

Строительство ЛЭП 110кВ

с ПС 110/10кВ

Подстанция 110/10кВ

Проектная документация

Том 7

Раздел 6. Проект организации строительства

ПОС.ПД

Строительство ЛЭП 110кВ с.

с ПС 110/10кВ

Подстанция 110/10кВ

Проектная документация

Том 7

Раздел 6. Проект организации строительства

ПОС.ПД

Главный инженер проекта

Содержание тома

Содержание	2
Список участников разработки раздела	3
Состав проектной документации	4
Справка главного инженера проекта	6
Раздел 6. Проект организации строительства	
1. ВЛ 110 кВ ПС	7
2. Строительство подстанции	19
3. Расширение ПС 110/10 кВ	26
4. Методы производства строительно-монтажных работ	32
5. Мероприятия по охране труда, технике безопасности.	36
6. Пусконаладочные работы	40
Графическая часть	

Взам. инв. №										
	Подл. и дата							<i>ПОС.ПД.</i>		
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	<i>Содержание тома</i>	Стадия	Лист
	ГИП						П		2	
	Н.контр									
	Гл. спец.									
	Пров.									
	Разраб.									

Список участников разработки подраздела

Отдел, должность	Фамилия И.О.	Подпись
<p>Заместитель технического директо- ра по проектированию</p> <p>Главный специалист</p>		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ПОС.ПД

Лист

3

Справка главного инженера проекта

В настоящей документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Главный инженер проекта

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ПОС.ПД	Лист
								6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 3

№№ пп.	Наименование работ	Трудо- затраты, чел.дн.	Сметная стоимость в тыс.руб без НДС на 4кв 2009г.	Месяцы.			
				1	2	3	4
				21дн	21дн	21дн	21дн
1	Демонтажные работы	2	6,059				
2	Расчистка просеки	347	731,692	8 чел	8 чел	8чел	10чел
3	Строительство ЛЭП-110 кВ	1983	68799,137				
	ИТОГО	2332	69536,89				

Стройгенплан. Временные здания и сооружения.

Потребность во временных зданиях и сооружениях производственного назначения определена исходя из сроков и времени производства работ, удаленности района производства работ от места дислокации строительной организации и постоянного места жительства работающих.

Необходимые временные здания принимаются передвижного типа.

На период строительства для размещения строительно-монтажных кадров организуется временный притрассовый поселок, на свободной площадке в районе с.

Количество жилых зданий принято из расчета на 34 человека: 4 жилых вагончика и контора начальника участка.

На территории поселка, помимо жилищно-бытовых помещений, располагаются административно-хозяйственные помещения, открытые площадки для складирования конструкций, навес для хранения изоляторов и арматуры, стоянка машин и механизмов и другие хозяйственные постройки. Схема генплана притрассового поселка приведена на чертеже 2.

По завершению строительства поселок строителей подлежит демонтажу.

Места размещения мобильных зданий и устройство временного электроснабжения оп-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>ПОС.ПД</i>	Лист 12

ределяются строительно-монтажной организацией при согласовании с администрацией района.

Проект производства работ, разрабатываемый генподрядной строительной организацией, должен предусматривать порядок взаимодействия эксплуатирующей и строительной организации при возникновении аварийных ситуаций с указанием средств и схемы связи, номеров телефонов диспетчерской службы.

Обеспечение потребности строительства в энергоресурсах и воде

Работы по реконструкции ВЛ 110 кВ предусматривается осуществлять машинами и механизмами, не требующими внешних источников электроэнергии.

Электроснабжение временного поселка строителей рекомендуется организовать от существующей сети с. _____ возле которого он располагается, путем устройства ВЛ на деревянных опорах и установки КТП, либо от временной передвижной электростанции, обеспечивающей рассчитанную потребность в электроэнергии (ДЭУ-50).

Водоснабжение поселка осуществляется привозной водой.

Общий расход воды в сутки составит 2,2 м³ из расчета 65 л на одного работающего.

Пожаротушение предусматривается местными индивидуальными средствами силами строителей и пожарной службой.

