

Общество с ограниченной ответственностью

"Энергосервис"

656056, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т. Ленина, 154/1

ОГРН 1062225020472 ИНН 2225078955

Регистрационный номер в Государственном реестре Саморегулируемых организаций
СРО-II-007-29052009

*Строительство КЛ-6 кВ, строительство 2КТП 6/0,4 кВ,
строительство КЛ-0,4 кВ для электроснабжения агрегатов
АЧВЛ*

Проектная документация

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

125/20-ЭНС

г. Барнаул 2020 г.

Общество с ограниченной ответственностью

“Энергосервис”

656056, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т. Ленина, 154/1

ОГРН 1062225020472 ИНН 2225078955

Регистрационный номер в Государственном реестре Саморегулируемых организаций
СРО-II-007-29052009

***Строительство КЛ-6 кВ, строительство 2КТП 6/0,4 кВ,
строительство КЛ-0,4 кВ для электроснабжения агрегатов
АЧВЛ***

Проектная документация

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

125/20-ЭНС

Генеральный директор

А.С.Дьяченко

г. Барнаул 2020 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Строительство КЛ-6 кВ, строительство КТП 6/0,4 кВ, строительство КЛ-0,4 кВ для электро-снабжения агрегатов АЧВЛ			
		<u>Проектная документация</u>	
1	125/20-ЭНС ПЗ	Раздел 1. "Пояснительная записка"	Том 1
1	125/20-ЭНС ПОС	Раздел 2 "Проект организации строительства"	Том 1
1	125/20-ЭНС ООС	Раздел 3 "Охрана окружающей среды"	Том 1
1	125/20-ЭНС ПП	Раздел 4 "Паспорт рабочего проекта"	Том 1
1	125/20-ЭНС ПД	Раздел 5 "Проектная документация"	Том 1
2	125/20-ЭНС СМ	Раздел 6. "Сметная документация"	Том 2

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

Справка

Удостоверяю, что все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с требованиями действующих на территории РФ на дату выпуска проекта экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектными материалами мероприятий, правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности.

Проектная документация соответствует действующим государственным нормам, правилам и стандартам, требованиям задания на проектирование и условиям согласований заинтересованных организаций.

Главный инженер проекта

Нагорняк Л.В.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№						125/20-ЭНС СП	Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Раздел 1. "Пояснительная записка"

1.1 Основание для проектирования

Основание для проектирования: договор №20-013 от 21.04.2020 г., заключенный с ООО «Нортэк».

Исходные данные и условия для подготовки проектной документации:

- Техническое задание на создание (передачу) проектно-изыскательских работ;
- топографо-геодезические изыскания;

В соответствии с техническим заданием предусматривается:

- строительство КЛ-6 кВ;
- строительство 2КТП 6/0,4 кВ;
- строительство КЛ-0,4 кВ.

1.2. Климатические и геологические условия.

По климатическим характеристикам территория относится к I (первому) климатическому району с наименее суровыми условиями (СНиП 23-01-99).

Нормативное ветровое давление на высоте 10 м над поверхностью земли - 800 Па. Для проектирования принят IV район.

По толщине стенки гололеда район - III. Нормативная толщина стенки гололеда 20 мм.

Среднегодовая продолжительность гроз по карте районирования составляет 40-60 часов.

Климатический район – континентальный, умеренный.

Район по пляске проводов – умеренный.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченность: 0,92) – минус 39°C.

По строительно-климатическому районированию климат местности относится к зоне 1В.

1.3. Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства (далее – трасса).

Трасса и место расположения проектируемых объектов при выполнении строительства КЛ 6

и дата Взам. инв. №	125/20-ЭНС ПЗ							
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата			
	Разраб.	Жигульский			05.20	Раздел 1. "Пояснительная записка"	стадия	лист
	Провер.	Нагорняк			05.20		П	2
	ГИП	Нагорняк			05.20		ООО «Энергосервис» г. Барнаул	
	Н.Контр	Дьяченко			05.20			
	.							

кВ, 2КТП-6/0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ выбраны с целью оптимизации нагрузки и минимальными потерями напряжения. Прохождение трассы определено по территории ООО «Нортэк».

1.4. Вариантные проработки и технико-экономические показатели проекта.

В соответствии с заданием предусматривается строительство линии общей протяжённостью 0,078 км, что включает:

- строительство КЛ-6 кВ;
- строительство 2КТП 6/0,4 кВ;
- строительство КЛ-0,4 кВ.

Удельное сопротивление грунтов в районе прохождения трасс КЛ принято в соответствии с замерами типами грунтов (суглинок) не более 100 Ом*м.

2 Пересечения и сближения КЛ с инженерными сооружениями

Пересечения и сближения КЛ с инженерными сооружениями выполнены в соответствии с требованиями действующего ПУЭ.

Общее количество переходов и пересечений см. таблицу 2.1.

Таблица 2.1 - Сводная ведомость переходов и пересечений

Наименование пересекаемого объекта	Количество пересекаемых объектов
Пересечение КЛ с улицами (автодорогами)	0

3 Проект полосы отвода

Согласно №14278тм-т1 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» п.2.8, ширина полос земель, предоставляемых во временное краткосрочное пользование для кабельных линий электропередачи на период строительства, должна приниматься для линий напряжением до 35 кВ не более 6 м. Использование земель над кабельными линиями должно осуществляться землевладельцами (ООО «Нортэк») с соблюдением действующих Правил охраны электрических сетей. Трассы КЛ проходят по территории, относящихся к промышленным предприятиям.

После сооружения КЛ и КТП земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние. Поскольку строительство не требует снятия плодородного слоя почвы, и земли предприятий машиностроения к сельхозугодиям не относятся, рекультивация последних проектом не предусматривается.

					125/20-ЭНС ПЗ	Лист 4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4. Используемые изобретения.

Все разделы рабочего проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

5. Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений.

Трасса сетей 6 и 0,4 кВ при выполнении строительства КЛ проходят по землям ООО «Нортэк» и выбрана таким образом, что не требует переустройства инженерных сетей, переселения людей, сноса зданий и сооружений.

6 Конструктивно-строительные решения

6.1 Характеристика материалов

Район строительства КЛ и КТП характеризуется расчётной зимней температурой воздуха минус 39°C.

Строительно-монтажные работы по строительству линий 0,4 кВ и сборку оборудования выполняет строительно-монтажная организация, оснащенная необходимыми строительным машинами и механизмами для производства работ.

6.2 Защита строительных конструкций от коррозии

Метизы и металлоконструкции фундаментов защищаются от коррозии нанесением двух слоев краски, обеспечивающей надежную защиту металлических элементов от коррозионного разрушения, а также воздействия агрессивных сред.

7. Обеспечение надёжности объекта, последовательность строительства.

От проектируемой сети КЛ будут запитаны потребители с 2 категорией по надёжности электроснабжения. Электроснабжение потребителей 2 категории предусмотрено в соответствии с п. 1.2.20 ПУЭ 7-го издания. Надёжность обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.

8 Противопожарная безопасность

Проектируемые КЛ сооружаются для передачи энергии к электропотребителям с напряжением 6/0,4 кВ. Пожарная безопасность КЛ обеспечивается применением негорючих материалов, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением корпуса КТП.

Проектируемые линии КЛ не относятся к пожароопасным и взрывоопасным объектам.

