

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП
№ 4-51-19-1657

Электроснабжение
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

37-2020-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2020

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП
№ 4-51-19-1657

Электроснабжение
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

37-2020-ЭС

Том 1





Главный инженер проекта

Каминник В.А.

Генеральный директор ООО «ЭлСи»

Стригунов Е.А.





г. Краснодар, 2020

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
									37-2020-С1			
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	1	1
			ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20							

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
37-2020-С1	Содержание тома 1	
37-2020-СП	Состав проекта	
37-2020-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	А. Документация ООО "ЭлСи"	
	Б. Техническое задание на проектирование, выданное АО "НЭСК-Электросети"	
	Чертежи:	
37-2020-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе №1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
37-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
37-2020-ЭС.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
37-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	




Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	37-2020-ЭС	Электроснабжение	
2	37-2020-ЭС	Расчет РЗА	
3	37-2020-ЭР	Электротехнические решения	
4	37-2020-АС	Архитектурно-строительные решения	

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

							37-2020-СП		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		Состав проекта		
Разраб.		Комиссаров			11.19				
ГИП		Каминник			11.19				
Н.контр.		Стригунов			11.19				
							Стадия	Лист	Листов
							Р	1	1
									

1 СОДЕРЖАНИЕ

Список используемых сокращений.....	3
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
2.1 Исходные данные и основание для проектирования	4
2.2 Состав и объем проектирования	4
2.3 Основные технико-экономические показатели	4
2.4 Характеристика района строительства.....	5
2.5 Характеристика существующей схемы электроснабжения	5
2.6 Описание вариантов выбора трасс и площадок	5
2.7 Сведения о земельных участках	5
2.8 Обеспечение надежности.....	6
2.9 Дополнительные сведения.....	6
3 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ	8
3.1 Общая информация	8
3.2 Конструктивные и объемно-планировочные решения	8
3.2.1 Общие сведения.....	8
3.2.2 Порядок установки и монтажа на объекте	9
3.3 Электрооборудование	10
3.3.1 Комплектное распределительное устройство ВН	10
3.3.2 Силовой трансформатор	10
3.3.3 Распределительное устройство НН	10
3.3.4 Ящик собственных нужд и освещение	11
3.4 Заземление и молниезащита.....	11
3.5 Заводской монтаж.....	11
3.6 Вентиляция и отопление.....	12
3.7 Дополнительная комплектация	12
3.8 Внешние кабели 6 кВ	12
4 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ.....	13
4.1 Общая информация	13
4.2 Схема соединений	13
4.3 Основные проектные и конструкторские решения.....	13
4.4 Заземление.....	14
4.5 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии	14
5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА	15
6 ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	17
6.1 Общие сведения.....	17
6.2 Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС.....	17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						37-2020-ПЗ			
			Изм.	Колуч	Лист	Нодок.	Подпись	Дата			
			Разраб.	Комиссаров				07.20	Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Каминник				07.20	Р	1	32
			ГИП	Стригунов				07.20	Пояснительная записка		
									ООО «ЭлСи»		

6.3	Возможные аварийные ситуации на объекте строительства	18
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	20
7.1	Общие требования.....	20
7.2	Электробезопасность	20
7.3	Пожарная безопасность	21
8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	23
9	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	24
	Приложение А Документация ООО «ЭлСи»	26
	Приложение Б Техническое задание на проектирование	29

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							37-2020-ПЗ	Лист
										2
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Список используемых сокращений

АВР	Автоматический ввод резерва
БКТП	Блочная комплектная трансформаторная подстанция
БРТП	Блочный распределительно-трансформаторный пункт
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВЛЗ	Воздушная линия электропередачи с защищенными проводами
ГОСТ	Государственный стандарт
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУ(Н)	Комплектное распределительное устройство внутренней (наружной) установки
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
ОПН	Ограничитель перенапряжения нелинейный
ПЗК	Плита для закрытия кабельной линии
ПО	Программное обеспечение
ПОТ	Правила охраны труда
ПС	Подстанция
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электростанций и электрических сетей РФ
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Руководящий документ
РЗА	Релейная защита и автоматика
РП	Распределительный пункт
РРЭС	Районные распределительные электрические сети
РФ	Российская Федерация
РТП	Распределительно-трансформаторный пункт
РУ	Распределительное устройство
СИП	Самонесущий изолированный провод
СНиП	Строительные нормы и правила
СПДС	Система проектной документации для строительства
СПЭ	Изоляция из сшитого полиэтилена
ТЗ	Техническое задание
ТН	Трансформатор напряжения
ТП	Трансформаторная подстанция
ТТ	Трансформатор тока

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			ТЗ	Техническое задание						
			ТН	Трансформатор напряжения						
			ТП	Трансформаторная подстанция						
			ТТ	Трансформатор тока						

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Исходные данные и основание для проектирования

Рабочая документация выполнена на основании:

- технического задания на проектирование, выданного АО «НЭСК-Электросети» по объекту: "Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657".
- материалов обследования, выполненных ООО «ЭлСи».

2.2 Состав и объем проектирования

Утвержденное техническое задание на проектирование приведено в приложении Б.

В объем проектирования настоящего проекта входят следующие объемы:

- строительство комплектной трансформаторной подстанции блочного типа БКТП-10/0,4кВ с силовым трансформатором типа ТМГ-160/10/0,4/Δ/Ун-11;
- строительство кабельной линий 10кВ (КЛ-10кВ) от места расщетки КЛ-10кВ фид. "ТХ-104" ПС500/330/220/110/35/10/6 кВ «Тихорецкая», до РУ-10кВ проектируемой БКТП, выполненной кабелем марки АСБл 3х120мм², с диаметром поперечного сечения: 48 мм и минимальным радиусом изгиба: 1200 мм;
- строительство кабельной линий 0,4кВ (КЛ-0,4 кВ) от РУ-0,4кВ проектируемой БКТП, выполненной кабелем марки АВБбШнг-1 4х120мм², с диаметром поперечного сечения: 44 мм и минимальным радиусом изгиба: 330 мм, до проектируемого ВРУ-0,4кВ заявителя.

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», в редакции постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.

Объекты проектирования, согласно Постановлению, классифицируются как линейные, включая инфраструктуру, в которую входят здания, строения и сооружения, обеспечивающие функционирование линейных объектов. Здания (трансформаторные подстанции и распределительные пункты) кроме того относятся к объектам капитального строительства не производственного назначения.

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

Решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию относятся к площадочным объектам и представлены в разделе 2 настоящей пояснительной записки.

2.3 Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10
2	Приобретение БКТП-630/10/0,4 кВ с трансформатором ТМГ-160/10/0,4 У1	шт.	1
3	Приобретение кабеля АСБл-10 3х120 мм ²	м	589
4	Приобретение кабеля АВБбШнг-1 4х120 мм ²	м	110
5	Приобретение РЛКВ-10/400УХЛ1 с приводом	комп.	1

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.																													
			Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели																													
			<table><tr><th>Поз.</th><th>Наименование показателя</th><th>Ед. изм.</th><th>Кол-во</th></tr><tr><td>1</td><td>Номинальное напряжение питающей сети</td><td>кВ</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>Приобретение БКТП-630/10/0,4 кВ с трансформатором ТМГ-160/10/0,4 У1</td><td>шт.</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>Приобретение кабеля АСБл-10 3х120 мм²</td><td>м</td><td>589</td></tr><tr><td>4</td><td>Приобретение кабеля АВБбШнг-1 4х120 мм²</td><td>м</td><td>110</td></tr><tr><td>5</td><td>Приобретение РЛКВ-10/400УХЛ1 с приводом</td><td>комп.</td><td>1</td></tr></table>						Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во	1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10	2	Приобретение БКТП-630/10/0,4 кВ с трансформатором ТМГ-160/10/0,4 У1	шт.	1	3	Приобретение кабеля АСБл-10 3х120 мм²	м	589	4	Приобретение кабеля АВБбШнг-1 4х120 мм²	м	110	5	Приобретение РЛКВ-10/400УХЛ1 с приводом	комп.	1
Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во																													
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10																													
2	Приобретение БКТП-630/10/0,4 кВ с трансформатором ТМГ-160/10/0,4 У1	шт.	1																													
3	Приобретение кабеля АСБл-10 3х120 мм²	м	589																													
4	Приобретение кабеля АВБбШнг-1 4х120 мм²	м	110																													
5	Приобретение РЛКВ-10/400УХЛ1 с приводом	комп.	1																													

2.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в г. Тихорецке. Согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:

- по нормативному ветровому давлению – III;
- по нормативной толщине стенки гололёда – II;
- сейсмичность – 6 баллов.

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.

2.5 Характеристика существующей схемы электроснабжения

Все возрастающий дефицит трансформаторной мощности и ограниченность пропускной способности линий, требует строительства новых трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, воздушных и кабельных линий электропередачи.

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

2.6 Описание вариантов выбора трасс и площадок

Выбор площадки под установку трансформаторной подстанции осуществлялся с учетом того, что земельные участки, отведенные под строительство, уже используются под инженерные коммуникации.

При выборе места установки площадочного объекта (трансформаторной подстанции) учитывались требования ПУЭ, условия свободного подъезда грузового транспорта, удобство эксплуатации и выкатывания силового трансформатора.

Место установки площадочного объекта согласованы со всеми заинтересованными организациями.

2.7 Сведения о земельных участках

Решения по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории приведены в рабочей документации. Переустройство каких-либо коммуникаций в зоне полосы отвода линейных объектов проектом не предусматривается, если это не оговорено особо. При строительстве линий электропередачи ни вертикальная, ни горизонтальная планировка территории строительства не изменяется.

Ширина полос земель и площади земельных участков, для проектируемых объектов, установлены в соответствии с «Правилами 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.) и действующими «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» 14278тм-1т введенными 01.06.1994 г.

Трассы линий электропередач и места установки площадочных объектов расположены на землях населенных пунктов.

После завершения строительства объектов электрических сетей земли, предоставленные во временное пользование, должны приводиться в состояние, в котором они находились до начала строительства.

Для обеспечения безопасного и безаварийного функционирования, безопасной эксплуатации объектов электросетевого хозяйства после завершения строительства устанавливаются охранные зоны с особыми условиями использования земельных участков (земли энергетики) независимо от категории земель, в состав которых входят эти земельные участки.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>трические сети» (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.) и действующие «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» 14278тм-1т введенными 01.06.1994 г.</p> <p>Трассы линий электропередач и места установки площадочных объектов расположены на землях населенных пунктов.</p> <p>После завершения строительства объектов электрических сетей земли, предоставлен- ные во временное пользование, должны приводиться в состояние, в котором они находи- лись до начала строительства.</p> <p>Для обеспечения безопасного и безаварийного функционирования, безопасной эксплу- атации объектов электросетевого хозяйства после завершения строительства устанавлива- ются охранные зоны с особыми условиями использования земельных участков (земли энер- гетики) независимо от категории земель, в состав которых входят эти земельные участки.</p>								
			37-2020-ПЗ						Лист		
									5		
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата						

Порядок установления таких охранных зон и использования соответствующих земельных участков определен постановлением 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».

Земельные участки, попадающие в границы охранных зон, у их собственников, земле-владельцев, землепользователей или арендаторов не изымаются.

2.8 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 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения и комплектное оборудование – блочные комплектные подстанции высокой степени заводской готовности с установленным на заводе оборудованием, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используются качественные соединительные и концевые муфты, использующие технологию термоусадки и обеспечивающие максимальную изоляцию в местах соединения и подключения кабелей;
- применяется тщательная герметизация вводов кабелей, надежно препятствующая проникновению воды в объемные прямки во время эксплуатации;
- конструкция и расстановка оборудования в трансформаторных подстанциях и распределительных пунктах, обеспечивает доступность обслуживания и ремонта;
- используется оборудование (РУ-10кВ и 0,4кВ, силовые трансформаторы), не требующее постоянного обслуживания в течение процесса эксплуатации;
- трассы кабельных линий выбраны с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении КЗ на одном из кабелей;
- процесс прокладки кабельных линий соответствует строительным нормам и ПУЭ п. 2.3;
- сечение кабелей выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- для воздушных линий используются изолированные силовые кабели марки СИП-2, что уменьшает возникновение коротких замыканий на линии.
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

2.9 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» 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), руководящие документы (РД), технические регламенты, в том

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	жат необходимым испытанием и проверке.						
			Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.						
			2.9 Дополнительные сведения						
			Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» 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), руководящие документы (РД), технические регламенты, в том									
						37-2020-ПЗ			Лист
									6
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

числе устанавливающие требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, другие действующие на территории РФ нормативные документы.

В проектной документации учтены отраслевые нормы и правила, требования регионального законодательства, соблюдены технические условия.

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.

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

Инв. №подл.							Подп. и дата	Взам. инв. №
						37-2020-ПЗ		Лист
								7
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата			

3 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

3.1 Общая информация

Заданием на проектирование предусмотрено строительство трансформаторной подстанции БКТП-630/10/0,4кВ с трансформатором мощностью 160 кВА.

Проектируемая подстанция имеет конструктивное исполнение БКТП, комплектуется оборудованием в РУВН 10кВ ячейками КСО, в РУНН 0,4кВ сборкой ШРНВ с вводным выключателем нагрузки. В БКТП подлежит установке трансформатор марки ТМГ-160/10/0,4 У1.

Блочная комплектная трансформаторная подстанция (БКТП) служит для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 10кВ частотой 50 Гц и предназначена для использования в системах электропитания городских жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков. Питание абонентов осуществляется на напряжении 0,4кВ с помощью отходящих от БКТП кабельных линий.

Малый габарит подстанции, внешняя отделка и цветовое решение фасада, определяемые согласно прилагаемым опросным листам, позволяют гармонично вписать БКТП в существующую архитектуру места строительства.

3.2 Конструктивные и объемно-планировочные решения

3.2.1 Общие сведения

Блочная комплектная трансформаторная подстанция типа БКТП состоит из одного модуля. Модуль имеет надземную и подземную части в виде объемных железобетонных конструкций. Подземная часть модуля представляет собой объемный железобетонный приямок (ОП), устанавливаемый на песчаную подушку поверх фундамента, армированной монолитной железобетонной плиты. Надземная часть, «блок ТП» (БТП), устанавливаемый на ОП объемный железобетонный блок, предназначен для размещения в нем электрооборудования.

В одном блоке БТП («трансформаторном») размещаются силовые трансформаторы, в другом («блоке РУ») – высоковольтное и низковольтное электрооборудование в соответствии со схемой расстановки оборудования.

Ввод и вывод силовых кабелей осуществляется через объемный приямок, имеющий в стенках прямоугольные утонченные отливы («окна») по всему периметру, через которые после их «вскрытия» осуществляется прокладка труб с последующей заделкой пустот. В полу БТП имеются люки со съемными металлическими крышками, обеспечивающие возможность доступа в объемный приямок.

В комплект БКТП входит также маслосборник под трансформатор.

Двери, ворота и жалюзийные решетки БТП изготавливаются из оцинкованного металла. Отделка металлических изделий производится с применением грунтовок ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) и АК-070 (ГОСТ 25718) с последующим покрытием антикоррозийной эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76). Покраска оборудования выполнена в светло-сером тоне в соответствии с ГОСТ 14695-80.

Внутренняя отделка бетонных поверхностей БТП производится путем нанесения белой вододисперсионной краски марки Э-ВА-17 (ГОСТ 28196-89), либо аналогичных покрытий. Полы покрываются краской исключающей образование цементной пыли.

Гидроизоляция крыши БКТП и поверхностей объемного приямка производится на заводе путем нанесения на них краски В-ЭП-012 (ТУ 2312-083-05034239-95), либо ее аналогов.

Фундамент для подстанции выполняется из монолитной железобетонной плиты.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

37-2020-ПЗ

Лист

8

3.2.2 Порядок установки и монтажа на объекте

1.Подготовить основание – вырыть котлован, выровнять и уплотнить грунт. Оставшийся после разработки котлована грунт подсыпать вокруг БКТП на максимально возможную ширину с минимальным уклоном и утрамбовать, выравнивая поверхность земли до относительной отм. -0,193.

2.Сделать подготовку из бетона кл. В7,5.

3.Выполнить монолитную фундаментную плиту из бетона кл. В20 армированную стержнями 12АIII (шаг 200).

4.Произвести тщательную инструментальную выверку отметок верха фундаментной плиты.

5.На фундаментную плиту подсыпать слой песка толщиной 50 мм.

6.Установить объемный приямок.

7.Приварить электродуговой сваркой внахлест закладные детали ОП к закладным фундаментной плиты.

8.Установить маслосборник в объемный приямок под трансформаторным отсеком. Приварить сварочным швом внахлест каждую деталь объемного маслосборника и объемного приямка

9.Установить блок БТП на объемный приямок.

10.Установить козырьки над воротами и дверьми.

11.Выполнить монтаж внешнего контура заземления и соединить его с заземляющей шиной внутреннего контура.

12.Произвести измерение сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления.

13.При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления предусмотреть установку дополнительных заземлителей или произвести монтаж специальных глубинных заземлителей.

14.Положить внешние трубы с уклоном 3 % в сторону улицы. Тщательно заделать отверстия цементным раствором и покрыть полимерной мастикой «Битурэл».

15.Закатить силовой трансформатор в отсек БКТП и произвести его соединение с гибкой ошиновкой 0,4 кВ и высоковольтным кабелем, подключить к внутреннему контуру заземления корпуса и нулевому выводу силового трансформатора.

16.Установить крепления силового трансформатора.

17.Произвести подключение ОПН 0,4 кВ в трансформаторном отсеке.

18.Ввести в трубы высоковольтные и низковольтные внешние кабели.

19.При вводе кабелей установить уплотнители кабельных проходов.

20.Подключить внешние кабели, используя термоусаживаемые муфты согласно проекту.

21.Усадить термоусаживаемые уплотнители кабельных проходов.

22.Установить заглушки кабельных проходов на неиспользованные трубы.

23.Произвести необходимые измерения и испытания силового трансформатора согласно инструкции по эксплуатации и п.1.8.16. ПУЭ, испытать кабели, питающие БКТП.

24.При положительных результатах проведенных измерений и испытаний включить трансформаторы, выполнить фазировку на стороне 0,4 кВ.

25.Произвести обратную засыпку песчаным грунтом монолитной железобетонной фундаментной плиты и подземной части объемного приямка.

26.Поверх обратной засыпки нанести слой щебеночного основания и затем оборудовать бетонную отмостку.

27.Составить «Акт ввода БКТП в эксплуатацию».

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. №подл.

37-2020-ПЗ

Лист

9

3.3 Электрооборудование

В соответствие с согласованными с Заказчиком опросными листами и принципиальной электрической схемой, производится монтаж электрооборудования в заводских условиях внутри БКТП. Модуль БКТП комплектуется следующим оборудованием:

- распределительным устройством ВН;
- распределительным устройством НН;
- ящиком собственных нужд;

Силовой трансформатор заводом-производителем БКТП не поставляется и заказывается отдельно.

3.3.1 Комплектное распределительное устройство ВН

В качестве распределительного устройства высшего напряжения (ВН) в БКТП применяется ячейка КСО.

Все ячейки снабжены указателями наличия напряжения на каждой из фаз.

Линейные ячейки отходящих и вводных линий снабжены указателями протекания тока короткого замыкания (УТКЗ).

3.3.2 Силовой трансформатор

В БКТП устанавливаются силовой трансформатора типа ТМГ-160/10/0,4 У1 (трехфазный, с естественной циркуляцией масла, герметичный) мощностью 160 кВА, соединение обмоток Δ/Y_n-11 .

Трансформаторы типа ТМГ изготавливаются в герметичном исполнении (их внутренний объем не имеет сообщения с окружающей средой), поэтому производить отбор пробы масла не требуется. Не требуется также расходов на предпусковые работы и на обслуживание в течение всего расчетного срока службы трансформатора (25 лет). Все трансформаторы соответствуют требованиям технических условий ТУ РБ 100211261.015-2001, (климатическое исполнение и категория размещения У1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150-69).

Рабочими чертежами предусмотрено закрепление трансформаторов после установки.

Для защиты трансформатора от коммутационных и грозовых перенапряжений по стороне 0,4 кВ предусмотрена установка ОПН типа ОПНп-0,4/300/0,45 УХЛ1 производства ЗАО «Полимер-аппарат». ОПН устанавливаются на специальной металлоконструкции в трансформаторном отсеке и подключаются пофазно к выводам трансформатора кабелем ВВГ-0,66 1x10.

3.3.3 Распределительное устройство НН

В качестве распределительного устройства НН применяется сборка типа ЩРНВ-8. Конструктивно сборка НН представляет собой стойку, крепящуюся к полу подстанции с горизонтально расположенными сборными шинами сечением 80x10 мм. На сборные шины крепятся моноблоки с вертикальным расположением фаз одного присоединения. Каждый моноблок выполнен в виде отдельного конструктивного элемента в литом пластмассовом корпусе. Конструкция моноблока имеет повышенный уровень электробезопасности, так как его пинцеты защищены пластмассовыми колпаками, исключающими возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимися под напряжением. Непосредственно к моноблоку подключаются три фазы кабеля (А, В, С), а нулевая жила (N) подключена к отдельно вынесенной шине. Это обеспечивает удобный монтаж силовых кабелей, а при эксплуатации проще проводить измерения фазного тока измерительными клещами.

Сборка НН типа ЩРНВ-8 соответствует требованиям ГОСТ 22789-94, ТУ-34346-003-0399721-01, имеет климатическое исполнение и категорию размещения У3 по ГОСТ 15150-69.

В верхней части щита устанавливается вводной выключатель нагрузки.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			37-2020-ПЗ							10
			Изм.	Колуч.	Лист.	№доку.	Подпись	Дата		

Технические характеристики сборки НН типа ЩРНВ-8:

- номинальный ток моноблока – 400-250 А;
- количество присоединений на один щит – 8;
- номинальный ток вводного выключателя нагрузки – 1600 А;

Номинал плавкой вставки присоединений 0,4 кВ выбран в соответствии с заявленной нагрузкой потребителей. При отсутствии данных по нагрузке, номинал плавкой вставки выбран по длительному допустимому току кабельной линии по ПУЭ 1.3.11, 1.3.13.

3.3.4 Ящик собственных нужд и освещение

Питание внутреннего освещения БКТП осуществляется от ящика собственных нужд (ЯСН). От ЯСН питается освещение трансформаторного отсека (~12 В), освещение отсека РУ (~220 В), освещение объемного приямка. Кроме того, предусмотрена возможность присоединения внешних потребителей с номинальным током до 100 А, подключаемых к лабораторным клеммам ЯСН.

Дополнительно в ЯСН устанавливается розетка 12 В для организации переносного освещения в подстанции.

Для защиты подключаемых к ЯСН цепей от перегрузки и коротких замыканий установлены автоматические выключатели на номинальные токи 100, 25, 16 и 6 А. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала розетка 220 В подключена через устройство защитного отключения (УЗО).

Питание ЯСН осуществляется с шин РУНН.

3.4 Заземление и молниезащита

Металлический каркас модуля соединен сваркой с рамками окон и проемов. Сами окна и проемы соединены сваркой с внутренним контуром заземления.

Внутренний контур заземления БКТП смонтирован на заводе. Контур изготовлен из полосовой стали 5х40. В комплект поставки подстанции входят все необходимые элементы и материалы для устройства внешнего контура заземления на месте монтажа БКТП. Внутренний и внешний контуры заземления соединяются между собой с помощью специальных выводов из БКТП.

Внешний контур заземления выполняется из 10-ти электродов - стального уголка 50х50х5 мм длиной 3 метра, соединенных между собой полосой 40х5 на глубине 0,7 метра. Устройство заземления выполнено в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ГОСТ 12.1.030-81, ПУЭ.

При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления забивают дополнительные заземлители или производят монтаж специальных глубинных заземлителей.

Все оборудование и металлические конструкции внутри БКТП подлежащие заземлению присоединяются к внутреннему контуру заземления посредством гибких перемычек типа МГ 1х25 мм² и МГ 1х50 мм².

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркасов БКТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» Минэнерго РФ.

3.5 Заводской монтаж

На заводе монтируются:

- внутренний контур заземления с четырьмя выводами для присоединения к наружному контуру;
- высоковольтные кабельные перемычки для соединения РУ ВН с силовым трансформатором;

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

37-2020-ПЗ

Лист
11

- гибкая ошиновка 0,4 кВ от силового трансформатора до вводного выключателя нагрузки РУ 0,4 кВ;

- цепи освещения и вторичной коммутации.

Перемиčky ВН между РУ 6кВ и силовым трансформатором выполняются одножильным кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвВнг-10. Кабель крепится клипсами по внутренним поверхностям пола БТП с последующим выводом соответственно в ячейки КРУ и трансформаторный отсек и далее в клипсах по стене и потолку трансформаторного отсека до места расположения выводов силового трансформатора. Участок высоковольтного кабеля, проходящий по стене трансформаторного отсека, защищен металлическим кожухом.

При установке БКТП на объекте в штатное положение участки перемиček, проложенные по внутренним поверхностям пола БКТП, оказываются в объемном приемке.

Соединения между трансформатором и КРУ 0,4 кВ выполняется проводами марки ВВГнг сечением 300 мм² с креплением его в клипсах по потолку трансформаторного отсека и отсека РУ. При установке силового трансформатора в рабочее положение наконечники проводов и кабелей располагаются точно у места их крепления к соответствующим выводам трансформатора.

Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующих требований главы 1.8 ПУЭ «Нормы приемо-сдаточных испытаний».

3.6 Вентиляция и отопление

Вентиляция камер трансформаторов предусмотрена естественная на основании СНиП II-58-78 п. 5.32 и ПУЭ изд. 6 п. 4.2.102. Обмен воздуха осуществляется через жалюзийные решетки, расположенные в верхней и нижней зонах трансформаторного отсека. Обмен воздуха в отсеке распределительных устройств и кабельном отсеке осуществляется так же за счет жалюзийных решеток, расположенных на разной высоте.

Отопление подстанции не предусмотрено. Согласно документации заводов-изготовителей, требования к рабочим условиям применения оборудования соответствуют климатическим условиям при эксплуатации, в том числе и по температурному режиму.

3.7 Дополнительная комплектация

При отправке на объект БКТП комплектуется:

1. Материалами и деталями для производства монтажа: накладками к силовым трансформаторам, наддверными козырьками, т. д.

2. Материалами и деталями для устройства на объекте внешнего контура заземления:
- заземлители длиной 3 м в количестве 10 штук, изготовленные из угловой равнополочной стали СТ-3 (50х50х5 мм);

- стальная полоса 40х5 мм общей длиной 30 м.

3. Комплектом резиновых ковриков, комплектом переносных плакатов по технике безопасности, инвентарной подставкой и штангой оперативной до 10 кВ типа ШО-10У1.

3.8 Внешние кабели 10 кВ

Ввод кабелей 10 кВ в БКТП осуществляется через объемный приемок в полиэтиленовых гофрированных двухслойных трубах ЭЛЕКТРОКОР ФЛЕКС Ø160 мм.

Для герметизации вводов трехжильных кабелей используется уплотнитель кабельных проходов УКП 175/50 производства ООО «КВТ». Неиспользуемые трубы Ø160 герметизируются заглушками гофрированными сварными Корсис Ø160 с уплотнительными каучуковыми кольцами Ø160 производства ООО «Полипластик Центр».

Для кабелей 10 кВ используется кабельная арматура фирмы Raychem.

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

37-2020-ПЗ

Лист

12

4 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

4.1 Общая информация

Проектом предусмотрено:

- строительство одной кабельной линии (КЛ-10кВ) от КРУН-10кВ фид. «Ф-104» ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ «Тихорецкая», до РУ-10кВ проектируемой БКТП, выполненных кабелем марки АСБл-10 3х120 мм²;

- строительство кабельной линии 0,4кВ (КЛ-0,4 кВ) от РУ-0,4кВ проектируемой БКТП, выполненной кабелем марки АВБбШнг-1 4х120мм², с диаметром поперечного сечения: 44 мм и минимальным радиусом изгиба: 330 мм, до проектируемого ВРУ-0,4кВ заявителя.

Проектируемые кабельные линии 10кВ выполняются кабелем АСБл-10 3х120мм² и АВБбШнг-1 4х120мм². Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания. Кабельные линии на всем протяжении защищены от механических повреждений кирпичом, а в местах пересечения с автодорогой трубой.

4.2 Схема соединений

Схемы электрических соединений 10 и 0,4 кВ представлены в рабочих чертежах кабельных линий.

4.3 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.

При производстве земляных работ должны быть приняты меры для предотвращения возможных повреждений существующих сооружений – проектом предусмотрена ручная разработка траншей и котлованов.

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.

Проектируемые кабельные линии 10 и 0,4 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 от механических повреждений кирпичом, а в местах пересечения с подземными коммуникациями и с проезжей частью улиц защита выполняется полиэтиленовой трубой.

Для исключения возможности обвала грунта при производстве работ, предусмотрено укрепление стен котлованов по периметру инвентарными щитами из доски толщиной 40 мм.

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

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Проектируемые кабельные линии 10 и 0,4 кВ прокладываются 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 от механических повреждений кирпичом, а в местах пересечения с подземными коммуникациями и с проезжей частью улиц защита выполняется полиэтиленовой трубой.</p> <p>Для исключения возможности обвала грунта при производстве работ, предусмотрено укрепление стен котлованов по периметру инвентарными щитами из доски толщиной 40 мм.</p> <p>До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.</p>					
						37-2020-ПЗ		Лист
								13
Изм.	Кол	уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

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

4.4 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.

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

Коррозионная активность грунтов в 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 АСБл-10 в бумажной пропитанной изоляции.

Кабели типа АСБл-10 соответствуют 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.

Кабельная линия в местах пересечений с подземными коммуникациями и проезжей частью улиц прокладывается в полиэтиленовых трубах. 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 9.602-2005 Межгосударственный стандарт «Единая система от старения и коррозии».

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

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			37-2020-ПЗ						
			14						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности следующего проектируемого объекта: двухблочной трансформаторной подстанции.

Основой обеспечения надежной защиты объектов от угроз террористического характера и иных посягательств экстремистского характера является их надлежащая инженерно-техническая укрепленность в сочетании с оборудованием данного объекта системами охранной и тревожной сигнализации.

В зависимости от значимости и концентрации материальных, художественных, исторических, культурных и культовых ценностей, размещенных на объекте, последствий от возможных преступных посягательств на них, все объекты, их помещения и территории подразделяются на две группы (категории): А и Б. Ввиду большого разнообразия разнородных объектов в каждой группе, они дополнительно подразделяются на две подгруппы каждая: АI и АII, БI и БII. В соответствии с классификацией объектов РД 78.36.003-2002 проектируемые трансформаторные подстанции относятся к подгруппе БII.

Объекты подгруппы БII – это объекты, хищения на которых в соответствии с уголовным законодательством Российской Федерации могут привести к ущербу в размере свыше 500 минимальных размеров оплаты труда.

Блочные комплектные трансформаторные подстанции представляют собой отдельно стоящее одноэтажное здание из высокопрочного железобетона. Отличительной чертой является высокая прочность и долговечность корпуса в сочетании с современными архитектурными решениями. Конструктивное исполнение проектируемых объектов обеспечивает нормальную работу и безопасную эксплуатацию оборудования.

Блочные комплектные трансформаторные подстанции состоят из одинаковых модулей. Каждый из модулей имеет надземную и подземную части в виде объемных железобетонных конструкций. Надземная часть представляет собой устанавливаемый на приямок объемный железобетонный блок, предназначенный для размещения в нем электрооборудования. Толщина стен – 200 мм. Наружные и внутренние стены зданий, перекрытия пола и потолка помещений объектов являются труднопреодолимым препятствием для проникновения нарушителей.