Снабжение строительства сжатым воздухом производится от передвижных компрессоров, сварочным газом – в баллонах по действующей схеме завоза подрядной строительной организации.

Потребность строительства в энергоресурсах и воде приводится в таблице 4.

Таблица 4

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Электроэнергия	кВА	150
2	Вода	л/см	2200
3	Кислород	м ³	95
4	Пропан-бутан	м ³	71

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

						<i>ПОС.ПД</i>	/лист 13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах

В связи с тем, что комплекс работ по строительству ВЛ 110 кВ не относится к категории «сложных», для строительства не требуется дополнительной техники и средств, не входящих в «Табель машин и механизмов для мехколонн по строительству ВЛ и ПС 35-750 кВ» и должно осуществляться машинами и механизмами имеющимися у подрядной организации и удовлетворяющими всем требованиям.

Потребность в основных строительных машинах выполнена путем подбора по требуемым параметрам. Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, необходимых для выполнения строительного-монтажных работ по гражданским сооружениям и доставки оборудования и материалов, приведена в таблице 5.

Таблица 5

№№ п/п	Наименование	Тип, марка	Кол-во единиц
1	Трактор-бульдозер с корчевателем	Т- 130	2
2	Буровая установка	на базе трактора МТЗ-80	1
3	Экскаватор	ЭО-3322Б	1
4	Кран пневмоколесный	КС-5363	1
5	Вышка телескопическая	ТВ-32	1
6	Кран гусеничный	На базе трактора Т-130МГ	1
7	Трактор	100М	1
8	Сварочный агрегат	АДД - 400	1
9	Компрессор передвижной	ПКС-5	1
10	Автомобиль бортовой	КАМАЗ-4310	
11	Автомобиль – самосвал	КАМАЗ-5511	
14	Тягач с п/прицепом, 12 м, г/п 16 т	КАМАЗ-5410	

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

						<i>ПОС.ПД</i>	/лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

2. Подстанция «Алтайская долина»

Характеристика участка строительства.

По результатам инженерно-геологических изысканий установлено, что на территории подстанции залегают следующие инженерно-геологические слои:

Слой 2 - Почвенно-растительный слой - суглинок почвенный, задернованный, темно-серый, гумусированный, твердой консистенции. Распространен по всей площадке ПС, образуя дерновый покров. Почвы черноземного типа. Мощность почвенного покрова на аллювиальной равнине составляет 0,5-0,6м.

Слой 5 - Супесь пылеватая, светло-коричневая, с линзами песка пылеватого, твердой консистенции. Вскрыта скважинами №1-10, мощностью 0,3-0,8м.

Слой 6 - Галечниковый грунт с супесчаным и песчаным заполнителем до 30%, с прослоями песка и гравийного грунта мощностью до 0,3м, с валунами до 15%. Галька и валуны представлены изверженными и метаморфическими породами, пройденными скважинами мощностью до 11,1м. По относительной деформации пучения грунт слабопучинистый.

Гидрогеологические условия площадки ПС 110/10кВ характеризуются отсутствием подземных вод до глубины 10 м от поверхности земли. Условия строительства сухие. Уровень подземных вод находится на глубине более 11м от поверхности площадки ПС.

Более подробные сведения об инженерно-геологических изысканиях см. "Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство подстанции

Климатические условия строительства: район по ветру – III, по гололеду – II, по весу снегового покрова – IV; степень загрязнения атмосферы – I, максимальная температура наружного воздуха – плюс 32°C, минимальная – минус 47°C, расчетная температура наружного воздуха в холодный период года наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 38 °С (по таб. 1 СНиП 23-01-99). Самый тёплый месяц июль, средняя температура +18°C, период с температурой больше +15°C составляет 73 дня. Средняя январская температура минус 15°C. Зимой нередко случаются оттепели до +10°C.

Взам. шиф. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПОС.ПД		16	

Количество служащих, ИТР, МОП и охраны – согласно РН, ч.1 от общего количества работающих = 16,1% $53 \times 0.161 = 9$ чел.

