



**Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерные Системы»**

Выписка из реестра членов СРО №998 от 04.08.2020 г.

«Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП
№ 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090,
1-35-20-0091 г. Горячий Ключ»

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка. Электрические сети 10-0,4 кВ.
Строительство ТП-10/0,4 кВ. Электротехнические решения.
Строительство ТП-10/0,4 кВ. Строительные решения.

1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090,
1-35-20-0091-ПЗ, ЭС, ЭП, СР

ТОМ 1



Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерные Системы»

Выписка из реестра членов СРО №998 от 04.08.2020 г.

«Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП
№ 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090,
1-35-20-0091 г. Горячий Ключ»

ПРОЕКТНАЯ И РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка. Электрические сети 10-0,4 кВ.
Строительство ТП-10/0,4 кВ. Электротехнические решения.
Строительство ТП-10/0,4 кВ. Строительные решения.

1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090,
1-35-20-0091-ПЗ, ЭС, ЭП, СР

ТОМ 1

Генеральный директор

Н.Б. Волосян

Главный инженер проекта




В.Г. Радченко

2021

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-С.1	Содержание тома 1	
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-СП	Состав проекта	
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Общая пояснительная записка 1.1 Основание и исходные данные 1.2 Сведения о районе строительства 1.3 Выбор вариантов трасс ВЛ 10-0,4 кВ и места установки ТП 10/0,4 кВ 1.4 Состав и объем проектирования 1.5 Характеристика проектируемого объекта 1.6 Надежность электроснабжения 2 Технологические и конструктивные решения линейного объекта. 2.1 Строительство ЛЭП 10-0,4 кВ 2.2 Строительные решения для ВЛ 10-0,4 кВ 2.3 Защита от перенапряжений. Заземление 3.3.2.1 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта 3.1. Строительство КТПН-10/0,4 кВ 3.1.1 Электротехнические решения 3.1.1.1 Распределительное устройство высшего напряжения 10 кВ 3.1.1.2 Силовой трансформатор	

«Решения, принятые для обеспечения безопасности проектируемых сооружений, выполнены в соответствии с Федеральным Законом № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и Постановлением правительства РФ №1521 от 26 декабря 2014 г. «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Взам.инв. №							обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».			
Подп. и дата										
Инв.№ подл.							1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-С.1			
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Пелипенко			02.21		ПР	1	3
								ООО «Инженерные Системы»		
	ГИП		Радченко			02.21				
Н.контр.		Радченко			02.21					

1	2	3
	<p>3.1.1.3 Распределительное устройство низшего напряжения 0,4 кВ</p> <p>3.1.1.4 Учет электрической энергии</p> <p>3.1.1.5 Заземление. Защита от перенапряжений. Молниезащита</p> <p>3.2.1 Строительные решения. Конструктивные решения</p> <p>3.1.2.1 Вентиляция</p> <p>4 Проект полосы отвода.</p> <p>4.1 Сведения об отводимых земельных участках</p> <p>5 Мероприятия по обеспечению пожаробезопасности</p> <p>5.1 Мероприятия обеспечивающие безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара</p> <p>6 Проект организации строительства</p> <p>6.1 Техническое обеспечение</p> <p>6.2 Транспортная инфраструктура</p> <p>6.3 Проведение работ</p> <p>6.4 Потребность в основных строительных машинах.</p> <p>6.5 Производство работ</p> <p>7 Мероприятия по охране труда и технике безопасности</p> <p>8 Охрана окружающей среды при строительстве</p> <p>8.1. Исходные данные и основания для проектирования</p> <p>8.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения</p> <p>8.3 Охрана поверхностных и подземных вод</p> <p>8.4 Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемых электросетевых объектов</p> <p>8.5 Выводы</p> <p>Прилагаемые документы:</p> <p>Ведомость отчуждения земель под ВЛ 10-0,4кВ для временного пользования (на период строительства)</p> <p>Ведомость отчуждения земель под КТПН 10/0,4кВ и ВЛЗ-10 кВ в постоянное пользование</p>	
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ. ОЗ1	Ведомость отчуждения земель под ВЛ 10-0,4кВ для временного пользования (на период строительства)	1 лист
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ. ОЗ2	Ведомость отчуждения земель под КТПН 10/0,4кВ и ВЛЗ-10 кВ в постоянное пользование	1 лист

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-С.1	Лист
							2

1	2	3
Приложение А Приложение Б Приложение В Приложение Г Приложение Д	Техническое задание на выполнение проекта Выписка из реестра членов саморегулируемой организации; №998 от 04.08.2020 г. Ведомость объёмов Ведомость пусконаладочных работ Расчет токов КЗ и уставок релейной защиты	6 листов 3 листа 1 лист 1 лист 16 листов
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091- ЭС	Рабочие чертежи основного комплекта См. лист «Общие данные»	
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091- ЭП	Рабочие чертежи основного комплекта См. лист «Общие данные»	
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091- СР	Рабочие чертежи основного комплекта См. лист «Общие данные»	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам., инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-С.1	Лист 3
------	----------	------	--------	-------	------	--	-----------

[illegible]

1.1 Основание и исходные данные

Проектная и рабочая документация для строительства объекта:

"Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ" выполнена на основании:

а) договора № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 от 25.02.2021г.;

б) технического задания филиала АО «НЭСК-электросети» (Приложение А);

в) инженерных изысканий и других исходных данных.

1.2 Сведения о районе строительства

В географическом отношении район работ расположен в Горячеключевском районе Краснодарского края, г. Горячий Ключ.

Документация разработана для строительства на площадке со следующими природными условиями:

- скоростной напор ветра 0,42 (42) кПа (кгс/м²) для III района согласно СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2000 Краснодарского края);

- расчетное значение веса снегового покрова 0,8 (80) кПа (кгс/м²) для V района по СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края);

- сейсмичность площадки 6 баллов по СНКК 22-301-2000;

- район по ветру- III;

- район по гололеду- V;

- район по степени загрязненности атмосферы –II;

- район по количеству грозовых часов в году - 40-60

1.3 Выбор вариантов трасс ВЛ 10-0,4 кВ и места установки ТП 10/0,4 кВ

Трассы прохождения линий электропередачи напряжением 10-0,4 кВ выбраны по результатам технического обследования на основании сравнения вариантов.

Земельные участки, отводимые под строительство данного электросетевого объекта, уже используются под инженерные коммуникации.

Трассы 10-0,4 кВ выбраны по оптимальным техническим решениям, продиктованными условиями площадки строительства, согласованы со всеми заинтересованными организациями и характеризуются следующим:

- пересечения с существующими инженерными коммуникациями не требуют их переустройства;

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Разраб.		Пелипенко			02.21
	ГИП		Радченко			02.21
	Н.контр.		Радченко			02.21
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ						
Общая пояснительная записка						ПР
						1 22
						ООО «Инженерные Системы»

- свободный подъезд грузового транспорта к площадке размещения ТП и удобства выкатки трансформаторов.

1.4 Состав и объем проектирования

В соответствии с техническим заданием в настоящем проекте предусмотрены следующие объемы проектных работ:

- строительство КТПН-630-10/0,4 кВ с трансформатором 250 кВА;
- строительство ВЛЗ-10 кВ от опоры №69 ВЛ-10 кВ ф. Р-1 до проектируемой КТПН;
- строительство 2-х ВЛИ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой КТПН до границ объектов заявителей.

Работы, выполняемые в процессе проектирования ВЛИ-0,4 кВ, ставят своей целью обеспечить:

- надежность электроснабжения потребителей;
- качество электроэнергии у потребителей;

Регулировка по напряжению 10 кВ возможна на трансформаторе КТП в пределах $\pm 2,5\%$. Существующая сеть 10 кВ выполнена трехфазной, режим нейтрали сети 10 кВ - изолированная. Сеть 0,4 кВ выполнена с глухим заземлением нейтрали.

1.5 Характеристика проектируемого объекта

Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ предназначена для питания потребителей III категории по надежности электроснабжения.

За источник питания приняты шины 10 кВ ПС 110/10 кВ «Р-1».

Строительство ВЛИ-0,4 кВ будет выполняться на территории жилой застройки, что относится к факторам, усложняющим условия строительства.

Основные показатели проекта на строительство приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные показатели проекта

Поз.	Наименование	Кол.	Ед. изм.
1	Напряжение питающей сети	10/0,4	кВ
2	Строительная длина ВЛИ-0,4 кВ	0,888	км
3	Строительная длина ВЛЗ-10 кВ	0,419	км
4	Приобретение провода марки СИП-3 сечением 1х95	1,32	км
5	Приобретение провода марки СИП-2 сечением 3х95+1х70	0,94	км
6	Стойка железобетонная СВ95-3,5	56	шт
7	Стойка железобетонная СВ110-5	20	шт
8	Разъединитель РЛК на опоре 10 кВ у КТП	1	шт
9	КТПН-ВВ-630/ 10/0,4кВ с трансформатором мощностью 250 кВА производства ООО «АС-Строй»	1	шт

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист 2
------	---------	------	--------	-------	------	--	-----------

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

- наличие аварийного запаса основных материалов, запасных частей и изделий, согласно НР 34-00-095-86 «Нормы аварийного страхового запаса основных материалов, запасных частей и изделий для воздушных линий электропередачи 0,38-20 кВ» на предприятии электрических сетей.

Для строительства участка ВЛЗ-10 кВ для подключения проектируемых КТПН проектом предусмотрена подвеска защищенных проводов марки СИП-3 сечением 1х95 мм². По сравнению с неизолированным проводом СИП-3 обладает надежностью и безопасностью энергоснабжения. Основные преимущества проводов, прежде всего, исключение короткого замыкания из-за перехлестывания фазных проводников, случайных перекрытий; изоляция исключает обледенение токопроводящей жилы; меньшая площадь вырубki просек, для протяжки линии электропередач, снижение эксплуатационных расходов на 80%;

- допустимая температура нагрева жилы для СИП-3 - от 90 до 250° С;

- провода рассчитаны на рабочее напряжение до 20 кВ переменного тока частотой 50 Гц. Температура окружающей среды при эксплуатации от -50 до +50°С. Выпускается на барабанах 10-18 типа, стандартные намотки в зависимости от сечения от 100 м до 2000 м.

Оборудование ТП защищено от ударов молнии посредством установки ОПН в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Так как надежность в значительной мере зависит от механических, климатических и другого рода внешних воздействий на элементы ЛЭП, проектом заложено климатическое исполнение У1.

Трансформатор изготавливается в герметичном исполнении (его внутренний объем не имеет сообщения с окружающей средой), поэтому производить отбор пробы масла не требуется. Не требуется также расходов на предпусковые работы и на обслуживание в течение всего расчетного срока службы трансформатора (25 лет).

Все элементы электроустановок выбраны такой мощности и проверены на длительно допустимые нагрузки, которые необходимы для условий нормальной их эксплуатации.

При строительстве ЛЭП учтена перспектива роста электрических нагрузок.

Проектом предусмотрены только сертифицированное оборудование и материалы, обеспечивающие качественные показатели при высокой экономичности и эксплуатационной надежности.

Электрооборудование и материалы, применяемые для строительства, унифицированы, т.е. максимально сокращена их номенклатура.

Совокупность всех вышеперечисленных мероприятий обеспечивает требуемую надежность проектируемого объекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ			4

2.1 Строительство ЛЭП 10-0,4 кВ

2.2 Строительные решения для ВЛ 10-0,4 кВ

Закрепление железобетонных стоек типа СВ95-3,5 для подвески проводов предусматривается в сверленные котлованы глубиной 2,2-2,8 м, диаметром 350-450

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Опоры предназначены для применения в застроенных и незастроенных местностях. На всех типах опор предусмотрена возможность отведения к вводам в здания.					
			Расстановка опор произведена исходя из расчетного пролета и с учетом удобства выполнения вводов в здания.					
			2.2 Строительные решения для ВЛ 10-0,4 кВ					
Закрепление железобетонных стоек типа СВ95-3,5 для подвески проводов предусматривается в сверленные котлованы глубиной 2,2-2,8 м, диаметром 350-450								
						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ		Лист
								5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

мм по чертежам типовых проектов 25.0017 без ригелей. Обратная засыпка производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

Закрепление железобетонных стоек типа СВ110-5 для подвески проводов предусматривается в сверленные котлованы глубиной 2,2-2,8 м, диаметром 350-450 мм по чертежам типовых проектов Л56-97. Обратная засыпка производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

Перед установкой все стойки опор покрываются битумно-полимерной грунтовкой НП-01 на высоту 3 м. Обмазка производится в 2 слоя.

Для удобства выполнения выходов ВЛИ-0,4 кВ предусмотрена приставка на корпусе КТПН.

2.3 Защита от перенапряжений. Заземление

В соответствии с гл.2.4 ПУЭ 7 издания, все опоры ВЛЗ-10 кВ, на которых установлены выключатели, разъединители, кабельные муфты и т.п., а так же опоры в населенной местности должны быть заземлены с сопротивлением не более 10 Ом. (ПУЭ п.1.7.96)

В соответствии с гл.2.4 ПУЭ 7 издания, на опорах ВЛИ-0,4 кВ выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления, защиты от грозовых перенапряжений, заземления электрооборудования, установленного на опорах ВЛИ, заземления разрядников и ограничителей перенапряжений.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом.

Заземляющие устройства для защиты от грозовых перенапряжений устанавливаются с шагом не более 100 м (район с числом грозовых часов в году более 40) и совмещаются с повторным заземлением PEN-проводника.

Несущая нулевая жила по всей длине ВЛИ-0,4 кВ используется в качестве глухо заземленного проводника. Несущий нулевой провод следует присоединять к заземляющему выпуску арматуры железобетонных стоек (основных и подкосов).

Присоединение заземляющих проводников (спусков) к заземлителю в земле должно выполняться сваркой.

В начале и в конце магистрали ВЛИ-0,4 кВ устанавливаются на проводах зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного защитного заземления.

Конструктивное выполнение заземляющего устройства принято по типовому проекту 3.407.150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ».

Удельное сопротивление грунта по трассе ВЛ 10 - 0,4 кВ составляет не более 100 Ом х м. Коррозионная активность грунта - низкая.

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

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

3 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

3.1 Строительство КТПН-10/0,4 кВ

3.1.1 Электротехнические решения

В соответствии с заданием на проектирование проектом предусматривается строительство комплектной трансформаторной подстанции киоскового типа КТПН-ВВ-630/10/0,4-У1 с трансформатором 250 кВА производства компании ООО «АС-Строй». Ввод 10 кВ и выхода 0,4 кВ-воздушные.

Двери отсеков РУ 10 кВ имеют механическую блокировку, не позволяющую открыть дверь при включённом выключателе (разъединителе) и не позволяющую включить выключатель (разъединитель) при открытой двери. На подстанции также имеется блокировка положения выключателя нагрузки (разъединителя) и заземляющего разъединителя, не позволяющая включать выключатель нагрузки при включённом заземляющем разъединителе и не позволяющая включать заземляющий разъединитель при включённом выключателе нагрузки.

После установки киоска КТП на блоки фундамента в проектное положение его необходимо приварить прерывистым швом длиной $L=100$ мм к закладной детали фундамента.

3.1.1.1 Распределительное устройство высшего напряжения 10 кВ

РУ 10 кВ ТП состоит из выключателя нагрузки типа ВН-10/630 УХЛ1 и предохранителей ПКТ102-10-40-31,5 У3 в цепи трансформатора.

3.1.1.2 Силовой трансформатор

Выбор мощности силового трансформатора произведен в соответствии с перспективной нагрузкой вновь подключаемых абонентов и согласно Задания.

В проекте применен силовой трансформатор типа ТМГ(СУ)-250/10/0,4-У1 (трехфазный, с естественной циркуляцией масла, герметичный, схема и группа соединения обмоток $\Delta/Yn-0$, с симметрирующим устройством) мощностью 250 кВА производства Минского электротехнического завода имени В.И. Козлова.

Применение герметичных масляных трансформаторов с СУ, имеющих лучшие перегрузочные способности и меньший уровень шума - одна из мер позволяющая в целом повысить надежность электроснабжения

Все элементы электроустановок выбраны такой мощности и проверены на длительно допустимые нагрузки, которые необходимы для условий нормальной их эксплуатации.

Трансформатор изготавливается в герметичном исполнении (их внутренний объем не имеет сообщения с окружающей средой), поэтому производить отбор

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

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		7

пробы масла не требуется. Не требуется также расходов на предпусковые работы и на обслуживание в течение всего расчетного срока службы трансформатора (25 лет).

3.1.1.3 Распределительное устройство низшего напряжения 0,4 кВ

Распределительное устройство НН подстанции состоит из вводного рубильника типа РЕ19-43 (In-1600А) и автоматических выключателей ВА на отходящих линиях.

3.1.1.4 Учет электрической энергии

Учет электроэнергии производится на вводе РУ 0,4 кВ трехфазным счетчиком Меркурий 234 ART 03(D) PR и внешним GSM модемом iRZ ATM21.B.

Для защиты от несанкционированного доступа вторичные выводы трансформаторов тока снабжены прозрачной крышкой с возможностью опломбирования.

3.1.1.5 Заземление. Защита от перенапряжений. Молниезащита

Заземляющее устройство ТП принято общее для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземляющего устройства использованы искусственные и естественные заземлители.

Для устройства внешнего контура заземления использованы искусственные заземлители. Искусственное заземляющее устройство выполняется в виде замкнутого контура вокруг здания ТП заглублёнными заземлителями из круглой стали Ст.3 диаметром 18 мм, соединенные круглой сталью Ст.3 диаметром 12 мм, укладываемой на дно котлована по периметру фундамента на глубине 0,5 м.

Присоединение заземляющих проводников (спусков) к заземлителю в земле должно выполняться сваркой.

Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования которые могут оказаться под напряжением присоединяются к внутреннему контуру заземления.

Для защиты оборудования проектируемой подстанции от атмосферных перенапряжений на стороне 10 и 0,4 кВ устанавливаются ограничители перенапряжений (ОПН) производства ЗАО «Полимер Аппарат».

Специальных мер по молниезащите подстанции проектом не предусмотрено, так как металлическая арматура каркаса ТП имеет жесткую металлическую связь с

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
							8
Изнв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №			

должно выполняться сваркой.

Все металлические части конструкций, аппаратов и оборудования которые могут оказаться под напряжением присоединяются к внутреннему контуру заземления.

Для защиты оборудования проектируемой подстанции от атмосферных перенапряжений на стороне 10 и 0,4 кВ устанавливаются ограничители перенапряжений (ОПН) производства ЗАО «Полимер Аппарат».

Специальных мер по молниезащите подстанции проектом не предусмотрено, так как металлическая арматура каркаса ТП имеет жесткую металлическую связь с

внутренним контуром заземлением, что соответствует РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» Минэнерго РФ.

Защита ТП от прямых ударов молнии согласно СО-153.34.21.122-2003, п.3,2.1.2 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» предусматривает использование металлической кровли защищаемых объектов в качестве естественных молниеприемников при одновременном соблюдении следующих условий:

- электрическая непрерывность между различными частями обеспечена на долгий срок;
- толщина металла кровли составляет не менее 4 мм для железа (информация завода-изготовителя);
- кровля не имеет изоляционного покрытия;
- неметаллические покрытия на/под металлической кровлей не выходят за пределы защищаемого объекта.

Удельное сопротивление грунта в районе установки ТП составляет не более 100 Ом х м.

3.1.2 Строительные решения. Конструктивные решения

Строительные решения

Исходные данные

Рабочий проект выполнен на основании:

- задания отдела электрических сетей ООО «Инженерные Системы» на разработку строительной части проекта.

Проект разработан для строительства на площадке со следующими природными условиями:

- скоростной напор ветра 0,53 (53) кПа (кгс/м²) для III района согласно СП 20.13330.2011;
- расчетное значение веса снегового покрова 0,8 (80) кПа (кгс/м²) для V района по СП 20.13330.2011;
- сейсмичность площадки 6 баллов по СП 14.13330.2014.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями, государственными стандартами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации объекта.

Конструктивные решения

Конструктивные решения определены на основе их функционального назначения в соответствии с СП 56.13330.2011 «Производственные здания» и представлены в разделе СР.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист 9
------	---------	------	--------	-------	------	--	-----------

За относительную отметку 0.000 принят верх фундамента, что соответствует абсолютной отметке - 60.45.

Подстанция выполнена в виде сварных конструкций. Корпус подстанции выполнен из сортового, гнутого оцинкованного металлопроката и листовых заготовок, соединённых между собой сварными соединениями, с последующей окраской цинкосодержащими красками. Основание корпуса сварное, из сортового проката, имеет металлическую ёмкость для сбора трансформаторного масла при его утечках и направляющие для установки силового трансформатора. Ограждающая конструкция подстанции надёжно защищает от проникновения предметов к оборудованию находящемуся под напряжением. Степень защищённости подстанции по ГОСТ 1425 - 1Р34. Двери в открытом положении фиксируются упорами от случайного перемещения ветром. Высоковольтный воздушный ввод выполняется через приставку воздушного ввода, которая конструктивно представляет собой шинопровод в закрытой металлической оболочке. Приставка закрепляется болтами на фланце крыши подстанции. Низковольтный воздушный вывод 0,4 кВ выполняется изолированным проводом через специальный канал, имеющийся в высоковольтной приставке с выходом самонесущим изолированным проводом СИП через специальную трубостойку, крепящиеся через фланец к боковой стенке отсека 0,4 кВ.

Основанием фундаментов сооружения будет служить, согласно данных предоставленных заказчиком, суглинистый непросадочный грунт, $R_0=1,6$ кгс/см².

Проектом предусмотрен фундамент незаглубленного типа с применением фундаментных бетонных блоков.

Фундамент выполнен так, чтобы расстояние от земли до открытых токоведущих частей 10 кВ было не менее 4,5 м.

Корпус подстанции устанавливается на бетонные блоки по ГОСТ 13579-78. По контуру ленточного фундамента предусмотрен обрамляющий уголок с последующей его приваркой к монтажным петлям фундаментных блоков.

Бетонные блоки устанавливается на щебеночную подготовку толщиной 200 мм, втрамбованную в грунт и превышающую габарит подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Пазухи вокруг фундаментов засыпать непросадочным местным грунтом с послойным уплотнением через каждые 300 мм до достижения коэффициентом уплотнения значения 0,94.

Вокруг здания выполнить щебеночную отмостку, втрамбованную в грунт шириной 750 мм.

Все работы должны выполняться с учетом требований СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП 72.13330.2011 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
							10
Изм. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №			

каждую сторону.
Пазухи вокруг фундаментов засыпать непросадочным местным грунтом с послойным уплотнением через каждые 300 мм до достижения коэффициентом уплотнения значения 0,94.
Вокруг здания выполнить щебеночную отмостку, втрамбованную в грунт шириной 750 мм.
Все работы должны выполняться с учетом требований СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП 72.13330.2011 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»,

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» и в соответствии с рабочими чертежами.

Антикоррозийная защита

Антикоррозийная защита для сборных железобетонных изделий осуществляется заводом-изготовителем в соответствии с СП 72.13330.2011 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Металлоконструкции окрасить эмалью ПФ 115 по ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 в два слоя.

Наружные поверхности сборных и монолитных железобетонных элементов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячей битумной мастикой за 2 раза по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

3.1.2.1 Вентиляция

Вентиляция камеры трансформатора предусмотрена естественная. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки, расположенные в верхних и нижних зонах отсека трансформатора.

Обмен воздуха в отсеках распределительных устройств осуществляется также за счет жалюзийных решеток, расположенных на разной высоте.

4 Проект полосы отвода

Земельные участки, отведенные под строительство электросетевых объектов (ВЛИ-0,4 кВ) уже используются под инженерные коммуникации.

В соответствии с Задаaniem в настоящем проекте запроектировано:

- строительство КТПН-630-10/0,4 кВ с трансформатором 250 кВА;
- строительство ВЛЗ-10 кВ от опоры №69 ВЛ-10 кВ ф. Р-1 до проектируемой КТПН;
- строительство 2-х ВЛИ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой КТПН до границ объектов заявителей.