При возникновении пожара вблизи какого-либо участка линии безопасность подразделений пожарной охраны при его ликвидации обеспечивается отключением линии. Указанные

					125/20-ЭНС ПЗ	Лист 5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

коммутационные аппараты расположены вблизи объекта.

9 Охрана труда и техника безопасности

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо, чтобы строительно-монтажные работы производились в строгом соблюдении указаний СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» и Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.

Строительные и монтажные работы вблизи находящихся под напряжением линий должны выполняться с соблюдением нормируемых расстояний до рабочих машин и механизмов, надежного заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.

В тех случаях, когда нормированное расстояние от элементов электроустановок, находящихся под напряжением до работающих механизмов выдержать нельзя, необходимо отключать и заземлять эти электроустановки.

Продолжительность и время отключения должны быть указаны производителем работ в ППР и до начала работ согласованы со всеми заинтересованными организациями.

На территории строительства должны соблюдаться требования пожарной безопасности:

- своевременное освобождение строительной площадки от отходов, обеспечение проходов и проездов на территорию строительства;

- обеспечение пожарного поста в необходимом количестве инвентарем для тушения пожара (огнетушители, бочки с водой, ведра, лопаты, ящики с песком). Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном работоспособном состоянии, подходы к нему должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

					125/20-ЭНС ПЗ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Раздел 2 «Проект организации строительства»

Настоящий раздел выполнен на основании:

- Свода правил «Организация строительства», СП 48.13330.2011;
- «Ведомственных строительных норм по разработке проектов организации строительства (электроэнергетика) ВСН 33-82».

Проектом предусматривается строительство КЛ-6 кВ, строительство 2КТП 6/0,4 кВ, строительство КЛ-0,4 кВ. Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на соответствующих чертежах проектной документации.

План трассы линии является стройгенпланом.

Производство строительных и других видов работ будет производиться вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, на открытых площадках в стесненных условиях.

Проектируемый объект строительства не имеет сложной и неосвоенной технологии и по принятой в ВСН33-82 классификации относится к несложным объектам. Нормативная продолжительность строительства - 2 месяца, согласно СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», раздел 1 «Энергетика».

Доставка всех строительных конструкций, материалов, металлопроката для выполнения заземляющих устройств со склада строительной организации до стройплощадки осуществляется автотранспортом.

Строительно-монтажные работы по строительству КЛ и КТП, выполняет строительно-монтажная организация, оснащенная необходимыми строительными машинами и механизмами для производства работ.

Потребность в основных машинах и механизмах приведена в табл.5.1

Таблица 5.1.

№ п/п	Машины и механизмы	Краткая техническая характеристика	Количество, штук	Примечание
1	Автокран	Грузоподъемность 5т	1	
2	Машины для перевозки материалов	грузоподъемностью не менее 5 т	1	
3	Сварочный аппарат на 220 В	Номинальный сварочный ток 250-400 А с дизельным двигателем	1	
4	Компрессоры передвижные	с ДВС, давлением до 686 кПа (7 атм) 5 м3/мин	1	
5	Дрели электрические		1	
6	Машины пневматические ПУМ-3	для забивания в грунт электродов заземления	1	

и дата

Взам. инв.№

					125/20-ЭНС ПОС			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.	Жигульский		05.20		Раздел 2 «Проект организации строительства»	стадия	лист	листов
Провер.	Нагорняк		05.20			П	2	
ГИП	Нагорняк		05.20			ООО «Энергосервис»		
Н.Контр	Дьяченко		05.20			г. Барнаул		

На основании п.1.5 Расстроя от 04.04.2007 №СК-1320 о методических рекомендациях для определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом, принят вахтовый метод производства работ.

Продолжительность строительства участков проектируемого объекта, согласно произведенному расчету СНиП 1.04.03–85, как для комплекса электроснабжения в составе которого: трансформаторные подстанции (комплектные и мачтовые) напряжением 6-10-20-35/0,4 кВ мощностью до 630 кВА – до 3 шт, воздушные линии напряжение 0,4кВ общей протяженностью до 6 км, воздушные линии напряжением 10кВ общей протяженностью до 5 км.

Общая продолжительность 2 месяца, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Перед началом строительства должны быть выполнены работы по подготовке территории к строительству, переустроены сооружения и коммуникации, мешающие строительству.

Порядок и методы производства основных работ и уровень их механизации определяются планом производства работ (ППР), который разрабатывается подрядной организацией.

Все основные строительно-монтажные работы ведутся по наряду допуску и должны выполняться в соответствии с технологическими картами, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями СНиП 3.01.09-84 «Организация, производство и приемка работ», СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства».

Перечень технологических карт:

- Типовая технологическая карта по прокладке кабелей;
- «Схемы по производству работ стреловыми самоходными кранами при строительстве линий электропередачи напряжением 0,38–35 кВ и трансформаторных подстанций напряжением 35 / 6 кВ».

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо, чтобы строительно-монтажные работы производились в строгом соблюдении указаний СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» и Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.

Объемы основных строительно-монтажных работ определены на основе данных рабочих чертежей и представлены в ведомости строительно-монтажных работ, раздела 5.

Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка конструкций по трассе осуществляются механизмами и транспортными средствами производителя работ.

Источники получения основных конструкций, материалов и оборудования определяются комплектующей организацией.

Строительство КЛ и КТП не является объектом со сложной и неосвоенной технологией производства работ и не требует специальной техники или приспособлений. Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями части 3 СНиП «Организация, производство и приемка работ».

При определении методов производства работ организации строительно-монтажных осуществлять поточным методом специализированными бригадами в следующей технологической последовательности:

подготовка трассы;

транспортные работы;

земляные работы;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

125/20-ЭНС ПОС

Лист

4

монтаж кабеля;

монтаж оборудования.

Проект организации строительства разработан с учетом требований охраны труда и промышленной безопасности.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т. д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

При производстве работ в условиях наведенного электроустановками тока руководствоваться указаниями «Правил по технике безопасности при строительных и монтажных работах на действующих и вблизи действующих линий электропередачи».

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания сооружения;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов — сигнальные ограждения и знаки безопасности.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, в соответствии с законодательством предъявляются дополнительные требования безопасности. Перечень таких профессий и видов работ должен быть утвержден в организации с учетом требований законодательства.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03-2001 и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме конструкций с применением сложного

					125/20-ЭНС ПОС	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

такелаж, метода поворота, при надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т.п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Проектом рекомендуется применять следующие средства индивидуальной защиты (СИЗ):

- специальную одежду (комбинезоны, полукомбинезоны, куртки, брюки, костюмы, плащи, полушубки, тулупы, жилеты);

- специальную обувь (сапоги, ботфорты, полусапоги, ботинки, калоши, боты);

- средства защиты рук (рукавицы, перчатки);

- средства защиты головы (каска, шлемы, надшлемники, шапки, береты);

- средства защиты лица (защитные маски, защитные очки, защитные щитки);

- средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники, вкладыши);

- предохранительные приспособления (предохранительные пояса, диэлектрические коврики, ручные захваты, наколенники, наплечники).

При выполнении сварочных работ необходимо соблюдать требования санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденных Минздравом РФ. Кроме того, при выполнении электросварочных работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ «Работы электросварочные. Общие требования безопасности», ПОТ РМ-20-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах».

