

**Общество с ограниченной ответственностью
«ЛУЧ ЭНЕРГО»**

**Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в
соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абинск**

Электроснабжение

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

6-2022-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2022

Общество с ограниченной ответственностью
«СОЮЗСТРОЙИНВЕСТ»

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в
соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абинск

Электроснабжение

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


6-2022-ЭС

Том 1

Генеральный директор

Макитов З.Т.


г. Краснодар, 2022

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
							6-2022-С1					
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
			Разраб.		Каминник			04.22				
			Утвердил		Макитов			04.22				
									Стадия	Лист	Листов	
									Р	1	1	
									ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»			

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
6-2022-С1	Содержание тома 1	
6-2022-СП	Состав проекта	
6-2022-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	А. Документация ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»	
	Б. Техническое задание на проектирование, выданное АО «НЭСК-электросети»	
	Чертежи:	
6-2022-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе №1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
6-2022-ЭС.ВО	Ведомость опор	
6-2022-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
6-2022-ЭС.ВПП	Ведомость пусконаладочных работ	
6-2022-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
6-2022-ЭС.ОЛ	Опросный лист для изготовления КТП	

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

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	6-2022-ЭС	Электроснабжение	
2	6-2022-СД	Сметная документация	

						6-2022-СП			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каминник			04.22		Р	1	1
							ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»		
Утвердил		Макитов			04.22				

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1	Исходные данные и основание для проектирования	3
1.2	Основные технико-экономические показатели.....	3
1.3	Состав и объем проектирования	3
1.4	Характеристика района строительства.....	3
1.5	Схема электроснабжения.....	4
1.6	Результаты инженерных изысканий.....	4
1.7	Обеспечение надежности.....	4
1.8	Дополнительные сведения.....	5
2	КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ.....	6
2.1	Общая информация	6
2.2	Основные проектные и конструкторские решения.....	6
2.3	Заземление.....	6
2.4	Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии	6
3	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ	8
3.1	Конструктивное исполнение КТП.....	8
3.2	Заземление. Молниезащита.....	8
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	10
5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
5.1	Общие требования.....	11
5.2	Электробезопасность	11
5.3	Пожарная безопасность	11
6	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	13
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	14
8	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	15
Приложение А Документация ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»		17
Приложение Б Техническое задание на проектирование		19

[illegible]

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГОСТ	Государственный стандарт
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ВЛ	Воздушная линия
ВЛИ	Воздушная линия изолированная
ПОТ	Правила охраны труда
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических сетей РФ
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Руководящий документ
РФ	Российская Федерация
СИП	Самонесущий изолированный провод
СНиП	Строительные нормы и правила
СПДС	Система проектной документации для строительства
СПЭ	Изоляция из сшитого полиэтилена
ТЗ	Техническое задание
ТП	Трансформаторная подстанция
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
РРЭС	Районные распределительные электрические сети

Инв.№	№докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6-2022-ПЗ			Лист
									2

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Проектная и рабочая документация (далее по тексту – проектная документация) для строительства по данному объекту разработана на основании технического задания на проектирование выданного АО «НЭСК-электросети» по объекту: «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абинск».

Проектная документация разработана с учётом исходных данных, выданных АО «НЭСК-электросети» и материалов обследования ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО».

1.2 Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	6
2	Приобретение КТПН-100/6/0,4 с трансформатором 100 кВА	шт.	1
3	Приобретение кабеля АПвПуГ 1х95/50 мм ²	м	3288

1.3 Состав и объем проектирования

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями технического задания на проектирование.

В объем проектирования настоящего проекта входит:

- строительство комплектной трансформаторной подстанции КТПП-630/10/0,4 кВ (КТП) проходного типа, с трансформатором типа ТМГ-630/10/0,4 кВ;
- строительство комплектной трансформаторной подстанции КТПН-100/6/0,4 кВ (КТП) тупикового типа, с трансформатором типа ТМГ-100/6/0,4 кВ;
- строительство кабельной линии (КЛ-6 кВ) от проектируемой ВЛЗ-6 кВ (ТЗ №003326) до РУ-6 кВ проектируемой КТП, выполненной кабелем марки АПвПу2г 3х(1х95/50 мм²);
- установка разъединителя РЛКв-630 на отпаечной опоре.

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Объекты проектирования, согласно Постановлению, классифицируются как линейные, включая инфраструктуру, в которую входят здания, строения и сооружения, обеспечивающие функционирование линейных объектов. Здания (трансформаторная подстанция), кроме того, относятся к объектам капитального строительства непроизводственного назначения.

Технологический режим эксплуатации проектируемых объектов электросетевого хозяйства не требует водоснабжения, водоотведения, газоснабжения. Данные разделы в настоящем проекте не предусмотрены.

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

1.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в городе Абинск.

Климат в Абинске умеренно континентальный. Начало лета в Абинске приходится на 1-ю декаду мая. Летом средняя температура воздуха достигает +25°C, в самые жаркие месяцы повышается до +35°C. Зима характерна частыми оттепелями. Зима в Абинске наступает в последней пятидневке декабря. В осенние месяцы в Абинске нередко случается вы-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

6-2022-ПЗ

Лист

3

сокая для этого времени температура — до +30°C, что обуславливает продолжительность курортного сезона не менее 8 месяцев. В год выпадает до 650 мм осадков.

Согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:

- по нормативному ветровому давлению - V;
- по нормативной толщине стенки гололёда – III;

Объекты проектирования расположены на освоенной территории. Основными формами техногенного рельефа по трассам линейных сооружений и площадочных объектов являются – улицы, дороги. Имеются надземные и подземные коммуникации.

Транспортная инфраструктура района преимущественно развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к объектам.

1.5 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается установка комплектной тупиковой трансформаторной подстанции с трансформатором 6/0,4 кВ мощностью 100 кВА.

Проектируемая КТП подключается кабельной линией от проектируемой ВЛЗ-6 кВ (ТЗ №003326) до РУ-6 кВ проектируемой КТП, выполненной кабелем марки АПвПу2г 3х(1х95/50 мм²).

Схема электрических соединений представлена на листе 4 рабочих чертежей.

По надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ п. 1.2, в районе строительства присутствуют коммунально-бытовые потребители III-й категории.

1.6 Результаты инженерных изысканий

Проектная документация разработана на основе материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Инженерные изыскания проводились в соответствии с положениями и требованиями Градостроительного кодекса РФ, СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».

Грунты по показателям агрессивности в соответствии с таблицей В.7 СП 28.13330.2017 к железобетонным конструкциям неагрессивные.

По полевому определению удельное электрическое сопротивление грунтов на глубине 0,7 м в районе проектирования составляет не более 100 Ом·м. Согласно таблице 1 ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов оценивается как средняя.

1.7 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94.

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;
- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

6-2022-ПЗ

Лист

4

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

1.8 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)» и других действующих стандартов СПДС и ЕСКД.

При проектировании учтены требования Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, правила устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания, строительные нормы и правила (СНиП), другие действующие на территории РФ нормативные документы.

Полный перечень нормативных документов, использованных при проектировании по данному объекту, приведен в разделе «Нормативные ссылки».

Технические решения и оборудование, используемые в проекте, обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО».

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

[illegible]

2 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

2.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство кабельной линии (КЛ-6 кВ) от проектируемой ВЛЗ-6 кВ (ТЗ №003326) до РУ-6 кВ проектируемой КТП.

Проектируемая кабельная линия 6 кВ выполняется кабелем АПвПу2г 3х(1х95/50 мм²). Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания.

2.2 Основные проектные и конструкторские решения

До начала строительства необходимо получить в установленном порядке разрешение на выполнение предусмотренных рабочим проектом строительно-монтажных работ. Производство земляных работ в непосредственной близости от действующих подземных сооружений допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения, и в присутствии ее представителей.

Участки производства земляных работ с целью предотвращения несчастных случаев должны ограждаться инвентарными щитами. Перед местами производства работ, требующих осторожного движения транспорта, должны быть установлены знаки, в соответствии с правилами уличного движения.

Траншеи необходимо засыпать с послойным трембованием. Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Проектируемая кабельная линия 6 кВ прокладывается в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Кабельная линия прокладывается в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли, в слое песка толщиной 0,3 м. По всей длине кабельная линия защищается плитами ПЗК и сигнальной лентой, а при пересечении с подземными коммуникациями кабельная линия защищается от механических повреждений полиэтиленовой трубой.

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и, при необходимости, шурфление особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями.

Дополнительные указания по прокладке кабеля и устройству пересечений с подземными коммуникациями приведены на соответствующих листах данного комплекта.

2.3 Заземление

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетокопроводящие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.

2.4 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии

Определение опасности коррозии производят: по показателям коррозионной активности грунтов, грунтовых вод, по удельному сопротивлению грунта. Наличие в грунте по трассе прокладки кабеля перегноя, щелочей, а также большого количества извести создает благоприятные условия для интенсивной электрохимической коррозии оболочки кабеля. Коррозионная активность по отношению к оболочке кабеля определяется по концентрации водородных ионов pH, содержанию органических и азотных веществ нитрат-ионов и общей

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.									
			2.4 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии									
			Определение опасности коррозии производят: по показателям коррозионной активности грунтов, грунтовых вод, по удельному сопротивлению грунта. Наличие в грунте по трассе прокладки кабеля перегноя, щелочей, а также большого количества извести создает благоприятные условия для интенсивной электрохимической коррозии оболочки кабеля. Коррозионная активность по отношению к оболочке кабеля определяется по концентрации водородных ионов рН, содержанию органических и азотных веществ нитратонов и общей									
						6-2022-ПЗ						Лист
												6
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

жесткости воды. Кислотно-щелочная характеристика исследуемых проб приведена в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

Коррозионная активность грунтов зависимости от их удельного сопротивления приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Коррозионная активность грунтов

Минимальная годовая величина удельного сопротивления грунта Ом·м	Свыше 100	Свыше 20 до 100	Свыше 10 до 20	Свыше 5 до 10	До 5
Степень коррозионной активности	Низкая	Средняя	Повышенная	Высокая	Весьма высокая

К прокладке предусматривается силовой кабель с алюминиевыми жилами АПвПу2г.

Кабель типа АПвПу2г соответствует международному стандарту МЭК 60502-2 и гармонизированному документу НД 620 S1(2), в частности, метода испытаний на ускоренное старение НД 605- 1/A1(3).

Муфты изготовлены из материалов, состоящих из смеси полимеров с набором сложных добавок и разработаны таким образом, чтобы обеспечить сохранение неразрушающих свойств, и обладают стойкостью к длительным электрическим воздействиям и погодным условиям.

Разработанная траншея засыпается песком, а оставшийся грунт вывозится в отведенные места. Удельное сопротивление песка составляет 700 Ом·м. Коррозия предотвращается прокладкой кабеля в изолирующих трубах.

На протяжении трассы строительства кабельной линии залегание грунтовых вод на глубине прокладки кабеля не обнаружено. Наличие блуждающих токов не выявлено. На трассе строительства отсутствуют пути электрифицированного транспорта.

При разработке раздела были учтены требования ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

При строительстве кабельных линий не предусматривается выполнение дополнительных технических мероприятий по защите кабелей от коррозии.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							6-2022-ПЗ	Лист
										7
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

3 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

3.1 Конструктивное исполнение КТП

КТП имеет сертификаты соответствия Госстандарта России и «Росстройсертификации».

КТП - трансформаторная подстанция полной заводской готовности, выполненная в металлическом сварном корпусе наружного обслуживания.

Трансформаторная подстанция предусмотрена с кабельным вводом 6 кВ и с воздушным выводом 0,4 кВ.

К установке принят один трансформатор типа ТМГсу мощностью 100 кВА напряжением 6/0,4 кВ. Трансформатор поставляется из оборотного фонда филиала «Абинскэлектросеть» АО «НЭСК-электросети».

Защита трансформатора со стороны 10 кВ осуществляется предохранителями типа ПКТ 101-6-16-20 УЗ, 16А.

В РУ–0,4 кВ для подключения отходящих линий устанавливаются автоматические выключатели.

Для учета электроэнергии на вводе в щит 0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения Меркурий 234 ART 03(D) PR, 3х230/400В, 5(10)А, 0.5S, 1.0.

Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через выключатель-разъединитель РС-4 Ин-250А.

Установка проектируемой КТП предусмотрена на блочный фундамент по листу 15.

3.2 Заземление. Молниезащита

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.

Для защиты от поражения электрическим током, а также в соответствии с принятой системой 380/220 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора со стороны низкого напряжения (НН) и изолированной нейтралью со стороны высокого напряжения (ВН) проектом предусматривается:

- заземление трансформаторной подстанции на напряжении 6 кВ и 0,4 кВ;
- молниезащита КТП.

Нормируемое сопротивление заземляющего устройства для КТП - 4 Ом. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не более 100 Ом·м.

Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд. 7-е., п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 6 и 0,4 кВ, к которому присоединяются нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ, корпус трансформатора, ограничители перенапряжения на стороне 0,4 кВ и все металлические нетоковедущие части.

Наружный контур заземления КТП выполняется из 10-и вертикальных заземлителей угловой стали 50х50х5 длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 40х5 мм на глубине 0,7 м от поверхности земли.

В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции. Для этой цели все опорные металлоконструкции в местах стыков и торцах должны быть соединены электросваркой между собою и сталью 40х5 мм с наружным контуром заземления в двух местах.

Корпус трансформатора заземляется с помощью перемычки ПГС. Заземление каркасов распределительных шкафов РУНН-0,4 кВ и РУВН-6 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							6-2022-ПЗ	Лист
										8
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

Для защиты КТП от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ, 7-е изд., п. 4.2.134, 4.2.153 металлический каркас КТП присоединяется к заземляющему устройству не менее чем в двух местах.

Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, проходящих с линий, устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на выводах 0,4 кВ силового трансформатора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										6-2022-ПЗ
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата				9	

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел выполнен на основании СП 48.13330.2011 «Организация строительства» актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением №1).

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на рабочих чертежах.

Строительство, предусмотренное проектом, не имеет сложной и неосвоенной технологии производства работ. Все строительно-монтажные работы выполняются в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства» актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.

Строительно-монтажные работы по сооружению КТП, КЛ-6 кВ предусматривается выполнять силами подрядной организации, оснащенной строительными машинами и механизмами для производства работ.

Доставка строительных конструкций, основных материалов со склада до склада стройплощадки осуществляется автотранспортом подрядной организации.

Перед началом строительства должны быть выполнены работы по подготовке территории к строительству.

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ регламентируется технологическими картами, разработанными АОТ РОСЭП.

При выполнении работ в местах, где проходят действующие инженерные сооружения и коммуникации, строго выполнять условия производства работ, указанные владельцами этих сооружений и коммуникаций и соблюдать при этом осторожность.

При обнаружении не выявленных ранее коммуникаций, работы на этом участке следует приостановить и сообщить об этом мастеру или производителю работ.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								6-2022-ПЗ	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата			10

5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Общие требования

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с требованиями и указаниями проекта производства работ (ППР), действующими нормативными документами.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79.

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 Приказ Минтруда России от 15.12.2020 №903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" и иметь при себе удостоверения установленной формы и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

В случае необходимости, персонал должен иметь соответствующие разрешения на выполнение специальных работ (верхолазные, такелажные и др.).

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.

На объекте работ должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

5.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания КЛ являются:

1. Применение современного электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надёжную систему заземления.

2. Размещение оборудования и проводов на отметках, указанных в рабочих материалах.

3. Использование материалов, обеспечивающих дополнительную защиту КЛ при возникновении внештатных ситуаций.

4. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование.

5. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования КЛ.

6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.

5.3 Пожарная безопасность

Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов. Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением №1), ПУЭ и других нормативных документов.

При проведении строительно-монтажных работ и при эксплуатации объектов проектирования следует обеспечивать выполнение требований пожарной безопасности согласно ППБ 01-03 и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата	6-2022-ПЗ	Лист 11
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Также следует соблюдать технику безопасности при проведении сварочных работ и работ с открытым огнем.

Пожарная безопасность трансформаторных подстанций обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением и автоматическим отключением токов коротких замыканий. Линии электроснабжения потребителей по стороне 0,4 кВ имеют плавкие вставки, рассчитанные от параметров кабеля и заявленной мощности, что предотвращает возникновение пожара при коротких замыканиях.

Пожарная безопасность кабельных линий обеспечивается применением кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, не распространяющих горение. Также кабель, проложенный в земле или трубах, ввиду отсутствия доступа воздуха безопасен в пожарном отношении.

Пересечения и сближения трассы КЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.3 ПУЭ седьмого издания.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз. Использование изолированного кабеля, уменьшающего вероятность междуфазных коротких замыканий, также обеспечивает большую пожарную безопасность.

Вырубка просек, места складирования и вывоза порубочных отходов должны быть согласованы с землепользователями, сжигание их недопустимо.

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

В охранной зоне при эксплуатации КЛ не должно быть посторонних строений, складов и свалок горючих материалов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кодуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	6-2022-ПЗ				12

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» (ред. от 26.03.2022 г.) при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

При выполнении всех работ необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранения ее устойчивого равновесия. Строительство рассматриваемого объекта не затрагивает природоохранные территории, заповедники, памятники культуры.

На проектируемых объектах вредные вещества, приводящие к загрязнению атмосферного воздуха, водного бассейна или земли не выделяются, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных режимах работы.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Взам. инв. №	Подп. и дата			
										Инв. № подл.	
6-2022-ПЗ							Лист				
							13				

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- использование максимального допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4-6 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования;
- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от «запертых» электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных перетоков;
- замена измерительных трансформаторов тока (ТТ) на ТТ с литой или элегазовой изоляцией и иметь не менее трех вторичных обмоток с улучшенными характеристиками (для напряжения выше 1 кВ) и с номинальными параметрами, соответствующими фактическим нагрузкам;
- обеспечение работы измерительных трансформаторов и электросчетчиков в допустимых условиях (отсутствие недогрузки первичных цепей ТТ, перегрузки вторичных цепей ТТ и ТН, обеспечение требуемых температурных условий, устранение вибраций оснований счетчиков и т.д.);
- установка настраиваемых автоматов по отключению нагрузки сверх заявленной потребителями;
- пломбирование приборов учета современными пломбами.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							6-2022-ПЗ	Лист
										14
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

8 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
3. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
5. СП 48.13330.2011 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ [СНиП 12-01-2004](#).
6. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.
7. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ.
8. СП 42.13330 "СНиП 2.07.01-89* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
9. Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.
10. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
11. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
12. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
13. Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).
14. Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
15. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
16. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
17. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
18. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 №903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».
19. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
20. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
21. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
22. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
23. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
24. Федеральный закон от 27.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
25. Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
26. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
27. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата

6-2022-ПЗ

Лист

15

28.ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

29.ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

30.ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

31.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

32.СНиП 23-01-99* Строительная климатология.

33.СНKK 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.

34.СНKK 22-301-2000* Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

35.СНиП II-23-81* Стальные конструкции.

36.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

37.ГОСТ 14098-2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

38.СНиП 3.03.01-87* Несущие и ограждающие конструкции.

39.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.

40.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.

41.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

42.ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

43.ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

44.Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 16.02.2022).

45.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 29.07.2017 г.

46.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 26.03.2002 г.

47.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (ред. от 02.07.2021 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. с изм. и доп. от 01.03.2022 г.

48.СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001г.

