



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования
в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

57-2021-ЭС

г. Краснодар, 2021



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования
в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250






РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ






57-2021-ЭС

Генеральный директор

Сарбашев Х.Р.

г. Краснодар, 2021

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							<div> <div>57-2021-ЭС.С</div> <div>Содержание</div> <div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div> <div> <div>Р</div> <div>1</div> <div></div> </div> <div>  </div> </div> </div>		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.		Винокурова			10.21						
Проверил		Чумашвили			10.21						
Н.контр		Сипко			10.21						
Утвердил		Чумашвили			10.21						

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание					
1	57-2021-ЭС	Реконструкция ТП-937						
2	57-2021-СД	Сметная документация						
Взам.инв. N								
Подпись и дата								
Инв. N подл.						57-2021-ЭС.СП		
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.		Дата	
	Разраб.	Винокурова					10.21	
	Проверил	Чумашвили					10.21	
	Н.контр	Сипко					10.21	
	Утвердил	Чумашвили			10.21			
Состав проекта						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
								

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1 Исходные данные и основание для проектирования	3
1.2 Основные технико-экономические показатели	3
1.3 Состав и объем проектирования	3
1.4 Характеристика района строительства	3
1.5 Схема электроснабжения	4
1.6 Описание вариантов выбора трассы	4
1.7 Обеспечение надежности	4
1.8 Дополнительные сведения	5
2. КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ	6
2.1 Общая информация	6
2.2 Схема соединений 6 кВ	6
2.3 Конструкция и параметры кабелей	6
2.4 Основные конструкторские и проектные решения	6
2.5 Заземление	8
2.6 Мероприятия по защите кабельной линии от коррозии	8
3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ	10
3.1 Конструктивные и объемно-планировочные решения	10
3.2 Электрооборудование	10
3.3 Комплектное распределительное устройство 6 кВ	10
3.4 Оперативный ток	13
3.5 Освещение	14
3.6 Учет электрической энергии	14
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	15
5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	16
5.1 Общие требования	16
5.2 Электробезопасность	16
5.3 Пожарная безопасность	16
6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	18
7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	19
8 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	20
Приложение А. Документация ООО "ИСК "АТЛАН"	22
Приложение Б. Техническое задание на проектирование	25

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ18								
			7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....19								
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	8 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ20								
			Приложение А. Документация ООО "ИСК "АТЛАН"22								
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Приложение Б. Техническое задание на проектирование25								
			57-2021-ПЗ						Лист		
									1		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

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

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										2
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>непроизводственного назначения.</p> <p>Технологический режим эксплуатации проектируемых объектов электросетевого хозяйства не требует водоснабжения, водоотведения, газоснабжения. Данные разделы в настоящем проекте не предусмотрены.</p> <p style="text-align: center;">1.4 Характеристика района строительства</p> <p>Проектируемый объект находится в г. Краснодар. Климат г. Краснодар континентальный степной, минимальная температура может опускаться до -34°С, максимальная — подниматься до +41°С. Среднегодовое количество осадков составляет 532 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.</p>						
			<div style="text-align: center; font-size: 24pt; font-weight: bold;">57-2021-ПЗ</div>						Лист
									3
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея, разработанных ОАО «Южный инженерный центр энергетики», в проекте принято:

- район по ветровому давлению - IV;
- район по толщине стенки гололеда -IV.
- группа грунтов - IV;
- сейсмичность - 9 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.

1.5 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается реконструкция ТП-937 с установкой двух трансформаторов ТМГ-630/6/0,4 кВ с распределительным пунктом на базе ячеек КСО.

Схема электрических соединений 6 и 0,4 кВ представлена в графической части настоящего проекта.

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

1.6 Описание вариантов выбора трассы

Выбор трасс строительства кабельных линий осуществляется с учетом того, что земельные участки, отведенные под строительство, уже используются под инженерные коммуникации.

Строительство кабельной линии электропередачи 6 кВ предусматривается в земле, в траншее, открытым способом.

Прокладка кабеля осуществляется согласно требований ПУЭ 7 изд., а также согласно типового проекта А5-92.

Трасса кабельной линии согласована со всеми заинтересованными организациями.

1.7 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность не-качественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата	57-2021-ПЗ			4

- 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 приямки во время эксплуатации;
- сечение кабелей выбраны с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- конструкция и расстановка оборудования в трансформаторных подстанциях обеспечивает доступность обслуживания и ремонта;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке;
- трасса кабельной линии выбрана с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, и перегрева;
- все пересечения кабельных линий с инженерными коммуникациями и дорогами выполнены в защитных трубах, согласно требованиям ПУЭ п.2.3;
- в местах пересечения с особо ответственными коммуникациями для уточнения прохождения существующих коммуникаций осуществляется шурфование.

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

1.8 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), другие действующие на территории РФ нормативные документы.

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

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

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

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

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										5
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>подземных сооружений допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения, и в присутствии её представителей.</p> <p>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.</p> <p>При производстве земляных работ должны быть приняты меры для предотвращения возможных повреждений существующих сооружений - проектом предусмотрена ручная разработка траншей и котлованов.</p> <p>Траншеи и котлованы засыпаются с послойным тромбованием. Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.</p>								
			57-2021-ПЗ								
									Лист		
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	6					

Проектируемые кабели прокладываются в земле в траншее в соответствии с типовым проектом А5-92. По всей длине кабель защищается от механических повреждений обыкновенным глиняным кирпичом, при пересечении с подземными коммуникациями и с проезжей частью дороги - трубой ПЭ. После прокладки концы труб уплотняются по чертежу А5-92-45.

Заземление металлической оболочки и брони кабелей, выполняется с помощью соединительных муфт. Выполнение условия непрерывности цепи заземления оболочек и брони кабелей в местах установки соединительных муфт производится с помощью непаянной системы заземления и металлической сетки, поставляемых комплектно с муфтами.

В качестве концевых муфт применены муфты фирмы "Райхем". При установке соединительных муфт для кабелей, проложенных в одной траншее, расстояние между муфтами должно быть не менее 2 м, а между муфтой и соседним кабелем не менее 0,25 м. Места установки соединительных муфт уточнить при монтаже.

Перед началом работ изучаются свойства и состав грунта, в том числе на коррозионную активность, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ.

Перед прокладкой кабелей в местах пересечений с существующими коммуникациями для уточнения глубины и места прокладки последних выполнить шурфование.

Глубина заложения проектируемых кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,9 м, при пересечении с проезжей частью дороги - 1 м. Возможно уменьшение указанной величины (ПУЭ, седьмое издание, п.2.3.84) до 0,5м на участках до 5 метров, в местах ввода кабеля в здания и сооружения, а также в местах пересечения с инженерными коммуникациями при условии механической защиты кабеля.

Расстояния между кабелями и коммуникациями при их пересечениях указываются на планах в графической части настоящего проекта.

При прокладке в земле кабели снизу должны иметь подсыпку не менее 150 мм из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора, шлака.

Минимальный радиус изгиба кабелей указан в п.2.3 настоящего раздела ПЗ.

Длину кабелей уточнить перед нарезкой замером по трассе прокладки с учетом глубины прокладки при пересечении с проезжей частью дороги.

Опознавательные знаки кабельных трасс устанавливаются по месту на стенах зданий, заборах, на столбиках вдоль трассы и на углах изменения направления трассы с указанием расстояния до трассы КЛ 0,4 и 6 кВ.

При параллельной прокладке, расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ до водопровода, канализации и газопроводов низкого и среднего давления - не менее 1 м (ПУЭ, седьмое издание, п.2.3.88), в стесненных условиях допускается уменьшать это расстояние до 0,5м без дополнительных мероприятий, и до 0,25м при прокладке кабелей в трубах.

При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе газопроводов, расстояние между ними в свету должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах (ПУЭ, седьмое издание, п.2.3.95).

Кабель на трассе при тяжении должен перемещаться по роликам, за исключением участков в трубах. Для уменьшения усилий тяжения при протяжке кабелей через трубы, следует пользоваться смазкой.