Для предохранения от брызг расплавленного металла и излучения сварочной дуги (ультрафиолетовое и инфракрасное) сварщик должен носить положенную по нормам спецодежду (брюки, одетые поверх обуви, манжеты рукавов завязаны) и спецобувь, перчатки, специальный шлем, закрывающий шею и плечи, лицо и глаза защищать специальной маской или щитком со светофильтром.

Зона сварки должна быть защищена от постороннего персонала и персонала, не связанного непосредственно с проведением работ и должна быть укрыта, где это возможно, защитными экранами.

Вышедшую из строя электрическую часть сварочных агрегатов разрешается ремонтировать только электромонтерам и электрослесарям. Сварщикам выполнять эту работу запрещается.

Ремонт, исправление повреждений и наладка механической части установок сварки разрешается только после отключения электроэнергии.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

Проезды между установками, агрегатами и оборудованием должны быть не менее 5 м.

В процессе работы необходимо следить за исправным состоянием изоляции токоведущих проводов, пусковых и отключающих устройств, сварочных трансформаторов.

До начала ведения земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего трубопровода, кроме того, под наблюдением работников, эксплуатирующих указанные коммуникации.

Разработка грунта механизмами допускается на расстоянии не менее 2 м от подземных

					125/20-ЭНС ПОС	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

коммуникаций.

При производстве земляных работ на расстоянии до 0,5 метров до подземных коммуникаций или кабелей на глубине до 0,5 м может применяться ударный инструмент, такой как ломы, кирки или пневматический инструмент. На расстоянии 0,5 м и менее разрешается использование только ручного инструмента, такого как штыковые и совковые лопаты.

Все строительные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

При монтаже кабеля до начала работ необходимо проверить исправность механизмов, приспособлений и монтажных инструментов. Все рабочие, занятые на монтаже кабелей должны твердо знать сигналы и команды, связанные с проведением работ.

Находиться под монтажными блоками, проводами, тросами и другими предметами во время их подъема, а также находиться или проходить под местом выполнения термитной сварки запрещается.

При приближении грозы и во время грозы работы по монтажу кабеля и корпуса КТП, а также пребывание людей рядом с местом проведения работ запрещается.

Проектируемые КЛ сооружаются для передачи энергии к электропотребителям с напряжением 0,4 кВ. Пожарная безопасность КЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций и материалов, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор.

Проектируемые линии КЛ не относятся к пожароопасным и взрывоопасным объектам.

При возникновении пожара вблизи какого-либо участка линии безопасность подразделений пожарной охраны при его ликвидации обеспечивается отключением разъединителя, ВА ТП, питающей данный участок линии.

Охрана окружающей среды на период строительства обязывает строительную организацию, кроме обязательного выполнения проектных решений, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба во время строительства.

Строительная организация должна осуществлять следующее:

- применение материалов, не оказывающих вредного влияния на окружающую среду;
- запрещение проезда транспорта вне построенных дорог;
- слив горюче-смазочных материалов производить в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;
- соблюдение требований местных органов охраны природы;
- техническое обслуживание машин и механизмов, заправка топливом машин только на специально отведенных площадках с твердым покрытием, не допускающим фильтрацию горюче-смазочных материалов;
- стоянку автомашин необходимо располагать на расстоянии не менее 100 м от жилого поселка. Стоянка машин должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения, а именно ящиками с песком, асбестовым полотном, огнетушителями.

Чтобы выбросы вредных веществ (окиси углерода, окислов азота и альдегидов) от работающих машин и механизмов не превышали допустимых концентраций, необходимо своевременно проводить техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2, ТО-3) в соответствии с «Рекомендациями по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин».

					125/20-ЭНС ПОС	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Заправки колесной строительной техники необходимо производить на местных АЗС и автохозяйствах по месту базирования. При стоянке машин и механизмов с двигателями внутреннего сгорания работа двигателя вхолостую не допускается. Шумовые характеристики транспортных средств не должны превышать требований соответствующих стандартов и технических условий, согласованных с Минздравом РФ.

Твердые бытовые отходы предусматривается собирать в специальные емкости для последующей вывозки и захоронения в согласованных санэпидемстанцией местах.

					125/20-ЭНС ПОС	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Раздел 4 "Паспорт рабочего проекта"

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели	
			0,4 кВ	6кВ
	Заказчик			
	Владелец (эксплуатирующая организация)			
	Строительная организация			
1	Количество построек, всего в том числе жилых домов в многоквартирном исчислении	шт	1	-
	Климатические условия :			
2	Район по гололёду (толщина стенки)	мм	III (20)	
3	Район по ветровому давлению	Па	IV (800)	
4	Среднегодовая продолжительность гроз	час	от 40 до 60	
5	Загрязнённость атмосферы		I - II ст.	
6	Протяжённость линий всего:	м	0,046	0,032
	в том числе воздушных	м	-	
	кабельных	м	0,046	0,032
6	Материал опор		-	
7	Характеристика местности		Территория предприятия	
8	Протяженность линии, всего	м	-	
	ВЛИ	м	-	
	ВЛЗ/с подвесом ВЛИ	м	-	
	ВЛЗ	м	-	
9	Количество опор, всего	шт	-	
	в том числе:			
	совместный подвес ВЛИ/ВЛЗ сложная опора	шт	-	
	промежуточных	шт	-	-
	сложных	шт	-	-
	установка подкоса к сущ. Опоре	шт	-	-
10	Количество стоек для опор, всего	шт	-	
	в том числе:			
	ж/б СВ 95-3	шт	-	
	ж/б СВ 110-5	шт	-	
11	Количество пересечений	шт	-	
12	Расход материалов			
13	Кабель П8БШв 4х240-1	м	174	-
	Кабель П8Внг(А)-3х95-10	м	-	104

и дата
Взам. инв.№

					125/20-ЭНС ПП			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Раздел 4 "Паспорт рабочего проекта"	стадия	лист	листов
Разраб.	Жигульский			05.20		П	1	1
Провер.	Нагорняк			05.20		ООО «Энергосервис» г. Барнаул		
ГИП	Нагорняк			05.20				
Н.Контр	Дьяченко			05.20				
.								

Общество с ограниченной ответственностью

“Энергосервис”