Двери, ворота и жалюзийные решетки проектируемых объектов изготавливаются из оцинкованного металла. Дверные конструкции обеспечивают надежную защиту помещений объектов и обладают достаточным классом защиты к разрушающим воздействиям. Входные наружные двери на объектах открываются наружу. Они оборудованы одним врезным (накладным) и одним висячим замками. Накладной замок крепится к двери болтами. Пропускаемые через дверь болты закрепляются с внутренней стороны помещения при помощи шайб и гаек с расклепкой конца болта. Двери, ворота, жалюзийные решетки и замки имеют вандалозащищенное исполнение. Установка охранной сигнализации на объекте не предусмотрена.

Для обеспечения безопасности эксплуатации кабельных и воздушных линий необходим систематический визуальный контроль целостности линий, а также проверка состояния полосы отвода под кабельные и воздушные линии.

Проектируемые объекты являются объектами возможных террористических посягательств, на которых в результате совершения или угрозы взрыва, поджога или иных действий, устрашающих население создается опасность гибели человека, причинения значительного имущественного ущерба, либо наступления иных тяжких последствий, в целях воздействия на принятие решения органами власти или международными организациями. В связи с этим задачей руководителей эксплуатирующей организации и эксплуатационного персонала является обеспечение антитеррористической защиты объектов в соответствии с «Типовой инструкцией по организации защиты объектов топливно-энергетического ком-

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
			37-2020-ПЗ								
			15								
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

плекса на территории Краснодарского края от террористических угроз и иных посягательств экстремистского характера» Антитеррористической комиссии Краснодарского края.

Инженерно-техническая укрепленность проектируемых объектов соответствует требуемым классам защиты к конструктивным элементам для подгруппы БП РД 78.36.003-2002 "Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств"

Инв. №	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	37-2020-ПЗ				16

6 ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

6.1 Общие сведения

Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» (ИТМ ГОЧС) подлежит разработке в составе проектной документации объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, определяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности на основании следующих документов:

- статьи 48 (пункты 12 и 14) Градостроительного кодекса Российской Федерации № 190-ФЗ от 29.12.2004 г. (ред. от 23.11.2009 N 261-ФЗ);

- пункта 32 б.1 постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.).

Проектируемые объекты по данному титулу не относятся к вышеперечисленным группам, в том числе не являются опасными, согласно приложению 1 федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. 27.12.2009 г. № 374-ФЗ).

На основании требований СП 11-107-98 «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. На основании вышеизложенного, **разработка раздела ИТМ ГОЧС в составе настоящего проекта не проводилась.** Однако в следующих подразделах текущего раздела затронуты основные аспекты темы.

6.2 Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС

Место расположения проектируемых объектов и описание природно-климатических условий района строительства приведены в разделе 1.4 настоящей пояснительной записки.

Основные технические и технологические характеристики проектируемых объектов приведены в других разделах настоящей пояснительной записки. Детально проектные решения и особенности строительства описаны в отдельных разделах проекта, соответственно в рабочих материалах и в проектах организации строительства.

Уровень ответственности сооружений – II (нормальный) по ГОСТ 27751-88.

Категория объектов по гражданской обороне в соответствии с постановлением Правительства РФ №1115 от 19.09.1998 г. «О порядке отнесения организаций к категориям по гражданской обороне» – некатегоризованные. Рядом расположенных категоризованных объектов нет.

Объекты строительства расположены г. Геленджик, имеющего 3 группу по ГО, соответственно попадают в границы зон возможных опасностей: возможных сильных разрушений категоризованного города, возможного опасного радиоактивного заражения (загрязнения), светомаскировки.

Сведения о категориях по ГО рядом расположенных объектов; наличии защитных сооружений ГО и их характеристиках на территории рядом расположенных объектов; перечни и места расположения рядом расположенных существующих и намечаемых к строительству потенциально опасных объектов, транспортных коммуникаций, аварии на которых могут привести к образованию зон ЧС; а также остальные сведения, согласно приложению В СП 11-107-98 в письме Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю № 23/12.2-3006 от 17.05.2010 г., отсутствуют.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			37-2020-ПЗ							
			17							
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата					

Объекты проектирования, согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 01.07.1995 года № 675 "О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации" и постановлению главы администрации Краснодарского края от 15.09.1996 г. № 464 «О порядке разработки декларации безопасности промышленного объекта Краснодарского края», разработки декларации безопасности промышленного объекта не требуют.

Режим функционирования – непрерывный, круглогодичный.

Проектируемые объекты, как структурные элементы городской распределительной электрической сети 0,4-10 кВ, являясь основными поставщиками электрической энергии коммунально-бытового и административного сектора, подлежат функционированию, как в мирное, так и в военное время. Перемещение в другое место деятельности объектов в военное время не предусматривается, так как технически затруднено и экономически нецелесообразно.

При штатном режиме функционирования эксплуатация проектируемых объектов электросетевого хозяйства 0,4-10 кВ не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. В мирное и военное время обслуживание и выполнение аварийно-ремонтных (аварийно-восстановительных) работ проектируемых объектов производится действиями выездных бригад собственного оперативного и оперативно-ремонтного персонала РРЭС.

Максимальная численность обслуживающего (ремонтного) персонала для трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ в период эксплуатации – 3 человека. Численность персонала в период выполнения срочных аварийно-ремонтных работ может быть удвоена. Общая численность обслуживающего персонала РРЭС после строительства и ввода в эксплуатацию проектируемых объектов остается без изменений.

Остановка технологических процессов приема, преобразования и распределения электрической энергии заключается в разрыве электрической цепи и производится путем отключения соответствующих электрических установок, что само по себе не ведет к аварийной ситуации и нарушению их целостности.

Неотключаемых объектов и технологического оборудования собственных нужд на проектируемых объектах нет.

Источников водоснабжения на проектируемых объектах не предусмотрено.

6.3 Возможные аварийные ситуации на объекте строительства

На проектируемых объектах возможны аварийные ситуации, как техногенного характера, так и те, источниками которых являются опасные природные процессы.

Проектируемые объекты располагаются на территории, геолого-тектоническое строение которой может привести к возникновению стихийных явлений и чрезвычайных ситуаций природного характера – землетрясению силой до 6 баллов.

В районе строительства возможны ураганные ветры, ливневые дожди (снегопады), селевые потоки, оползни и обледенения. Повышение уровня грунтовых вод и уровня воды в водоемах могут вызвать локальное подтопление участков местности. Также район характеризуется повышенной грозовой активностью, что не исключает прямого попадания молнии в проектируемые объекты.

Возможные аварийные ситуации техногенного характера на проектируемых объектах:

- утечка трансформаторного масла из бака трансформатора в маслоприемник (устраняется собственными силами оперативно-ремонтного персонала);
- пожар (устраняется совместными действиями собственного оперативно-ремонтного персонала и местного пожарного расчета).

В оборудовании трансформаторных подстанций используются в малых объемах следующие опасные вещества:

Инв. №	№	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	37-2020-ПЗ	Лист
											18

1) Трансформаторное масло, применяемое в электроустановках в качестве электроизоляционной жидкости и являющееся малоопасным продуктом - по степени воздействия на организм человека относится к 4-му классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76*.

Трансформаторное масло кроме того является пожаровзрывоопасным веществом, способным возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления. В режиме перегрузки электротехнического оборудования трансформаторное масло может нагреваться до температуры воспламенения (свыше 270 °С).

Масса масла в одном трансформаторе ТМГ 160 кВА – 200 кг. В объемных приемках непосредственно под трансформаторами установлены маслоприемники, способные вместить весь объем масла трансформатора.

Транспортная инфраструктура района развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к проектируемым объектам, расположенным в основном на открытых неогороженных территориях улиц общего пользования. Транспортные схемы с указанием путей подъезда приведены в проекте организации строительства.

Существующие транспортные пути позволяют реализовать безопасную эвакуацию персонала и подвод сил и средств для ликвидации последствий аварий.

Настоящим проектом предусматриваются дополнительные технические и организационные мероприятия по предупреждению (исключению) аварийных ситуаций и обеспечению требуемого уровня надежности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки), пожарной безопасности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) и комплексной безопасности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) проектируемых объектов.

Устранение последствий аварий и восстановление работоспособности проектируемых объектов в кратчайшее время предусматривается обеспечить за счет ремонтпригодности применяемых электротехнического оборудования и устройств.

Используемые в проекте технические решения позволяют исключить возможные аварийные ситуации либо свести к минимуму их последствия.

Инв.№подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	37-2020-ПЗ	Лист
							19

Инв.№	Подп. и дата	Взам. инв. №

В соответствии с Перечнем продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности на территории РФ от 07.08.2002 г., трансформаторные подстанции типа БКТП мощностью до 1250 кВА производимые по ТУ 3412-006-03989721-03 не подлежат обязательной сертификации в области пожарной безопасности (письмо № 43/ОС/392 от 25.02.2005 Органа по сертификации «Пожтест» ФГУ ВНИИПО МЧС России).

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. 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.

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

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

Территорию, прилегающую к электросетевым объектам, необходимо периодически расчищать от кустарников и деревьев и содержать в безопасном в пожарном отношении состоянии; следует поддерживать установленную проектом ширину просек и проводить обрезку деревьев, для обеспечения подъездов техники.

При производстве строительных работ не допускается перегораживать дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, наружным пожарным лестницам и водоисточникам, используемые для проезда пожарной техники.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	37-2020-ПЗ			22

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» 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.

Инв. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							37-2020-ПЗ	Лист
										23
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата					

9 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. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
8. ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ.
10. СНиП 2.07.01.89* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
11. Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.
12. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
13. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
14. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
15. 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.).
16. Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
17. 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».
18. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
19. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
20. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
21. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
22. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
23. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
24. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
25. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
26. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
27. Федеральный закон от 27.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	22.СПИП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».								
			23.РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.								
			24.ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	25.ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.								
			26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.								
			27.Федеральный закон от 27.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							37-2020-ПЗ	Лист	
											24
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

- 28.Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 29.ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 30.ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.
- 31.ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- 32.ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- 33.ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
- 34.ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.
- 35.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.
- 36.СНиП 23-01-99* Строительная климатология.
- 37.СНKK 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.
- 38.СНKK 22-301-2000* Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края
- 39.СНиП II-23-81* Стальные конструкции.
- 40.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
- 41.ГОСТ 14098-2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.
- 42.СНиП 3.03.01-87* Несущие и ограждающие конструкции.
- 43.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.
- 44.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.
- 45.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент
- 46.ГОСТ 19903-74* Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.
- 47.ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.
- 48.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г.
- 49.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.
- 50.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 01.01.2016 г.
- 51.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 01.01.2016 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.
- 52.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. №							
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	37-2020-ПЗ			Лист
									25

Приложение А
Документация ООО «ЭлСи»



ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

07.05.2020

792

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

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

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

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "Электро Системы"

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Электро Системы" ООО "ЭлСи"
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2311287261
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1192375028735
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350016, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Сергея Есенина, д. 13, оф. 43.
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	437
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	25.09.2019
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.09.2019 протокол Совета №586
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены	25.09.2019

1

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Изм.	
Колуч.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	

37-2020-ПЗ

Лист

26

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

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

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

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.09.2019	-	-

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

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

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

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


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

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

2

Приложение Б **Техническое задание на проектирование**

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


«03» 03 С.Ю. Орехов
2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657

1. Наименование объекта.

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г Тихорецк, ул. Ачкасова, дом № 88; Кад. № 23:50:0102036:1398

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Тихорецкэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 120кВт ТУ № 4-51-19-1657(Жилищно-строительный кооператив "Возрождение"; Категория надежности: III – 120кВт; Мощность: 0кВт)

5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

6. Требования к проектировщику.

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

7. Вид строительства.

Строительство

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

2019 - 2021

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Не требуется (требуется в особых условиях, сложный рельеф и т.д.)

12. Требования к техническим решениям.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

37-2020-ПЗ

Лист

29

12.1. Строительство КЛ-10 кВ от КРУН-10 кВ ф. "ТХ-104" до проектируемой БКТП-10/0,4 кВ. Марка АСБ(л)-10, сечение 120, протяженность 0,6 км.(точную длину определить при проектировании).

12.2. Строительство БКТП на напряжение 10 кВ. Трансформатор мощность 160 кВА, в количестве 1 шт.

12.3. Прокладка трёх труб d=225 мм методом горизонтально-направленного бурения, протяженность 0,01 км.

12.4. Строительство КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП-10/0,4 кВ до ВРУ-0,4 кВ объекта. Марка АВВБШнг-1, сечение 120, протяженность 0,1 км. (точную длину определить при проектировании).

12.5. Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки питающего центра фидера «ТХ-104» ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ "Тихорецкая", с учётом роста нагрузки по присоединению в связи с изменением конфигурации сети. А также согласование с уставками вышестоящих устройств РЗА, для обеспечения селективного действия защит.

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

12.6. ТП в РУ-0,4 кВ, запроектировать установку узла технического учета со счетчиком типа КАСКАД-32-MT-W32-A1R1-230-5-10A-T-RS485- RF433/1-LMOQ2V3. Дополнительно предусмотреть установку УСПД SM160-02M/150 в комплекте с радиомодемом МИРТ-145 и всенаправленной антенной 433 Mhz с усилением 10-15 dbi. Антенну установить на крыше ТП, либо ближайшей опоре, для обеспечения максимальной зоны покрытия. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.

13. Особые условия строительства.

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

При необходимости-указать

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Требуется (указать 1-ю очередь и т.д.) или 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 оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

2

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

37-2020-ПЗ

Лист

30

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

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

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

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

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

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

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

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

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

27.09.2019 14:24:21

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство КЛ 0.4 кВ Электроснабжение ЭПУ потребителей в
соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657»**

Филиал Тихорецкэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1			
2	Начальник ПТО филиала	Ардемасов Эдуард Евгеньевич	12.11.2019 0:00:00
3	Главный инженер филиала	Верещагин Игорь Викторович	12.11.2019 0:00:00
4	Директор филиала	Бойко Андрей Васильевич	13.11.2019 0:00:00

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Захарченко Мария	27.02.2020 0:00:00
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	04.10.2019 0:00:00
3	Начальник управления по эксплуатации	Акулов Олег Владимирович	04.10.2019 0:00:00
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	04.10.2019 0:00:00
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	31.10.2019 0:00:00
6	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	08.11.2019 0:00:00
7	Начальник управления технологических присоединений	Медведько Алексей Николаевич	01.01.0001 0:00:00
8	Начальник отдела АИСКУЭ	Букреева Ирина Юрьевна	08.11.2019 0:00:00
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Халачян Алик Жирайрович	01.01.0001 0:00:00
10			
11			

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

37-2020-ПЗ

Лист

32

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам.инв. N

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта			
Лист	Наименование	Примечание	
1	Общие данные		
2	Условные обозначения		
3	Ситуационный план		
4	Схема электрических соединений		
5	План установки БКТП. План трассы КЛ-10кВ, КЛ-0,4кВ		
6	Кабельный журнал		
7	Продольные профили проколов ГНБ		
8	Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	привязан	
9	Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ ниже 1 кВ	привязан	
10	Пересечение двух кабельных линий в земле	привязан	
11	Пересечение кабельной линии с трубопроводом	привязан	
12	Установка кабельных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости	привязан	
13	Уплотнение кабеля в трубе	привязан	
14	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3	привязан	
15	Установка разъединителей РЛК на опоре		
16	Траверса ТМ 2	привязан	
17	Проводник ЗП 1	привязан	
18	Заземление РЛКВ-10кВ		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
	Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа проходная. Описание завода-изготовителя	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы:	
37-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
37-2020-ЭС.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
37-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
37-2020-ЭС.ОЛ	Опросный лист для изготовления БКТП	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена на основании:

- технического задания на проектирование, выданного АО "НЭСК-Электросети" "Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657";
- материалов обследования ООО «ЭлСи».

Данным комплектом рабочих чертежей предусматривается:

- строительство комплектной трансформаторной подстанции блочного типа БКТП-10/0,4кВ с силовым трансформатором типа ТМГ-160/10/0,4/Δ/Ун-11;
- строительство кабельной линии 10кВ (КЛ-10кВ) от места расщепки КЛ-10кВ фид. "ТХ-104", до РУ-10 кВ проектируемой БКТП, выполненной кабелем марки АСБл 3х120мм², с диаметром поперечного сечения: 48 мм и минимальным радиусом изгиба: 1200 мм;
- строительство кабельной линии 0,4 кВ (КЛ-0,4 кВ) от РУ-0,4 кВ проектируемой БКТП, выполненной кабелем марки АВБбШнг 4х120мм², с диаметром поперечного сечения: 44 мм и минимальным радиусом изгиба: 330 мм, до ВРУ-0,4кВ заявителя;

Кабельные линии прокладываются в земле в соответствии с указаниями типовой 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 автодороги. По всей длине кабельные линии защищаются сигнальной лентой и плитами ПЗК, а при пересечении с подземными коммуникациями кабельная линия защищается от механических повреждений полиэтиленовой трубой. Глубины прокладки труб с кабельной линией в местах пересечений с подземными коммуникациями приведены на чертежах. Обратную засыпку траншей, проходящих под автомобильными дорогами, выполнить песком, под тротуарами - песком, в остальных случаях - землей..

Географическое положение объекта:
Краснодарский край город Тихорецк, ул. Ачкасова, дом №88, к.н.: 23:50:0102036:1398.
Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя - 120кВт.
Категория надежности электроснабжения - III.

Согласно СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:

- по нормативному ветровому давлению - III;
- по нормативной толщине стенки гололеда - II.

Согласно СНКК 22-301-2000 (ТСН 22-302-2000 Краснодарского края). "Строительство в сейсмических районах Краснодарского края":

- сейсмичность района - 6 баллов





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 безопасную 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».

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

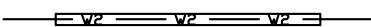
						37-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	1	18
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20				
						Общие данные			

В 1;


- проектируемая кабельная линия 10кВ в траншее;

Н 1;


- проектируемая кабельная линия 0,4кВ в траншее;







- проектируемая кабельная линия в траншее в трубе.

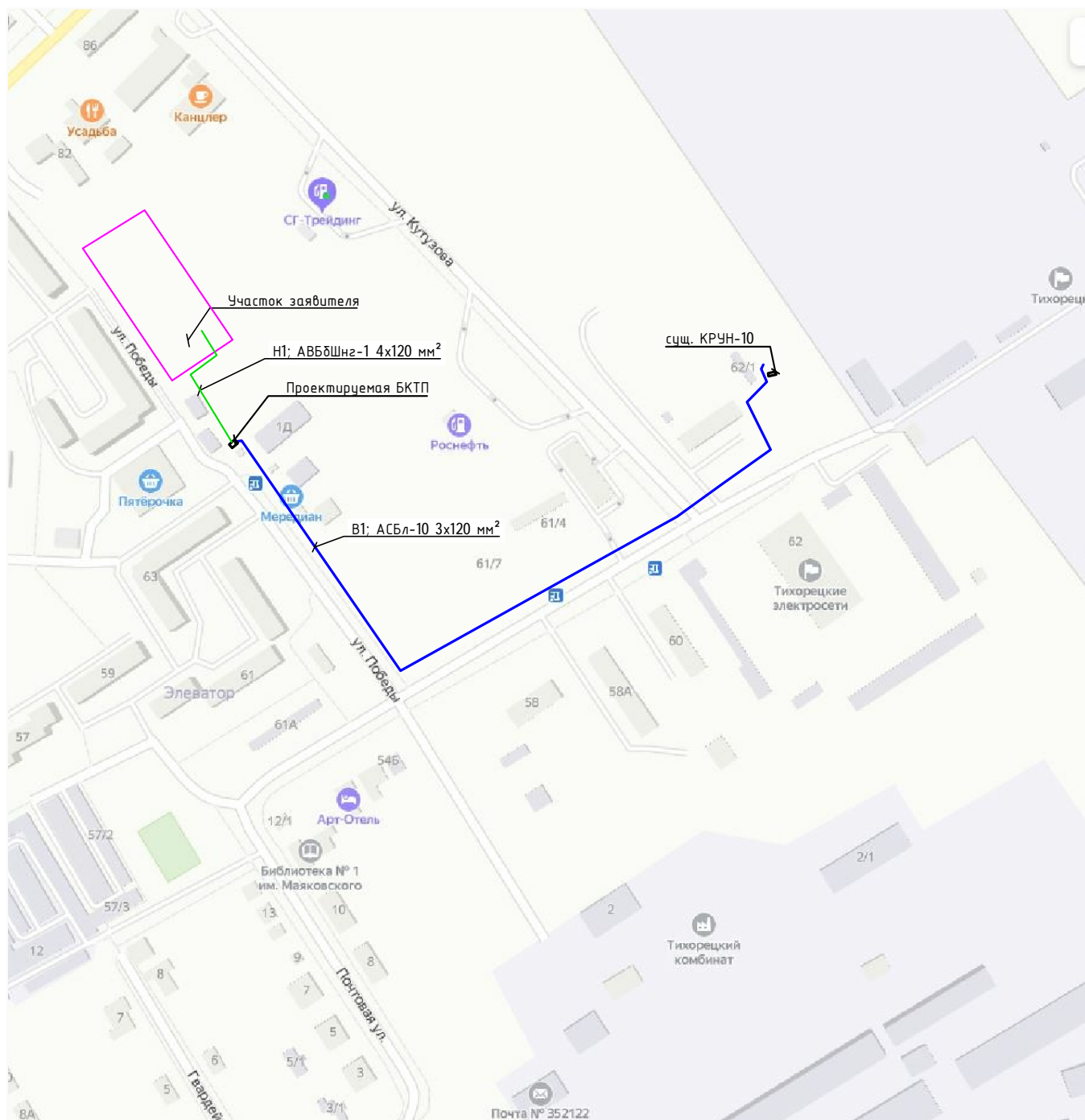
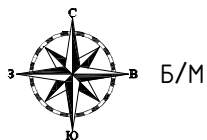
1; 2; 3; 7

Зтр. п/з 160мм	1,2
L=30 м	-----

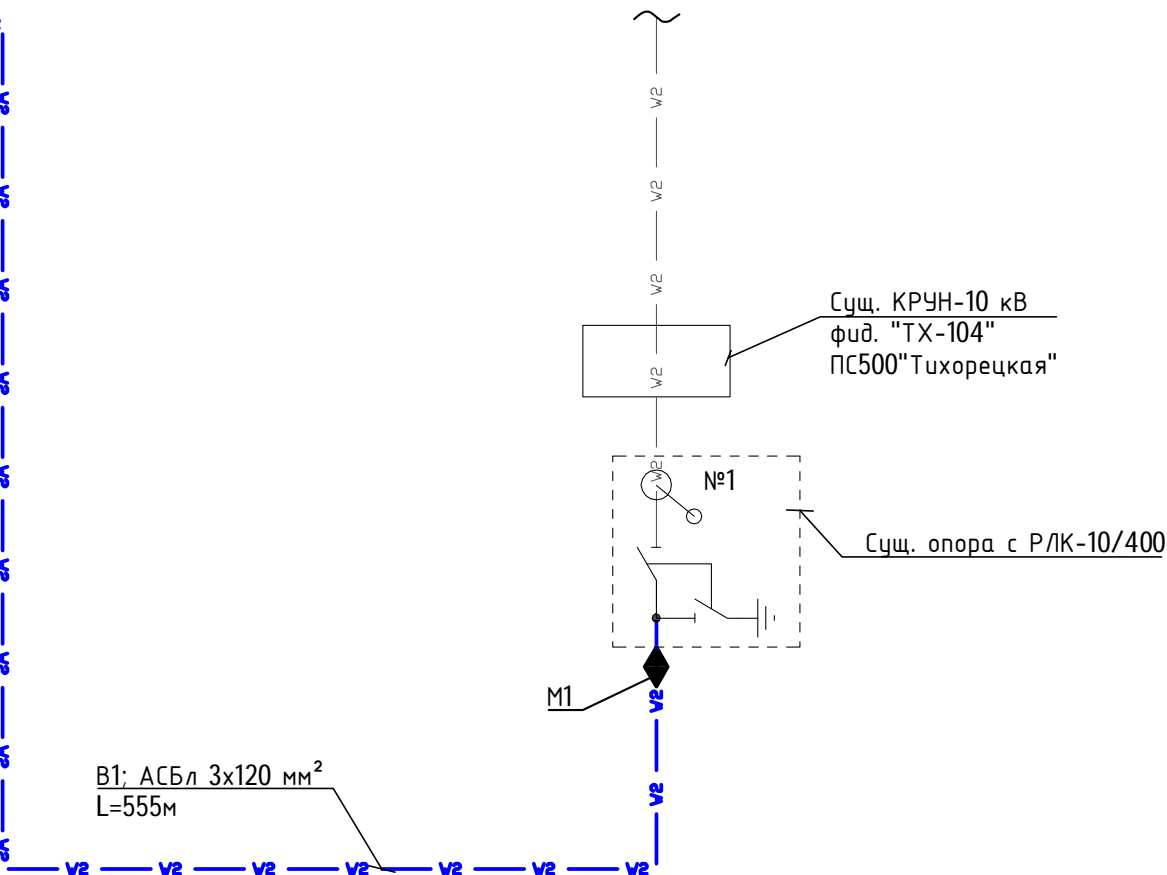
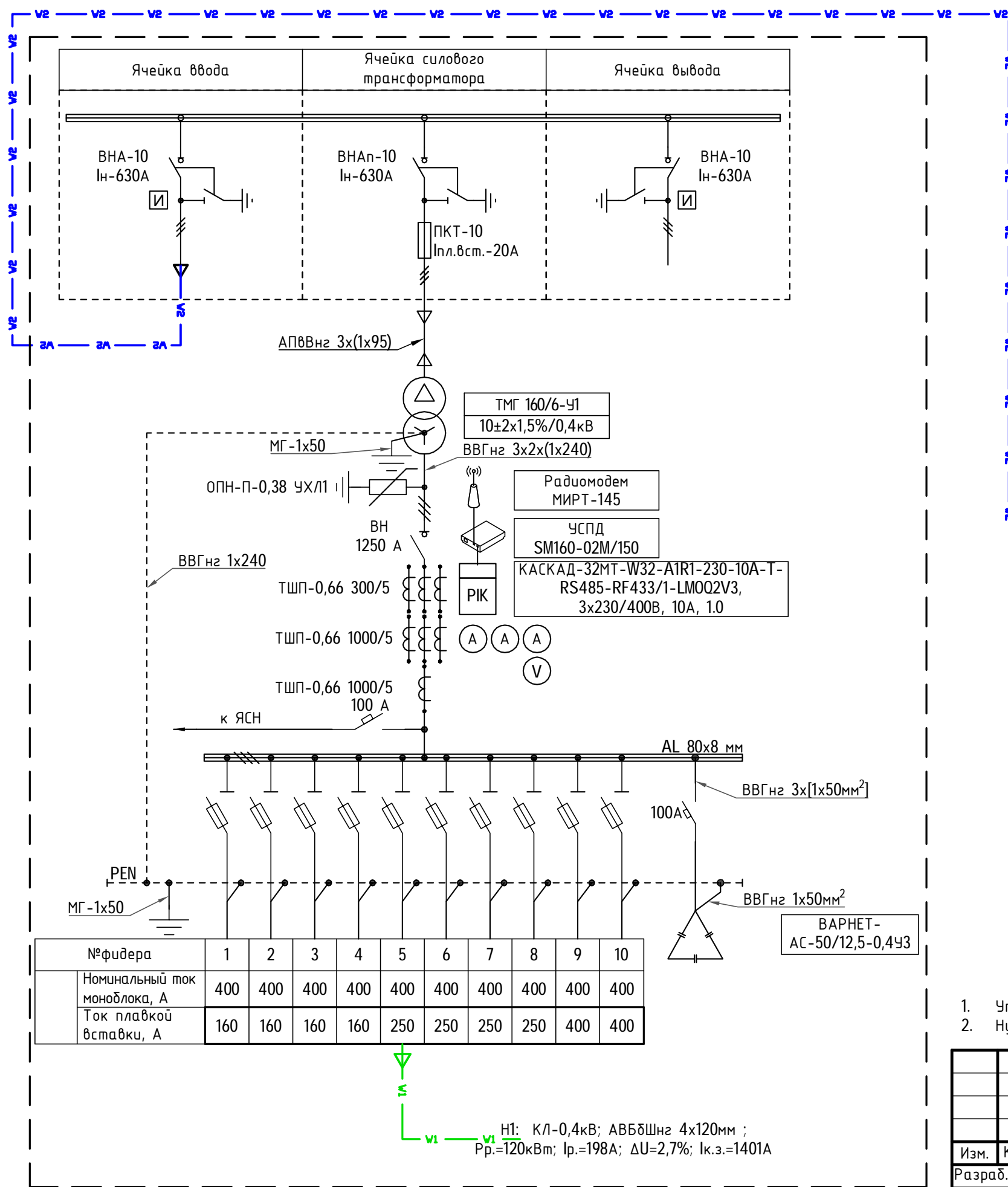
Позиция по ведомости пересечений и сближений

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.	Подпись и дата	Взам.инв. N	37-2020-ЭС					
			Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657					
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
			Разраб.	Комиссаров		07.20	Электроснабжение	Стадия
ГИП	Каминник		07.20	Р	2			
Н.контр.	Стригунов		07.20					
Условные обозначения								

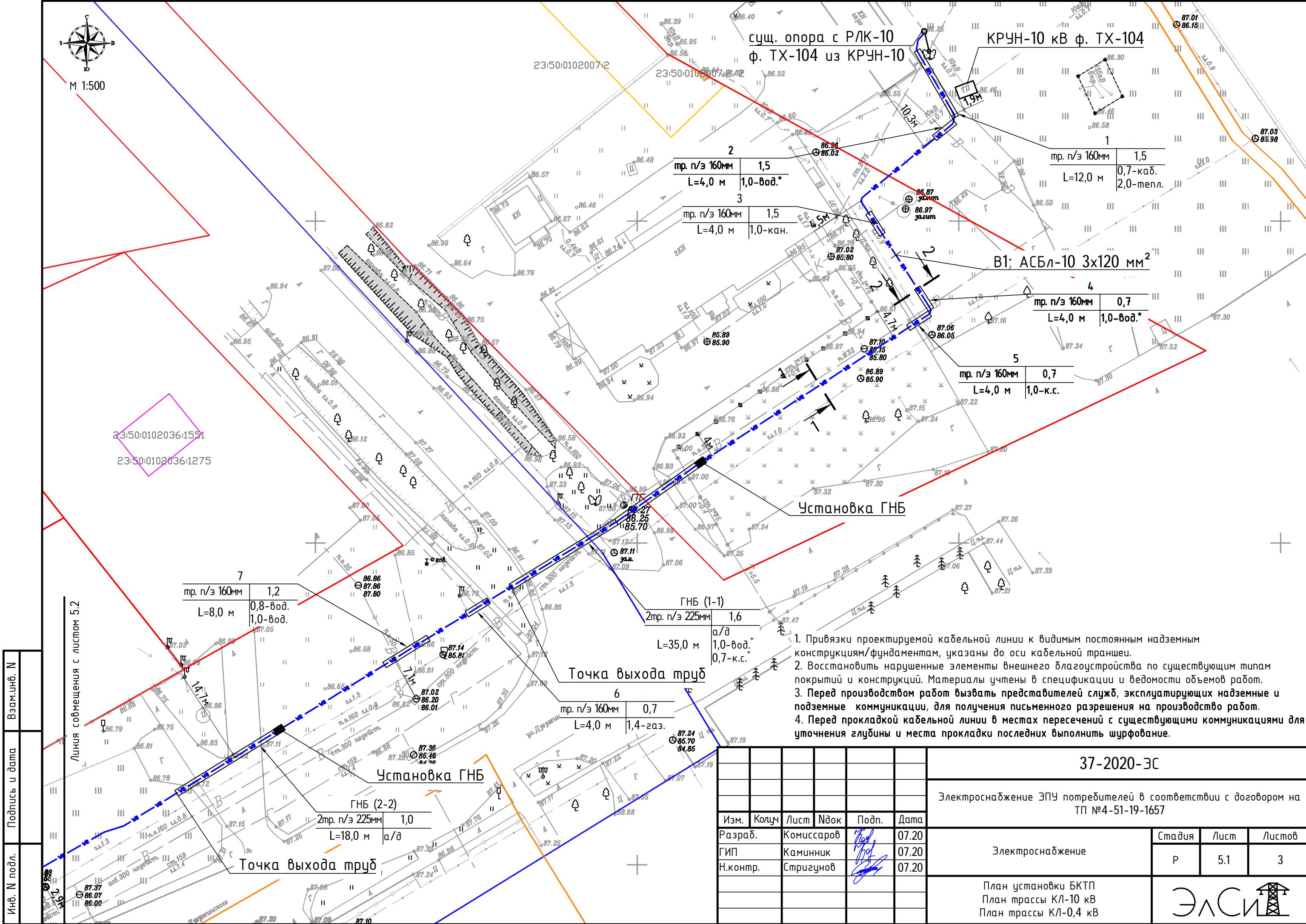


Инв. N подл.		Подпись и дата		Взам.инв. N	



1. Утолщенной линией показаны проектируемое оборудование и сети, тонкой-существующие.
2. Нумерация опор принята условно.