Каждая кабельная линия должна быть промаркирована и иметь свой номер. Бирки следует устанавливать у концевых муфт и у каждой соединительной муфты.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. №							
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	57-2021-ПЗ	Лист
							7

Устройство котлованов под фундаменты опор следует выполнять согласно требованиям СНиП III-8-76 и СНиП 3.02.01-83. Установка железобетонных стоек типа СВ110-5 предусматривается в сверленные котлованы глубиной 2,5 м, диаметром 350-450 мм. Разработку котлованов необходимо производить до проектной отметки. До установки опоры и подкоса дно котлована следует уплотнить трамбовками.

Установку опор производят в котлованы автокраном или буровыми машинами. Обратную засыпку грунтом выполнять непосредственно после устройства и выверки фундаментов, с тщательным уплотнением путем послойного трамбования. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки для получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м³. Обратная засыпка производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы. В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью.

По завершении строительных работ строительная площадка приводится в порядок, производится восстановление асфальтовых и зеленых покрытий (сметная стоимость работ подлежит учету после заключения договора с подрядной организацией).

2.5 Заземление

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

Заземлению подлежит проволочный экран кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена с двух концов кабелей.

Заземление экрана в местах установки концевых муфт осуществляется путем присоединения к стационарной системе заземления ТП, с помощью провода заземления из комплекта непаянной системы заземления, входящей в комплект концевой муфты.

При установке соединительных муфт выполнение условия непрерывности цепи заземления экрана кабелей в месте соединения осуществляется с помощью непаянной системы заземления, входящей в комплект муфты.

2.6 Мероприятия по защите кабельной линии 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 нитратонов и общей жесткости воды. Кислотно-щелочная характеристика исследуемых проб приводится в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

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, предотвращающей

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	57-2021-ПЗ				8

коррозию кабеля. Разработанная траншея имеет подсыпку 150мм из песка под кабелем, а также над кабелем. Удельное сопротивление песка составляет 700 Ом*м, (грунты с удельным сопротивлением свыше 100 Ом*м имеют низкую степень коррозионной активности).

На трассе строительства наличие блуждающих токов не обнаружено, отсутствуют пути электрифицированного транспорта, а также не обнаружено залегания грунтовых вод на глубине прокладки кабеля.

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

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										9
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ

3.1 Конструктивные и объемно-планировочные решения

Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН) ТП-937 содержит две секции шин 6 кВ, объединенные через секционные выключатели с одним разъединителем. Комплектное распределительное устройство (КРУ) 6 кВ выполнено на ячейках КСО 298 с вакуумными выключателями серии ВВР и ячейках КСО 393 с выключателями нагрузки ВНА.

В ячейках установлены микропроцессорные терминалы защиты «Сириус-2-Л-БПТ».

Питание оперативных цепей осуществляется на переменном токе напряжением 220 В, 50 Гц от системы бесперебойного питания.

Все оборудование, установленное в ТП, имеет сертификаты соответствия, отвечает требованиям безопасности, имеет малые установочные размеры и удобное подключение внешних кабелей.

3.2 Электрооборудование

В соответствие с согласованными Заказчиком опросными листами и принципиальной электрической схемой, в ТП-937 поставляется следующее оборудование:

- КРУ 6 кВ КСО 298;
- КРУ 6 кВ КСО 393;
- шкафами питания ШП-1;
- шкафами питания собственных нужд типа ШПСН;
- ИБП;
- оборудованием телемеханизации.

Перемычки ВН между ячейками разных секций шин 6 кВ выполняются одножильным кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПВнг-10 сечениями 300 мм².

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».

Рабочие чертежи электротехнической части проекта представлены в разделах «Электротехнические решения», «Телемеханика».

3.3 Комплектное распределительное устройство 6 кВ

В качестве комплектного распределительного устройства высшего напряжения в ТП-937 применяются ячейки КСО 298 с вакуумными выключателями серии ВВР.

Шкафы распределительного устройства 6 кВ типа КСО с вакуумным выключателем в средней части шкафа, одностороннего обслуживания, предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока 6 кВ в распределительных подстанциях типа РП, ТП, БКРП.

Ячейки КСО предназначены для внутренней установки в электропомещениях и имеют одиночную неизолированную систему сборных шин. Степень защиты по ГОСТ 14254-96: IP20 для наружных оболочек фасада и боковых стенок; IP30 для боковых стенок крайних в ряду камер; IP00 для остальных частей камер.

С целью обеспечения безопасности обслуживания ячейки разделены на пять отсеков:

- отсек сборных шин;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата		

- отсек кабельной сборки;
- отсек элемента;
- релейный (низковольтный) отсек;
- короб контрольных кабелей.

Отсек сборных шин расположен в верхней задней части КСО над отсеками кабельной сборки элемента, включает в себя систему сборных шин с присоединениями, закрепленных на неподвижных токоведущих контактах проходных изоляторов.

Отсек кабельной сборки расположен в нижней части КСО и служит для ввода и подключения высоковольтных силовых кабелей.

Отсек элемента расположен в средней части КСО со стороны коридора обслуживания и служит для установки вакуумного выключателя.

Релейный отсек расположен в верхней передней части КСО со стороны коридора обслуживания и представляет собой металлоконструкцию модульного типа, установленную в камере. В релейном отсеке устанавливаются коробка, клеммники, микропроцессорные устройства защиты, счетчики электрической энергии и другое оборудование.

Короб контрольных кабелей (быстросъемный) расположен над релейным отсеком. Для удобства трассировки укладываемых контрольных кабелей и кабелей связи, короб разделен на несколько частей. Ввод кабелей в релейный отсек осуществляется через отверстия в крыше отсека. Верхняя съемная крышка короба запирается болтами.

Конструктивно все отсеки отделены друг от друга съемной металлической перегородкой.

Основные конструктивные и эксплуатационные особенности ячейки КСО:

- небольшие габариты, позволяют встраивать ячейку, как в блоки, так и в помещения РП;

- ячейка собрана из материалов с применением антикоррозийной обработки (оцинковка), лицевая сторона – порошковая покраска;

- для увеличения удобства эксплуатации (и, соответственно, уменьшения времени при профилактических и ремонтных работах) трансформаторы тока в КСО располагаются в передней части ячейки, при этом обеспечен свободный доступ к вторичным присоединениям трансформатора. Для замены трансформатора нет необходимости отсоединять кабели;

- отсек вакуумного выключателя и кабельной сборки имеют отдельные клапана сброса избыточного давления;

- большие размеры релейного отсека позволяют разместить в нем наряду с микропроцессорным блоком защиты, приборы учета и другое оборудование;

- конструкция ячейки КСО выполнена с учетом возможности ручного взвода пружины выключателя в рабочее положение;

- особенности конструкции ячейки позволяют произвести обслуживание и замену внутренних элементов без выключения ячейки из состава секции;

- посредством проходных изоляторов для сборных шин обеспечивается изоляция отсека сборных шин в каждой ячейке. При возникновении дуги в отсеке, это позволяет локализовать повреждения в пределах одной ячейки, а не всей секции;

- обслуживание отсека сборных шин осуществляется либо через съемный люк, с фасада камеры, при переведенном в ремонтное положение выключателя; либо сверху, через съемный клапан сброса избыточного давления;

- обслуживание отсека вакуумного выключателя, отсека кабельной сборки и низковольтного отсека осуществляется с фасада камеры;

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										11
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата					

- на фасаде отсека релейной защиты находится токовый разъем, позволяющий снимать вольтамперные характеристики и осуществлять погрузку трансформаторов тока без доступа внутрь ячейки.