Строительство подстанции предусматривается вахтовым методом специализированными строительными и монтажными организациями, имеющими лицензии для проведения соответствующих строительного-монтажных работ. Проживание работников предусматривается в г.

Рабочие на площадку прибывают служебным транспортом. Питание и медицинское обслуживание трудящихся осуществляется в столовых и медицинских учреждениях г.

Для возможности оказания первой медицинской помощи в бытовом помещении должна быть медицинская аптечка.

Календарный график строительства представлен в таблице 10.

Таблица 10

№	Наименование работ	Трудо-затраты, чел.дн.	Сметная стоимость в тыс.руб на 1кв. 2009г	Месяцы		
				1	2	3
				21дн 30%	21дн 30%	21дн 40%
1	Вертикальная планировка, проезды, площадки и тротуары	91	2642,863	19 чел	19 чел	24 чел
2	Ограждение подстанции и ОРУ-10 кВ	100	1484,920			
3	Прожекторная мачта, Наружное освещение	60	728,178			
4	Фундаменты трансформаторов, маслосборный резервуар, колодцы, наружный водопровод и канализация	135	2261,605			
5	Фундаменты и рамы под модульное здание, ячейковые порталы	516	4231,480			
6	Кабельные каналы и лежни, контур заземления, внутренний водопровод и канализация в ОПУ.	194	1409,456			
7	Монтаж оборудования	1489	135632,353			
8	Монтаж кабеля	238	1961,841			
9	Проезды и озеленение	524	3048,495			
	ИТОГО	3347	153406,191			

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

						<i>ПОС.ПД</i>	/Лист 19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Стройгенплан. Временные здания и сооружения.

Стройгенплан разработан на период производства монтажных работ и приводится на чертеже : - ПОС.ПД л.1

Для обеспечения потребности строителей в санитарно-бытовых помещениях на период строительства рекомендуется использовать мобильные временные здания и сооружения контейнерного типа, приведенных в таблице 11. Место установки временных зданий приведено на стройгенплане

В связи с тем, что подведение систем водопровода и канализации к подстанции на период строительства не предусматривается, вода завозится автотранспортом, санузел на период эксплуатации располагается за территорией подстанции, который используется в период строительства.

В подготовительный период устанавливается емкость для воды, рядом с которой размещается помещение с организацией временных санузлов на период строительства.

Таблица 11

№ пп	Наименование	Размер в плане	№ типового проекта	Кол-во
1	Контора	6x3	420-13	1
2	Помещение бригады	6x3	420-13	1
3	Инструментальная кладовая	6x3	420-13	1
4	Помещение для обогрева	6x3	420-04-9	1

Обеспечение потребности строительства в энергоресурсах и воде

Снабжение строительства производится от существующих электрических сетей, сжатым воздухом – от передвижных компрессоров, сварочным газом – в баллонах по действующей схеме завоза подрядной строительной организации.

В связи с отсутствием на территории строящейся подстанции сетей водопровода и канализации, подведение данных сетей к подстанции на период строительства не предусматривается; вода для бытовых и технических нужд на период строительства предусматривается привозная.

Потребность строительства в энергоресурсах и воде приводится в таблице 12

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

<i>ПОС.ПД</i>						Лист 20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Таблица 12

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Электроэнергия	кВА	150
2	Вода	л/см	3000
3	Кислород	м ³	95
4	Пропан-бутан	м ³	71

**Потребность в основных строительных машинах
и транспортных средствах.**

В связи с тем, что проектируемая подстанция 110/10 кВ, по степени сложности не относится к "сложным", для ее строительства не требуется индивидуальных технических решений и применения особой техники. Строительство осуществляется машинами и механизмами, имеющимися у подрядной организации и удовлетворяющими всем требованиям, как по техническим параметрам, так и по количеству.