						37-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Комиссаров				07.20		Р	4	
ГИП	Каминник				07.20				
Н.контр.	Стригунов				07.20	Схема электрических соединений			
						ЭлСи			



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

37-2020-ЭС					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Комиссаров				07.20
ГИП	Каминник				07.20
Н.контр.	Стригунов				07.20
Электроснабжение					
План установки БКТП План трассы КЛ-10 кВ План трассы КЛ-0,4 кВ					
Стадия					
Р					
Лист					
5.1					
Листов					
3					





ВРУ-0,4 кВ заявителя

Н1; АВБДШнз-1 4x120 мм²

Проектируемая
БКТП-630/10/0,4 кВ

Точка выхода тpyд

ГНБ (3-3)
2тр. п/э 225мм 1,0
L=78,0 м
а/д
1,4-2аз.

Линия совмещения с листом 5.2

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


Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

37-2019-ЭС

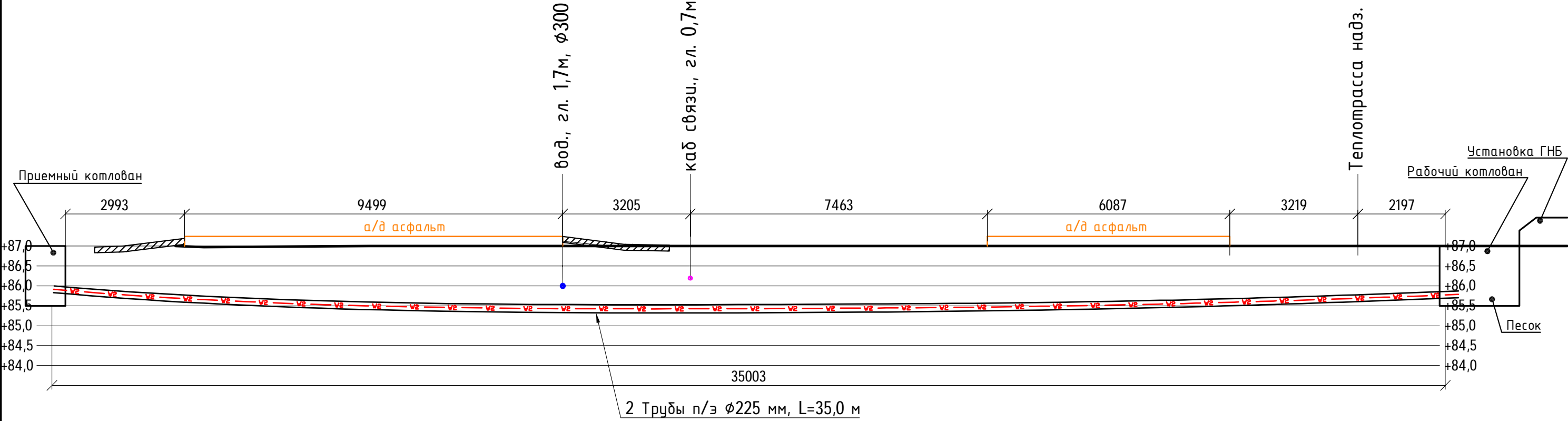
Лист
5.3

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

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	от КРУН-10кВ фид. ТХ-104	РУ-10кВ проект. БКТП	в земле в трубе	АСБл	3х120 мм ² , 10 кВ	43			
			в земле открыто	АСБл	3х120 мм ² , 10 кВ	344			
			методом ГНБ	АСБл	3х120 мм ² , 10 кВ	138			
			по опоре	АСБл	3х120 мм ² , 10 кВ	10			
			в проектируемой ТП	АСБл	3х120 мм ² , 10 кВ	10			
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
Н1	РУ-0,4кВ проект. БКТП	ВРУ-0,4кВ заявителя	в земле в трубе	АВБбШнг	4х120 мм ² , 0,4 кВ	12			
			в земле открыто	АВБбШнг	4х120 мм ² , 0,4 кВ	67			
			в проектируемой БКТП	АВБбШнг	4х120 мм ² , 0,4 кВ	15			
			в проектируемой ВРУ	АВБбШнг	4х120 мм ² , 0,4 кВ	8			

						37-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Комиссаров				07.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Каминник				07.20		Р	6	
Н.контр.	Стригунов				07.20				
						Кабельный журнал	<div>ЭлСи</div> <div></div>		

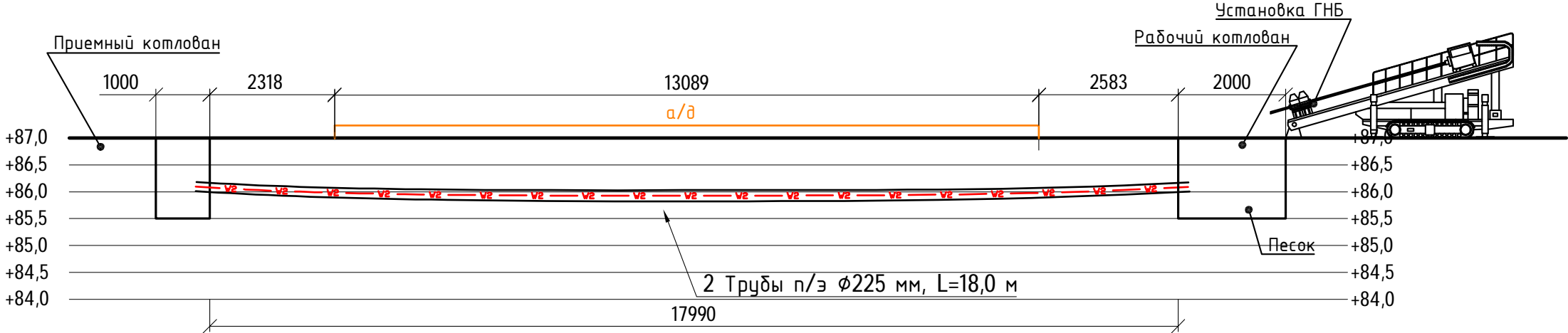
Продольный профиль ГНБ-1
М (1 : 100)



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

						37-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	7.1	5
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20	Продольный профиль прокола ГНБ-1-1		ЭлСи	

Продольный профиль ГНБ-2
М (1 : 100)



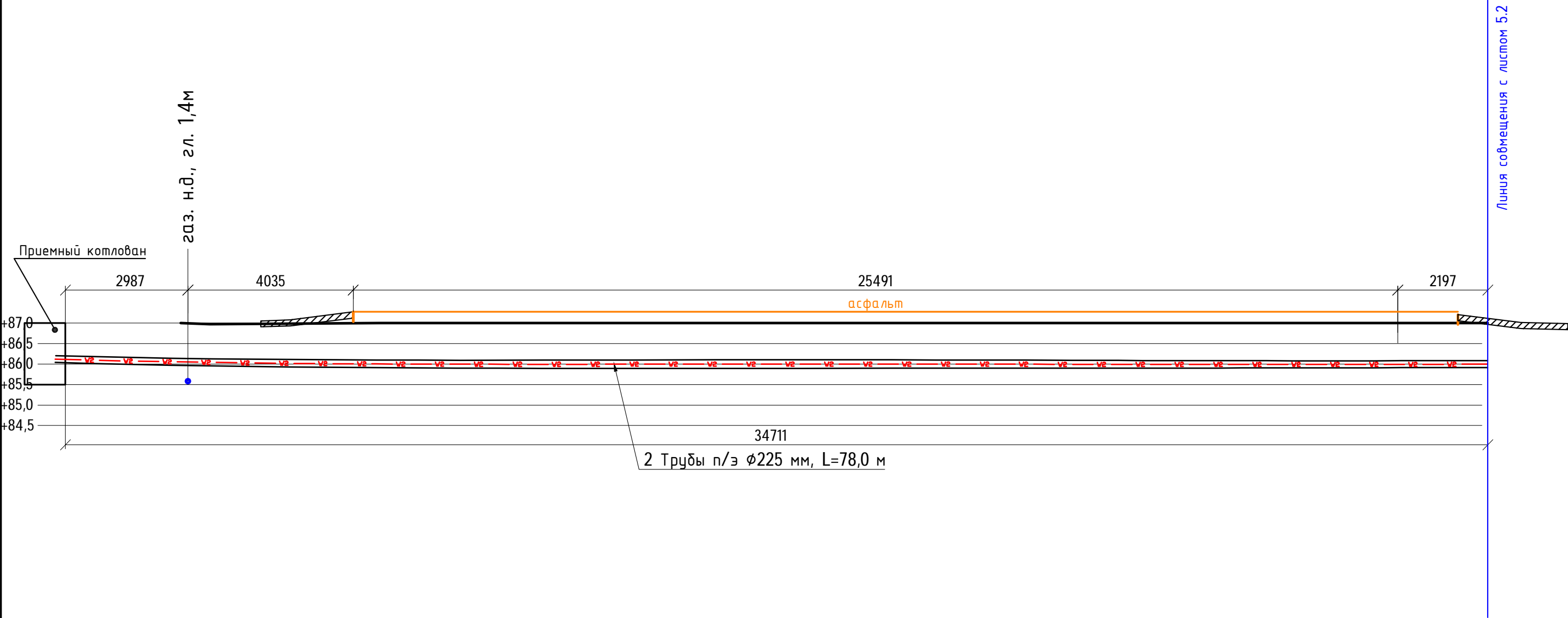
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

37-2020-ЭС

Лист
7.2

Продольный профиль ГНБ-3 (1)
М (1 : 100)



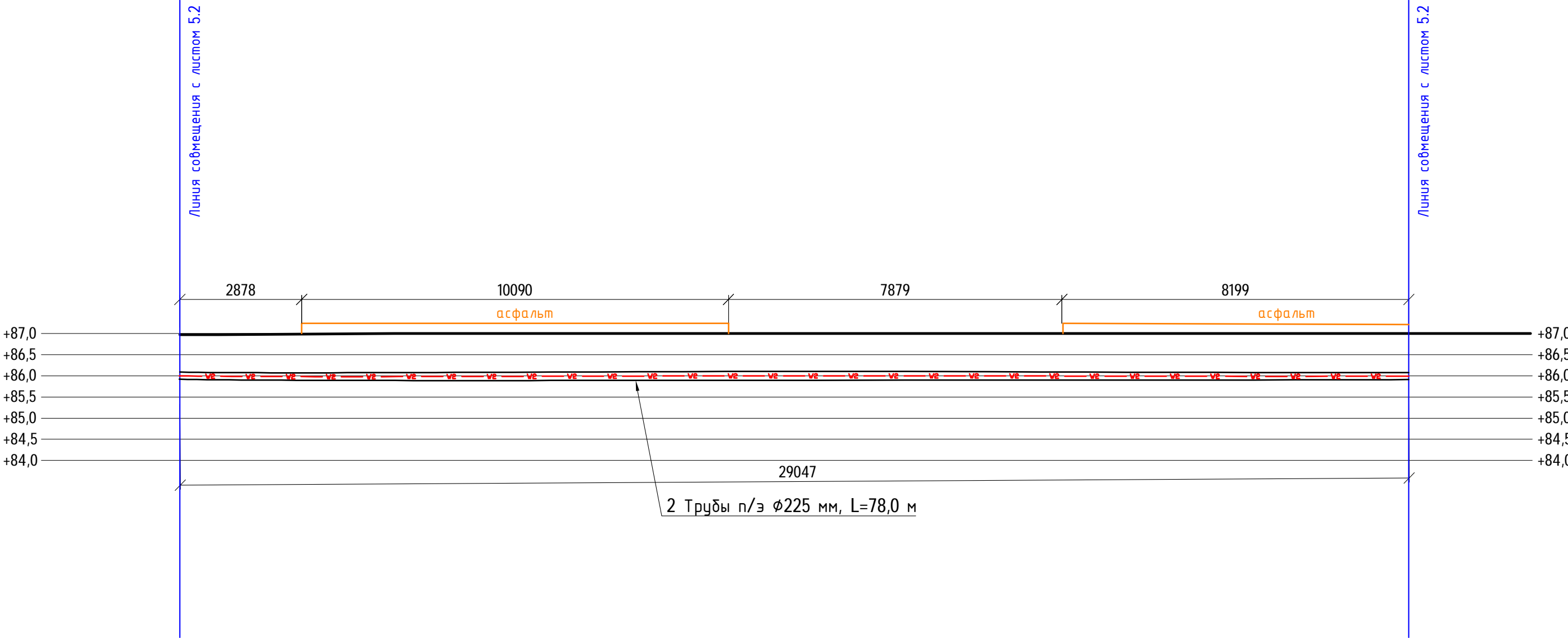
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

37-2020-ЭС

Лист
7.3

Продольный профиль ГНБ-3 (2)
М (1 : 100)



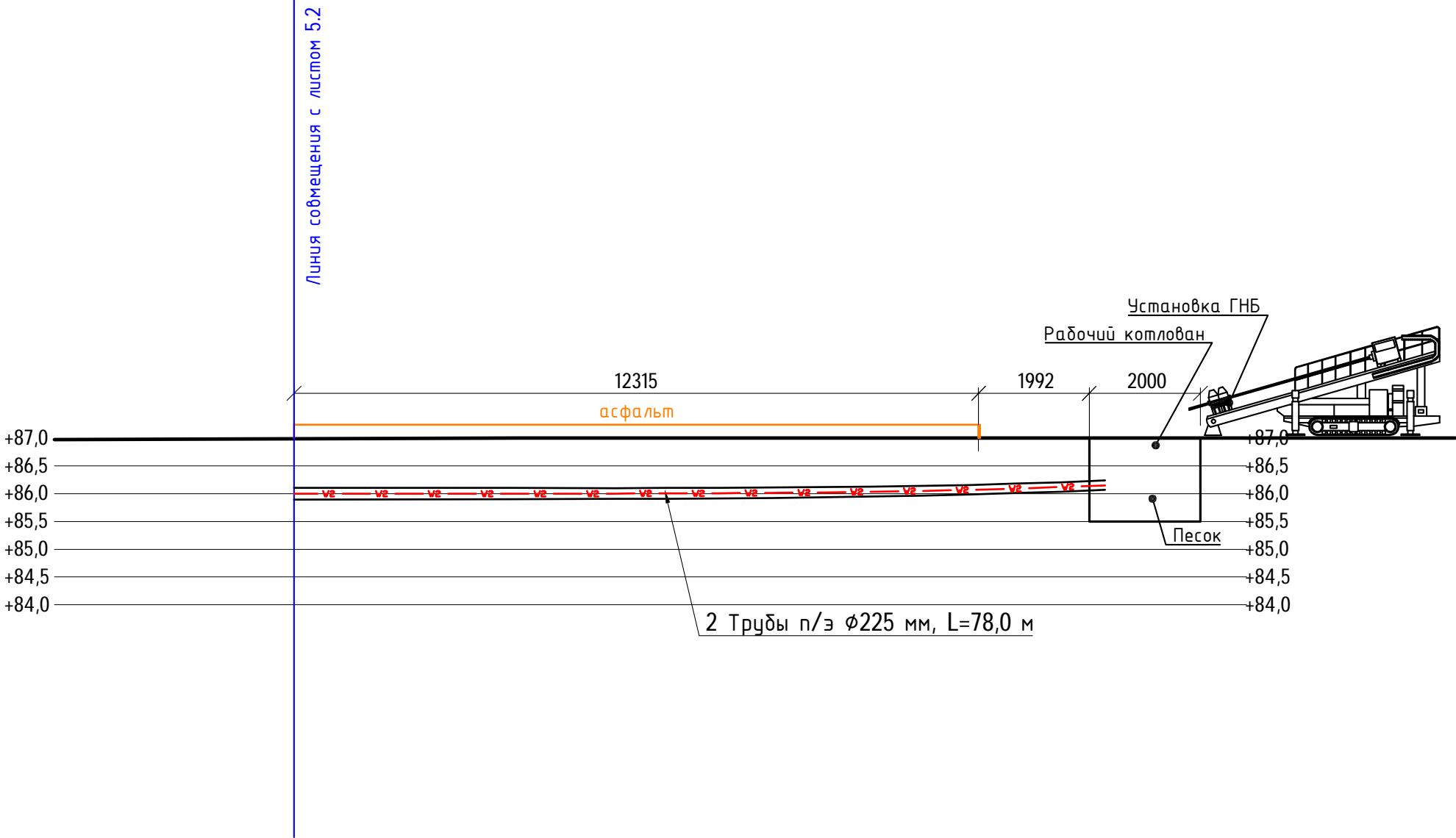
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

37-2020-ЭС

Лист
7.4

Продольный профиль ГНБ-3 (3)
М (1 : 100)

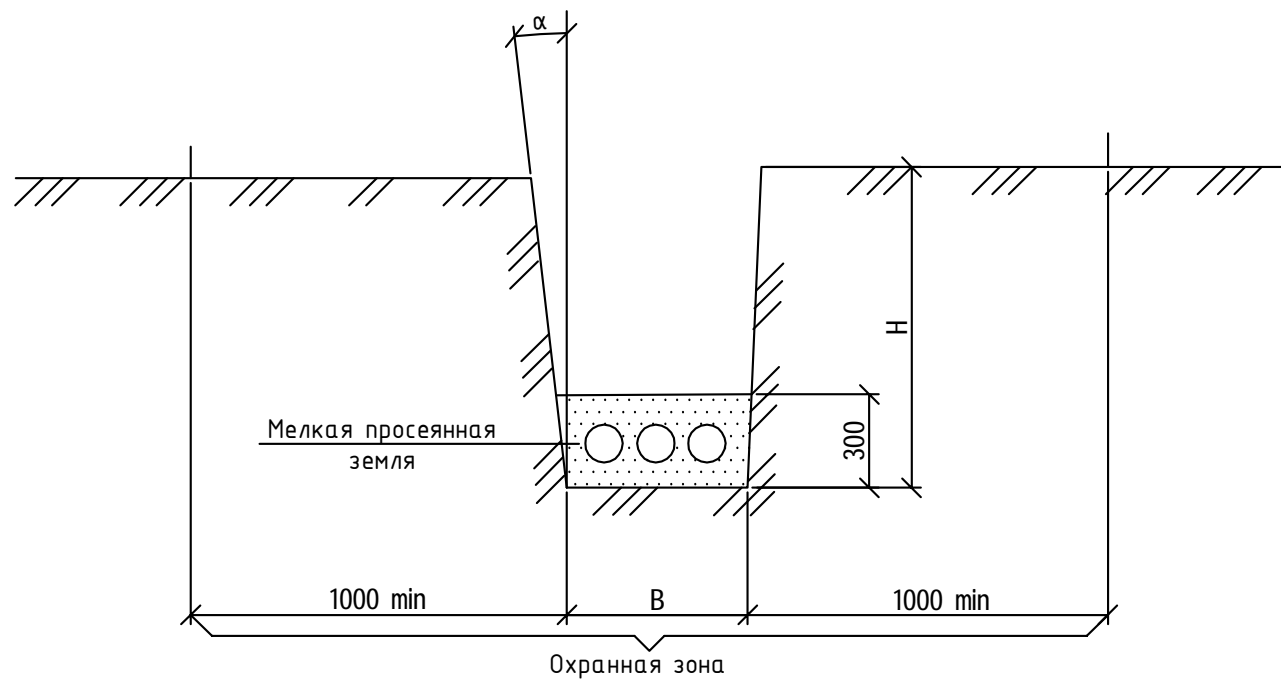


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

37-2020-ЭС

Лист
7.5

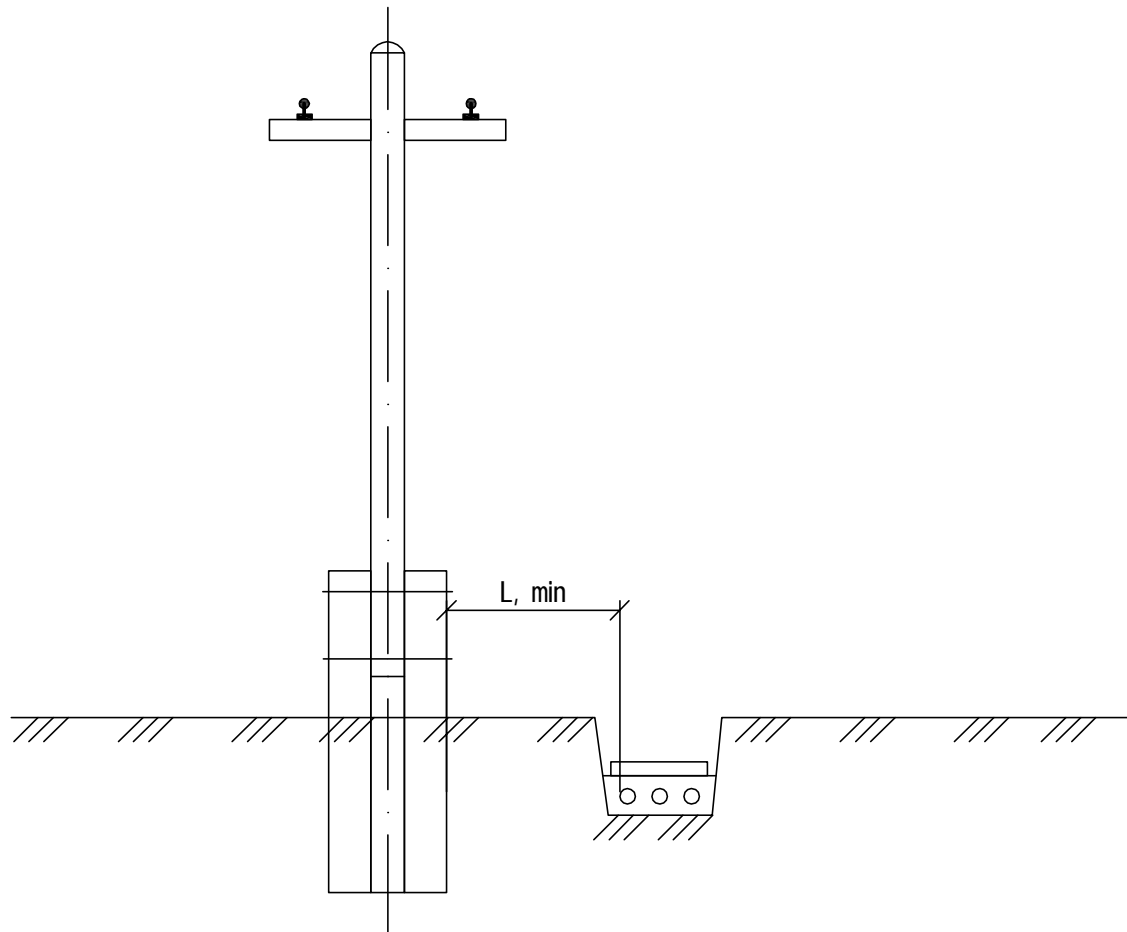


Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100м траншеи		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м ²	Глубина прокладки кабелей
			Рытье траншей	Обратная засыпка		
Т-1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
Т-2	300		27,0	18,0	9,0	
Т-3	400		36,0	24,0	12,0	
Т-4	500		45,0	30,0	15,0	
Т-5	600		54,0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


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

Привязан л.8		37-2020-ЭС	
Привязал	Комиссаров		07.20

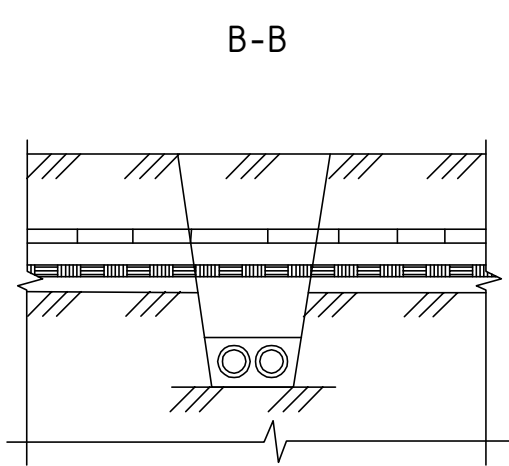
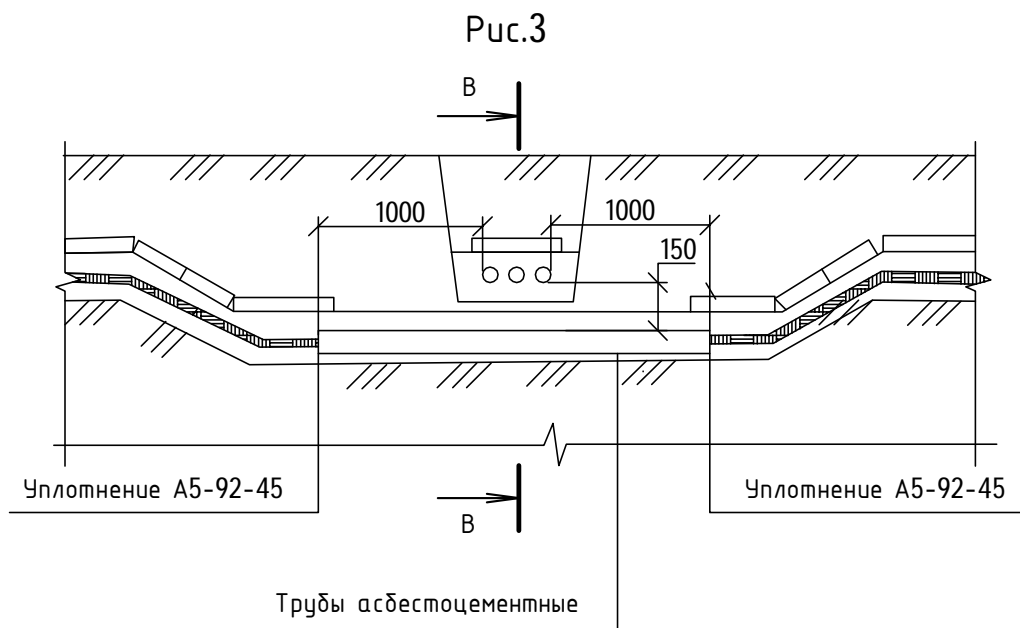
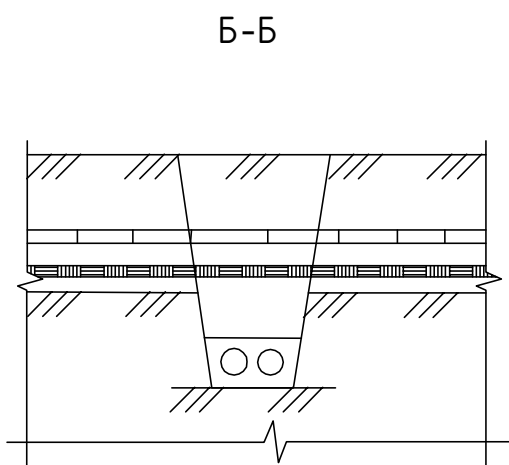
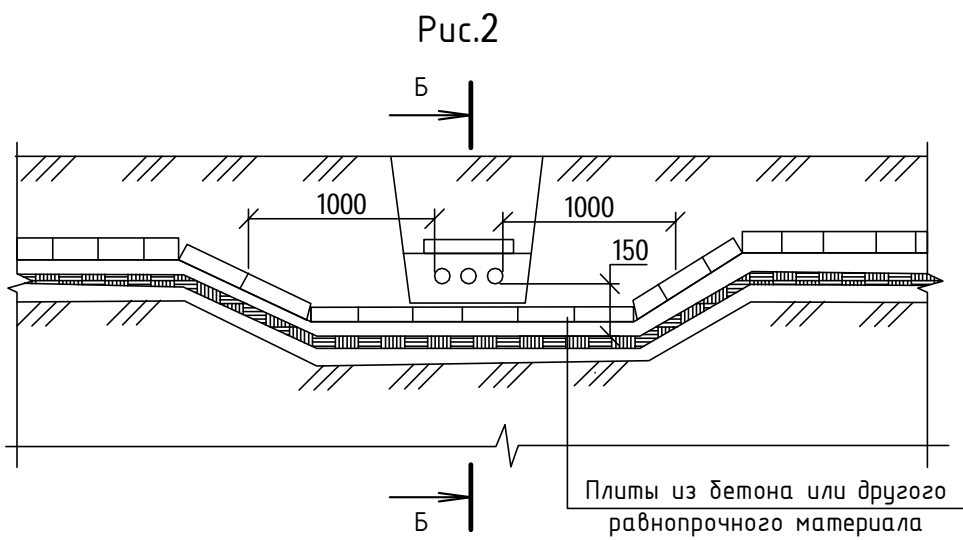
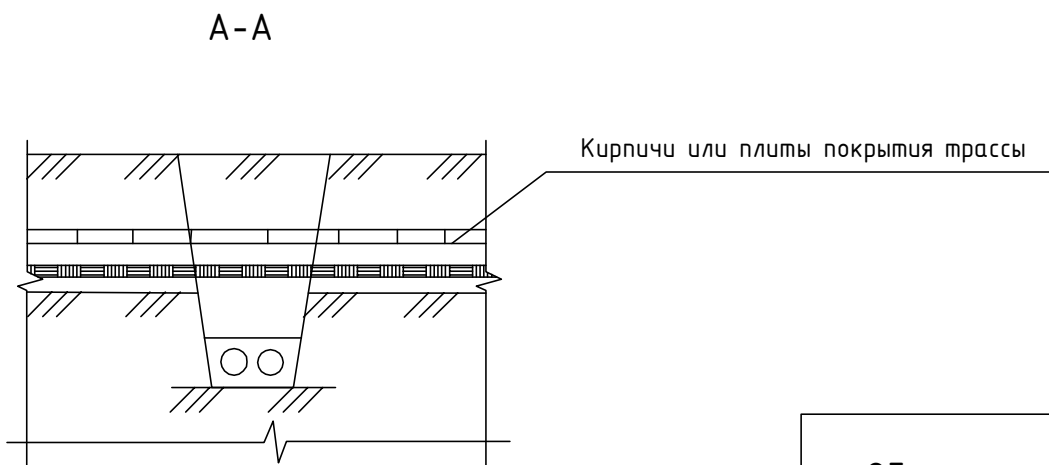
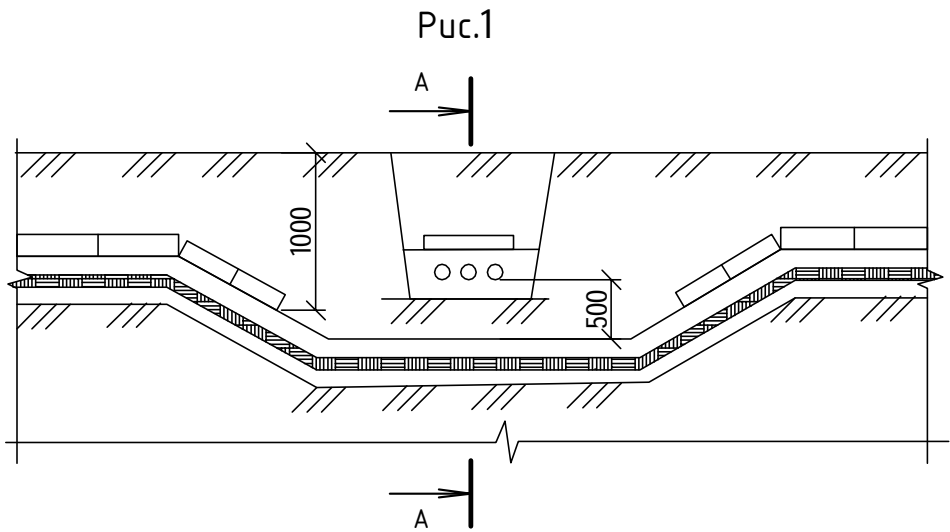
Разраб.	Аллакозов			A5-92-13			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект		
					имени Ф.Б.Якубовского		
Н.контр.	Иванова				Москва		



Способ прокладки трассы кабелей	L, мм
В нормальных условиях без защиты кабелей трубами	1000
В стесненных условиях с защитой кабелей изолирующими трубами	500

Привязан л.9		37-2020-ЭС	
Привязал	Комиссаров		07.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-23			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ ниже 1 кВ	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						



Обозначение	Рис.	Вид обозначения
А5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитами
-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.