- для безопасной замены лампы освещения отсеков, без отключения ячейки, в конструкции КСО введена изоляция месторасположения лампы от отсека и свободный доступ к ней снаружи без открытия двери, соответственно – без отключения ячейки;

Для повышения безопасности эксплуатации в ячейке КСО предусмотрены следующие блокировки:

- механическая блокировка, не допускающая перевод заземлителя в положение ВКЛ. при нахождении вакуумного выключателя в промежуточном и рабочем положении;

- механическая блокировка, не допускающая открытие фасадной двери, при выключенном заземлителе;

- механическая блокировка, не допускающая включение заземлителя при открытой фасадной двери;

- блокировка, не допускающая включение выключателя при отсоединенном низковольтном разъеме.

Основные характеристики ячеек КСО приведены в таблице 2.1.

Комплектация используемых ячеек КСО приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.1 - Основные характеристики используемых ячеек КСО 298

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток отходящих фидеров (сборных шин), А	630 (1250)
Номинальный ток отключения выключателей, кА	20
Ток термической стойкости КЗ 3 сек., кА	20
Ток электродинамической стойкости гл. цепей, кА	51
Температура окружающей среды	от -25°С до +45°С
Масса без выкатного элемента, кг	450 (ШОЛ, ШВВ, ШСВ)
Габаритные размеры ячеек, - ширина, мм 1540 - глубина, мм 1200 - высота, мм 2600	(ШОЛ, ШВВ, ШСВ, ШТН, СР)
Кол-во кабельных присоединений, мм ²	3х500
Климатическое исполнение	У3 по ГОСТ 15150-69

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										12
			Изм	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата		

Таблица 2.2 – Комплектация используемых ячеек КСО

Оборудование		Ячейка
Наименование	Тип	
Выключатель вакуумный	ВВР-10/630	ШОЛ
Выключатель вакуумный	ВВР-10/1000	ШВВ, ШСВ
Блок индикации напряжения	1хВЕАШ+3хИОВ	ШОЛ, ШВВ, ШСВ, ШСВ, ШТН
Трансформатор тока	ТОЛ	ШОЛ, ШВВ, ШСВ
Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗЛМ-1-1	ШОЛ
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	ШТН
Предохранители в цепях ТН	ПКИ	ШТН
Ограничитель перенапряжения	ОПНп	Все ячейки
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	ШОЛ, ШВВ
Реле дуговой защиты	Брейслер-3ДЗ	ШОЛ, ШВВ, ШСВ, ШТН, СВ, СР

Примечание: принятые обозначения типов ячеек согласно заводу-изготовителю: ШОЛ(Т) – шкаф отходящей линии (к трансформатору); ШВВ – шкаф вводного выключателя; ШСВ – шкаф секционного выключателя; ШСР – шкаф секционного разъединителя; ШТН – шкаф ТН.

3.4 Оперативный ток

Питание оперативных цепей РУ 6 кВ, в том числе питание микропроцессорных защит и измерительных преобразователей, осуществляется на переменном токе напряжением 220 В, 50 Гц от системы бесперебойного питания.

Система бесперебойного питания состоит из двух (по одному на каждую секцию) источников бесперебойного питания (ИБП) стоечного исполнения типа мощностью 2 кВА. с комплектом внешних необслуживаемых аккумуляторных батарей.

ИБП выполнены по технологии online, с двойным преобразованием напряжения и автоматическим байпасом. КПД в нормальном режиме более 95%; в режиме online более 86%. Рабочая температура от -20°C до +40°C с батареями и -25°C до +55°C без батарей.

Для интеграции с системой телемеханики, предусмотрена установка в ИБП релейных интерфейсных адаптеров.

Емкость батарей обеспечивает бесперебойное питание на период более 4-х часов непрерывной работы, включая оборудование связи и телемеханики. Предусмотрен резерв по мощности 40%.

В ИБП используется технология, которая позволяет значительно продлить срок службы герметичных свинцово-кислотных батарей (до 6 лет) путем оптимизации режима их заряда.

Конструктивно система бесперебойного питания размещена в стандартном 19-ти дюймовом шкафу высотой. Дополнительно шкаф укомплектован потолочной вентиляционной панелью с микропроцессорным управлением системой вентиляции.

ИБП запитываются от ШПСН-В своей секции шин.

Ив. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			57-2021-ПЗ						
			Изм	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата	

3.5 Освещение

Питание внутреннего освещения блоков осуществляется от шкафов питания собственных нужд ШПСН. От ШПСН питается освещение РУ 6 кВ (~220 В) и освещение объемных приямков (~12 В).

В помещениях блоков РУ-0,4 кВ используются стандартные закрытые светильники типа ИБП.

3.6 Учет электрической энергии

Учет электроэнергии на стороне ВН в ТП производится на вводах и на всех отходящих линиях РУ 6 кВ, в том числе на отходящих линиях к трансформаторам.

Подключение счетчиков к сети производится через измерительные трансформаторы напряжения и тока.

Измерительные трансформаторы напряжения с классом точности 0,5, устанавливаемые в отдельных ячейках РУ 6 кВ на каждой секции шин.

Измерительные трансформаторы тока устанавливаемые в отсеках кабельной сборки ячеек КСО.

Вторичные выводы трансформаторов тока подключаются через испытательную коробку к многофункциональному счетчику электрической энергии типа СЭТ, которые могут использоваться для организации как технического, так и коммерческого учета.

Счетчики и испытательные коробки устанавливаются в релейных отсеках соответствующих ячеек КСО, в которых производится учет электроэнергии.

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

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	57-2021-ПЗ			

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел выполнен на основании СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

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

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

Строительно-монтажные работы по сооружению реконструкции ТП, строительству КЛ 6 кВ, КЛ 0,4 кВ предусматривается выполнять силами подрядной организации оснащенной строительными машинами и механизмами для производства работ.

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

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

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

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

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

В соответствии со СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», нормативная продолжительность работ с учетом условий, замедляющих строительство, составляет 2,5 месяца, в том числе 0,5 месяца подготовительный период.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										15
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов.

Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов.

Проектируемая к использованию проводниковая продукция имеет изоляцию не распространяющую горение.

Пожарная безопасность КЛ и ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания.

Пересечения и сближения трассы ВЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с ПУЭ изд.7-ое.

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

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. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
										57-2021-ПЗ	17
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

6 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.

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

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

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										18
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	57-2021-ПЗ				

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

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

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- снижение длины кабельных линий электропередачи 0,4 кВ не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной, в городской и сельской местности протяженность КЛ варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП;
- использование максимального допустимого сечения проводников в электрических сетях напряжением 0,4-10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода;
- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами;
- обеспечение работы измерительных трансформаторов и электросчетчиков в допустимых условиях (отсутствие недогрузки первичных цепей ТТ, перегрузки вторичных цепей ТТ и ТН, обеспечение требуемых температурных условий, устранение вибраций оснований счетчиков и т.д.);
- пломбирование приборов учета современными пломбами.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	57-2021-ПЗ		
							Лист	
							19	

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.06.2013 N 360) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

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. СП 48.13330.2011 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНиП 12-01-2004 (от 20.05.2011).

6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.

7. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.

8. ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.

9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 30.12.2012 N 294-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.. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».

21. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».

22. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.

23. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.

24. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов

25. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные.

26. ГОСТ Р МЭК 870-4-93 - Устройства и системы телемеханики.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	и промышленных коммуникаций. 19. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. 20.. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности». 21. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы». 22. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ. 23. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности. 24. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов 25. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. 26. ГОСТ Р МЭК 870-4-93 - Устройства и системы телемеханики.					
			57-2021-ПЗ					
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист		
						20		

Требования безопасности.

27. Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28. Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».

29. Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

30. ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

31. ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

32. ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

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

34. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

35. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

36. СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

37. СНиП 23-01-99 Строительная климатология.

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

39. СНКК 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

40. СНиП Н-23-81* Стальные конструкции.

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

42. ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

43. СНиП 3.03.01-87 (ред. 2003г.) Несущие и ограждающие конструкции.

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

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

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

47. ГОСТ 19903-74* Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

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

49. РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.

50. Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 05.04.2013г.)

51. Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г. (ред. 07.05.2013г.)

52. Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.

53. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

54. 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. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист	
										21	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

Приложение А. Документация ООО "ИСК "АТЛАН"



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОСНОВАННОЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

107140, г. Москва, ул. Русаконская, д. 13, № СРО-П-091-18122009

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства

0	0	1	5	.	0	1	-	2	0	1	0	-	7	7	2	4	6	6	6	5	4	2	-	П	-	0	9	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Выдано члену саморегулируемой организации:
Обществу с ограниченной ответственностью
«Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН»
115304, г. Москва, ул. Ереванская, д.17, стр.1, ОГРН 1087746782606, ИНН 7724666542

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета саморегулируемой организации
НП «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета»,
Протокол заседания Совета Партнерства от 01 декабря 2010 года.

Дата выдачи Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства, указанным в Приложении к
настоящему Свидетельству.

Начало действия Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Свидетельство без приложения недействительно.

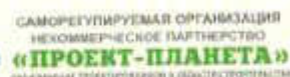
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории действия, применяется во
всех предусмотренных законодательством случаях и подлежит замене в случае изменения
приведенных в нем сведений, а также в случае утери или порчи.

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василидин Н.Ж.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	57-2021-ПЗ	Лист
							22



к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-7724666542-П-091

видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета» общество с ограниченной ответственностью «Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН» имеет Свидетельство:

	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:	нет
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка	нет
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта	нет
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	нет
2.	Работы по подготовке архитектурных решений	нет
3.	Работы по подготовке конструктивных решений	нет
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения	нет
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	нет
4.3.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	нет
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений	нет
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений	нет
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений	нет
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений	нет
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений	нет
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем	нет
6.	Работы по подготовке технологических решений:	нет
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов	нет
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных	нет



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
Объединение проектировщиков в области строительства

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства
от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-772466542-П-001

	зданий и сооружений и их комплексов	
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	нет
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов	нет
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	нет
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов	нет
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов	нет
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды	нет
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	нет
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения	нет
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений	нет
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)	нет

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №						57-2021-ПЗ		Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		24

Приложение Б. Техническое задание на проектирование

006795

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»


«12» Апр 2021 г. С.Ю. Орехов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором
на ТП № 3-38-19-2250
г. Краснодар

1. Наименование объекта.

Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП
№ 3-38-19-2250

2. Географическое положение объекта.

350011, г. Краснодар, ул. Свободная, дом № 76/2

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 96кВт ТУ № 3-38-19-2250 (АО "АТЭК"; Категория
надежности: II – 96кВт; Мощность: 38кВт)

5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

6. Требования к проектировщику.

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

7. Вид строительства.

Реконструкция

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

2020 - 2021

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>Т.д.</div> <div>7. Вид строительства.</div> <div>Реконструкция</div> <div>8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.</div> <div>2020 - 2021</div> <div>9. Стадийность проектирования.</div> <div>Рабочая документация</div> <div>10. Условия ввода в эксплуатацию.</div> <div>В соответствии с п.17 ТЗ</div> <div>11. Потребность в инженерных изысканиях.</div> <div>Определить при проектировании</div> <div>12. Требования к техническим решениям.</div>					
			<div>57-2021-ПЗ</div>					
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Лист		
						25		

12.1. Запроектировать реконструкцию РУ-6 кВ ТП-937 с заменой существующего оборудования на малогабаритные ячейки КСО в количестве 4 линейных, 2 трансформаторных. Предусмотреть секционирование с шинными разъединителями. Точные размеры ячеек определить при проектировании.

12.2. В РУ-6 кВ в ячейке в сторону ТП-1376 проектом предусмотреть установку ВВ и МПРЗ. Точный тип вакуумного выключателя определить при проектировании.

12.3. Выполнить телемеханизацию оборудования ТП-937 на базе ТМК "КОМПАС ТМ 2.0". Точные параметры и типы устройств телемеханики определить при проектировании, согласовав со службой СДТУ филиала "Краснодарэлектросеть" (ул. Котовского, 76/2).

12.4. Проектом предусмотреть замену существующих трансформаторов (ТМГ-400, ТМГ-250) ТП-937 на трансформаторы типа ТМГ-630/6/0,4/Δ/Ун-11. Предусмотреть трансформаторы со значением показателя потерь холостого хода не превышающим 1,5%

12.5. При проектировании произвести выбор оборудования и проверку существующего оборудования на соответствие токам нагрузки и КЗ, а также проверку обеспечения селективности действия устройств РЗА на питающем центре и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Точный тип и параметры оборудования РУ-6 кВ определить при проектировании, согласовав со службой РЗАиИ филиала "Краснодарэлектросеть" (ул. Леваневского, 91).

12.6. В РУ-0,4 кВ ТП-937 предусмотреть установку компактных КРУ НН с вводным выключателем нагрузки, вертикальным расположением трехполюсных рубильников-предохранителей с общим приводом на три фазы. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.

12.7. Предусмотреть перезавод существующих высоковольтных кабельных линий КЛ-6кВ ТП-1376 – ТП-937, КЛ-6кВ ТП-265 – ТП-937 в РУ-6кВ (I с.ш.) реконструируемой ТП-937.

12.8. Применить кабель марки АСБл-10 сечением 3×240 мм². Протяженность КЛ-6 кВ определить при проектировании. Ориентировочная протяженность – 2×0,02 км.

12.9. Предусмотреть строительство КЛ-6кВ (от места расщепки (два кабеля в траншее) КЛ-6кВ ТП-139 – ТП-776п до РУ-6кВ (II с.ш.) реконструируемой ТП-937

12.10. Применить кабель марки АСБл-10 сечением 3×240 мм². Протяженность КЛ-6 кВ определить при проектировании. Ориентировочная протяженность по трассе – 0,45 км

12.11. Строительство КЛ выполнить открытым способом, а переходы через автомобильные дороги при необходимости выполнить методом горизонтально-направленного бурения. Количество переходов определить при проектировании. При прокладке в трубах обеспечить нормальный тепловой режим эксплуатации кабелей с сохранением номинальной токовой пропускной способности согласно применяемого сечения КЛ-6 кВ.

12.12. Применить соединительные муфты СТп и концевые муфты производства Raychem.

12.13. Предусмотреть механическую защиту кабеля глиняным полнотелым кирпичом

2

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										26
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата					

12.14. Предусмотреть перезавод существующих ВЛ/КЛ-0.4 сетей электроснабжения ТП-937 до РУ-0,4 кВ (I и II с.ш.) реконструируемой ТП-937.

- ф. «Восток» - АПВБ 3×95+35;
- ф. «Север» - АПВБ 3×95+35;
- ф. «ж/д Свободная, 74» - АПВБ 3×70+25;
- ф. «Магнит» - СИП2А 3×35+54,6;
- ф. «Котельная каб 1» - АГСБ 3×25+16;
- ф. «Котельная каб 2» - АГСБ 3×25+16;
- ф. «Котельная каб 3» - АГСБ 3×25+16;
- ф. «Котельная каб 4» - АГСБ 3×25+16;
- ф. «общ. Свободная 76» АПВБ 3×50+25;
- ф. «Нежилые помещения» СИП2А 3×50+54,6.

12.15. Применить провод марку и сечение определить при проектировании не менее существующего. Ориентировочная длина линий 10×0,025 км.

12.16. Предусмотреть противопожарные мероприятия при прокладке кабелей в 2БРТП (удаление горючих покровов, обработка брони, применение противопожарных уплотнений).

12.17. Получить разрешение на переустройство потребительских существующих ВЛ-0.4 прилегающих сетей электроснабжения.

12.18. Проектом предусмотреть временную схему питания существующих потребителей при проведении работ по реконструкции ТП-937.

12.19. Проектом предусмотреть этапность производства работ по монтажу и включению оборудования 6/0,4 кВ.

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

12.21. Рабочую документацию согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями. Изменения нанести на топографический план масштаба 1:500, исполнительную съемку предоставить в службу городской архитектуры

13. Особые условия строительства.

