооборудования, находящегося под напряжением. В графике следует указать последовательность, сроки и длительность отключений, а также наименование ячеек, отходящих ВЛ и других электроустановок, которые необходимо отключить для обеспечения безопасного проведения работ.

Выделяемые зоны работ, располагаемые на открытой части территории ПС, внутри существующих капитальных зданий и строений, отделить установкой ограждений и знаков безопасности, препятствующие ошибочному проникновению персонала СМО в действующую часть технологического оборудования и электроустановок подстанции.

При оценке стоимости строительства необходимо учесть следующие усложняющие факторы:

- работы вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением, в действующих электроустановках свыше 1000 В, с оформлением наряда-допуска или распоряжения;
- работы в стесненных условиях для производства работ, складирования оборудования и материалов;
- часть работ связана с подъемом на высоту и на высоте;
- работы на территории и существующих зданиях ПС при наличии рядом с местом производства работ опасных зон в виде действующих электроустановок, технологического оборудования и разветвленной сети инженерных коммуникаций.

Для учета влияния условий производства работ в сметной документации применять следующие повышающие коэффициенты:

Вид работ	Коэфф.	Название	Обоснование
1	2	3	4
Строительные работы	1,15	Производство строительных и других работ на открытых и полуоткрытых производственных площадках в стесненных условиях	МДС 81-36.2004, прил.3, п.3
	1,2	Производство строительных и других работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи	МДС 81-36.2004, прил.3, п.4
Монтажные работы	1,15	Производство строительных и других работ на открытых и полуоткрытых производственных площадках в стесненных условиях	МДС 81-36.2004, прил.3, п.3
	1,2	Производство строительных и других работ вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи	МДС 81-36.2004, прил.3, п.4

Заказчику и подрядной СМО совместно с проектной организацией следует:

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. № инв.							002/082-ПОС		Лист
											7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- | | | | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|-------------|------|
| | | | | | | 002/082-ПРС | Лист |
| | | | | | | | 8 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата | | |

- разработаны проекты производства работ;
- оборудованы площадки и стенды сборки конструкций;
- разработаны и осуществлены мероприятия по организации труда, обеспечения (при необходимости) строительных бригад технологическими картами и инструкциями; – разработаны мероприятия по охране труда.

6.10. Технологическая последовательность выполняемых работ

6.10.1. Общие сведения

Реконструкция ПС 500 кВ Тулун выполняется в 2 этапа:

1. Реконструкция устройств РЗА с заменой силового оборудования ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561);

2. Создание системы ПТК СМПР ПС 500 кВ Тулун.

Работы по реконструкции устройств РЗА с заменой силового оборудования ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) на ПС 500 кВ Тулун должны проводиться одновременно с проведением работ по реконструкции устройств РЗА на Братской ГЭС.

В объеме работ по реконструкции устройств РЗА с заменой силового оборудования предусматривается выполнение следующих работ:

1. Вывод из работы ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561);

2. Вывод из работы оборудования и устройств смежных присоединений: В-1-561, В-2-562, комплект РЗА В-1-562; комплект РЗА В-2-562;

3. Вывод из работы следующих комплектов РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561):

- ДФЗ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1;

- ДЗ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1;

- Комплект РЗ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1;

- ТУ РЗ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1;

- УРОВ ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 2 (ВЛ-561);

- ПРД АНКА 66 кГц (№ 1) ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ТК1-561);

- ПРМ АНКА 98 кГц (№ 2) ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1 (ТК2-561);

- АОПН ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун № 1.

4. Установка трансформаторов тока ТТ-ВЛ-561 и трансформаторов напряжения ТН-2-561 осуществляется на новые фундаменты и конструкции. Установка трансформаторов тока 1ТТ В1-561 и 1ТТ В2-561 и трансформаторов напряжения ТН-1-561 осуществляется на существующие фундаменты и конструкции. Осуществляется также замена спусков с ошиновки ячеек к электрооборудованию.

5. Замена шкафов зажимов в ОРУ 500 кВ на новые (устанавливаются на новые фундаменты и металлоконструкции), а также замена их кабельных связей, отдельная прокладка кабелей 0,4 кВ и контрольных по новым кабельным трассам, устройство новых огнепреградительных поясов.

6. Частичный монтаж новых кабельных трасс из поверхностных кабельных ж/б лотков по территории ОРУ 500 кВ;

7. Отсыпка мест установки нового оборудования 500 кВ щебнем.

8. Объем технического перевооружения в части замены устройств РЗА:

– монтаж новых шкафов РЗА на резервных местах в существующем здании ГЩУ;

– демонтаж существующих контрольных кабелей;

– демонтаж существующих шкафов РЗА по мере вывода оборудования из эксплуатации и перевода цепей РЗА в новые шкафы РЗА;

– монтаж новых контрольных кабелей по новым и существующим кабельным трассам в ОРУ 500 кВ.

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002/082-ПОС					

9. Объем технического перевооружения в части замены устройств ПА:
- монтаж новых шкафов ПА на пустых местах в новом здании ГЩУ;
 - демонтаж существующих контрольных кабелей по мере вывода ячеек из эксплуатации;
 - демонтаж существующих шкафов ПА по мере вывода оборудования из эксплуатации и перевода цепей ПА в новые шкафы ПА;
 - монтаж новых контрольных кабелей по новым и существующим кабельным трассам в ОРУ 500 кВ.