Отвод земельных участков предусмотрен согласно постановления Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.

4.1 Сведения об отводимых земельных участках

Проектом предусматривается отвод земель на время строительства (во временное пользование) для размещения строительных машин и механизмов, выполнения строительных и монтажных работ.

Ширина полос земель и площади земельных участков для проектируемого объекта установлены в соответствии с «Правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор

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

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

линий связи, обслуживающих электрические сети» (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.)

Временный отвод земли на период строительства ВЛ 10-0,4 кВ определяется как полоса вдоль трассы шириной 5 м (по 2,5 м от центра подвески) и составляет: для ВЛИ-0,4 кВ-4440 м², для ВЛЗ-10 кВ-2304,5 м², для КТПН-10/0,4 кВ-77 м².

Постоянный отвод земли для ВЛЗ-10 кВ – 1,06 м².

Постоянный отвод земли для КТПН-10/0,4 кВ составляет площадь прямоугольника, все стороны которого на 1 м выходят за пределы фундамента подстанции составляет 18,9 м².

Ведомости отчуждения земель для временного и постоянного пользования прилагаются.

5. Мероприятия по обеспечению пожаробезопасности

При проведении монтажных работ машинами и механизмами на территориях опасных в пожарном отношении руководитель обязан предупредить об этом обслуживающий персонал, запретить курить и пользоваться открытым огнем и не допускать искрообразования.

В диспетчерской службе должны быть противопожарные инструкции, согласованные с местной пожарной инспекцией. При возникновении пожара необходимо снять напряжение с электрооборудования. При тушении пожара следует применять углекислотные или порошковые огнетушители, которыми должны быть оснащены автомобили и подъемники.

Согласно «Перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности в Российской Федерации» (Приложение к приказу МЧС России от 08 июля 2002 г. № 320) необходимо иметь следующие сертификаты пожарной безопасности на:

- огнетушители;
- линейную арматуру и монтируемые изолированные провода.

Противопожарное состояние проектируемых ВЛ 10-0,4 кВ и ТП обеспечивается применением следующих мероприятий:

- в охранной зоне ЛЭП и ТП не должно быть посторонних предметов, строений, штабелей леса, складирования горючих материалов, разведения костров (исключением условий образования горючей среды);
- при строительстве ЛЭП и ТП не используются самовоспламеняющиеся материалы;
- в охранной зоне ЛЭП не должны выполняться работы сторонними организациями без письменного согласования с Потребителем, которому принадлежит ЛЭП.

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

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12

Пересечения и сближения трассы с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ 7 издания.

Трассы необходимо периодически расчищать от кустарников и содержать в безопасном в пожарном отношении состоянии.

5.1 Мероприятия обеспечивающие безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Ко всем строящимся ЛЭП и ТП, временным зданиям, местам хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечен свободный подъезд для пожарных машин, что обеспечивает возможность безопасной установки пожарных машин;

- ширина существующих проездов для пожарной техники составляет не менее 6 м;

Оборудование ТП, находящееся под напряжением выше 0,4 кВ перед допуском к тушению пожара, должно быть обесточено.

При тушении электроустановок распыленными струями воды личный состав подразделений ГО и ЧС России обязан выполнять следующие требования:

- работать со средствами пожаротушения в диэлектрических перчатках и ботах (сапогах), а при задымлении - в средствах индивидуальной защиты органов дыхания;

- находиться на безопасном расстоянии до электроустановок;

- заземлить пожарный ствол и насос пожарного автомобиля.

Личному составу подразделений ГО и ЧС России запрещается:

- самостоятельно производить какие-либо отключения и прочие операции с электрооборудованием;

- использовать в качестве огнетушащего вещества воду с добавлением пенообразователей, смачивателей и солей.

Личный состав подразделений ГО и ЧС должен не реже одного раза в год проходить инструктаж и участвовать в противопожарных тренировках на специальных полигонах (тренажерах) для изучения и отработки действий по ликвидации пожаров на электроустановках, находящихся под напряжением.

Решение о подаче огнетушащих средств принимается руководителем тушения пожара после проведения инструктажа и выполнения необходимых мер безопасности.

6 Проект организации строительства

Проект организации строительства разработан в соответствии с постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008 (ред. 2009 г.) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
							13

При разработке проекта организации строительства использованы следующие директивные, нормативные документы и исходные данные:

- СП 48.13330.2011 Организация строительства;
- СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений;
- ВСН 33-82* Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства (Электроэнергетика) Минэнерго СССР;
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве;
- СН 494-77 Нормы потребности в строительных машинах;
- СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства;
- СНиП 3.01.03-84 Актуализированная редакция, СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве;
- Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства ЦНИИОМТП Госстроя СССР»;
- Методические примеры проектов организации строительства различных промышленных объектов, разработанных ЦНИИОМТП Госстроя СССР;
- Табель временных зданий и сооружений для энергетического строительства Минэнерго СССР;
- Технологические карты и схемы на производство отдельных видов работ;
- Справочник проектировщика по организации строительства и производства строительно-монтажных работ;
- Табель машин и механизмов для мехколонн по строительству ВЛ и подстанций 35-75 кВ, разработанный институтом «Оргэнергострой», согласованный «Главтехстроем», «Главцентрэлектросетьстроем», «Главвостокэлектросетьстроем» и утвержденный Зам. Министра энергетики и электрификации СССР 27.07.87;
- проектные решения, принятые в отдельных частях проекта;
- сводная и локальные сметы проекта.

6.1 Техническое обеспечение

База материально-технического обеспечения строительства, находится на территории филиала АО «НЭСК-электросети» «Горячключэнергосбыт». Приобъектный склад находится на территории АО «НЭСК-электросети» «Горячключэнергосбыт».

Организация транспортирования, складирования и хранения материалов и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и техническим условиям и исключать возможность их повреждения и порчи.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

6.2 Транспортная инфраструктура

Транспортная инфраструктура в районе строительной площадки развитая, в условиях поселковой застройки. Существующая сеть автомобильных дорог с твердым покрытием обеспечивает нормальную доставку оборудования и материалов. Строительство временных дорог проектом не предусматривается.

Доставка материалов для строительства осуществляется по автомобильным дорогам общего пользования до приобъектного склада. Приобъектный склад располагается на территории АО «НЭСК-электросети» «Горячключэнергосбыт». От приобъектного склада к объекту материалы и оборудование доставляются автотранспортом подрядной организации по существующим автомобильным дорогам.

Работы выполняются строительными механизмами в соответствии с табелем строительной организации.

Перевозка рабочих к месту работы и обратно осуществляется вахтовой машиной.

6.3 Проведение работ

Строительные и монтажные работы выполняются в строгом соответствии с технологическими картами. В действующих электроустановках работы с применением грузоподъемных машин и механизмов проводятся в соответствии с требованиями Межотраслевых правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (ПОТ Р М-007-98) и Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (ПОТ Р М-008-99).

Подрядная организация до начала работ в пределах охранных зон линий электропередачи обязана предварительно получить наряд-допуск на производство работ и согласовать перечень работ с организациями, эксплуатирующими эти линии.

Весь персонал, занятый на строительстве объекта в охранной зоне действующих коммуникаций, должен быть ознакомлен с расположением трасс и проинструктирован о порядке производства земляных работ о мерах безопасности и предупреждены об ответственности за повреждение этих линий.

Работы в охранных зонах линий электропередачи должны выполняться под наблюдением прораба, а также под надзором представителя АО «Горячключэнергосбыт» электрических сетей, который должен периодически присутствовать на месте производства работ.

Запрещается начинать работы в охранной зоне линий электропередачи без представителя организации, эксплуатирующей линию.

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Всех персонал, занятый на строительстве объекта в охранной зоне действующих коммуникаций, должен быть ознакомлен с расположением трасс и проинструктирован о порядке производства земляных работ о мерах безопасности и предупреждены об ответственности за повреждение этих линий.</p> <p>Работы в охранных зонах линий электропередачи должны выполняться под наблюдением прораба, а также под надзором представителя АО «Горячключэнергосбыт» электрических сетей, который должен периодически присутствовать на месте производства работ.</p> <p>Запрещается начинать работы в охранной зоне линий электропередачи без представителя организации, эксплуатирующей линию.</p>							
									1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист 15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

На время проведения строительно-монтажных работ выставить сигнальщиков с флажками для предупреждения пешеходов о производстве работ.

Территории строительных площадок огораживаются инвентарными сигнальными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

Выполнение строительно-монтажных работ предусмотрено в светлое время суток. Строительство в неосвещенных местах не допускается.

Эксплуатация строительных машин, отработавших два и более нормативных срока, не допускается.

6.4 Потребность в основных строительных машинах

Расчет потребности произведен на основании:

- физических объемов работ;
- сроков выполнения работ.

Основные строительные машины и механизмы

Таблица 3 - Основные строительные машины и механизм

Наименование	Потребное количество
1	2
Экскаватор одноковшовый 0,5 м³	1
Бульдозер на гусеничном ходу	1
Кран на автомобильном ходу КС-45717-1	1
Электросварочный аппарат ТСД-500-1	1
Вибратор	1
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 10т	1
Самосвал грузоподъемностью до 10т	1
Трамбовка	1
Машина монтажная на базе ГАЗ-66	1
Автобус ПАЗ-672	1

Количество указанных в таблице машин и механизмов корректируется в проекте производства работ с учетом конкретных условий производства работ, а также фактического наличия техники. Данный перечень может быть заменен на имеющиеся в наличии транспортные средства с аналогичными характеристиками.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист 16
------	---------	------	--------	-------	------	--	------------

6.5 Производство работ

При производстве работ руководствоваться правилами СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ по строительству данного электросетевого объекта регламентируется технологическими картами, разработанными АО ОТ РОСЭП:

- строительство ВЛЗ-10 кВ на железобетонных опорах согласно типового проекта Л56-97 «Одноцепные опоры со стойками СВ110, 112, 105 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами»;

- строительство ВЛИ-0,4 кВ согласно типового проекта 25.0017 с линейной арматурой ООО «НИЛЕД»;

- схемы по производству работ стреловыми самоходными кранами при строительстве ТП.

Проектируемая КТПН (ТП-250/10/0,4 кВ) устанавливается на фундамент при помощи крана на автомобильном ходу марки КС-45717-1.

Территории строительных площадок огораживаются инвентарными сигнальными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. 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.

Грузоподъемные краны должны быть зарегистрированы в органах Ростехнадзора и иметь допуск к работе.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусмотреть отключение всех электроустановок в пределах участков работ.

Работы, связанные с присоединением проводов, наладкой электроустановок (сварочный агрегат, очистная и изоляционная машины) выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и группу по технике безопасности.

Согласно технической политики АО «Горячключэнергосбыт», а также технического задания для подвески ВЛИ-0,4 кВ предусмотрены железобетонные опоры.

Опоры ВЛЗ-10 кВ предусмотрены на стойках СВ110-5 длиной 11 м с изгибающим моментом 5 кНм, опоры ВЛИ-0,4 кВ – на стойках СВ95-3,5 длиной

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
											17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

9,5 м с изгибающим моментом 3,5 кНм. Закрепление опор в грунте предусмотрены в сверленные котлованы глубиной 2,0-2,5 м и диаметром 350-450 мм. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом за исключением растительного слоя почвы, послойно уплотненным с доведением его плотности до 1,7 т/м³.

Монтаж проводов на ВЛ должен начинаться от опоры анкерного типа. При монтаже провода на анкерных участках, когда монтируемый провод прикреплен к тяговому механизму, выполнять согласно рекомендуемых типовых проектов с соблюдением монтажных стрел провеса проводов, приведенных в проекте.

Перед строительством ВЛИ-0,4 кВ производится демонтаж существующих опор и проводов ВЛИ-0,4 кВ. В сметной документации учтены затраты, связанные с демонтажом.

При производстве работ руководствоваться правилами СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве.

За три дня до начала работ вызвать представителей служб, обслуживающих подземные и наземные коммуникации.

Территория строительной площадки огораживается инвентарными сигнальными ограждениями согласно ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц. Грузоподъемные краны должны быть зарегистрированы в органах Ростехнадзора и иметь допуск к работе.

При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусмотреть отключение всех электроустановок в пределах участков работ.

Работы, связанные с присоединением проводов, наладкой электроустановок (сварочный агрегат, очистная и изоляционная машины) выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и группу по технике безопасности.

Подготовительные работы

Расставить на трассе ВЛ 10-0,4 кВ оборудование и приспособления для установки опор и подвески проводов ВЛ 10- 0,4 кВ согласно ППР.

При разработке котлованов предусмотреть следующее:

- под стойку анкерно-угловых опор (свободностоящих), рекомендуется выполнять бурение под углом 1-2°:
- на угловой опоре в сторону внешнего угла,
- на концевой – от вертикали в противоположенную сторону от тяжения проводов.

Стальные конструкции опор должны изготавливаться по типовым проектам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Расставить на трассе ВЛ 10-0,4 кВ оборудование и приспособления для установки опор и подвески проводов ВЛ 10- 0,4 кВ согласно ППР.</p> <p>При разработке котлованов предусмотреть следующее:</p> <ul style="list-style-type: none">- под стойку анкерно-угловых опор (свободностоящих), рекомендуется выполнять бурение под углом 1-2°:- на угловой опоре в сторону внешнего угла,- на концевой – от вертикали в противоположенную сторону от тяжения проводов. <p>Стальные конструкции опор должны изготавливаться по типовым проектам.</p>					
						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			18

После геодезической разбивки ответственный руководитель строительных работ совместно с представителями электромонтажной и эксплуатирующей организации должны осмотреть на месте намеченную проектом трассу прокладки ЛЭП.

Необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств;

Вершина опор анкерно-углового типа перед монтажом должна быть установлена с отклонением от вертикали на 20-30 см в сторону внешнего угла или в обратную сторону от тяжения проводов.

При монтаже проводов на анкерных участках ВЛ стрелы провеса проводов в момент их измерения (когда монтируемый провод прикреплен к тяговому механизму) рекомендуется уменьшать в зависимости от количества промежуточных пролетов на данном анкерном участке: для 1-2 промежуточных пролетов на 20%, для трех и более пролетов на 5-10%. После монтажа проводов их стрелы провеса должны соответствовать монтажным таблицам типового проекта. Монтаж проводов на ВЛ должен начинаться от опоры анкерного типа.

Стальные конструкции опор должны изготавливаться в соответствии с ТУ 34 12.11397-89 Конструкции стальных опор ВЛ 0,38-35 кВ и типовых проектов.

После геодезической разбивки ответственный руководитель строительных работ совместно с представителями электромонтажной и эксплуатирующей организации должны осмотреть на месте намеченную проектом трассу прокладки ЛЭП.

7 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с:

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы»;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- СО 34.03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок РД 153-34.0-03.150-00, СО 153-34.03.150-2003, ПОТ Р М-016-2001;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист	
								19
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

- Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте ПОТ Р М-012-2000;

- Правила противопожарного режима в Российской Федерации.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ12.3.009-79 и ПБ10-382-00 «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям приказа «Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. №328н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», иметь при себе удостоверения установленной формы и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями приказа №328н от 24 июля 2013, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ и ППР. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

Допуск к работе для строительства, оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению предприятия, после прохождения инструктажа по СО 153-34.03.245-2002, ТИ Р М-068-2002 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций».

Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и СО 34.03.285-2002, РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- применение типовых конструкций;




Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ	Лист	
							22	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

360		Наименование землепользователя (владелец земли)	Тип ЛЭП	Норма отчужде- ния, м²	Общая протяжён- ность трассы, м	Ширина полосы отвода, м	Наименование земельного угодья								Общая площадь отчуждения земель, м²	
							Площадь отчуждения, м²									
							пашня	луг	выгон	огород	а/д ж/д	лес	кустар- ник	заболочен- ная местность		населён- ная местность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Земли Горячеключевского района г. Горячий Ключ	КТПН- 10/0,4кВ	77											77	77		
	«ф-1»ВЛИ-0,4 кВ		419	5									2095	2095		
	«ф-2»ВЛИ-0,4 кВ		469	5									2345	2345		
	«ТГК-2» ВЛЗ-10 кВ		419	5,5									2304,5	2304,5		

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

Наименование землепользователя (владелец земли)	Тип опоры, ТП	Общее количес- во, шт	Площадь отчуждения м²	Наименование земельного угодья									Общая протяжён- ность трассы, км	Общая площадь отчужде- ния земель, м²
				Площадь отчуждения, м²										
				паш- ня	луг	выгон	ого- род	а/дорога ж/дорога	лес	кустар- ник	заболочен. местность	населённая местность		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Земли Горячеключевского района г. Горячий Ключ	КТПН- 10/0,4 кВ	1	18,9	-	-	-	-	-	-	-	-	18,9		18,9
	ПоБ10-3	11	0,053									0,583		0,583
	АтБ10-22	3	0,106									0,318		0,318
	УАтБ10-22	1	0,159									0,159		0,159
	Итого:											19,96		19,96

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ПЗ.ОЗ2		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Пелипенко			02.21			
ГИП		Радченко			02.21			
Н.контр.		Радченко			02.21			
						Ведомость отчуждения земель под КТПН-10/0,4 кВ и ВЛЗ-10 кВ в постоянное пользование		
						Стадия	Лист	Листов
						ПР		1
						ООО «Инженерные Системы»		

УТВЕРЖДАЮ:
 Главный инженер –
 технический директор
 АО «НЭСК-электросети»


 «26»  2020 г. С.Ю. Орехов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0089, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091
 г. Горячий Ключ

1. Наименование объекта.

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0089, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091

2. Географическое положение объекта.

г Горячий Ключ 23:41:0601001:5358
 г Горячий Ключ 23:41:0601001:5321
 г Горячий Ключ 23:41:0601001:5332
 г Горячий Ключ 23:41:0601001:5345
 г Горячий Ключ 23:41:0601001:5319
 г Горячий Ключ 23:41:0601001:5352
 г Горячий Ключ 23:41:0601001:5331

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Горячеключэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 15кВт ТУ № 1-35-20-0085(Стеблянко Евгений Валерьевич; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт), Проектная мощность 15кВт ТУ № 1-35-20-0086(Стеблянко Ирина Владимировна; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт), Проектная мощность 15кВт ТУ № 1-35-20-0087(Воробьев Владимир Михайлович; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт), Проектная мощность 15кВт ТУ № 1-35-20-0088(Воробьева Марина Мкртычевна; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт), Проектная мощность 15кВт ТУ № 1-35-20-0089(Матвиенко Константин Иванович; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт), Проектная мощность 15кВт ТУ № 1-35-20-0090(Матвиенко Иван Константинович; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт), Проектная мощность

15кВт ТУ № 1-35-20-0091(Матвиенко Валентин Константинович; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт)

5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

6. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.

7. Вид строительства.

Строительство

8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2020 - 2020

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Разработка схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности

12.2. Строительство ВЛЗ-10 кВ от опоры № 69 ВЛ-10 кВ ф. Р-1 на ж/б опорах с применением стоек СВ-110 (10 шт.) проводом СИПЗ 1х95мм² до проектируемой КТПН. Ориентировочная протяженность трассы ВЛ-10 кВ - 0,45 км. Точные параметры ВЛЗ - 10 кВ (тип, марку и кол-во опор, сечение провода, протяженность) – определить при проектировании.

12.3. На конечной опоре ВЛЗ-10 кВ предусмотреть установку линейного разъединителя РЛК-10. Точные параметры РЛК определить при проектировании.

12.4. Провести проверку выбранного кабеля (провода) на пропускную способность по существующей нагрузке с учётом возможного ремонтного режима.

12.5. Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки ГК-9 питающего центра ПС-35/10 кВ "Горячий Ключ" с учётом роста нагрузки по присоединению.

Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК-электросети».

12.6. Проектом предусмотреть пуско-наладочные работы по методу завода изготовителя.

12.7. Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объёме, в том числе, пояснительная записка, содержащая проектный расчёт токов короткого замыкания и уставок РЗА.

12.8. Строительство КТПН-630-10/0,4кВ с трансформатором 250кВА.

12.9. Запроектировать строительство комплектной трансформаторной подстанции КТПНвв-630/10/0,4 кВ (далее КТП) тупикового типа с высоковольтным воздушно-кабельным вводом и низковольтными воздушно-кабельными выводами(8шт.).

В проектируемой КТП предусмотреть установку трансформатора типа ТМГсу-250/10/0,4/У/Ун-0. На шпильках трансформатора 0,4 кВ предусмотреть установку

аппаратных зажимов. Предусмотреть трансформатор со значениями показателя потерь холостого хода не превышающем 1,5%.

12.10. В РУ-10 кВ предусмотреть с установку выключателей нагрузки ВНА-10. Тип и номинал выключателей определить при проектировании.

12.11. В РУ-0,4 кВ проектируемой КТП предусмотреть установку автоматических выключателей серии ВА-57-35. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.

12.12. В проектируемой КТП предусмотреть установку компенсирующих устройств (при необходимости).

12.13. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла технического учета со счетчиком Меркурий 234 ART 03(D) PR и внешним GSM модемом iRZ ATM21.B. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП - 0,66, классом точности 0,5. Номинал ТТ определить при проектировании.

12.14. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода изготовителя.

12.15. Строительство 2-х ВЛИ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой КТПН до границ объектов заявителей проводом марки СИП2А, сечение не менее 3х95 мм², точное сечение провода определить при проектировании. Ориентировочная длина ВЛИ-0,4 кВ – 0,91 км. Точную протяженность ВЛИ определить при проектировании. Проектом предусмотреть установку железобетонных опор марки СВ-95 - 22 шт. точное количество опор определить при проектировании.

12.16. Предусмотреть установку зажимов для измерений и заземления ВЛИ-0,4 кВ в конце линии.

12.17. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

12.18. Место установки КТП, трассы прохождения ВЛЗ-10 кВ, ВЛИ-0,4 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» "Горячключэлектросеть" и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

13. Особые условия строительства.

14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.

В соответствии с нормативно-технической документацией

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Не требуется.

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В объеме действующей НТД

17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

При необходимости

19. Требования к составу и оформлению проекта.

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от

13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

Бумажный носитель – 4экз.; в электронном виде – 1экз.

23. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.

Согласно норм и правил на ПИР

24. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

28. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта заданию на проектирование.

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Горячеключэлектросеть

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с
договорами на ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-
35-20-0088, 1-35-20-0089 1-35-20-009»**

Филиал Горячключэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Чепурко Виктор Петрович	22.06.2020
2	Главный инженер филиала	Коунев Сергей Юрьевич	22.06.2020
3	Директор филиала	Лясов Виктор Николаевич	22.06.2020
4			

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Варавин Сергей Викторович	22.06.2020
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	22.06.2020
3	Начальник управления по эксплуатации	Посохов Сергей Николаевич	23.06.2020
4	Начальник ОЭИ	Недилько Станислав Александрович	13.07.2020
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	13.07.2020
6			
7			
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	14.07.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	18.07.2020
10			
11			



ФИЛИАЛ АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ»
«ГОРЯЧЕКЛЮЧЭЛЕКТРОСЕТЬ»

ИНН 2308139496
353290, г. Горячий Ключ, ул. Кириченко,
тел.: +7(86159) 3-30-95
e-mail: gorkluch-elseti@nesk-elseti.ru
www.nesk-elseti.ru

Приложение к договору
от «16» 06 2020 № 1-35-20-0085
об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявитель: Стеблялко Евгений Валерьевич

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: "ВРУ-0,4 кВ" ЭПУ для ведения личного подсобного хозяйства.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ для ведения личного подсобного хозяйства, г Горячий Ключ; кадастровый номер 23:41:0601001:5358.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 15 кВт
4. Категория надежности: III.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ, трехфазный.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2020 - 2022 г.г.
7. Точка присоединения: ВЛИ-0,4кВ фидер -1 от проектируемой КТПН-250 кВА.(ПС35/10 "Горячий Ключ" ГК-9)
8. Основной источник питания: ПС-35/10 "Горячий Ключ", ГК-9.
9. Резервный источник питания: нет.
10. Сетевая организация осуществляет:
 - 10.1. Организационно-технические мероприятия по техническому перевооружению, расширению, реконструкции электрических сетей необходимых для технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителя.
 - 10.1.1. Разработка схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности
 - 10.1.2. Строительство ВЛЗ-10кВ от опоры №69 ВЛ-10кВ ф-Р-1 (от ГК-9) ПС35/10 Горячий Ключ проводом СИПЗ 1х95мм², протяженностью 0,45км.
 - 10.1.3. Строительство КТПН-630-10/0,4кВ с трансформатором 250кВА.
 - 10.1.4. Строительство ВЛИ-0,4кВ ф-1 от проектируемой КТПН до объекта проводом СИП2А3х95+70мм² протяженностью 0,46км.
11. Заявитель осуществляет:
 - 11.1. Энергопринимающие устройства заявителя присоединить: воздушным вводом

проводом СИП-2А, сечение 4х16мм² к проектируемой ВЛИ-0,4кВ фидер -1 от проектируемой КТПН-250 кВА. Установить ВПУ на наружной стене (фасада) объекта или на отдельной трубостойке. Прокладка невидимого ввода кабелем в земле до ВПУ запрещается.