Расчет механизмов выполнен исходя из видов и объемов работ. Рекомендуемый перечень основных машин и механизмов, необходимый для строительства подстанции, приводится в таблице 13:

№ пп	Наименование	Тип, марка	Кол-во, шт.
1	Экскаватор	ЭО – 153	1
2	Бульдозер	Д-492	1
4	Каток самоходный	ДУ – 9В	1
5	Кран пневмоколесный	МКП-40	1
6	Автосамосвал	КамАЗ – 5511	1
7	Автобетоносмеситель	СБ – 92 – 1А	1
11	Автомобиль бортовой	ЗИЛ – 131	1
12	Бункер поворотный	БП – 1	1
13	Компрессор	ПКС-5	1

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

						<i>ПОС.ПД</i>				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					21

Календарный график строительства представлен в таблице 17.

Таблица 17

№	Наименование работ	Трудо-затраты, чел.дн.	Сметная стоимость в тыс.руб на 1кв. 2009г	Месяцы	
				1	2
				21 дн	21 дн
				50%	50%
1	Вертикальная планировка, проезды, площадки и тротуары	29	358,359	5 человек	4 человек
2	Наружное освещение	36	183,141		
3	Прожекторная мачта, порталы	45	782,523		
4	Установка фундаментных стоек и кабельных лотков	12	147,394		
5	Монтаж оборудования	164	781,459		
	ИТОГО	286	2252,876		

Стройгенплан. Временные здания и сооружения.

Стройгенплан разработан на период производства монтажных работ и приводится на чертеже

Для обеспечения потребности строителей в санитарно-бытовых помещениях на период строительства рекомендуется использовать мобильные временные здания и сооружения контейнерного типа, приведенных в таблице 18. Место установки временных зданий приведено на стройгенплане

На период строительства предусматривается использовать существующие сети водопровода и канализации. Санузел на период эксплуатации располагается на территории существующей подстанции, который используется в период строительства.

В подготовительный период устанавливается временное здание, в котором располагаются контора, помещение бригады и инструментальная кладовая.

Таблица 18

№ пп	Наименование	Размер в плане	№ типового проекта	Кол-во
1	Контора, помещение бригады, помещение для обогрева	6x3	420-13	1
2	Инструментальная кладовая	6x3	420-13	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>ПОС.ПД</i>	Лист
							26

состояние проездов и маршруты транспортировки грузов;

расположение ближайших к трассе пунктов обеспечения горюче-смазочными материалами;

расположение пунктов обеспечения водой;

местонахождение медицинских учреждений и административных органов;

особенности технологии производства работ на каждом участке.

Разбивку трассы ВЛ производят от реперов и угловых знаков, по плану трассы в полном соответствии с проектом.

Все данные по разбивке линии (номера, тип и размеры опор, длины пролётов) следует записывать в покилометровый журнал разбивки.

Расчистка просеки под строительство ВЛ должна производиться в соответствии с установленными границами полосы строительства.

Основной период строительства

Доставку материалов на организованный на территории поселка организованный склад осуществлять непосредственно перед выполнением монтажных работ. Развозить стойки железобетонных опор по трассе ЛЭП до пикетов от площадки складирования рекомендуется на тех же транспортных средствах, на которых их доставляют на площадки складирования.

Монтаж производить в соответствии с ПУЭ и заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

Стойки, разгружаемые на пикет, укладывают на расстоянии 1-1,5 м от оси ЛЭП таким образом, чтобы центр тяжести опоры находился против пикета. Желательно выгружаемые стойки укладывать на подкладки, что позволит затем собирать и устанавливать их без дополнительных перемещений на пикете.

Металлические опоры перевозят в разобранном виде, собирают на пикете.

Установка металлических опор представляет собой комплекс работ, включающий разбивку и рытье котлованов, установку и выверку фундаментов, установку опор, их выверку и закрепление, укладку заземлителей, обвалование опор, обварку болтов, покрытие анти-

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

						ПОС.ПД	Лист 30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

дование. Они должны быть подняты канатом через блок, установленный на опоре, рабочими, стоящими на земле. Таким же способом должен подаваться и инструмент.