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

В соответствии с нормативно-технической документацией

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Не требуется.

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В объеме действующей НТД

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

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

При необходимости

19. Требования к составу и оформлению проекта.

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

3

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист 27
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов, а также содержать отчет об инженерных изысканиях, технические задания на проведение инженерных изысканий и ТУ, в соответствии со ст. 47 ГрК РФ)

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

Бумажный носитель – 4экз.; в электронном виде в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) – 1экз.

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

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

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

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

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

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

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

29.1 Оборудование ТП-937 (ранее инв. № КА0020538) (инв. № КА2011020).

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм	Кол.уч	Лист
№ док.	Подпись	Дата
57-2021-ПЗ		Лист
		28

21.09.2020 9:10:27

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с
договором на ТП № 3-38-19-2250»**

Филиал Краснодарэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник РЭС (в Краснодарэлектросеть)	Иванов Дмитрий Григорьевич	13.10.2020
2	Начальник РЭС (в Краснодарэлектросеть)	Иванов Дмитрий Григорьевич	23.03.2021
3	Начальник службы эксплуатации (КЛ, ВЛ, ТП)	Терещенко Александр Александрович	23.03.2021
4	Начальник службы РЗА (в Краснодарэлектросеть)	Пешков Артем Васильевич	24.03.2021
5	Начальник ПТО филиала	Нурманбетова Алла Михайловна	26.03.2021
6	Заместитель главного инженера филиала	Панфиленко Андрей Аркадиевич	26.03.2021
7	Главный бухгалтер филиала	Кокунцова Оксана Марковна	07.04.2021
8	Главный инженер филиала	Панфиленко Андрей Аркадиевич	15.04.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	20.04.2021
2	Начальник ОЗО и УС	Дроздов Олег Владимирович	20.04.2021
3	Начальник УЭ	Берестенко Юрий Владимирович	21.04.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	22.04.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	22.04.2021
	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	26.04.2021
	Начальник управления технологических присоединений	Медведько Алексей Николаевич	28.04.2021
	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	29.04.2021
	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	11.05.2021

Подтверждение соответствия согласования объекта строительства (реконструкции)

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	<div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. №</div> </div>	<div> <div>57-2021-ПЗ</div> <div>Лист</div> <div>29</div> </div>



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ»

ИНН 2308139496
350033, г. Краснодар, пер. Переправный, 13
тел.: +7 (861) 992-11-00,
факс: +7 (861) 992-10-99
e-mail: nesk-elseti@nesk.ru
www.nesk-elseti.ru

Приложение к договору
от «25» 06 2024 № 3-38-19-2160
об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявитель: АО "АТЭК"

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ВПУ-0,4 кВ ЭПУ нежилых помещений 1-го этажа №№1-6,9,10 здания литер Б,Б1.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ нежилых помещений 1-го этажа №№1-6,9,10 здания литер Б,Б1, 350011, г. Краснодар, ул. Свободная, дом № 76/2.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 96 кВт, в том числе существующая 38 кВт.
4. Категория надежности: II Кат. 96 кВт.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ, трехфазный.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2019 - 2020 г. г.
7. Точка присоединения: проектируемые ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I, II с.ш.) проектируемой 2ТП-937 (ПС ХБК 110/10/6, ХБК-310, ПС Парфюмерная 110/6, ПФ-10).
8. Основной источник питания: ПС ХБК 110/10/6, ХБК-310.
9. Резервный источник питания: ПС Парфюмерная 110/6, ПФ-10.

10. Сетевая организация осуществляет:

- 10.1. Организационно-технические мероприятия по техническому перевооружению, расширению, реконструкции электрических сетей необходимых для технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителя.
 - 10.1.1. Разработка схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности.
 - 10.1.2. Сооружение 2ТП-937 в районе ул. Свободная, дом №76/1.
 - 10.1.3. Строительство ЛЭП-6 кВ от РУ-6 кВ (I с.ш.) проектируемой 2ТП-937 до ЛЭП-6 кВ прилегающих сетей электроснабжения.
 - 10.1.4. Строительство ЛЭП-6 кВ от места расщепки ЛЭП-6 кВ ТП-139 – ТП-776п до РУ-6 кВ (II с.ш.) проектируемой 2ТП-937. Тип, марку, сечение и протяженность определить при проектировании.
 - 10.1.5. Строительство ВЛ/КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой 2ТП-937 до ВЛ/КЛ-0,4 кВ прилегающих сетей электроснабжения.
 - 10.1.6. Строительство ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) проектируемой 2ТП-937 до

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ		Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			30

границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заказчиком.
 10.1.7. Строительство ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) проектируемой 2ТП-937 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заказчиком.
 10.1.8. Обеспечение выполнения мероприятий раздела 10 настоящих технических условий, включая разработку проектной документации.

11. Заявитель осуществляет:

- 11.1. Энергопринимающие устройства заявителя присоединить к проектируемым ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I, II с.ш.) проектируемой 2ТП-937. Марку и сечение вводов определить при проектировании. Установить ВПУ на наружной стене (фасаде) объекта или отдельной трубойстойке. Прокладка невидимого ввода до ВПУ-0,4 кВ запрещается.
- 11.2. Существующие вводы демонтировать. Предусмотреть перевод существующей нагрузки на ВПУ-0,4 кВ (п. 11.1.).
- 11.3. В схеме ВПУ-0,4 кВ до приборов учета установить автоматические выключатели с расцепителями тока 160 А, соответствующие максимальной (разрешенной) нагрузке с возможностью их опломбирования.
- 11.4. После автоматических выключателей установить приборы учета класса точности не ниже 1,0, устойчивые к воздействию окружающей среды и обеспечивающие контроль величины максимальной мощности, или установить отдельный прибор учета и прибор с функцией контроля величины максимальной мощности. Приборы учета должны быть внесены в государственный реестр средств измерений РФ. Тип приборов учета и схему учета электроэнергии согласовать со службой учета электроэнергии филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть». Необходимость установки и выбор трансформаторов тока для узла учёта должна быть предусмотрена проектом в зависимости от номинального тока согласно максимальной (разрешенной) мощности. Трансформаторы тока применять с классом точности не ниже 0,5.
- 11.5. Для обеспечения II категории надежности электроснабжения во ВПУ-0,4 кВ после приборов учета установить перекидной рубильник.
- 11.6. Для удаленного сбора данных потребления электрической энергии, рекомендуем установить GSM-модем, типа: IRZ TG21.B или TELEOFIS RX608-R2.
- 11.7. Выполнить расчет компенсации реактивной мощности и при необходимости установить компенсирующие устройства с автоматическим включением мощности конденсаторных батарей, обеспечивающих tgφ не более 0,35 по стороне 0,4 кВ на границе раздела балансовой принадлежности между электрическими сетями Заявителя и АО «НЭСК-электросети».
- 11.8. Предусмотреть защитные меры безопасности согласно п.п. 1.7.67-1.7.87 ПУЭ, заземление электроприемников согласно п.п. 1.7.80-1.7.103 ПУЭ.
- 11.9. Предусмотреть проектирование мероприятий п.11 кроме случаев предусмотренных градостроительным кодексом. Проектирование и строительство выполняются организациями, имеющими свидетельство на соответствующий вид работ (в случае если данные мероприятия необходимы для соблюдения требований нормативно-правовых актов РФ).
- 11.10. Предусмотреть в проекте и выполнить мероприятия по контролю и поддержанию качества электроэнергии согласно ГОСТ 32144-2013 в точке присоединения (в случае если данные мероприятия необходимы для соблюдения требований нормативно-правовых актов РФ).
- 11.11. Проект электроснабжения в части схемы учёта, внешней схемы электроснабжения, с указанием, соблюдения мер электро и пожаробезопасности, согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и другими заинтересованными сторонами (в случае если данные мероприятия необходимы для соблюдения требований нормативно-правовых актов РФ).
- 11.12. Выполнение норм в части качества электроэнергии подтвердить протоколами

12189

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ		Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			31

измерений лаборатории, имеющей соответствующую аккредитацию (в случае применения в производстве оборудования, потенциально ухудшающего качество электроэнергии) подтвердить в трёх месячный срок с момента подачи напряжения на электроустановки, путём предоставления соответствующего протокола в филиал АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» (в случае если данные мероприятия необходимы для соблюдения требований нормативно-правовых актов РФ).