11.2. После вводного автомата установить прибор учета класса точности не ниже 1,0 и обеспечивающий контроль величины максимальной мощности или установку отдельного прибора учета и прибора с функцией контроля величины максимальной мощности.

Прибор учета должен быть внесен в государственный реестр средств измерений РФ. Тип прибора учета и схему учета электроэнергии согласовать со службой учета филиала АО «НЭСК-электросети» «Горячключэлектросеть». Рекомендуемый тип прибора учёта Меркурий 234 ARTM-02 РОВ.L2. ВПУ должна отвечать требованиям п. 7.1.22.-7.1.31. ПУЭ.

11.3. Предусмотреть установку ВРУ-0,4 кВ. До прибора учета установить автоматический выключатель с расцепителем тока 25 А, соответствующий максимальной (разрешенной) нагрузке с возможностью его опломбирования.

11.4. Выполнить монтаж электрической сети в соответствии с требованиями ПУЭ (седьмое издание).

11.5. После выполнения настоящих ТУ подать заявку на проведение осмотра в филиал АО «НЭСК-электросети» «Горячключэлектросеть».

11.6. Принять участие в совместном осмотре электроустановок с представителями филиала.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Согласовано:
Главный инженер



Коунев С.Ю.

" " 20__ г.

Согласовано:
Заместитель директора по развитию и реализации услуг

" " 20__ г.



ФИЛИАЛ АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ»
«ГОРЯЧЕКЛЮЧЭЛЕКТРОСЕТЬ»

ИНН 2308139496
353290, г. Горячий Ключ, ул. Кириченко, 20
тел.: +7(86159) 3-30-95
e-mail: gorkluch-elseti@nesk-elseti.ru
www.nesk-elseti.ru

№ _____ от _____

на № _____ от _____

Главному инженеру-
техническому директору
АО «НЭСК-электросети»
Орехову С.Ю.

Пояснительная записка.

Уважаемый Сергей Юрьевич!

Филиал АО «НЭСК-электросети» «Горячеключэлектросеть» предоставляет Вам пояснительную записку о проведении необходимых технических мероприятий по объектам технологического присоединения в соответствии с договорами 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0089 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 от 16.06.2020г.:

1. Объект: «Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0089 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ»
2. Место нахождения объекта: г. Горячий Ключ, кад. № 23:41:0601001:5358; г. Горячий Ключ, кад. № 23:41:0601001:5321; г. Горячий Ключ, кад. № 23:41:0601001:5332; г. Горячий Ключ, кад. № 23:41:0601001:5345; г. Горячий Ключ, кад. № 23:41:0601001:5319; г. Горячий Ключ, кад. № 23:41:0601001:5352; г. Горячий Ключ, кад. № 23:41:0601001:5331.
3. Максимальная мощность ЭПУ заявителей по 15 кВт каждый.
4. Категория надежности электроснабжения – III.
5. Класс напряжения – 0,4 кВ

Ближайшей точкой для технологического присоединения объекта к сетям филиала, является опора № 69 ВЛ-10 кВ ф. Р-1.

В целях обеспечения надлежащего качества поставляемой потребителю электроэнергии принято решение о строительстве:

- ВЛЗ-10 кВ на ж/б опорах собранных на базе стоек СВ-110, проводом СИПЗ-3(1х95) мм², ориентировочной протяженностью – 0,45 км.
- КТПН-630-10/0,4 кВ с трансформатором 250 кВА;

- двух фидеров ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой КТПН проводом СИП2А-3х95+70мм² общей ориентировочной протяженностью – 0,91 км.

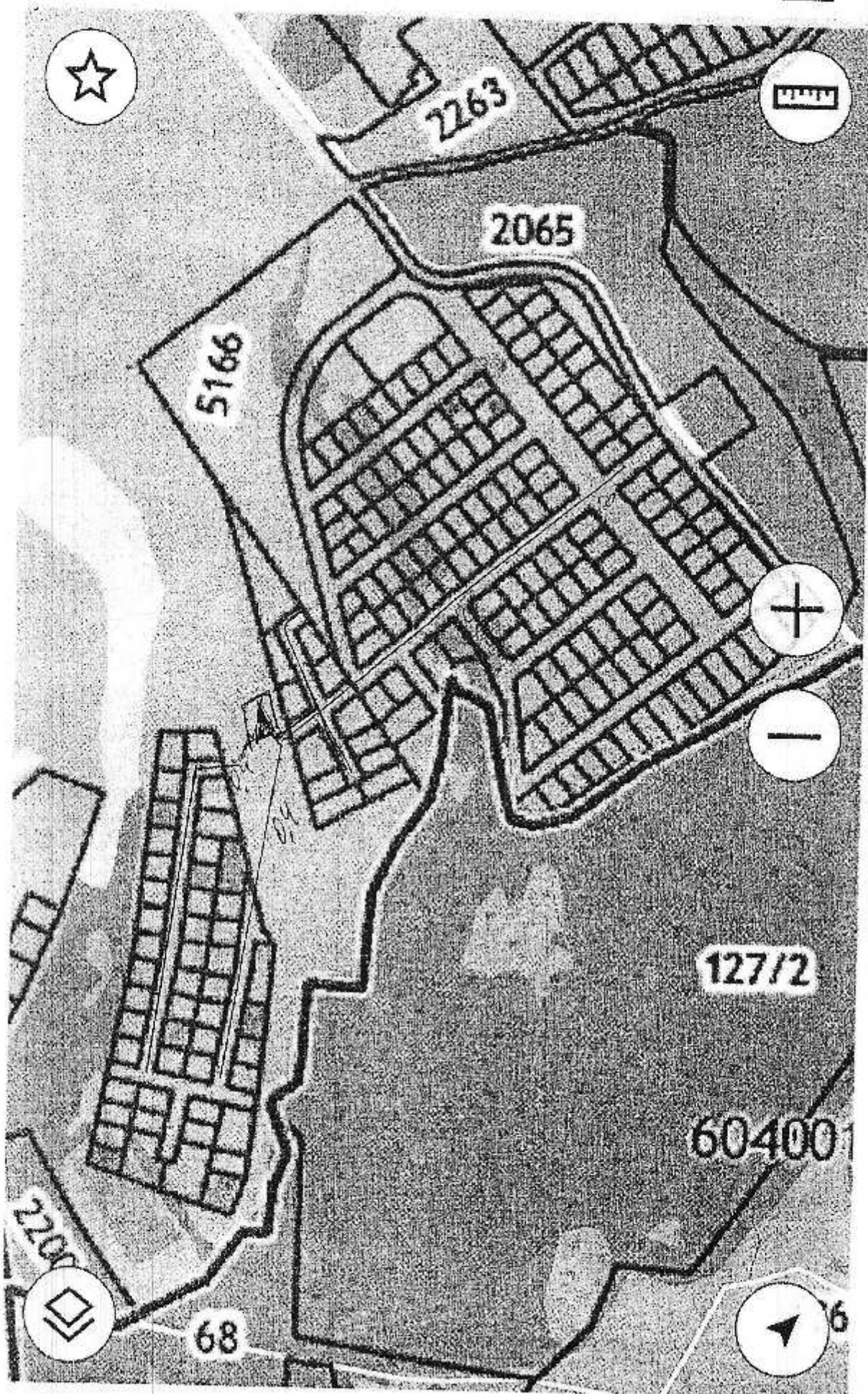
Предварительная схема размещения объектов прилагается.

Главный инженер филиала



С.Ю. Коунев

23:41:0601001:5345



Проектируемая ул.

Улица Космонавтов

41



ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

04.08.2020

998

Союз «Саморегулируемая организация «Краснодарские проектировщики» Союз «СРО «Краснодарские проектировщики»

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих
подготовку проектной документации
350000, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Кирова-Будённого, д. 131/119,
www.sro93.ru

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-П-156-06072010

выдана **Обществу с ограниченной ответственностью "Инженерные Системы"**

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерные Системы" ООО "Инж Системы"
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2309158519
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1182375008320
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350058, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Кубанская, д. 54, помещение 41.
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	335
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	23.05.2018
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	23.05.2018 протокол Совета №496
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены	23.05.2018

саморегулируемой организации (число, месяц, год)	
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, **осуществлять подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда** на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
23.05.2018	-	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	X	не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй		не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий		не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый		составляет триста миллионов рублей и более
д) пятый*		-
е) простой*		-

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договорам строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	X	не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй		не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий		не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый		составляет триста миллионов рублей и более
д) пятый*		-

*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)

-

4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*

-

* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Исполнительный директор



(подпись)

Хот Алий Гиссович

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЁМОВ
на выполнение объёмов работ
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087,
1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на
 ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088,
 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ

(наименование, адрес объекта)

№ п/п	Наименование работ	Формула подсчета	Ед. изм.	Объем
	Раздел 1. Воздушная линия 0,4 кВ			
1.1	Подвеска проводов ВЛИ-0,4кВ			
	Вручную	ф.1: СИП-2 3х95+1х70 16 опор ф.2: СИП-2 3х95+1х70 19 опор	км/т шт км/т шт	0,419/0,444 16 0,469/0,496 19
1.2	Установка железобетонных опор ВЛИ-0,4 кВ (СВ95-3)			
	Установка одностоечной опоры		шт	20
	Установка одностоечной опоры с подкосом		шт	6
	Установка одностоечной опоры с двумя подкосами		шт	8
1.3	Устройство заземления опор 0,4 кВ			
	Вбивание вертикального заземлителя 5 м		шт	13
1.4	Развозка конструкций и материалов ВЛИ-0,4 кВ по трассе			
	Стойка СВ95-3		шт/т	56/50,4
	Раздел 2. Воздушная линия 10 кВ			
2.1	Подвеска проводов ВЛЗ-10кВ			
	Вручную	Л. ТГК-2: СИП3-3х(1х95) 15 опор	км/т шт	0,419/0,44 15
2.2	Установка железобетонных опор ВЛЗ-10 кВ (СВ110-5)			
	Установка одностоечной опоры		шт	11
	Установка одностоечной опоры с подкосом		шт	3
	Установка одностоечной опоры с двумя подкосами		шт	1

[illegible]

[illegible]

ВЕДОМОСТЬ
пусконаладочных работ
1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087,
1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091

№	Основание ГЭСНп-2001	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
		<u>КТПН- 630/10/0,4 кВ</u>		
1	01-11-010-02	Измерение сопротивления растеканию тока ЗУ до 20 м	измерение	1
2	01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции кабельных линий (внутренние связи)	измерение	3
3	01-11-012-01	Определение удельного сопротивления грунта	измерение	1
4	01-02-002-01	Испытание трансформатора 2-х обмоточного до 11 кВ	испытание	1
5	01-12-020-01	Испытание сборных и соединительных шин до 11 кВ	испытание	2
6	01-11-027-02	Измерение токов утечки или пробивного напряжения ОПН	измерение	3
7	01-03-008-01	Испытание выключателей нагрузки до 11 кВ	испытание	2
8	01-03-020-03	Испытание схемы управления выключателем	испытание	1
9	01-12-021-01	Испытание коммутационных аппаратов до 1 кВ	испытание	2
10	01-02-017-012	Испытание трансформаторов тока до 11 кВ	испытание	4
11	01-11-022-01	Измерение сопротивление обмоток трансформатора	измерение	1
12	01-04-004-06	Защита на переменном токе	Компл.	1
13	01-12-021-04	Элементы ограничителей перенапряжения напряжением до 11 кВ	испытание	3
		<u>ВЛЗ-10кВ</u>		
1	01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции линий ВЛЗ	линия	1
2	01-12-024-01	Испытание изоляторов опорного отдельного одноэлементного	испытание	43
3	01-12-024-02	Испытание изоляторов опорного отдельного многоэлементного	испытание	36
4	01-03-005-1	Испытание разъединителя 3-х полюсного	шт	1
		<u>ВЛИ-0,4кВ</u>		
1	01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции линий ВЛИ-0,4кВ (для СИП 0,4кВ)	линия	1
2	01-11-013-01	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль» (для СИП 0,4кВ)	токоприемник	1
3	01-11-010-01	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	измерение	13
4	01-11-011-01	Проверка наличия цепи между заземленными элементами	100	0,34
		Ф.И.О.	Подпись	Дата
ГИП		Радченко		02.2021

Электроснабжение ЭПУ потребителей в
соответствии с договором на ТП № 1-35-20-0085,
1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0089,
1-35-20-0090, 1-35-20-0091
г. Горячий Ключ

Рабочая документация

Внешние сети электроснабжения

РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И
УСТАВОК РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Электроснабжение ЭПУ потребителей в
соответствии с договором на ТП № 1-35-20-0085,
1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0089,
1-35-20-0090, 1-35-20-0091
г. Горячий Ключ

Рабочая документация

Внешние сети электроснабжения

РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И
УСТАВОК РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Текстовая часть:	
	Титульный лист	
	Содержание тома	
	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	Графическая часть:	
	Комплект схем применных для выполнения необходимых расчетов в данном томе	

Инв. № подл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	6
1.1 Основание для проектирования	6
1.2 Состав и объем проектирования	6
2. Исходные данные	7
3. Определение токов КЗ	8
3.1 Расчет токов КЗ по присоединению ГК-9 ПС 35/10 кВ "Горячий Ключ".	9
4. Расчет релейной защиты	11
5. Нормативные ссылки	16

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
							Содержание пояснительной записки	Стадия	Лист	Листов
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Р	4	16

1. Общие сведения и исходные данные

Данным проектом предусматривается:

- расчет токов короткого замыкания по присоединению ГК-9 ПС 35/10 "Горячий Ключ".
- расчет и выбор уставок РЗА по присоединению ГК-9 ПС 35/10 "Горячий Ключ".

Настоящий проект выполняется на основании технического задания на проектирование "Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0089, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ".

В настоящем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаро- и взрывобезопасности. Проект разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Токи КЗ на ПС 35/10 кВ "Горячий Ключ" (10 кВ)

-	Максимальный режим - $I^{(3)}_{\max} = 5,148 \text{ кА}$
-	Минимальный режим - $I^{(3)}_{\min} = 1,129 \text{ кА}$

2. Данные по защитам прис. ГК-9 ПС 35/10 кВ "Горячий Ключ"

-	Реле	РТ-91/1
-	Трансформатор тока	ТОЛ-10 200/5
-	Уставка МТЗ	300А / 0,5с

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

3. Расчет токов коротких замыканий

Расчёт производился согласно РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования». Расчет необходимых параметров рассматриваемой сети приведен ниже.

Сопротивление питающей системы определим по формулам:

$$X_{с\ max} = U_n / (\sqrt{3} * I^{(3)}_{max}) = 10,5 / ((\sqrt{3} * 5,148) = 1,178\ \text{Ом},$$

$$X_{с\ min} = U_n / (\sqrt{3} * I^{(3)}_{min}) = 10,5 / ((\sqrt{3} * 1,129) = 5,370\ \text{Ом}.$$

Активное сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$R = r_{уд} * L,$$

где:

L – длина линии, км,

$r_{уд}$ – удельное активное сопротивление линии, Ом/км.

Индуктивное сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$X = X_{уд} * L,$$

где:

L – длина линии, км,

$x_{уд}$ – удельное индуктивное сопротивление линии, Ом/км,

Сопротивление трансформатора мощностью 630кВА

$$Z_{тр} = \sqrt{(R_{тр}^2 + X_{тр}^2)} = 9,625\ \text{Ом}$$

Ток короткого замыкания (КЗ) определяется по формуле:

$$I^{(3)} = U_n / (\sqrt{3} * \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2})$$

где:

$\sum R$ - сумма активных сопротивлений линий рассматриваемого участка, Ом

$\sum X$ - сумма индуктивных сопротивлений линий рассматриваемого участка, Ом

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ток короткого замыкания (КЗ) определяется по формуле:						
			$I^{(3)} = U_n / (\sqrt{3} * \sqrt{((\Sigma R)^2 + (\Sigma X)^2)}$						
			где:						
ΣR - сумма активных сопротивлении линий рассматриваемого участка, Ом									
ΣX - сумма индуктивных сопротивлении линий рассматриваемого участка, Ом									
									Лист
									7
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

3.1 Расчет токов КЗ по присоединению ГК-9 ПС 35/10 ПС "Горячий Ключ".

Для расчета токов короткого замыкания в определенных точках необходимо рассчитать сопротивления участков сети до этих точек и сопротивление системы в максимальном и минимальном режиме.

Таблица 1. Сопротивления участков сети прис. ГК-9.

№ Уч.	Наименование элемента	Тип	Сечение, мм ²	Длина, км	Удельные характеристики, Ом/км		Сопротивление, Ом	
					R	X	R	X
1	ГК-9 - ТП-908п	СИП-3	95	0,4	0,363	0,284	0,145	0,114
2	ГК-9 - ТП-908п	СИП-3	95	0,32	0,363	0,284	0,116	0,091
3	ГК-9 - ТП-908п	СИП-3	95	1,1	0,363	0,284	0,399	0,312
4	ТП-908п - ТП-941	СИП-3	95	0,1	0,363	0,284	0,036	0,028
5	ТП-941 - ТП-910	СИП-3	95	0,40	0,36	0,28	0,145	0,114
6	ТП-941 - ТП-910	СИП-3	95	0,10	0,36	0,28	0,036	0,028
7	ТП-910 - ТП-215п	АС	95	0,15	0,33	0,40	0,050	0,060
8	ТП-215п - ТП-922п	АС	95	0,25	0,33	0,40	0,083	0,100
9	ТП-215п - ТП-922п	АС	95	0,25	0,33	0,4	0,083	0,100
10	ТП-215п - ТП-922п	АС	95	0,18	0,33	0,4	0,059	0,072
11	ТП-215п - ТП-922п	АС	95	0,2	0,33	0,4	0,066	0,080
12	ТП-922п - РП-3	АС	95	0,5	0,33	0,4	0,165	0,200
13	ТП-922п - РП-3	АС	95	1,2	0,33	0,4	0,396	0,480
14	ТП-922п - РП-3	АС	95	0,12	0,33	0,4	0,040	0,048
15	РП-3 - ТП-Р-1-1п	А	70	0,5	0,46	0,4	0,230	0,200
16	РП-3 - ТП-Р-1-1п	А	70	0,15	0,46	0,4	0,069	0,060
17	ТП-Р-1-1п - ТП-Р-1-5	А	70	2,38	0,46	0,4	1,095	0,952
18	ТП-Р-1-5 - ТП-Р-1-7п	А	70	0,25	0,46	0,4	0,115	0,100
19	ТП-Р-1-5 - ТП-Р-1-7п	А	70	0,3	0,46	0,4	0,138	0,120
20	ТП-Р-1-7п - ТП-Р-1-3п	А	70	1,87	0,46	0,4	0,860	0,748
21	ТП-Р-1-3п - ТП-Р-1-4п	А	70	0,85	0,46	0,4	0,391	0,340
22	ТП-910 - ТП-943п	СИП-3	120	0,63	0,288	0,278	0,181	0,175
23	ТП-910 - ТП-943п	АСБл	70	0,04	0,443	0,086	0,018	0,003
24	ТП-922п - ТП-923п	АС	95	0,16	0,33	0,4	0,053	0,064
25	ТП-923п - ТП-924п	АС	95	0,56	0,33	0,4	0,185	0,224
26	ТП-923п - ТП-924п	АС	95	0,96	0,33	0,4	0,317	0,384
27	ТП-924п - ТП-907п	АС	95	0,05	0,33	0,4	0,017	0,020
28	ТП-907п - ТП-934п	АС	95	0,77	0,33	0,4	0,254	0,308
29	ТП-215 - ТП-916	АС	95	0,03	0,33	0,4	0,010	0,012
30	ТП-215 - ТП-916	СИП-3	120	0,31	0,288	0,278	0,089	0,086
31	ТП-215 - ТП-916	СИП-3	120	0,1	0,288	0,278	0,029	0,028
32	ТП-215 - ТП-916	АС	95	0,54	0,33	0,4	0,178	0,216
33	ТП-215 - ТП-916	СИП-3	95	0,8	0,363	0,284	0,290	0,227
34	ТП-215 - ТП-916	АС	95	0,68	0,33	0,4	0,224	0,272
35	ТП-916 - ТП-919	АС	95	0,55	0,33	0,4	0,182	0,220

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
									8
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

36	ТП-919 - ТП-940	АС	70	0,35	0,46	0,4	0,161	0,140
37	ТП-919 - ТП-940	АС	95	1,35	0,33	0,4	0,446	0,540
38	ТП-919 - ТП-940	АС	70	0,6	0,46	0,4	0,276	0,240
39	ТП-940 - ТП-937п	АС	70	0,35	0,46	0,4	0,161	0,140
40	ТП-937п - ТП-918	АС	70	0,5	0,46	0,4	0,23	0,2

Для расчета тока короткого замыкания в точке К1 нам понадобятся сопротивления участков № 1-4 и сопротивления системы в максимальном и минимальном режиме сети 10 кВ.

Согласно формуле приведенной ранее получим следующие выражения:

$$I_{\max}^{(3)} = (\sqrt{3} * \sqrt{((0,878)^2 + (0,687+1,178)^2)}) = 2,941 \text{ кА}$$

$$I_{\min}^{(3)} = (\sqrt{3} * \sqrt{((0,878)^2 + (0,687+5,370)^2)}) = 1,117 \text{ кА}$$

Сведем результаты расчетов в Таблицу 2.

Таблица 2. Значения токов КЗ на прис. ГК-9 ТП 35/10 кВ "Горячий Ключ"

Точка КЗ	Место КЗ	Уб	Увн			Унн		
			max 3ф.	min 3ф.	min 2ф.	max 3ф.	min 3ф.	min 2ф.
К1	На шинах 10/0,4 кВ ТП-910	10,5	2,941	1,117	0,968	0,356	0,295	0,256
К2	На шинах 10/0,4 кВ БКТП-943п	10,5	2,624	1,076	0,931	0,517	0,399	0,346
К3	На шинах 10 кВ РП-3	10,5	1,726	0,899	0,778	-	-	-
К4	На шинах 10 кВ ТП-934п	10,5	1,472	0,830	0,718	-	-	-
К5	На шинах 10/0,4 кВ ТП-916	10,5	1,782	0,917	0,794	0,335	0,281	0,243
К6	На шинах 10 кВ ТП-918	10,5	1,113	0,714	0,618	-	-	-
К7	На шинах 10/0,4 кВ ТП-Р-1-5	10,5	1,144	0,726	0,629	0,427	0,344	0,298
К8	На шинах 10 кВ ТП-Р-1-4п	10,5	0,835	0,596	0,516	-	-	-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									9
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

4. Расчет уставок срабатывания устройств РЗА прис. ГК-9

Исходные данные для расчета:

Существующие уставки РЗА яч. 10 кВ ГК-9 ПС 35/10 «Горячий Ключ»:

$K_{\text{тг}}=200/5$

МТЗ: 300А/ $t_{\text{сз}}=0,5\text{с.}$

ТО: не используется

Реле: РТ-91/1

4.1. Проверяем актуальность существующих уставок РЗА в связи с подключением нагрузки 105кВт проектируемое ТП 250кВА:

4.1.1. Максимальная токовая защита яч. 10кВ ГК-9:

Определяем ток срабатывания:

$$I_{\text{сз}} \geq \frac{K_{\text{н}} \cdot K_{\text{сзп}}}{K_{\text{н}}} \cdot I_{\text{раб.макс}}$$

где $K_{\text{н}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,4 (для РТ-91/1);

$K_{\text{сзп}}$ - коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,3;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент возврата, принимаем равным 0,85;

$I_{\text{раб.макс}}$ - максимальный рабочий ток, для яч. 10кВ ГК-9 определяем по максимальной разрешенной мощности в нормальном и ремонтном режимах.