10. Объем работ в части расширения состава передаваемой в филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ телеметрической информации:

- монтаж новых цифровых кабелей по существующим кабельным трассам в ГЩУ;
- подключение вновь установленных терминалов РЗА к сети АРМ РЗА;
- монтаж новых контрольных кабелей существующим кабельным трассам в ГЩУ;
- подключение сигналов от вновь установленных терминалов РЗА к существующим контроллерам телемеханики;
- расширение списка сигналов АПТС, передаваемого в филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ.

В объеме работ по созданию системы ПТК СМПР ПС 500 кВ Тулун предусматривается выполнение следующих работ:

- монтаж нового шкафа СМПР на пустое место в здании ГЩУ;
- создание и подключение каналов связи для передачи данных СМПР в филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ;
- монтаж новых контрольных кабелей по новым и существующим кабельным трассам в ГЩУ.

6.10.2. Строительные работы

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматривается два периода строительства: подготовительный и основной.

6.10.2.1. Подготовительный период

На строительной площадке генподрядчик с привлечением специализированной подрядной организации обеспечивает следующие подготовительные работы:

- подготовка строительной площадки;
- создание общеплощадочного складского хозяйства;
- устройство временного ограждения строительной площадки;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем.

6.10.2.2. Основной период

Выполняется строительная часть реконструкции ПС 500 кВ Тулун в следующем объеме:

- выполнение буронабивных железобетонных (ж/б) фундаментов под несущие конструкции для установки силового оборудования 500 кВ;
- выполнение ж/б фундаментов под несущие конструкции для установки шкафов зажимов на ОРУ 500 кВ, изготовление и монтаж несущих конструкций;
- монтаж новых кабельных трасс из поверхностных кабельных ж/б лотков;
- отсыпка мест установки нового оборудования 500 кВ.

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6.10.3. Конструктивные решения

Конструктивные решения заключаются в устройстве буронабивных ж/б фундаментов под силовое оборудование 500 кВ и шкафы на территории ОРУ 500 кВ рассчитанные на воздействие возможных неравномерных деформаций грунта при просадке от собственного веса.

Для устройства буронабивных фундаментов выполняется бурение скважин диаметром 600 мм.

Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ на стройплощадке, транспортируется на организованную площадку в юго-восточной части ПС, в свободное от застройки место (в пределах границы ПС).

Шкафы зажимов устанавливаются на металлические рамы, которые монтируются на фундаменты.

Прокладка силовых 0,4 кВ и контрольных кабелей производится отдельно в новых и существующих наземных железобетонных лотках, производится устройство новых огнепреградительных поясов.

До начала электромонтажных работ должно быть закончено устройство подъездных путей, возведение фундаментов под оборудование 500 кВ и шкафы зажимов.

6.10.4. Доставка материалов и оборудования

Генподрядная организация и Заказчик должны обеспечить объект строительства всеми видами материально-технических ресурсов в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ в сроки, установленные календарным планом и графиком строительства.

Материально-техническое обеспечение строящегося объекта и организация транспортирования, складирования и хранения материалов, конструкций и оборудования должна осуществляться в соответствии с указаниями [13].

Автотранспортная связь с ж.д. станцией Суховская для транспортировки основного оборудования и материалов обеспечивается по существующим автодорогам с твердым покрытием на расстояние 346 км (ПС 500 кВ Тулун).

6.10.5. Производство работ в зимнее время

Настоящим проектом предусмотрено ведение строительно-монтажных работ в любое время года.

Все работы, проводимые в зимних условиях, предусматривается выполнять в соответствии с нормами и техническими условиями на производство работ в зимнее время.

Для успешного производства СМР, выполняемых в зимнее время, необходимо предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- оттаивание грунта производится огневым способом;
- при бетонировании фундаментов применять: химические ускорители твердения бетона, предварительный кратковременный электропрогрев бетонной смеси в бадьях перед укладкой в конструкцию, электроподогрев бетона непосредственно в конструкциях;
- засыпку пазух между стенами котлованов и фундаментов производить талым грунтом при наличии мерзлого грунта не более 20% от общего объема;
- строительные материалы и ценное электрическое оборудование, подвергающееся порче от атмосферных воздействий, хранить на специально отведенных складах.

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

6.10.6. Электромонтажные работы

В процессе реконструкции ПС предусматривается установка современного микропроцессорного оборудования – панелей РЗА. Для обеспечения электромагнитной совместимости микропроцессорной аппаратуры с существующей электромагнитной обстановкой на объекте разработан ряд мероприятий, изложенных в томе 002/082-ИОС данной проектной документации.

В соответствии с [5] - электромонтажные работы следует выполнять в две стадии:

- в первой стадии выполняются все подготовительные и заготовительные работы: установка закладных частей в строительных конструкциях, подготовка трасс электропроводок, кабельных трасс и заземления, а также изготовление и укрупнение вне монтажной зоны монтажных узлов и блоков;
- во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, скомплектованного в виде узлов и блоков, прокладка сетей по готовым трассам, подсоединение проводов и кабелей к электрооборудованию.

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подготовка в соответствии с [2].

При погрузке, разгрузке, перемещении, подъеме и установке электрооборудования должны быть приняты меры по его защите от повреждений, при этом для тяжеловесного электрооборудования необходима надежная строповка за предусмотренные для этих целей детали или в местах, указанных предприятием-изготовителем.

Монтаж оборудования необходимо выполнять согласно утвержденному графику способом параллельного ведения работ на выделенных монтажных участках.

Разборка оборудования, поступившего опломбированным с предприятия-изготовителя, запрещается.

Электрооборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждениями защитных покрытий, монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке.

При производстве электромонтажных работ следует применять нормокомплекты специальных инструментов по видам электромонтажных работ, а также механизмы и приспособления, предназначенные для этой цели.

Крепление опорных конструкций следует выполнять сваркой к закладным деталям, предусмотренных в строительных элементах, или крепежными изделиями (дюбелями, штырями, шпильками и т.п.). Способ крепления указан в рабочих чертежах.

При производстве работ электромонтажная организация должна выполнять требования НТД по пожарной безопасности и охране труда, и технике безопасности при строительстве. При введении на объекте эксплуатационного режима обеспечение пожарной безопасности является обязанностью Заказчика.

Установку, сборку, оборудования следует производить в соответствии с монтажными инструкциями предприятий-изготовителей; при сборке следует строго придерживаться маркировки элементов оборудования, приведенной в указанных инструкциях.

6.10.7. Пусконаладочные работы

Для выполнения наладки установлена следующая технологическая последовательность работ:

- подготовка к производству ПНР;
- индивидуальная наладка технических средств;
- комплексная наладка высоковольтного оборудования;
- приемо-сдаточные испытания.

До начала ПНР необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

- получить согласованный комплект рабочей документации (после разработки) в части касающейся производства ПНР и комплект эксплуатационной документации;
- разработать на основе проектной и эксплуатационной документации рабочую программу ПНР или ППР пусконаладочных работ;
- подготовить парк измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений, а также средства индивидуальной защиты;
- обеспечить подачу напряжения на рабочие места наладочного персонала от временных или постоянных сетей электроснабжения.

В период индивидуальной (автономной) наладки технических средств, с целью проведения настройки, конфигурирования микропроцессорных терминалов и проверки правильности монтажа оборудования установлена следующая последовательность ПНР:

- выполнение визуального осмотра оборудования и проверка правильности монтажа;
- подача питающего напряжения на отдельные устройства или группы устройств;
- выполнение индивидуальной наладки отдельных устройств с целью приведения их параметров в соответствие с проектной и технической документацией;
- обеспечение устранения дефектов оборудования и ошибок монтажа, выявленных в процессе ПНР;
- оформление окончания индивидуальной наладки технических средств протоколами технической готовности систем к проведению автономных испытаний систем и комплексной наладке.

В период комплексной наладки, который является заключительным этапом ПНР, установлена следующая последовательность работ:

- обеспечение взаимодействие персонала исполнителей ПНР, а также специалистов Заказчика и других заинтересованных организаций;
- выполнение работ по обеспечению взаимных связей между устройствами, системами с целью обеспечения устойчивой работы аппаратуры в заданных режимах и с заданными характеристиками;
- обеспечение устранения ошибок конфигурирования устройств, выявленных в процессе комплексных ПНР;
- оформление окончания комплексной наладки технических средств актом технической готовности к комплексным испытаниям.

Для ввода в эксплуатацию на основании утвержденной программы и методики испытаний (ПМИ) необходимо выполнить комплекс работ по следующим этапам:

- провести предварительные автономные испытания с оформлением отчетных документов о результатах испытаний;
- выполнить предварительные комплексные испытания с оформлением акта приемки в эксплуатацию;
- устранить неисправности и замечания и по результатам испытаний оформить Акт завершения работ;
- выполнить Приемочные испытания, проводимые приемочной комиссией, состоящей из представителей Заказчика, Подрядной организации и других организаций (по согласованию);
- завершить приемо-сдаточные испытания оформлением Акта приемки в промышленную эксплуатацию нового оборудования.

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

6.11. 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

6.11.1. Обоснование потребности строительства в кадрах

Для производства строительно-монтажных работ предусматривается использовать вахтовый метод строительства. Инженерные и рабочие кадры для реконструкции ПС 500 кВ Тулун предусматривается доставлять из г. Иркутск. Окончательное решение принимается подрядной организацией.

Расчет потребности (численности) строительства в кадрах будет предоставлен после выполнения тома 002/082-СМ «Смета на строительство».

6.11.2. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность и виды строительных машин для производства работ определяются исходя из характеристики возводимых сооружений, прогрессивной технологии, объемов, типов и условий производства работ.

Потребность в автотранспортных средствах определяется на основании выбранной схемы грузопотоков и потребности в материально-технических ресурсах. При необходимости потребное количество отдельных машин и механизмов может быть заменено эквивалентным количеством (по производительности) машин других видов, выполняющих аналогичные работы, исходя из возможностей подрядчика.

Набор машин и механизмов приведен в таблице 6.11.2.1.

Таблица 6.11.2.1.

№ п/п	Наименование	Тип марка	Главный параметр	Потребность, кол-во
1	Ямобур. Автобуровая с телескопической стрелой	mitsubishi canter - 21939	Глубина бурения до 6 м. Диаметр шнека 600 мм.	1
2	Кран автомобильный	КС-55713-5В	г/п 25 т	1
3	Автомобиль бортовой с КМУ	КамАЗ-43118	г/п 7 т	1
4	Самосвал	КамАЗ -65115	г/п 15 т	1
5	Вышка телескопическая	ТВ-26к	высота под. до 26 м	1
6	Спецмашина	УАЗ-2206	11 мест	1
7	Угловая шлифмашина	Bosch	-	1
8	Автобетоносмеситель	АБС-6	-	1
9	Инверторный сварочный аппарат	Ресанта	-	1

Принятые типы строительных механизмов уточняются проектом производства работ с учетом имеющихся в распоряжении строительной организации.