К работам на опоре можно приступить только после надежного закрепления цепью предохранительного пояса за опору. Пояс должен быть застегнут на все ремни. При работе с подъемных механизмов цепь пояса должна быть пристегнута к ограждению корзины. При перемещении вышки или гидроподъемника от одной опоры к другой запрещается находиться в корзине.

Закреплять провода на угловых опорах необходимо с внешней стороны угла проводов. На анкерной опоре запрещается находиться со стороны натянутых проводов. Во время работы на опорах находиться под опорами также запрещается.

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		39



Условные обозначения

- 1 Временные здания и сооружения
- Строящиеся здания и сооружения
- Зона складирования материалов и конструкций
- Проектируемая автодорога на период эксплуатации подстанции
- Автодорога временная на период строительства подстанции
- Стоянка автокрана на период монтажа конструкции

Экспликация зданий и сооружений

Экспликация временных зданий и сооружений

N по генпл.	Наименование зданий и сооружений	Примечание
1	Портал линейный ПХС-110-Я2 h=11350	проектир.
2	Портал шинный ПХС-110Ш h=7850	проектир.
3	Стойка СОН х/б	проектир.
4	Лоток бетонный Л 20.5	проектир.
5	Прожекторная мачта ПМЖ 16,6 с молниеотводом	проектир.
6	Прожекторная мачта мачта с молниеотводом существующая	существ.

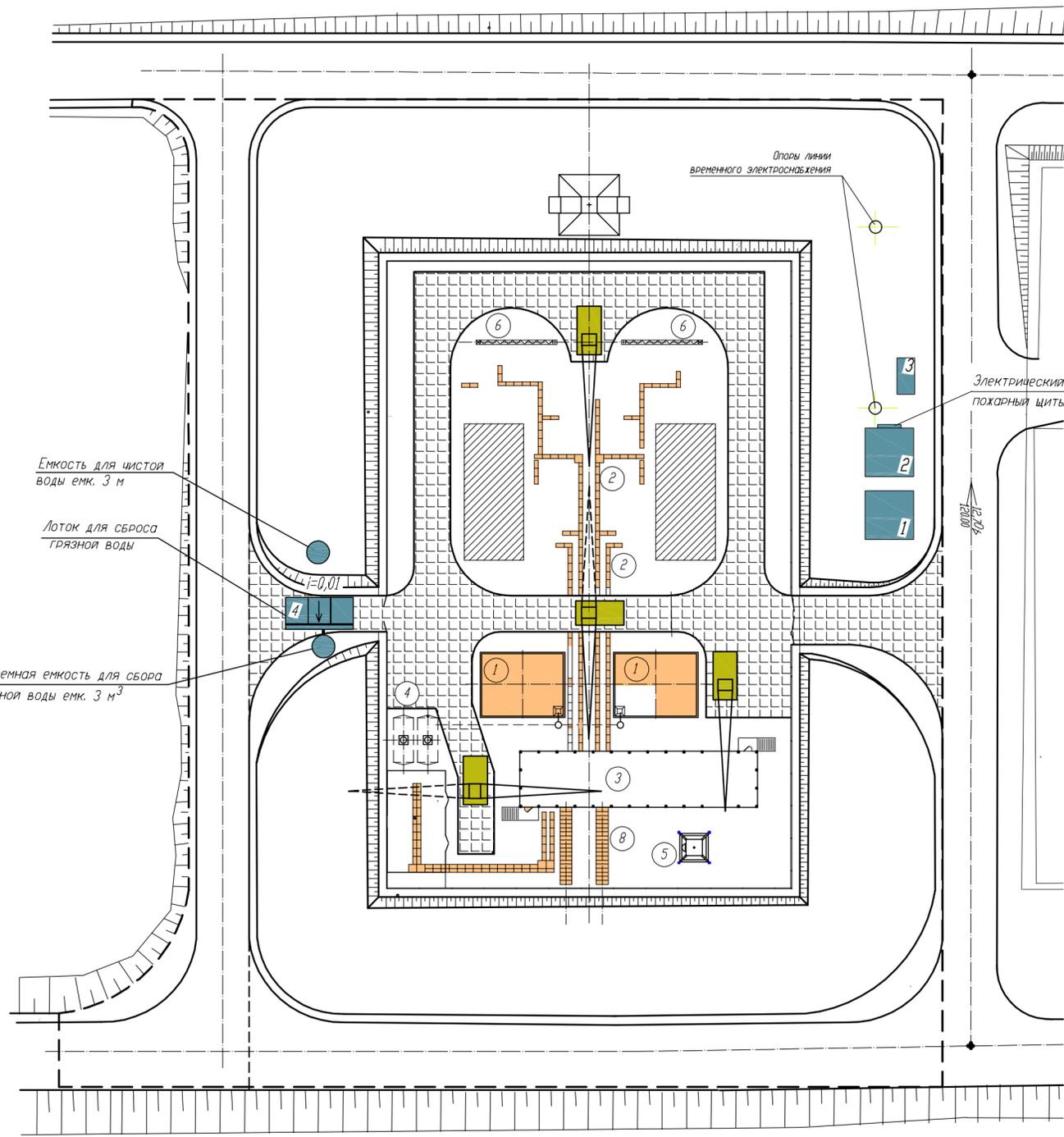
N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Кантора и инструментальная кладовая Помещение для отдыха и обогрева	м2	36,0