$P_{\text{сущ.разреш.}} = 3728 \text{ кВт}$ – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 10 кВ ГК-9;

$P_{\text{доб.}}=105 \text{ кВт}$ – добавленная мощность (проектируемая ТП);

$P_{\text{макс.разреш}} = 3883 \text{ кВт}$ – максимальная разрешенная мощность присоединение 10кВ ГК-9 в нормальном режиме;

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{P_{\text{разреш.}\Sigma}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{н}} \cdot \cos\varphi}, \text{ А}$$

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{3883}{\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93} = 227 \text{ А.}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{\text{сз}} \geq \frac{1,4 \cdot 1,3}{0,85} \cdot 227 = 486 \text{ А}$$

Время срабатывания максимальной токовой защиты

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									10
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

$$t_{сз} = t_{сз.СМВ} - \Delta t$$

где $t_{сз.МВ} = 1,0с$ - время срабатывания МТЗ ввода секции №1 ПС 35/10 «Горячий Ключ»;

Δt - ступень селективности 0,5с.

$$t_{сз} = 1,0 - 0,5 = 0,5с$$

Принимаем уставку МТЗ $I_{сз} = 480 А$, $t_{сз} = 0,5 с$

4.1.2. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ по 10 кВ (основная зона чувствительности МТЗ):

$$k_{чув.} = \frac{I_{мин.кз.}^2}{I_{уст.}^2} = \frac{778}{480} = 1,6 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

4.1.3 Проверка существующих трансформаторов тока яч. 6кВ ГК-9 ($K_{ТТ}=200/5$) по условию максимальной нагрузки:

$$I_{раб. макс.} \leq I_{ном.ТТ}$$

$$I_{раб. макс.} = I_{н сущ.} + I_{н доб.} = 227А$$

$227 \geq 200$ (условие не выполняется).

Требуется замена трансформатора тока с коэффициентом 200/5 на 300/5.

4.1.4. Токовая отсечка яч. 10кВ ГК-9:

Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 10кВ (шины ТП-916):

$$I_{сз} \geq K_n \cdot I_{макс.КЗ}^3$$

где K_n -коэффициент надежности, принимаем равным 1,1 (рт-85/1);

$I_{макс.КЗ}^3$ - ток КЗ в точке К1 (на шинах 10кВ ТП-916);

$$I_{сз} \geq 1,1 \cdot 2624 / 1726 = 2886 / 1897 А$$

Принимаем уставку ТО с $k_{кр}=6$ $I_{сз} = 2880 А$, $t_{сз} = 0 с$

4.2. Проверяем согласование уставок РЗА РП-3 и ГК-9 ПС 35/10кВ «Горячий Ключ»:

4.2.1. Определим ток срабатывания МТЗ ячейки РП-3 в сторону ТП-Р-1:

$$I_{сз} \leq \frac{I_{МТЗГК-9}}{K_{отс.}}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									11
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

где $K_{отс}$ -коэффициент отстройки, принимаем равным 1,2;

$$I_{сз} \leq \frac{480}{1,2} = 400A$$

4.2.2. Время срабатывания максимальной токовой защиты

$$t_{сз} = t_{сз.МВ} - \Delta t$$

где $t_{сз.МВ} = 0,5с$ - время срабатывания МТЗ яч. 10 кВ ГК-9 ПС 35/10 «Горячий Ключ»;

Δt - ступень селективности 0,3с.

$$t_{сз} = 0,5 - 0,3 = 0,2с$$

Принимаем уставку $I_{сз} = 340 A$, $t_{сз} = 0,2 с$

4.2.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке К8 по 10 кВ (основная зона чувствительности МТЗ):

$$k_{чув.} = \frac{I_{мин.кз.}^2}{I_{уст.}^2} = \frac{516}{340} = 1,5 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

4.2.4. Токовая отсечка отходящей ячейки Р-1 в РП-3:

Ток срабатывания по отстройки от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ:

$$I_{сз} \geq K_n \cdot I_{макс.КЗ}^3$$

где K_n -коэффициент надежности, принимаем равным 1,5 (для реле серам 10А);

$I_{макс.КЗ7}^3$ - ток КЗ в точке К7` (за Тр-м 630кВА);

$$I_{сз} \geq 1,5 \cdot 427 = 640 A$$

Принимаем уставку без изменения $I_{сз} = 700 A$, $t_{сз} = 0с$.

4.3. Проверяем согласование уставок РЗА ТП-916 и ГК-9 ПС 35/10кВ «Горячий Ключ»:

4.3.1. Токовая отсечка отходящей ячейки ТП-916 к ТП-919:

Ток срабатывания по отстройки от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ:

$$I_{сз} \geq K_n \cdot I_{макс.КЗ}^3$$

где K_n -коэффициент надежности, принимаем равным 1,5(для реле серам 10А);

$I_{макс.КЗ5}^3$ - ток КЗ в точке К5` (за Тр-м 400кВА);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

$$I_{сз} \geq 1,5 \cdot 335 = 505 \text{ А}$$

Принимаем уставку ТО: $I_{сз} = 700 \text{ А}$, $t_{сз} = 0 \text{ с}$.

МТЗ отходящей ячейки ТП-916 к ТП-919:

4.3.2. Определим ток срабатывания МТЗ ячейки ТП-916 в сторону ТП-919:

$$I_{сз} \leq \frac{I_{\text{МТЗГК-9}}}{K_{\text{отс}}}$$

где $K_{\text{отс}}$ -коэффициент отстройки, принимаем равным 1,2;

$$I_{сз} \leq \frac{480}{1,2} = 400 \text{ А}$$

Время срабатывания максимальной токовой защиты

$$t_{сз} = t_{сз, \text{МВ}} - \Delta t$$

где $t_{сз, \text{МВ}} = 0,5 \text{ с}$ - время срабатывания МТЗ яч. 10 кВ ГК-9 ПС 35/10 «Горячий Ключ»;

Δt - ступень селективности 0,3с.

$$t_{сз} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \text{ с}$$

Принимаем уставку $I_{сз} = 340 \text{ А}$, $t_{сз} = 0,2 \text{ с}$

4.3.4. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке К6 по 10 кВ (основная зона чувствительности МТЗ):

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}^2} = \frac{618}{340} = 1,8 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

4.3.5. Токовая отсечка отходящей ячейки ТП-916 к ТП-919:

Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ:

$$I_{сз} \geq K_{\text{н}} \cdot I_{\text{макс.КЗ}}^3$$

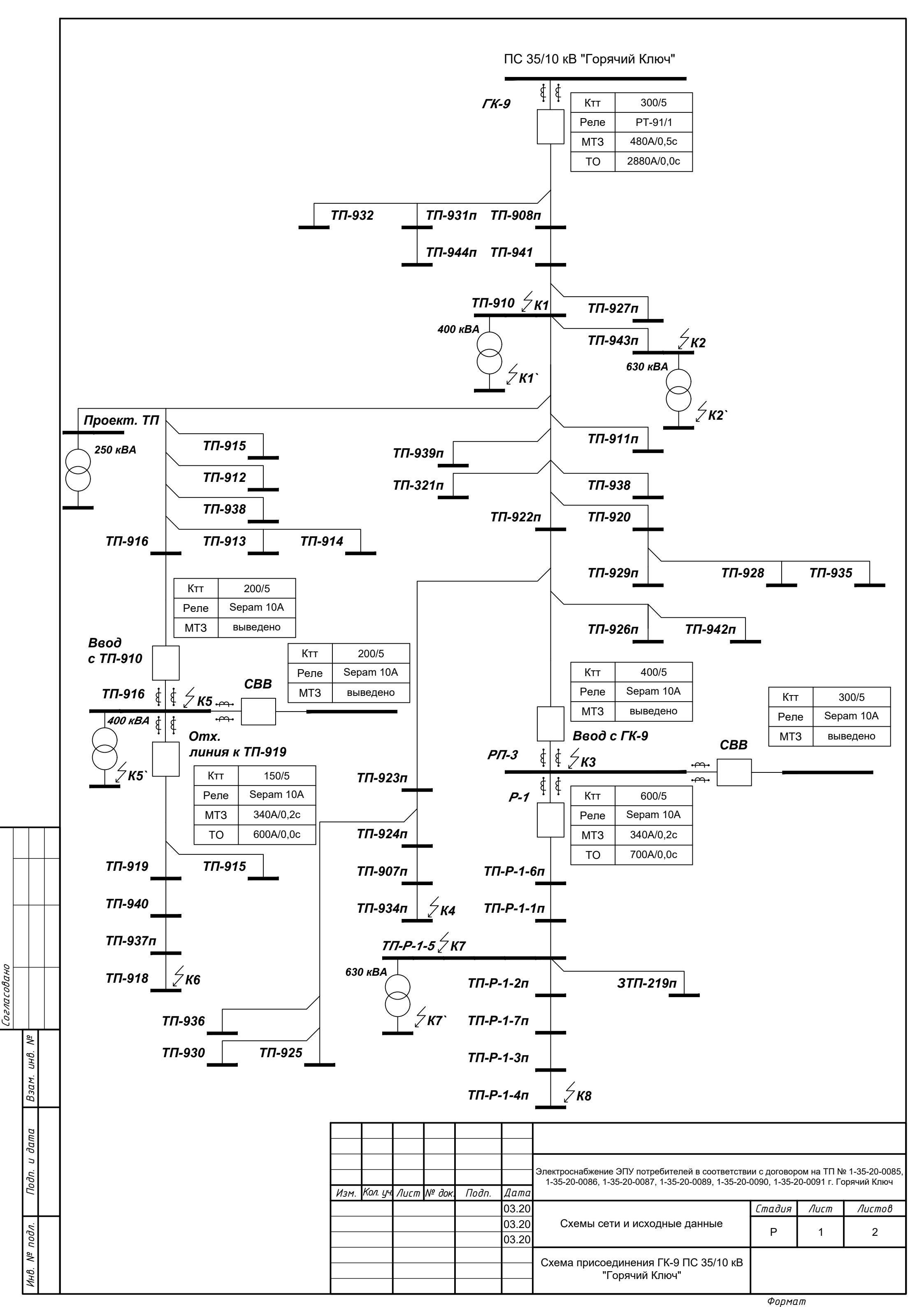
где $K_{\text{н}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,5 (для реле серам 10А);

$I_{\text{макс.КЗ7}}^3$ - ток КЗ в точке К5' (за Тр-м 400кВА);

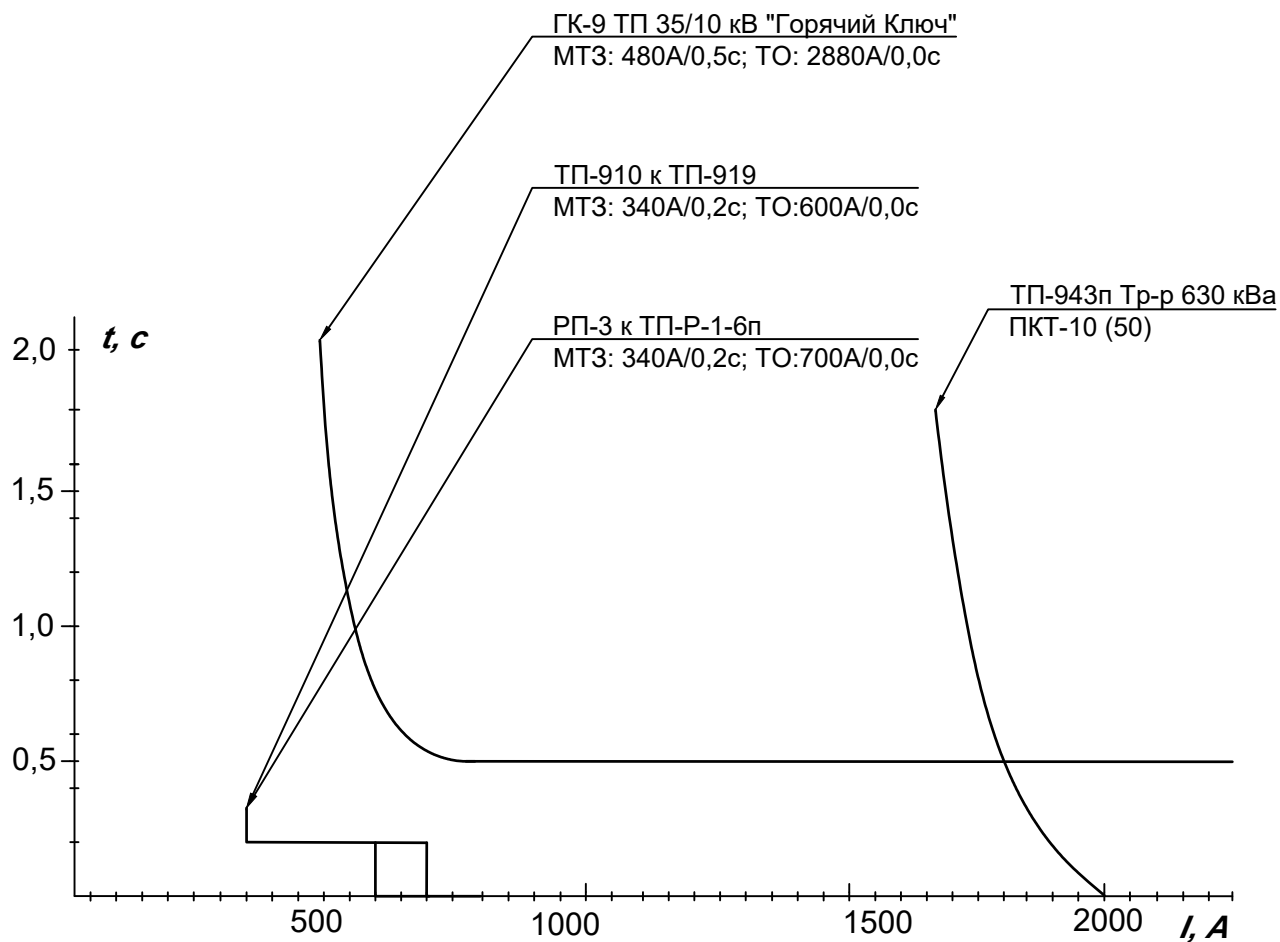
$$I_{сз} \geq 1,5 \cdot 335 = 503 \text{ А}$$

Принимаем уставку без изменения $I_{сз} = 600 \text{ А}$, $t_{сз} = 0 \text{ с}$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									13
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



Согласовано



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0089, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Схемы сети и исходные данные

Стадия Лист Листов

Р 2 2

Схема присоединения ГК-9 ПС 35/10 кВ
"Горячий Ключ"

Формат

5. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие

нормативные документы:

1) Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 06.07.2019 №864) О составе разделов

проектной документации и требованиях к их содержанию.

2) Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2019 г.

3) РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).

4) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв.

приказом Минэнерго РФ от 13.03.2003 №6).

5) ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.

6) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ №328н от 24.07.2013).

7) ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

8) РД 153-34.0-20.527-98. Руководящие указания по расчёту токов короткого

замыкания и выбору электрооборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата										Лист	
											14	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

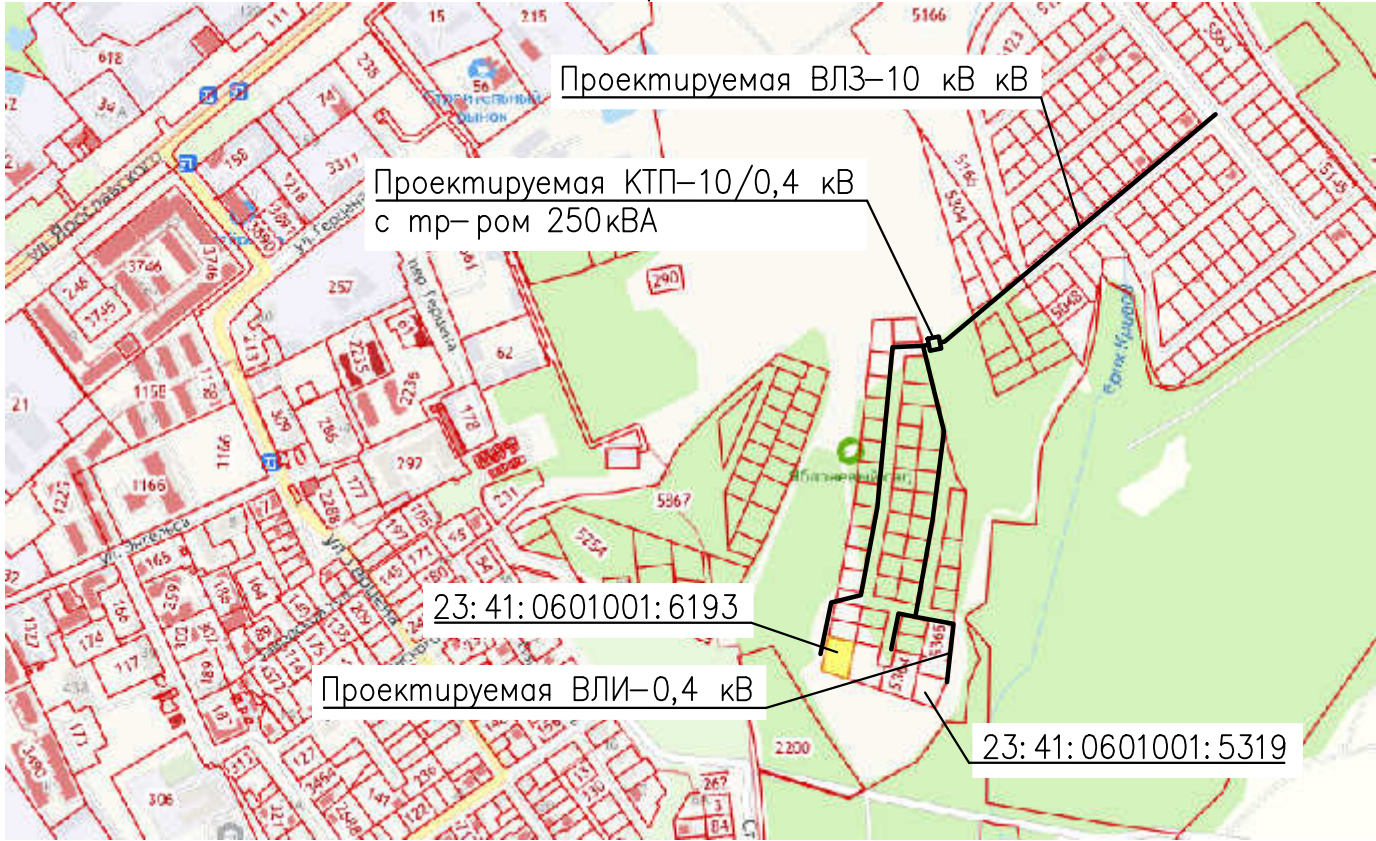
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План трассы ВЛ 10–0,4 кВ М1:500 (начало)	
4	План трассы ВЛ 10–0,4 кВ М1:500 (продолжение)	
5	План трассы ВЛ 10–0,4 кВ М1:500 (продолжение)	
6	План трассы ВЛ 10–0,4 кВ М1:500 (окончание)	
7	Расчетные пролеты ВЛ и пролеты ответвлений. Монтажные кривые.	
	Показатели среды. (ВЛИ–0,4 кВ)	
8	Заземлитель из одного вертикального электрода для	
	железобетонных опор ВЛИ–0,4 кВ	
9	Конструкция информационного знака	
10	Таблица монтажных стрел провеса проводов для СИПЗ–1х95	
11	Координаты места установки опор ВЛ 10–0,4 кВ в МСК–23	
12	Заземляющее устр–во для ж/б промежуточной опоры ВЛЗ–10кВ(начало)	
13	Заземляющее устр–во для ж/б промежуточной опоры ВЛЗ–10кВ(окончание)	
14	Заземляющее устр–во для ж/б анкерной опоры ВЛЗ–10кВ(начало)	
15	Заземляющее устр–во для ж/б анкерной опоры ВЛЗ–10кВ(окончание)	

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06–85	Электротехнические устройства	
3.407.150	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38,6–10,20 и 35кВ	
Шифр 25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП–2 с линейной арматурой компании "НИЛЕД"	
Серия 3.407.1–143	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭС,С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	5 листов
1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭС,В	Таблица выбора арматуры для опор ВЛ	2 листа
1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–МС	Материалы согласований	

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата				
Разраб.		Пелипенко	Пелипенко	02.21		Электрические сети 10-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Радченко	Радченко	02.21			ПР	1	15
Н. контр		Аровин	Аровин	02.21		Общие данные (начало)	ООО "Инженерные Системы"		




- 1 Документация разработана специалистами ООО «Инженерные Системы». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по соглашению между разработчиком и заказчиком. Основной комплект рабочих чертежей разработан в соответствии с техническим заданием и требованиями ФЗ "Технический регламент N384–ФЗ от 30.12.09г. утвержденного распоряжением правительства РФ N 1047–р от 21.06.2010г.
- 2 Перед производством работ вызвать за три дня представителей служб эксплуатирующих подземные и наземные коммуникации.
- 3 Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ссылочных документов.
- 4 Перед нарезкой глину провода уточнить по месту.
- 5 Проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами и правилами устройства электроустановок.
- 6 Расчетные климатические условия, для которых проектируется ВЛИ–0,4 кВ, выбраны по "Региональным картам нормативных гололедных и ветровых нагрузок и приняты следующими:
- район по гололеду V;
 - нормативная толщина стенки гололеда –30 мм;
 - район по ветру –III
 - нормативная скорость ветра –32 м/с.
- 7 Необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств.
- 8 Опоры обмазать битумно–полимерной грунтовкой (3м от основания опоры) за 2 раза.
- 9 Чертеж выполнен на основании картографических материалов, с корректировкой топоосновы и внесением текущих изменений.
- 10 Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия Госстандарта России.
- 11 Проектируемая ВЛИ–0,4 кВ выполняется самонесущим изолированным проводом СИП–2 сечением 3х95+1х70. На опорах применена арматура ООО "НИЛЕД" по т.п. шифр 25.0017.
- 12 Несущая нулевая жила по всей длине ВЛИ–0,4 кВ используется в качестве PEN проводника. Несущий нулевой провод следует присоединять к заземляющему выпуску арматуры стоек на каждой опоре.
- 13 Проектируемая ВЛЗ–10 кВ выполняется самонесущим изолированным проводом СИП–3 сечением 1х95 по т.п. арх. НЛ56–97, установка разъединителя по т.п. 3.407–143.
- 14 Изолированный адаптер типа ZVZ481 используется для подключения измерителя напряжения и переносного заземления. Устанавливается в начале и конце линии.
- 15 Расстояние по горизонтали от опор ВЛИ–0,4 кВ до подземных кабелей, трубопроводов, газопроводов, водопроводов должно быть не менее 1м., до кабелей связи не менее 3м.
- 16 Высота подвески провода ВЛЗ–10 кВ не менее 6,0 м при наибольшей стреле провиса.
- 17 Высота подвески провода ВЛИ–0,4 кВ не менее 5,0 м при наибольшей стреле провиса.
- 18 Удельное сопротивление грунтов по трассе ВЛ $\rho < 100 \text{ Ом.м.}$
- 19 Нормируемое сопротивление заземляющего устройства опор ВЛИ–0,38 кВ $R_z \leq 30 \text{ Ом.}$
- 20 Все опоры ВЛЗ–10 кВ заземляются с нормированным сопротивлением $R_z \leq 10 \text{ Ом.}$
- 21 К установке принята трансформаторная подстанция ООО "АС–Строй" типа КТПН. Мощность трансформатора 250 кВА выбрана согласно ТЗ п.12.8.