Основные строительные машины, механизмы и транспортные средства определены в соответствии с [19], а также в соответствии с характером выполняемых работ.

Примечание: типы и марки строительных машин и механизмов уточняются организацией - подрядчиком при составлении проекта производства работ (ППР).

Взам. № инв.	Подп. И дата	Инв. № подл.							Лист
									14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	002/082-ПОС

6.11.3. Обоснование потребности строительства в топливе и горюче-смазочных материалах

Потребность в топливе и горюче-смазочных материалах определяется в составе ППР в зависимости от марок выбранных машин.

6.11.4. Обоснование потребности строительства в электрической энергии

Потребителями электрической энергии являются:

- сварочные аппараты и эл. инструмент;
- временные здания контейнерного типа для обогрева и отдыха (бытовки);
- система освещения территории стройплощадок и система освещения внутри бытовых помещений.

Обеспечение строительства энергоресурсами на время реконструкции предусматривается осуществлять следующим образом:

- электроснабжение эл. инструмента, временных бытовых помещений (обогрев и освещение) и системы освещения территории стройплощадки предусмотреть от действующих источников питания;
- электроснабжение сварочных аппаратов предусмотреть от бензиновой электростанции;
- сжатым воздухом – от передвижных компрессоров;
- кислород и пропан доставлять в баллонах на специально оборудованных автомашинах.

Электроснабжение эл. инструмента, временных бытовых помещений (обогрев и освещение) и системы освещения территории стройплощадки предусмотреть от действующих источников питания согласно расчета:

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + K_3 P_{O.B.} + K_4 P_{O.H.} \right),$$

где $L_x = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

P_M - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{O.B.}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{O.H.}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$\cos E_1 = 0,7$ - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов.

$K_1 = 0,5$ - коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$ - то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ - то же, для наружного освещения.

$$P = 1,05 \left(\frac{0,5 \times 3,2}{0,7} + 0,8 \times 22,4 + 0,9 \times 4,8 \right) = 25,77 \text{ кВт}$$

Электроснабжение сварочных аппаратов предусмотреть от бензиновой электростанции мощностью не менее 10 кВт согласно расчета:

$$P = L_x (K_5 P_{CB}),$$

где $L_x = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети;

P_{CB} - суммарная мощность сварочных аппаратов;

$K_5 = 0,6$ - коэффициент одновременности работы сварочных аппаратов.

$$P = 1,05 (0,6 \times 19,2) = 12,1 \text{ кВт}$$

Взам. № инв.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	002/082-ПОС	Лист
							15

нужд на строительных площадках при отсутствии канализации в среднем для лета и зимы составляет 15 л/смену.

6.11.7. Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях

Группы производственных процессов для работников, привлекаемых для строительства проектируемого объекта, приведены в таблице 6.11.7.1.

Таблица 6.11.7.1.

Рабочие специальности	Санитарная характеристика производственных процессов	Группа производственных процессов (СНиП 2.09.04-87*, табл. 6)
Машинист строительной техники	Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3-го и 4-го классов опасности, в том числе удаляемое с применением специальных моющих средств	1б, 1в
Водитель автотранспортного средства	Процессы, вызывающие загрязнения рук веществами 3-го и 4-го классов опасности	1а
Электролинейщик	Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3-го и 4-го классов опасности	1б, 2 , 2г
Монтажник конструкций		
Стропальщик		
Каменщик		
Бетонщик	Процессы, протекающие при неблагоприятных метеорологических условиях (при температуре воздуха до 10 °С, включая работы на открытом воздухе, связанные с воздействием влаги, вызывающими намокание спецодежды	1б, 2в, 2г
Подсобный рабочий		
Дорожный рабочий		
Плотник	Процессы, вызывающие загрязнение тела и спецодежды веществами 3-го и 4-го классов опасности	1б
Маляр-штукатур		
Слесарь-сантехник		
Электромонтер	Процессы, вызывающие загрязнения рук веществами 3-го и 4-го классов опасности	1а
Сварщик	Процессы, протекающие при избытках явного лучистого тепла, при температуре воздуха до 10 °С, включая работы на открытом воздухе	2б, 2г

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. № инв.

6.11.8. Обоснование принятой продолжительности строительства

6.11.9. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки

Дополнительные строительные решения по оснащению выделенных площадей для размещения складированного оборудования и материалов настоящим проектом не предусматриваются.

6.12. Обеспечение качества строительно-монтажных работ

6.12.1. Общие предложения

До начала работ в установленном порядке следует оформить (пронумерованные, прошнурованные и оформленные на титульном листе всеми подписями и скрепленные печатью журналы).

6.12.2. Входной контроль

При осуществлении входного контроля выполнять:

- проверку качества полученной проектной (рабочей) документации;
- проверку качества поступающих изделий, материалов и оборудования.

Входной контроль полученной проектной (рабочей) документации проводить в процессе заключения договора на выполнение СМР и ПНР. При входном контроле анализировать всю представленную документацию на наличие:

- комплектности рабочей документации;
- требуемых согласований и утверждений;
- достаточности технической информации для производства работ;
- критериев оценки качества и правил приемки работ.

При обнаружении недостатков следует вернуть проектную (рабочую) документацию на доработку с перечнем замечаний.

Входной контроль продукции поставщика проводить при поступлении изделий, материалов и оборудования на соответствие требованиям технических условий, рабочих чертежей, а также на наличие сопроводительных документов (технических паспортов, сертификатов) подтверждающих их качество.