656056, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т. Ленина, 154/1

ОГРН 1062225020472 ИНН 2225078955

Регистрационный номер в Государственном реестре Саморегулируемых
организаций

СРО-II-007-29052009

***Строительство КЛ-6 кВ, строительство 2КТП-6/0,4 кВ,
строительство КЛ-0,4 кВ для электроснабжения
агрегатов АЧВЛ***

Раздел 5. Рабочие чертежи

125/20-ЭНС ЭС

Генеральный директор

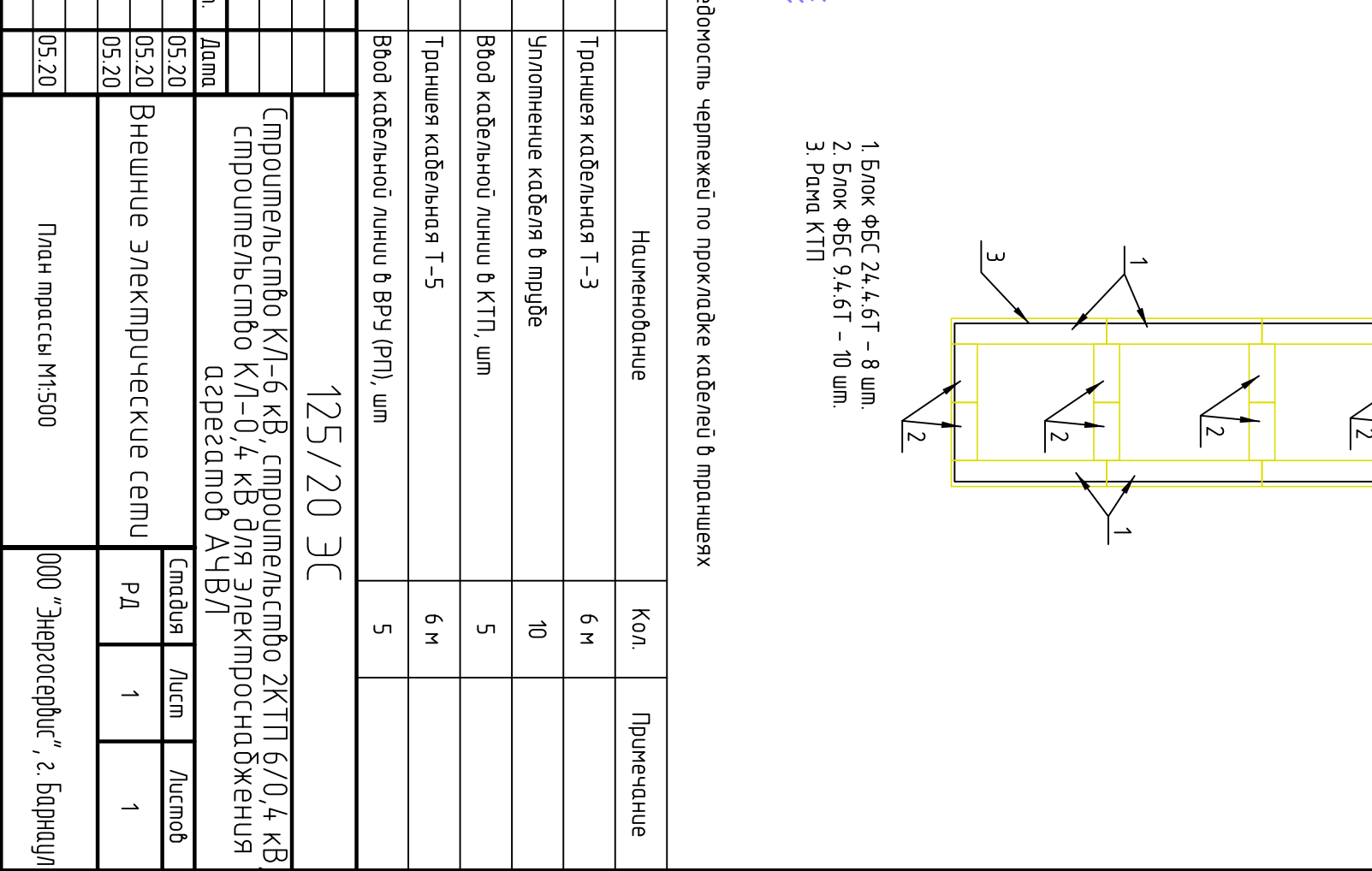
А.С. Дьяченко

г. Барнаул 2020

2

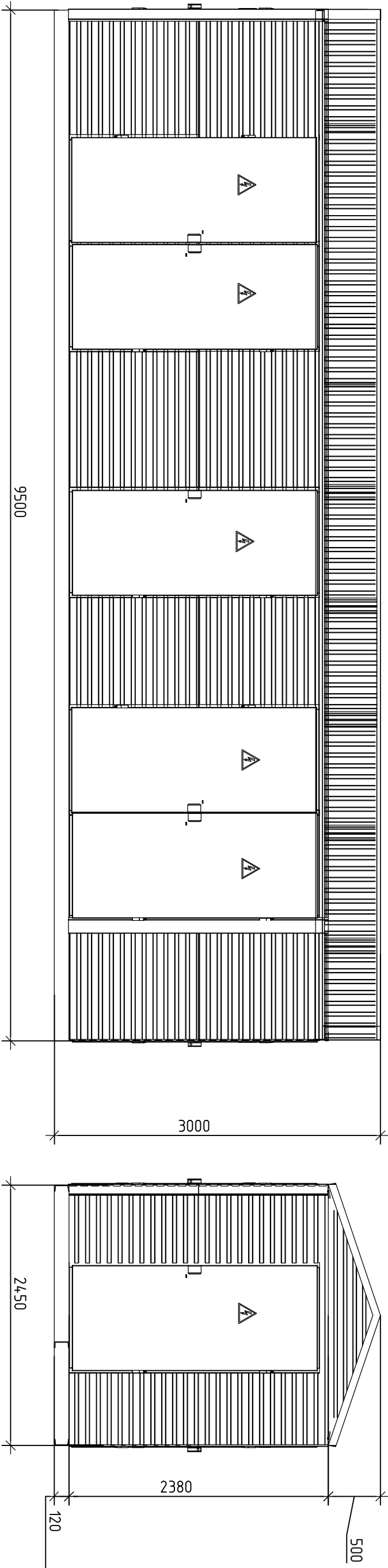
Схема расположения блоков ФБС под фундаментом ЗКТП 6/0,4 кВ

The drawing consists of two parts: a plan view (top) and a cross-section view (bottom). The plan view shows a rectangular foundation with dimensions 2100 mm by 660 mm. It includes a central rectangular area labeled '744' and a smaller rectangular area labeled '580'. The cross-section view shows the foundation's internal structure, including a central rectangular area labeled '2' and a smaller rectangular area labeled '1'. Arrows indicate the direction of the foundation's width and length.



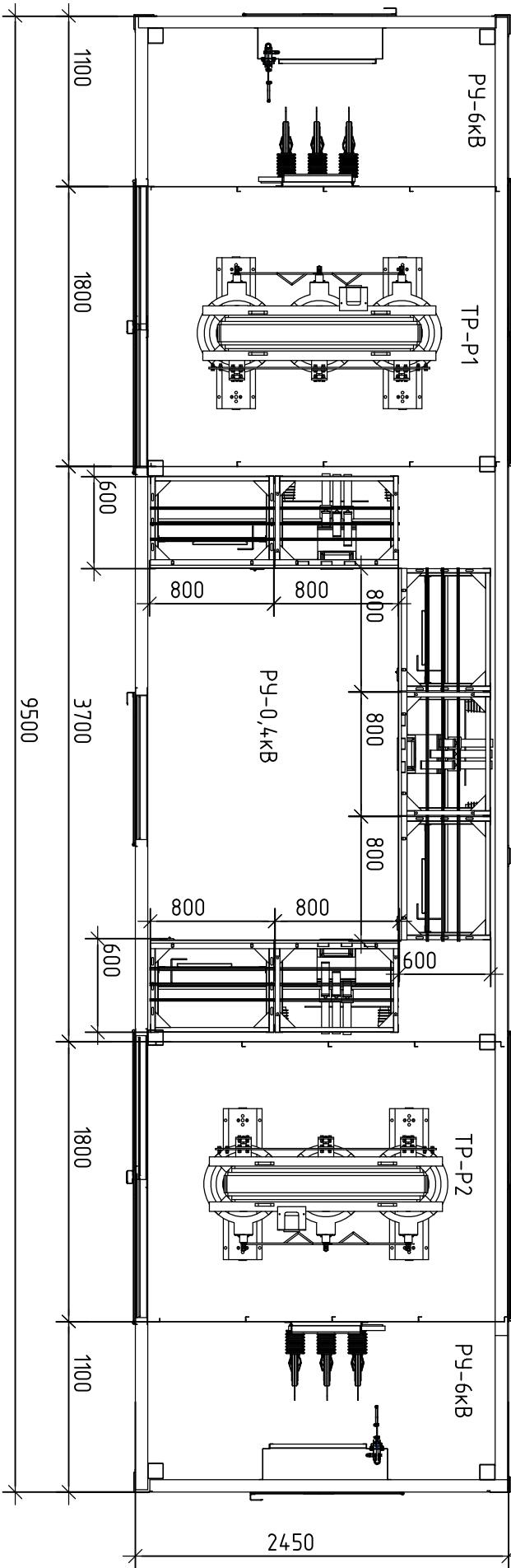
КТП-СМК-КК-2х1000кВА 6/0,4кВ У1
Габаритные размеры и схема расположения оборудования