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

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

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

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

Директор по управлению
технологическими присоединениями



М.М. Бешников

6

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист 32
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**Пояснительная записка к заявке на технологическое присоединение
от 06.05.2019 № 1530ТП**

06.05.2019 в адрес филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» поступила заявка от АО «АТЭК» № 1530ТП на технологическое присоединение к электрическим сетям энергопринимающих устройств нежилых помещений 1-го этажа №№1-6,9,10 здания литер Б,Б1, по адресу: г. Краснодар, ул. Свободная, дом № 76/2., с величиной максимальной мощности 96 кВт по II категории надежности электроснабжения.

В соответствии с вышеуказанной заявкой, а также в связи с отсутствием альтернативной точки подключения к электрическим сетям энергопринимающих устройств заявителя филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» был разработан и подписан проект технических условий со следующими мероприятиями, предусмотренными к выполнению сетевой организацией:

1. Сооружение 2ТП-937 в районе ул. Свободная, дом №76/1.
2. Строительство КЛ-6 кВ от РУ-6 кВ (I с.ш.) проектируемой 2ТП-937 до КЛ-6 кВ прилегающих сетей электроснабжения.
3. Строительство КЛ-6 кВ от места расщепки (два кабеля в траншее) КЛ-6 кВ ТП-139 – ТП-776п до РУ-6 кВ (II с.ш.) проектируемой 2ТП-937, в земле, кабелем марки АСБл-10 с площадью поперечного сечения токоведущей жилы 3х240 мм².
4. Строительство ВЛ/КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой 2ТП-937 до ВЛ/КЛ-0,4 кВ прилегающих сетей электроснабжения.
5. Строительство ВЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) проектируемой 2ТП-937 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заказчиком.
6. Строительство ВЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) проектируемой 2ТП-937 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заказчиком.

Исполняющий обязанности
главного инженера филиала



А.А. Панфиленко

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							57-2021-ПЗ	Лист
										33
Изм	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата					

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Ситуационный план	
4	План тассы. План установки временной КТП	4 листа
5	Схема однолинейная принципиальная	2 листа
6	Габариты ТП-937. План расстановки оборудования	
7	Ячейка КСО на вакуумном выключателе ВВР (Ячейка №6)	
8	Ячейка КСО на выключателе нагрузки ВНА (Ячейки №1, №3, №4)	
9	Ячейка КСО на выключателе нагрузки с предохранителем ВНАп (Ячейки №2, №5)	
10	Шкаф распределительный низкого напряжения. ЩРНН	
11	Трансформатор герметичный масляный ТМГ-11 6/0,4/630 кВА	
12	Однолинейная схема электрических соединений временной КТП	
13	Габаритные параметры временной КТП	
14	Фундамент для установки временной КТП	
15	Заземление. Молниезащита	
16	Закрепление трансформатора	
17	Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	
18	Пересечение двух кабельных линий в земле	
19	Пересечение кабельной линии с трубопроводом	
20	Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой	
21	Уплотнение кабеля в труде	
22	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение	
23	Кабельный ввод в ТП	
24	Установка соединительной муфты для кабелей с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости	
25	Заземление трансформатора	
26	Крепление трансформатора опорам	
27	УТКЗ	
28	Учет. Схема	2 листа
29	Схема и комплектация ЯСН	
30	План осветительной сети в ТП-937	
31	Схема и комплектация шкаф ТМ+ИБП	2 листа
32	План раскладки кабелей для питания ТМ+ИБП	
33	Подключение силового оборудования в ТП	
34	Таблица распределения цепей ТУ, ТС, ТИТ	
35	Шкаф ТМ+ИБП. Схема подключения	
36	Схема соединений интерфейсных цепей	
37	Схема структурная охранной сигнализации	
38	План-схема раскладки по интерфейсам	
39	Схема структурная шкафа КР 2670Е21.2	
40	Ведомость объемов работ (система телемеханики)	
41	Спецификация оборудования и материалов (система телемеханики)	
42	Кабельный журнал интерфейсные цепей. (RS485) Спецификация	
43	Разрез ГНБ	2 листа
44	Таблица координат котлованов ГНБ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов



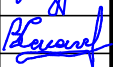


Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В	
A5-92	Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы:	
57-2021-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	
57-2021-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
57-2021-ЭС.ОЛ	Опросной лист	2 листа

Общие данные.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП №3-38-19-2250".

- В соответствии с заданием на проектирование, выданным АО «НЭСК-Электросети», данной рабочей документацией предусматривается выполнение следующих мероприятий:
 - реконструкция РУ-6кВ ТП-937;
 - замена существующих трансформаторов на трансформаторы типа ТМГ-630/6/0,4 (Δ/Ун-11);
 - строительство КЛ-6 кВ кабелем марки АСБл-10 сечением 3х240 мм²;
 - перезавод существующих КЛ-6кВ в реконструируемую ТП-937;
 - перезавод существующих КЛ/ВЛ-0,4кВ в реконструируемую ТП-937.
- Обеспечить надежное соединение всех металлических частей оборудования и конструкций с контуром заземления. Обеспечить защиту контактных соединений в цепи заземления от механических воздействий и воздействия окружающей среды.
- Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические, нормально нетоковедущие части электрооборудования, подлежат защитному заземлению. Для заземления корпусов электрооборудования используются специально проложенный контур заземления.
- При разбивке трасс вызвать за три дня до начала работ представителей всех заинтересованных организаций и уточнить у них глубины залегания коммуникаций.
- Прокладка кабельных линий 10кВ в земле в траншее и пересечения с подземными коммуникациями выполняются по типовому проекту серии А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях".
- Глубина существующих коммуникаций не указанная на плане уточняется шурфованием.
- Выполнить все технические условия и требования полученные при согласовании проекта.
- Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и 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»

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

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	1	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Супко				10.21				
						Общие данные		АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	
Утвердил	Чумашвили				10.21				