После проверки сопроводительных документов выполнить визуальный контроль:

- комплектности и целостности упаковки;
- отсутствие видимых повреждений изделий и материалов.

Для отдельных видов изделий и материалов выполнять инструментальный входной контроль, при этом обеспечить соответствие методов и средств измерений и испытаний требованиям стандартов, технических условий или иных технических документов на проверяемую продукцию.

До начала монтажных работ осуществить инструментальный контроль кабеля, проверкой металлических жил на обрыв. Инструментальный контроль кабеля производить в сухом отапливаемом помещении. В случае выявления значительных дефектов кабеля (обрыв жил, отклонений от нормы сопротивления изоляции или затухания), кабель подлежит возврату изготовителю (поставщику).

Результаты входного контроля продукции в соответствии с пунктом 6.1.3 [2] фиксировать в журнале входного контроля, выполненного по форме [18].

Документирование положительных результатов входного контроля осуществлять оформлением актов приемки оборудования в монтаж. Материалы, изделия и оборудование, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих материалов, изделий и оборудования следует приостановить, составить рекламационный акт и далее действовать, руководствуясь положениями [54], с целью устранения поставщиком выявленных недостатков.

6.12.3. Операционный контроль

Операционный контроль осуществлять в процессе СМР и ПНР с выполнением проверки:

- соответствия последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации;
- соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- своевременного выявления дефектов, причин их возникновения и принятие мер по их устранению и предупреждению;
- своевременности и правильности оформления исполнительной документации;
- обеспечения соответствия применяемых материалов и изделий требованиям рабочей и нормативной документации;

Инф. № подл.	Подп. И дата	Взам. № инв.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	002/082-ПОС			19

- выполнения последующих операций после устранения всех дефектов, допущенных в предыдущих процессах;
- устранения недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением работ.

Операционный контроль выполнения технологических операций следует осуществлять силами исполнителей работ. Операционный контроль выполненных исполнителем работ осуществлять силами линейного руководителя СМР или ПНР. После завершению прокладки кабеля осуществить инструментальный контроль металлических или оптических жил на обрыв.

Качество электромонтажных работ контролировать в соответствии с руководством по контролю качества электромонтажных работ.

В процессе монтажа оборудования и кабельной продукции вести журнал производства электромонтажных работ, составлять акты: приемки оборудования в монтаж, окончания монтажных работ.

6.12.4. Приемочный контроль

Приемочный контроль осуществляется после завершения операционного контроля. Приемочный контроль проводить для проверки качества законченных и предъявленных к приемке отдельных видов работ, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций.

При осуществлении приемочного контроля производить проверку:

- общего соответствия, выполненных СМР рабочей документации;
- правильности прокладки и крепежа кабелей;
- правильность маркировки кабелей и их жил по [17] раздел 9;
- полноту и достоверность всех проведенных методов контроля, указанных в документации.

Контроль сопротивления изоляции кабелей выполнить мегомметром на соответствие этого параметра пункту 1.8.37. [18]. Инструментальный контроль оптических волокон кабеля на обрыв и измерения нормы затухания выполнять в соответствии с ГОСТ 26814-86.

По окончании монтажа заземляющих проводников производить:

- визуальную проверку целостность цепи заземления;
- проверку значения сопротивления заземлителей с помощью измерителя сопротивления заземления;
- проверку наличия опознавательного знака у мест ввода заземляющих проводников.

Контроль на соответствие произведенных работ по монтажу приборов и оборудования требованиям рабочей документации производить внешним осмотром сличением с чертежами рабочей документации.

Результаты приемочного контроля отражать в Общем журнале работ, раздел 5 «Сведения о строительном контроле лица, осуществляющего строительство».

Результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, указанных в разделе 6 оформлять актами освидетельствования скрытых работ. Перечень актов на скрытые работы вести в Общем журнале работ, раздел 6, в хронологическом порядке.

При обнаружении в результате приемочного контроля дефектов работ, конструкций, участков инженерных сетей соответствующие акты следует оформить только после устранения выявленных дефектов.

6.12.5. Технический надзор Заказчика

В процессе строительства Заказчик выполняет технический надзор за выполнением работ с проверкой:

Инф. № подл.	Подп. И дата	Взам. № инф.							002/082-ПОС	Лист 20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- наличия у Подрядчика документов о качестве на применяемые им материалы, изделия и оборудование, а также документированных результатов входного контроля;
- соблюдения Подрядчиком правил складирования и хранения материалов, изделий и оборудования;
- соответствия операционного контроля, выполняемого Подрядчиком установленным требованиям.
- соответствия объемов и сроков выполнения работ условиям договора и календарному плану строительства.

В ходе технического надзора Заказчик осуществляет проверку комплектности и правильности ведения Подрядчиком исполнительной документации, в состав которой входят:

- рабочий проект с внесенными изменениями;
- сертификаты на изделия и материалы;
- общий журнал работ;
- специальные журналы по отдельным видам работ;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки оборудования и видов работ.

По окончании работ Заказчик (совместно с Подрядчиком) выполняет заключительную оценку соответствия законченного строительством объекта требованиям законодательства, проектной и нормативной документации.

6.13. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

Необходимость в организации службы геодезического и лабораторного контроля при работах по техническому перевооружению реконструируемой ПС отсутствует.

6.14. 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

Методы производства работ по монтажу (сборке) реконструируемых сооружений являются стандартными.

Специальные требования к разработке рабочей документации в связи с принятыми решениями не требуются.