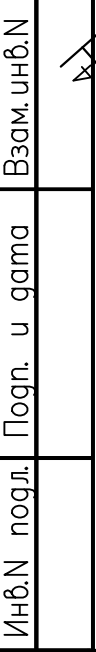
Ситуационный план
г. Горячий Ключ



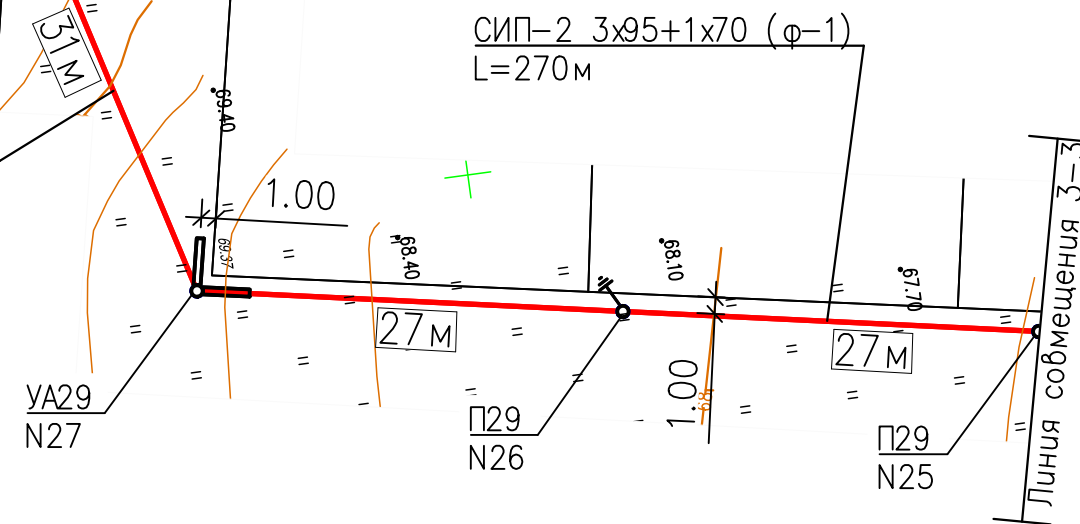
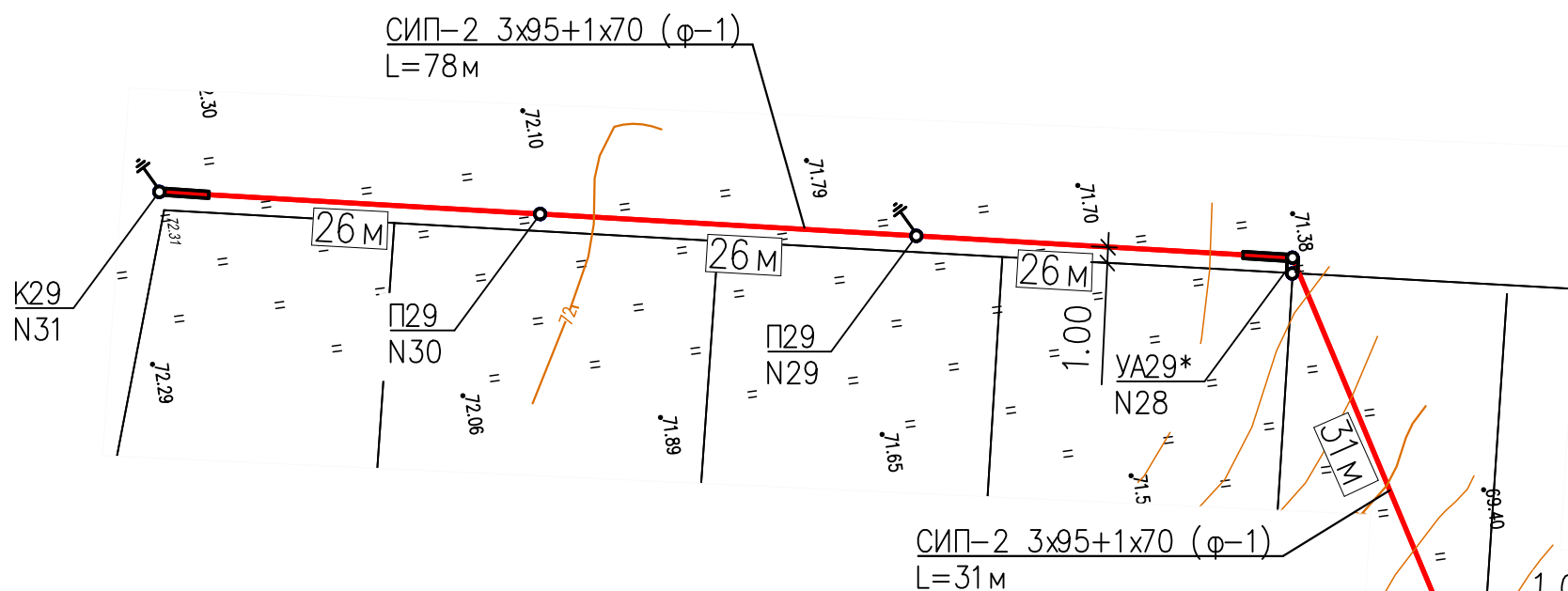
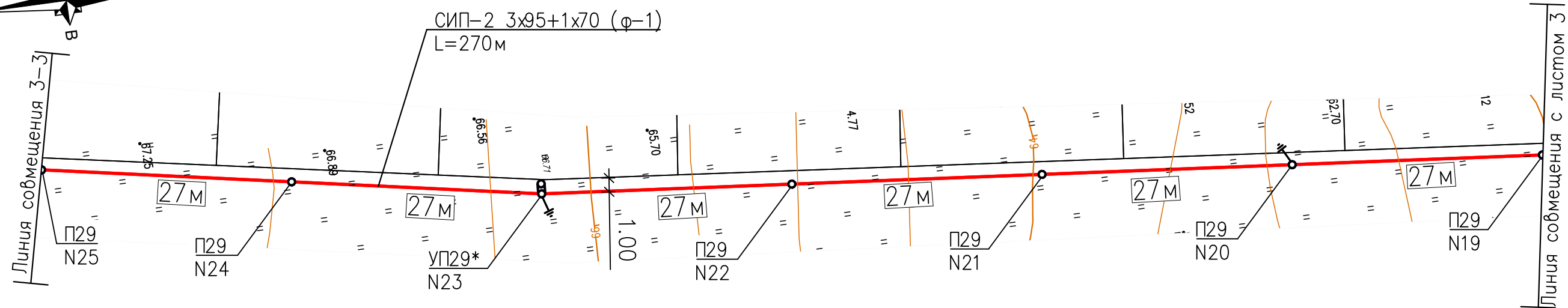
Условные обозначения

- — одностоечная проектируемая опора
- — двустоечная проектируемая опора
- В— — Существующий водопровод
- Г— — Существующий газопровод
- СИП 2–3х95+1х70 (ф–1) — марка провода, сечение, номер фидера;
- L=32м — длина участка линии
- ⚡ — грозозащитное заземление
- УА29 — наименование опоры
- N17 — номер по порядку
- — ВЛИ–0,4 кВ (проектируемая)
- — ВЛЗ–10 кВ (проектируемая)

						1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091 г. Горячий Ключ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	Электрические сети 10–0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Пелипенко			02.21		ПР	2	
ГИП		Радченко			02.21				
Н. контр		Аровин			02.21	Общие данные (окончание)	ООО ”Инженерные Системы”		



						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС		
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата			
Разраб.		Пелипенко		<i>Пелипенко</i>	02.21	Электрические сети 10-0,4 кВ	Стадия	Лист
ГИП		Радченко		<i>Радченко</i>	02.21		ПР	3
Н. контр		Аровин		<i>Аровин</i>	02.21	План трассы ВЛ 10-0,4 кВ М1:500 (начало)	ООО "Инженерные Системы"	



Ведомость опор ВЛЗ-10кВ

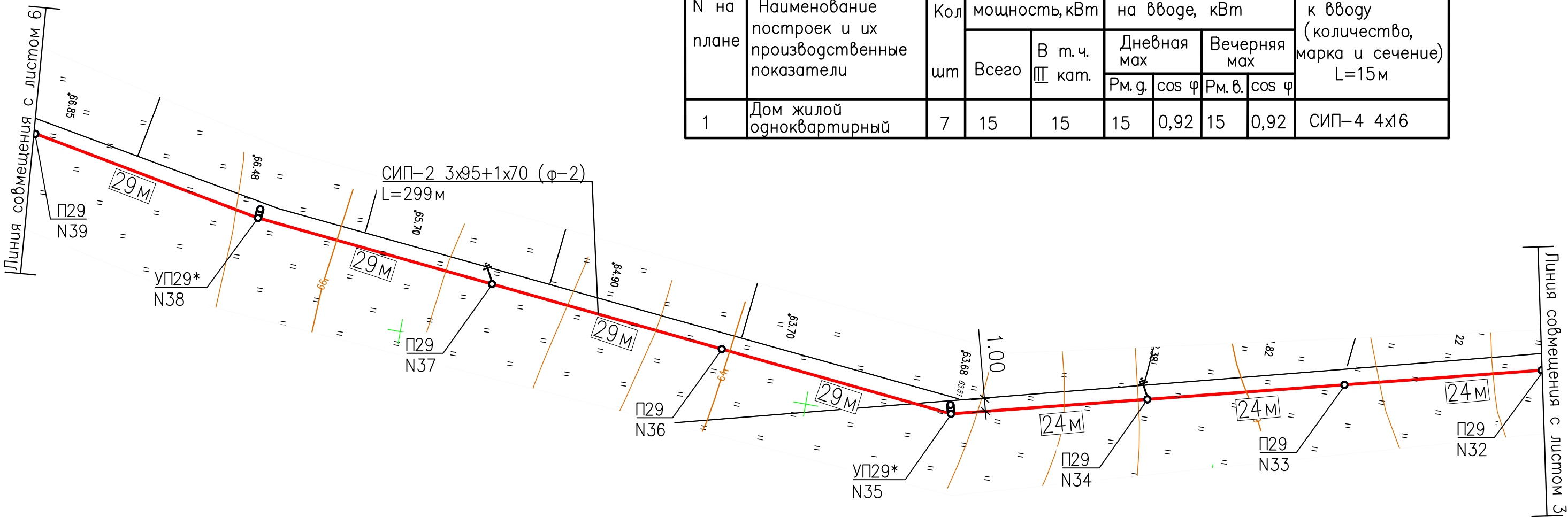
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13	Л56-97	Промежуточная опора	11	
		ПоБ10-3		
1,2,15	Л56-97	Анкерная опора	3	
		АмБ10-22		
14	Л56-97	Угловая анкерная опора	1	
		УАмБ10-22		

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N° док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Пелипенко	Радченко	02.21			Электрические сети 10-0,4 кВ
Н. контр	Аровин		02.21			План трассы ВЛ 10-0,4 кВ М1:500 (продолжение)
						Стация Лист Листов ПР 4
						ООО "Инженерные Системы"





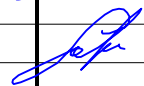
Экспликация помещений

N на плане	Наименование построек и их производственные показатели	Кол шт	Установленная мощность, кВт		Расчетная нагрузка на вводе, кВт				Ответвление к вводу (количество, марка и сечение) L=15м
			Всего	В т.ч. III кат.	Дневная max		Вечерняя max		
					Рм. г.	cos φ	Рм. в.	cos φ	
1	Дом жилой одноквартирный	7	15	15	15	0,92	15	0,92	СИП–4 4x16

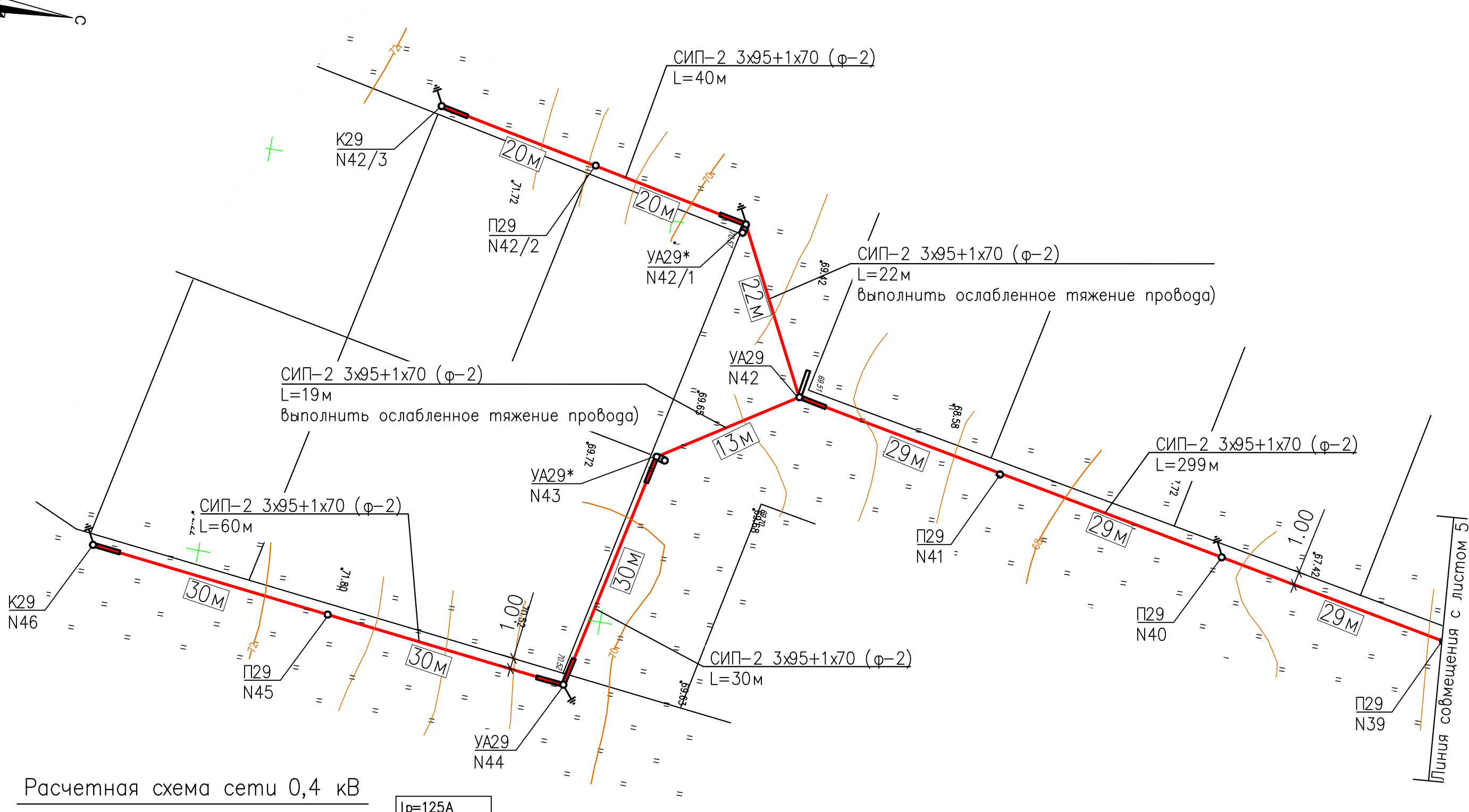


Ведомость опор ВЛИ-0,4кВ

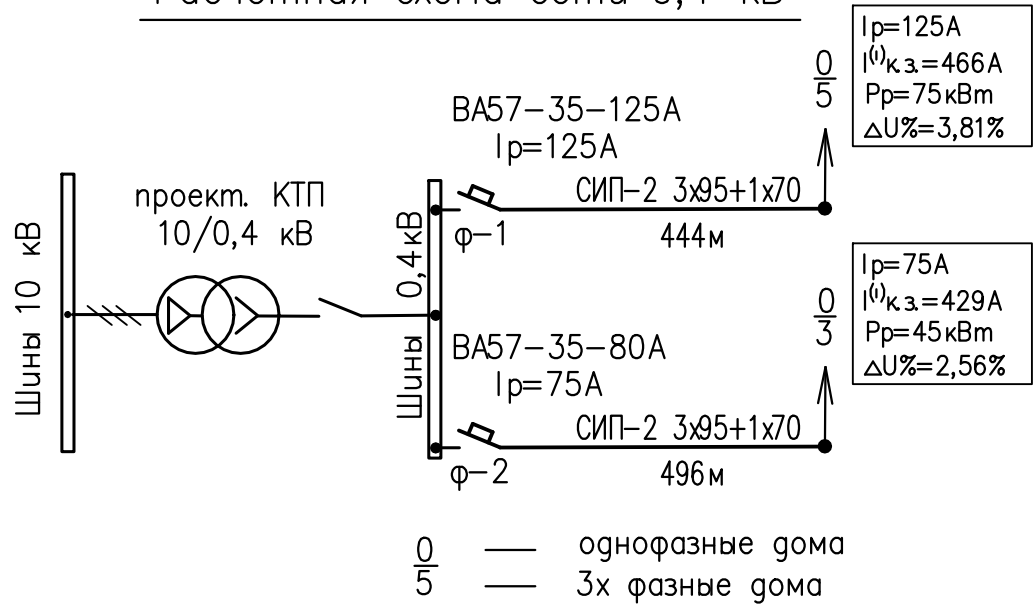
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
18,19,20,21,22,24,25, 26,29,30,32.33,34,36 .37,39.40,41,42/2,45	Шифр 26.0085-02	Промежуточная опора П29	20	
27,42,44	Шифр 26.0085-12	Угловая анкерная опора УА29	3	
31,42/3,46	Шифр 26.0085-08	Концевая опора К29	3	
23,35,38	Шифр 26.0085-06	Угловая промежуточная опора (сдвоенная стойка) УП29*	3	
16,17,28,42/1,43	Шифр 26.0085-12	Угловая анкерная опора (сдвоенная стойка) УА29*	5	

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	Электрические сети 10-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Пелипенко			02.21		ПР	5	
ГИП		Радченко			02.21				
Н.контр		Аровин			02.21	План трассы ВЛ 10-0,4 кВ М1:500 (продолжение)	000 "Инженерные Системы"		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№



Расчетная схема сети 0,4 кВ



— однофазные дома
— 3х фазные дома

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Пелипенко	Радченко	02.21	02.21	02.21	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ	ПР	6	
Н. контр	Аровин		02.21			План трассы ВЛ 10-0,4 кВ М1:500 (окончание)		000 "Инженерные Системы"	

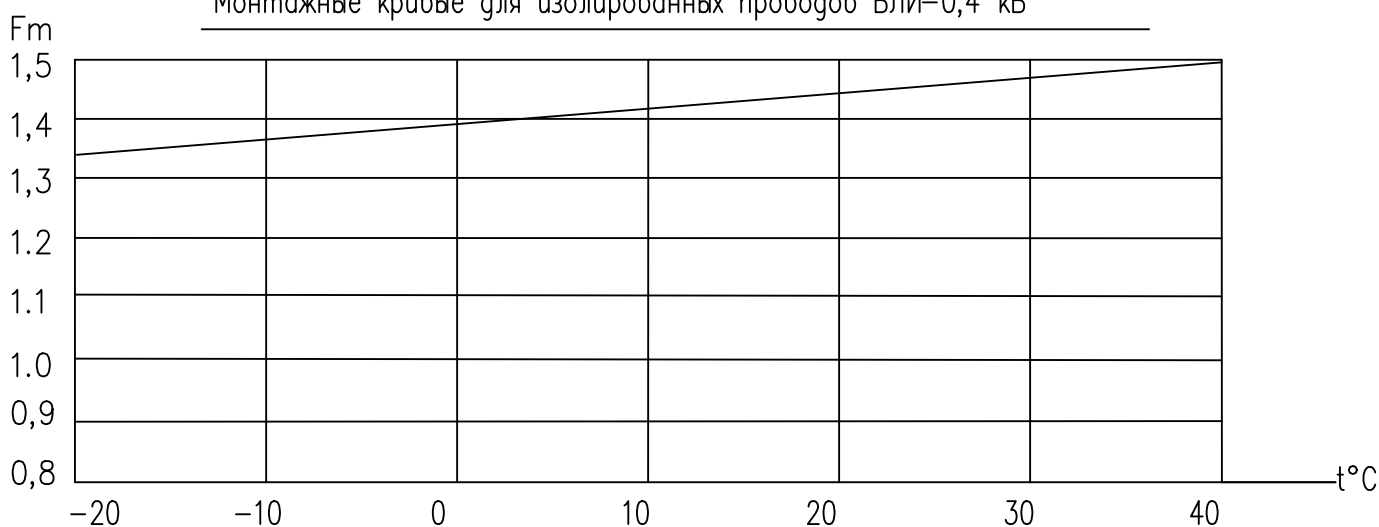
Расчетные пролеты ВЛИ и пролеты ответвлений

РКУ по ветру –III

РКУ по гололеду – V

Местность		Застроенная		Пролеты ответвлений
Количество проводов на линии		Одноцепная	ВЛ 0,4 кВ	
Марка провода	СИП–2 3х95+1х70	–	30	–
		–	–	

Монтажные кривые для изолированных проводов ВЛИ–0,4 кВ



Показатели условий среды по трассам ВЛИ–0,4 кВ

N n/n	Наименование	Показатель
1	Средняя продолжительность грозových часов	>40
2	Нормативный скоростной напор ветра/ застроенная местность /м/сек	32
3	Нормативная толщина стенки гололеда, мм	30
4	Удельное эквивалентное сопротивление грунта ρ Ом.М	≤100

Инв. N
подл.

Подр. и дата
Взам. инв. N

Инв. N
подл.