Привязан л.10		37-2020-ЭС	
Привязал	Комиссаров		07.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-29			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Пересечение двух кабельных линий в земле	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						

Рис. 1

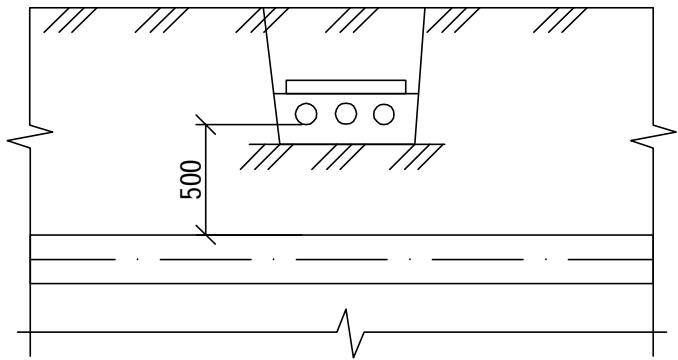


Рис. 2

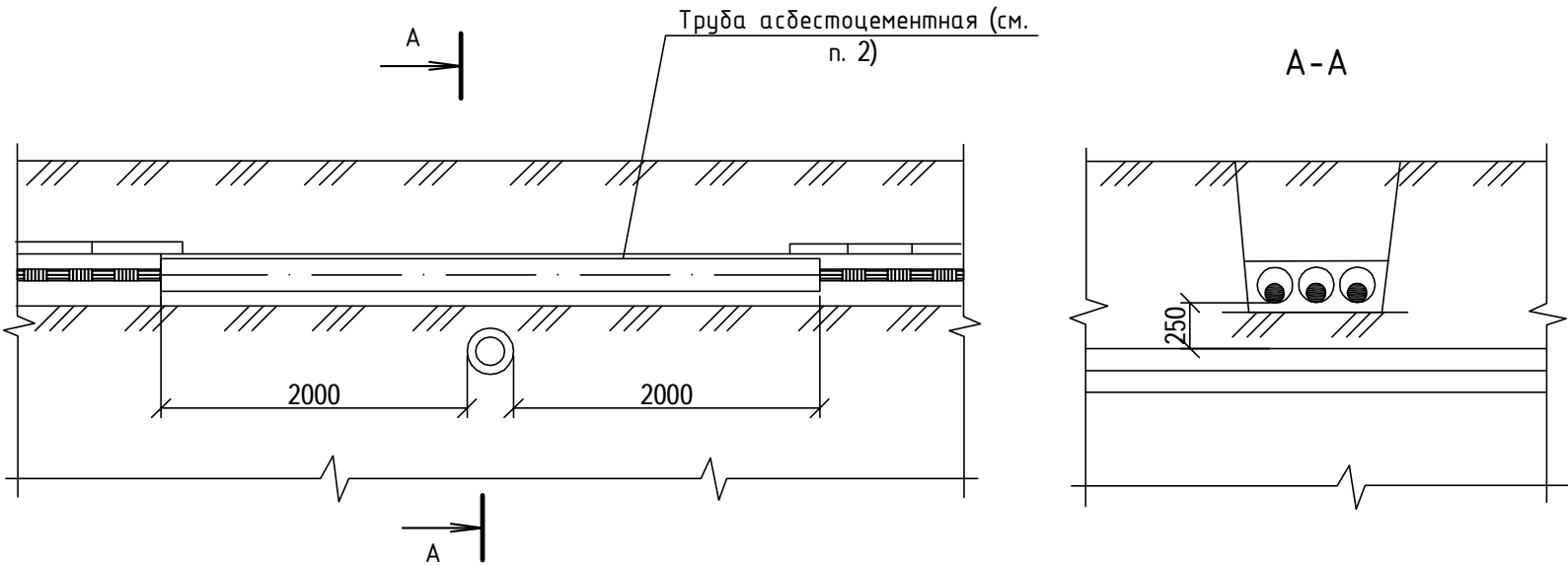
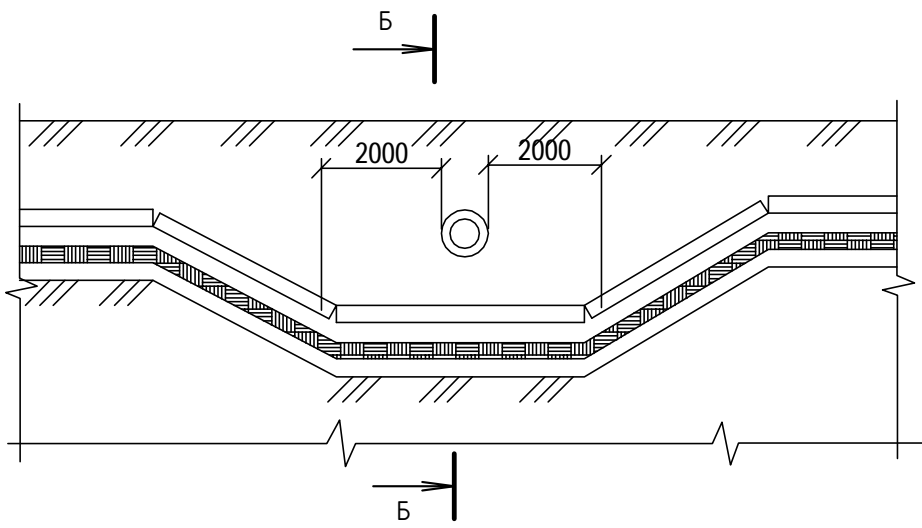


Рис. 3



Б-Б

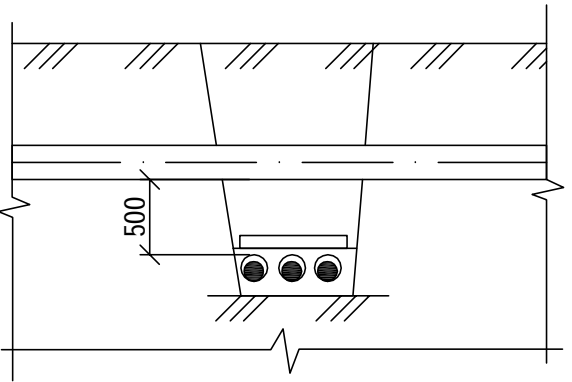
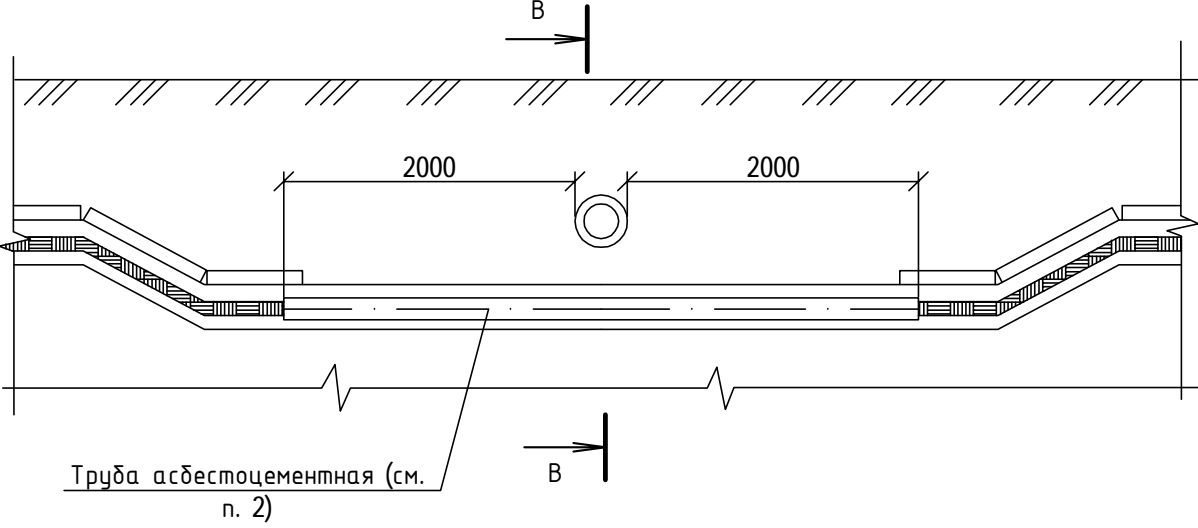
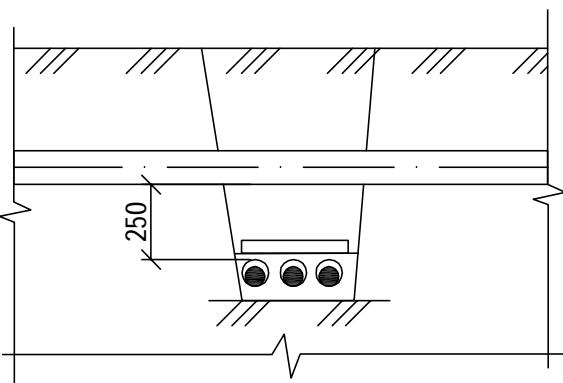


Рис. 4



В-В

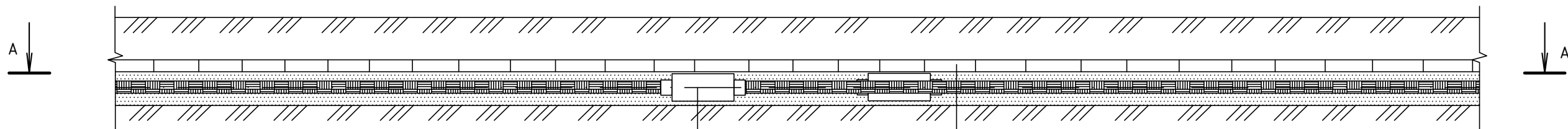


Обозначение	Рис.	Тип прокладки
А5-92-32	1	Над трубопроводом в нормальных условиях
-01	2	Над трубопроводом в стесненных условиях
-02	3	Под трубопроводом в нормальных условиях
-03	4	Под трубопроводом в стесненных условиях

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.

Привязан л.11 37-2020-ЭС			
Привязал	Комиссаров		07.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-32			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин			Пересечение кабельной линии с трубопроводом			
Н.контр.	Иванова						
				Статус		Лист	Листов
				Р			1
				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва			

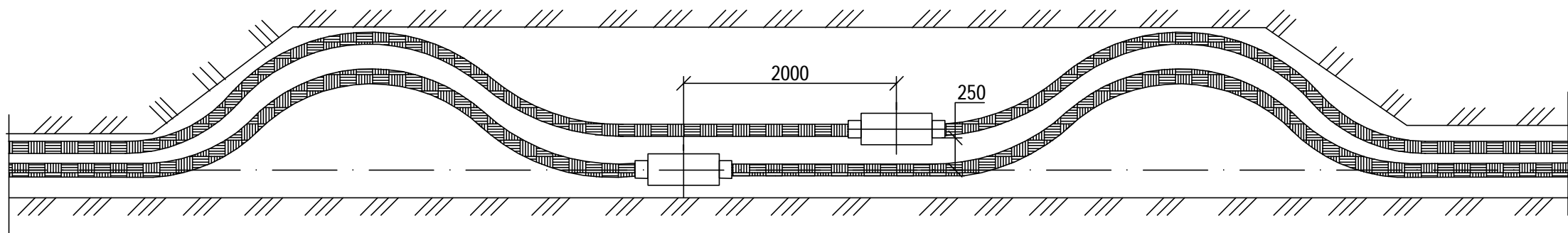


Соединительная муфта в защитном кожухе

Кирпичи или плиты

Мелкая земля (без камней шлака и т.п.)

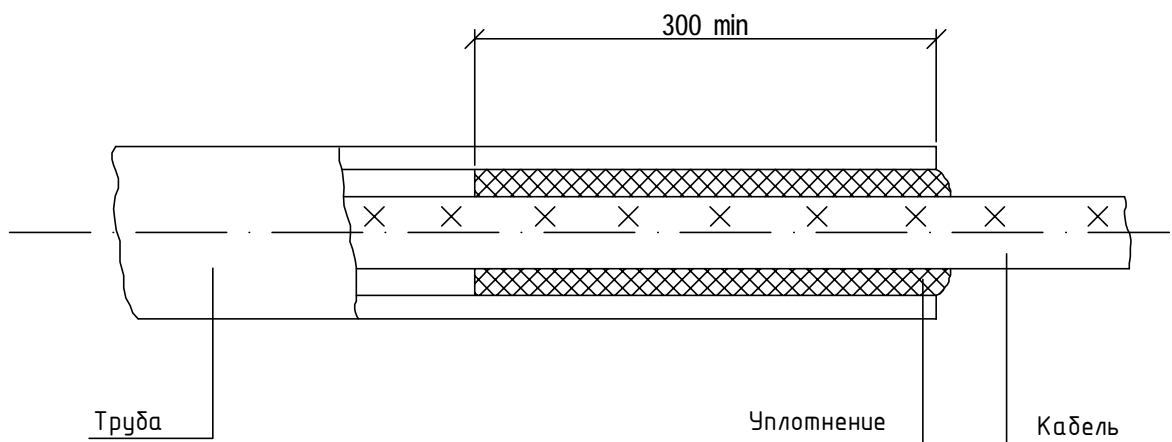
A-A



На чертеже указаны минимальные размеры.

Привязан л.12 37-2020-ЭС			
Привязал	Комиссаров		07.20

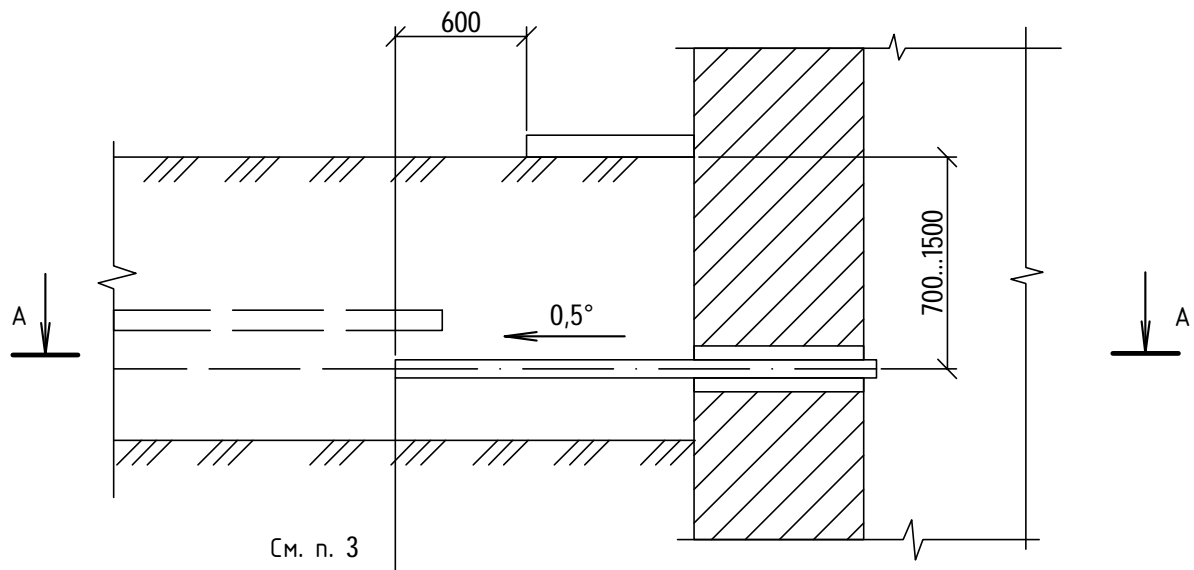
Разраб.	Аллакозов			A5-92-50			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Установка кабельных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						



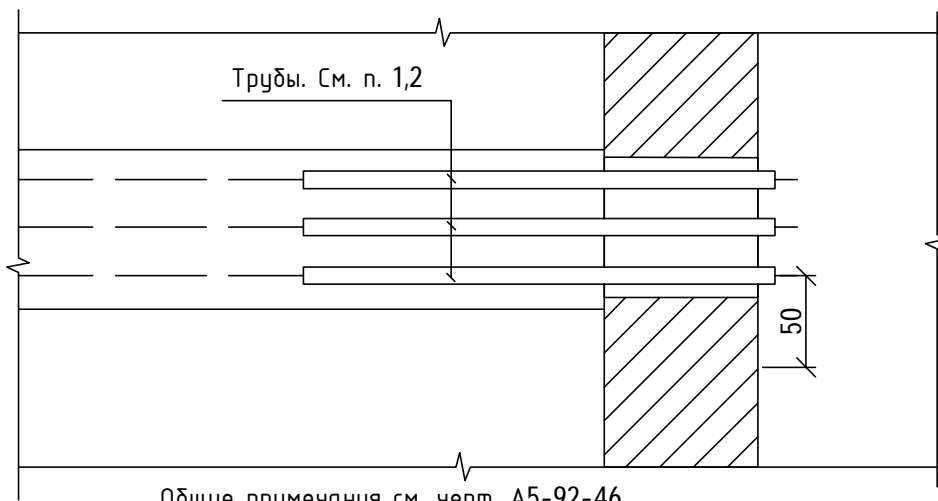
Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

Привязан л.13		37-2020-ЭС	
Привязал	Комиссаров		07.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-45			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Уплотнение кабеля в трубе	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ		
					Тяжпромэлектропроект		
					имени Ф.Б.Якубовского		
					Москва		
Н.контр.	Иванова						



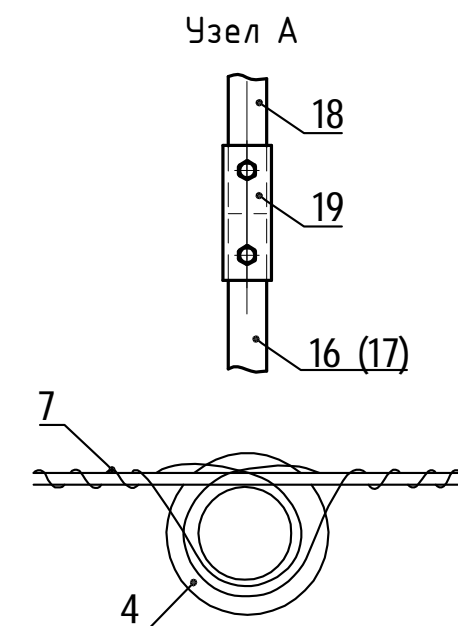
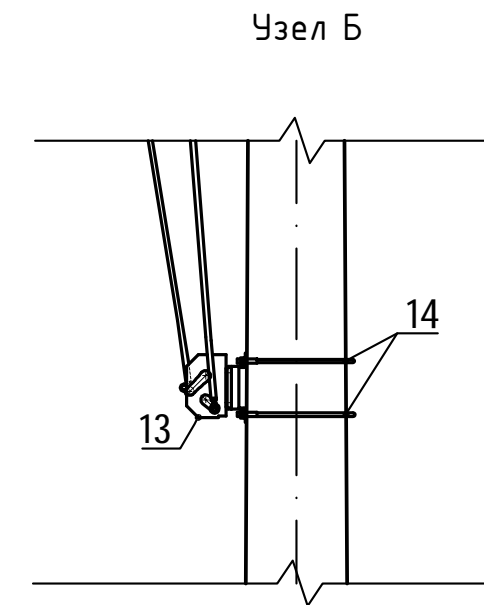
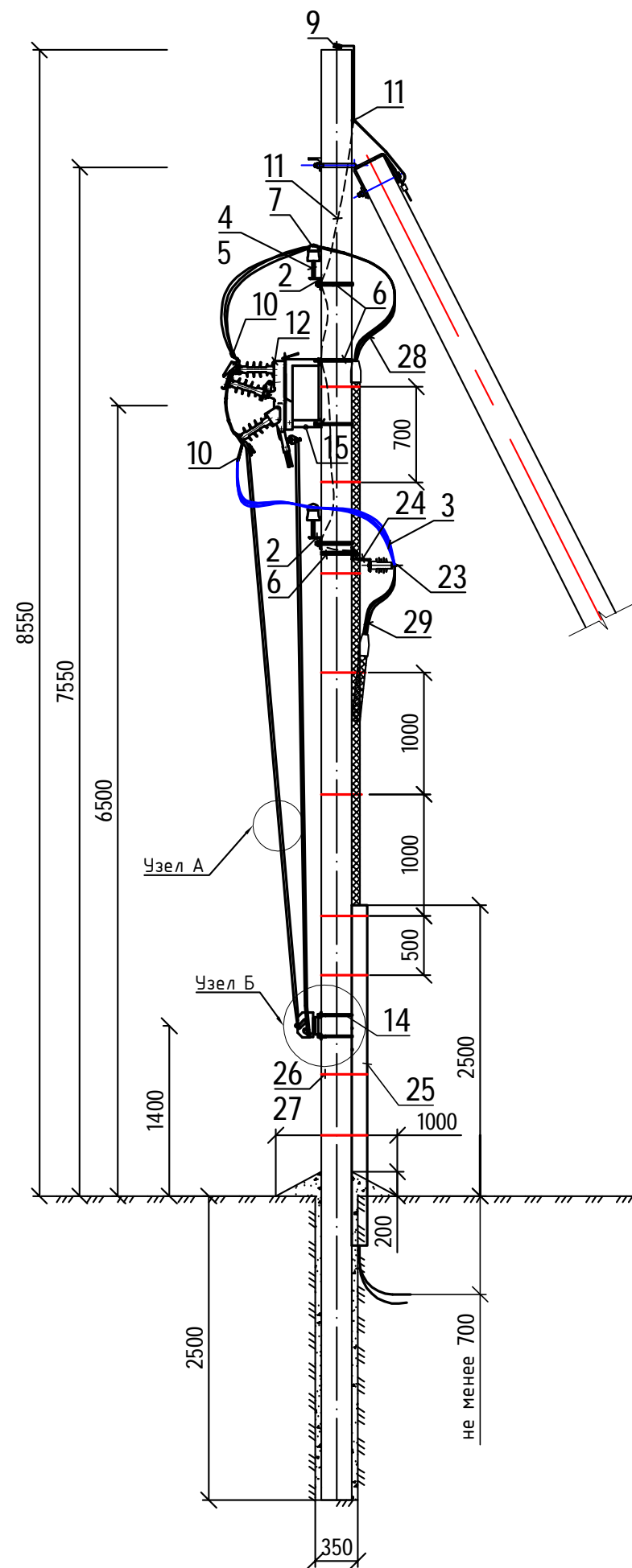
A-A







Общие примечания см. черт. А5-92-46.

Привязан л.14		37-2020-ЭС	
Привязал	Комиссаров		07.20

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						

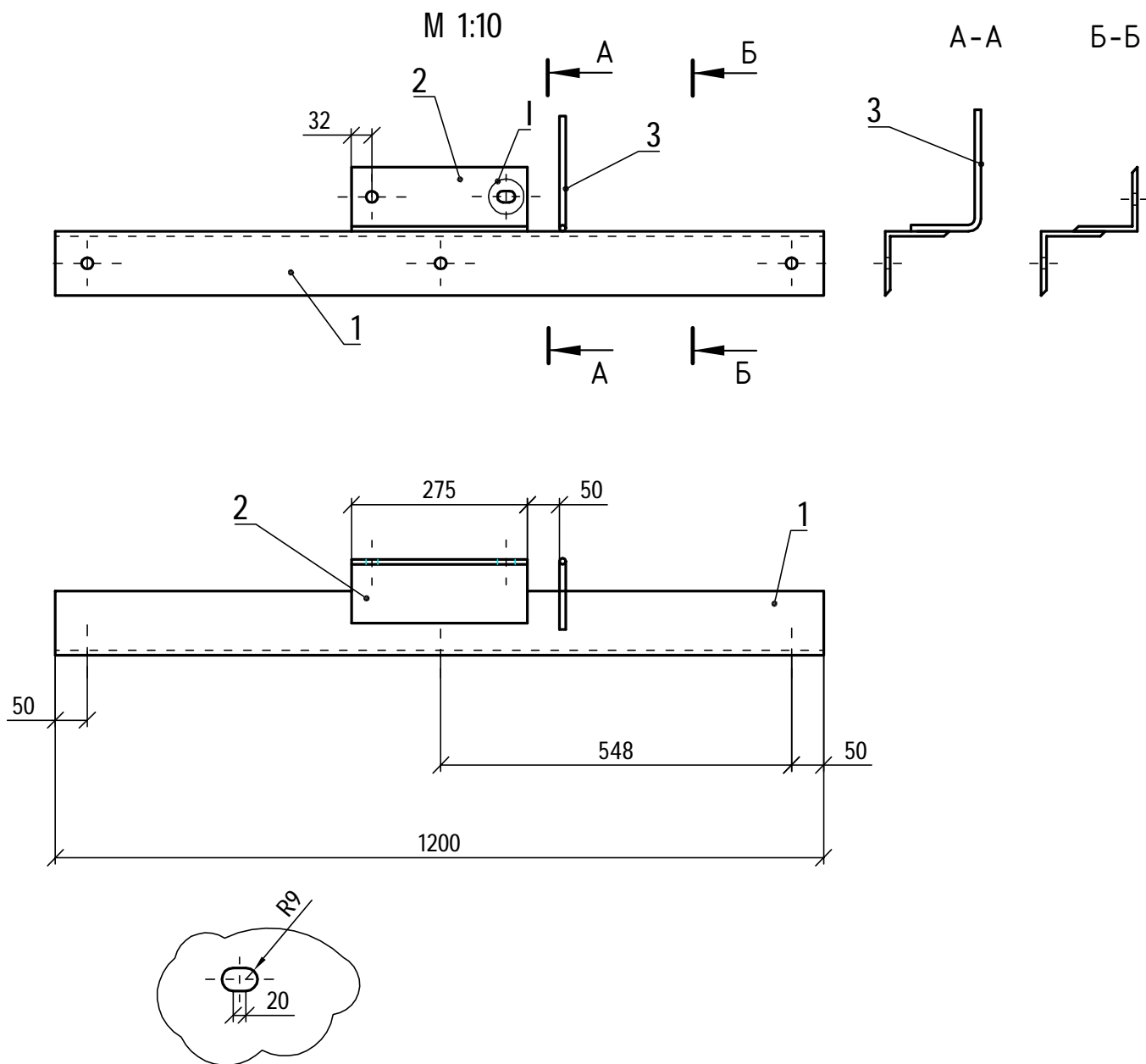


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс-м. Закрепление гаек от самовывертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Данный чертеж выполнен на основании типовых проектов Л56-97, 3.407.1-143, ТМП-24.0029.
3. Заземление опоры и РЛКВ выполнить по листу 16 данного тома проекта.

						37-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Комиссаров				07.20		Р	15.1	3
ГИП	Каминник				07.20				
Н.контр.	Стригунов				07.20				
						Установка разъединителей РЛК на опоре			

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

Траверса для крепления ОПН

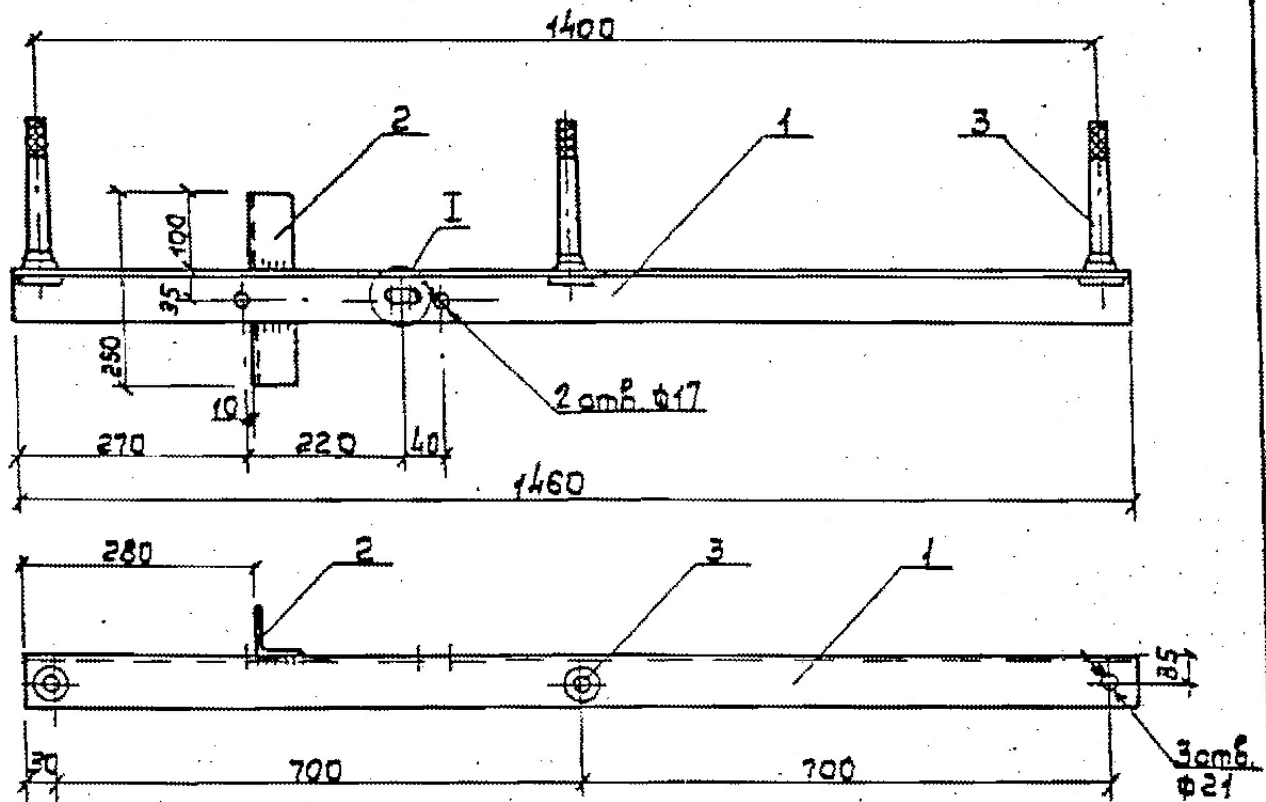


Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Уголок 100x100x5,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-2005 L=1200		1	8,14 кг
2	Уголок 100x100x5,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-2005 L=275		1	1,9 кг
3	Круг $\varnothing 20$ ГОСТ 2590-82 ВСт3пс5 ГОСТ 535-2005 L=300		1	0,15 кг
4	Сварные швы			0,07 кг

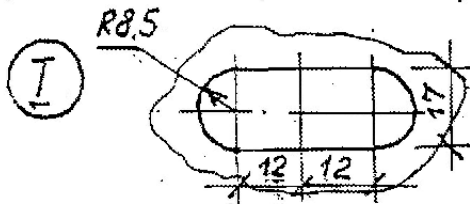
1. Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							Лист	
									37-2020-ЭС	
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	15.2	

Спецификация (Установка разъединителя РЛКВ)													
Поз.	Наименование					Обозначение		Кол.	Ед. изм.	Примечание			
1	Стойка СВ110-5					ТУ 5863-002-00113557-94		-	шт	Существующ.			
2	Траверса ТМ 2					3.407.1-143.8.2		2	шт				
3	Провод для ошиновки					СИП-3 1х120мм ²		6	м				
4	Изолятор					ШФ-10Г		6	шт				
5	Колпачок					К-6		6	шт				
6	Хомут Х7					3.407.1-143.8.68		5	шт				
7	Спиральная пружинная вязка типа					ВС 120/150.2		12	шт	0,7 кг			
8	Зажим ПА-3-2							6	шт				
9	Зажим ПС-2-1					ТУ 34-13-10273-88		7	шт				
10	Аппаратный зажим					А2А-120		9	шт				
11	Проводник ЗП1					3.407.1-143.8.54		6	п.м				
12	Разъединитель (с заземлителем)					РЛКВ.1б-10.IV/400УХЛ1		1	шт	47 кг			
13	Привод					ПР-01-7УХЛ1		1	шт	11,3 кг			
14	Хомут Х8					3.407.1-143.8.68		2	шт	0,8 кг			
15	Кронштейн					ВИЛЕ.301568.202		1	шт				
16	Тяга					ВИЛЕ.304591.300-02		1	шт				
17	Тяга					ВИЛЕ.304591.300-06		1	шт				
18	Тяга					ВИЛЕ.304591.300-08		2	шт				
19	Хомут					ВИЛЕ.301532.165		2	шт				
20	Гайка М16.6Н.5.ТД.Ц9					ГОСТ 5915-70		8	шт				
21	Шайба 16.65Г.ТД.Ц9					ГОСТ 6402-70		8	шт				
22	Шайбы А 16х1.02.019					ГОСТ 11371-78		8	шт				
23	Ограничитель перенапряжений					HDA-MA-NHH		3	шт				
24	Траверса					лист 26.2		1	шт				
Взам.инв. №	25	Уголок стальной 90х90 мм, L=2,8м					ГОСТ 10704-91		2	шт			
	26	Лента					F2007		18	шт			
	27	Скрепка					А200		9	шт			
Подпись и дата	28	Кабель сечением 3х120мм ²					АСБл-10		1	шт	Существующ. из КРУН-10		
	29	Кабель сечением 3х120мм ²					АСБл-10		1	шт	Проектир.		
Инв. № подл.													
							37-2020-ЭС						Лист
													15.3
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата							



1. Допускается приварка штырей Ш-20-2-С (поз.3).
2. Вместо штырей Ш-20-2 допускается применение круга ф22 (поз.3 докум. 3.407.1-143.8.9 вариант -01).