Вид сбоку



Вид со стороны РУ-6кВ

Вид сверху (крыша условно не показана)



Согласовано:

Поставщик

ООО "СибКомплект"

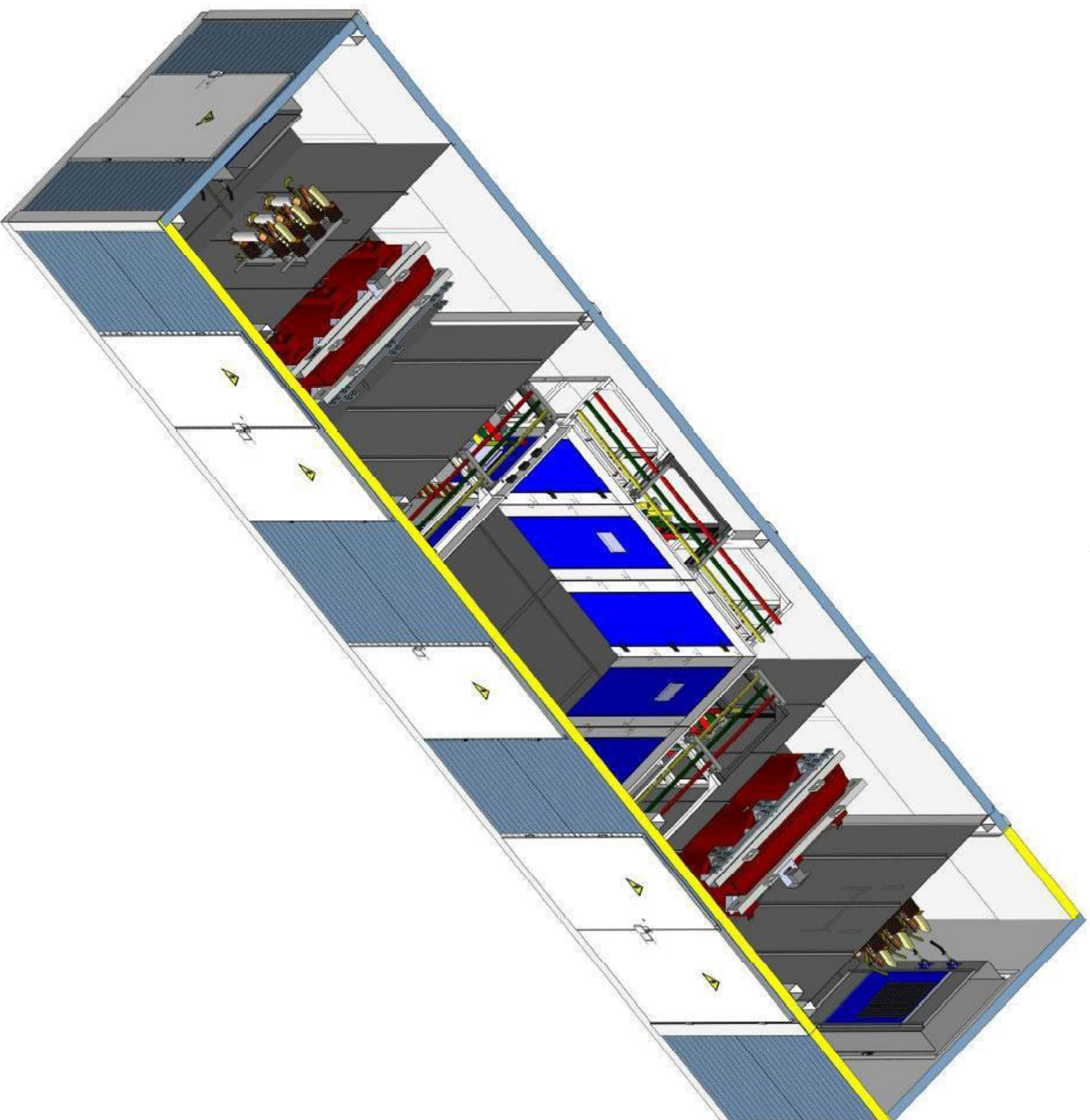
Генеральный директор

Заказчик

Полозов С.Н.

							125/20 ЭС Строительство КЛ-6 кВ, строительство 2КТП 6/0,4 кВ строительство КЛ-0,4 кВ для электрооборудования азсезамот АЧВ/		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Внешние электрические сети		
Разработал		Жуковский			05.20				
Проверил		Нагорняк			05.20				
ГИП		Нагорняк			05.20		Внешний вид и габариты КТП		
Утвердил		Дьяченко			05.20				
							000 "Энергосервис", г. Барнаул		

КТПм-СМК-КК-2х1000кВА 6/0,4кВ У1
054400 8400



Изм.	Ком. ут.	Иници	№ док.	Подп.	Дата	125/20 ЭС	Иници
							2

1. Сопроствеление вертикальных заземлителей из круглой стали

1.1 Согротивление одного вертикального заземлителя из круглой стали.

$$R_6 = \frac{\rho}{2\pi L} \left(\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0.5 \ln\left(\frac{4T+L}{4T-L}\right) \right), Om$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
L	Длина заземлителя	м	5,2
d	Диаметр прутка	мм	0,018
T	Расстояние от поверхности земли до середины заземлителя	мм	3,1
ρ	Удельное сопротивление нижнего слоя грунта (суглинок)	Ом · м	100

1.2 Сопротивление n-го количества заземлителей

$$R_{6,\sigma\delta u} = \frac{R_6}{n\eta_6}, \quad Om_{Re,\delta u} = 3.06 \quad Om$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
n	Количество вертикальных заземлителей	шт	8
η	Коэффициент использования вертикального заземлителя		0,85

2. Сопроствление горизонтальных заземлителей из круглой стали

2.1 Сопротивление горизонтального электрода

$$R_2 = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{2L^2}{dh}, \quad Om$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
L	Длина заземлителя	м	34,4
d	Диаметр прутка	мм	0,012
h	Глубина прокладки	мм	0,5
ρ	Удельное сопротивление грунта (суглинок)	Ом · м	100

2.2 Сопротивление горизонтального электрода с учетом коэффициента использования

$$R_{2,0504} = \frac{R_z}{\eta_z}, Om = 10,84 \text{ Om}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
η_2	Коэффициент использования горизонтального заземлителя		0,55