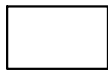
Условные обозначения



- Проектируемая кабельная линия 6кВ в траншее



- Проектируемая кабельная линия 6кВ в траншее в трубе



- ТП-937



- Кабельная муфта

Т1 (см. л#). 1; 2; 3; 7

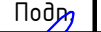

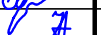

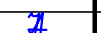
Эпр. п/э 160мм

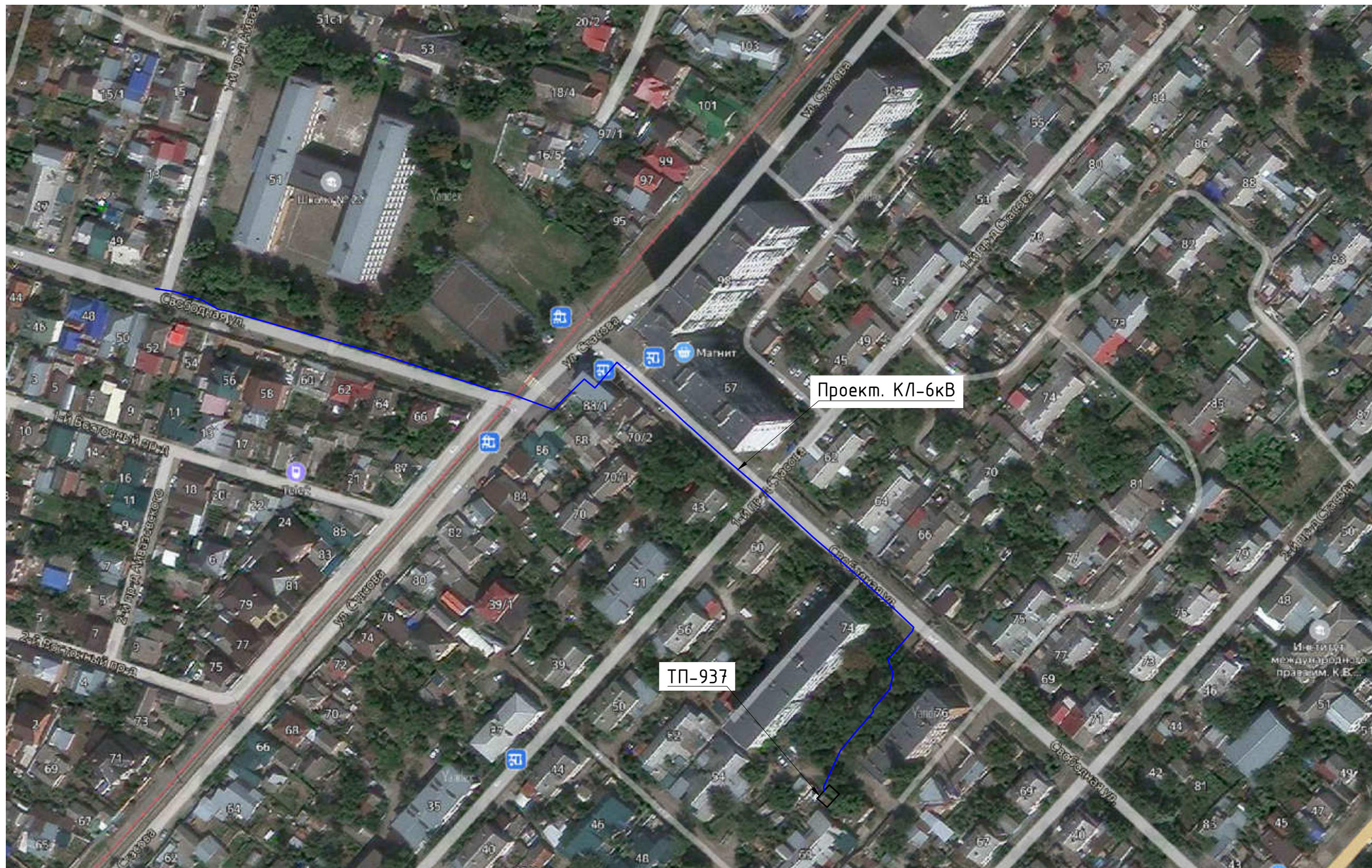
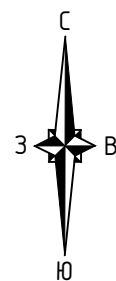
1,2

L=30 м






Тип траншеи. Позиция по ведомости пересечений и сближений

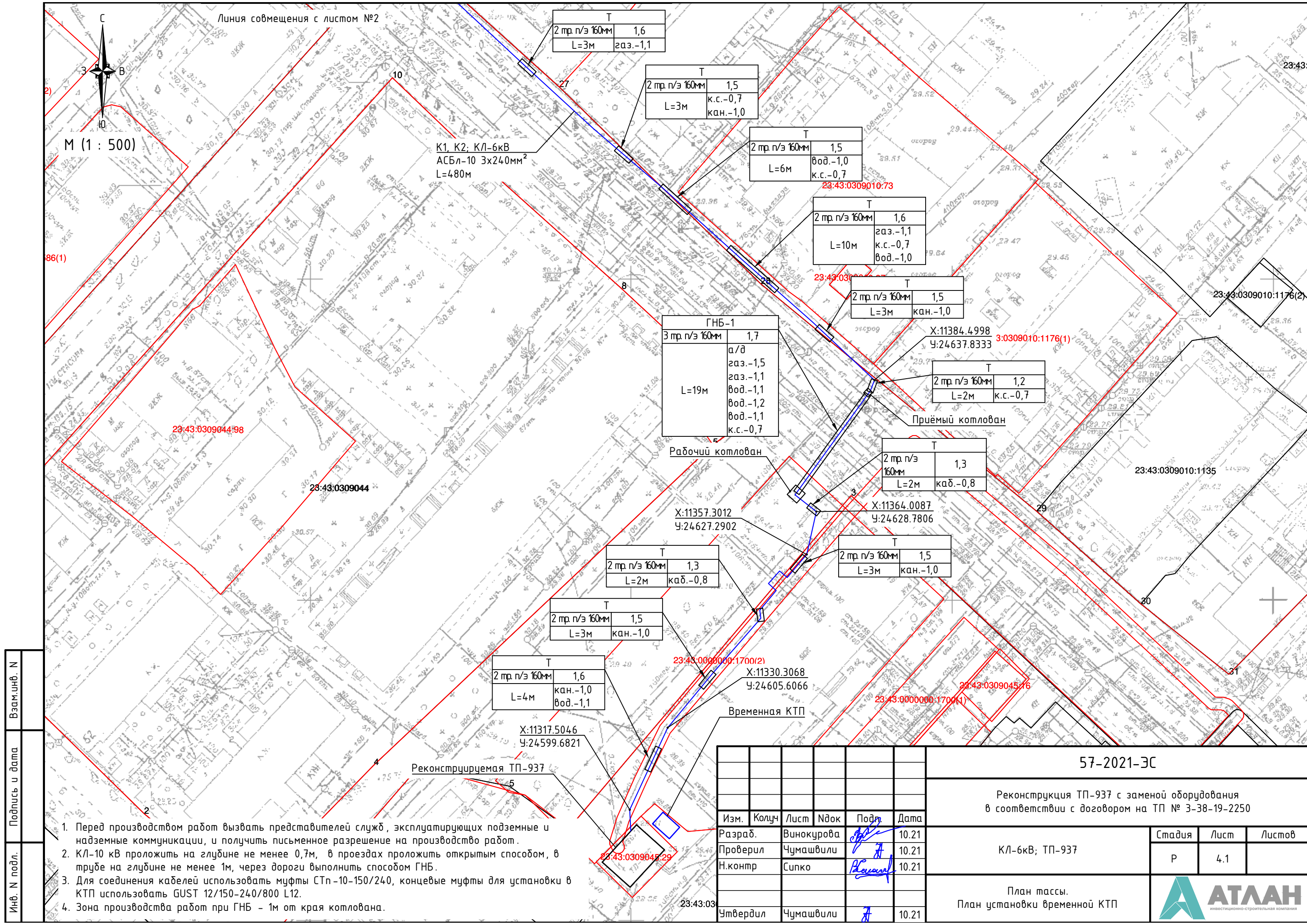
Труба полиэтиленовая с указанием диаметра и количества труб	Глубина прокладки проектируемого кабеля
Длина трубы в метрах	Глубина прокладки пересекаемой существующей коммуникации Обозначение коммуникаций: тепл. - теплопровод вод. - водопровод кан. - канализация газ. - газопровод каб. - кабель к.с. - кабель 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		ж/д – железная дорога оп – сближение с опорой				
								57-2021-ЭС		
								Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250		
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разраб.		Винокурова			10.21	КЛ-6кВ; ТП-937		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чумашвили			10.21			Р	2	
Н.контр		Сипко			10.21					
						Условные обозначения				
Утвердил		Чумашвили			10.21					