Инв.№подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №								6-2022-ПЗ		Лист
													16
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата								

Приложение А

Документация ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»

Форма
утверждена Приказом
Федеральной службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору
от 04.03.2019 г. № 86



ВЫПИСКА

из реестра членов саморегулируемой организации

02.09.2019

(дата)

02-09-19-1001

(номер)

Саморегулируемая организация Ассоциация

«Объединение проектировщиков Южного и Северо-Кавказского округов»

СРО АС «ЮгСевКавПроект»

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации

344000 г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, д. 145, офис 302

<http://designers-sroufo.ru/> sro_ufo_pr@aaanet.ru

СРО-П-033-30092009

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "ЛУЧ ЭНЕРГО"

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 «ЛУЧ ЭНЕРГО» ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	0708016262
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1180726006735
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	361400, Кабардино-балкарская Республика, Чегемский район, г. Чегем, ул. 1-й Промпоезд, д. 23, кв. 1
1.5. Место фактического осуществления деятельности	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	1001
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации	02.09.2019
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	№ 21/19 от 22.08.2019
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	02.09.2019
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации	
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

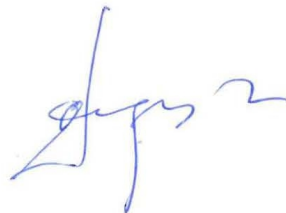
6-2022-ПЗ

Лист

17

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства по договору подряда на подготовку проектной документации:		
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
02.09.2019	Не имеет права	Не имеет права
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	V	Не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	Нет	Не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий	Нет	Не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый	Нет	Составляет триста миллионов рублей и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, заключенным 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:		
а) первый	Нет	Не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	Нет	Не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий	Нет	Не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый	Нет	Составляет триста миллионов рублей и более
4. Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		

Генеральный директор



Г. Г. Сеферов



Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

010280

С.Ю. Еншин
2021 г.

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 3-30-21-3793
г. Абинск

12. Требования к техническим решениям.

19

12.1. Строительство сооружения КТП, типа 100/6/0,4 кВ с установкой силового трансформатора мощностью 100 кВА из оборотного фонда филиала. КТП применить с защитой от коррозии стальных конструкций корпуса методом горячего цинкования. В проектируемой КТП предусмотреть трансформатор со значением показателя потерь холостого хода, не превышающим 1,5%. На шпильках трансформатора 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов

12.2. Строительство ВЛЗ-6 кВ от проектируемой ВЛЗ-6 кВ (по ТЗ № 003326) до проектируемой КТП. Ориентировочная протяженность 0,95 км проводом СИП-3 сечением 1х70, количество и тип опор определить при проектировании.

12.3. Установка РЛНД на концевой опоре около проектируемой КТП
Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки питающего центра ПС 35/6 Бугундырь И-11, БГ-111 с учётом изменения конфигурации сети.
Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК электросети» (г. Краснодар, пер. Переправный, 13)

12.4. 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.

12.5. Место установки КТП, трассу прохождения ВЛЗ-6 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» "Абинскэлектросеть" и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в городскую архитектуру.

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, а также содержать отчет об инженерных изысканиях, технические задания на проведение инженерных изысканий и ТУ, в соответствии со ст. 47 ГрК РФ.

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 в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) – 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" Абинскэлектросеть

29. Бухгалтерская информация (при реконструкции): наименование объекта(ов) согласно форме ОС-6 с указанием инвентарного номера(ов).

29.1 Нет на балансе предприятия.

30.Связанные ТЗ по объекту:

30. «Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-30-21-3793», №010278; «Электроснабжение ЭПУ для размещения объектов сельскохозяйственного назначения г. Абинск (№ ТУ 3-30-19-0743)», №003326

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство трансформаторной подстанции, строительство
ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 3-30-21-3793»**

Филиал Абинскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Доронина Наталья Владимировна	21.10.2021
2		Гетненко Юлия Ивановна	21.10.2021
3	Главный бухгалтер филиала	Тарасова Наталья Тимофеевна	10.11.2021
4	Главный инженер филиала	Шавалова Татьяна Анатольевна	10.11.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник производственно-технического отдела	Посохов Сергей Николаевич	17.11.2021
2	Начальник отдела релейной защиты и автоматики	Дроздов Олег Владимирович	17.11.2021
3	Заместитель главного инженера - технического директора	Берестенко Юрий Владимирович	18.11.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	19.11.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	19.11.2021
6	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	22.11.2021
7	Начальник управления технологических присоединений	Букреева Ирина Юрьевна	24.11.2021
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	28.11.2021
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Смирнов Константин Сергеевич	29.11.2021
10			
11			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кодуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

6-2022-ПЗ

Лист

22

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Ситуационный план	
4	Схема электрических соединений	
5	План установки КТПН-100/6/0,4 кВ. План трассы КЛ-6 кВ	
6	Кафельный журнал	
7	Разрез ГНБ	
8	Таблица кафельных траншей и объемы земляных работ	Привязан
9	Ввод кафельной линии в здание или кафельное сооружение. Вариант 3	Привязан
10	Прокладка кафельной линии параллельно фундаментам зданий и кафельным сооружениям	Привязан
11	Пересечение двух кафельных линий в земле	Привязан
12	Пересечение кафельной линии с трубопроводом	Привязан
13	Монтажный узел термусаживаемого уплотнителя кафельного прохода	
14	Габаритные параметры КТП	
15	Фундамент для установки КТП	
16	Заземление. Молниезащита	
17	Закрепление трансформатора	
18	Установка развешивателей РЛК на опоре	
19	Заземление развешивателей РЛК	
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа проходная. Описание завода-изготовителя	
	Прилагаемые документы:	
6-2022-ЭС.В0	Ведомость опор	
6-2022-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
6-2022-ЭС.ВТР	Ведомость пускаконаладочных работ	
6-2022-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
6-2022-ЭС.О1	Опросный лист для изготовления КТП	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена на основании:

- технического задания на проектирование, выданного АО «НЭСК-электросети»;
- материалов обследования ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО».

Данным комплектом рабочих чертежей запроектировано:

- строительство комплектной трансформаторной подстанции КТПН-100/6/0,4 кВ (КТП) шнуркового типа, с трансформатором типа ТМГ-100/6/0,4 кВ;
- строительство кабельной линии (КЛ-6 кВ) от проектируемой ВЛЗ-6 кВ (ТЗ №003326) до РУ-6 кВ проектируемой КТП, выполненной кабелем марки АПВПу2г 3х(1х95/50 мм²);

- установка разъемной муфты Р/КВ-630 на оптической опоре.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя - 50 кВт.

Категория надежности электроснабжения - III.

КТП предусматривает собой готовое изделие. Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование КТП проходит наладку и испытания в электрической лаборатории завода в объеме

соответствующих требований главы 1.8 ПУЭ «Нормы приемо-сдаточных испытаний».

Расчет нагрузок выполнен на основании «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94 и изменений и дополнений к разделу 2 «Расчетные электрические нагрузки» «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94, с учетом их увеличения в перспективе на 10%.

Согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:

- по нормативному ветровому давлению - V;
- по нормативной мощности стенки гололеда - III.

Перед прокладкой кабельной линии 6 кВ в местах пересечения с существующими коммуникациями для уточнения глубины и места прокладки последних выполнить шурфовые.

ПУЭ 2.3.70 Число соединительных муфт на 1 км вольта строящегося кабельных линий должно быть не более:

- для трехжильных кабелей 1-10 кВ сечением до 3/4 x 95 мм²: 4 шт.;
- для трехжильных кабелей 1-10 кВ сечениями 3/4 x 120 - 3/4 x 240 мм²: 5 шт.;
- для одножильных кабелей: 2 шт.

Кабельная линия прокладывается в земле в соответствии с указаниями типового серии А5-92. Глубина заложения кабельной линии должна быть не менее 0,7 м от существующей отметки земли и 1 м при пересечении проезжей части автомобильной дороги. По всей длине кабельная линия защищается плитой ПЗК и лентой, а при пересечении с подземными коммуникациями кабельная линия защищается от механических повреждений полиэтиленовой трубой. Глубины прокладки труб с кабельными линиями в местах пересечения с подземными коммуникациями приведены на чертежах. Обратную засыпку траншей проходящих под автомобильными дорогами выполнять щебнем, в остальных случаях - землей.

Перед производством работ вызвать представителя служб, эксплуатирующих надземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.

Привязка проектируемой кабельной линии к постоянным надземным сооружениям указаны до оси кабельной трассы.

Технические решения и оборудование, используемые в рабочем проекте обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступлений от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов.

Принятые решения обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

При разработке проектной и рабочей документации использованы нормативные документы согласно списка в пояснительной записке в разделе «Нормативные ссылки».

6-2022-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Айыкск

Электроснабжение

Статус	Лист	Листов
Р	1	19

Общие данные

000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»

— w2 — w2 — - проектируемая кабельная линия 6 кВ в траншее;

— w2 — w2 — - проектируемая кабельная линия 6 кВ в траншее в трубе.

1; 2; 3; 7

2тр. п/э 160мм	1,2
L=30 м	-----

Позиция по ведомости пересечений и сближений

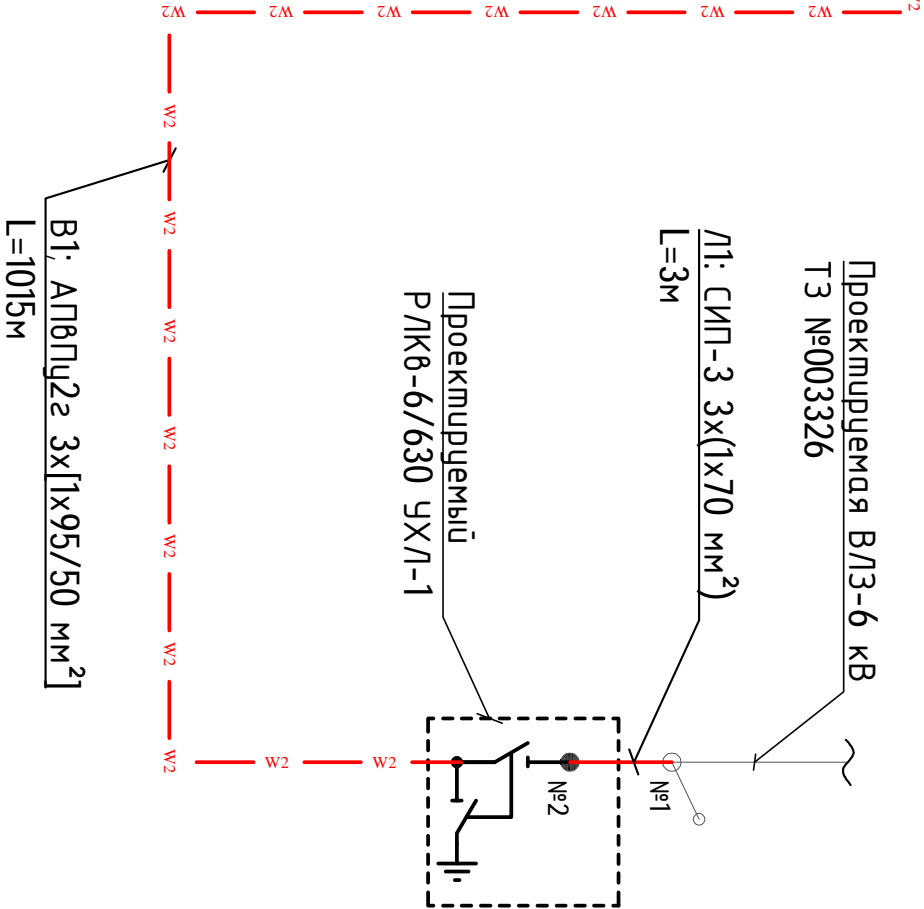
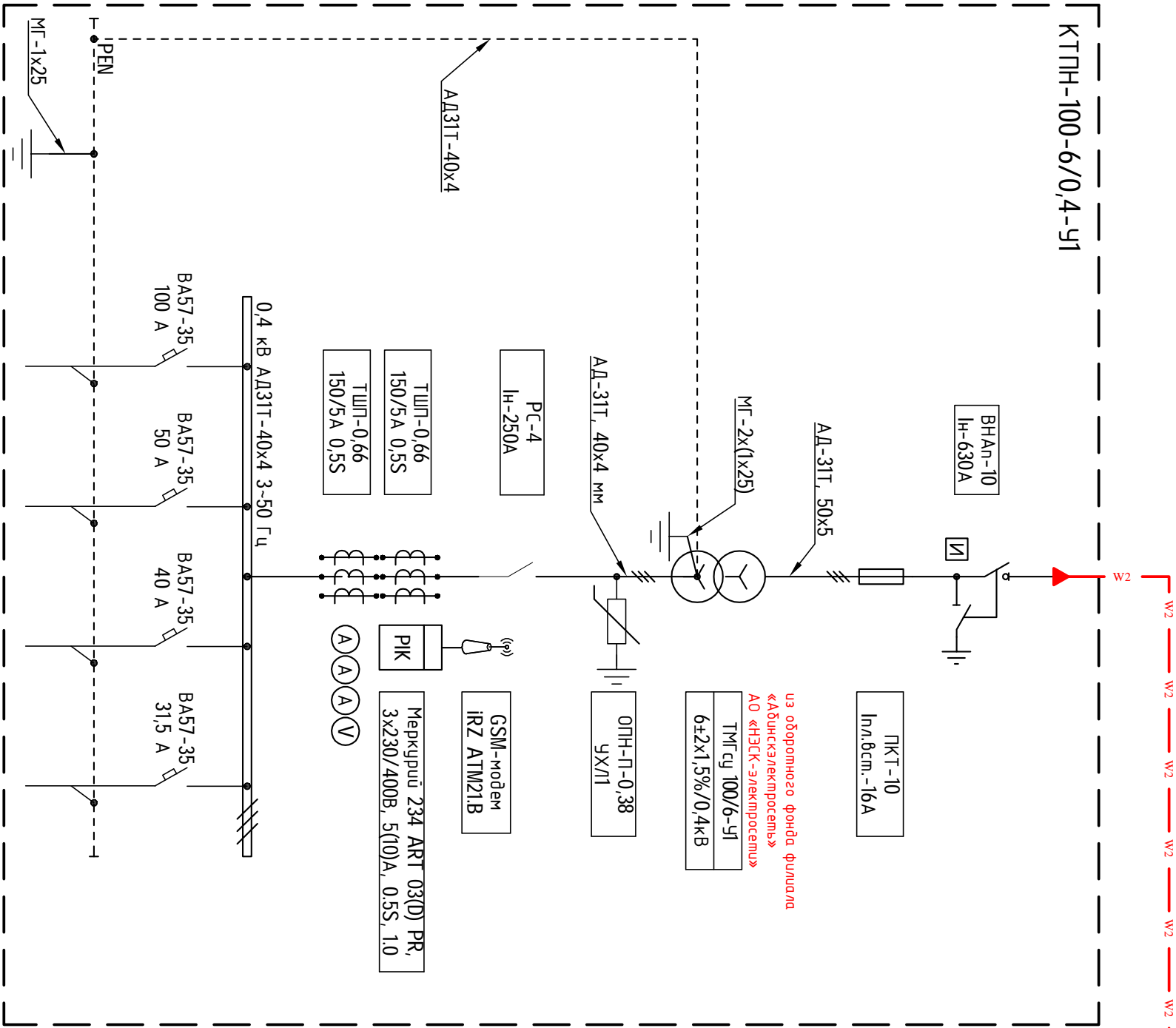
Труба полиэтиленовая с указанием диаметра и количества труб	Глубина прокладки проектируемого кабеля
Длина трубы в метрах	Глубина прокладки пересекаемой существующей коммуникации Обозначение коммуникаций: тепл. - теплопровод вод. - водопровод кан. - канализация газ. - газопровод каб. - кабель к.с. - кабель связи въезд - въезд к жилому дому а/д - автодорога ж/д - железная дорога оп - сближение с опорой

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	6-2022-ЭС		
							Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абинск		
							Электроснабжение		
							Условные обозначения		
							000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»		
Подпись и дата	Взам.инв. N	Разраб.		Каминник		04.22	Р	2	

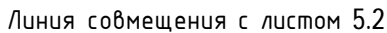
[illegible]

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

1. Умощненной линией показаны проектируемое оборудование и сети, монкой-существующие.
2. Нумерация опор принята условно.
3. АЛВЛц2е-10 3х[1х95/50] мм² выбран верно, т.к. пропускная способность кабеля соответсвует максимальной нагрузке на фидере БГ-111.
4. Применяем к проектированию экран сечением 50мм², т.к. соблюдается условие $I_{\text{экран}} > I_{\text{ф}}$ (ток экрана > тока максимального двухфазного на шине 6 кВ ПС "Бугундырь").



						6-2022-ЭС					
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абынск					
Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата	Электроснабжение					
Разраб.		Каминник		04.22							
						Схема электрических соединений					
Утвердил	Макинов				04.22	000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»					



Проектируемая КЛ-6 кВ
ТЗ №003326

B1: $\frac{A \cdot \rho \cdot g \cdot h}{2} = 3 \times (1 \times 95 / 50 \text{ mm}^2)$

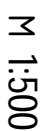
Проектируемая В/З-6 КВ
ТЗ №003326

Проект
Р/КВ-630

Л1: СМП-3 3х(1х70 мм²)

1. Перед прокладкой кабельной линии 6 кВ в местах пересечений с существующими коммуникациями для уточнения глубины и места прокладки последних выкопывать шурфование.
2. Привязку проектируемой кабельной линии к постоянным надземным сооружениям указаны до оси кабельной траншеи.
3. Минимальный радиус изгиба кабеля АПВПг2с 1х95/50 мм² – 500 мм.
4. Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих надземные и подземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.
5. Восстановить нарушенные элементы внешнего благоустройства по существующим типам покрытий и конструкции.
6. КТП устанавливается на блочный фундамент.