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

Размещение специалистов планируется в существующем жилом фонде г. Тулун, доставка к месту работ – общественным транспортом либо транспортом, взятым в аренду, питание – в ближайших точках общественного питания.

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

К строительно-монтажным работам на территории действующей ПС следует приступать только при наличии утвержденного ППР, разработанного в соответствии с требованиями нормативных документов и рабочих чертежей. В ППР следует предусмотреть все необходимые мероприятия по обеспечению требований охраны труда и промышленной безопасности.

ППР действителен и обязателен к применению только после рассмотрения, согласования и утверждения организацией, осуществляющей эксплуатацию ПС. Начало выполнения работ без утвержденного ППР запрещается.

Инф. № подл.	Подп. И дата	Взам. № инф.	к месту работ – общественным транспортом либо транспортом, взятым в аренду, питание – в ближайших точках общественного питания.																							
			6.16. Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда																							
			<p>К строительно-монтажным работам на территории действующей ПС следует приступать только при наличии утвержденного ППР, разработанного в соответствии с требованиями нормативных документов и рабочих чертежей. В ППР следует предусмотреть все необходимые мероприятия по обеспечению требований охраны труда и промышленной безопасности.</p> <p>ППР действителен и обязателен к применению только после рассмотрения, согласования и утверждения организацией, осуществляющей эксплуатацию ПС. Начало выполнения работ без утвержденного ППР запрещается.</p>																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	002/082-ПОС		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																					
								21																		

Перед началом работ необходимо ознакомить работников с решениями, предусмотренными в ППР, и провести инструктаж о безопасных методах работ.

При разработке ППР, а также при организации и осуществлении работ на территории действующей ПС обеспечить выполнение требований НТД, регламентирующей охрану труда и технику безопасности [32...53].

Кроме этого, следует выполнять все требования НТД, регламентирующих пожарную безопасность [26...31].

На каждом рабочем месте уровень освещенности должен соответствовать установленным нормам по [34]. Искусственное освещение, по возможности, не должно создавать бликов и теней, искажающих обзор.

Использование стационарных светильников в качестве переносных следует исключить и пользоваться для этих целей только ручные светильники промышленного изготовления, имеющие рефлектор, защитную сетку, крючок для подвески и шланговый провод с вилкой.

Применяемые во время работ строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации и оснастки, ручные машины и инструменты должны иметь сертификаты на соответствие требованиям безопасности.

Во время выполнения СМР при отрицательных температурах следует соблюдать установленные режимы отдыха и обогрева работающих.

6.16.1. Мероприятия по охране труда

Работа по строительству на подстанции должны производиться с соблюдением мероприятий по охране труда и выполнению требований техники безопасности, что выражается в необходимости соблюдения норм НТД, регламентирующей охрану труда и технику безопасности [32...53].

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории подстанции, генеральный подрядчик и Заказчик обязаны оформить акт-допуск

Ответственность за соблюдение этих мероприятий несут руководитель строительно-монтажной организации и заказчик.

СМР должны осуществляться после снятия напряжения со всех токоведущих частей, находящихся в зоне производства работ, их отсоединения от действующего оборудования, обеспечения видимых разрывов электрической цепи и заземления отсоединенных токоведущих частей. Зона производства работ должна быть отделена сплошным или сетчатым ограждением от находящегося в работе электрооборудования. Ограждение должно располагаться не ближе семи метров от края поднимаемой грузоподъемным механизмом конструкции. В темное время суток кроме ограждения должны быть выставлены световые сигналы.

На территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего воздействия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Проход персонала и проезд механизмов строительно-монтажных организаций по территории действующей части распределительного устройства к огражденной зоне производства работ разрешается только в сопровождении уполномоченного на это представителя эксплуатирующей организации.

Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам на действующих подстанциях должен осуществляться в соответствии с [38]. Рабочие и инженерно-технические работники, занятые на строительно-монтажных работах, должны пройти инструктаж по технике безопасности и иметь допуск для работы вблизи токоведущих частей, находящихся под напряжением. При организации работы следует установить опасные для людей зоны, в

Взам. № инв.	
Подп. И дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002/082-ПОС

Лист

22

пределах которых постоянно действуют или могут возникать опасные и вредные производственные факторы.

Средствами защиты являются экранирующие устройства и экранирующая одежда, защищающая персонал от всех видов воздействия электрического поля.

Конкретные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения строительно-монтажных работ на территории действующей подстанции необходимо наметить при разработке проекта производства работ.

Ответственность за соблюдением этих мероприятий несут руководители строительно-монтажных организаций и заказчика.

Все работы необходимо выполнять в соответствии с технологическими картами.

Настоящим проектом предусматриваются мероприятия от воздействия электрического поля (биозащита) в виде установки стационарных экранов над вновь устанавливаемыми шкафами зажимов согласно требований РД 34.03.604 для:

- персонала, осуществляющего работы по монтажу нового оборудования на ОРУ 500 кВ;
- персонала, обслуживающего вновь смонтированное оборудование 500 кВ.

6.17. Описание проектных решений и перечень мероприятий, обеспечивающих сохранение окружающей среды в период строительства

С целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительно-монтажные работы должны проводиться исключительно в пределах границы территории ПС.

За нарушение окружающей среды (разрушение почвенно-растительного покрова, загрязнение водоемов, допущение пожаров торфяников и пр.) вне пределов полосы отвода, несут персональную дисциплинарно-административную, материальную и уголовную ответственность производители работ и лица, непосредственно нанешие урон окружающей среде.