Поз.	Наименование	кол-во	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Уголок 70x70x5 ГОСТ 8509-86	1	7,85 кг
2	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86	1	0,94 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
3	Штырь Ш-20-2-К-30 ОСТ 34-13-931-86	3	

Привязан л.16 37-2020-ЭС

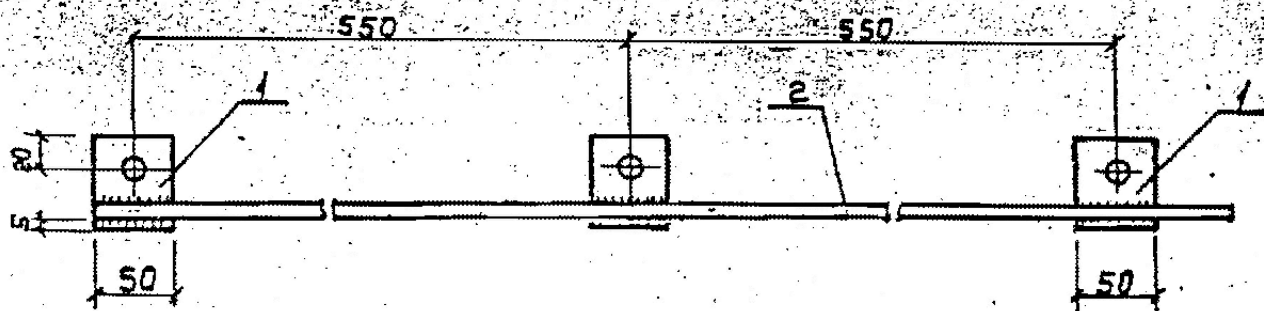
Привязал Комиссаров 07.20

3.407.1-143.8.2

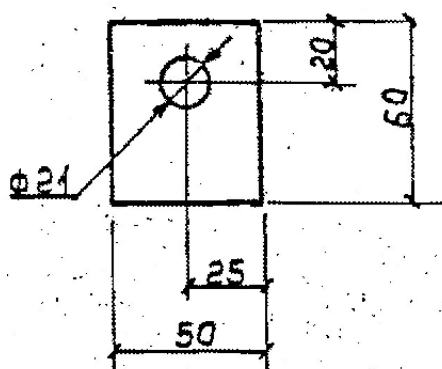
Траверса ТМ2

Стандарт	Масса	Масштаб
Р	10,9	1:10
Лист	Листов 1	
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ		

Нач. отд. Кульбакин
Инж. Солнцева
Инж. Ударов
Ст. инж. Степанова



Поз. 1



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Полоса 5x60 ГОСТ 103-76	2	0,12 кг
2	Круг 10 ГОСТ 2590-71		
	L=1000 мм	1	0,62 кг

Привязан л.17 37-2020-ЭС

Привязал Комиссаров 07.20

3.407.1-143.8.54

Проводник ЭП1

Стандарт Масса Масштаб

Р 0,9 1:5

Лист Листов 1

СЕЛЬЗЕРГПРОЕКТ

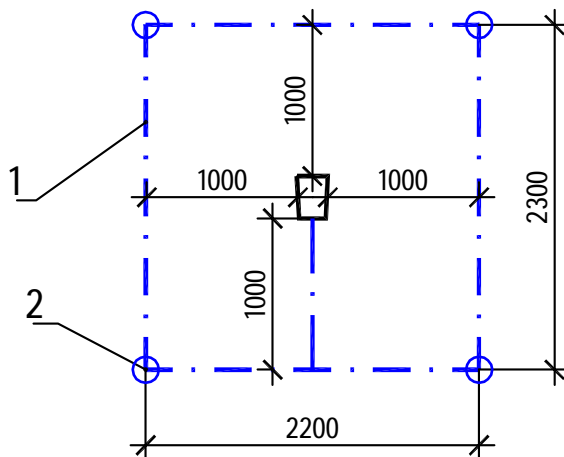
Визирный лист



Подпись и дата

Имя и фамилия


Нач. отд. Куликов
Н. контр. Солнцева
Гип. Ударов
Ст. инж. Степанова

М 1:50



Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-76 	Сталь полосовая 40х5 мм	12 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 10 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 50х50х3 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, не содержащим 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.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	37-2020-ЭС		
							Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657		
							Электроснабжение		
							Заземление РЛКВ-10 кВ		
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
							Р	18	
									

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


Ведомость объемов строительных и монтажных работ КЛ-10кВ			
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы		
1	Рытье траншеи шириной 400 мм в грунте II категории механизированным способом	м³	130,03
2	Рытье траншеи шириной 400 мм в грунте II категории ручным способом	м³	9,288
3	Песчаная подсыпка для кабеля в траншее	м³	46,44
4	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø225 мм методом ГНБ (с протяжкой пакета из 2-х труб) В1 КЛ-10кВ (ГНБ-1-1) 42м	м	84
5	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø225 мм методом ГНБ (с протяжкой пакета из 2-х труб) В1 КЛ-10кВ (ГНБ-2-2) 22м	м	44
6	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø225 мм методом ГНБ (с протяжкой пакета из 2-х труб) В1 КЛ-10кВ (ГНБ-3-3) 74м	м	148
7	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø225мм в траншее	м	43
8	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	83.592
9	Выемка грунта под котлованы ГНБ	м³	20
10	Обратная засыпка приемного и рабочего котлованов ГНБ песком	м³	20
11	Вывоз обычного грунта	м³	46,44
	Монтажные работы		
1	Прокладка кабельной линии 10кВ в траншее открыто	м	344
2	Прокладка кабельной линии 10кВ методом ГНБ	м	138
3	Прокладка кабельной линии 10кВ в траншее в трубе	м	43
4	Прокладка кабельной линии 10кВ в проектир. ТП	м	10
	Прокладка кабельной линии 10кВ по сущ. опоре	м	10
5	Укладка плит ПЗК 240х480мм в траншею (для КЛ-10кВ)	шт.	688
6	Монтаж концевой муфты 10кВ	компл.	2
7	Монтаж соединительной муфты	компл.	1
8	Монтаж РЛК	шт.	1

Ведомость объемов строительных и монтажных работ КЛ-0,4кВ			
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы		
1	Рытье траншеи шириной 400 мм в грунте II категории механизированным способом	м³	26,54
2	Рытье траншеи шириной 400 мм в грунте II категории ручным способом	м³	1,90
3	Песчаная подсыпка для кабеля в траншее	м³	9,48
4	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160мм в траншее КЛ-0,4кВ	м	12
5	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	18,96
6	Вывоз обычного грунта	м³	9.48
	Монтажные работы		
1	Прокладка кабельной линии 0,4кВ в траншее открыто	м	67
2	Прокладка кабельной линии 0,4кВ в траншее в трубе	м	12
3	Прокладка кабельной линии 0,4кВ в проектир. ВРУ заявителя	м	15
4	Прокладка кабельной линии 0,4кВ в проектир. ТП	м	8
5	Укладка плит ПЗК 240х480мм в траншею (для КЛ-0,4кВ)	шт.	134
6	Монтаж концевой муфты 0,4кВ	компл.	2
7	Герметизация проходов при вводе кабелей в помещение	шт.	2

						37-2020-ЭС.ВР			
Изм.	Колун	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Комиссаров				07.20		Р	1	1
ГИП	Каминник				07.20				
Н.контр.	Стригунов				07.20				

Ведомость пусконаладочных работ

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
КЛ-10 кВ				
1	Фазировка электрической линии с сетью напряжением свыше 1 кВ	фазир.	1	
2	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение до 35 кВ	изм.	3	
3	Испытание кабеля силового напряжением до 10 кВ	испыт.	2	
КЛ-0,4 кВ				
1	Фазировка электрической линии с сетью напряжением до 1 кВ	фазир.	1	
2	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение до 35 кВ	изм.	4	
3	Испытание кабеля силового напряжением до 10 кВ	испыт.	1	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							37-2020-ЭС.ВНР			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Ведомость пусконаладочных работ	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Комиссаров				07.20		Р	1	1
			ГИП	Каминник				07.20				
			Н.контр.	Стригунов				07.20				
												

		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												
			Н1: КЛ-0,4 кВ:																			
		1	Силовой бронированный лентами кабель с алюминиевой жилой, изоляцией из ПВХ, защитным шлангом из ПВХ пониженной горючести	АВБбШнг 4х120			м	110		с учетом 8% запаса												
		2	Муфта концевая внутренней установки для 4-х жильного кабеля с пластмассовой изоляцией и ленточной броней, на напряжение до 1 кВ, сечение жилы 120-240 мм ² , с болтовыми наконечниками М12	ЕРКТ-0063-L12-CEE01		Raychem	комп.	2		Один комплект включает материал для 4-х жил												
		3	Плита ПЭК для закрытия кабеля	240х480мм			шт.	134														
		4	Песок	ГОСТ 8736-2014			м ³	9,48														
		5	Труба полиэтиленовая ПНД, наружным диаметром 225 мм	ПЭ-100 SDR 13,5			м	12														
			В1: КЛ-6 кВ:																			
		1	Кабель силовой алюминиевый с пропитанной бумажной изоляцией на напряжение 10кВ, сечение жилы 120 мм ²	АСБл-10 3х120мм ²			м	589		с учетом 8% запаса												
		2	Муфта соединительная для трёхжильных кабелей с бумажной или пластмассовой изоляцией на напряжение 10кВ, сечение жилы 120-240 мм ²	GUSJ-24/120-240-3HL		Raychem	шт.	1		В комплекте непаяный комплект заземления												
		3	Муфта концевая внутренней/наружной установки для трехжильных кабелей с бумажной изоляцией и общей оболочкой на напряжение до 10 кВ, сечение жилы 120-240 мм2, с болтовыми наконечниками	GUST-12/70-120/1200-L12		Raychem	комп.	2		Один комплект включает материал для 3-х фаз												
		4	Кирпич для закрытия кабеля				шт.	688														
		5	Песок	ГОСТ 8736-2014			м ³	66.44														
		6	Труба полиэтиленовая ПНД, наружным диаметром 225 мм	ПЭ-100 SDR 13,5			м	319														
		10	Разъединитель РКЛВ.1б-10.IV/400 с приводом ПР-01-7 УХЛ1	лист 15			комплект	1														
		11	Траверса ТМ 2	3.407.1-143.8.2			шт	2														
		12	Провод для ошиновки	СИП-3 1х120мм ²			м	6														
		13	Изолятор	ШФ-10Г			шт	6														
		14	Колпачок	К-6			шт	6														
		15	Хомут Х7	3.407.1-143.8.68			шт	5														
		16	Спиральная пружинная вязка типа	ВС 120/150.2			шт	12														
		17	Зажим ПА-3-2				шт	6														
		18	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт	5														
		19	Аппаратный зажим	A2A-120			шт	9														
		20	Проводник ЗП1	3.407.1-143.8.54			п.м	3														
		21	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.202			шт	1														
		22	Тяга	ВИЛЕ.304591.300-02			шт	1														
		23	Тяга	ВИЛЕ.304591.300-06			шт	1														
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N						37-2020-ЭС.С														
					Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов			Стадия Р			Лист 1.1			Листов 2		
Разраб.		Комиссаров			07.20																	
ГИП		Каминник			07.20																	
Н.контр.		Стригунов			07.20																	

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
24	Тяга	ВИ/Е.304591.300-08			шт	2		
25	Хомут	ВИ/Е.301532.165			шт	2		
26	Гайка М16.6Н.5.ТД.Ц9	ГОСТ 5915-70			шт	8		
27	Шайба 16.65Г.ТД.Ц9	ГОСТ 6402-70			шт	8		
28	Шайбы А 16х1.02.019	ГОСТ 11371-78			шт	8		
29	Ограничитель перенапряжений	HDA-MA-NNH			шт	3		
30	Траверса	лист 15.2			шт	1		
31	Уголок стальной 90х90 мм, L=2,8м	ГОСТ 10704-91			шт	2		
32	Лента	F2007			шт	4		
33	Скрепка	A200			шт	4		
34	Сталь полосовая 40х5 мм	ГОСТ 103-76			м	12		
35	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт	4		

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

						37-2020-ЭС.С	Лист
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		1.2

Общество с ограниченной ответственностью
"Электро Системы"



**Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии
с договором на ТП № 4-51-19-1657**

Расчет РЗА

Рабочая документация

37-2020-ЭС

Том 2

г. Краснодар 2020

Общество с ограниченной ответственностью
"Электро Системы"



**Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии
с договором на ТП № 4-51-19-1657**

Расчет РЗА

Рабочая документация

37-2020-ЭС

Том 2

Главный инженер проекта

Каминник В.А.

Генеральный директор ООО "ЭлСи"

Стригунов Е.А.

г. Краснодар 2020

Обозначение	Наименование	Примечание
	Текстовая часть:	
	Титульный лист	
37-2020-ЭС.СТ	Содержание тома	
37-2020-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	Графическая часть:	
37-2020-ЭС	Комплект схем применных для выполнения необходимых расчетов в данном томе	

Оглавление

1. Общие сведения и исходные данные.....	5
2. Исходные данные по системам РЗА.....	6
3. Расчет токов коротких замыканий.....	7
3.1 Расчет токов КЗ по присоединению ТХ-104 ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ "Тихорецкая".....	8
4. Расчет уставок срабатывания устройств РЗА прис. ТХ-104.....	9
4.1. Максимальная токовая защита яч. ТХ-104.....	9
4.2. Токовая отсечка отходящей ячейки ТХ-104.....	9
5 Расчет уставок срабатывания устройств КРУН 10 кВ.....	10
5.1 Токовая отсечка отходящей яч. КРУН 10 кВ.....	10
5.2 Максимальная токовая защита яч. КРУН 10 кВ.....	10
6. Нормативные ссылки.....	13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							37-2020-ПЗ		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			Разраб.		Комиссаров			07.20	Содержание пояснительной записки		
			ГИП		Каминник			07.20			
			Н.контр.		Стригунов			07.20			
						Стадия	Лист	Листов			
						Р	4	13			
			ООО "ЭлСи"								

1. Общие сведения и исходные данные

Данным проектом предусматривается:

- расчет токов короткого замыкания по присоединению ТХ-104 ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ "Тихорецкая".
- расчет и выбор уставок РЗА по присоединению ТХ-104 ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ "Тихорецкая".

Настоящий проект выполняется на основании технического задания на проектирование "Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-51-19-1657".

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

Инв. № подл.						37-2020-ПЗ	Лист	
							5	
Взам. инв. №						37-2020-ПЗ		
Подп. и дата								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37-2020-ПЗ		

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1. Токи КЗ на ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ Тихорецкая" (10 кВ)

- Максимальный режим - $I^{(3)}_{\max} = 7,839 \text{ кА}$

- Минимальный режим - $I^{(3)}_{\min} = 2,154 \text{ кА}$

2. Данные по защитах прис. ТХ-104 ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ Тихорецкая"

-	Реле	РТ-40
---	------	-------

-	Трансформатор тока	ТОЛ-10 400/5
---	--------------------	--------------

-	Уставка МТЗ	250А / 1,0с
---	-------------	-------------

-	Уставка ТО	1360А / 0,0с
---	------------	--------------

3. Данные по защитах КРУН 10 кВ

-	Реле	РС 80М2М
---	------	----------

-	Трансформатор тока	ТОЛ-10 400/5
---	--------------------	--------------

-	Уставка МТЗ	320А / 0,5с
---	-------------	-------------

-	Уставка ТО	-
---	------------	---

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37-2020-ПЗ	Лист
							6

3. Расчет токов коротких замыканий

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

Сопротивление питающей системы определим по формулам:

$$X_{с \max} = U_n / (\sqrt{3} * I^{(3)}_{\max}) = 10,5 / ((\sqrt{3} * 7,839) = 0,773 \text{ Ом},$$

$$X_{с \min} = U_n / (\sqrt{3} * I^{(3)}_{\min}) = 10,5 / ((\sqrt{3} * 2,154) = 2,814 \text{ Ом}.$$

Активное сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$R = r_{уд} * L,$$

где:

L – длина линии, км,

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

Индуктивное сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$X = X_{уд} * L,$$

где:

L – длина линии, км,

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

Сопротивление трансформатора мощностью 400кВА

$$Z_{тр} = \sqrt{(R_{тр}^2 + X_{тр}^2)} = 13,75 \text{ Ом}$$

Ток короткого замыкания (КЗ) определяется по формуле:

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

где:

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37-2020-ПЗ		Лист
								7

3.1 Расчет токов КЗ по присоединению ТХ-104 ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ "Тихорецкая"

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

Таблица 1. Сопротивления участков сети прис. ТХ-104.

№ Уч.	Наименование элемента	Тип	Сечение, мм ²	Длина, км	Удельные характеристики, Ом/км		Сопротивление, Ом	
					R	X	R	X
1	ТХ-104 - КРУН	ААШв	120	0,435	0,26	0,086	0,113	0,037
2	КРУН - ТП-227п	ААБл	95	0,47	0,33	0,08	0,156	0,039
3	КРУН - Проект. ТП	АСБ	120	0,60	0,25	0,08	0,150	0,048

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

Согласно формуле приведенной ранее получим следующие выражения:

$$I_{\max}^{(3)} = (\sqrt{3} * \sqrt{(0,113)^2 + (0,037 + 0,773)^2}) = 7,406 \text{ кА}$$

$$I_{\min}^{(3)} = (\sqrt{3} * \sqrt{(0,113)^2 + (0,037 + 2,814)^2}) = 2,124 \text{ кА}$$

Сведем результаты расчетов в Таблицу 2.

Таблица 2. Значения токов КЗ на прис. ТХ-104 ПС 500/330/220/110/35/10/6 кВ "Тихорецкая"

Точка КЗ	Место КЗ	Uб	Uвн			Uнн		
			max 3ф.	min 3ф.	min 2ф.	max 3ф.	min 3ф.	min 2ф.
К1	На шинах 10 кВ КРУН	10,5	7,406	2,124	1,840	-	-	-
К2	На шинах 10/0,4 кВ ТП-227п	10,5	6,800	2,088	1,808	0,379	0,336	0,291
К3	На шинах 10 кВ Проект. ТП	10,5	6,750	2,082	1,803	-	-	-

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	37-2020-ПЗ	Лист
							8

4. Определяем уставки срабатывания РЗА:

Исходные данные для расчета:

Существующие уставки РЗА яч. 10кВ ТХ-104 ПС 550/330/220/110/35/10/6 кВ «Тихорецк»:

$K_{\text{ТТ}}=400/5$

ТО: 1360А/ $t_{\text{сз}}=0\text{с}$;

МТЗ: 250А/ $t_{\text{сз}}=1,0\text{с}$.

Реле: РТ-40

Существующие уставки РЗА яч. 10кВ КРУН:

$K_{\text{ТТ}}=400/5$

ТО: не используется;

МТЗ: 320А/ $t_{\text{сз}}=0,5\text{с}$.

Реле: РС 80М2М

4.1. Определяем уставки срабатывания РЗА яч. 10кВ КРУН (в связи со строительством подключением трансформатора ТМГ-160/10/0,4):

4.1.1. Токовая отсечка:

4.1.1 Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ ТП-227п 400кВА:

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

где $K_{\text{н}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,25 (РС 80М2М);

$I_{\text{макс.КЗ}}^3$ - ток КЗ в точке К1;

$$I_{\text{сз}} \geq 1,25 \cdot 379 = 474\text{А}$$

4.2.1 Ток срабатывания по отстройке от ТО яч. 10 кВ ТХ-104 ПС 550/330/220/110/35/10/6 кВ «Тихорецк»:

$$I_{\text{сз}} \leq \frac{I_{\text{ТО}}}{K_{\text{отс}}}$$

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

$I_{\text{ТО}}$ - ток срабатывания ТО яч. 10кВ ТХ-104 ПС 550/330/220/110/35/10/6 кВ «Тихорецк»:

$$I_{\text{сз}} \leq \frac{1360}{1,1} \leq 1236\text{А}$$

Принимаем уставку ТО: $I_{\text{сз}} = 1200\text{ А}$, $t_{\text{сз}} = 0\text{с}$.

4.2. Максимальная токовая защита:

4.2.1. Определяем ток срабатывания:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>где $K_{отс}$-коэффициент отстройки, принимаем равным 1,1; $I_{то}$- ток срабатывания ТО яч. 10кВ ТХ-104 ПС 550/330/220/110/35/10/6 кВ «Тихорецк»:</div> <div>$I_{сз} \leq \frac{1360}{1,1} \leq 1236A$</div> <div>Принимаем уставку ТО: $I_{сз} = 1200\text{ А}, t_{сз} = 0\text{ с}.$</div> <div>4.2. Максимальная токовая защита:</div> <div>4.2.1. Определяем ток срабатывания:</div>								
			37-2020-ПЗ						Лист		
									9		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

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

где K_n -коэффициент надежности, принимаем равным 1,2 (РС 80М2М);

$K_{сзп}$ - коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,2;

K_v - коэффициент возврата, принимаем равным 0,95;

$I_{\text{раб.макс}}$ - максимальный рабочий ток, для яч. 10кВ ТХ-104 определяем по максимальной разрешенной мощности.

$P_{\text{сущ.разреш.}} = 2976 \text{ кВт}$ – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 10 кВ ТХ-104;

$P_{\text{доб.}} = 120 \text{ кВт}$ – добавленная мощность (проектируемая ТП);

$P_{\text{мак.разреш.}} = 3096 \text{ кВт}$ – максимальная разрешенная мощность присоединение 10 кВ ТХ-104 в нормальном режиме;

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

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{3096}{\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93} = 183 \text{ А.}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{сз} \geq \frac{1,2 \cdot 1,2}{0,95} \cdot 183 = 270 \text{ А.}$$

4.2.2. Время срабатывания МТЗ оставим без изменений.

Принимаем уставку МТЗ $I_{сз} = 320 \text{ А}$, $t_{сз} = 0,5 \text{ с}$

4.2.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ по 10 кВ проектируемое ТП:

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}^2} = \frac{1803}{320} = 5,63 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

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

Проверяем актуальность существующих уставок РЗА яч. 10кВ ТХ-104 ПС 550/330/220/110/35/10/6 кВ «Тихорецк» (в связи со строительством подключением трансформатора ТМГ-160/10/0,4):

5.1. Токовая отсечка:

5.1.1 Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 10кВ КРУН:

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

где K_H -коэффициент надежности, принимаем равным 1,1;

$I_{\text{макс.КЗ}}^3$ - ток КЗ в точке К1;

$$I_{сз} \geq 1,1 \cdot 7406/2124 = 8147/2336 \text{ А}$$

5.1.2 Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ ТП-227п 400кВА:

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

где K_H -коэффициент надежности, принимаем равным 1,25 (РС 80М2М);

$I_{\text{макс.КЗ}}^3$ - ток КЗ в точке К1;

$$I_{сз} \geq 1,25 \cdot 379 = 474 \text{ А}$$

5.2. Значение тока срабатывания токовой отсечки и времени срабатывания оставим без изменений.

Принимаем уставку ТО: $I_{сз} = 1360 \text{ А}$, $t_{сз} = 0 \text{ с}$.

6.2. Максимальная токовая защита:

6.2.1. Определяем ток срабатывания:

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

где K_H -коэффициент надежности, принимаем равным 1,5 (РТ-40);

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

K_B - коэффициент возврата, принимаем равным 0,85;

$I_{\text{раб.макс}}$ - максимальный рабочий ток, для яч. 10кВ ТХ-104 определяем по максимальной разрешенной мощности.

$P_{\text{сущ.разреш.}} = 2976 \text{ кВт}$ – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 10 кВ ТХ-104;

$P_{\text{доб.}} = 120 \text{ кВт}$ – добавленная мощность (проектируемая ТП);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>$K_{\text{сзп}}$- коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,3;</p> <p>$K_{\text{в}}$- коэффициент возврата, принимаем равным 0,85;</p> <p>$I_{\text{раб.макс}}$- максимальный рабочий ток, для яч. 10кВ ТХ-104 определяем по максимальной разрешенной мощности.</p> <p>$P_{\text{сущ.разреш.}} = 2976\text{кВт}$ – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 10 кВ ТХ-104;</p> <p>$P_{\text{доб.}}=120\text{кВт}$ – добавленная мощность (проектируемая ТП);</p>							
									37-2020-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

$P_{\text{макс.разреш.}}=3096$ кВт – максимальная разрешенная мощность присоединение 10 кВ ТХ-104 в нормальном режиме;

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

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{3096}{\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93} = 183 \text{ А.}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{\text{сз}} \geq \frac{1,5 \cdot 1,3}{0,85} \cdot 183 = 420 \text{ А.}$$

4.2.2. Время срабатывания МТЗ оставим без изменений.

Принимаем уставку МТЗ $I_{\text{сз}} = 420$ А, $t_{\text{сз}} = 1,0$ с

4.2.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ по 10 кВ проектируемое ТП:

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}^2} = \frac{1803^2}{420^2} = 4,29 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					Лист
						37-2020-ПЗ				12

6. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

- 1) Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 06.07.2019 №864) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
- 2) Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2019 г.
- 3) РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).
- 4) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
- 5) ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
- 6) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ №328н от 24.07.2013).
- 7) ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
- 8) РД 153-34.0-20.527-98. Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования.

Инв. № подл.						37-2020-ПЗ	Лист 13
Подп. и дата							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором
на ТП №4-51-19-1657

Электротехнические решения
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

37-2020-ЭР

Том 3

г. Краснодар, 2020

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором
на ТП №4-51-19-1657

Электротехнические решения
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

37-2020-ЭР

Том 3

Главный инженер проекта

Каминник В.А.





Генеральный директор ООО «ЭлСи»

Стригунов Е.А.

г. Краснодар, 2020

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	37-2020-ЭС	Электроснабжение	
2	37-2020-ЭС	Расчет РЗА	
3	37-2020-ЭР	Электротехнические решения	
4	37-2020-АС	Архитектурно-строительные решения	

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

							37-2020-СП		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		Состав проекта		
Разраб.		Комиссаров			11.19				
ГИП		Каминник			11.19				
Н.контр.		Стригунов			11.19				
							<div>ЭЛСИ</div> 		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрических соединений проектируемой БКТП	
3	План расположения оборудования	
4	План внутренней сети заземления	
5	План внешнего контура заземления	
6	План освещения	
7	План раскладки вводных ПЭ труб	
8	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
ООО "АС-Строй"	Блочные Комплектные Трансформаторные Подстанции наружной установки напряжением 10 (6, 35)/0,4 кВ мощностью до 2500 кВА. Альбом типовых решений	
	Прилагаемые документы:	
37-2020-ЭР.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
37-2020-ЭР.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
37-2020-ЭР.ОЛ	Опросный лист на изготовление БКТП	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена на основании:

- технического задания на проектирование, выданного АО "НЭСК-Электросети";
- материалов обследования ООО «ЭлСи».

Проектируемая БКТП представляет собой готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием. Технические решения и оборудование, используемые в проектной документации, 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 безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Перечень технических регламентов и нормативных документов в соответствии с требованиями которых разработанная рабочая документация приведена в ПЗ.

Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН) состоит из 3-х ячеек КСО (2 линейные, 1 трансформаторная), на каждой отходящей линии 10кВ в ячейке устанавливается блок УТКЗ.

Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН) состоит из сборки ЩРНВ с вводным выключателем нагрузки.

После выполнения работ согласно 37-2020-АС «Архитектурно-строительные решения» выполнить следующие работы согласно тома 37-2020-ЭР "Электротехнические решения":

1. Выполнить монтаж внешнего контура заземления и соединить его с заземляющей шиной внутреннего контура. Соединить внутренний контур между блоками.
2. Произвести измерение сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления (не более 4 Ом в любое время года).
3. При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления предусмотреть установку дополнительных заземлителей или произвести монтаж специальных глубинных заземлителей.
4. Положить внешние полиэтиленовые трубы ЭЛЕКТРОКОР с уклоном 3 % в сторону улицы. Тщательно заделать отверстия цементным раствором и покрыть полимерной мастикой «Битурэл».
5. Ввести в трубах высоковольтные кабели.
6. При вводе кабелей установить уплотнители кабельных проходов.
7. Подключить внешние кабели, используя термоусаживаемые муфты согласно проекту.
8. Усадить термоусаживаемые уплотнители кабельных проходов.
9. Установить заглушки кабельных проходов на неиспользованные трубы.
10. Испытать кабели, питающие БКТП.
11. Закатить силовой трансформатор в трансформаторный отсеки блока БКТП.
12. Произвести соединение обмоток трансформатора с гибкой ошиновкой 0,4 кВ и кабелем 10кВ.
13. Подключить к внутреннему контуру заземления нулевой вывод и корпус силового трансформатора.
14. Завершить строительные работы согласно 37-2020-АС «Архитектурно-строительные решения».
15. Провести комплексные испытания оборудования БКТП.
16. Составить «Акт ввода БКТП в эксплуатацию».

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

37-2020-ЭР

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657

Электротехнические решения

Общие данные

Изм.

Колуч

Лист

Ндок

Подп.

Дата

Стадия

Лист

Листов

Разраб.

Комиссаров

Гип

Каминник

Н.контр.