[illegible]


$$\begin{array}{r} 1319850 \\ + 457850 \\ \hline \end{array}$$

+

+

+

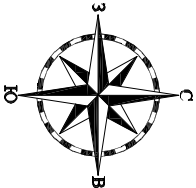
Линия совмещения с листом 5.3

Линия совмещения с листом 5.1

Изм.	Кориг.	Исцм	Наок	Подп.	Дата	6-2022-ЭС	Исцм
							5.2

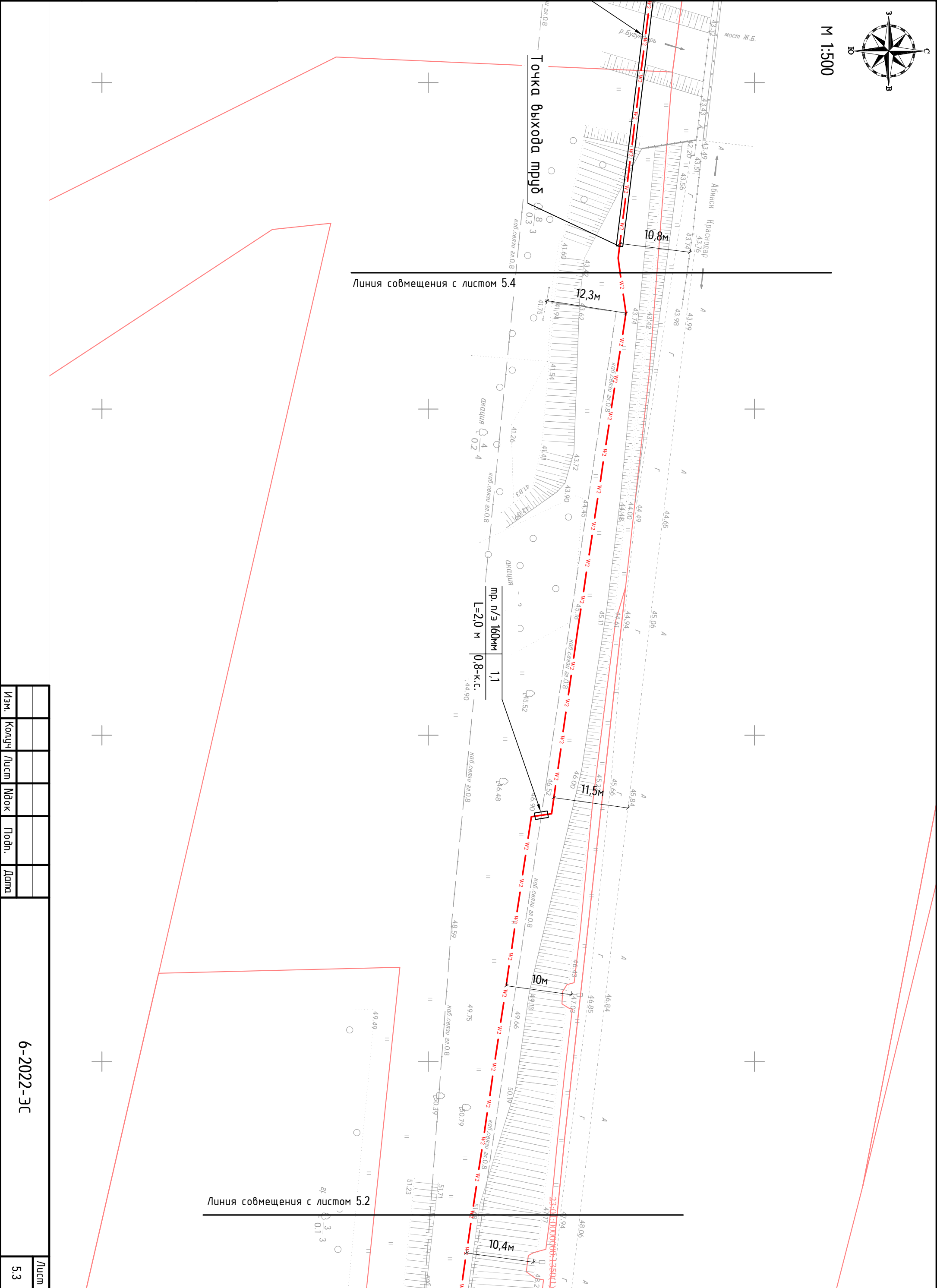
6-2022-30

5.2



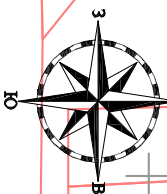
М 1:500

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



Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата	6-2022-ЭС	Лист
							5.3

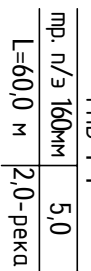
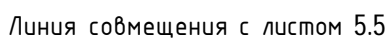
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N



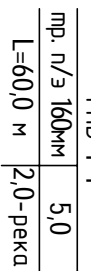
23:01:0601000:420

23:01:0601000:1739

M 1:500



Установка ГНБ



Точка выхода мртв

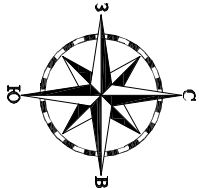
Линия совмещения с листом 5.3

						6-2022-3С	Исчм
							5.4
Изм.	Колуч	Исчм	Наок	Подп.	Дата		



Линия совмещения с листом 5.4

						6-2022-3С	Исцм
							5.5
Изм.	Копия	Исцм	Наок	Подп.	Дата		



23:01:0601009:38

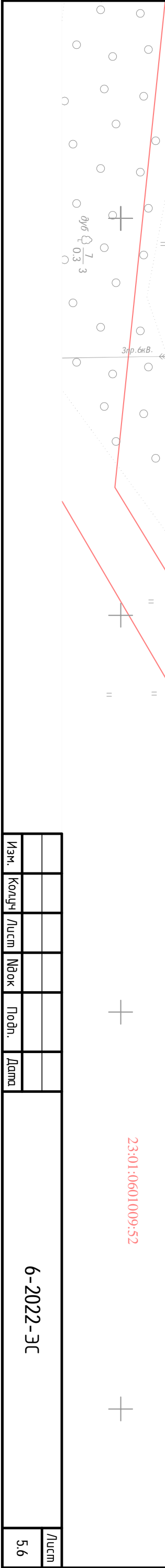
М 1:500

Координаты установок КТП
(система координат - МСК23)

Узел КТП	К О Р Д И Н А Т Ы	
	Х	У
1	457674.90	1319340.66
2	457676.07	1319342.64
3	457674.17	1319343.75
4	457673.01	1319341.77

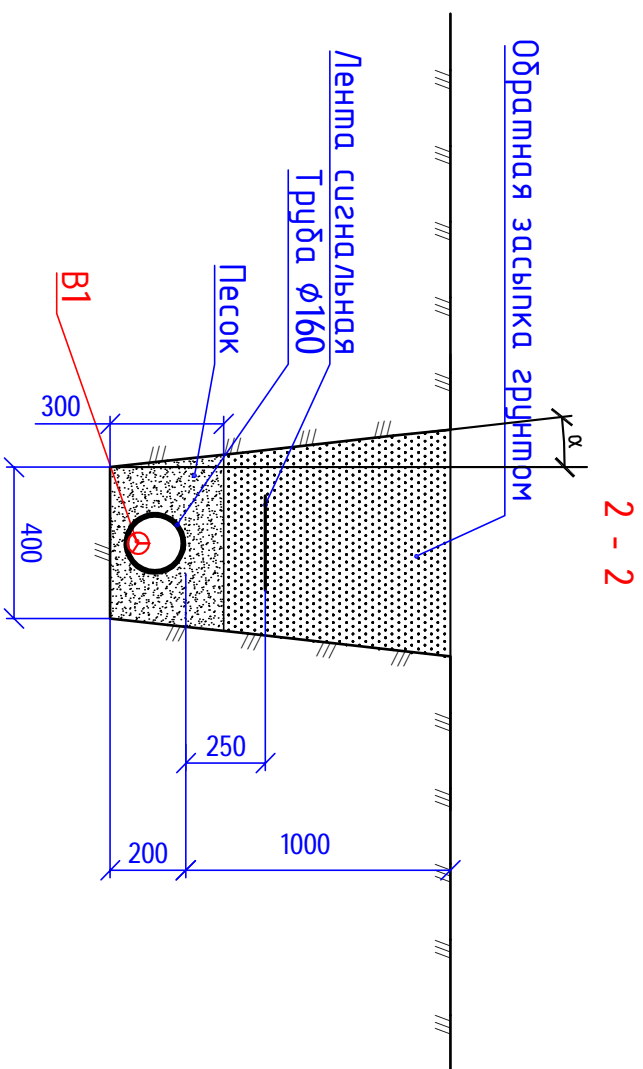
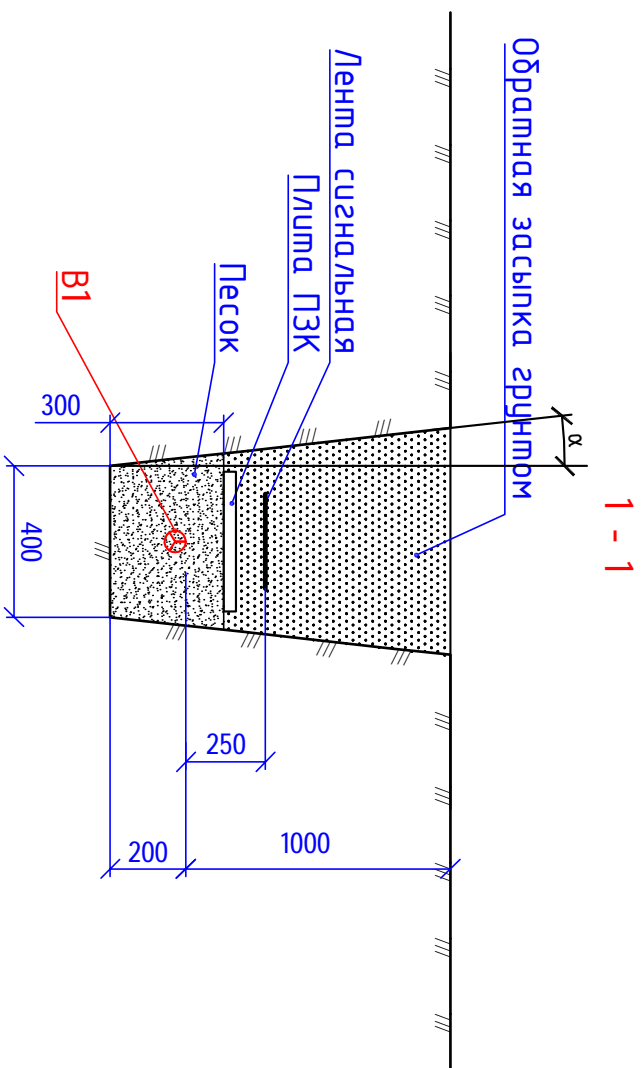
Координаты поворотных точек кабеля В1
(система координат - МСК23)

№ точки	Х	У
1	457675.76	1319342.11
2	457727.83	1319329.44
3	457765.92	1319341.31
4	457862.47	1319399.82
5	457844.34	1319541.19
6	457845.64	1319542.88
7	457829.09	1319676.86
8	457830.28	1319685.32
9	457822.9	1319733.87
10	457818.89	1319762.02
11	457815.79	1319762.49
12	457798.5	1319878.81
13	457796.29	1319897.24
14	457797.93	1319899.71
15	457795.32	1319996.15
16	457795.62	1320060.94
17	457790.14	1320061.76
18	457787.71	1320112.84
19	457783.67	1320121.96
20	457774.83	1320121.75
21	457774.83	1320121.75
22	457774.83	1320132.25
23	457748.7	1320131.08
24	457748.5	1320143.63
25	457748.76	1320145.16



Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата	6-2022-ЭС	Лист
							5.6

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля	Кабель, провод						
	Начало	Конец		по проекту			проложен			
				Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	
В1	опора №	РУ-6 кВ проектируемой КТП	в земле	АПВПу2с	3х(1х95/50 мм ²), 6 кВ	914				
			в земле в трубе	АПВПу2с	3х(1х95/50 мм ²), 6 кВ	28				
			методом ГНБ	АПВПу2с	3х(1х95/50 мм ²), 6 кВ	60				
			по опоре	АПВПу2с	3х(1х95/50 мм ²), 6 кВ	8				
			в проектируемой КТП	АПВПу2с	3х(1х95/50 мм ²), 6 кВ	5				



1. Форма 7 – Кабельный журнал для прокладки методом трасс. ГОСТ 21.613-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования.
2. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
3. Объемы земляных работ приведены для траншей с углами естественного откоса (α).
4. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается собирать тяжестя, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлама и снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.
5. Заготовку кабеля производить после контрольного промера длины трассы.

Инв. N подл.		Подпись и дата		Взам.инв. N	
<p>1. Форма 7 - Кабельный журнал для прокладки методом трасс. ГОСТ 21613-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования.</p> <p>2. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.</p> <p>3. Объемы земляных работ приведены для траншей с углами естественного откоса (α).</p> <p>4. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать болыше тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлама и снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.</p> <p>5. Заготовку кабеля производить после контрольного промера длины трассы.</p>					
Изм.	Кол-во	Лист	Мак	Подп.	Дата
Разраб.		Каминник		<i>17.04</i>	04.22
Утвердил	Макимов				04.22
				Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абынск	
				6-2022-ЭС	
				Электроснабжение	
				См-дия	Лист
				Р	6
Кабельный журнал				000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»	

[illegible]

Груба 160

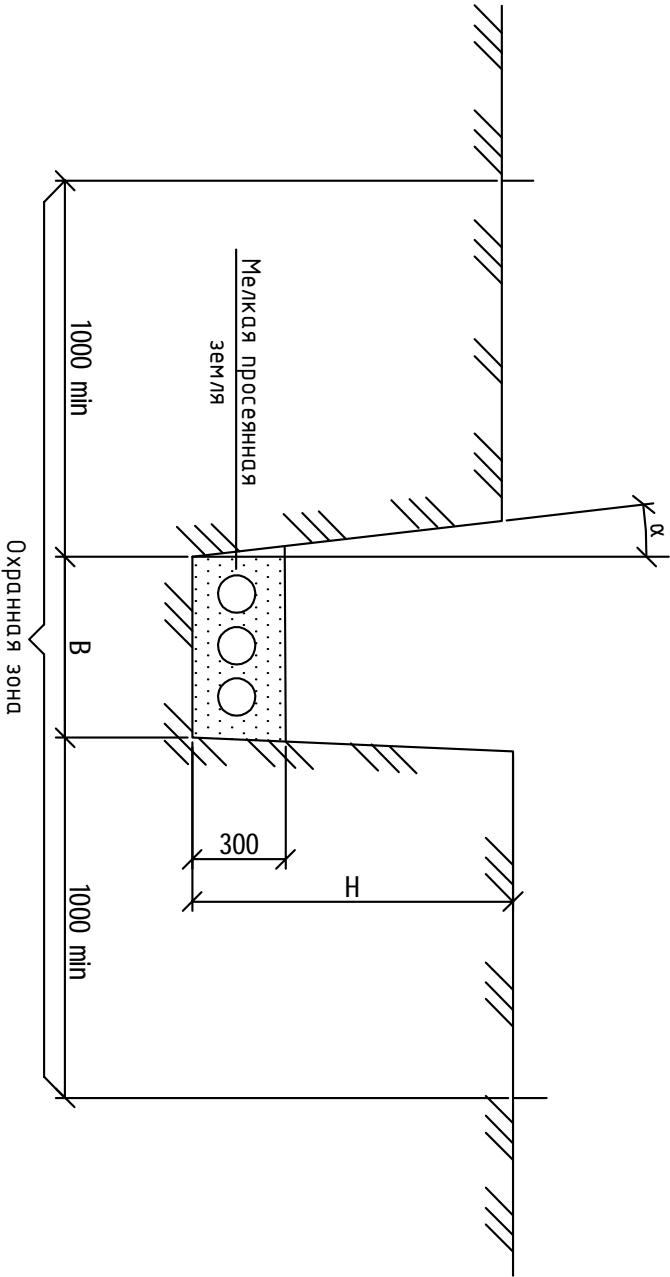
B1

1000 min (охранная зона)

1000

min 1000

[illegible]



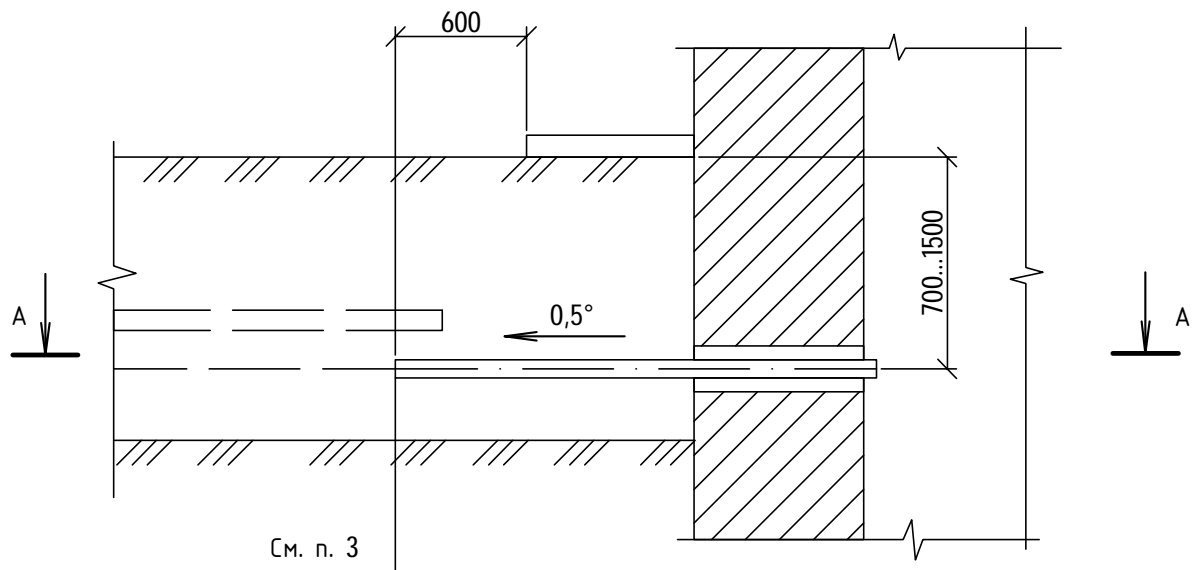
Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100м траншеи		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м ²	Глубина прокладки кабелей
			Рытье траншеи	Обратная засыпка		
T-1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
T-2	300		27,0	18,0	9,0	
T-3	400		36,0	24,0	12,0	
T-4	500		45,0	30,0	15,0	
T-5	600		54,0	35,0	18,0	
T-6	700	1250	63,0	42,0	21,0	900
T-7	800		72,0	48,0	24,0	
T-8	900		81,0	54,0	27,0	
T-9	1000		90,0	60,0	30,0	
T-10	300		37,5	28,5	9,0	
T-11	500	1250	62,5	47,5	15,0	900
T-12	600		75,0	57,0	18,0	
T-13	800		100,0	76,6	24,0	
T-14	900		112,0	85,0	27,0	
T-15	1000		125,0	95,0	30,0	

1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
2. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса (α) следует принимать соответствующие поправки.
3. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать больше тяжестей, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные сбавки (в том числе сбавки шлага и снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

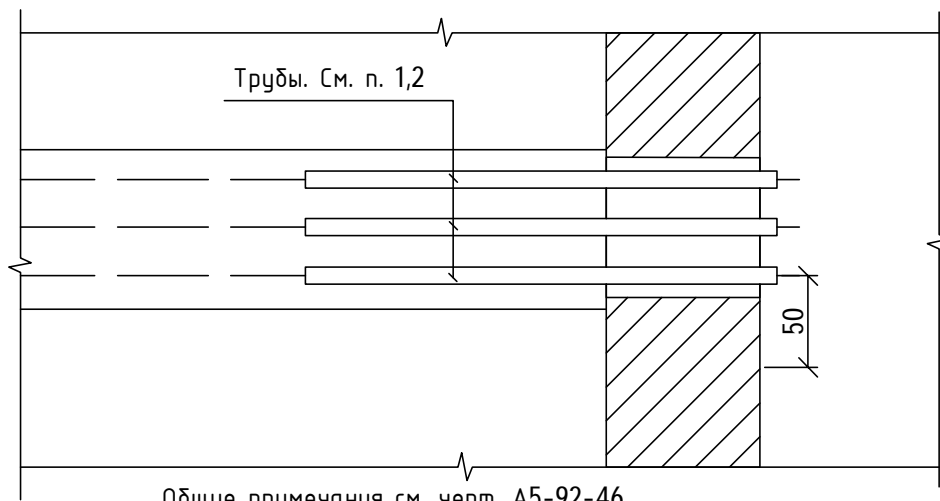
Привязан л.86-2022-ЭС			Разраб.	Каминник	04.22

А5-92-13

Разраб.	Аллакозов			Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ			Статус	Лист	Листов
Пробер.	Аллакозов						Р		1
Нач.отд.	Ивкин						ВНИПИ		
							Тяжпромэлектротролект имени Ф.Б.Якубовского		
Н.контр.	Иванова						Москва		



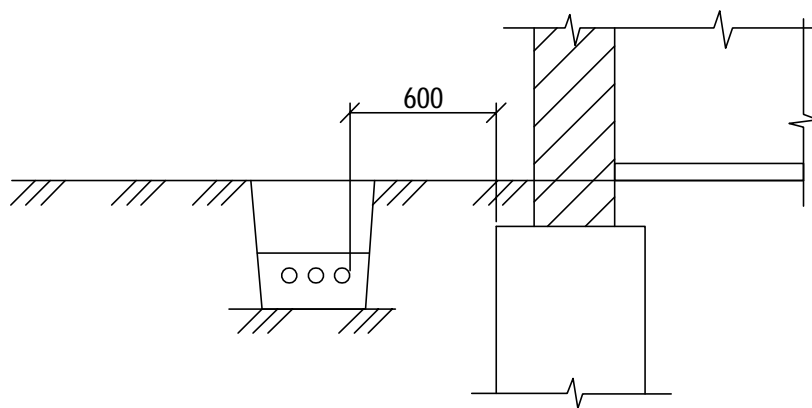
A-A



Общие примечания см. черт. А5-92-46.