						1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭС
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091 г. Горячий Ключ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Пелипенко		<i>Пелипенко</i>	02.21	Стадия
ГИП		Радченко		<i>Радченко</i>	02.21	Лист
Н. контр		Аровин		<i>Аровин</i>	02.21	Листов
						Электрические сети 10–0,4 кВ
						Расчетные пролеты ВЛ и пролеты ответвлений. Монтажные кривые. Показатели среды. (ВЛИ–0,4 кВ)

ООО
"Инженерные Системы"

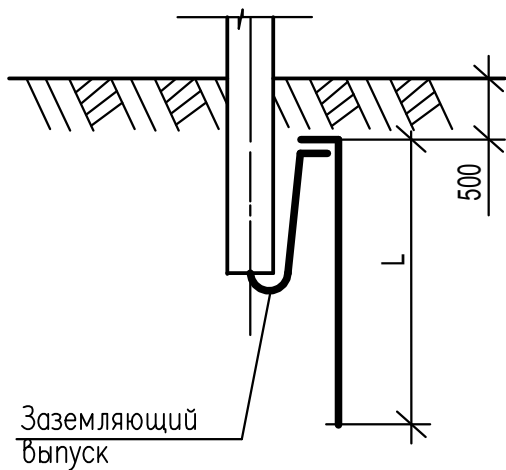
Инв. N подл. Попр. и дата Изм. инв. N

Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρз, Ом. м	Вертикальные электроды.		Расход стали Ø18мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства Ом
	количество, штук	длина L, м	длина, м	масса, кг	

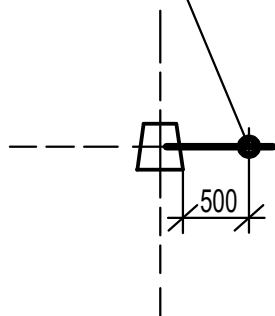
Заземление опор ВЛИ 0,4кВ в населенной местности

до 100	1	5	5	10	30
--------	---	---	---	----	----

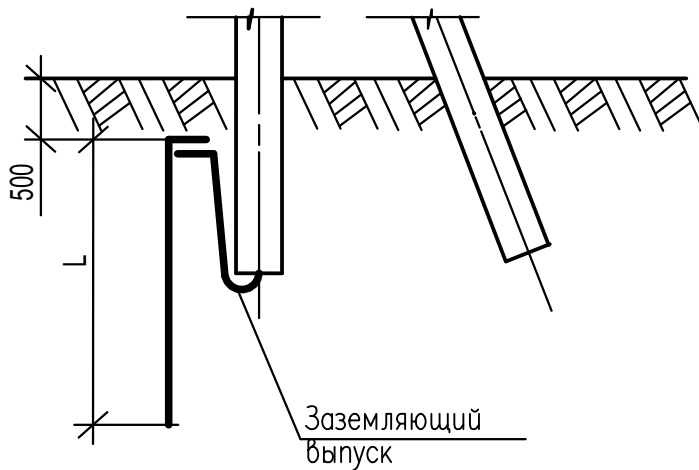
Одноствоечные опоры



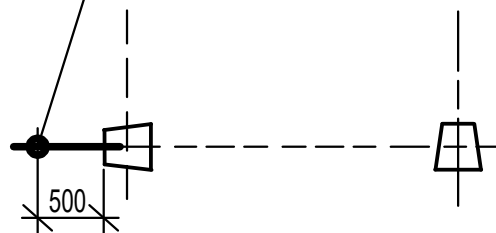
Вертикальный
электрод



Опоры с подкосом

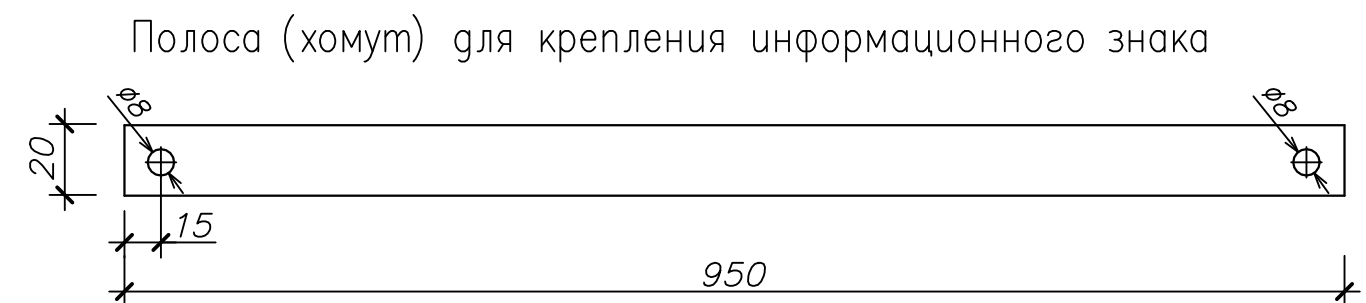


Вертикальный
электрод



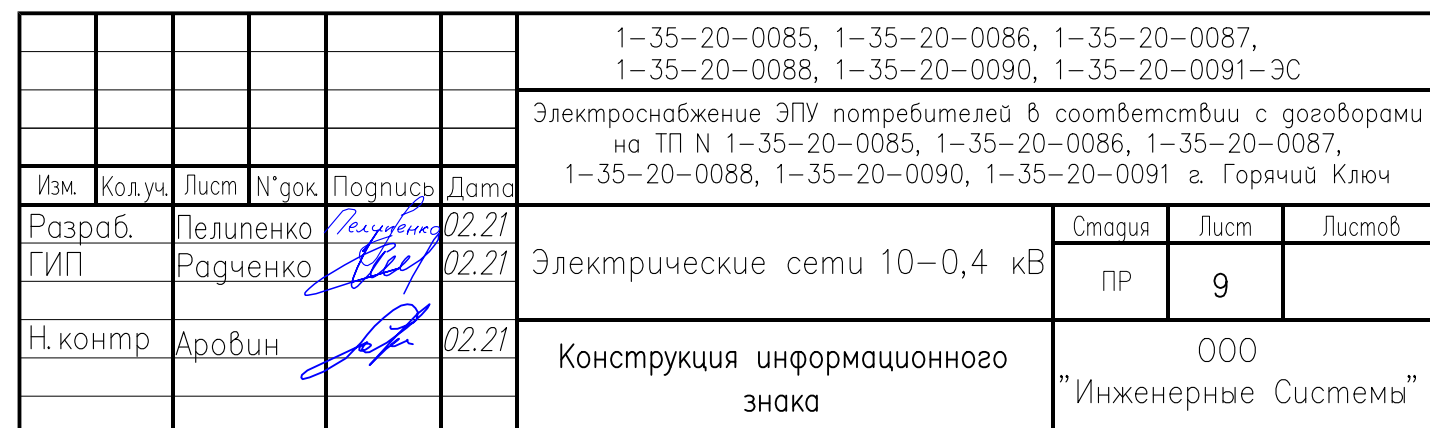
						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Пелипенко		<i>Пелипенко</i>	02.21	Электрические сети 10-0,4 кВ
ГИП		Радченко		<i>Радченко</i>	02.21	
Н.контр		Аровин		<i>Аровин</i>	02.21	Заземлитель из одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛИ-0,4 кВ
						000 "Инженерные Системы"

Стадия Лист Листов
ПР 8



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ГОСТ 19904–90	Лист 1,4, 300x250	1	0,6	
2	ГОСТ 19903–74*	Лист 1,4, 20x950	1	0,15	
3	ГОСТ 7798–70	Болт М6	1		
4	ГОСТ 5915–70*	Гайка М6	1		
5	ГОСТ 11371–78*	Шайба 6	1		

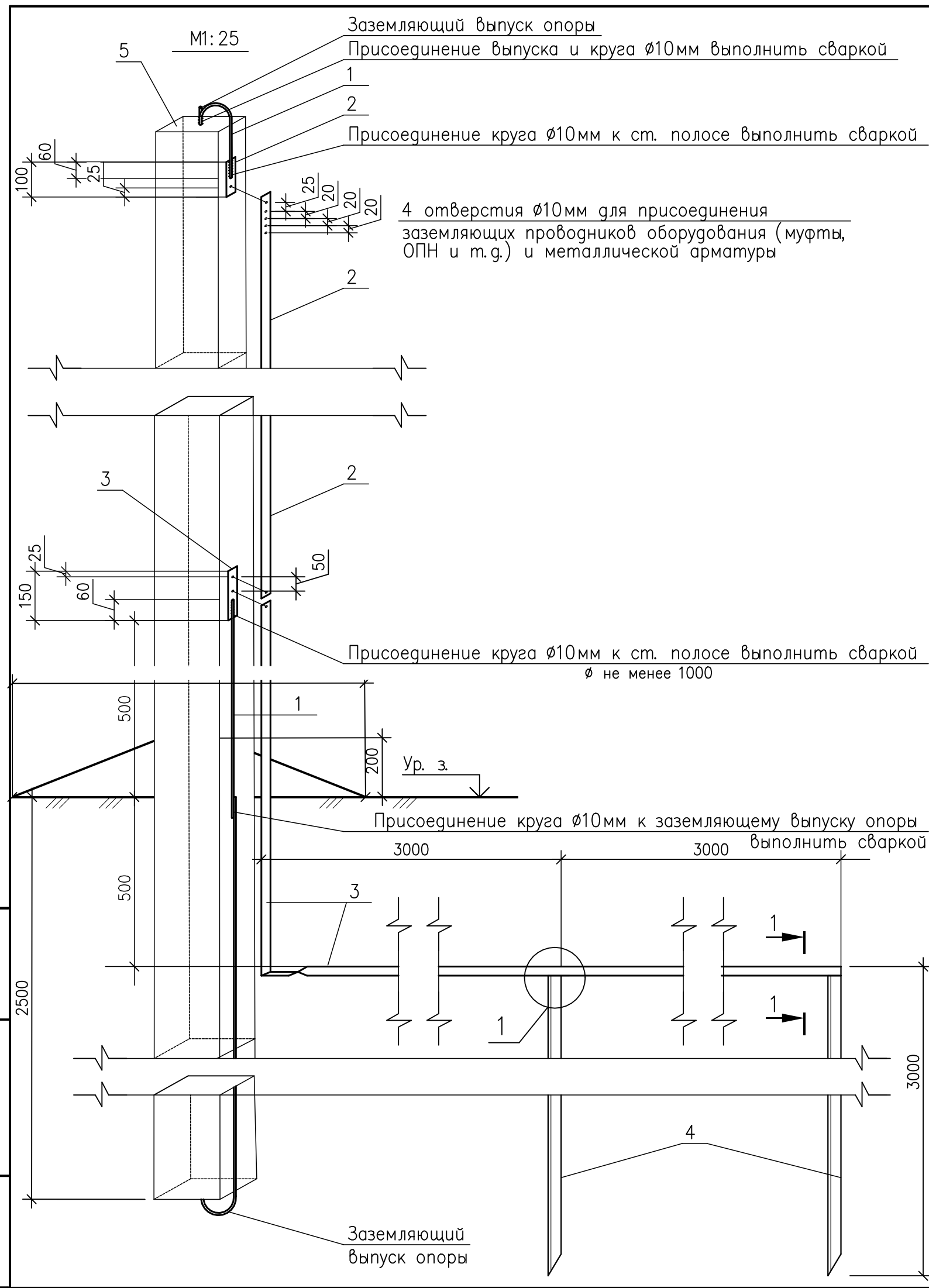
5 Величина охранной зоны ВЛ определяется согласно Правилам установления охранных зон (Постановление правительства РФ от 24.02.2009г. N160).






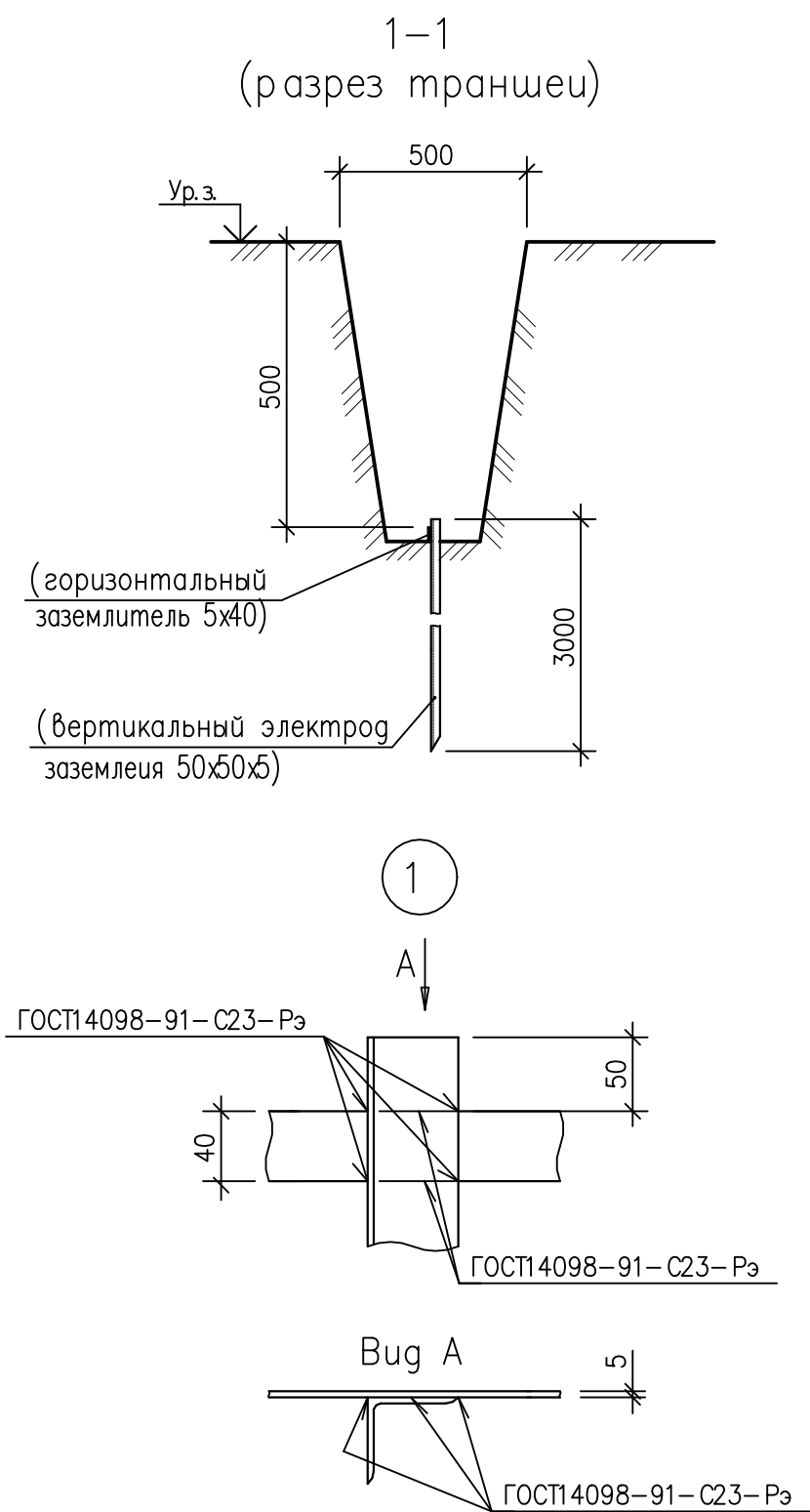
Инв.№.N подл.	Инв.№.N	Подп. и дата	Взам. инв.№.N									
</												

Координаты места установки опор ВЛ 10-0,4 кВ в МСК-23		
НОМЕР_ОПОРЫ	Позиция по X	Позиция по Y
1	436165.0363	1395968.8735
2	436145.6958	1395954.0805
3	436122.6455	1395934.8794
4	436099.5951	1395915.6784
5	436076.5448	1395896.4773
6	436053.4944	1395877.2762
7	436030.4441	1395858.0751
8	436007.3967	1395838.8705
9	435984.3433	1395819.673
10	435961.293	1395800.4719
11	435938.2426	1395781.2709
12	435915.1923	1395762.0698
13	435892.1419	1395742.8687
14	435869.0976	1395723.6605
15	435841.2988	1395714.0826
16	435831.8524	1395709.2027
17	435798.0588	1395698.3587
18	435795.4611	1395671.484
19	435792.8634	1395644.6092
20	435790.2657	1395617.7345
21	435787.668	1395590.8597
22	435785.0703	1395563.985
23	435782.4726	1395537.1102
24	435777.5506	1395510.5627
25	435772.6324	1395484.0144
26	435767.7123	1395457.4664
27	435762.6647	1395430.2746
28	435732.2677	1395422.1688
29	435727.2731	1395396.653
30	435722.2784	1395371.1373
31	435717.2234	1395345.3129
42/3	435798.7235	1395368.4597
42/2	435802.576	1395388.3216
42/1	435806.4398	1395407.7084
42	435826.1376	1395417.9041
43	435836.3942	1395401.9623
44	435865.9031	1395395.6201
45	435862.533	1395365.6763
46	435859.1805	1395335.8642
41	435831.1297	1395443.7712
40	435836.3428	1395472.2975
39	435841.7246	1395500.832
38	435847.0154	1395529.2537
37	435849.9271	1395558.6371
36	435852.7874	1395587.4957
35	435855.6406	1395616.2816
34	435849.7087	1395639.4528
33	435843.7566	1395662.7028
32	435837.8045	1395685.9527

Инв.№ подл. Погр. и дата Взам. инв.№



						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС				
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата					
Разраб.		Пелипенко			02.21	Электрические сети 10-0,4 кВ		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Радченко			02.21			ПР	12	
Н. контр		Аровин			02.21	Заземляющее устр-во для ж/б промежуточной опоры ВЛЗ-10 кВ(начало)		ООО "Инженерные Системы"		

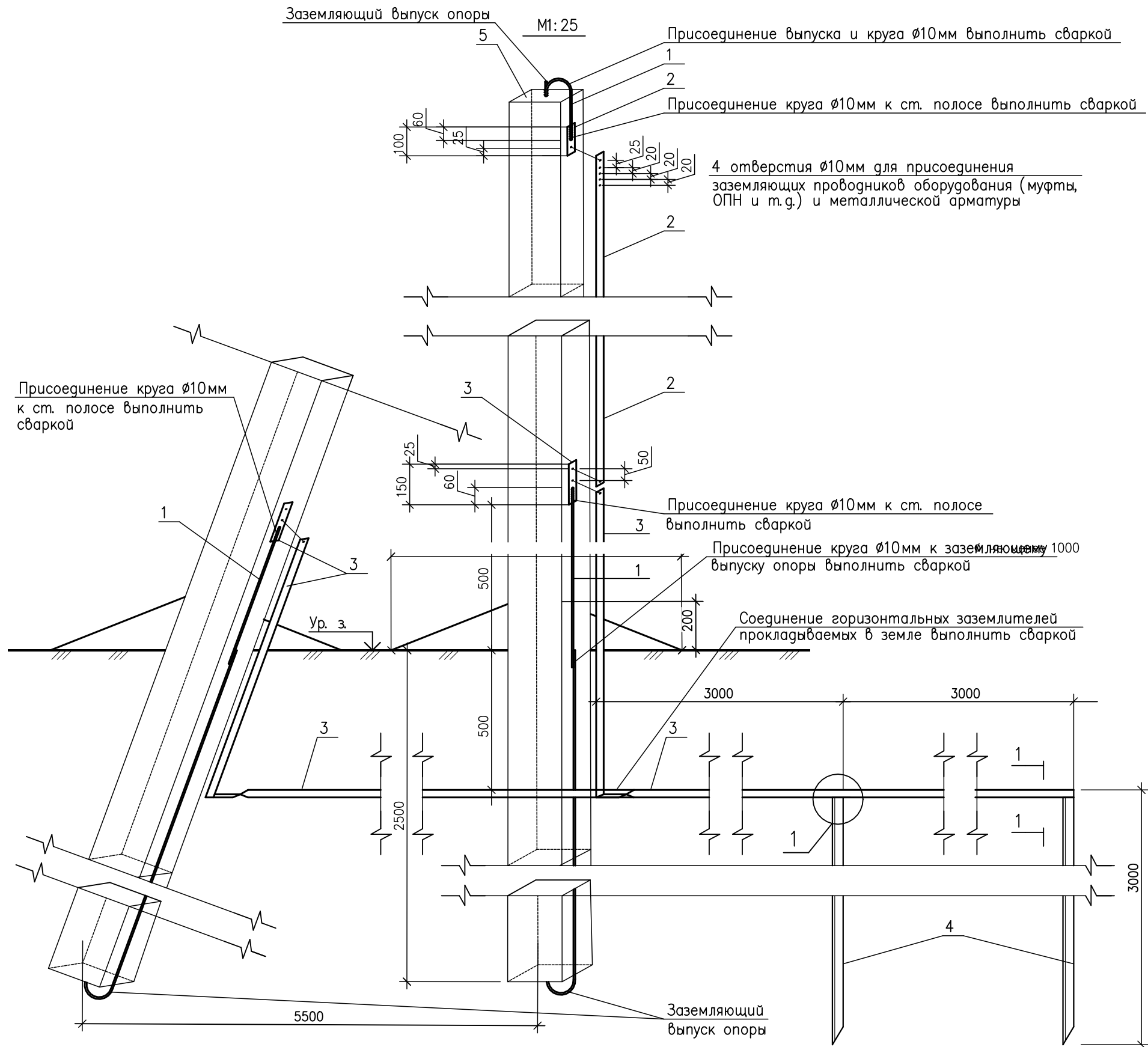





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	Круг $\frac{B10 \text{ ГОСТ } 2590-2006}{Cm3 \text{ ГОСТ } 535-2005}$	Стальной круг, м	1,0	0,616	
2	Полоса $\frac{4x25 \text{ ГОСТ } 103-2006}{Cm3 \text{ ГОСТ } 535-2005}$	Полоса стальная, м	8,5	0,785	
3	Полоса $\frac{5x40 \text{ ГОСТ } 103-2006}{Cm3 \text{ ГОСТ } 535-2005}$	Полоса стальная, м	7,5	1,57	
4	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-93	Уголок равнополочный, м	6,0	3,77	
5	Стойка железобетонная				по проекту
	Металлическая лента 20x0,7x1000	F207, шт.	7,0	0,078	
	Скрепка	C20, шт.	7,0	0,078	

- 1 Согласно ПУЭ, п.2.5.129, сопротивление заземляющих устройств (ЗУ) опор ВЛ 10 кВ устанавливаемых в населенной местности должно быть, согласно табл. 2.5.19, в грунтах с удельным сопротивлением ρ до 100 Ом*м – не более 10 Ом. В ненаселенной местности в грунтах ρ до 100 Ом*м – не более 30 Ом, а грунтах с ρ более 100 Ом*м – не более 0,3* ρ Ом. Если после замера сопротивление растекания тока больше нормируемого то необходимо забить дополнительные электроды заземления.
- 2 Согласно ПУЭ, п.2.5.133, сечение дополнительного заземляющего однопроволочно-го спуска по опоре ВЛ выполнено полосовой сталью (поз. 2,3). Количество спусков должно быть не менее двух, в том числе заземляющий проводник внутри тела опоры. Заземляющий спуск по телу опоры крепить металлической лентой 20x0,7x1000мм, расстояния между точками крепления не менее 1м. Концы ленты соединить кровельным швом.
- 3 Место присоединения заземляющего устройства к железобетонной опоре должно быть доступно для выполнения измерений.
- 4 Согласно ПУЭ, п.2.5.130, битумная обмазка на железобетонных опорах не влияет на их использование в качестве естественных заземлителей.
- 5 Все соединения указанные на чертеже выполняются электросваркой внахлест. Длина соединения должна быть не менее 6 диаметров соединяемого материала. Сварку выполнять электродами Э-42. Остальные соединения предусмотрены болтовыми.
- 6 Для защиты от коррозии все сварные швы и элементы ЗУ покрыть битумным лаком.
- 7 Траншеи для заземлителей следует засыпать однородным грунтом не содержащим камней, щебня и строительного мусора. Засыпку производить с утрамбовкой грунта.

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Пелипенко		<i>Пелипенко</i>	02.21				
ГИП		Радченко		<i>Радченко</i>	02.21	Электрические сети 10-0,4 кВ	ПР	13	
Н. контр		Аровин		<i>Аровин</i>	02.21	Заземляющее устр-во для ж/б промежуточной опоры ВЛЗ-10 кВ(окончание)			

ООО
"Инженерные Системы"



						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата				
Разраб.		Пелипенко			02.21	Электрические сети 10-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Радченко			02.21		ПР	14	
Н. контр		Аровин			02.21	Заземляющее устр-во для ж/б анкерной опоры ВЛЗ-10 кВ(начало)	000 "Инженерные Системы"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание								
1	2	3	4	5	6	7	8	9								
	<u>Железобетонные и стальные элементы ВЛЗ-10 кВ:</u>															
	1 Стойка железобетонная	СВ 110-5			шт	20	1180									
	2 Крепление подкоса	У52			шт	5										
	3 Информационный знак				шт	15										
	<u>Провода для ВЛЗ-10 кВ:</u>															
	1 Самонесущий изолированный провод СИП-3	СИП3-1х95			м	1320	0,336									
	<u>Линейная арматура и оборудование для ВЛЗ-10 кВ:</u>															
	1 Траверса	ТМ-73 Л56-97			шт	4	19,7									
	2 Хомут	Х-51 Л56-97			шт	8	2,2									
	3 Оголовок	ОГ56 Л56-97			шт	11										
	4 Изолятор штыревой	ШФ20-Г1 ГОСТ 22863-77			шт	39	3,4									
	5 Колпачок	К-6 ГОСТ 18380-80			шт	39	0,02									
	6 Вязальная проволока				м	13,2										
	7 Зажим соединительный плашечный	ПС 2-1 ТУ.34-13-10273-88			шт	24										
	8 Зажим	ПА 2-1 ГОСТ-4261-82			шт	12										
	9 Прокалывающий зажим	ОАЗ-2			шт	3										
	10 Защитный кожух	КЗ-2			шт	3										
	11 Наконечник 7-8	ГОСТ 7386-80			шт	3										
	12 Грунтова битумно-полимерная	НП-01 ТУ 5772-015-11149		"Ижора"	кг	35,2										
<div>Все оборудование должно иметь сертификат соответствия ГОСТ Р.</div>																
															1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС.С	
															Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ	
									Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		
									Разраб.	Пелипенко				02.21	Электрические сети 10-0,4кВ	
									ГИП	Радченко				02.21		
									Н. контр.	Аровин				02.21	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
															Стадия	
															Лист	Листов
						ПР	1	5								
						ООО «Инженерные Системы»										

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	13 Спиральная пружинная вязка	ПВС 70/95-20			м	66	0,51	
	14 Крепление изолятора	КИ1			шт	1	3,1	
	15 Накладка	ОГ52			шт	4	1,52	
	16 Траверса	ТМ60			шт	4	4,7	
	<u>Установка длинно-искровых разрядников:</u>							
	1 Длинно-искровой разрядник	РДИП-10			шт	15		
	2 Гайка	М12			шт	30		
	3 Зажим	ПС-2-1			шт	4		
	4 Траверса	ТМ-101 23.0067-20			шт	4		
	5 Хомут	Х51 Л56-97			шт	4		
	<u>Изолирующая подвеска для ВЛЗ-10 кВ:</u>							
	1 Скоба	СК-7-1А ОСТ-34-13-946-87			шт	18		
	2 Серьга	СРС-7-16 ТУ34-13-10272-88			шт	18		
	3 Ушко однолапчатое	У1-7-16 ТУ34-13-11309-88			шт	18		
	4 Звено промежуточное монтажное	ПРТ-7 ТУ34-13-11124-88			шт	18		
	5 Зажим натяжной болтовой	НБ-2-6 ТУ34-13-11310-88			шт	18		
	6 Изолятор подвесной	ПС70-Е			шт	36		
	<u>Заземление для опор ВЛЗ-10 кВ:</u>							
	1 Сталь для заземления D10	ГОСТ 2590-2006			м	17	0,616	
	2 Полоса стальная 4х25	ГОСТ 103-2006			м	127,5	0,785	
	3 Полоса стальная 5х40	ГОСТ 103-2006			м	130,5	1,57	
	4 Уголок равнополочный 50х50х5	ГОСТ 8509-93			м	84	3,77	
	5 Металлическая лента 20х0,7х1000	F207			шт	109	0,078	
	6 Скрепа	C20			шт	109	0,01	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.