Движение транспорта и строительной техники допускается только по постоянным дорогам.

Работникам, на период строительства, необходимо неукоснительно выполнять нижеследующие мероприятия по охране окружающей среды:

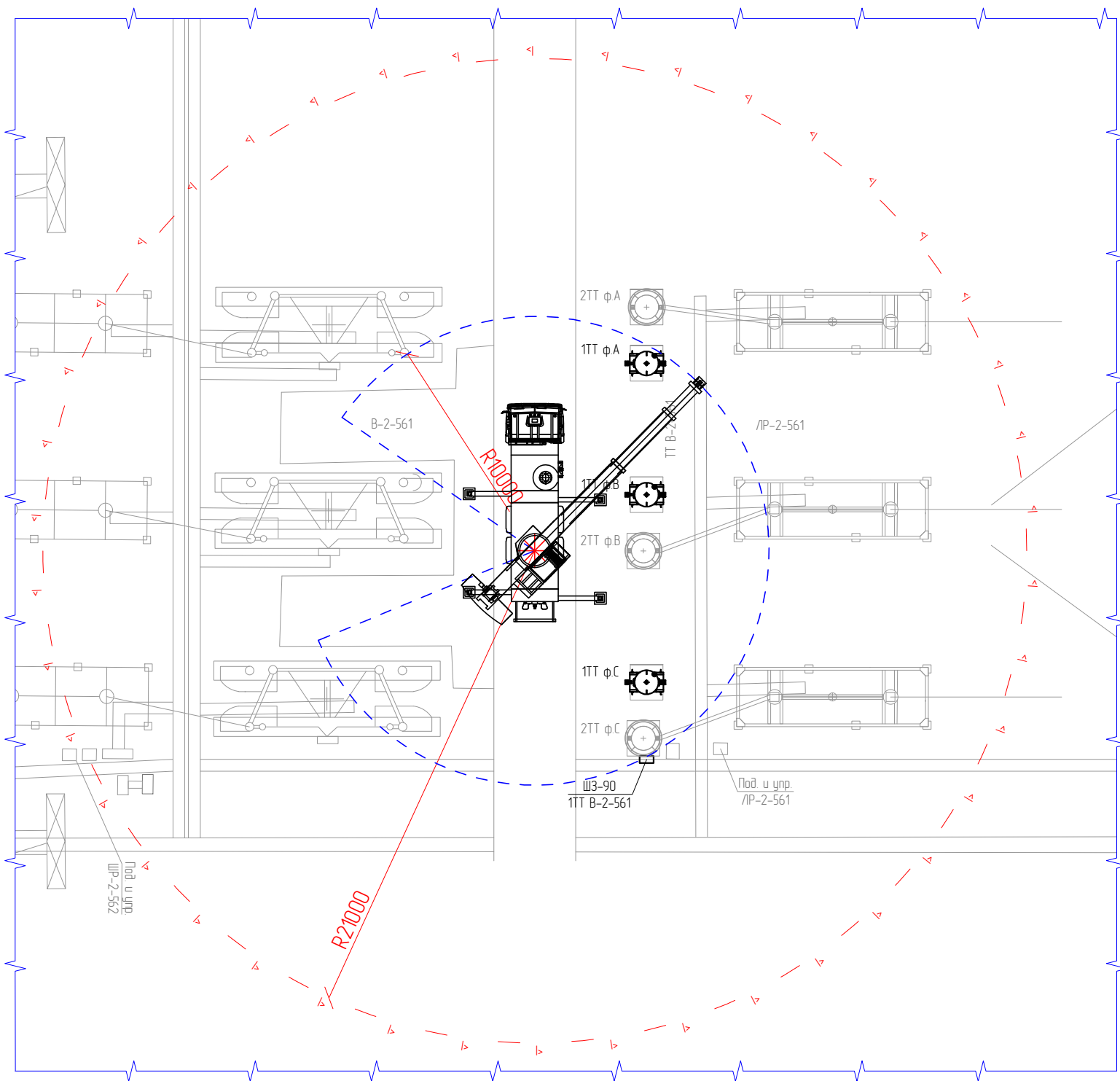
- сжигать строительный мусор на территории строительства запрещается. Необходимо строительный мусор вывозить в места, отведенные для свалок;
- после окончания основных работ строительная организация должна убрать остатки труб, строительных материалов, а также обеспечить вывозку остатков горючесмазочных материалов;
- заправку землеройной и автотранспортной техники горючесмазочными материалами и их слив следует осуществлять на специально оборудованных площадках со сбором отходов ГСМ в специальную емкость и последующим вывозом на утилизацию;
- при выполнении строительно-монтажных работ должны быть приняты все меры по исключению попадания в водоемы отходов горючесмазочных и строительных материалов;
- места дислокации временных строительных прорабских участков после завершения работ должны быть очищены от мусора, отходов, нечистот и временных построек, а занимаемый участок рекультивирован.

На всех этапах строительства следует выполнять мероприятия, предотвращающие:


- развитие неблагоприятных рельефообразующих процессов;
- изменение естественного поверхностного стока на участке строительства;
- загорание естественной растительности и торфяников, в следствии допуска к работе неисправных технических средств, способных вызвать загорание;
- захламление территории строительными отходами.