Привязан л.9		6-2022-ЭС	
Разраб.	Каминник	<i>Handwritten signature</i>	04.22

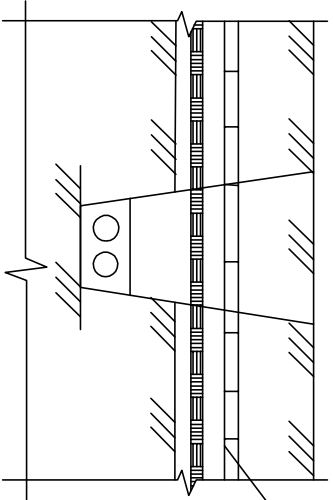
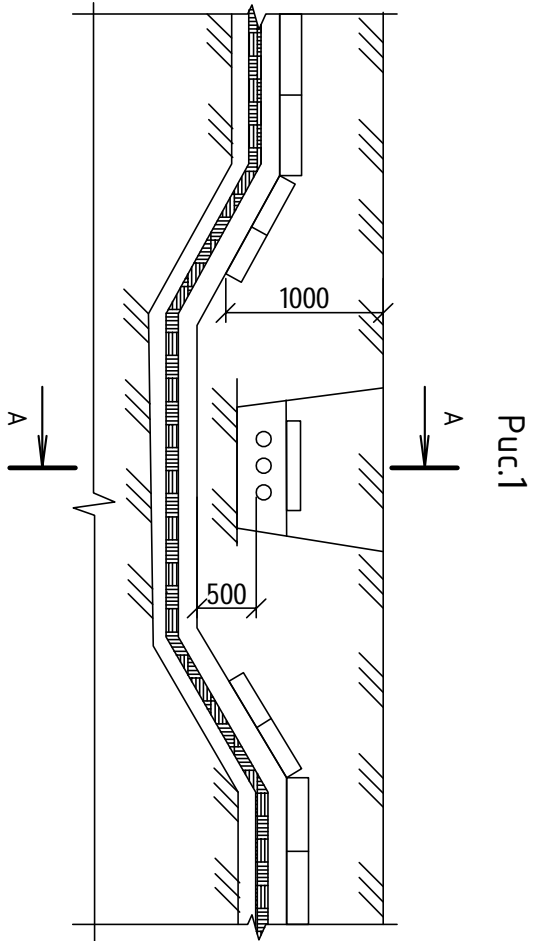
Разраб.	Аллакозов			А5-92-48			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

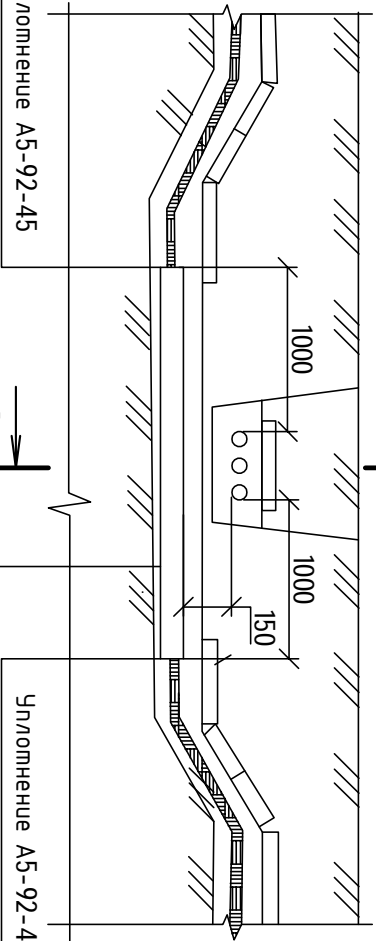
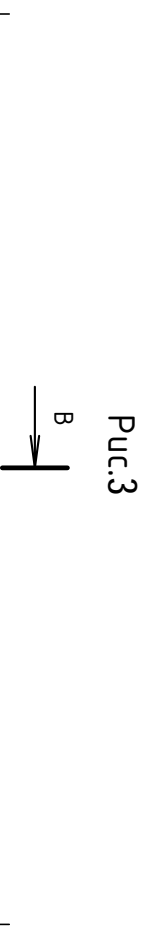
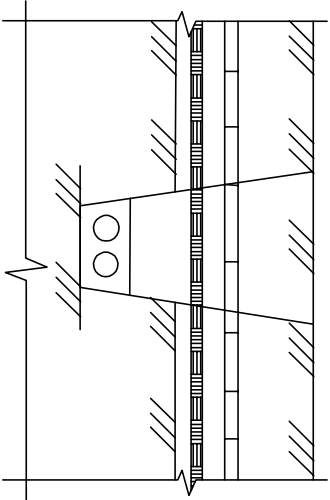
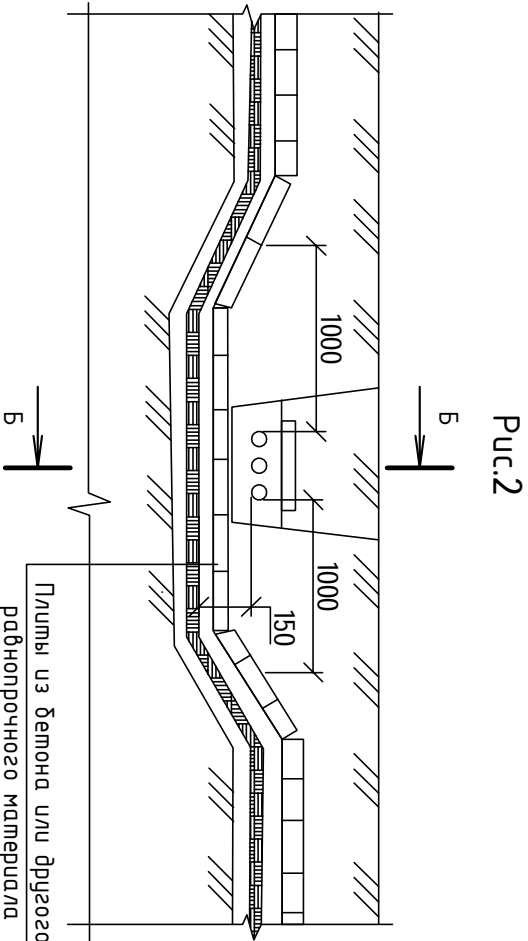
Привязан л.10		6-2022-ЭС	
Разраб.	Каминник	<i>Handwritten signature</i>	04.22

Разраб.	Аллакозов			A5-92-28			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект		
					имени Ф.Б.Якубовского		
Н.контр.	Иванова				Москва		



Кирпичи или плиты покрытия трассы

Обозначение	Рис.	Вид обозначения
А5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитам
-02	3	Защита нижней трассы кабелей



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
3. Материал, количество и диаметр труб указываются в конкретном проекте.

Разраб.	Аллакозов					
Пробер.	Аллакозов					
Нач.отд.	Ивкин					
Н.контр.	Иванова					

А5-92-29				Статус	Лист	Листов
Пересечение двух кабельных линий в земле				Р	ВНИПИ	1
				Тяжпромэлектромонтаж имени Ф.Б.Якубовского Москва		

Приказ л.11 6-2022-ЭС			
Разраб.	Каминник	04.22	

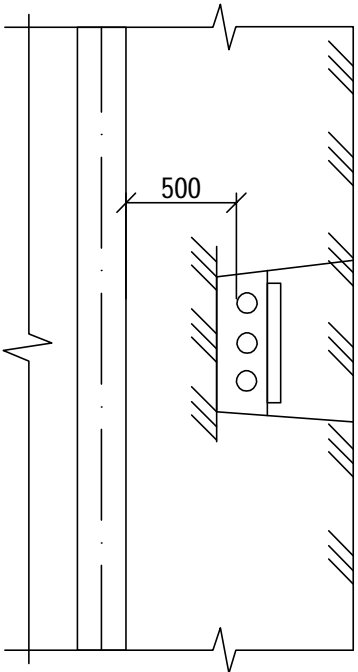


Рис. 1

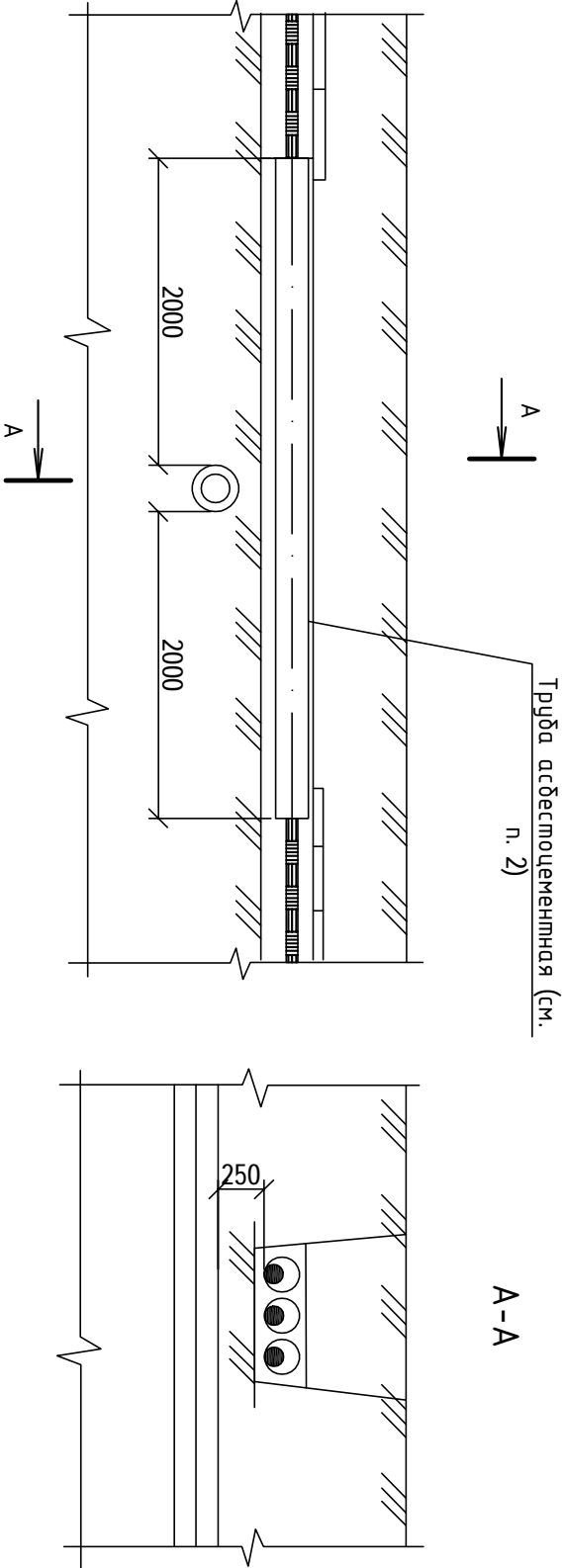


Рис. 2

Рис. 3

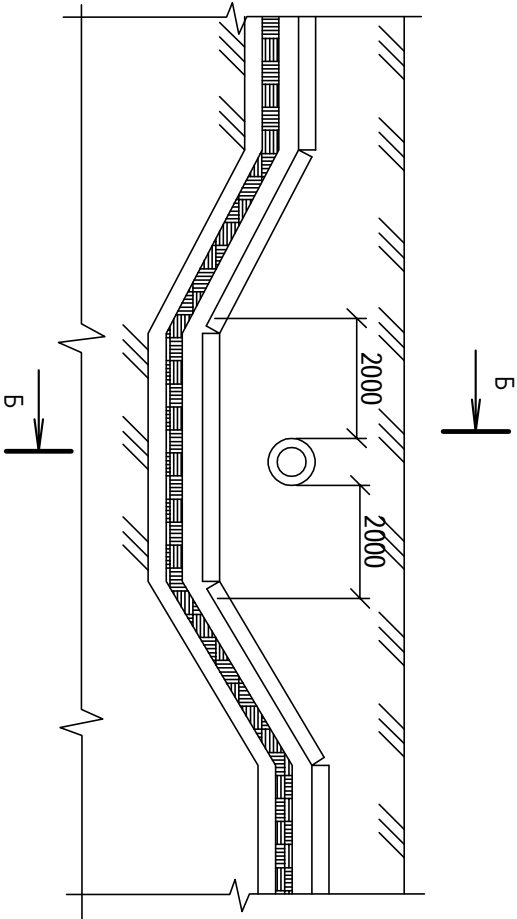
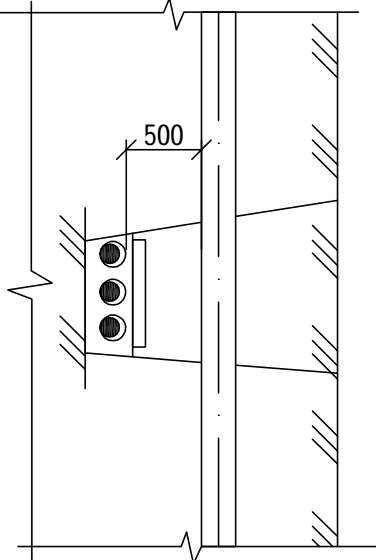
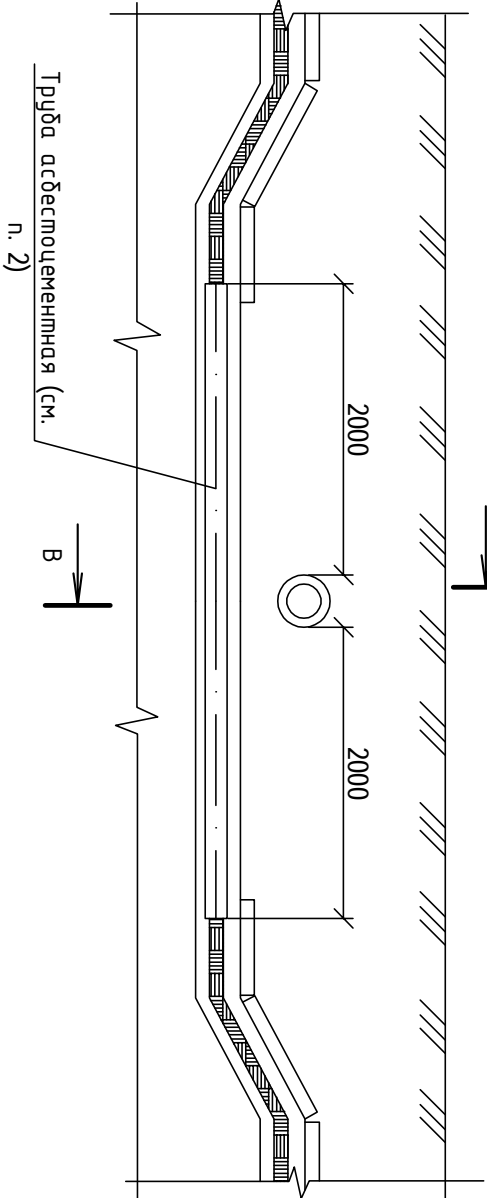
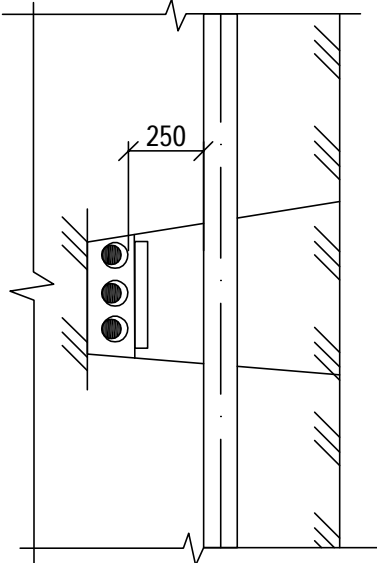


Рис. 4



Б-Б



В-В

Обозначение	Рис.	Тип прокладки
А5-92-32	1	Над трубопроводом в нормальных условиях
-01	2	Над трубопроводом в стесненных условиях
-02	3	Под трубопроводом в нормальных условиях
-03	4	Под трубопроводом в стесненных условиях

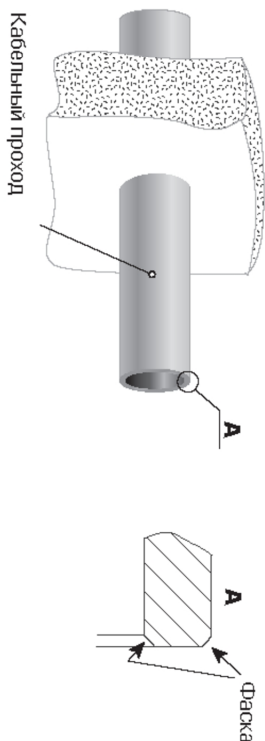
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в концах труб уплотнить по чертежу А5-92-45.
3. Материал, количество и диаметр труб указывается в конкретном проекте.

Разраб.	Аллакозов				А5-92-32	Пересечение кабельной линии с трубопроводом	Тяжпромэлектрпроект имени Ф.Б.Якубовского Москва
Пробер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
Н.контр.	Иванова						

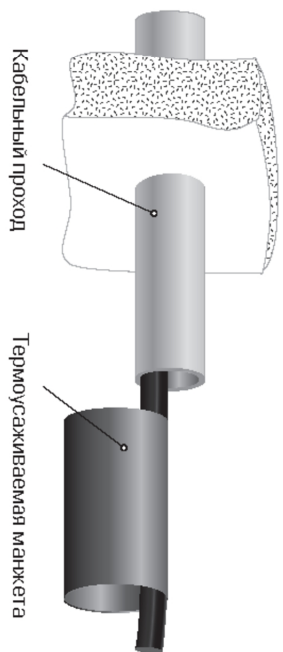
Приказан л.12 6-2022-ЭС			
Разраб.	Каминник	04.22	

А5-92-32

1 Подготовка к монтажу

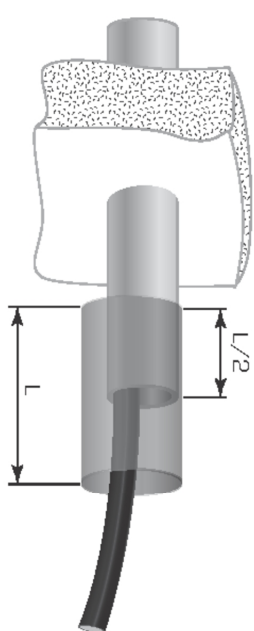


- 1.1 Торец трубы кабельного прохода должен быть перпендикулярен ее оси, иметь фаски или скругления.
- 1.2 Надеть на конец кабеля или пучка кабелей полиэтиленовый пакет от упаковки для предотвращения загрязнения внутренней поверхности термоусаживаемой манжеты.
- 1.3 Поверх полиэтиленового пакета надеть термоусаживаемую манжету, сдвинуть ее вдоль кабеля.