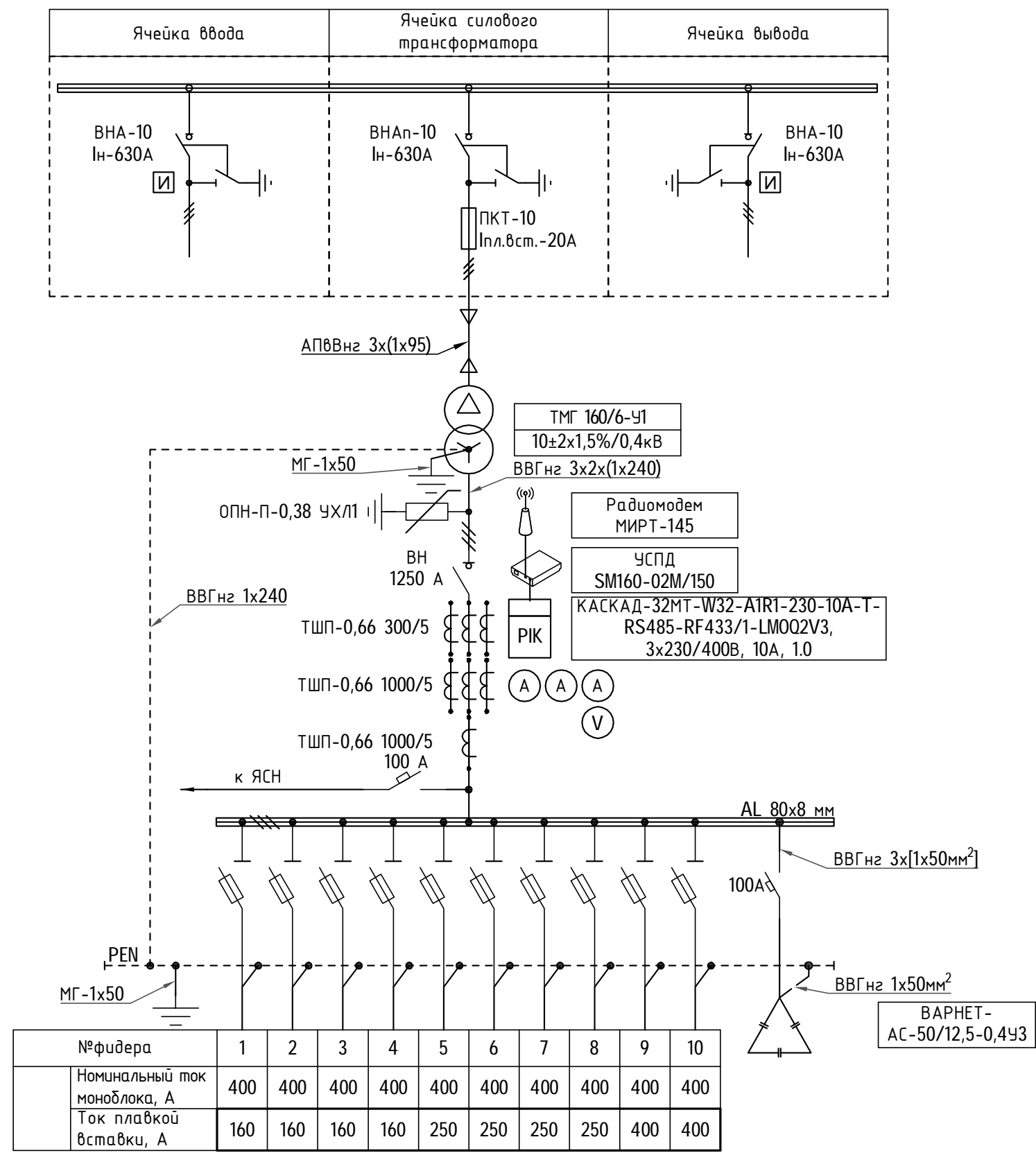
Стригунов

Р





1

8

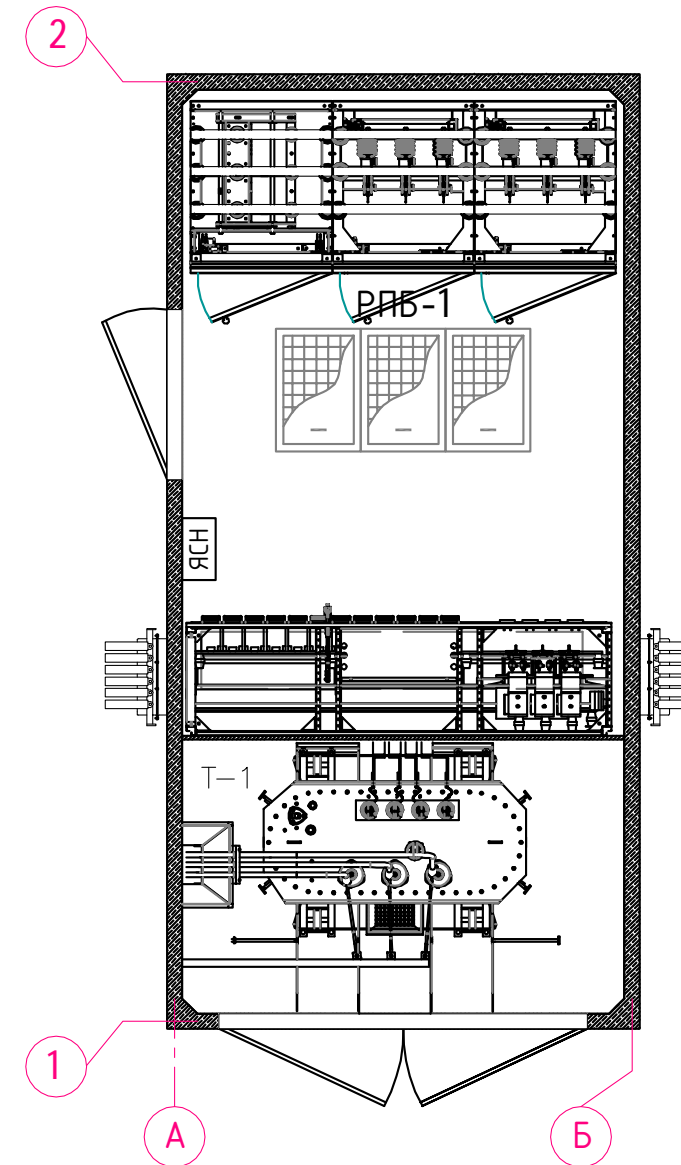
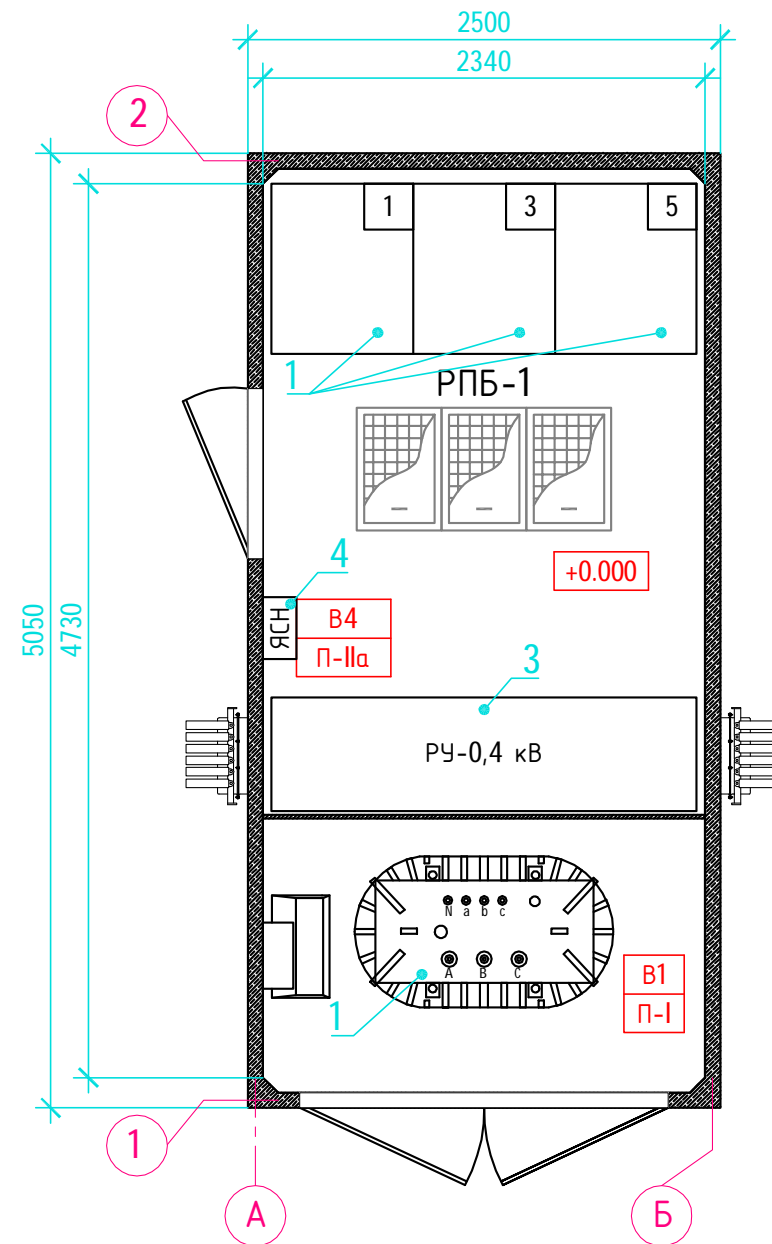
ЭлСи







1. Принципиальная схема выполнена на основе типового проекта блочной комплектной трансформаторной подстанции (БКТП) (АС-Строй).

						37-2020-ЭР			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	2	
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20				
						Схема электрических соединений проектируемой БКТП			

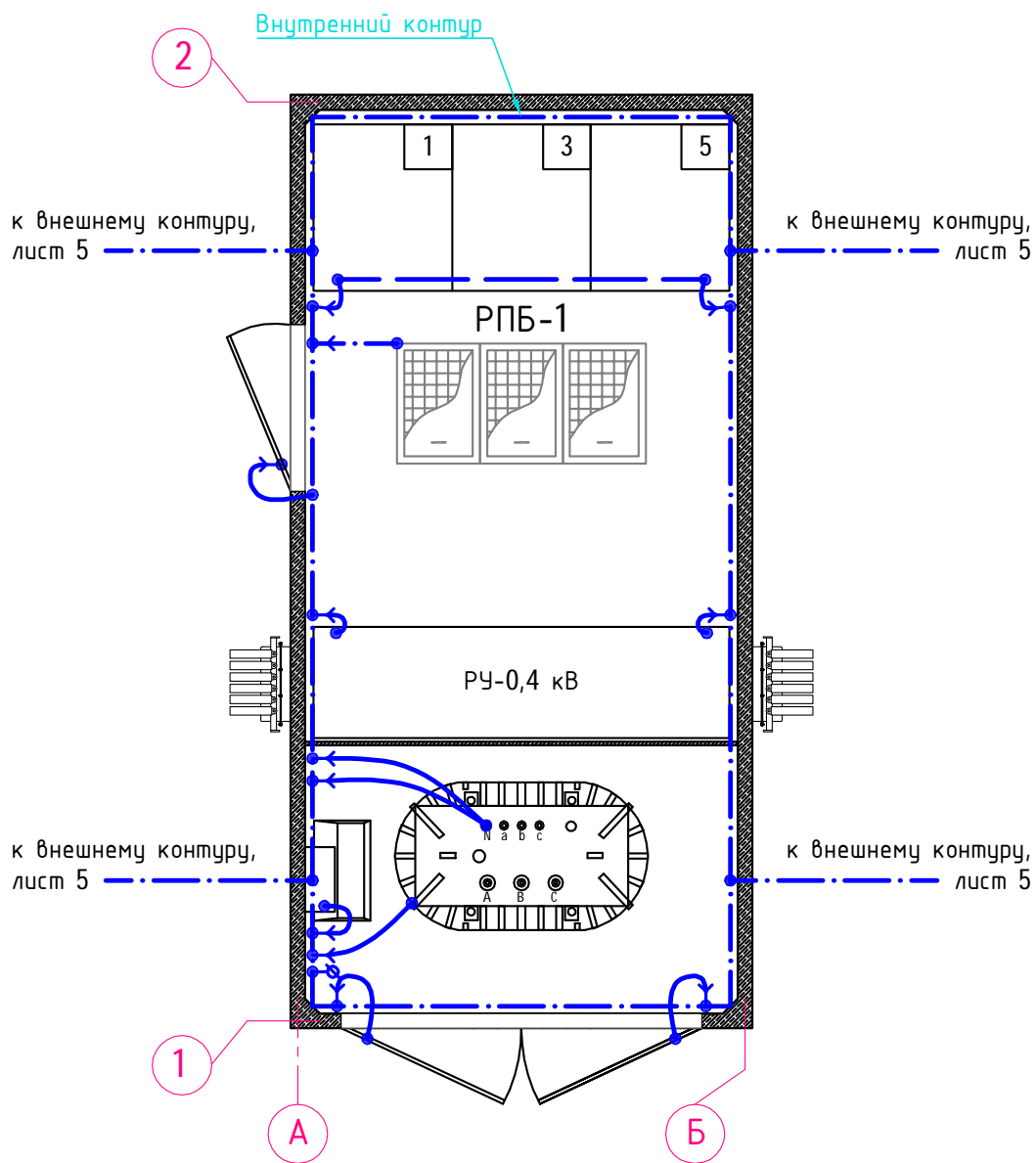


$$\begin{array}{r} 2500 \\ 2340 \\ \hline \end{array}$$


						37-2020-ЭР			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разраб.		Комиссаров			07.20	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			07.20		Р	3	
Н.контр.		Стригунов			07.20				
						План расположения оборудования			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	Т1	Силовой трансформатор ТМГ-160/10/0,4-У1 Δ/Ун-11	1	
2		Камера КСО	3	
3		ЩРНВ-10	1	
4	ЯСН	Ящик собственных нужд ЯСН	1	

M 1:40




Условные обозначения:

A diagram showing a cross-section of a cell wall. It features two horizontal lines representing cellulose microfibrils. A blue 'X' shape, representing a pectin cross-link, connects the two microfibrils. Above the microfibrils, there is a blue circular structure with a Y-shaped tail, representing a hemicellulose chain.

клемма заземления


внутренняя заземляющая шина


Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	37-2020-ЭР	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657	Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	План внутренней сети заземления	ЭЛСи		
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	План внутренней сети заземления	ЭЛСи		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Условные обозначения:
клемма заземления
внутренняя заземляющая шина





Инв. N подл.

Изм.

Колуч

Лист

Ндок

Подп.

Дата


37-2020-ЭР

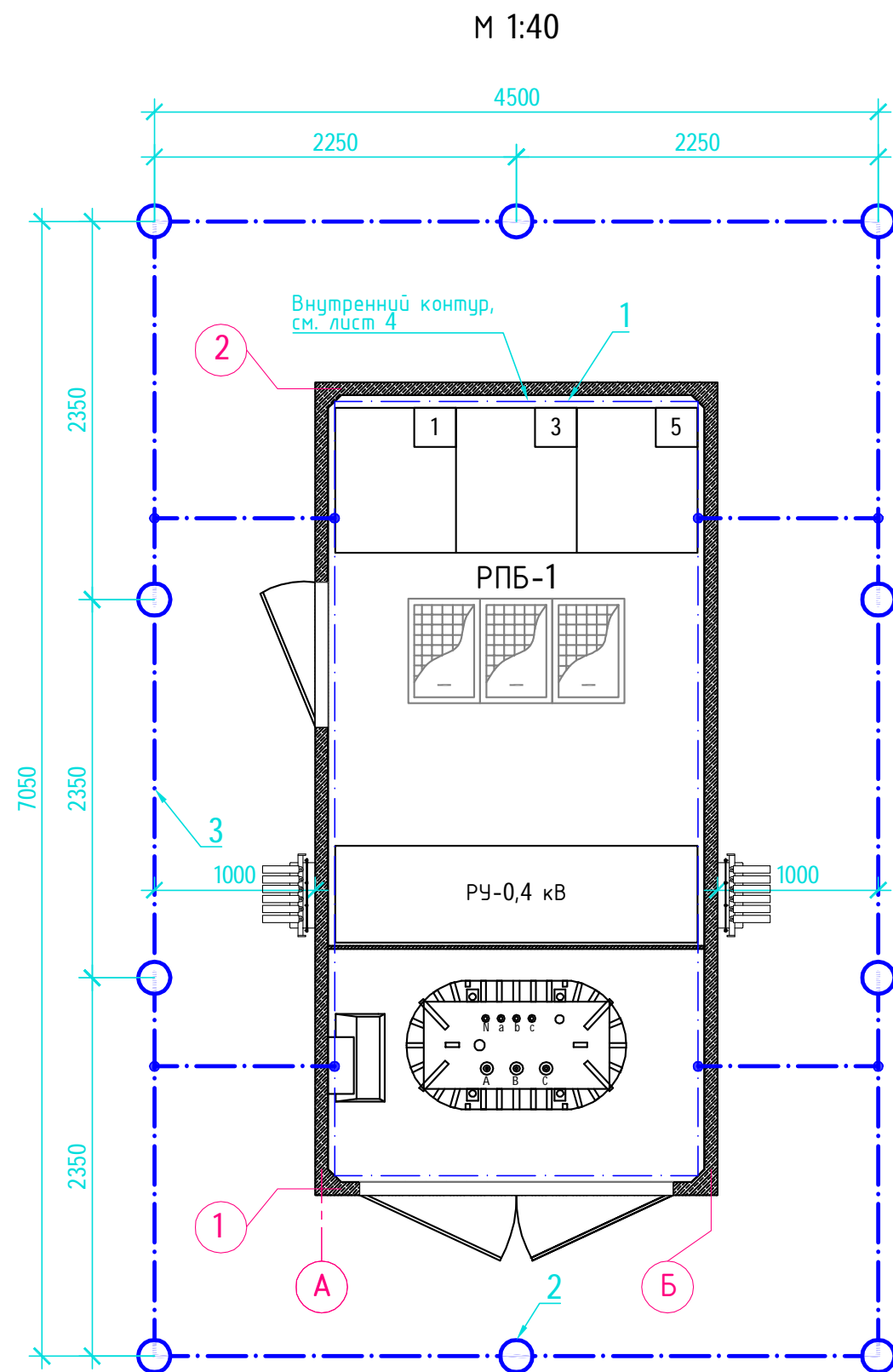
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657

Электротехнические решения

План внутренней сети заземления

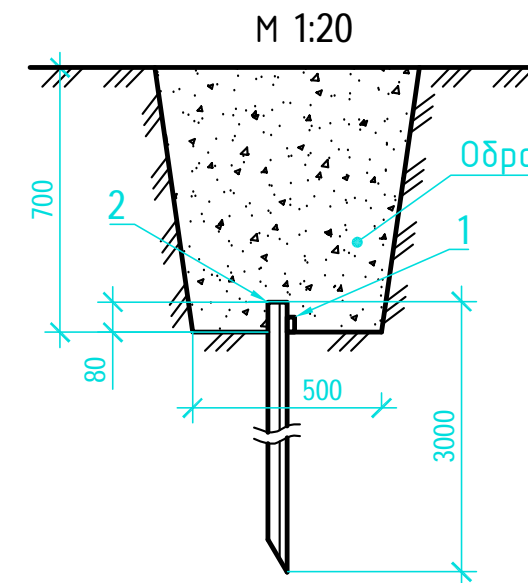
ЭЛСи



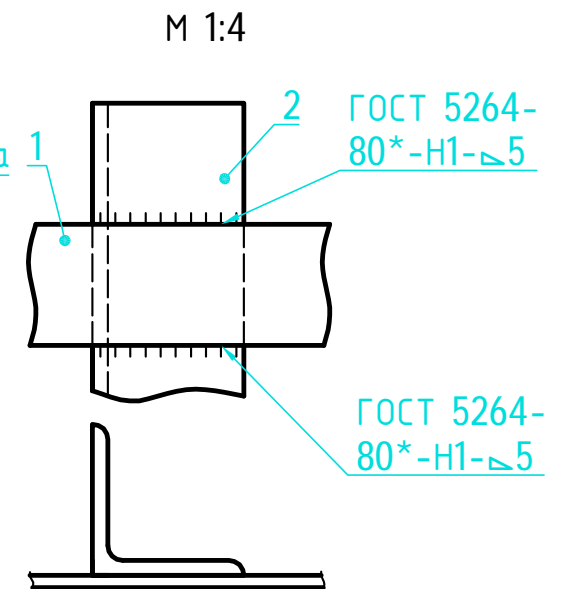


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1, 3	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 40х5 мм	30 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной равнополочный 50х50х5 мм	30 м	электрод заземления

Установка вертикального заземлителя



Соединение вертикального и горизонтального заземлителей



- Устройство заземления выполнить в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016, ГОСТ 12.1.030-81, ПУЭ издание 7.
- Заземляющее устройство БКТП выполняется из 10-ти электродов - стального уголка 50х50х5 мм длиной 3 м, соединенных между собой полосой 40х5 мм на глубине 0,7 м.
- Внешний контур заземления присоединяется к выводам внутреннего контура полосой 40х5 мм (поз. 3).
- Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест.
- Длина нахлеста должна быть не менее 6-кратного диаметра проводника и двойной ширины полосы.
- Места сварных соединений окрасить.
- Засыпку горизонтального заземлителя сначала произвести мягкой однородной землей с утрамбовкой на 200 мм, а затем местным грунтом.
- Все работы по подземной части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами нулевого цикла.
- Сопротивление заземляющего устройства проверяется замером после монтажа и не должно превышать 4 Ом в любое время года.
- При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления предусмотреть установку дополнительных заземлителей или произвести монтаж специальных глубинных заземлителей.
- На плане не отмечено заземление металлических крышек люков, выполняемое на заводе-изготовителе БКТП.
- Все заземляющие провода поставляются в комплекте с БКТП.

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

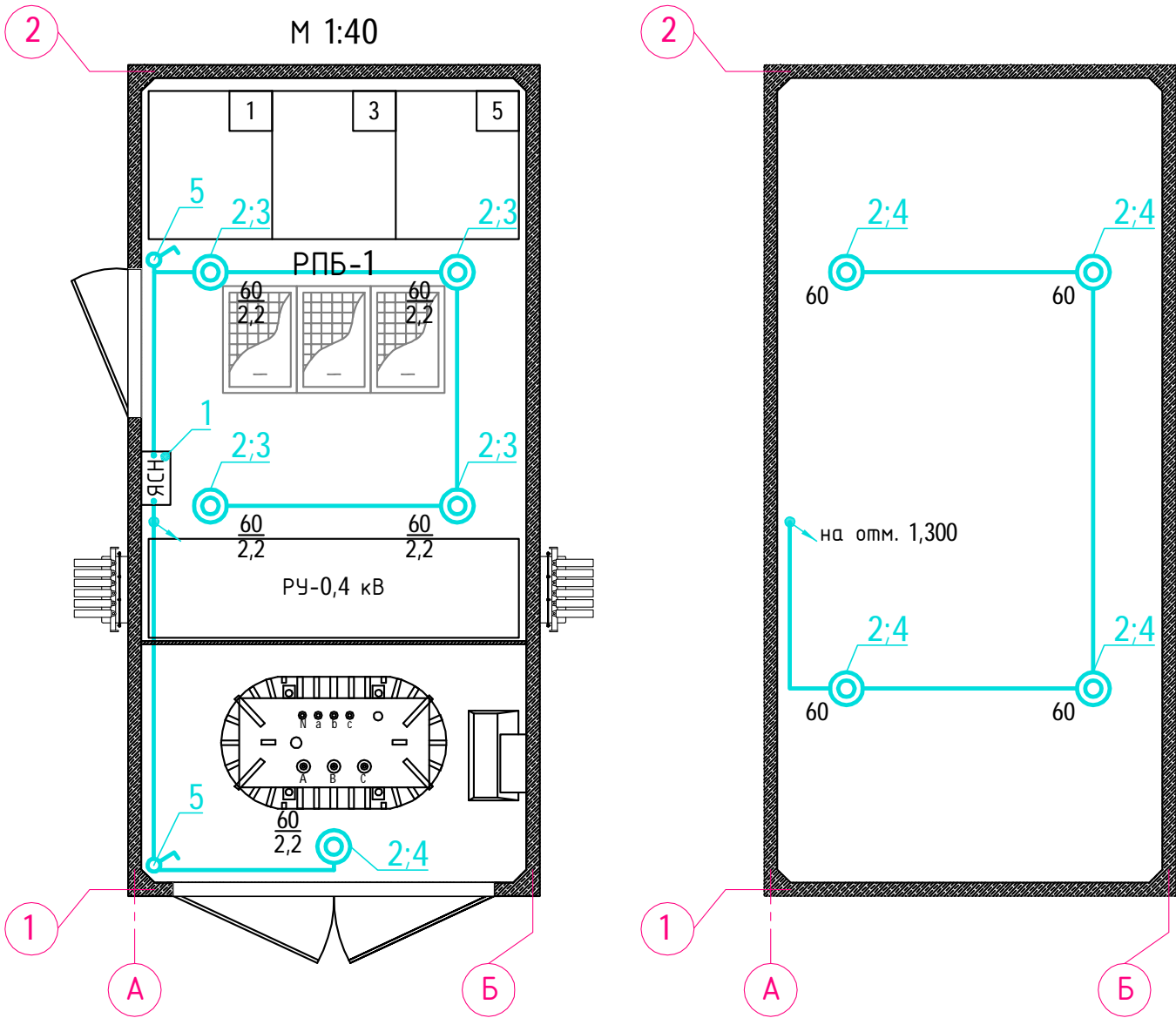
37-2020-ЭР					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Комиссаров				07.20
ГИП	Каминник				07.20
Н.контр.	Стригунов				07.20
Электротехнические решения				Стадия	Лист
План внешнего контура заземления				Р	5
				Листов	
				ЭлСи	

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

Условные обозначения:





- Сеть напряжением ~220/12 В.
- 60
2,2

Светильник настенный (мощность ламп, Вт/высота подвеса над полом, м).

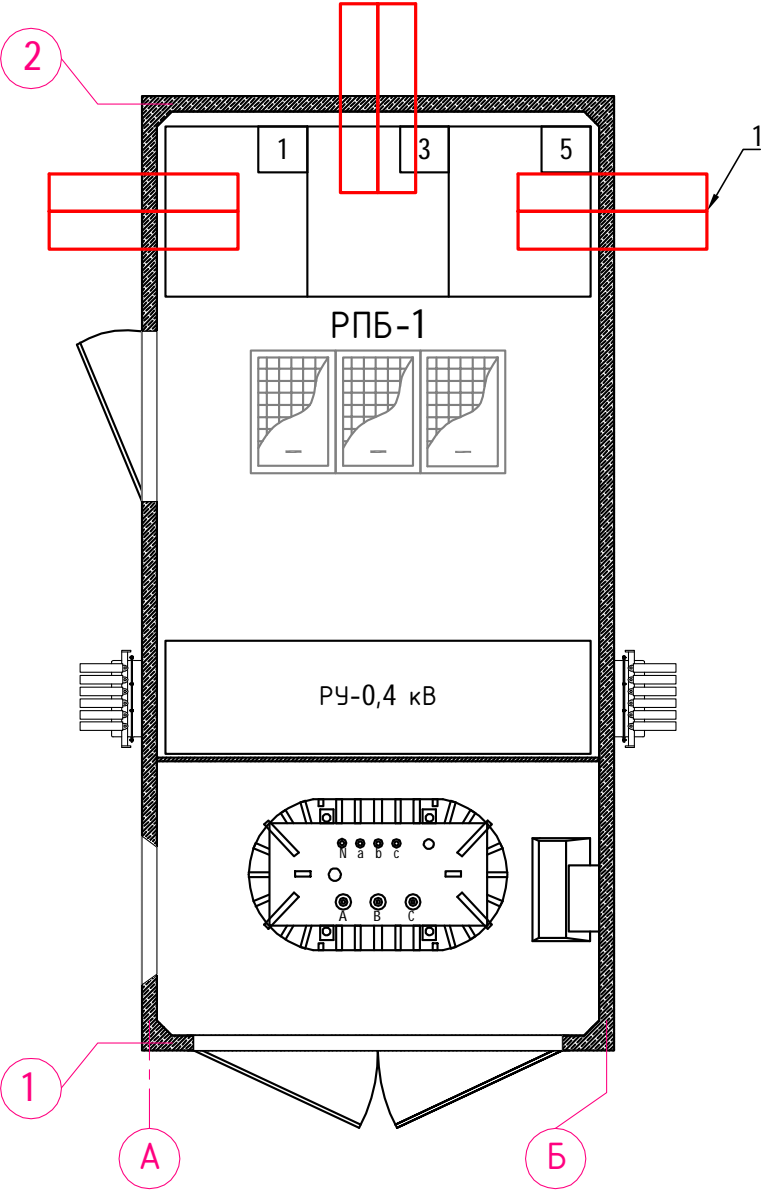


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ЯСН-В	Ящик собственных нужд	1	
2	НБП 02-60-003	Светильник	9	
3		Лампа накаливания, 220 В, 60 Вт	4	
4		Лампа накаливания, 12 В, 60 Вт	5	
5		Выключатель одноклавишный, 16 А, 220 В	2	

1. Установка светильников и прокладка кабелей выполняется по стене.
2. Конфигурация и расположения осветительных приборов и шкафов может быть изменена на заводе изготовителе.
3. Напряжение сети общего освещения ~220 В, камер трансформаторов ~12 В.
4. Ящики собственных нужд установить на высоте 1,3м от пола, выключатели - на высоте 1,7 м от пола.
5. Систему освещения смонтировать кабелем ВВГ 3х1,5.