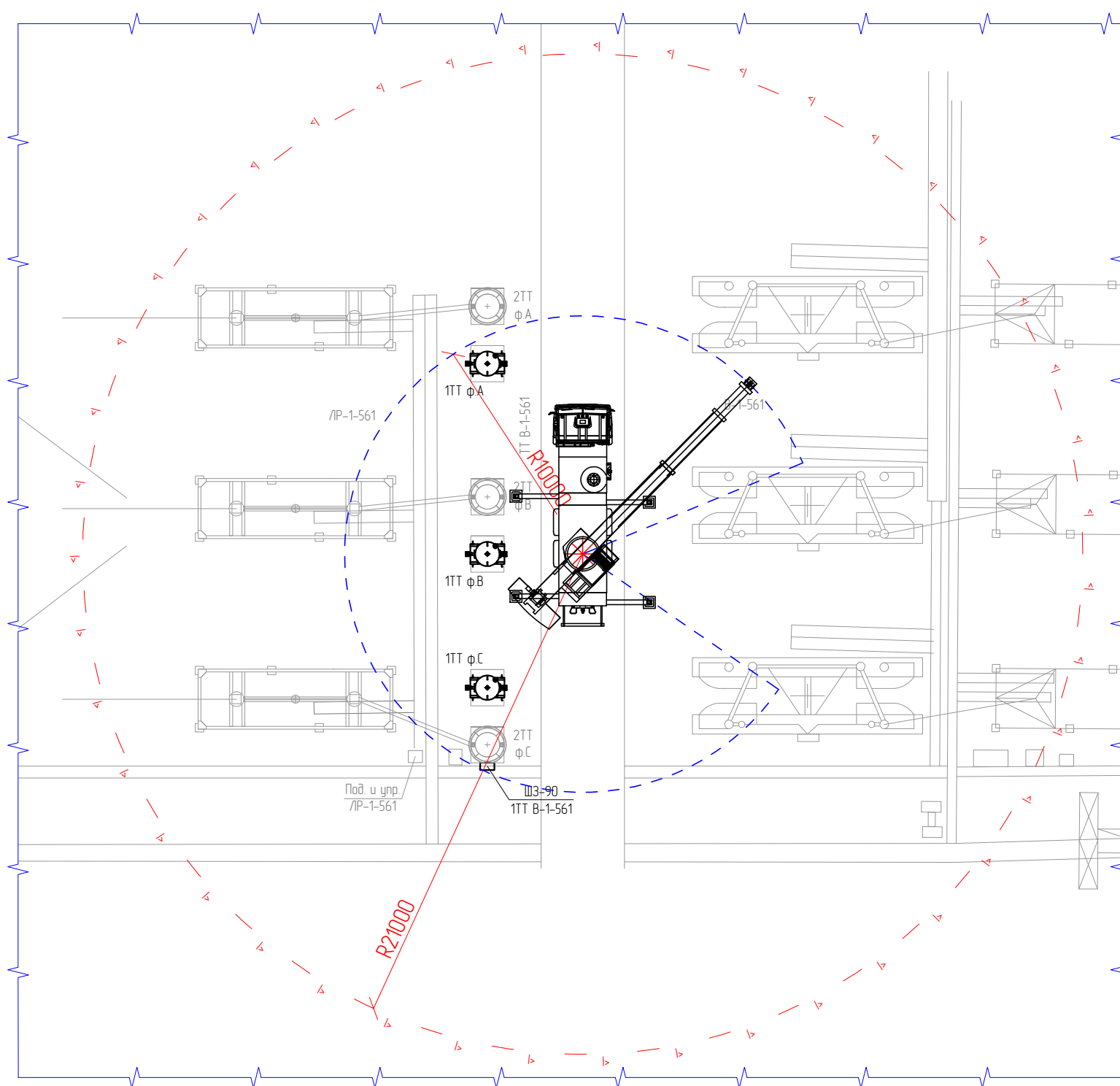
Инф. № подл.	Подп. И дата	Взам. № инв.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	002/082-ПОС			23

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					




Примечания:
1. Рассматривать совместно с л. 1.

						002/082-ПОС.ГЧ					
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ					
2	-	-	-	<i>Pls</i>	05.21	ПС 500 кВ Тулун. Проект организации строительства			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				П	1.1	-
Разработал		Иванов		<i>Pls</i>	11.20						
						Стройгенплан ОРУ 500 кВ			 ООО "ИСП"		
ГИП		Полевик		<i>Pls</i>	11.20						
Н.контр.		Фадеев		<i>Ushagf</i>	11.20						



1. Рассматривать совместно с л. 1.

						002/082-ПОС.ГЧ				
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 500 кВ Братская ГЭС – Тулун №1 (ВЛ-561) с реализацией ОАПВ				
2	–	Ноф.	–	<i>Ис</i>	05.21					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал	Иванов			<i>Ис</i>	11.20	ПС 500 кВ Тулун. Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
					П			12	–	
ГИП	Полевик			<i>Ис</i>	11.20	Стройгенплан ОРУ 500 кВ			ООО "ИСП"	
Н.контр.	Фадеев			<i>Ис</i>	11.20					

[illegible]

Примечание:

1. Изменение №1 внесено на основании письма ОАО «ИЭСК» №06.060-18-4.23-4709 от 11.12.2020г.

2. Изменение №2 внесено на основании письма филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Сибири № 04-б3-П-19-828 от 12.02.2021г. и письма филиала ОАО «ИЭСК» «Западные электрические сети» №06.202.069-32-4.23-0336 от 10.02.2021г.

Взам. № уніф.	Підп. И дата	Ині. № подл.						
			Изм.	Кол.чч	Лист	№доку.	Подп.	Дата
							002/082-ПРС	Лист
								-