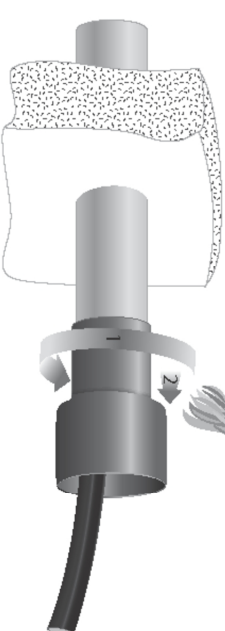


- 1.4 Протянуть кабель или пучок кабелей через трубу кабельного прохода на необходимое расстояние так, чтобы на время монтажа уплотнителя обеспечить возможность перемещения кабелей вдоль трубы.
- 1.5 Обезжирить и очистить от загрязнения конец трубы кабельного прохода на длине не менее половины длины манжеты.
- 1.6 Очистить наружную поверхность кабеля (пучка кабелей) от загрязнения в месте, где предполагается усадка термоусаживаемой манжеты.
- 1.7 Для обеспечения качественного соединения, все поверхности, которые будут контактировать с термоусаживаемой манжетой, необходимо предварительно прогреть. Металлические трубы и кабели в металлической оболочке желательно прогреть до температуры 60-70 градусов (горячие на ощупь).

2 Монтаж термоусаживаемой манжеты на трубу



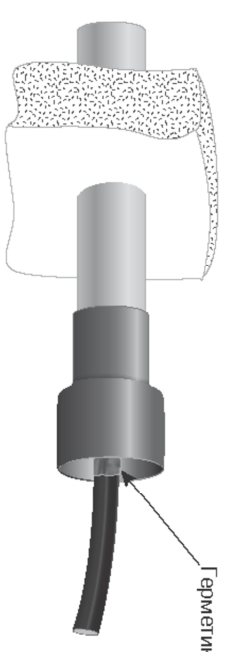
- 2.1 Термоусаживаемую манжету расположить симметрично относительно края трубы кабельного прохода таким образом, чтобы середина манжеты совпадала с торцом трубы.
- 2.2 Для исключения возможности сползания термоусаживаемой манжеты с трубы (ввиду больших перепадов диаметров трубы и кабеля), произвести усадку манжеты сначала на трубу и дать ей остыть.



3 Герметизация кабельного прохода

3.1 При одиночной прокладке

- 3.1.1 Если диаметр вводимого кабеля меньше минимально рекомендуемого для данного размера УКПТ, то допускается осуществить подмотку герметиком по месту усадки термоусаживаемой манжеты на кабель.

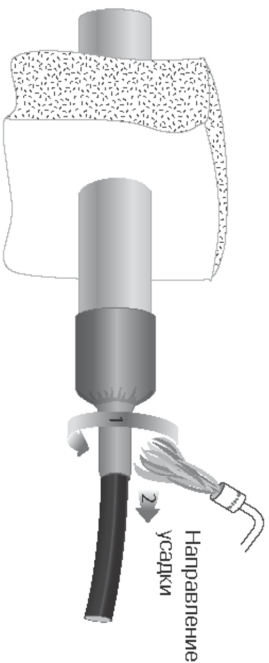


- 3.1.2 Кабель расположить относительно трубы так, чтобы он находился как можно ближе к центру трубы кабельного прохода (наружной оболочкой кабель не должен касаться внутренней поверхности трубы). Зафиксировать кабель в таком положении.

Данная инструкция представлена заводом-изготовителем.

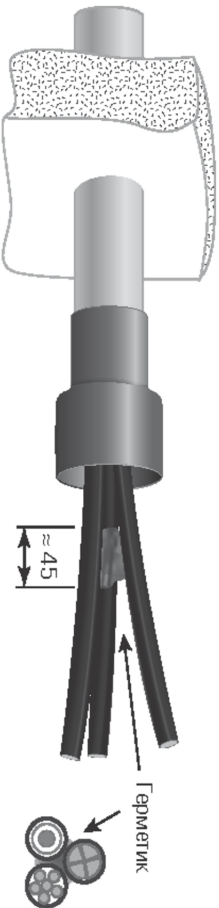
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

6-2022-ЭС					
Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Адышск					
Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата
Разраб.	Каминник				04.22
Электроснабжение					
				Р	13.1
				Р	2
Монтажный узел термоусаживаемого уплотнителя кабельного прохода				000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»	
Утвердил	Макумов			04.22	

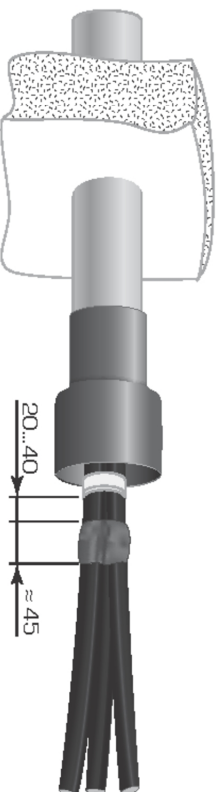


3.1.3 Усадить манжету на кабель в направлении от трубы. Произвести подсыпку грунта под кабель во избежание перегиба уплотнителя в месте выхода кабеля из трубы. Необходимо дожидаться полного остывания манжеты, после чего можно дальше работать с кабелем.

3.2 При групповой прокладке



3.2.1 Часть герметика поместить в пространство между кабелями, заполняя все пустоты и неровности.



3.2.2 С усилием сжать герметизируемые кабели вместе, наложить бандаж из киперной ленты, как показано на рисунке. Другой частью герметика заполнить пустоты между кабелями по наружной поверхности.

3.2.3 Переместить кабели в такое положение, чтобы герметик располагался там, где планируется усадка термоусаживаемой манжеты, а сам пучок кабелей в центре трубы (пучок кабелей не должен касаться внутренней поверхности трубы). Зафиксировать такое положение пучка кабелей за герметиком.

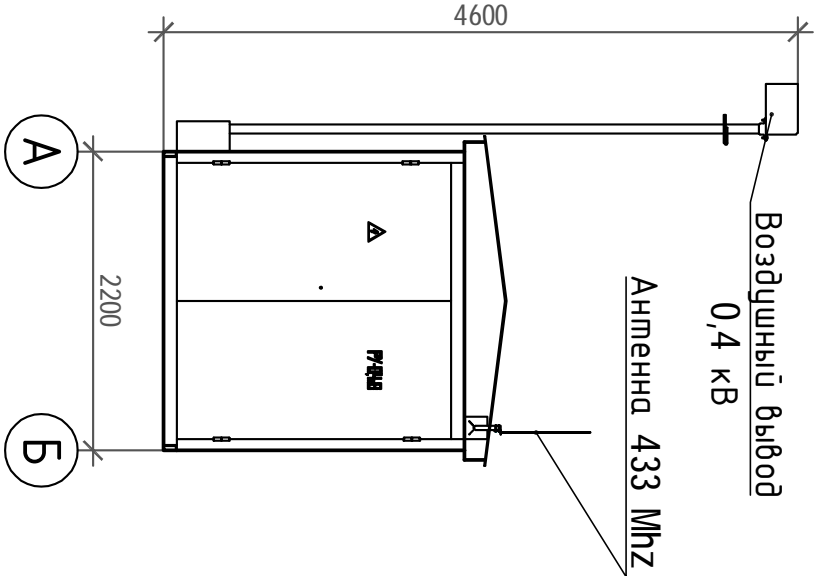
3.2.4 Усадить манжету на кабели в направлении от трубы. Произвести подсыпку грунта под кабель во избежание перегиба уплотнителя в месте выхода кабеля из трубы. Необходимо дожидаться полного остывания манжеты, после чего можно продолжить работу с кабелем.



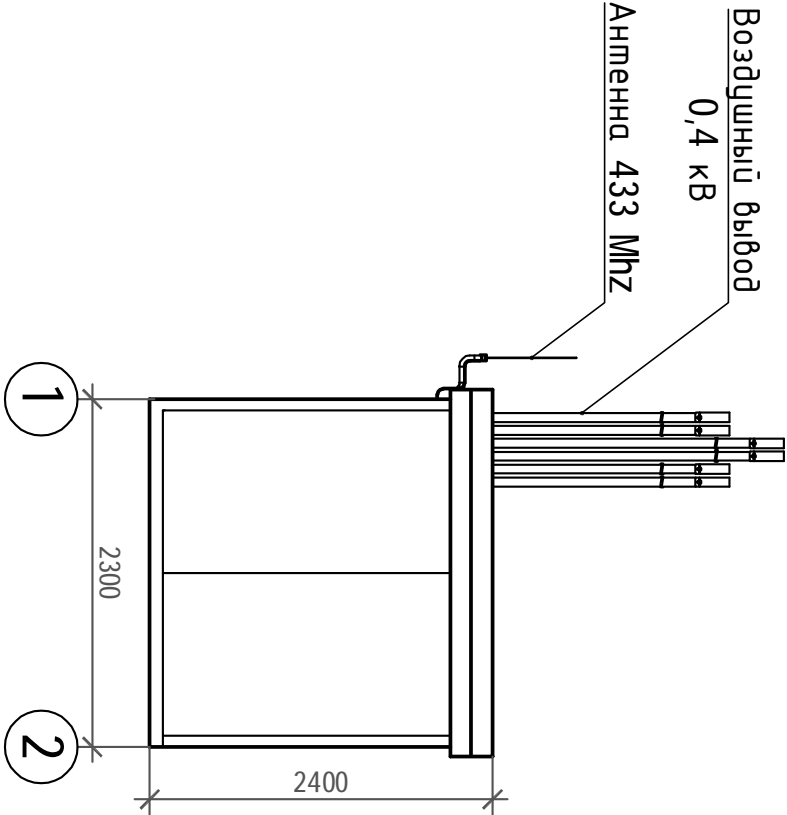
Монтаж термоусаживаемого уплотнителя кабельных проходов завершен.
После монтажа не подвергайте уплотнитель кабельных проходов механическим воздействиям до его полного остывания.

Данная инструкция предоставлена заводом-изготовителем.

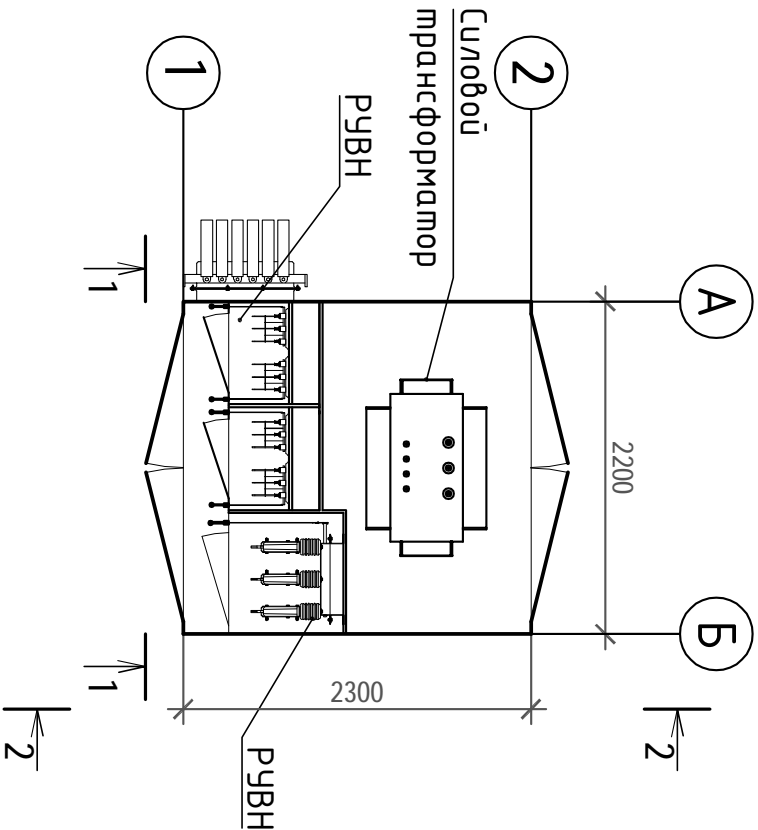
КТПН-КВ-100-6/0,4 У1
1-1



КТПН-КВ-100-6/0,4 У1
2-2

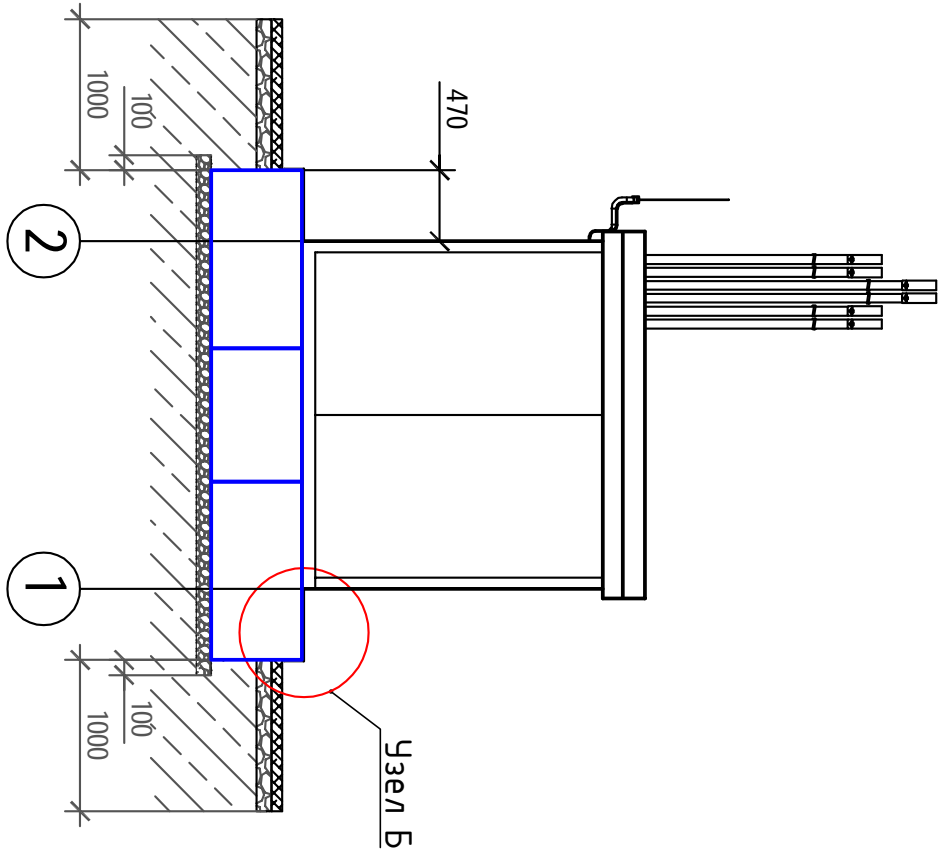
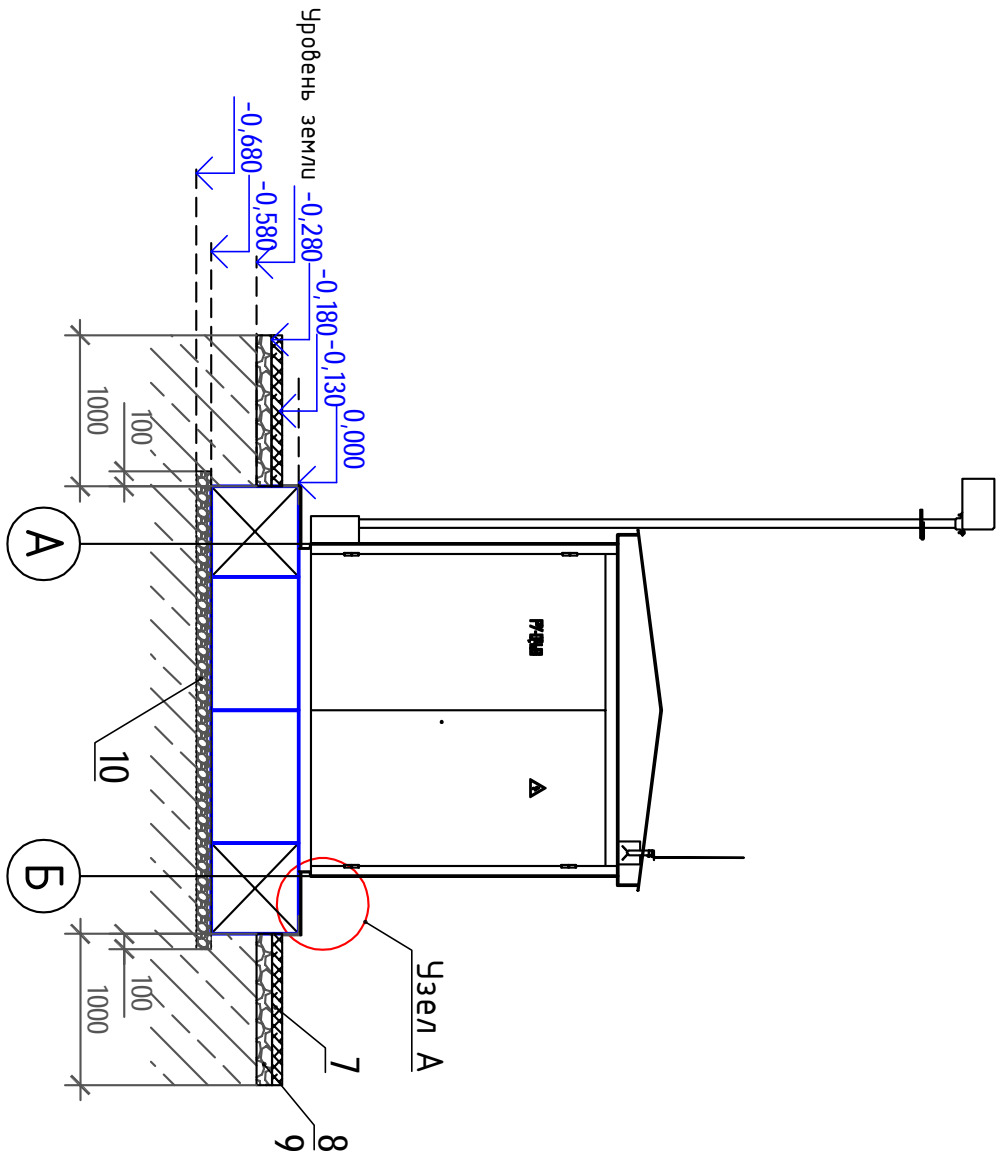