						37-2020-ЭР			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	6	
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20				
						План освещения			

М 1:40







1. Трубы герметизировать заглушками соответственно с использованием уплотнительных каучуковых колец.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ЭЛЕКТРОКОР ФЛЕКС Ø160 мм	Труба для отходящих кабельных линий	6	длина 1м
2		Заглушка для трубы Ø160 мм	6	
3		Уплотнительное кольцо	6	

37-2020-ЭР					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Комиссаров				07.20
ГИП	Каминник				07.20
Н.контр.	Стригунов				07.20
Электротехнические решения				Стадия	Лист
				Р	7
План раскладки вводных ПЗ труб				ЭЛСИ	

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

Обозначение кабеля, группы проводов	Трасса		Маркировка жил кабеля	Кол-во использ. жил	Марка	Кол-во, число и сечение жил	Длина, м	Отметки строительства
	Начало	Конец						
1	РУВН	Контур заземления		1	МГ	1х50	1	
2	РУВН	Контур заземления		1	МГ	1х50	1	
3	РУВН, яч. 3	Трансформатор Т1		3	АП8Вн2-10	3х(1х95)	10	
4	Трансформатор Т1	Контур заземления		1	МГ	1х50	1	
5	Трансформатор Т1	ЩРНВ-10		6	ВВГн2	3х2х[1х240]	4	
6	Трансформатор Т1 (ноль)	ЩРНВ-10		1	ВВГн2	1х240	4	
7	ЩРНВ-10	Ящик собственных нужд		4	ВВГн2-0,66	4х16	5	
8	Ящик собственных нужд	Контур заземления		1	МГ	1х25	1	
9	ЩРНВ-10	Контур заземления		1	МГ	1х50	1	
10	ЩРНВ-10	Контур заземления		1	МГ	1х50	1	

						37-2020-ЭР				
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Комиссаров			07.20	Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			07.20			Р	8	
Н.контр.		Стригунов			07.20					
						Кабельный журнал				





Ведомость пусконаладочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Испытание сборных и соединительных шин напряжением до 11 кВ	исп.	6	
2	Испытание обмотки трансформатора силового	исп.	6	
3	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	изм.	6	
4	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	шт.	7	
5	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 20 м	шт.	1	
6	Определение удельного сопротивления грунта	шт.	1	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	<div>37-2020-ЭР.ВНР</div>						Стадия			Лист			Листов		
									Р			1			1		
									<div>Ведомость пусконаладочных работ</div> <div>ЭЛСИ </div>								
Разраб.	Комиссаров		07.20														
ГИП	Каминник		07.20														
Н.контр.	Стригунов		07.20														

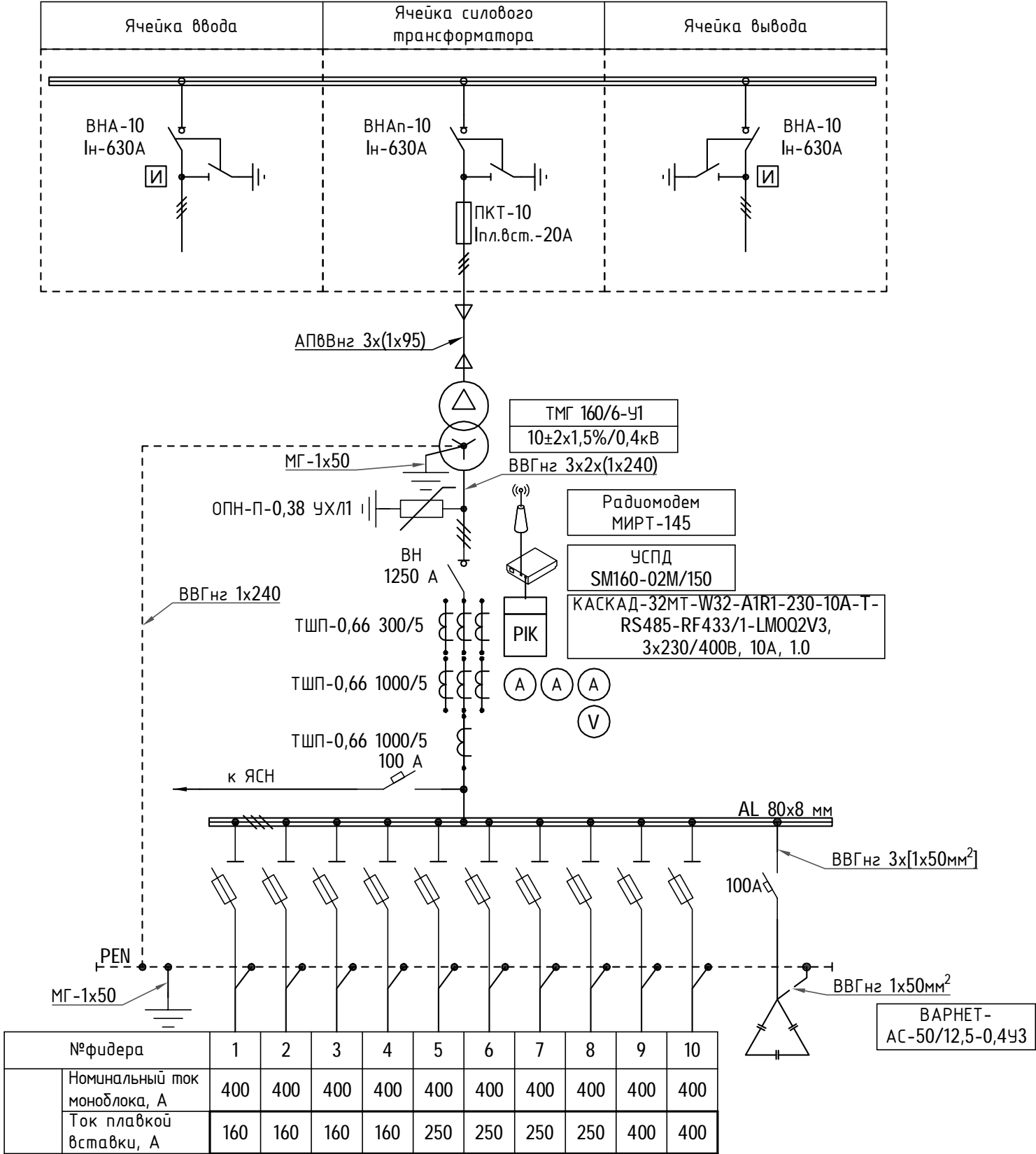
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

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
	Комплектное оборудование (поставляется с БКТП)							
	Электротехническое оборудование							
1	Блочная комплектная трансформаторная подстанция (БКТП)	37-2020-ЭР.01			компл.	1		
2	Трансформатор силовой масляный герметичный двухобмоточный 160 кВА	ТМГ-160/10-У1 10/0,4 Δ/Ун-11			шт.	1		
	Дополнительное оборудование и материалы (приобретаются отдельно)							
3	Труба асбестоцементная Ø110 мм				м	4		
	Заземление							
4	Сталь полосовая 40х5 мм	ГОСТ 103-76			м	30		
5	Уголок стальной равнополочный 50х50х5 мм	ГОСТ 8509-93			м	30		

						37-2020-ЭР.С			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	1	1
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20				
									

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

1. Опросные листы, без согласованных уполномоченными лицами штампов с печатями, не действительны и не могут служить основанием для заказа оборудования.
2. Компоновка оборудования выполнена на основе типового проекта блочной комплектной трансформаторной подстанции (БКТП) (АС-Строй).
3. Принципиальная схема выполнена на основе типового проекта блочной комплектной трансформаторной подстанции (БКТП) (АС-Строй).
4. Оборудование по ячейкам и дополнительное оборудование БКТП, согласно прилагаемой однолинейной схеме (лист 2) и плану расположения оборудования (лист 3).
5. Дополнительная информация: Отливы; лестницы; защита КЛ; внутреннюю отделку бетонных поверхностей выполнить при помощи водоэмульсионной краски; полы покрыть краской исключающей образование цементной пыли; жалюзийные решетки кассетного типа "Домик"; двери, ворота и решетки из оцинкованного металла покрытого порошковой краской; петли на дверях типа "Медвежий коготь"; на входных дверях отсеков РУ-10/0,4 кВ, силового трансформатора предусмотреть установку реечных замков

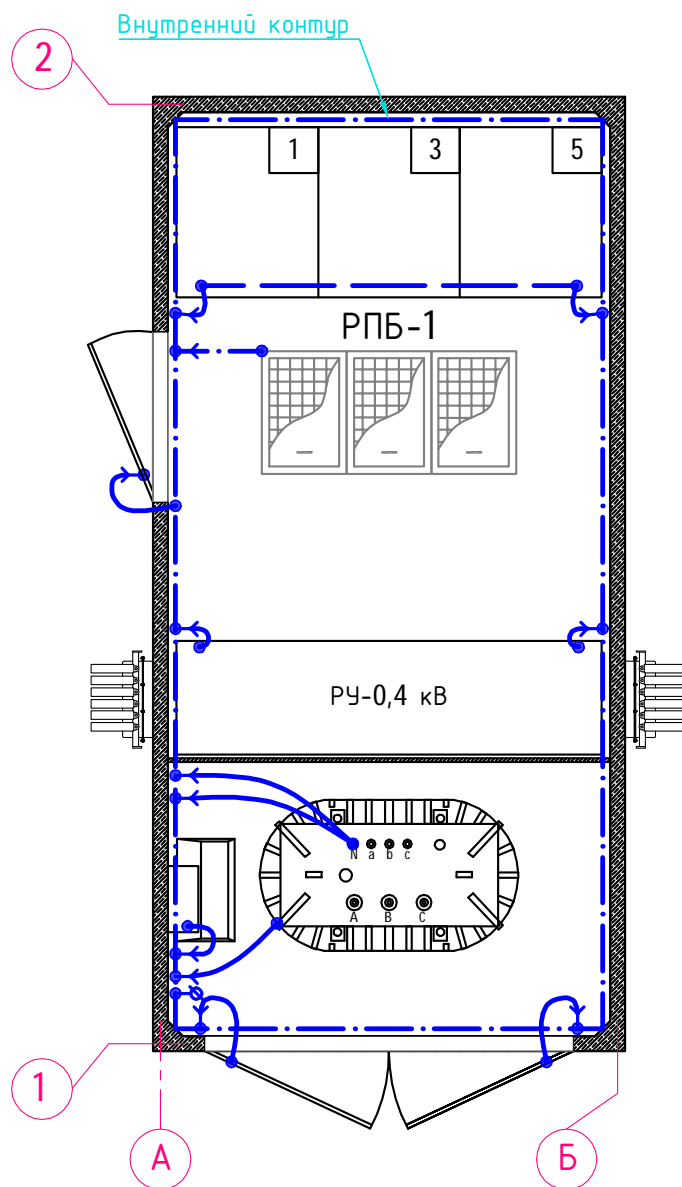


1. Принципиальная схема выполнена на основе типового проекта блочной комплектной трансформаторной подстанции (БКТП) (АС-Строй).
2. Номинал плавкой вставки присоединений 0,4 кВ выбран в соответствии с заявленной нагрузкой потребителей. При отсутствии данных по нагрузке, номинал плавкой вставки выбран по длительному допустимому току кабельной линии по ПУЭ 1.3.11, 1.3.13.

Принятые сокращения:

И - электромагнитный индикатор короткого замыкания (УТКЗ).

М 1:40



Условные обозначения:
—●— клемма заземления
—x— внутренняя заземляющая шина

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N					37-2020-ЭР.01		Лист
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	1.4

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором
на ТП №4-51-19-1657

Архитектурно-строительные решения

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

37-2020-АС

Том 4

г. Краснодар, 2020

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»



Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором
на ТП №4-51-19-1657

Архитектурно-строительные решения

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

37-2020-АС

Том 4

Главный инженер проекта

Каминник В.А.





Генеральный директор ООО «ЭлСи»

Стригунов Е.А.

г. Краснодар, 2020

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	37-2020-ЭС	Электроснабжение	
2	37-2020-ЭС	Расчет РЗА	
3	37-2020-ЭР	Электротехнические решения	
4	37-2020-АС	Архитектурно-строительные решения	

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

						37-2020-СП					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Состав проекта			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			11.19				Р	1	1
ГИП		Каминник			11.19				<div>ЭЛСИ</div>		
Н.контр.		Стригунов			11.19						

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам.инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общий вид БКТП	
3	Вид А; Вид Б	
4	Разрез 1-1; разрез 2-2	
5	Опалубочный чертеж фундаментной плиты ФПм	
6	План расположения закладных деталей на плите ФПм	
7	План армирования фундаментной плиты ФПм	
8	Разрез 3-3 по фундаментной плите	
9	Разрез 4-4. Общий вид с прямым	
10	Разрез 5-5. Общий вид с прямым	
11	Схема строповки ОП	
12	Схема строповки РПБ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
ООО "АС-Строй"	Блочные Комплектные Трансформаторные Подстанции наружной установки напряжением 10 (6, 35)/0,4 кВ мощностью до 2500 кВА. Альбом типовых решений	
	Прилагаемые документы:	
37-2020-АС.И-Мн1	Изделие закладное Мн1	
37-2020-АС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проектируемая БКТП представляет собой готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием. Технические решения и оборудование, используемые в проектной документации, 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 безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Перечень технических регламентов и нормативных документов в соответствии с требованиями которых разработана рабочая документация приведена в ПЗ.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола БКТП.

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

- по нормативному ветровому давлению - IV;
- по нормативной толщине стенки гололёда - III.

Объект - блочная комплектная трансформаторная подстанция БКТП, состоящая из одного модуля габарита ЕС-Д с подземной (ОП) и надземной (БТП) частями.

Подземную часть установить на песчаную подушку поверх фундамента, армированной монолитной железобетонной плиты.

БКТП необходимо изготовить с увеличенной прочностью конструкции за счет применения тяжелого бетона (по ГОСТ 25192-82), арматуры (по ГОСТ 5781-82) и фибры (по ТУ 21-33-60-87), т.к. район строительства с повышенной сейсмической активностью.

Отметку верха фундаментной плиты тщательно инструментально выверить.

Закладные детали объемных прямых и фундамента приварить сварочным швом внахлест.

Небетонируемые поверхности закладных деталей покрыть антикоррозионной защитой δ=1-2 мм.

Сварку металлоконструкций производить по ГОСТ 5264-80* электродами Э42а по ГОСТ 9467-75*. Высоту сварного шва принимать по наименьшей толщине одного из свариваемых элементов. После монтажа все металлоконструкции тщательно очистить от ржавчины и грязи и покрыть антикоррозионной грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии", толщиной 0,05 мм.





Все бетонные и железобетонные конструкции находящиеся в грунте окрасить мастикой битумной.

При умеренном перепаде высот по углам БКТП оставшийся после разработки котлована грунт подсыпать и утрамбовать вокруг БКТП на максимально возможную ширину с минимальным уклоном, выравнивая поверхность земли.

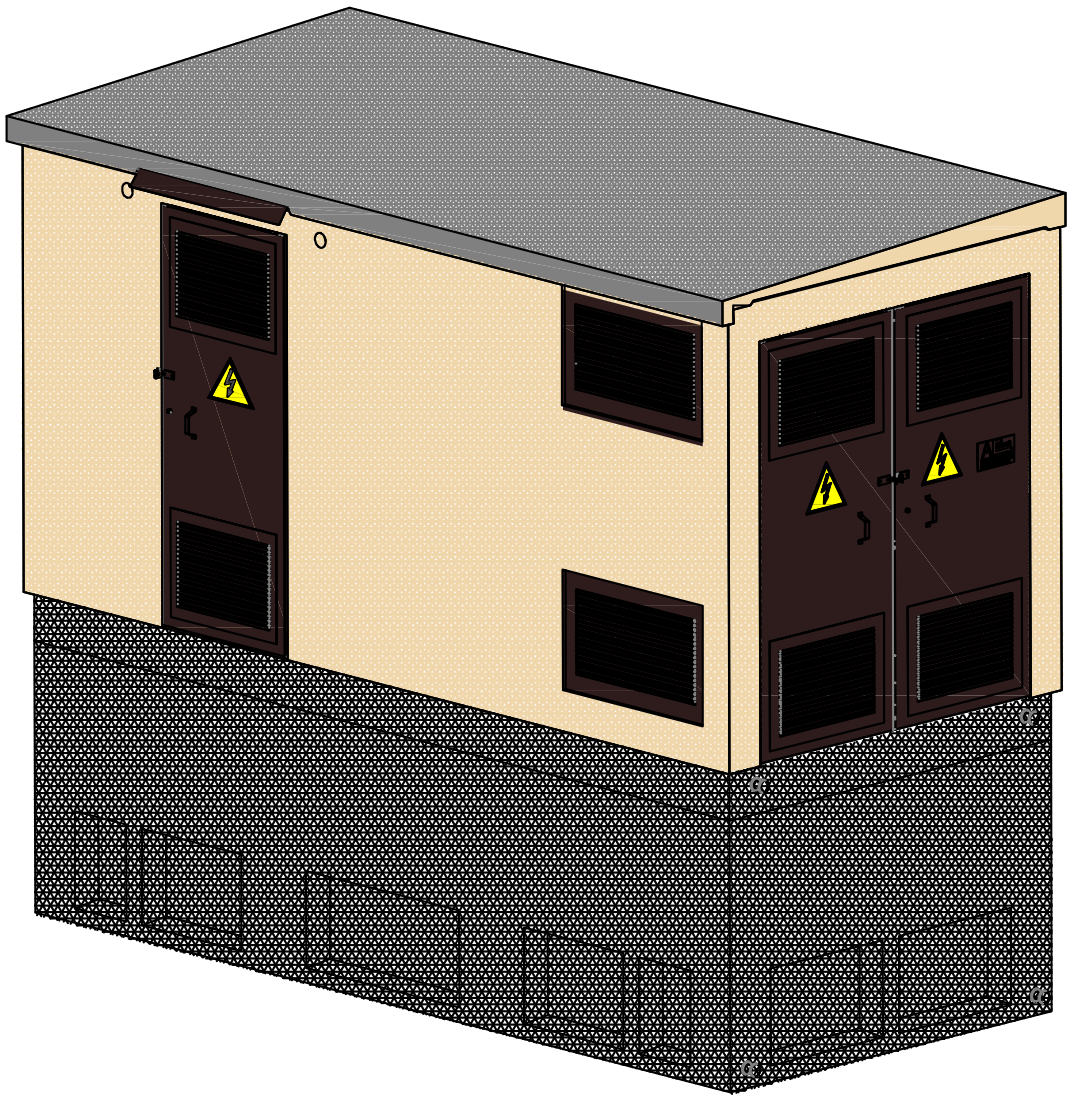
Производство работ выполнять в соответствии с требованиями:

- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
- СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";
- СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции".

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО "ЭлСи".

						37-2020-АС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	1	12
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20	Общие данные			

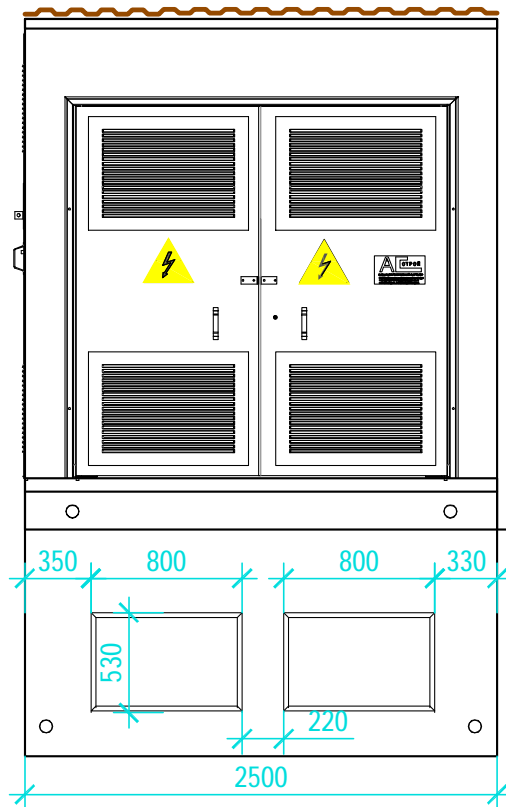
Б/М



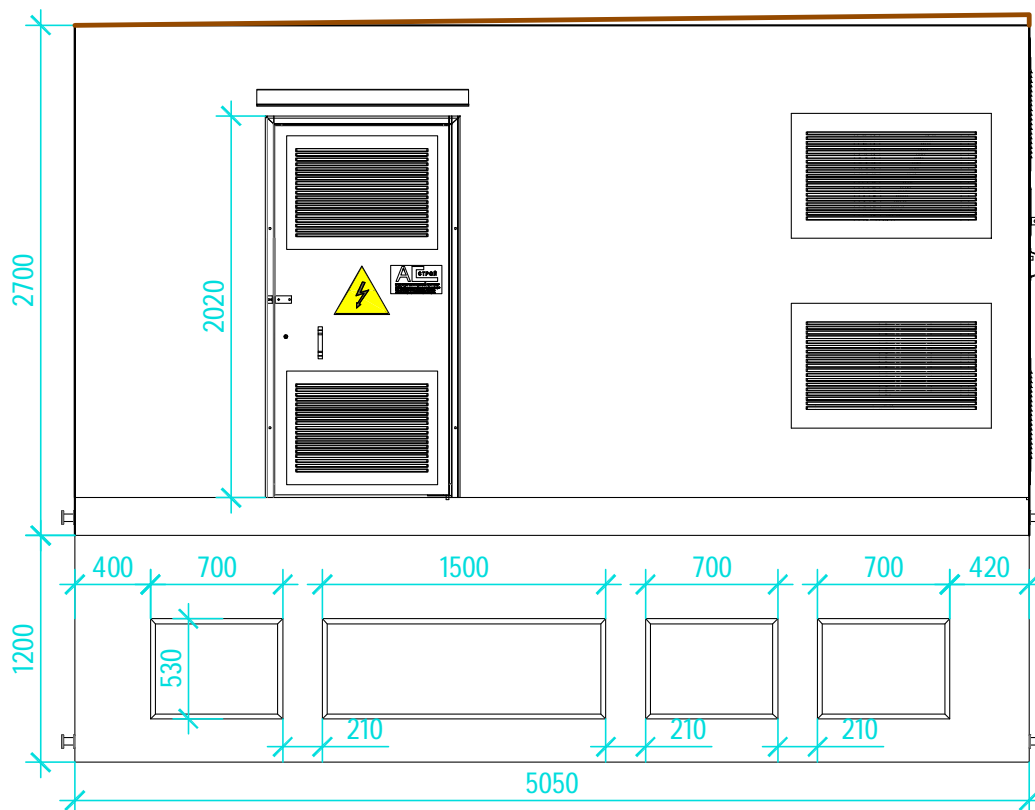
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N													
						37-2020-АС									
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657									
						Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
						Разраб.		Комиссаров		07.20	Р		2		
						ГИП		Каминник		07.20					
						Н.контр.		Стригунов		07.20					
						Общий вид БКТП									


М 1:40

Вид А



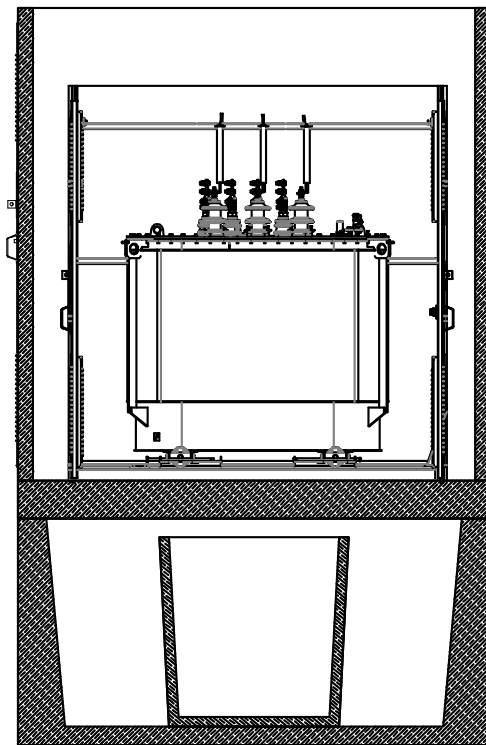
Вид Б



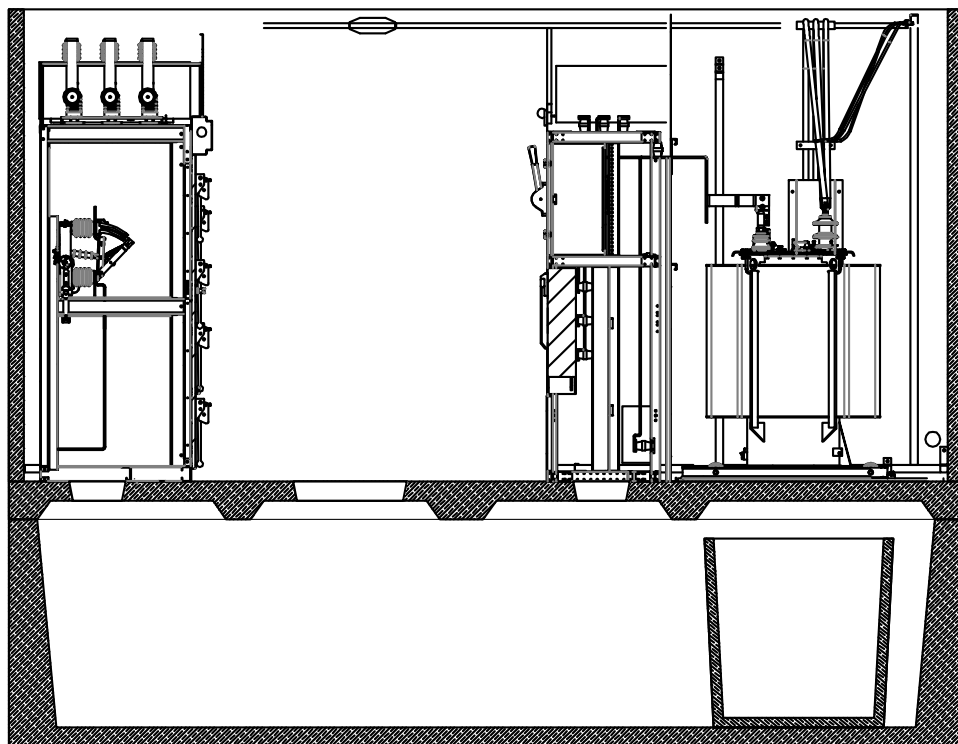
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							37-2020-АС			
									Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Комиссаров				07.20		Р	3	
			ГИП	Каминник				07.20	Вид А; Вид Б			
			Н.контр.	Стригунов				07.20				
									ЭЛСИ 			




М 1:40

Разрез 1-1



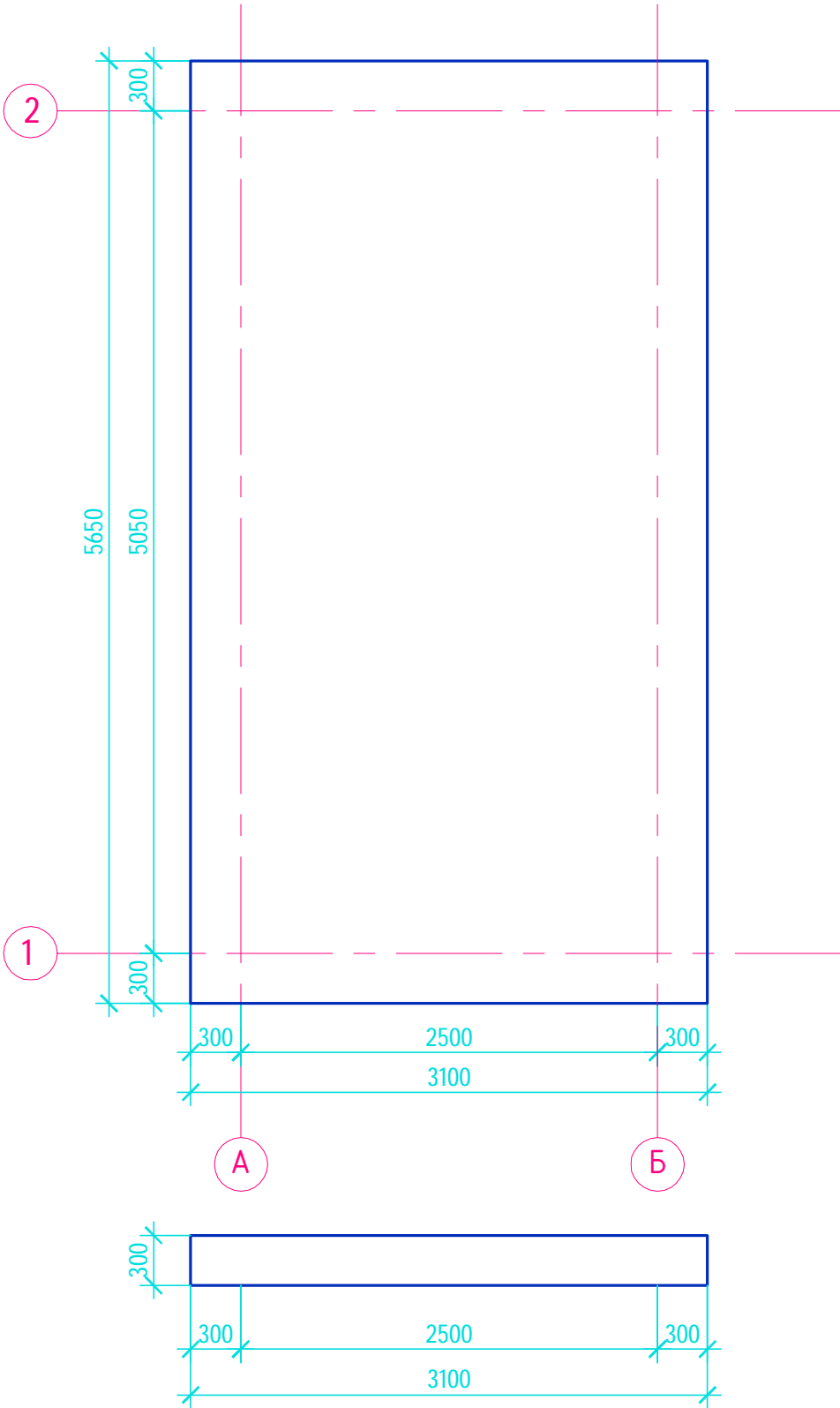
Разрез 2-2







Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N											
							37-2020-АС						
							Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657						
							Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	
							Разраб.	Комиссаров			07.20		
							Архитектурно-строительные решения		Стадия	Лист	Листов		
							ГИП	Каминник		07.20	Р	4	
							Н.контр.	Стригунов		07.20			

М 1:40

Опалубочный чертеж фундаментной плиты ФПм

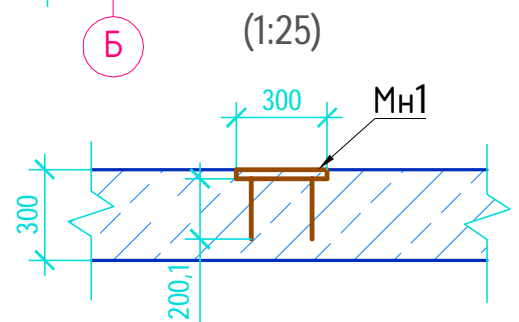
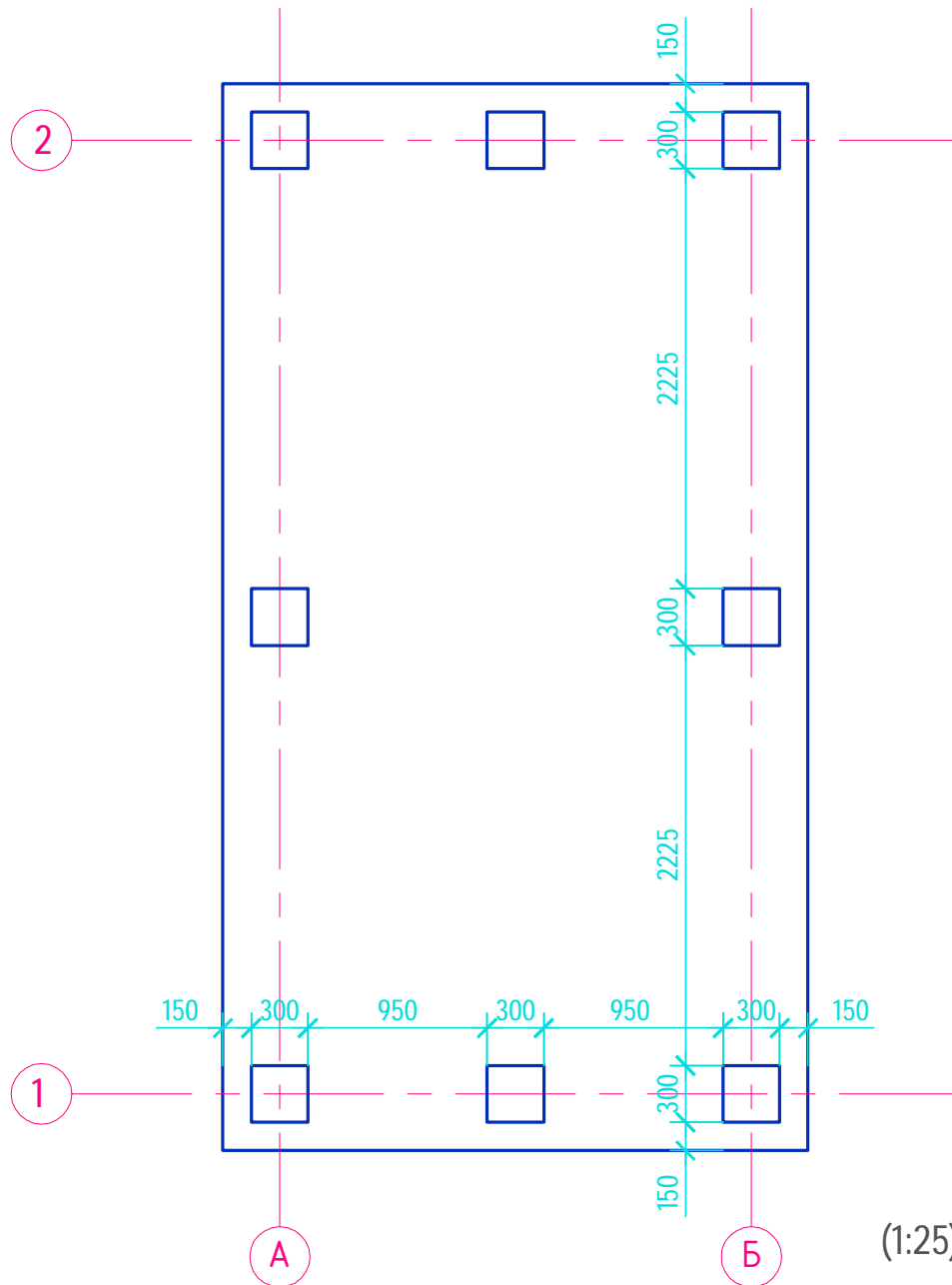


Инв. N подл.	Подпись и дата					Взам.инв. N	

						37-2020-АС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Комиссаров			07.20	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			07.20		Р	5	
Н.контр.		Стригунов			07.20				
						Опалубочный чертеж фундаментной плиты ФПм			

М 1:40

План расположения закладных деталей на плите ФПм

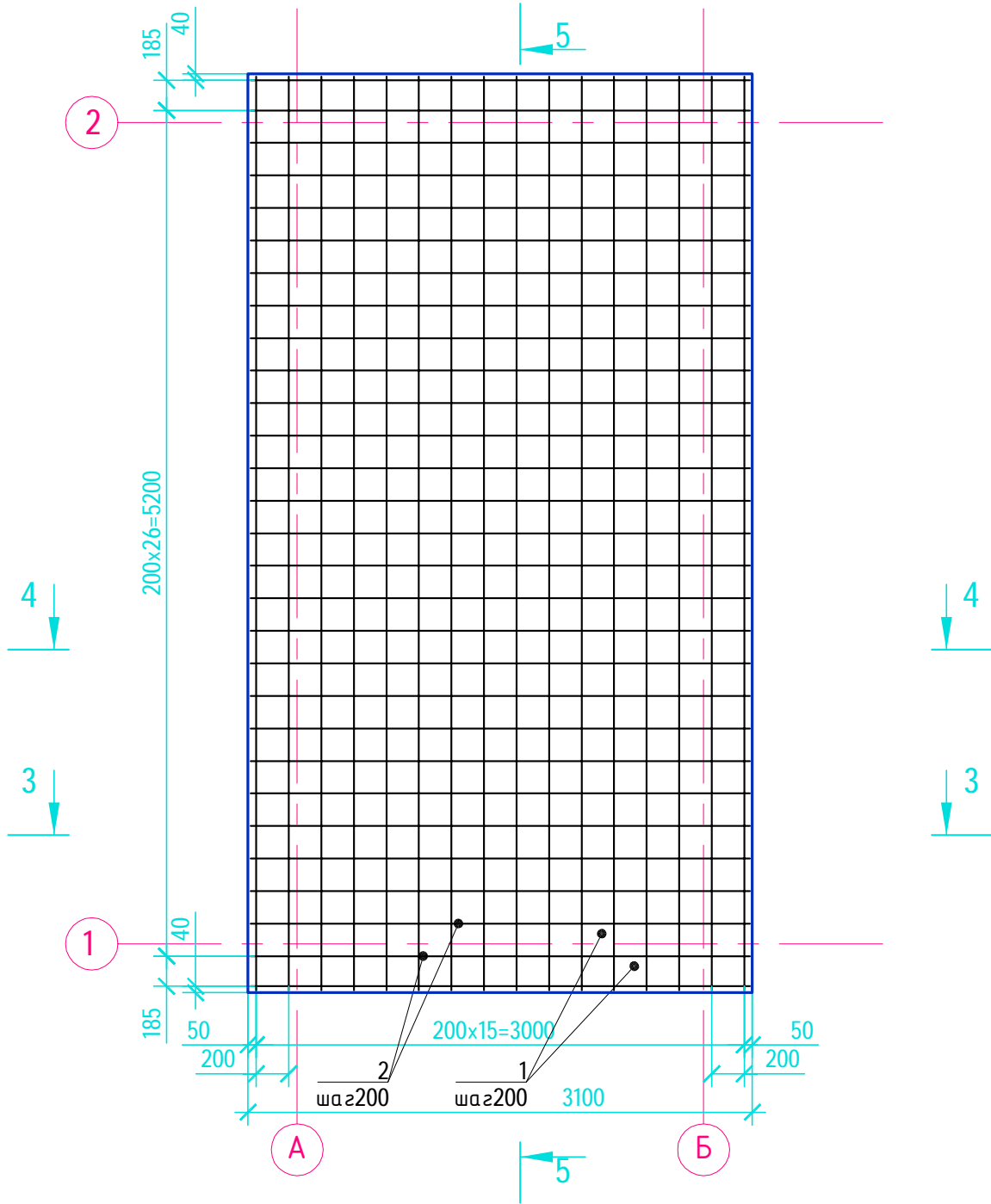


1. Данный лист смотреть совместно с листом 5.
2. Приварить сварочным швом внахлест каждую закладную деталь фундаментной плиты к соответствующим закладным деталям объемных прямков.