Кол.

Лист

Завод-изгот.

Подп.

Дата

1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС.С

Лист 2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	<u>Железобетонные элементы ВЛИ 0,4 кВ:</u>								
	1 Стойка железобетонная	СВ 95-3,5			шт	56	900		
	<u>Металлические изделия:</u>								
	1 Кронштейн	У4 25.0017-35			шт	14	6,8		
	2 Стяжка	X89			шт	16	10,6		
	<u>Провод для ВЛИ-0,4 кВ:</u>								
	1 Самонесущий изолированный провод СИП-2	3х95+1х70			м	940	1,337		
	<u>Линейная арматура для ВЛИ-0,4 кВ:</u>								
	1 Натяжной зажим	РА2200			шт	24	0,58		
	2 Промежуточная подвеска	ES 1500E			шт	33			
	3 Анкерный кронштейн	CS10.3			шт	22	0,35		
	4 Металлическая лента 20х0,7х1000	E260			шт	90	0,106		
	5 Скрепка	NC20			шт	46	0,01		
	6 Стяжной хомут	E778			шт	73	0,026		
	7 Заземляющий проводник	ЗП6 25.0017-43			м	16,9			
	8 Бугель	NB20			шт	44			
	9 Грунтовка битумно-полимерная	НП-01		"Ижора"	кг	94,64			
		ТУ 5772-015-11149							
	10 Плащечный зажим	CD35			шт	44	0,2		
	11 Изолирующий колпачек	CE25.150			шт	12			
	12 Зажим для ЗП6	P72			шт	35			
	13 Временное заземление	PC481			шт	20			
	14 Сталь для заземления D18	ГОСТ 2590-2006			м	65	2		
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
			1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭС.С						Лист 4

Номер опоры	Тип опоры	Стойки		Оборудование для крепления								Оборудование для соединений								Прочая арматура								
				Анкерное			Промежут.	Крепление к опоре				Ремешок	Ответвление от опоры				Повторное заземление		Заземление		Колпачк.	Кроншт.	Заземление временное	соединение с голым проводом	Изолирован. наконечник		Зажим	Бандаж
		СВ95-3	СВ110-5	(PA1500)	(PA2200)	(CS10.3)	(ES 1500)	(E260)	(F207)	(NC20)	(NB20)	(E778)	(P-95)	(P645)	(CA16)	(DN123)	(P72)	(QD35)	(ЗП1М)	Круг В12			(СВ23.150) 01-25-150	У4	(PC481)	(QD71+B1)	СРТАУ 70	СРТАУ 95
		PA1500	PA2200	CA2000	ES 1500	KR2	F-20.07	C20	C20	KR1	OP-95	OP645M	CA25	PA25x100	ZP-2	ПС-1-1	(ЗП2М)	KZP-1	KZP-2				ZVZ481		ZP-1			МJPB 06-16

Проект. КТП-10/0,4 кВ – СИП2 3х95+1х70 (Ф-1) (начало)

	КТП			1								1															1	3		
16	УА29*	3		2		2			4		4	2					1	2	1,0		2			1	4					
17	УА29*	3		2		2			4		4	2					1	2	1,0		2			1						
18	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
19	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
20	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
21	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
22	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
23	УП29*	2					1		2	2		2					1	1	0,65			1								
24	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
25	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
26	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
27	УА29	3		2		2			4		4	2					1	2	1,0		2			2						
28	УА29*	3		2		2			4		4	2					1	2	1,0		2			1						
29	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
30	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
31	К29	2		1		1			2		2	2					1	1	0,65		1		4	1	4					
Итого:		26		10		9	11		40	22	18	33					16	20	8,3		9	11	4	6	8		1	3		

1.Поддерживающие, натяжные, ответвительные и соединительные зажимы и другие элементы линейной арматуры для крепления СИП–2 к опорам приняты по Рекомендациям по проектированию СИП на ВЛ 0,4 кВ Филиала ОАО "НТЦ электроэнергетики"–РОСЭП с линейной арматурой компании ООО "НИЛЕД" шифр 25.0017

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091– ЭС.ВА		
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Пелипенко	Пелипенко	02.21					
ГИП	Радченко	Радченко	02.21			Электрические сети 10–0,4 кВ		
						Стадия	Лист	Листов
						ПР	1	2
Н.контр	Аровин	Аровин	02.21			Таблица выбора арматуры для опор ВЛ		
						ООО "Инженерные Системы"		

Номер опоры	Тип опоры	Стойки		Оборудование для крепления								Оборудование для соединений								Прочая арматура								
				Анкерное			Промежут.	Крепление к опоре				Ремешок	Ответвление от опоры				Повторное заземление		Заземление		Колпачк.	Кроншт.	Заземление временное	соединение с голым проводом	Изолирован. наконечник	Зажим	Бандаж	
		СВ95-3	СВ110-5	(PA2200)	(PA2200)	(CS10.3)	(ES 1500E)	(E260)	(F207)	(NC20)	(NB20)	(E778)	(P-95)	(P645)	(CA16)	(DN123)	(P72)	(C035)		Круг В12			(C25,150) 0-25-150	У4	(PC481)	(C071+B1)	СРТАУ 70	СРТАУ 95
		PA2200	PA2200	CA2000	ES 1500	KR2	F-20.07	C20	C20	KR1	OP-95	OP645M	CA25	PA25x100	ZP-2	ПС-1-1	ЗП6	Круг В12	KZP-1	KZP-2			ZVZ481	ZP-1	СРТАУ 70	СРТАУ 95	МJPВ 06-16	BC- 50.90.M

Проект. КТП-10/0,4 кВ – СИП2 3х95+1х70 (Ф-2) (продолжение)																														
	КТП			1							1															1	3			
16	УА29*			2		2			4		4	2					1	2	1,0		2				4					
32	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
33	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
34	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
35	УП29*	2					1		2	2		2					1	1	0,65			1								
36	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
37	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
38	УП29*	2					1		2	2		2					1	1	0,65			1								
39	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
40	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
41	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
42	УА29	3		3		3			6		6	3	4				1	2	1,0		2			2						
42/1	УА29*	3		2		2			4		4	2					1	2	1,0		2			1						
42/2	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
42/3	К29	2		1		1			2		2	2					1	1	0,65		1		4	1	4					
43	УА29*	3		2		2			4		4	2					1	2	1,0		2			1						
44	УА29	3		2		2			4		4	2					1	2	1,0		2			2						
45	П29	1					1		2	2		2					1	1	0,3			1								
46	К29	2		1		1			2		2	2					1	1	0,65		1		4	1	4					
Итого:		30		14		13	12		50	24	26	40	4				19	24	8,6		12	12	8	8	12		1	3		
Всего:		56		24		22	33		90	46	44	73	4				35	44	16,9		21	33	12	14	20		2	6		

Инв.№

подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭП

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общий вид ТП	
3	Схема главных цепей однолинейная	
4	Заземление (начало)	
5	Заземление (окончание)	
6	Приставка для выхода СИП из КТП	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06–85	Электротехнические устройства	
А10–93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
ОП 002–11–04	Комплектные трансформаторные подстанции напряжением 10(6)/0,4 кВ тупикового и проходного типа мощностью до 630 кВА	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭП.ЛО	Опросный лист на ТП	1 лист
1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭП.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

1 Документ разработан специалистами ООО "Инженерные Системы". Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по соглашению между разработчиком и заказчиком. Основной комплект рабочих чертежей разработан в соответствии с техническим заданием и требованиями ФЗ "технический регламент о безопасности зданий и сооружений" N 384–ФЗ от 30.12.09 г., утвержденного Распоряжением правительства РФ N 1047 от 21.06.2010 г.

2 Проект выполнен на основании отраслевого проекта ОП 002–11–04 ООО "АС–Строй". ТП поставляется в полной заводской готовности. Корпус подстанции выполнен из сортового, гнутого металлопроката и листовых заготовок. Степень защиты подстанции по ГОСТ14254– IP34. Климатическое исполнение и категория размещения–У1.

3 КТПН–ВВ устанавливается для электроснабжения потребителей и является тупиковой.

4 На стороне 10 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии через выключатель нагрузки и предохранитель ПКТ, расположенные во внутренней ячейке 10 кВ. РУ 0,4 кВ состоит из вводного рубильника РС–4 и автоматов типа ВА на отходящих линиях, приборов учета и измерения.

5 В КТП установлены следующие измерительные приборы:

- вольтметр на шинах 0,4 кВ;
- амперметры (3 шт) на стороне 0,4 кВ силового трансформатора;
- счетчик активной и реактивной энергии на стороне 0,4 кВ силового трансформатора.

6 Заземляющее устройство ТП принято общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление растеканию тока заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Заземляющее устройство выполняется углубленными заземлителями из круглой стали диаметром 12 мм и вертикальных заземлителей диаметром 18 мм. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также металлический каркас ТП в целях электробезопасности и защиты от прямых ударов молнии.

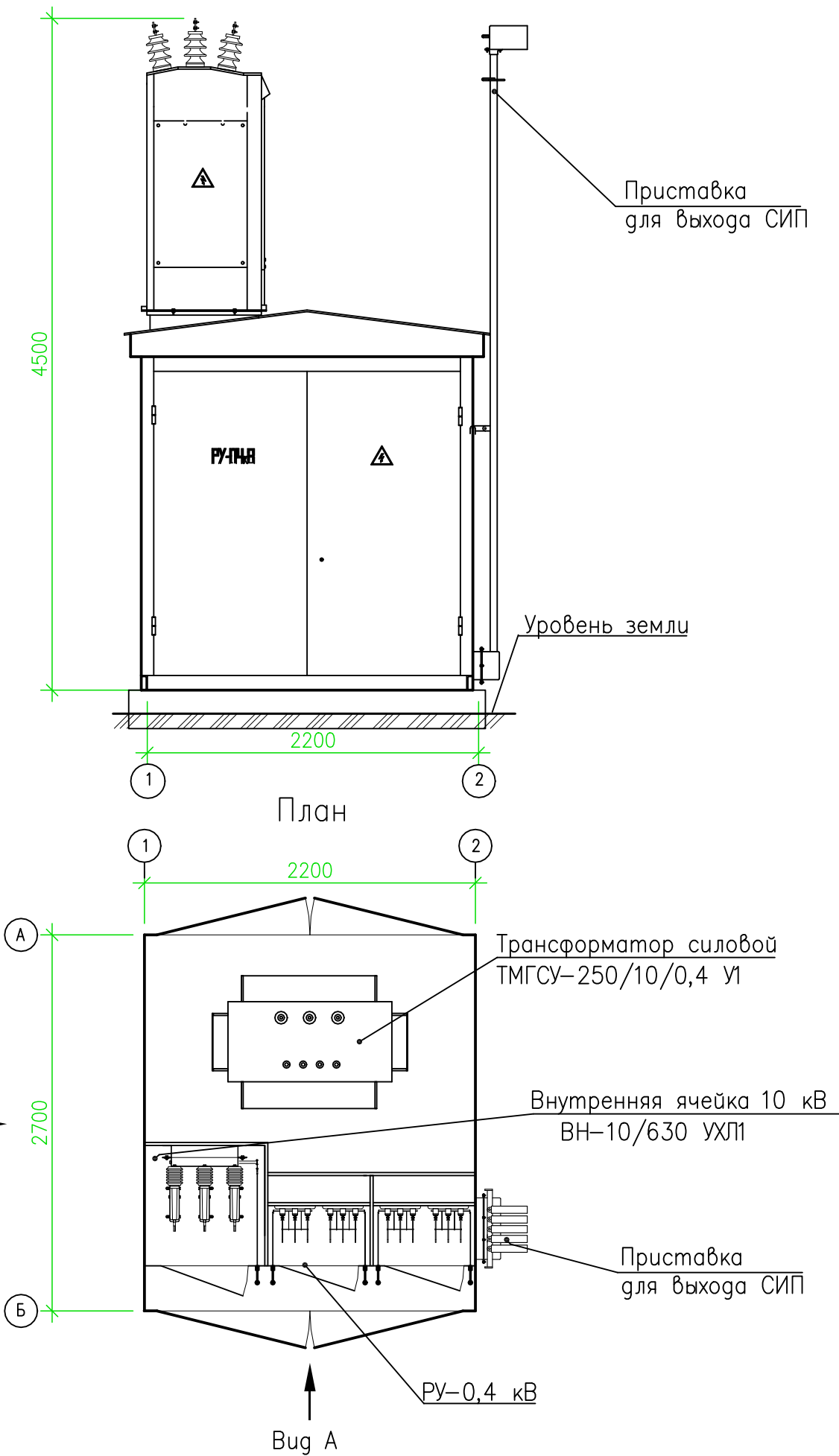
7 Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ссылочных документов.

8 Необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющего устройства.

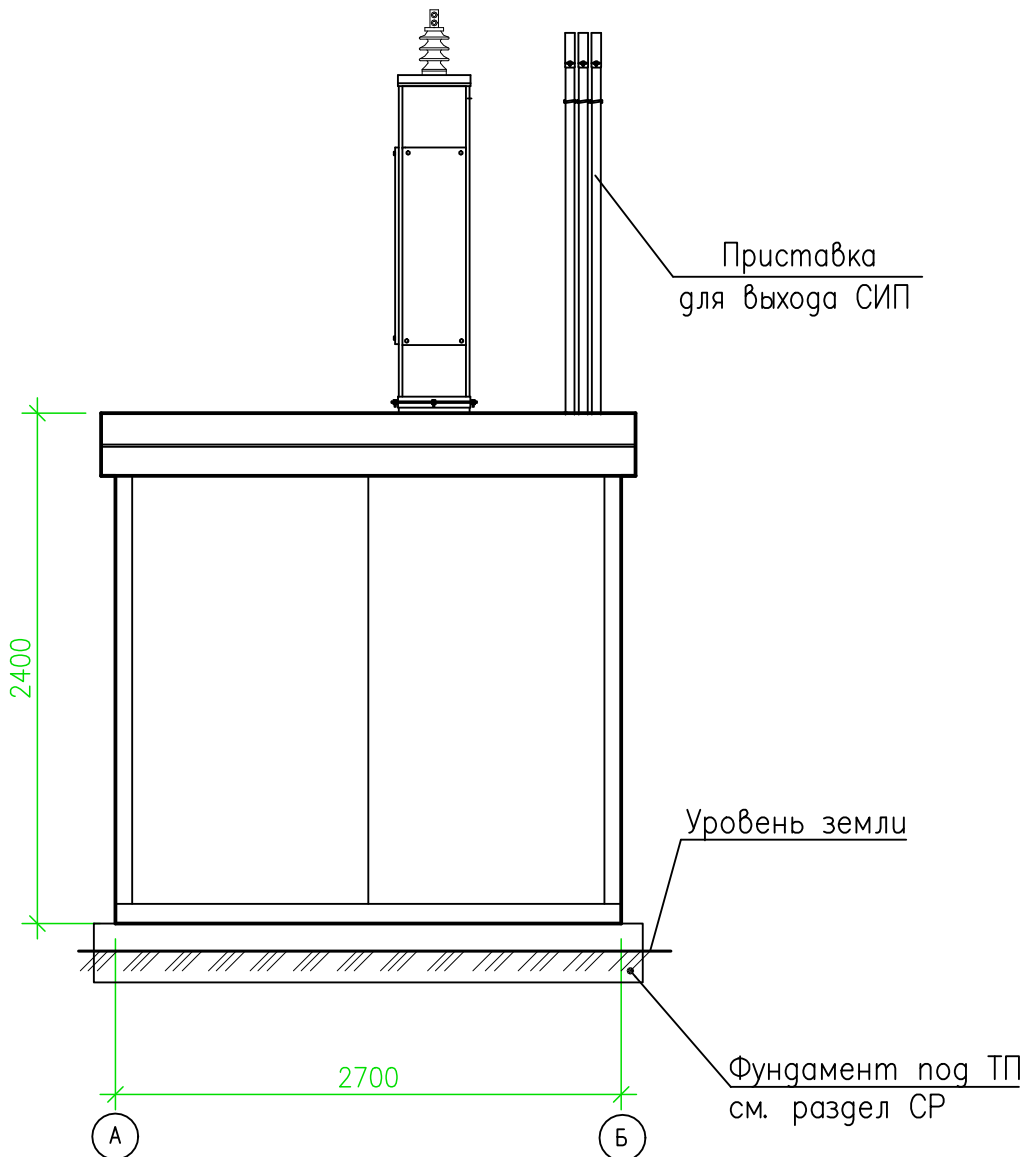
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭП	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091 г. Горячий Ключ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Пелипенко	02.21	Строительство ТП 10/0,4 кВ		ПР	1	6
ГИП				Радченко	02.21					
Н. контр.				Аровин	02.21	Общие данные				

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

Вуг А



Вуг Б






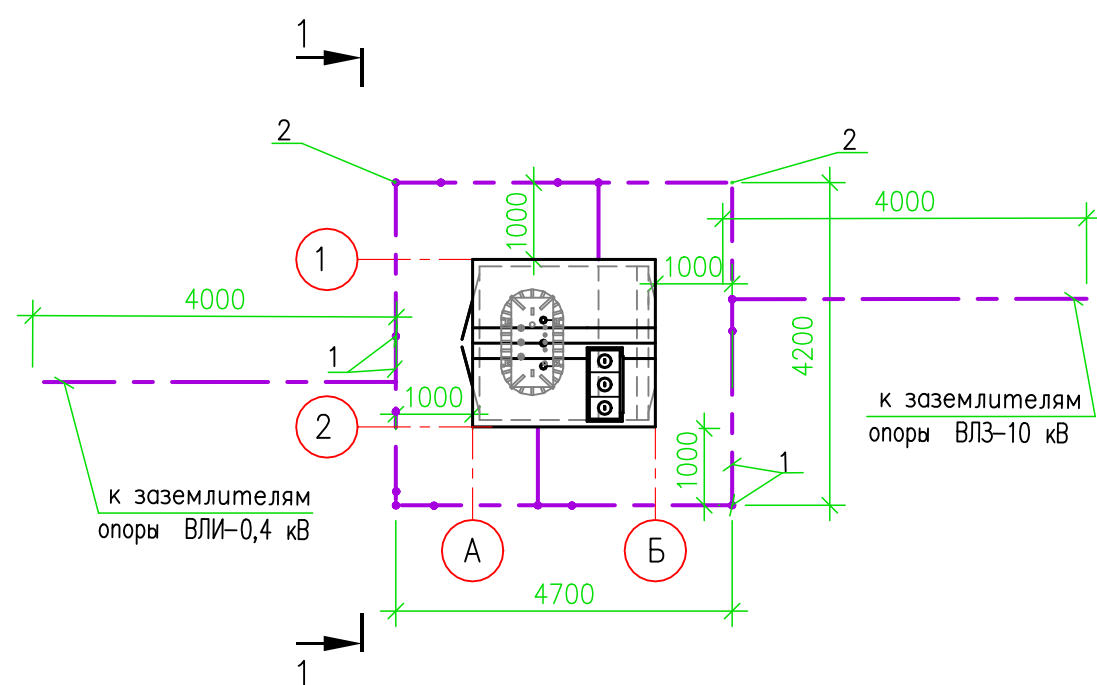
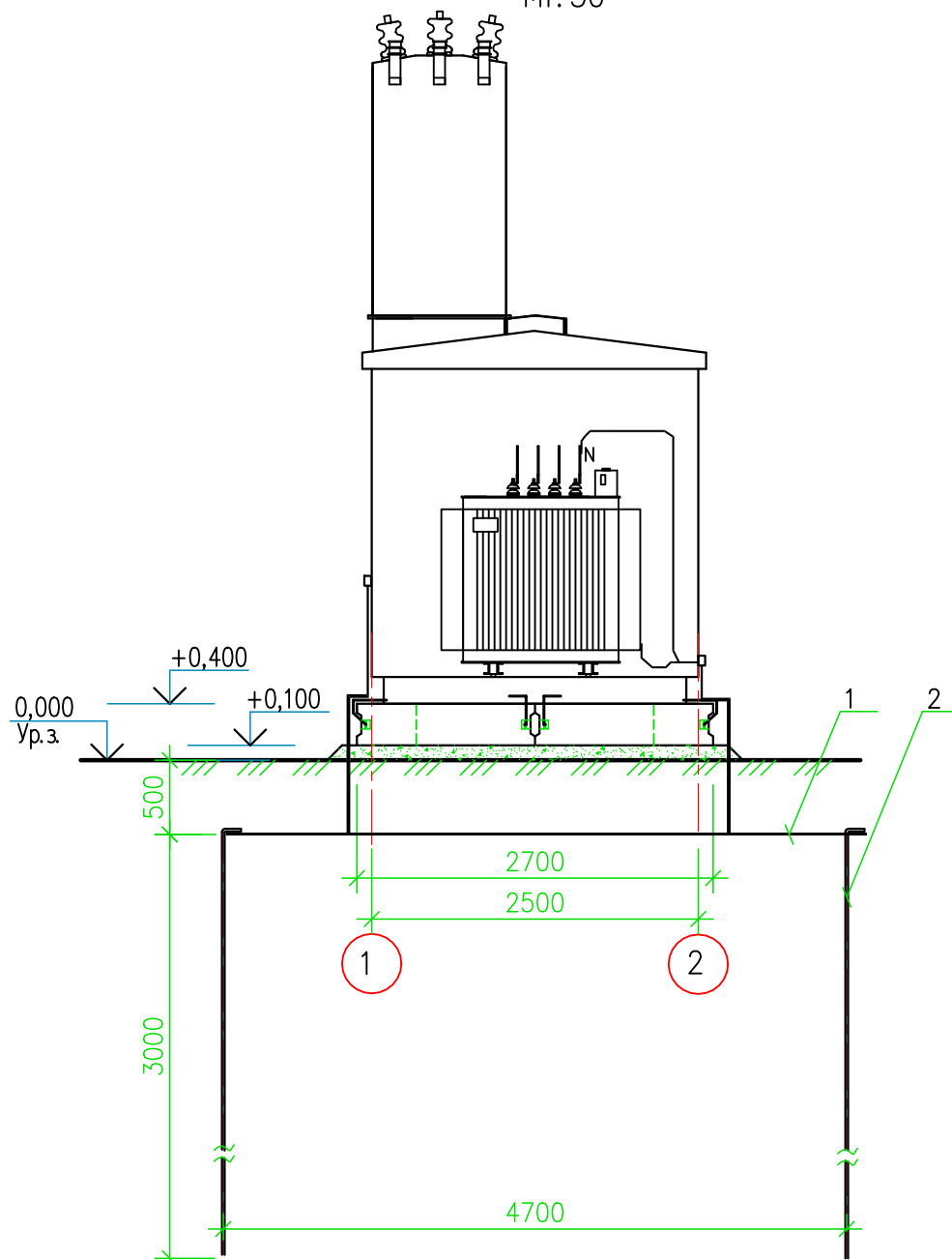
						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭП			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Пелипенко			02.21	Строительство ТП 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Радченко			02.21		ПР	2	
Н. контр		Аровин			02.21	Общий вид ТП	ООО "Инженерные Системы"		