КТПН-КВ-100-6/0,4 У1
вид сверху

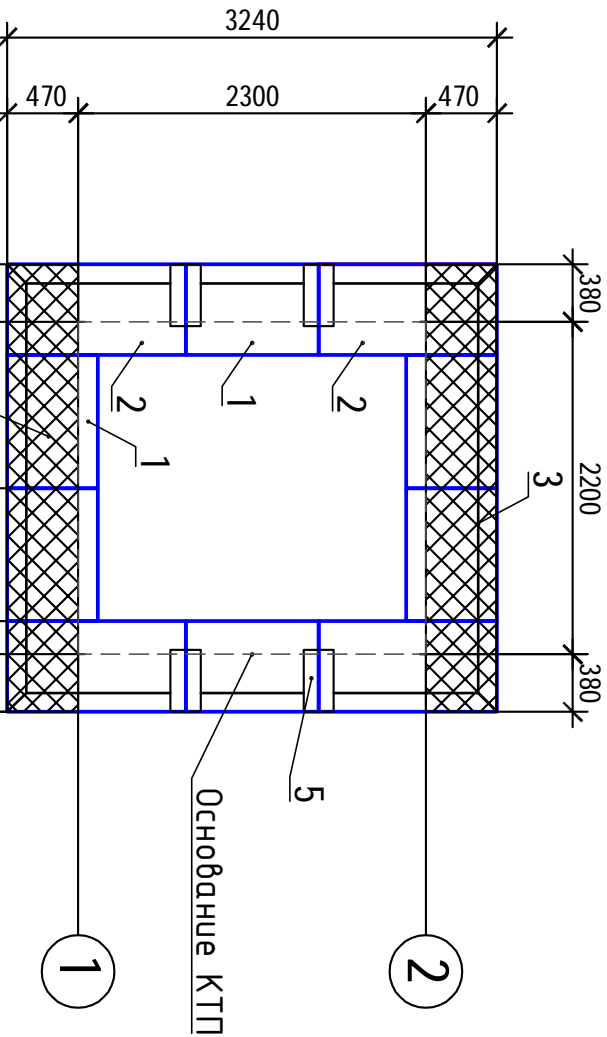


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

						6-2022-ЭС		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Адышск		
Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата			
Разраб.		Каминчик			04.22	Электроснабжение		
						Габаритные параметры КТП		
Утвердил	Макинов				04.22	000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»		



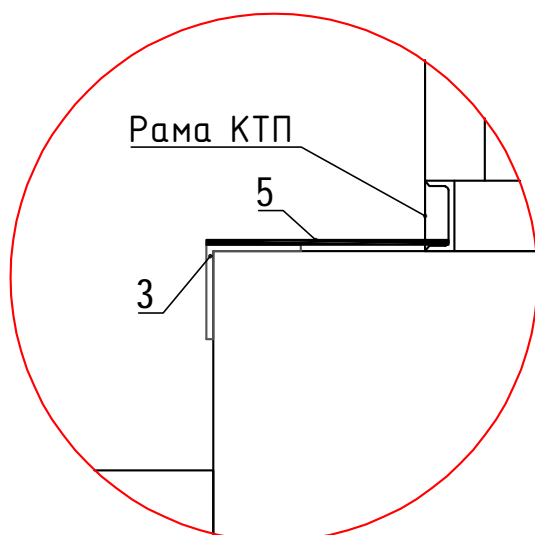
Спецификация



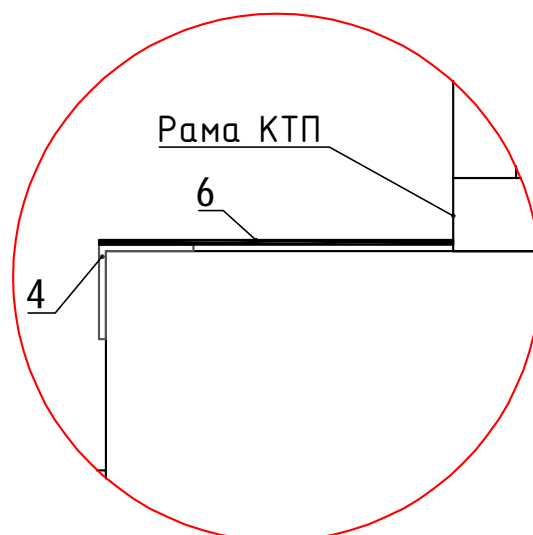
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	6	700	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	4	960	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3240мм	2		
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=2960мм	2		
5	ГОСТ 19903-74	Сталь листовая, толщ. 6мм, 200х410мм	4		
6	ГОСТ 19903-74	Сталь руфленная толщ. 5мм, L=470х2960	2		
7	ГОСТ 25192-82	Бетон класса В12,5, м³	0,82		
8		Щебень фракции 40-70 мм, м³	1,64		
9		Сетка металлическая сварная 50х50х3мм, м²	16,4		
10		Гравийно-песчанная смесь, м³	1,09		
6-2022-ЭС					
Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Адышск					
Электроснабжение			Смодя	Лист	Листов
			Р	15.1	2
Фундамент для установки КТП			000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»		
Изм.	Колуч	Лист	Мок	Пробл	Дата
Разраб.	Каминник			1999	04.22
Утвердил	Макинов				04.22

Узел А



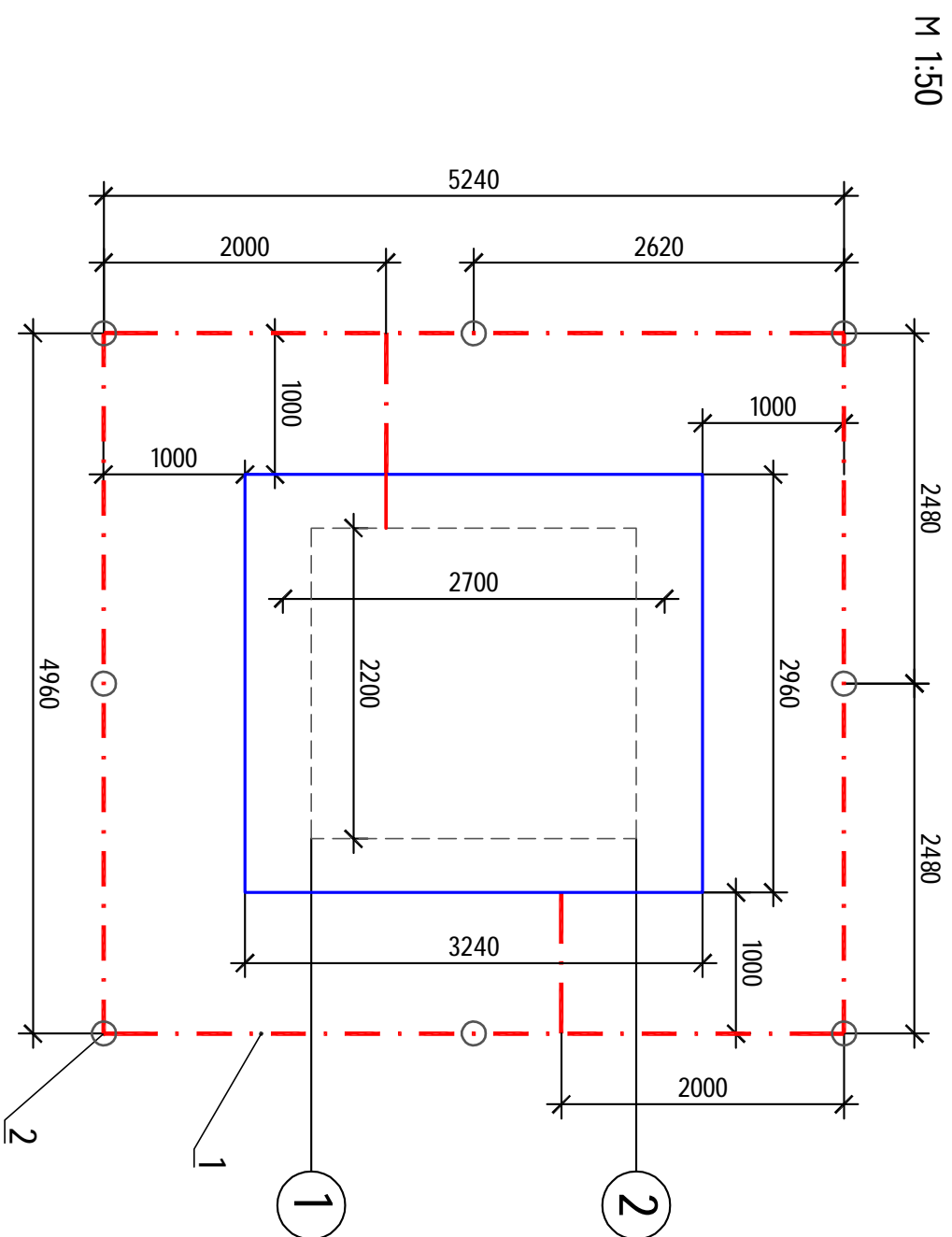
Узел Б






1. До начала строительных работ по установке КТП необходимо выполнить планировку участка рельефа:
 - срезку почвенно-растительного слоя грунта;
 - уплотнение грунта вибротрамбовками до достижения коэффициента уплотнения не менее 0.98.
2. Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
3. Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
4. Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-133(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74.
5. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается:
 - закрепление трансформатора (см. 17 лист);
 - антисейсмический закрепляющий пояс по периметру фундамента подстанции (поз. 3, 4);
 - закрепление КТП (поз. 5).
6. Выполнить отмостку после монтажа устройства заземления.

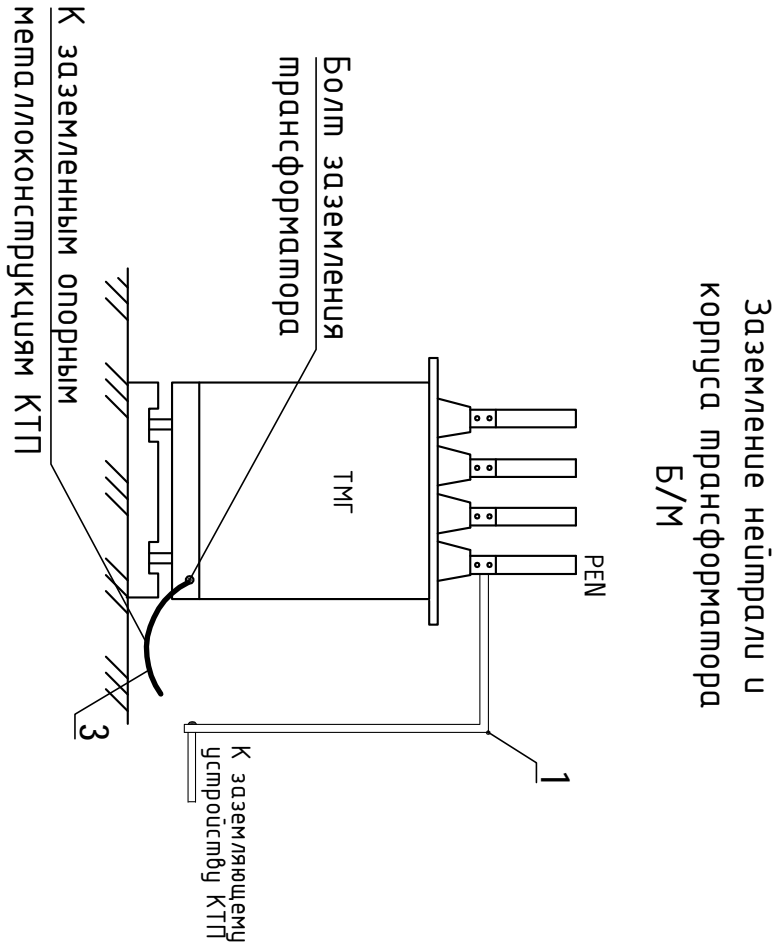
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Лист
						15.2

6-2022-ЭС



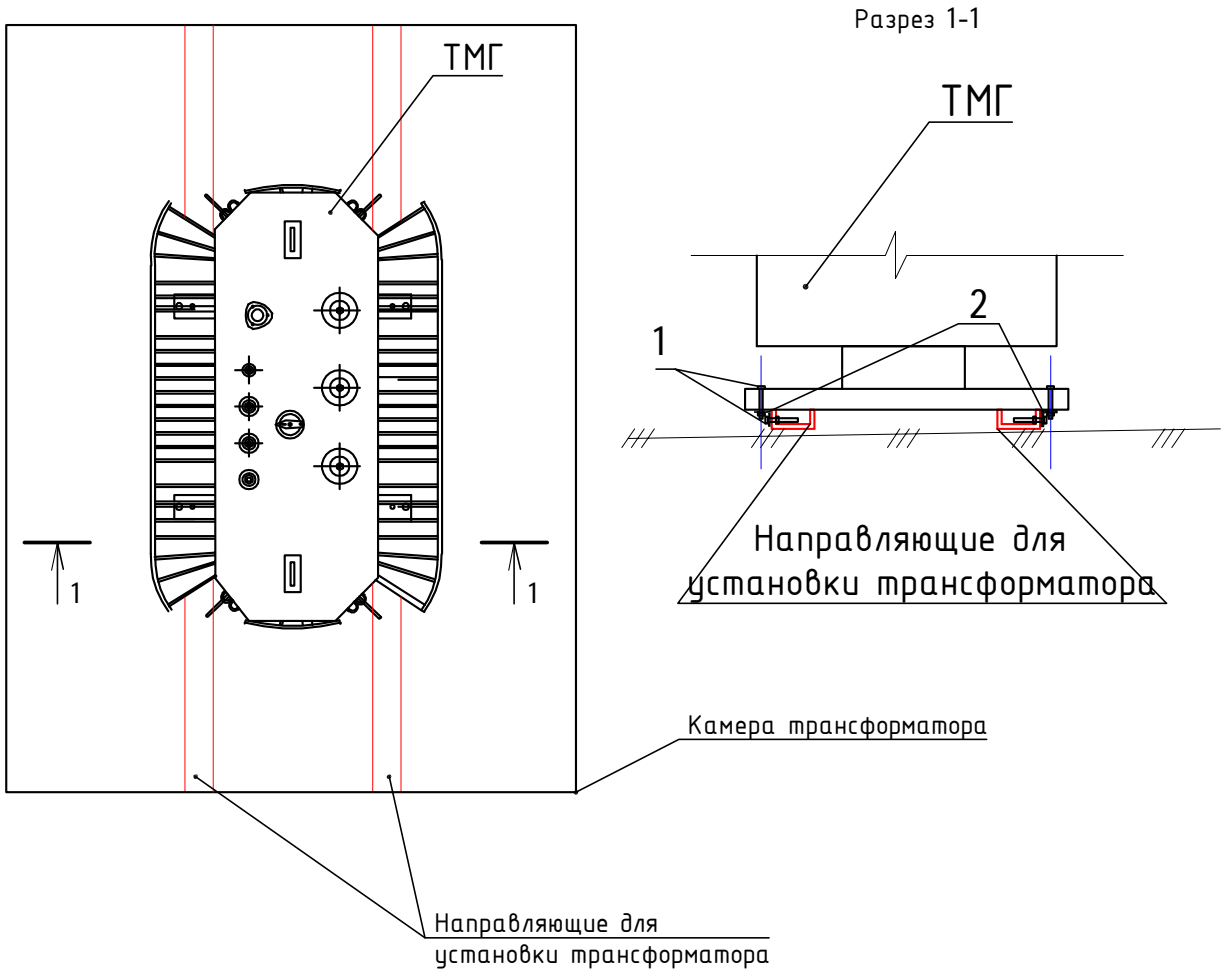
1. Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтралю источника питания (трансформатора 6/0,4 кВ).
2. Для проектируемой подстанции и проектируемого разведенного в соответствии с ПУЭ изд.7-е.п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 6 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
 - нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ;
 - корпус трансформатора;
 - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением.
3. В качестве магистралу заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
4. Устройство заземления выполняется из 8-ми вертикальных заземлителей стального уголка 50х50х3 длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальными заземлителем из полосой стали 40х5 мм, продолженным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
5. Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
6. После монтажа сопротивления заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
7. В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
8. Для защиты отток силового трансформатора и оборудования 6 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 6 кВ и на выводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
9. Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100 мм.
10. Места сварных соединений и места ввода стальной полосы должны быть заполнены сначала однородным грунтом, при засыпке траншеи для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала местным грунтом, несодержащим щелочи и агрессивного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используются для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей - не менее 0,7-0,8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их соединений к оборудованию.
12. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
13. Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
14. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-76 	Сталь полосовая 40х5 мм	25 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93 	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	8 шт.	электрод
3		Перекрышка гудковая ПГС 25-280У2,5	1 шт.	


[illegible]

Спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	4	
2	ГОСТ 7798-70, ГОСТ ISO 4032-2014, ГОСТ 11371-78	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	4	