Инв. N подл.	Взам.инв. N					
	Подпись и дата					
	37-2020-АС					
	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657					
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
	Разраб.	Комиссаров				07.20
	ГИП	Каминник				07.20
	Н.контр.	Стригунов				07.20
Архитектурно-строительные решения						Стадия
План расположения закладных деталей на плите ФПм						Лист
						Листов
						Р
						6
						ЭЛСИ

М 1:40

План армирования фундаментной плиты ФПм

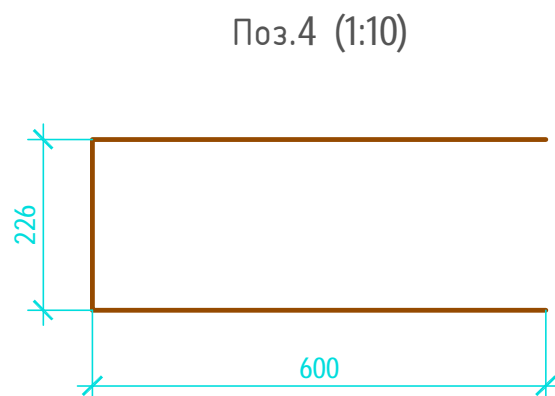
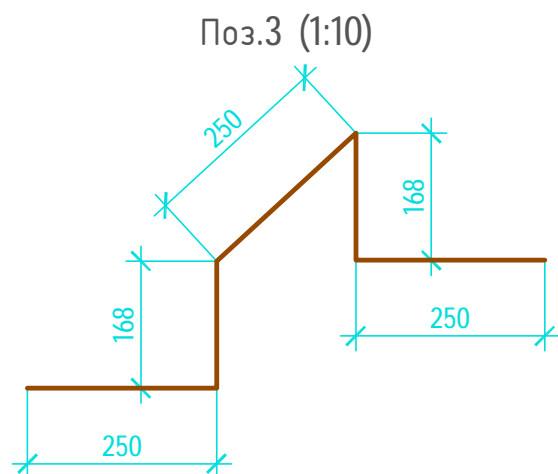
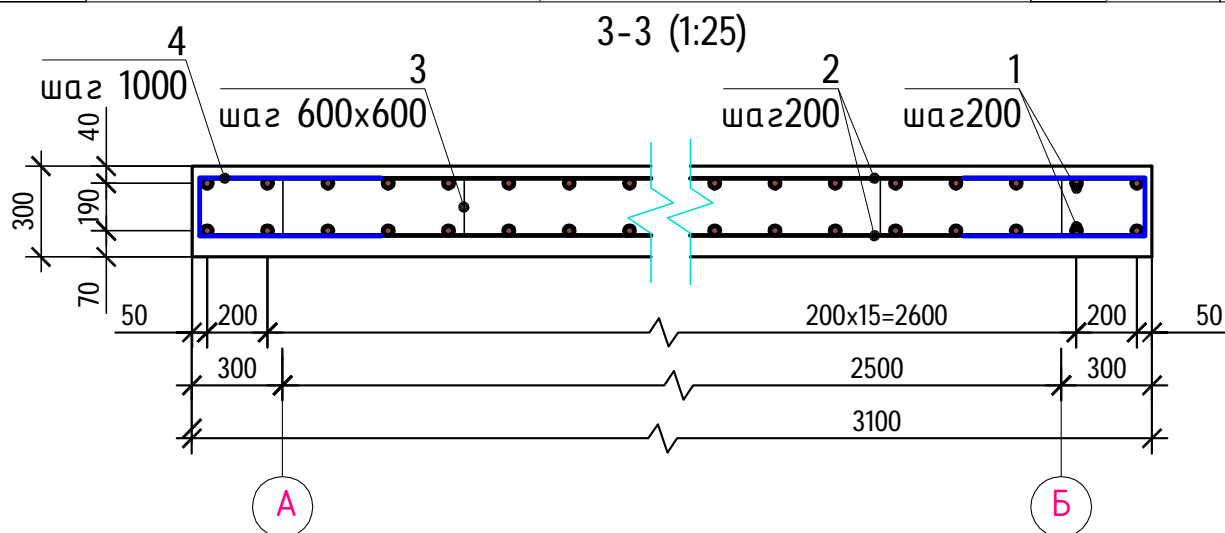


1. Данный лист смотреть совместно с листом 8.
2. Стержни в сетках соединять контактно-точечной сваркой (ГОСТ 14098-91).
3. Полную выборку материалов см. спецификацию материалов для монтажа БКТП .






Инв. N подл.	Взам.инв. N					37-2020-АС		
	Подпись и дата					Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657		
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист
	Разраб.	Комиссаров	7		07.20		Р	7
Инв. N подл.	ГИП	Каминник	7		07.20	План армирования фундаментной плиты ФПм		
	Н.контр.	Стригунов	7		07.20	ЭЛСИ		

Спецификация элементов фундаментной плиты ФПм

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1		φ12-АIII ГОСТ 5781-82* L=5618	16		
2		φ12-АIII ГОСТ 5781-82* L=3068	29		
3		φ10-АI ГОСТ 5781-82* L=1086	45		
4		φ10-АI ГОСТ 5781-82* L=1426	16		
Мн1	6-2019-АС.И-Мн1	Изделие закладное Мн1	8		
		Вязальная проволока φ 1,2 мм	3		кг
		<u>Материалы</u>			
		Бетон кл.В20	5,25		м3
	подготовка	Бетон кл.В7,5	1,93		м3

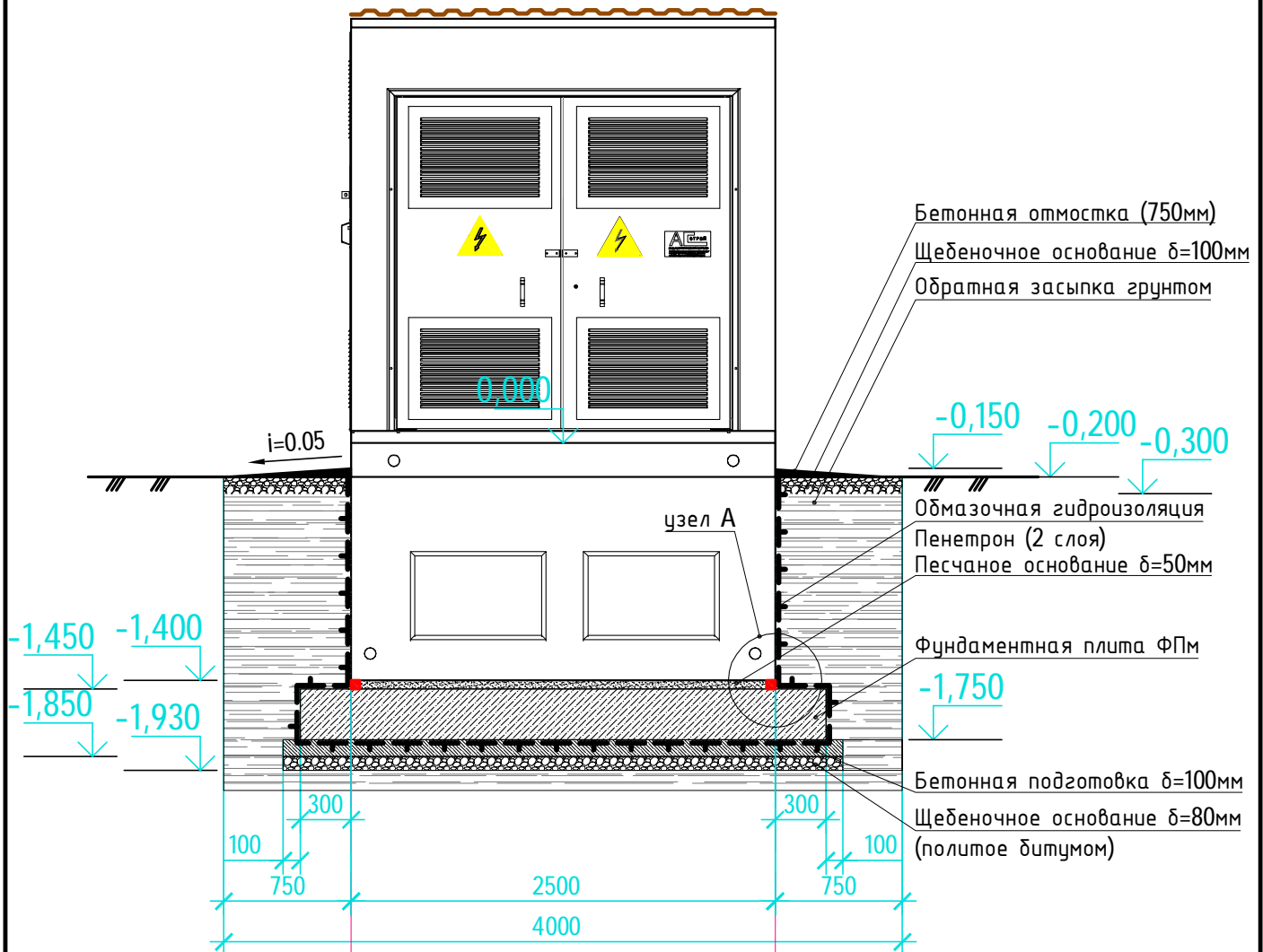


1. Данный лист смотреть совместно с листом 13 и листом 14.

Взам.инв. N																					
Подпись и дата		1. Данный лист смотреть совместно с листом 13 и листом 14.																			
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	37-2020-АС														
							Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657														
							Разраб.	Комиссаров		07.20	Стадия	Лист	Листов								
											ГИП	Каминник		07.20	Р	8					
																		Н.контр.	Стригунов		07.20
Архитектурно-строительные решения																					
Разрез 3-3 по фундаментной плите																					

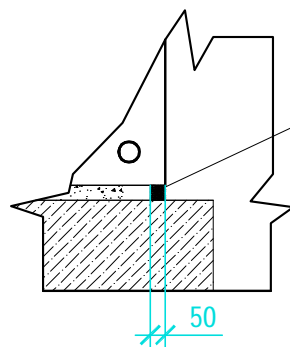
М 1:40

4-4

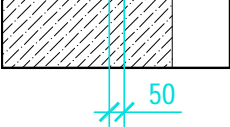






Узел А
(1:25)

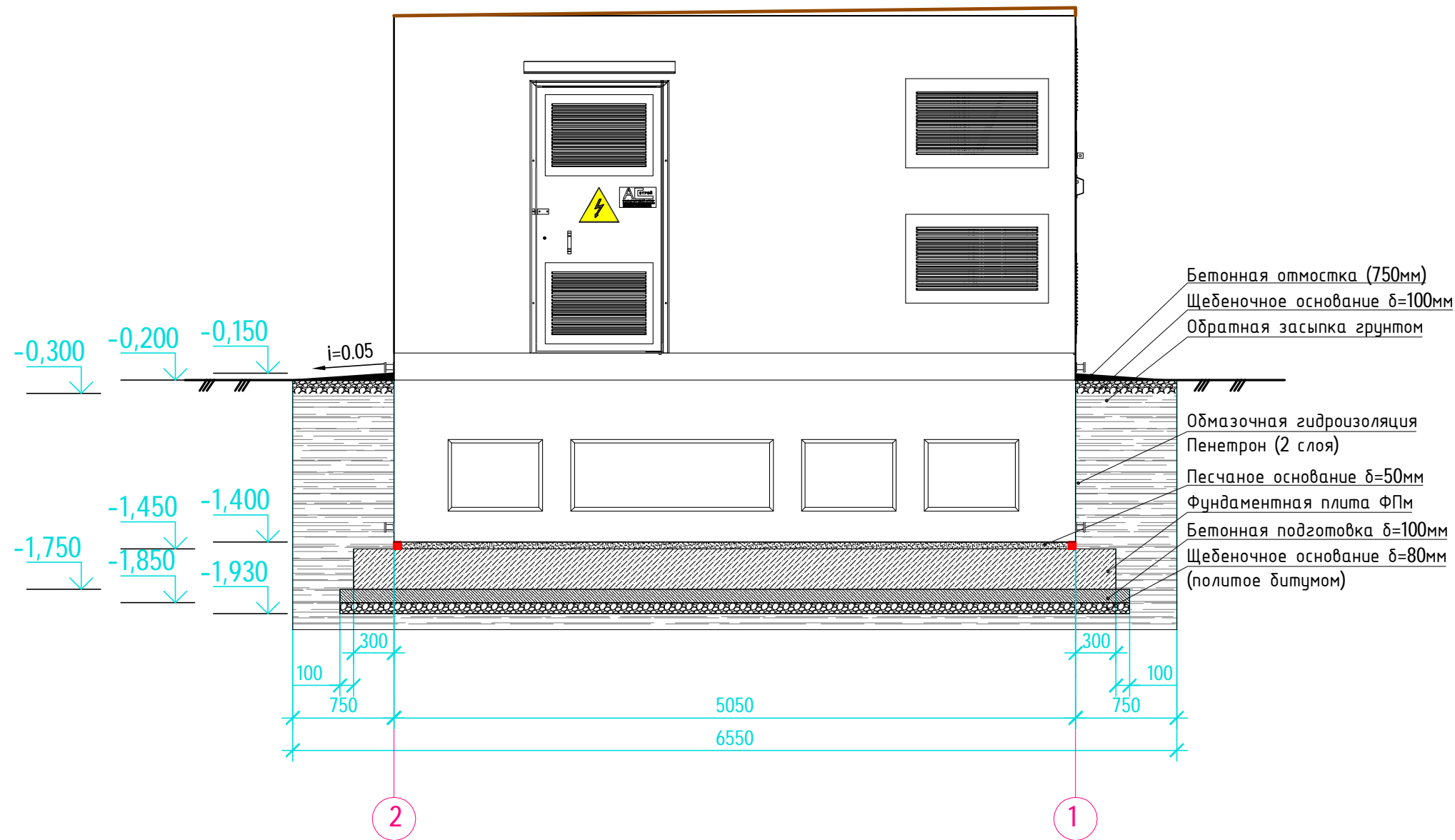
А Б







1. Перед гидроизоляцией - поверхность покрыть праймером.
2. Данный лист смотреть совместно с листом 10.

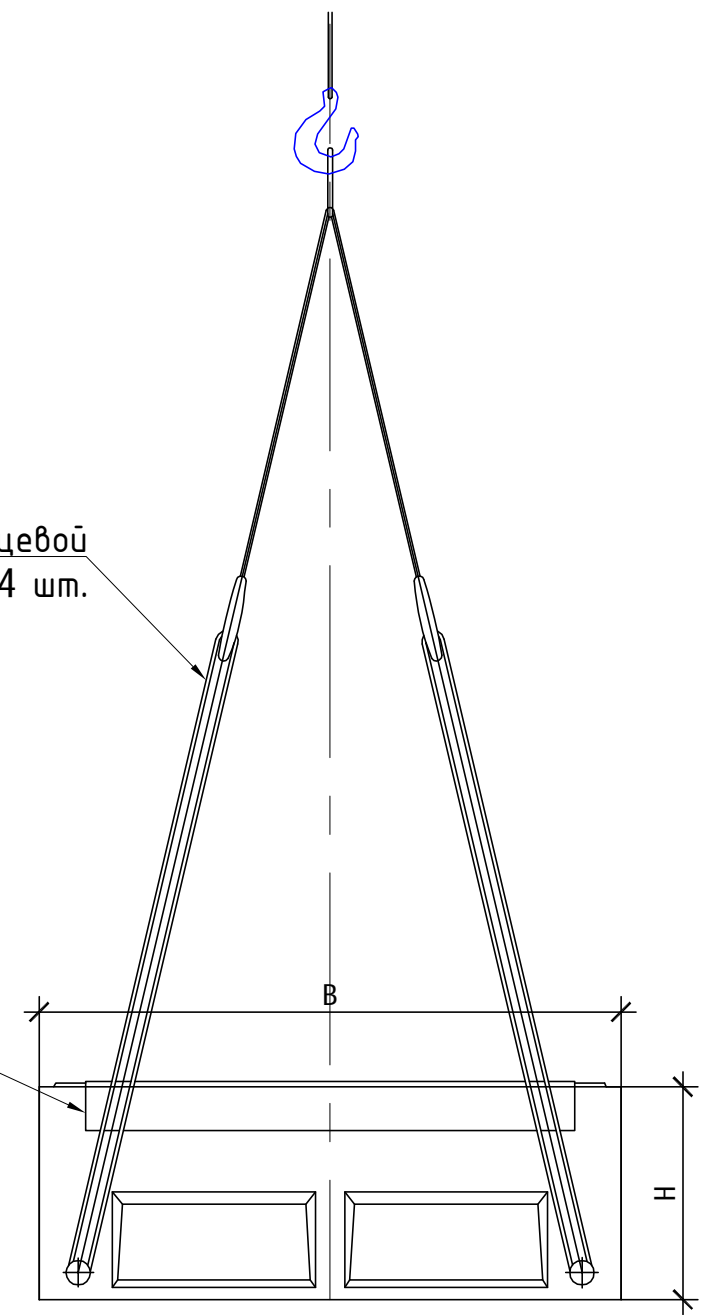
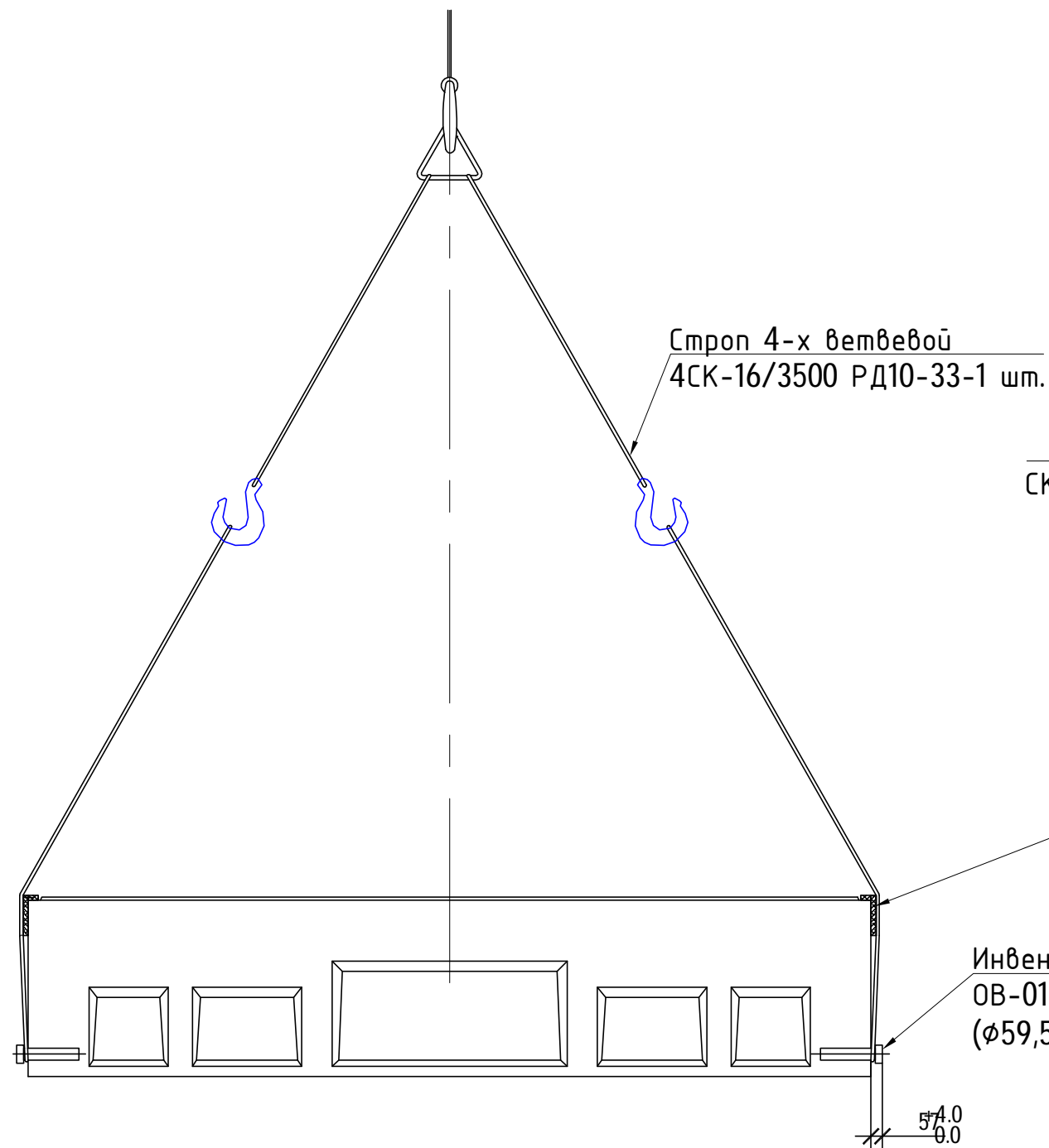
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	<div></div> <div>1. Перед гидроизоляцией - поверхность покрыть праймером. 2. Данный лист смотреть совместно с листом 10.</div>						
			<div>37-2020-АС</div> <div>Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657</div>						
							Стадия	Лист	Листов
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Р	9	
Разраб.	Комиссаров				07.20				
ГИП	Каминник				07.20				
Н.контр.	Стригунов				07.20	Разрез 4-4. Общий вид с приямком			

5-5 (1:40)







1. Перед гидроизоляцией - поверхность покрыть праймером.
2. Данный лист смотреть совместно с листом 9.

						37-2020-АС					
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.		Комиссаров			07.20	Архитектурно-строительные решения			Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			07.20				Р	10	
Н.контр.		Стригунов			07.20						
						Разрез 5-5. Общий вид с приямком					



1. Для монтажа использовать кран грузоподъемностью не менее 25 тонн.
2. Монтаж без деревянных уголков запрещен.
3. Устанавливать блоки с помощью стропа кольцевого СКК-3,2/8000, сложенного пополам. Все инвентарные пальцы снять.

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

						37-2020-АС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	11	
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20				
						Схема строповки ОП			





Строп кольцевой
СКК-3.2/8000
РД-10-231-98 -4 шт.

Строп 4-х ветвевой
4СК-16/3500 РД10-33-1 шт.

Уголок деревянный
КО-234.01.01.000А
L=2000 2шт

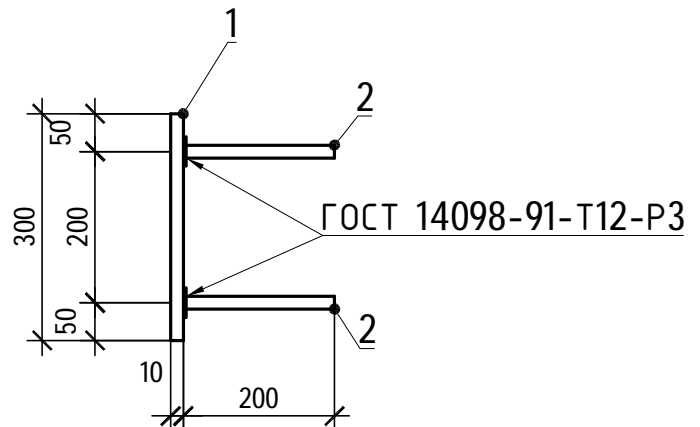
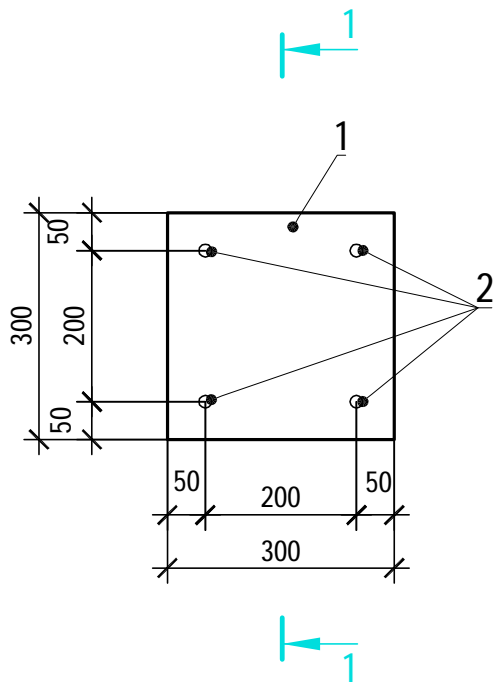
Инвентарный палец
ОВ-011.00.00.050
($\phi 59,5\text{мм}$) 4 шт.

1. Блок БТП показан условно.

						37-2020-АС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-51-19-1657			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	12	
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20				
						Схема строповки РПБ			

Мн1

1-1



Спецификация элементов Мн1

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1		Лист 10x300 ГОСТ 19903-74* С235 ГОСТ 27772-88* L=300	1	7,1	
2		φ10AIII ГОСТ 5781-82* L=200	4	0,12	

1. Сварку металлоконструкций производить по ГОСТ 14098-91 электродами типа Э42А.





2. Изделие закладное Мн1 изготовить в соответствии с ГОСТ 10922-90

"Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций."

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	2						Ø10AIII ГОСТ 5781-82* L=200						4		0,12			
			<div>1. Сварку металлоконструкций производить по ГОСТ 14098-91 электродами типа Э42А.</div> <div>2. Изделие закладное Мн1 изготовить в соответствии с ГОСТ 10922-90</div> <div>"Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций."</div>																	
									37-2020-АС.И-Мн1											
</																				




Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы		
1	Рытье котлована под БКТП в грунте II категории	м ³	45,33
2	Вывоз обычного грунта	м ³	25,87
3	Устройство основания под фундаменты щебеночного	м ³	1,54
4	Устройство бетонной подготовки	м ³	1,93
5	Устройство железобетонной фундаментной плиты	м ³	5,25
6	Устройство основания под фундаменты песчаного	м ³	0,63
7	Установка железобетонного объемного прямка	шт.	1
8	Обратная засыпка котлована под БКТП грунтом I категории	м ³	19,46
9	Устройство основания из щебня толщиной 100 мм (отмостка)	м ³	1,36
10	Устройство покрытий бетонных толщиной 50 мм (отмостка)	м ³ /м ²	0,68/13,58

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N									
			37-2020-АС.ВР								
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Ведомость объемов строительных и монтажных работ 		
			Разраб.	Комиссаров			07.20				
			ГИП	Каминник			07.20				
			Н.контр.	Стригунов			07.20				

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

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
1	Сталь горячекатаная для армирования \varnothing 12AIII L=5618 мм	ГОСТ 5781-82*			шт.	16		
2	Сталь горячекатаная для армирования \varnothing 12AIII L=3068 мм	ГОСТ 5781-82*			шт.	29		
3	Сталь горячекатаная для армирования \varnothing 10AI L=1086 мм				шт.	45		
4	\varnothing 10-AI ГОСТ 5781-82* L=1426				шт.	16		
5	Изделие закладное Мн1	см. 37-2020-АС.И-Мн1			шт.	8		
6	Вязальная проволока \varnothing 1,2 мм				кг	3		
7	Бетон В20				м ³	5.25		
8	Бетон В7,5				м ³	1,93		
9	Цементно-песчаный раствор (В20)				м ³	0,68		Отмостка
10	Щебень				м ³	1,36		Отмостка
11	Щебень				м ³	1,54		
12	Песок крупнозернистый				м ³	0,63		

						37-2020-АС.С			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Комиссаров			07.20		Р	1	
ГИП		Каминник			07.20				
Н.контр.		Стригунов			07.20				
							