Схема заземления КТПН



1-1
M1: 50

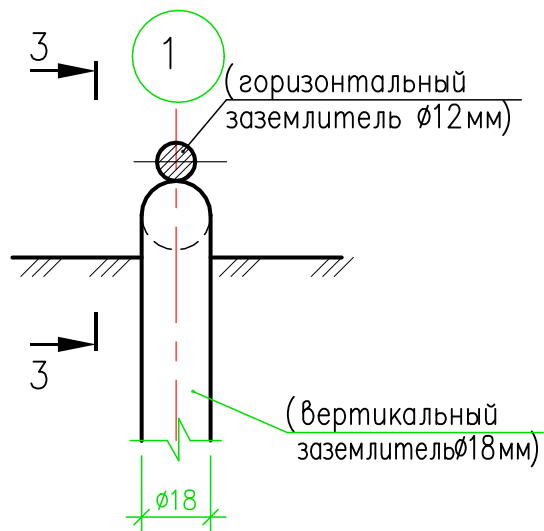
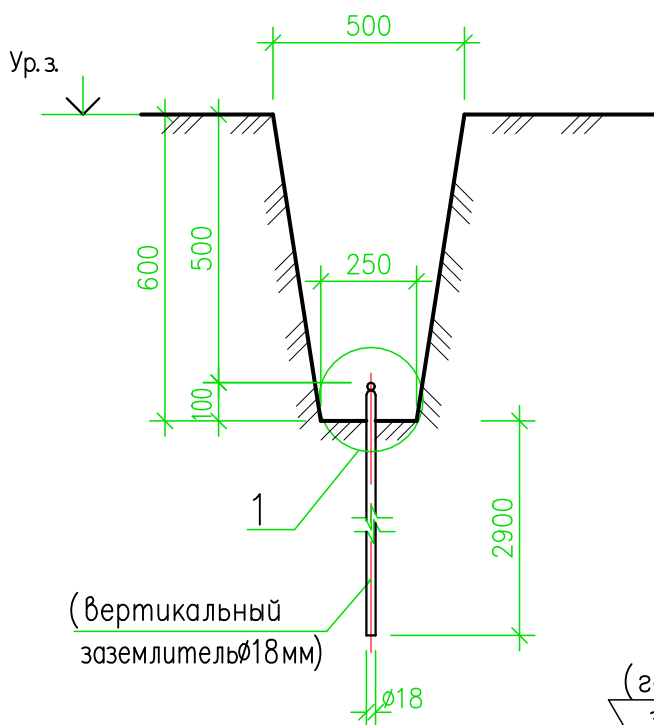


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	Круг В12 ГОСТ 2590-2006 См3 ГОСТ 535-2005	Электрод заземления			
		горизонтальный	29,8	0,888	м
2	Круг В18 ГОСТ 2590-2006 См3 ГОСТ 535-2005	Электрод заземления			
		вертикальный	8	2,0	L=3м

- 1 Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Горизонтальные электроды заземления проложить в земле на глубине 0,5 м от планировочной отметки.
- 2 Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, металлические оболочки и броня кабелей, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
- 3 Все соединения выполняются электросваркой внахлест. Длина соединения должна быть не менее 6 диаметров соединяемого материала. Сварку выполнять электродами Э-42.
- 4 Сварные швы промазать битумом. Все элементы контура заземления покрыть битумным лаком.
- 5 Траншеи для заземлителей следует засыпать однородным грунтом не содержащим камней, щебня и строительного мусора. Засыпку производить с утрамбовкой грунта.
- 6 Расчетное сопротивление грунта принято $\rho=100$ Ом·м.
- 7 После монтажа, сопротивление заземления измеряется. При необходимости увеличивается длина горизонтальных заземлителей и число электродов.
- 8 Заземляющее устройство выполнено на основании "Справочных материалов для проектирования заземляющих устройств трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ в распределительных электрических сетях" (РУМ N4 2003г) и технического циркуляра ассоциации "Росэлектромонтаж" N11/2006.

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭП
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Пелипенко	Пелипенко	02.21			Строительство ТП 10/0,4 кВ
ГИП	Радченко	Радченко	02.21			
Н.контр	Аровин	Аровин	02.21			Заземление (начало)
						000 "Инженерные Системы"

2-2 (разрез траншеи)



(вертикальный заземлитель Ø18мм)

Ø18

(горизонтальный заземлитель Ø12мм)

ГОСТ 14098-91-С23-Рэ

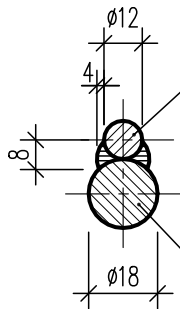
Ø12

110

(вертикальный заземлитель Ø18мм)

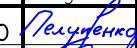

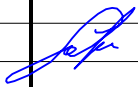
Ø18

4-4



(горизонтальный заземлитель Ø12мм)

(вертикальный заземлитель Ø18мм)

Инв.№ под.	Поясн. и дата	Взам. инв.№							1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-ЭП				
									Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата					
			Разраб.		Пелипенко			02.21	Строительство ТП 10/0,4 кВ		Стадия	Лист	Листов
			ГИП		Радченко			02.21			ПР	5	
			Н. контр		Аровин			02.21	Заземление (окончание)		000 "Инженерные Системы"		

Строительство ТП 10/0,4 кВ

Заземление (окончание)

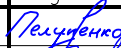

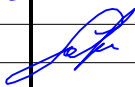
000
"Инженерные Системы"

1	Тип КТП		киосковая	КТПН– 66–630/10/0,4– У1
			тупиковая	
2	Ввод на стороне ВН		воздушный	
3	Климатическое исполнение		У1	
4	Мощность силового трансформатора, кВА		1х250	
5	Напряжение на стороне ВН, кВ		10	
6	Тип трансформатора		ТМГСУ	
7	Схема и группа соединения обмоток силового тр–ра		Δ/Y_n-0	
8	Количество силовых тр–ров		один	
9	Тип аппарата секционирования на стороне ВН		нет	
10	Тип аппарата секционирования на стороне НН	без АВР	нет	
		при наличии АВР	–	
11	Тип вводного аппарата на стороне НН		рубильник, 1600 А	
12	Исполнение аппарата на отходящих линиях		автоматический выключатель	
13	Учет электроэнергии		Меркурий 234 ART 03(D) PR	
			внешний GSM модем iRZ ATM 21.B.	
19	Номинальные токи автоматов на отходящих фидеров		100/100А–2шт, 80/80А–1шт	
20	Ток фидера уличного освещения		нет	
21	Наличие и мощность устройства компенсации реактивной мощности		нет	
22	Выводы на стороне НН		воздушные	
23	Конструктивные особенности		Сейсмика	

П Р И Л О Ж Е Н И Я:

Общий вид

Схема главных цепей однолинейная

Инв.№	под.	Погр. и дата		Взам. инв.№		Общий вид Схема главных цепей однолинейная								
						1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–ЭП.ЛО								
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091 г. Горячий Ключ								
						Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата			
						Разраб.	Пелипенко		02.21	Строительство ТП 10/0,4 кВ		Стадия	Лист	Листов
						ГИП	Радченко		02.21			ПР		1
Н.контр	Аровин		02.21	Опросный лист на ТП		ООО "Инженерные Системы"								

Инв.№		Взам. инв.№		Инв.№ подл.		Подп. и дата		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо- вания, изделия, материала	Завод- изготовитель	Единица изме- ре- ния	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечание
								1	2	3	4	5	6	7	8	9
									<u>Электротехническое оборудование КТПН:</u>							
									1 Комплектная однострансформаторная подстанция	КТПН- 88-630/10/0,4-У1		ООО "АС-Строй"	компл	1	1400	*
									напряжением 10/0,4 кВ тупикового типа	опросный лист						
									мощностью до 1х630 кВА	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088,1-35-20-0090,1-35-20-0091-ЭП.Л.6						
									2 Трансформатор силовой трехфазный масляный мощностью	ТМГСУ-250/10/0,4-У1		МТЗ им В.И.Козлова	шт	1	950	*
									250 кВА напряжением 10/0,4 кВ схема и группа	ТУ РБ 100211261.015-2001						
									соединения обмоток Δ/Ун-0 с симметрирующим							
									устройством							
									3 Приставка для выхода СИП из КТП на 3 выхода	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088,1-35-20-0090,1-35-20-0091-ЭП.Л.6		ООО "АС-Строй"	компл	1		*
									<u>Заземляющее устройство</u>							
									1 Круг <u>В12 ГОСТ 2590-2006</u>				м	29,8	0,888	
									<u>Ст3 ГОСТ 535-2005</u>							
									2 Круг <u>В18 ГОСТ 2590-2006</u>				м	24	2,0	L=3м
									<u>Ст3 ГОСТ 535-2005</u>							

Инв.№

подл.

Подп. и дата

Взам. инв.№

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта СР

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема посадки ТП	
3	Схема расположения фундаментов	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов


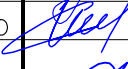
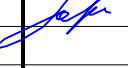
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 13579–78	Блоки бетонные для стен подвала	

Ведомость спецификаций

Лист	Наименование	Примечание
3	Спецификация элементов	

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ

Лист	Наименование	Примечание
1	Глубина заложение фундаментов	
2	Устройство (подготовка) основания и гидроизоляция фундаментов	
3	Контроль качества бетонных работ	
4	Антикоррозийная защита строительных конструкций	

						1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091–СР
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1–35–20–0085, 1–35–20–0086, 1–35–20–0087, 1–35–20–0088, 1–35–20–0090, 1–35–20–0091 г. Горячий Ключ
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Пелипенко	02.21		02.21	Строительство ТП 10/0,4кВ. Строительные решения
ГИП		Радченко			02.21	
Н. контр		Аровин			02.21	Общие данные

Стадия	Лист	Листов
ПР	1	3

ООО "Инженерные Системы"

Общие указания

1 Данный комплект чертежей выполнен на основании электротехнического задания.

2 Документация разработана специалистами ООО «Инженерные Системы». Информация, содержащаяся в документе, может быть раскрыта или передана третьим лицам только по соглашению между разработчиком и заказчиком. Основной комплект рабочих чертежей разработан в соответствии с техническим заданием и требованиями ФЗ "Технический регламент N384–ФЗ от 30.12.09г. утвержденного распоряжением правительства РФ N 1047–р от 21.06.2010г.

3 Основной комплект рабочих чертежей разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями, государственными стандартами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации объекта.

4 Проект разработан для строительства на площадке со следующими природно–климатическими условиями:

- расчетное значение ветрового давления Wg=0,36 кПа (40 кгс/м2) для III района по СП 20.13330.2011;
- расчетное значение веса снегового покрова земли Sg=1,20 кПа (120 кгс/м2) для V снегового района по СП 20.13330.2011;
- сейсмичность района строительства 6 баллов по СП 14.13330.2014.

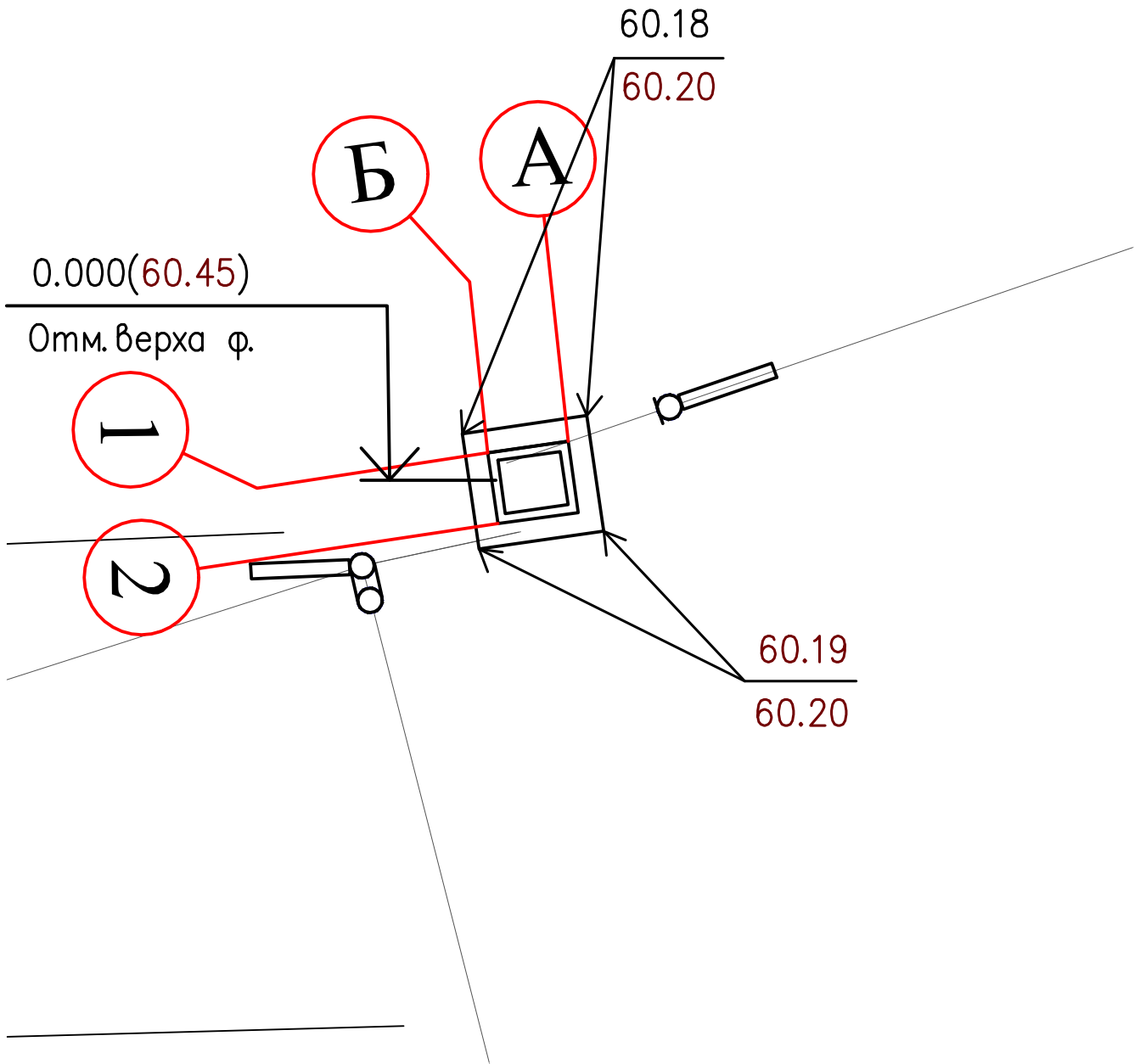
5 Строительно–монтажные работы выполнять в соответствии с требованиями глав:

СП 45.13330.2012 (СНиП 3.02.01–87) "Земляные сооружения, основания и фундаменты",

СНиП 3.04.03–85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии",

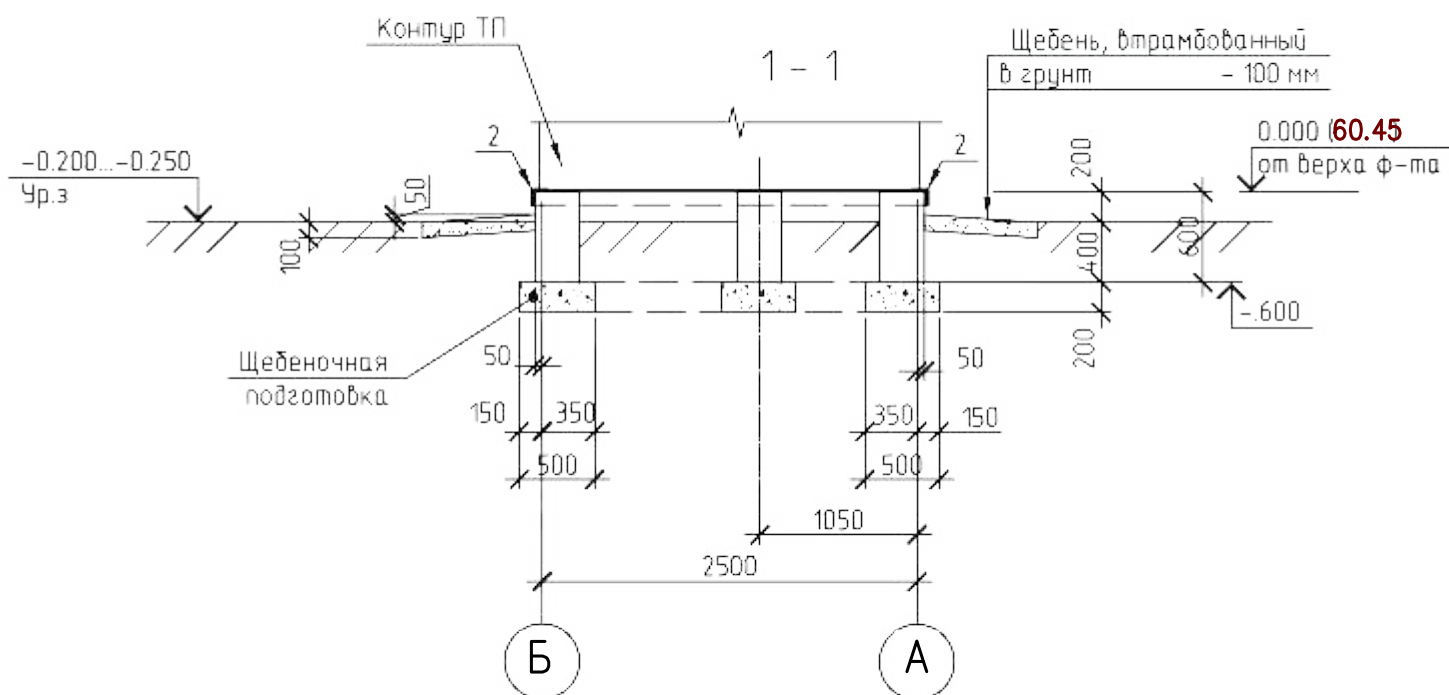
СП 16.13330.2011 (СНиП II–23–81*) "Стальные конструкции",

СП 63.13330.2012 (СНиП 52–01–2003) "Бетонные и железобетонные конструкции".






Инв. N подл.	Подп. и дата					Взам. инв. N			
Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N° док.	Подпись	Дата	1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-СР		
	Разраб.	Пелипенко	Радченко	02.21	02.21	02.21	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ		
	ГИП	Радченко	Радченко	02.21	02.21	02.21	Строительство ТП 10/0,4кВ. Строительные решения		
	Н.контр	Аровин	Аровин	02.21	02.21	02.21	Схема посадки ТП		
							Стадия	Лист	Листов
							ПР	2	
							ООО "Инженерные Системы"		

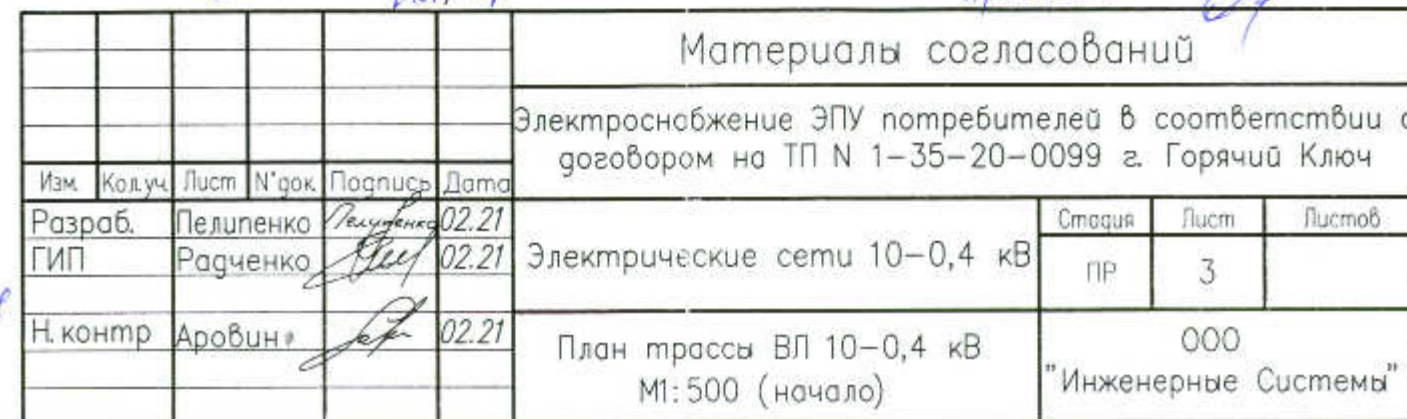
Спецификация элементов



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Приме- чание
		Блоки бетонные стен подвалов			
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.3.6-Т	9	350	
		Детали			
2		Уголок Б- 100х10 ГОСТ 8509-93	9,8	15,1	п. м. примеч.8
		С 245 ГОСТ 27772-88			
		Материалы			
		Бетон класса В 12,5			
		(монолитные заделки)	0,3		м3
		Щебень ГОСТ 8267-93 (подготовка) фракции 15-20 мм толщ. 200 мм	1,0		м3
		Щебень ГОСТ 8267-93 (отмостка) фракции 15-20 мм толщ. 100 мм	1,0		м3

- 1 За условную отметку 0.000 (60.45) принята отметка верха фундамента.
- 2 Для установки КТП выполнить фундамент из сборных бетонных блоков. Швы между блоками заполнить цементным раствором М 100.
- 3 Отмостку выполнить из щебня, втрамбованного в грунт.
- 4 Под фундаменты выполнить подготовку из щебня, втрамбованного в грунт толщиной 200 мм, превышающие габарит подошвы фундамента на 100 мм в каждую сторону.
- 5 Боковые поверхности бетонных конструкций, находящихся в грунте обмазать горячей битумной мастикой за два раза по грунтовке из битума, растворенного в бензине.
- 6 Обратную засыпку пазух фундаментов производить однородным местным грунтом с крупностью не более 15 см, с послойным уплотнением через каждые 300 мм до достижения коэффициента уплотнения значения 0,94.
- 7 Обрамляющий уголок установить по контуру ленточного фундамента с последующей его приваркой к монтажным петлям фундаментных блоков.
- 8 Сварку металлоконструкций производить по ГОСТ 5264–80 электродами Э42.
- 9 Металлические конструкции окрасить эмалью ПФ–115 ГОСТ 6465–76 за 2 раза по 2 слоям грунтовки 2–слойной ГФ–021 ГОСТ 25129–82

						1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091-СР			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договорами на ТП N 1-35-20-0085, 1-35-20-0086, 1-35-20-0087, 1-35-20-0088, 1-35-20-0090, 1-35-20-0091 г. Горячий Ключ			
Изм.	Код.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	Строительство ТП 10/0,4кВ. Строительные решения	Страница	Лист	Листов
Разраб.		Пелипенко			02.21		ПР	3	
ГИП		Радченко			02.21				
Н. контр		Аровин			02.21	Схема расположения фундаментов	000 "Инженерные Системы"		



4E
61