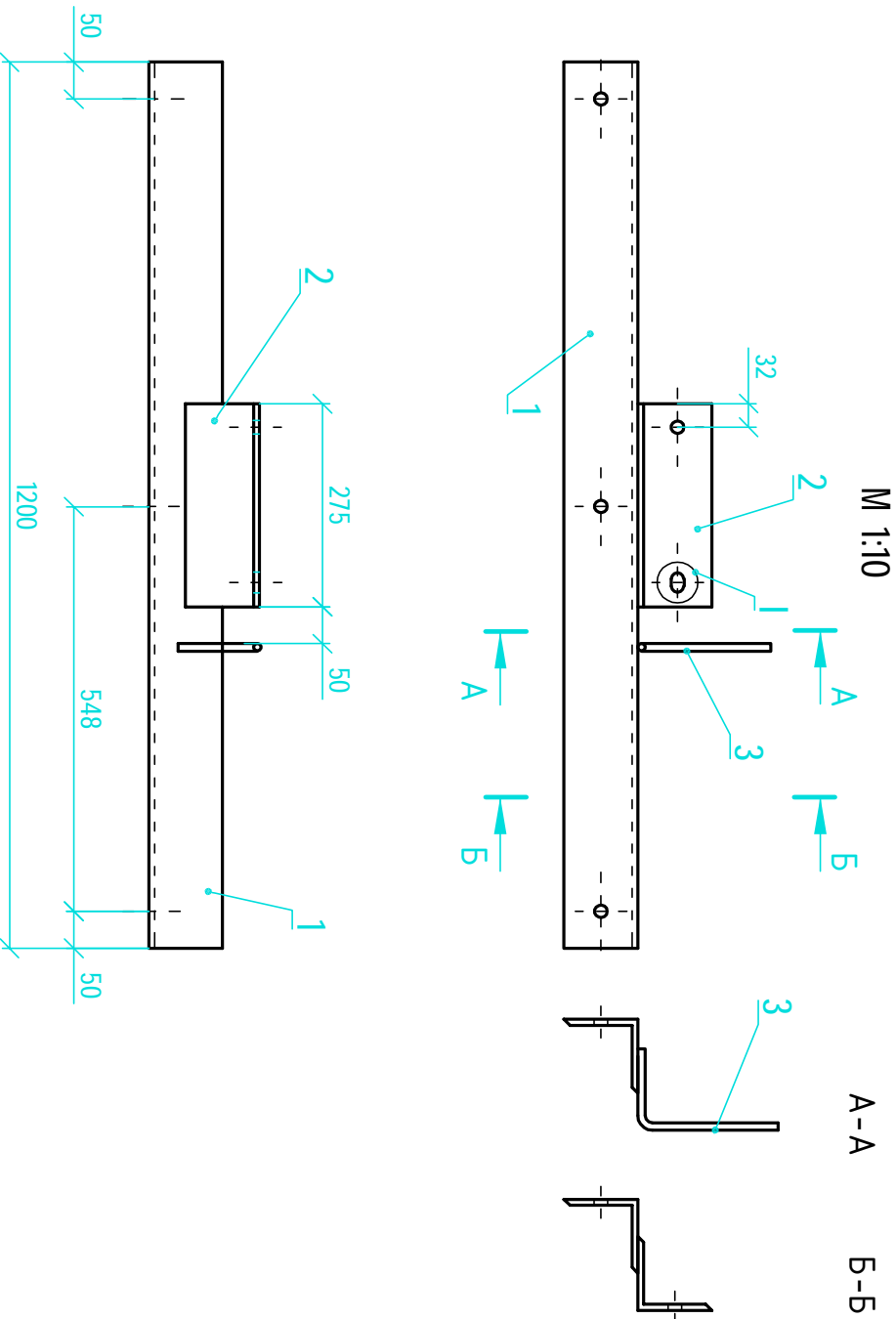
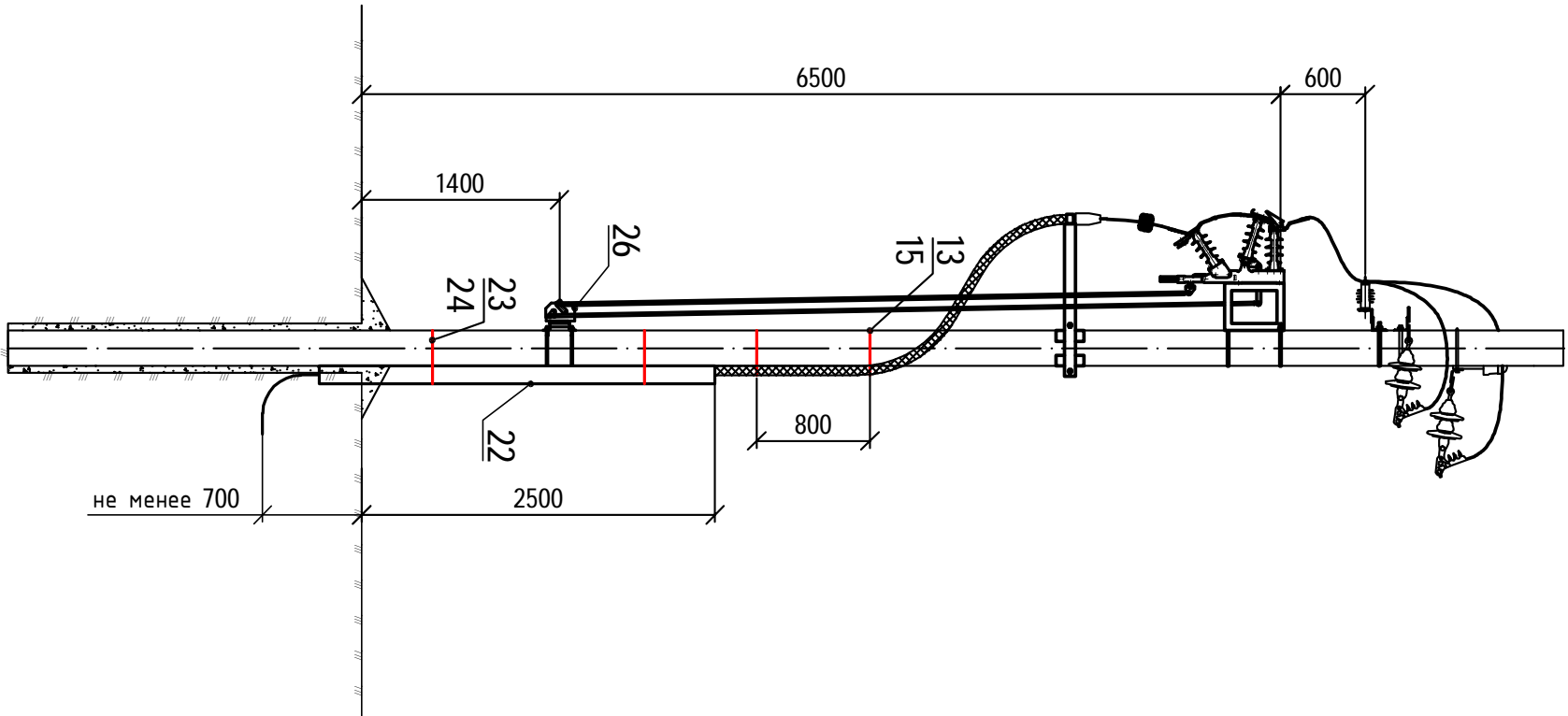


1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора.
2. Уголки 50х50х5 мм закрепить сваркой к направляющим в четырех местах под опорами трансформатора. С трансформатора снять транспортные колеса, закрепить трансформатор болтами к уголкам.

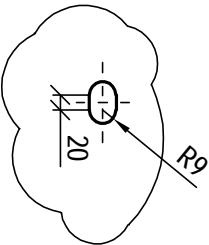
Взам.инв. N		1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора. 2. Уголки 50х50х5 мм закрепить сваркой к направляющим в четырех местах под опорами трансформатора. С трансформатора снять транспортные колеса, закрепить трансформатор болтами к уголкам.									
Подпись и дата							6-2022-ЭС				
							Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абинск				
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
	Разраб.		Каминник			04.22	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
									Р	17	
Инв. N подл.							Закрепление трансформатора		ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»		
	Утвердил		Макитов			04.22					

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

1.
- Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек оп самовывертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2.
- Заземление РЛКв выполнять по листу 19 данного тома проекта.

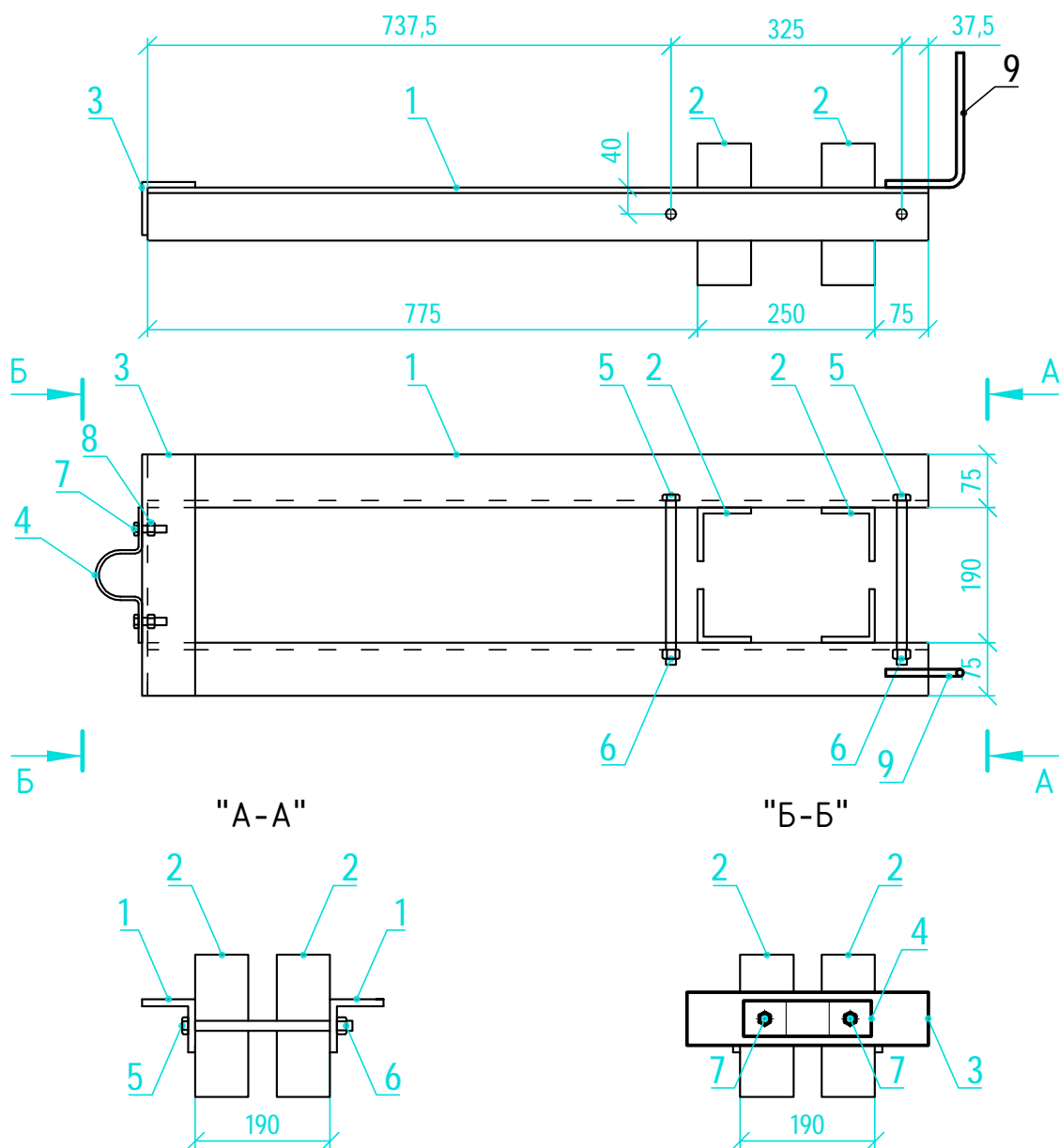


1.
- Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.



Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание					
1	Уголок 100х100х5,5 ГОСТ 8509-93 Всг3пс5 ГОСТ 535-2005 L=1200		1	8,14 кг					
2	Уголок 100х100х5,5 ГОСТ 8509-93 Всг3пс5 ГОСТ 535-2005 L=275		1	1,9 кг					
3	Круге φ20 ГОСТ 2590-82 Всг3пс5 ГОСТ 535-2005 L=300		1	0,15 кг					
4	Сварные швы			0,07 кг					
6-2022-ЭС									
Изм.	Колдч	Лист	Нрок	Порд	Дата	Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абыск			
Разраб.	Каминник				04.22				
						Электроснабжение			
						Установка разъединителей РЛК на опоре			
Утвердил	Макимов				04.22	000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»			

М 1:10



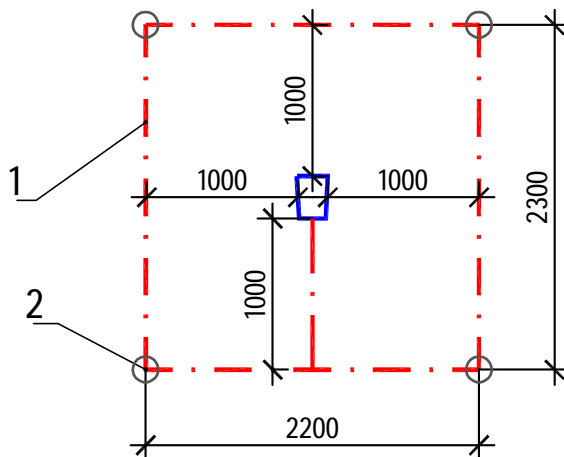
1. Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Уголок 75x75x8 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-2005 L=1100		2	
2	Уголок 75x75x8 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-2005 L=200		4	
3	Уголок 75x75x8 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-2005 L=340		1	
4	Сталь полосовая 50x5 мм, L=270		1	
5	Болт М14x450	Гост 7798-70	2	
6	Гайка М14	Гост 5915-70	2	
7	Болт М10x30	Гост 7798-70	2	
8	Гайка М10	Гост 5915-70	2	
9	Круг ϕ 20 ГОСТ 2590-82 ВСт3пс5 ГОСТ 535-2005 L=300		1	

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	6-2022-ЭС	Лист 18.2
------	-------	------	------	-------	------	-----------	--------------

М 1:50




Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-76 - . - . - .	Сталь полосовая 40х5 мм	11 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93 	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	4 шт.	электрод

- Для проектируемого разъединителя в соответствии с ПУЭ изд.7-е, п.1.7.98 предусматривается заземляющее устройство для напряжений 6 кВ, к которому присоединяются:
 - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением;
 - разъединитель РЛК.
- Устройство заземления выполняется из 4-х вертикальных заземлителей стального уголка 50х50х5 длиной 3м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 40х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
- Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
- После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряется с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
- Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100 мм.
- Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
- При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, несодержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей - не менее 0,7-0,8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию.
- Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
- Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
- В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	6-2022-ЭС					
			Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП №3-30-21-3793 г. Абинск					
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
			Разраб.		Каминник		<i>17.04</i>	04.22
			Электроснабжение				Стадия	Лист
							Р	19
			Заземление разъединителей РЛК				ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»	
			Утвердил	Макитов			04.22	

Ведомость опор ВЛ-10 кВ

Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Существующие				
одноствоечная	СВ 110-5	1	1	
Проектируемые				
одноствоечная	СВ 110-5	2	1	

Инв. N подл.	Подпись и дата		Взам.инв. N		<div>6-2022-ЭС.ВО</div> <div>Ведомость опор</div> <div> <div>Стадия</div> <div>Р</div> <div>Лист</div> <div>1</div> <div>Листов</div> <div>1</div> <div>ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»</div> </div>					
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
		Разраб.		Каминник			04.22			
		Утвердил		Макитов			04.22			

Ведомость объемов строительных и монтажных работ				
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	
Строительные работы				
1	Рытье котлована под фундамент КТП	м³	4,35	
2	Устройство основания из ПГС под фундаменп	м³	1,09	
3	Устройство фундамента под КТП из блоков ФБС	шт.	1	
4	Гидроизоляция фундамента КТП из блоков ФБС	м²	13,4	
5	Обратная засыпка котлована под фундамент КТП	м³	0,38	
6	Выбоз грунта после устройства котлована под фундамент КТП	м³	3,97	
7	Устройство основания щебеночного под опмостку	м³	1,64	
8	Устройство бетонной опмостки	м³	0,82	
9	Рытье траншеи шириной 300 мм в грунте II категории под контур заземления КТП	м³	4,7	
10	Обратная засыпка траншеи под контур заземления разработанным грунтом	м³	4,7	
11	Монтаж Р/КВ-6/630 УХЛ-1	шт.	1	
12	Рытье траншеи шириной 300 мм в грунте II категории под контур заземления Р/К-6 кВ	м³	2,1	
13	Обратная засыпка траншеи под контур заземления Р/К-6 кВ разработанным грунтом	м³	2,1	
14	Рытье траншеи шириной 400 мм в грунте II категории	м³	348,65	
15	Песчаная подсыпка для кабеля	м³	113,35	
16	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160 мм в траншее	м	28	
17	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160 мм методом ГНБ	м	60	
18	Обратная засыпка траншеи разработанным грунтом	м³	230	
19	Обратная засыпка траншеи щебнем	м³	5,3	
20	Выемка грунта под рабочих котлован ГНБ	м³	3,375	
21	Выемка грунта под приемный котлован ГНБ	м³	2,25	
22	Обратная засыпка приемного и рабочего котлованов ГНБ разработанным грунтом	м³	5,625	
23	Выбоз разработанного грунта	м³	118,65	
Инв. N подл. Подпись и дата Взам.инв. N				

Монтажные работы				
1	Монтаж КТП с трансформатором 100 кВА		шт.	1
2	Монтаж фундамента под КТП		шт.	1
3	Монтаж контура заземления под КТП		шт.	1
4	Монтаж одностоечной опоры ВЛ-10 кВ		шт.	1
5	Прокладка воздушной линии ВЛ-10 кВ по опорам (3 провода)		м	3
6	Монтаж разьединителя Р/К на опоре ВЛ-6 кВ		шт.	1
7	Монтаж контура заземления под разьединитель Р/К		шт.	1
8	Прокладка кабельной линии в траншее (система из трех кабельных линий)		м	914
9	Прокладка кабельной линии в траншее в трубе (система из трех кабельных линий)		м	28
10	Прокладка кабельной линии методом ГНБ (система из трех кабельных линий)		м	60
11	Прокладка кабельной линии в проектируемой КТП (система из трех кабельных линий)		м	5
12	Прокладка кабельной линии по опоре (система из трех кабельных линий)		м	8
13	Монтаж соединительной муфты		шт.	4
14	Монтаж концевой муфты		шт.	2
15	Укладка плит ПЭК в траншею		шт.	1904
16	Укладка сигнальной ленты в траншею		м	942
17	Монтаж термусаживаемого уплотнителя кабельных проходоов		шт.	18
18	Отбор проб грунта для проверки коррозионной активности		шт.	1

Ведомость работ по благоустройству территории									
Поз.		Наименование				Ед. изм.		Количество	
1		Восстановление газонного покрытия (посев вручную)				м²		2355	
Изм.	Колчн	Лист	Ндок	Подп.	Дата	6-2022-ЭС.ВР			
Разраб.		Каминник		<i>11.04</i>	04.22				
Утвердил		Макимов			04.22	Ведомость объемов строительных и монтажных работ 000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»			

Ведомость пусконаладочных работ

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

6-2022-ЭС.ВПР

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1
ООО «ЛУЧ ЭНЕРГО»		

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
21	Труба гофрированная двустенная, наружным диаметром 160 мм	Электрокор Флекс 160L			м	28		
22	Песок	ГОСТ 8736-2014			м³	113,35		
23	Термоусаживаемый уплотнитель кабельных проходов	УКГм-175/50		КВТ	шт.	18		Уплотнение в трубе
24	Лента сигнальная "ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ", шириной 300мм	ЛСЗ-300			м	942		
25	Лента для закрытия кабеля с надписью	ПЭК 240х480х16			шт.	1904		
26	Щебень фракции 20-40 мм	ГОСТ 8267-93			м³	5,3		
	Установка разъединителя Р/К на опоре в составе:							
27	Стойка СВ 110-5				шт.	1		
28	Траверса ТМ60	ЛБ6-97.04.03			шт.	1		
29	Изолятор	ШФ-10Г			шт.	1		
30	Колпачок	К-6			шт.	1		
31	Хомут Х51	ЛБ6-97.01.06			шт.	1		
32	Спиральная пружинная вязка типа	ВС 70/95.2			шт.	1		
33	Аппаратный зажим	А1А-70			шт.	6		
34	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт.	5		
35	Аппаратный зажим	А2А-70			шт.	6		
36	Накладка ОГ-52	ЛБ6-97.04.04			шт.	1		
37	Проводник ЭП1	3.407.1-1438.54			м	6		
38	Хомут Х8	3.407.1-1438.68			шт.	2		
39	Зажим плеточный	ПА-2-2			шт.	3		
40	Скоба КМ3				шт.	2		
41	Замок навесной				шт.	1		
42	НДА-МА-МНН	Ограничитель перенапряжений			шт.	3		
43	Оشوновка провод В/Л	СИП-3 1х70 мм²			м	6		
44	Швеллер 100х50х5, L=2,8м				шт.	1		
45	Лента	F2007			м	2		
Инв. N подл.								
Подпись и дата								
Взам.инв. N								
6-2022-ЭС.С								
Спецификация оборудования, изделий и материалов								
000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»								

Изм.	Кодич	Лист	Вдок	Подп.	Дата			
Разраб.	Каминник			19.04	04.22			
Утвердил	Макинов				04.22			


Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
46	Скрепка	A200			шт.	2		
47	Разъединитель	Р/КВ.1б-10.IV/400УХЛ1			шт.	1		
48	Привод	ПР-06-7УХЛ1			шт.	1		
49	Хомут	ВИ/ЛЕ.746714.029			шт.	2		
50	Хомут	ВИ/ЛЕ.746714.029-01			шт.	2		
51	Кронштейн	ВИ/ЛЕ.745515.002			шт.	1		
52	Гайка	М16.6Н.5.Т.Д.Ц9 ГОСТ 5915-70			шт.	8		
53	Шайба	16.65Т.Т.Д.Ц9 ГОСТ 6402-70			шт.	8		
54	Шайба	A16x1.02.019 ГОСТ 11371-78			шт.	8		
55	Ключ	ВИ/ЛЕ.715613.011			шт.	1		
56	Рукоятка	МИЖК.303658.002			шт.	1		
57	Тяга	ВИ/ЛЕ.304591.300-02			шт.	1		
58	Тяга	ВИ/ЛЕ.304591.300-06			шт.	1		
59	Тяга	ВИ/ЛЕ.304591.300-08			шт.	2		
60	Муфта	ВИ/ЛЕ.713161.042			шт.	2		
61	Контрогайка	32-Ц ГОСТ 8968-75			шт.	4		
62	Узелок 100х100х5,5 ГОСТ 8509-93 ВСм3нс5 ГОСТ 535-2005 L=1200				шт.	1		
63	Узелок 100х100х5,5 ГОСТ 8509-93 ВСм3нс5 ГОСТ 535-2005 L=275				шт.	1		
64	Круге 20 ГОСТ 2590-82 ВСм3нс5 ГОСТ 535-2005 L=300				шт.	1		
65	Узелок 75х75х8 ГОСТ 8509-93 ВСм3нс5 ГОСТ 535-2005 L=1100				шт.	2		
66	Узелок 75х75х8 ГОСТ 8509-93 ВСм3нс5 ГОСТ 535-2005 L=200				шт.	4		
67	Узелок 75х75х8 ГОСТ 8509-93 ВСм3нс5 ГОСТ 535-2005 L=340				шт.	1		
68	Смать полая 50х5 мм, L=270				шт.	1		
69	Болт M14x450				шт.	2		
70	Гайка M14				шт.	2		
71	Болт M10x30				шт.	2		
72	Гайка M10				шт.	2		
73	Круге 20 ГОСТ 2590-82 ВСм3нс5 ГОСТ 535-2005 L=300				шт.	1		

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

						6-2022-ЭС.С		
Изм.	Колчн	Лист	№ док	Подп.	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов		
Разраб.		Каминчик		19.09.19	04.22			
Утвердил	Макимов				04.22	000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»		
						Сметная	Лист	Листов
						Р	3	4

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	Прочие материалы:							
74	Сталь полосовая 40х5 мм				м	11		
75	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м				шт.	4		
76	Сталь круглая Ø18 мм	ГОСТ 2590-88			м	10,2		
77	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02			шт.	1		
78	Натяжная изолирующая подвеска	Л56-97.00.1			шт.	3		
79	Пробой самонесущий изолирующий с одной жилой из алюминиевого сплава сечением 70 мм ² , в изоляции из светостабилизированного сшитого полиэтилена	СИП-3 1х70 мм ²			м	9		
	Восстановление покрытий:							
80	Семена газонных трав				кг	94,2		

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

						6-2022-ЭС.С		
Изм.	Колуч	Лист	Вок	Подп.	Дата			
Разраб.		Каминник			04.22			
Утвердил	Макинов				04.22			
Спецификация оборудования, изделий и материалов						Стация		
						Р	4	4
						000 «ЛУЧ ЭНЕРГО»		

Согласовано

должность

подпись

инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

М.П.