3. Полное сопротивление заземляющего устройства:

$$R_{\sigma\hat{\sigma}u} = \frac{R_{\sigma,\sigma\hat{\sigma}u} R_{\sigma,\sigma\hat{\sigma}u}}{R_{\sigma,\sigma\hat{\sigma}u} + R_{\sigma,\sigma\hat{\sigma}u}}, O_M$$

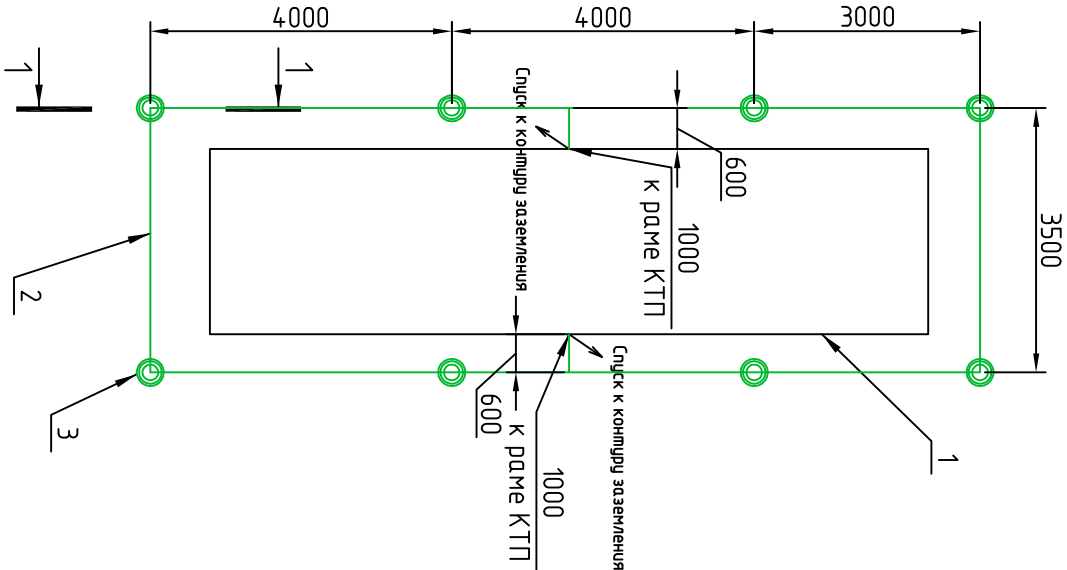
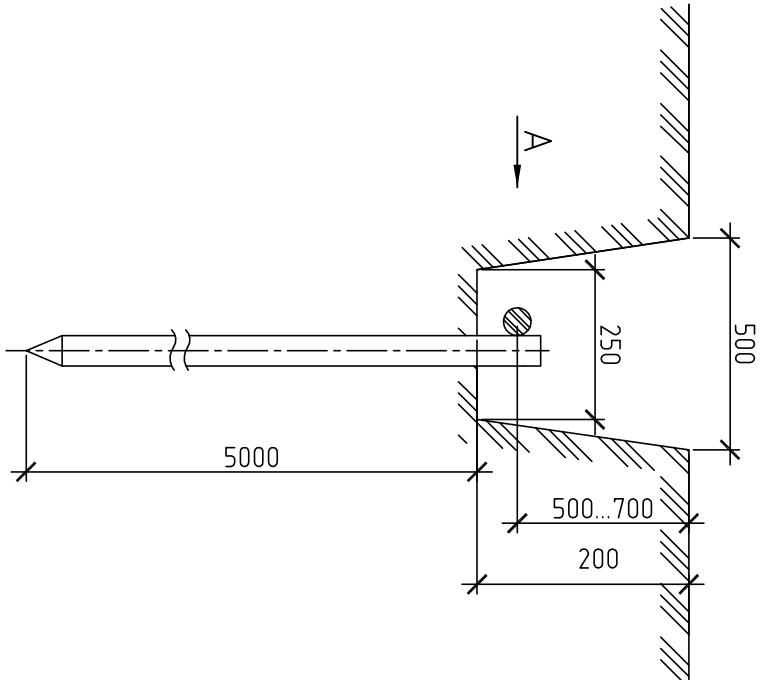
Резултатът на изчисленията удовлетворява изискванията на ПУЗ п. 7.101

125/20 30

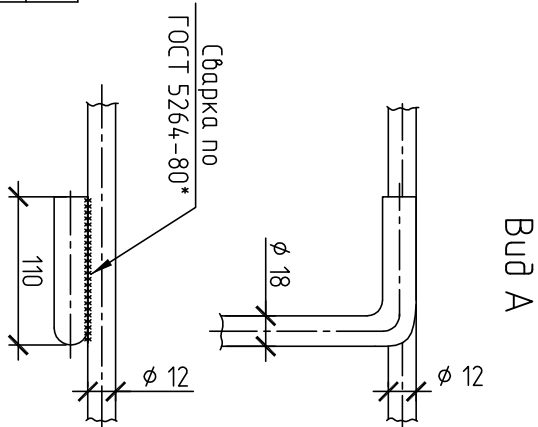
асрезаков АЧВЛ
строительств К/л-0,4 кВ для электроснабжения
строительств К/л-6 кВ, строительств 2К116/У,4 кВ

Внешние электрические цепи	Стандия	Листм	Листов
	РД	1	1

Հաշվարկվող համակարգիչի ԿՏՊ	000 "Էներգոսերվիս", շ. Բարսեղյան
----------------------------	----------------------------------



- 1-Рама КТП 10/0,4 кВ
2-Горизонтальный заземлитель (круг $\varnothing 12$ на глубину 0,5 м)
3-Вертикальный заземлитель (круг $\varnothing 18$ длина 5 м)



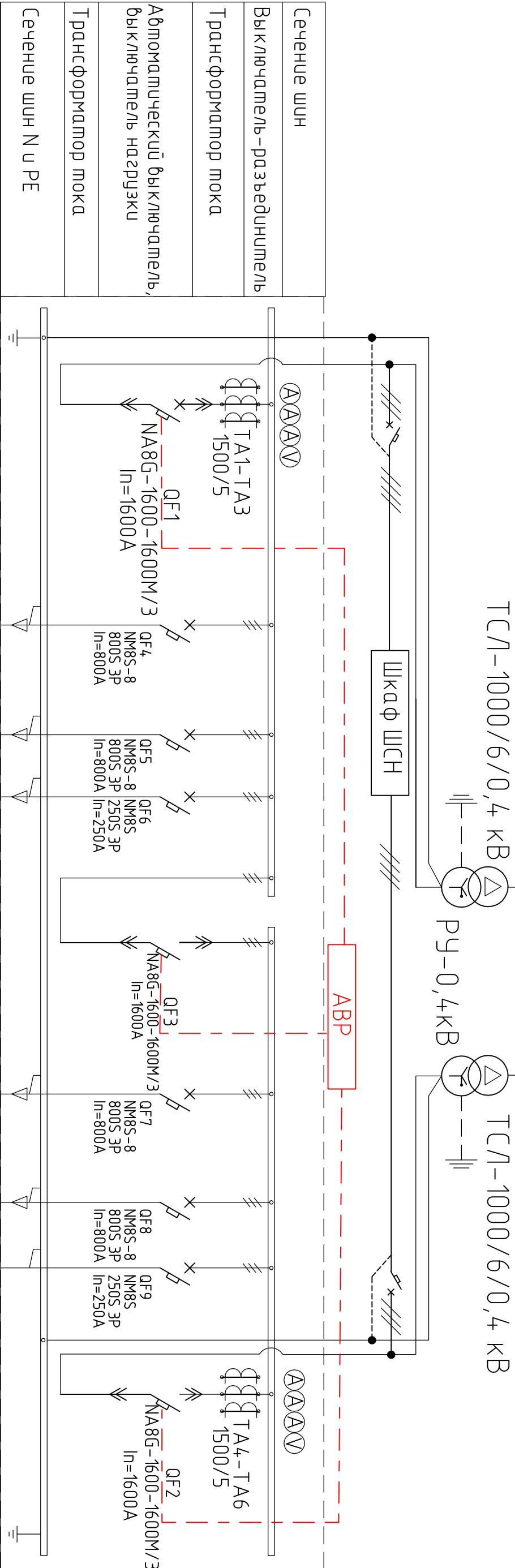
Заземляющее устройство КИТП					
Удельное сопротивление земли (эквивалентное), Ом*м	Нормативное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ			
		Заземлитель			
		Горизонтальный Ø12 мм (круг оцинкованный)	Вертикальный Ø18 мм (круг оцинкованный)		
		Длина L, м	Масса, кг	Длина L, м	Масса, кг
100	4	34,4	30,55	41,6	83,2