1. Электроснабжение на период строительства ПС осуществляется от щита собственных нужд подстанции.

Технико экономические показатели

N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Площадь участка расширения подстанции	м2	2140,0
2	Площадь проездов и площадок	м2	394,0

Согласовано: _____
 Инв. N подл. _____
 Подп. и дата _____
 Взам. инв. N _____



Емкость для чистой воды емк. 3 м³

Лоток для сброса грязной воды

Подземная емкость для сбора грязной воды емк. 3 м³

Опоры линии временного электроснабжения

Электрический и пожарный щиты

Условные обозначения

- 1 Временные здания и сооружения
- 1 Строящиеся здания и сооружения
- Зона складирования материалов и конструкций
- Проектируемая автостоянка на период эксплуатации подстанции
- Стоянка автокрана на период монтажа конструкции

Экспликация здания и сооружения

N по генпл.	Наименование здания и сооружения	Примечание
1	Фундамент под силовой трансформатор ТДН - 16000/110	проектир.
2	Наземный кабельный лоток	проектир.
3	Модульное здание РУ и ОПУ	проектир.
4	Маслосборный резервуар	проектир.
5	Прожекторная мачта ПМС 32.5 с молниезащитой	проектир.
6	Ячейковый портал ПСА-110Я2 h=7850	проектир.
7	Концевая опора	проектир.
8	Подземный кабельный канал	проектир.

Технико экономические показатели

N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Площадь подстанции	м ²	3903,1
2	Площадь проездов и площадок	м ²	4540,0

Экспликация временных зданий и сооружений

N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Контора и инструментальная кладовая	м ²	36,0
2	Помещение для отдыха и обогрева	м ²	36,0
3	Биотуалет	шт	1
4	Площадка для мойки машин	шт	1

1. Электроснабжение на период строительства ПС осуществляется от проектируемой КТПН 10/0,4кВ по чертежам П 2008/12-ЗВ.

						2009г	02/2008-1.ПОС		
						Строительство ЛЭП 110 кВ с. Майма (Ая) - Союзга с ПС 110/10 кВ особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на территории муниципального образования "Майминский район" Республики Алтай			
Изм.	Кол.лч	Лист	N док	Подпись	Дата	Подстанция 110/10 кВ "Алтайская долина"	Стация	Лист	Листов
Разработал	Кислицына			<i>Кислицына</i>	22.04		П	1	
Проверил	Чукин			<i>Чукин</i>					
Зам.т.дирек.	Рудаков			<i>Рудаков</i>					
						Стройгенплан 1:500	ООО ПК "КЭМОНТ" Кузбасское представительство г. Кемерово		
						Копировал	Формат		

Согласовано:

Инь. N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N