Согласовано

должность

подпись

инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

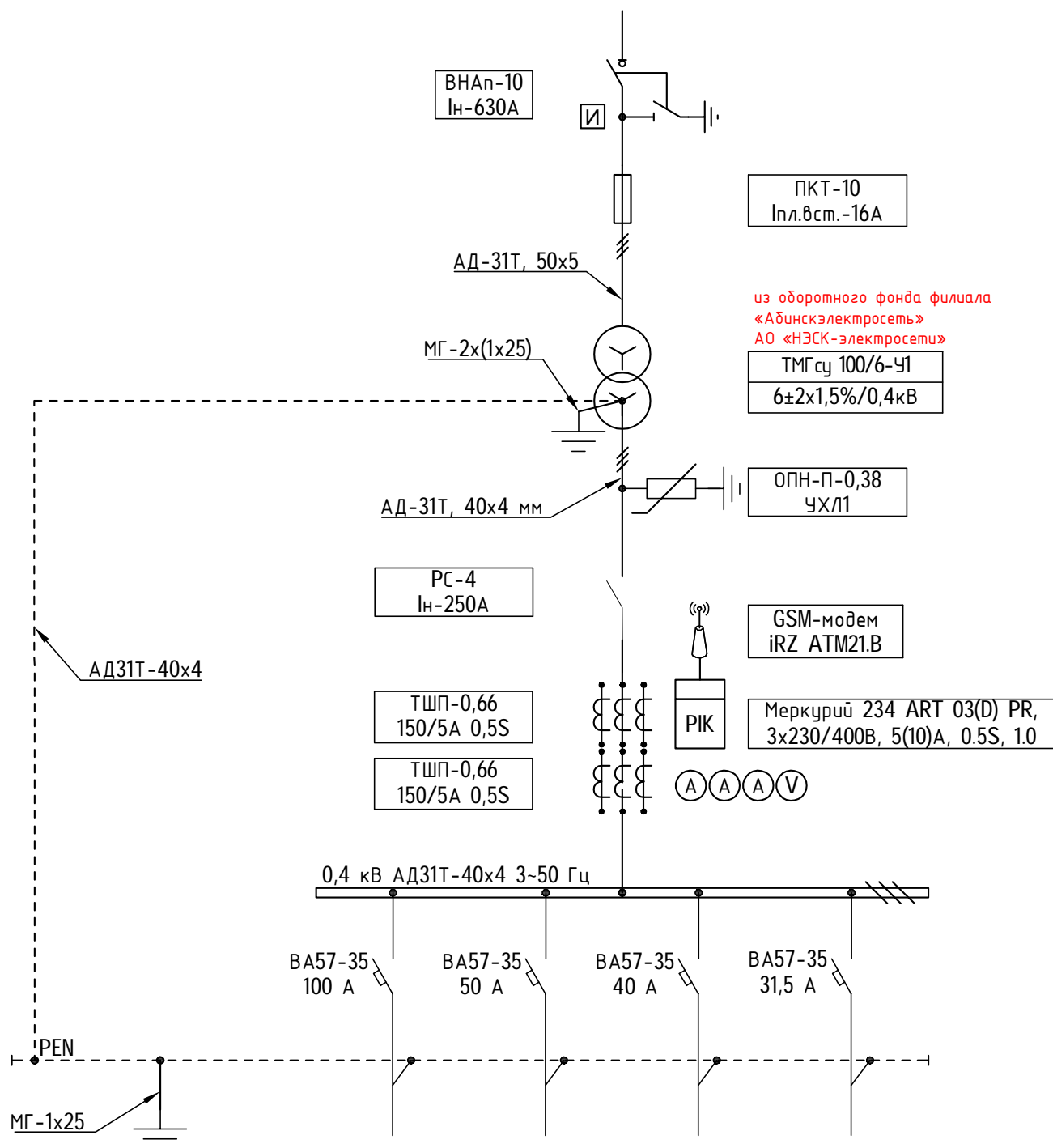
М.П.

1. **Опросные листы, без согласованных уполномоченными лицами штампов с печатями, не действительны и не могут служить основанием для заказа оборудования.**

2. **Перед изготовлением - обязательно согласовать опросный лист с Главным инженером АО "НЭСК-электросети" филиал «Айцискэлектросеть».**

3. **Дополнительная информация:** жалюзийные решетки кассетного типа "Дюмик", двери, ворота и решетки из оцинкованного металла покрытого порошковой краской; на входных дверях отсеков РУ-6/0,4 кВ, силового трансформатора предусмотреть установку реечных замков; освещенные отсеки.

[illegible]



СОГЛАСОВАНО

должность

подпись

инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО

должность

подпись

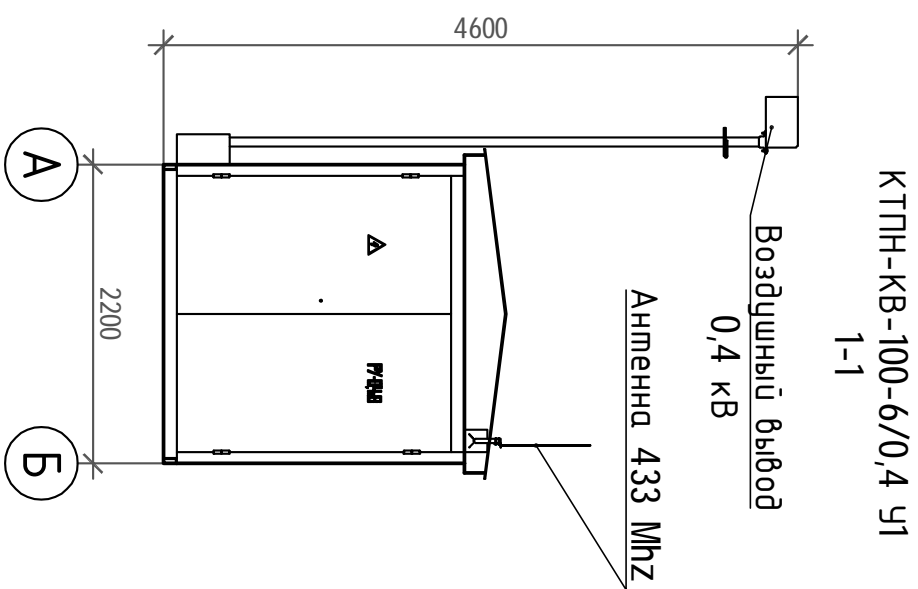
инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

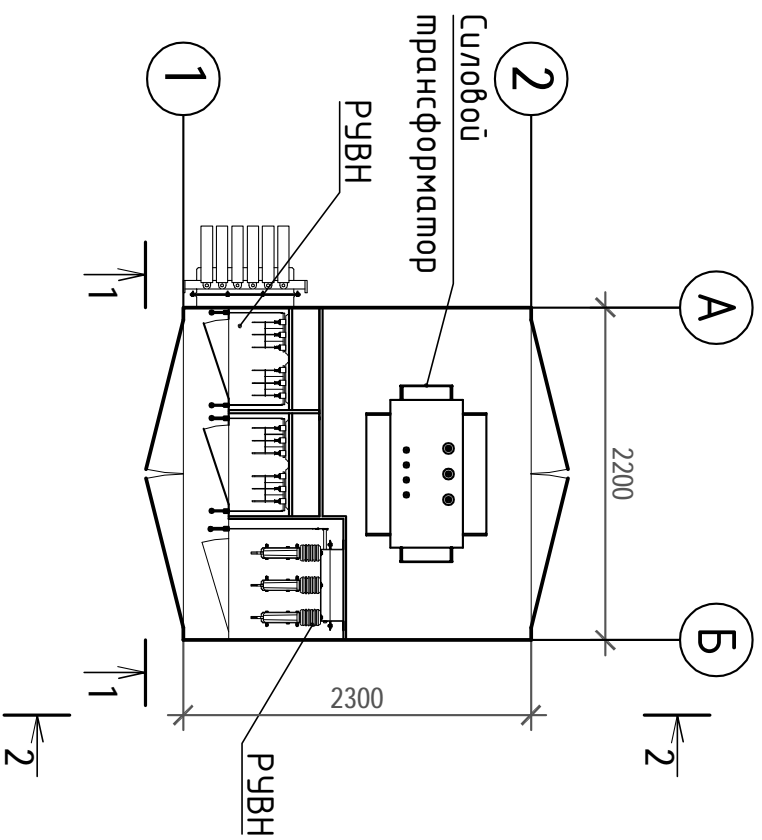
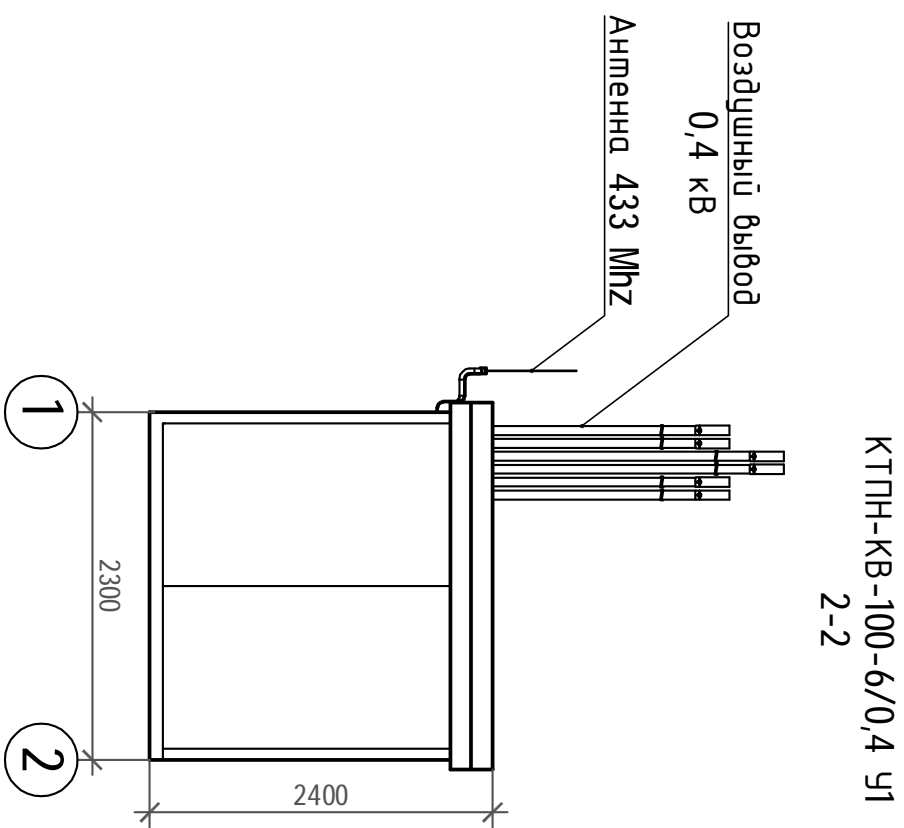
М.П.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N
Изм.	Колуч	Лист
Ндоп.	Подп.	Дата
6-2022-ЭС.0Л		
Лист		
1.2		

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



КТН-КВ-100-6/0,4 У1
вуд сверху



СОГЛАСОВАНО

_____ / _____
 подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20 ____ г.

М.П.

СОГЛАСОВАНО

Волжность

_____/_____ /

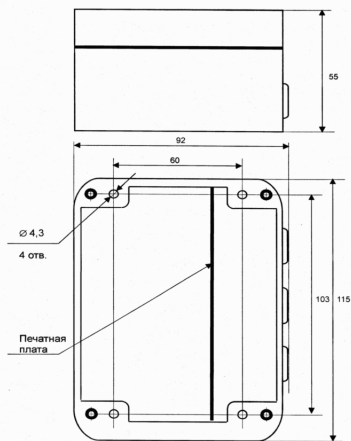
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

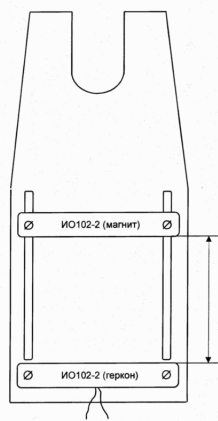
М.П.

					6-2022-ЗС.0/1	Исчм
						1.3
Изм.	Коррч	Исчм	Наок	Подп.		Дана

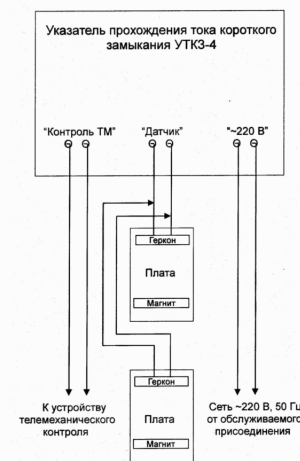
Приложение 1
Габаритные и установочные
размеры УТКЗ



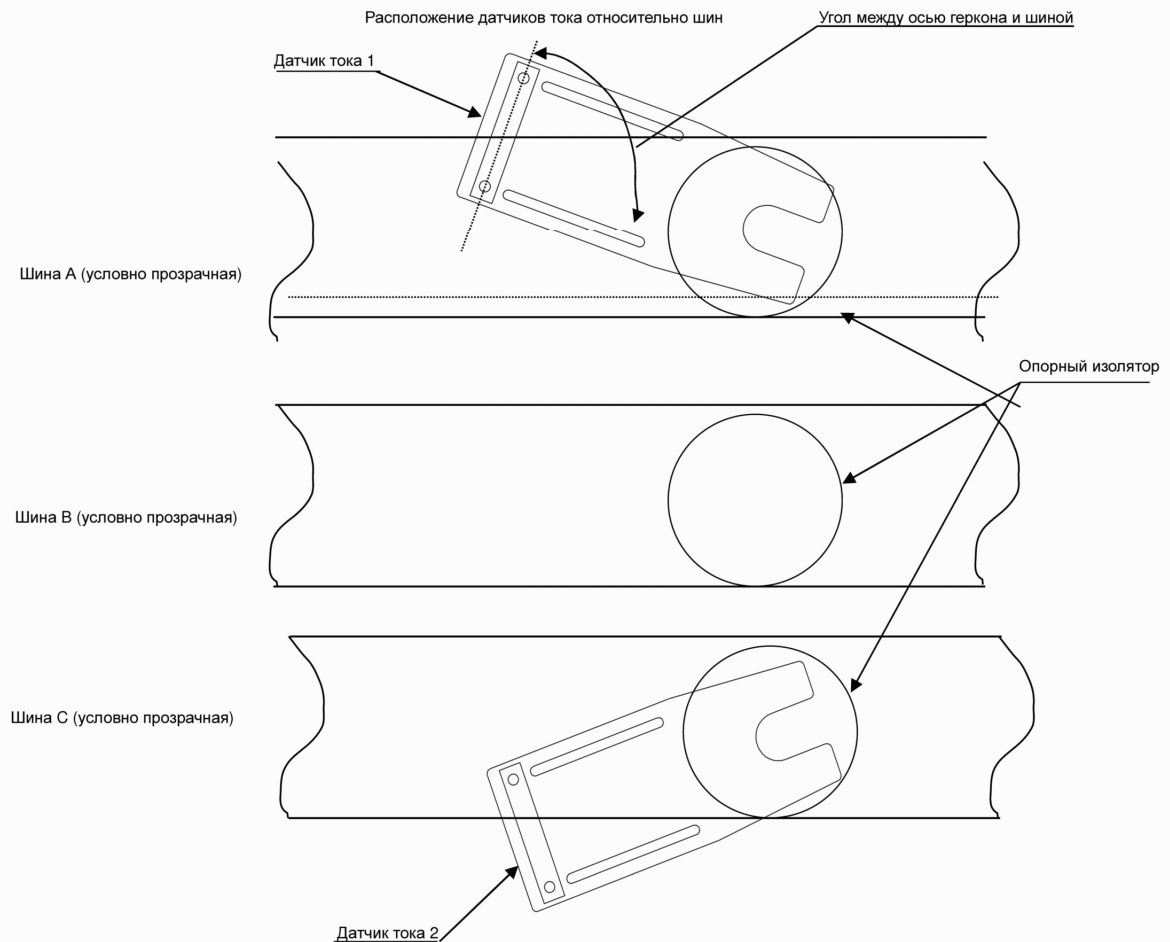
Приложение 2
Датчик тока



Приложение 3
Схема подключения УТКЗ



Приложение 4



Зависимость тока срабатывания УТКЗ от расстояния между герконом и магнитом

Расстояние L, мм	25	30	35	40	45	50	55	Без магнита
Ток, А	235	315	365	395	415	430	445	495

Зависимость тока срабатывания УТКЗ от угла между герконом и шиной

Угол между герконом и шиной	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20
Ток, А	495	495	505	525	555	590	645	705	785	865	965	1075	1205	1345	1495

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Лист

1.4

6-2022-ЭС.0Л

Изм. Колуч Лист Ндоп Подп. Дата