- Указания:
1. Заземляющее устройство для КТП должно иметь сопротивление 4 Ом в любое время;
 2. Горизонтальные заземлители должны быть уложены в продольных траншеях на глубине 0,5 м;
 3. Вертикальные заземлители должны быть пробурены путем замера и при необходимости доверены до требуемых норд.

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

PJ-6KB

1	Запрашиваемые данные	Ячейка	1	Ячейка	2
2	Номер камеры по плану				
3	Тип камеры				
4	Ном. ток сгорных шин 630А				
5	Ном. напряжение 10кВ				
6	Схема первичных соединений				
7	Коммутационный аппарат	ВНА-10/630		ВНА-10/630	
8	Предохранители	ПТ 13-6-160А		ПТ 13-6-160А	



Номер шкафа	1	2	3	4	5	6	7	
Тип ячейки	ЩО-70 (Ввод №1)	ЩО-70 (Отходящая линия)	ЩО-70 (Отходящая линия)	ЩО-70 (Секционная)	ЩО-70 (Отходящая линия)	ЩО-70 (Отходящая линия)	ЩО-70 (Ввод №2)	
Тип автоматических коммутационного аппарата/ Ином., А	Автоматические выключатели ВА8Г-1600-1600М/3	№85-8 800S 3P	№85-8 800S 3P	№85-8 800S 3P	№85-8 800S 3P	№85-8 800S 3P	ВА8Г-1600-1600М/3	
Ток автомата, А	1600	800	800	250	1600	800	800	250
Ток плавкой вставки предохранителя, А	-	-	-	-	-	-	-	-
Трансформатор тока ТТИ, А	1500/5, 0,5	-	-	-	-	-	-	1500/5, 0,5
Учет (тип счетчика)	-	-	-	-	-	-	-	-
Дистанционная подача данных	-	-	-	-	-	-	-	-
Измерительные приборы	Амперметр 1500/5А, Вольтметр	-	-	-	-	-	-	Амперметр 1500/5А, Вольтметр
Марка и сечение проводника		-	-	-	-	-	-	

№ поз.	Наименование	Кол-во	Примечание
T1, T2	Трансформатор ТСЛ-1000/6/0,4	2	
	Коммутационный аппарат на вводе Вн:		
QW1, QW2	Выключатель нагрузки	2	ВНА-10/630 203П
FU1-FU6	Предохранители	6	ПТ 1.3-6-160А
	Исполнение вводов РУВН		Кабель
	Исполнение вводов РУНН		Кабель
	Коммутационный аппарат на вводе НН:		
QF1, QF2, QF3	Тип авт. выключ., ток, напряжение	3	NA8G-1600-1600M/3 1600А
QF4, QF5 QF7, QF8	Тип авт. выключ., ток, напряжение	4	NM8S-800S 3P, 800А
QF6, QF9	Тип авт. выключ., ток, напряжение	2	NM8S250S 3P, 250А
TA5-TA10	Трансформаторы тока ТТИ	6	1500/5, 0,5
A	Амперметр	6	1500/5А
V	Вольтметр	2	0-500В

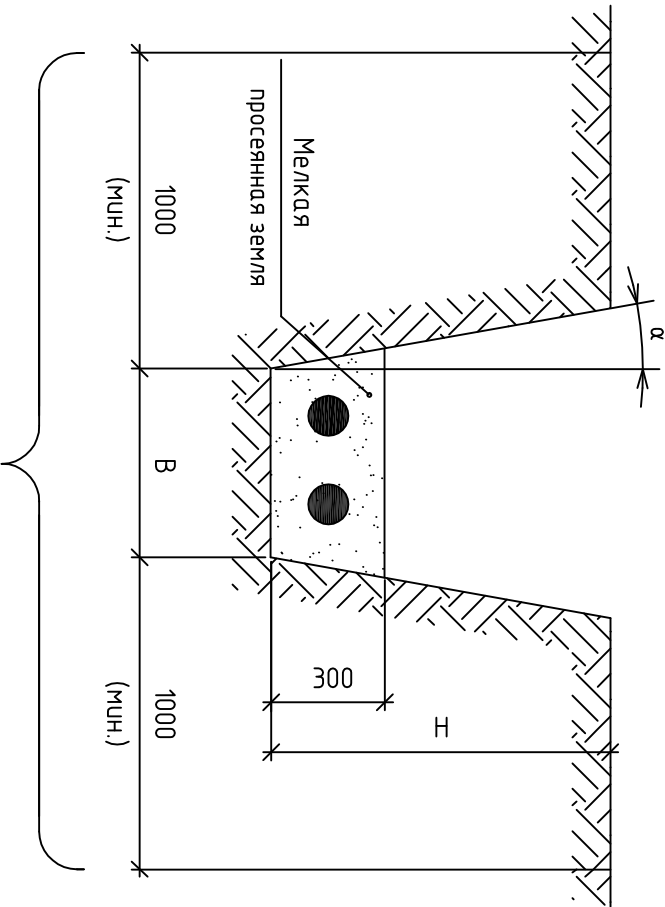
Дополнительные требования	-
---------------------------	---

[illegible]

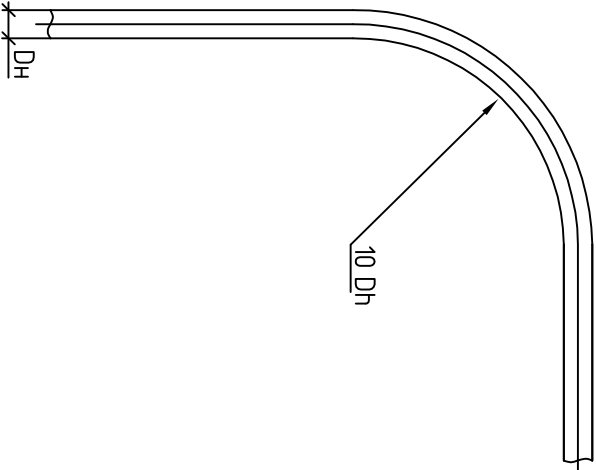
Ведомость объема земляных работ по устройству траншей КЛ-0,4 кВ				
№ строки	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	
			Т-3	Т-5
	Строительные работы			
1	Рытье траншеи	м³	2,16	3,24
2	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	1,44	2,16
3	Обратная засыпка траншеи песком	м³	0,72	1,08

Объем земляных работ:

1. Рытье траншеи:
- Т-3: $W=L*36/100=6*36/100=2,16\text{ м}^3$
- Т-5: $W=L*45/100=6*54/100=3,24\text{ м}^3$
2. Обратная засыпка обычным грунтом:
- Т-3: $W=L*24/100=6*24/100=1,44\text{ м}^3$,
- Т-5: $W=L*36/100=6*36/100=2,16\text{ м}^3$,
3. Обратная засыпка траншеи песком:
- Т-3: $W=L*12/100=6*12/100=0,72\text{ м}^3$,
- Т-5: $W=L*18/100=6*18/100=1,08\text{ м}^3$
- Расчет произведен на основании типового проекта А11-2011 (лист 13).



Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Глубина прокладки кабелей
Т-3	400	900	700
Т-5	600	900	700



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

						125/20 ЭС			
						Строительство КЛ-6 кВ, строительство ЗТП 6/0,4 кВ			
						строительство КЛ-0,4 кВ для электроснабжения			
						асфальтов АЧВЛ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внешние электрические сети			
Разработал		Жизульский			05.20				
Проверил		Нагорняк			05.20				
ГИП		Нагорняк			05.20	Траншея Т-4			
Утвердил		Дьяченко			05.20				
							Смодия	Лист	Листов
							РД	1	1

Согласно справочных данных по расчетным коэффициентам электрических нагрузок (М78891069, л. 60) принимаем коэффициент мощности $\cos\phi$ равным 0,9.

Проверка кабеля ПвВнг(А)-3х95-10 по допустимому току. Номинальный ток нагрузки составляет:

$$I_{расч} = S / \sqrt{3} * U_{ном} = 2000 / 1,732 * 6 = 192,45 \text{ А.}$$

Длительно допустимый ток для кабеля ПвВнг(А)-3х95-10 при прокладке в земле составляет 300 А, что больше расчетного тока. Сечение выбрано с запасом с перспективой роста нагрузки.

Определяем фактически допустимый ток (I_{ϕ}), при этом должно выполняться условие $I_{\phi} > I_{расч}$:

$$I_{\phi} = k_1 * k_2 * k_3 * I_{д.м.}$$

k_1 – коэффициент, учитывающий температуру среды отличающуюся от расчетной, при расчетной температуре среды равной 25 град. С и средней годовой температуре 2,2 град. С – 1,27 (ПУЭ таблица 1.3.3)

k_2 – коэффициент, учитывающий удельное сопротивление почвы – 1,05 (ПУЭ таблица 1.3.23)

k_3 – коэффициент, учитывающий снижение токовой нагрузки при числе работающих кабелей в одной траншее с учетом, что в одной траншее прокладывается один кабель (1,0)

$$I_{\phi} = k_1 * k_2 * k_3 * I_{д.м.} = 1,27 * 1,05 * 1 * 300 = 400,05 \text{ А}$$

Условие выполняется.

Проверка кабеля ПвВнг(А)-3х95-10 по термической устойчивости.

$$S_{мин.} = I_{кз}^2 * (\sqrt{t_{л}}) / C = 19930^2 * \sqrt{0,345} / 150 = 78 \text{ мм}^2 < 95 \text{ мм}^2 \text{ (условие выполняется)}$$

$I_{кз} = 19930 \text{ А}$ – трехфазный ток короткого замыкания в максимальном режиме на шинах РУ-6 кВ;

$t_{л} = t_{з} + t_{о.б.} = 0,3 + 0,045 = 0,345 \text{ с}$ – время действия защиты с учетом полного отключения выключателя;

$t_{з} = 0,3 \text{ с}$ – наибольшее время действия защиты с учетом полного отключения выключателя;

$t_{о.б.} = 0,045 \text{ с}$ – полное время отключения выключателя;

$C = 150$ – термический коэффициент при номинальных условиях.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

125/20 ЭС

Строительство КЛ-6 кВ, строительство 2КТП 6/0,4 кВ,
строительство КЛ-0,4 кВ для электроснабжения
агрегатов АЧВЛ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Жигульский			05.20
Проверил		Нагорняк			05.20
ГИП		Нагорняк			05.20
Утвердил		Дьяченко			05.20

Внешние электрические сети

Стадия	Лист	Листов
РД	1	1

Электротехнические расчеты КЛ-6 кВ

ООО "Энергосервис", г. Барнаул

Ведомость строительно-монтажных работ										11		
№ п/п		Наименование работ				Марка, тип		Ед. изм.	Кол-во	Примечание		
Строительство КЛ												
1		Строительная длина		КЛ-6		Т-3		м	6			
						Т-5		м	6			
						а кабельных сооружениях		м	62			
2		Прокладка кабеля в КЛ-6 кВ				Кабель ПбВнг(А)-3х95-10		м	97			
		В том числе:				в земле (в т.ч. в труде)		м	12 (6)			
						Ввод КЛ в РУ КТП, РП (в т.ч. в труде)		м	40 (20)			
						в кабельных сооружениях (в т.ч. в труде)		м	45 (21)			
		Прокладка кабеля в КЛ-0,4				Кабель ПбБбШв 4х240-1		м	174			
		В том числе:				в земле (в т.ч. в труде)		м	18 (6)			
						Ввод КЛ в РУ КТП, ВРУ (в т.ч. в труде)		м	60 (30)			
в кабельных сооружениях (в т.ч. в труде)						м	96 (35)					
3		Установка концевой кабельной муфты					шт	10				
4		Объем земляных работ				Рытье траншей		м³	5,4			
						Песок		м³	1,8			
						Обратная засыпка		м³	3,6			
Монтаж КТП 10/0,4 кВ												
Строительные работы												
1		Разработка грунта под основание КТП, с помощью механизмов				основание		м³	11,45			
2		Устройство основания под фундамент: щебеночного				основание		м³	19,08			
2		Укладка бетонных блоков ФБС 9-4-6-Т				Б 1.012.1-1.99		шт	10			
3		Укладка бетонных блоков ФБС 24-4-6-Т				Б 1.012.1-1.99		шт	8			
4		Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м, группа грунтов: 2 (для заземления)						м³	17,2			
5		Обратная засыпка грунта вручную						м³	17,2			
Монтажные работы												
1		Установка КТП на фундамент				компл.		шт	1			
2		Забивка стальных электродов заземления Ø18 мм на глубину до 5 м				заземлитель сталь оцинкованная Ø18 мм		шт/м	8/0,083			
3		Укладка горизонтальных заземлителей Ø 12 мм				Сталь оцинкованная Ø12 мм		м/м	34,4/30,55			
Инф. № подл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		125/20 ЭС						
						Строительство КЛ-6 кВ, строительство 2КТП 6/0,4 кВ, строительство КЛ-0,4 кВ для электроснабжения агрегатов АЧВЛ						
						Изм.		Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Жигульский			05.20	РД		1	1			
Проверил		Нагорняк			05.20							
ГИП		Нагорняк			05.20							
Утвердил		Дьяченко			05.20	Ведомость объема строительно-монтажных работ		000 "Энергосервис", г. Барнаул				

[illegible]