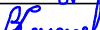


Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

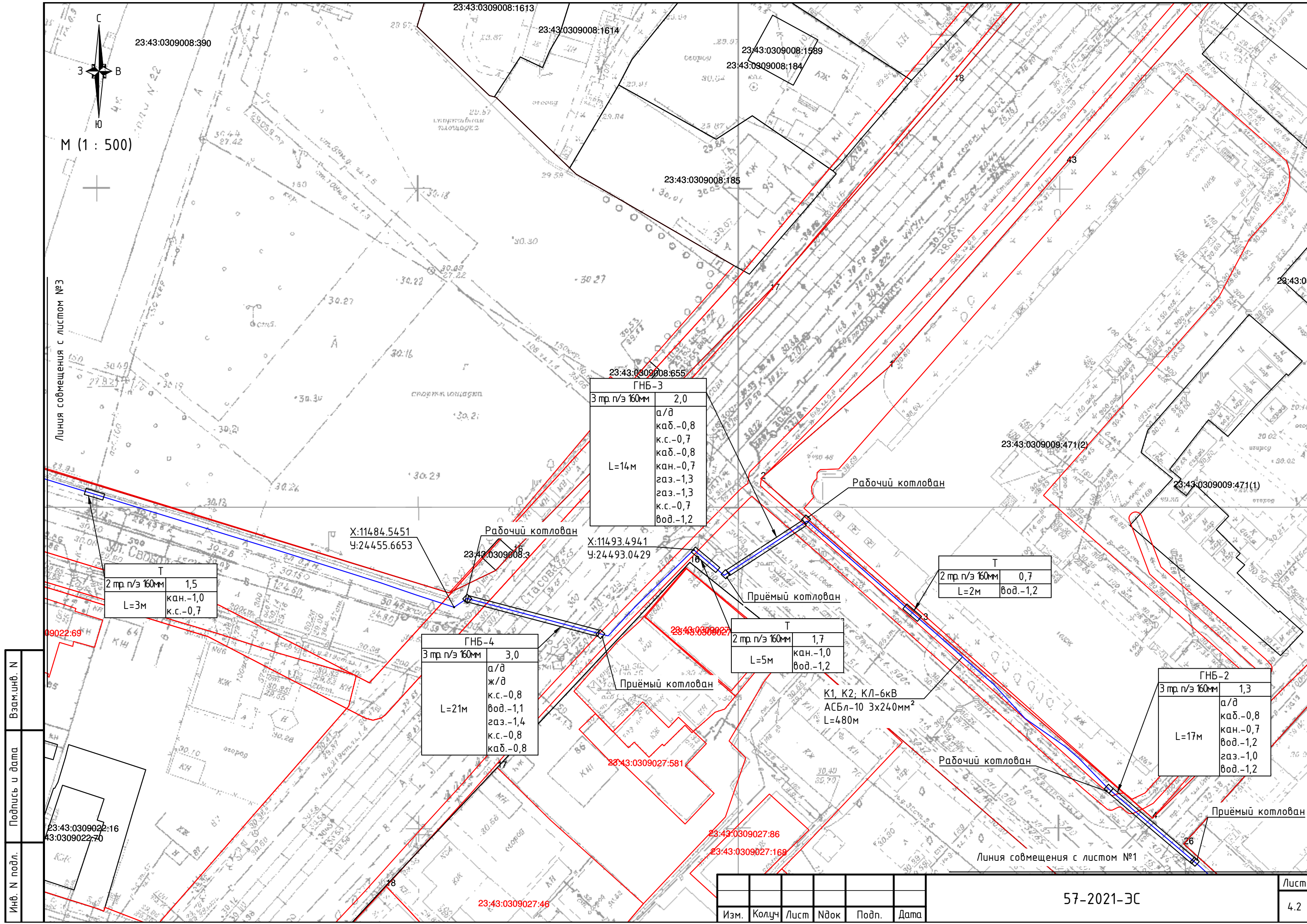
						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	3	
Проверил		Чумашвили			10.21				
Н.контр		Сипко			10.21				
						Ситуационный план			
Утвердил		Чумашвили			10.21				



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

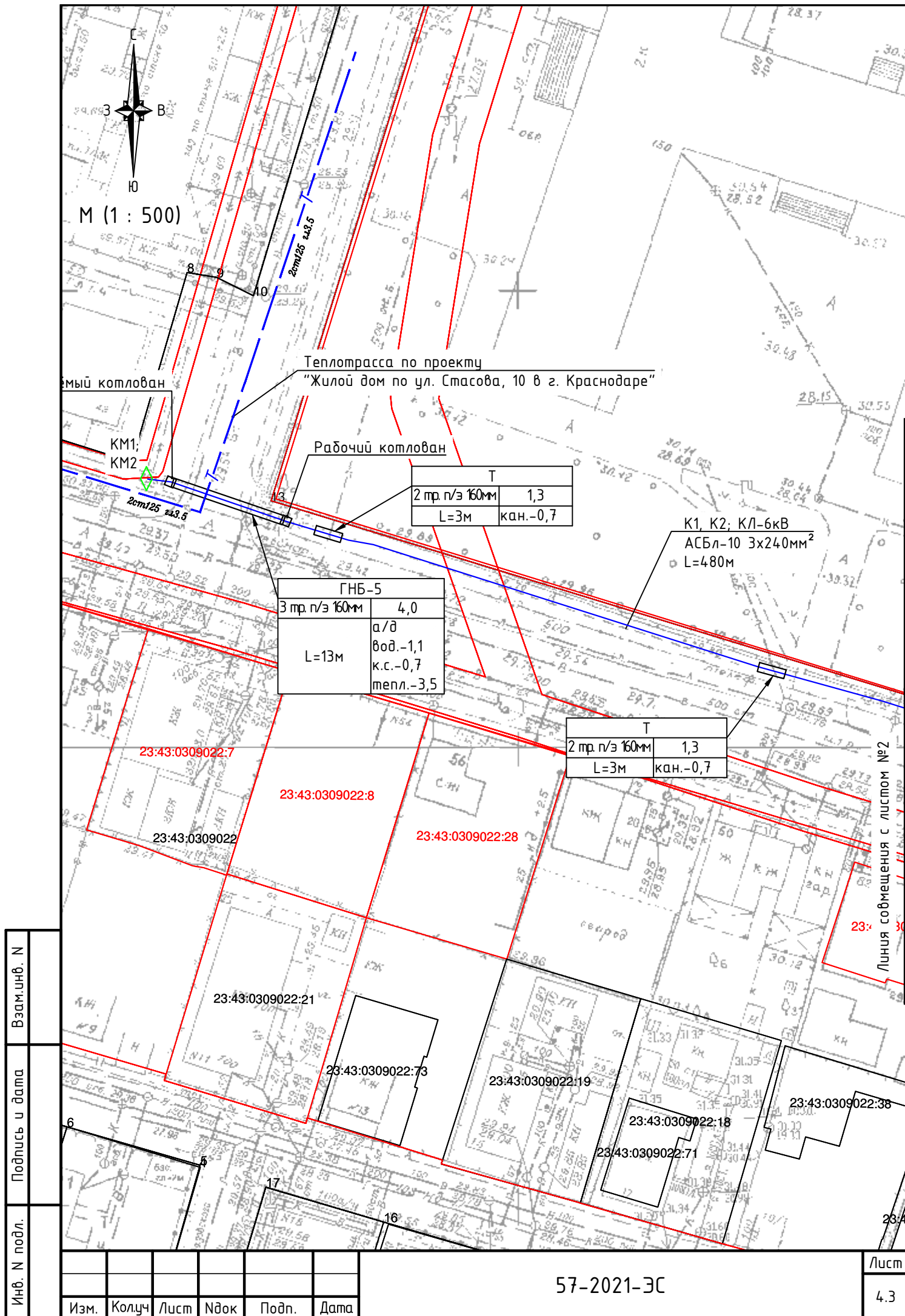
1. Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих подземные и надземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.
2. КЛ-10 кВ проложить на глубине не менее 0,7м, в проездах проложить открытым способом, в трубе на глубине не менее 1м, через дороги выполнить способом ГНБ.
3. Для соединения кабелей использовать муфты СТп-10-150/240, концевые муфты для установки в КТП использовать GUST 12/150-240/800 L12.
4. Зона производства работ при ГНБ - 1м от края котлована.

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	4.1	
Проверил		Чумашвили			10.21				
Н.контр		Сипко			10.21	План массы. План установки временной КТП		АТЛАН	инвестиционно-строительная компания
Утвердил		Чумашвили			10.21				



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата





М (1 : 500)

Перезавод КЛ-10кВ

Временная КТП

Реконструируемая ТП-937

Перезавод КЛ-0,4кВ

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

57-2021-ЭС

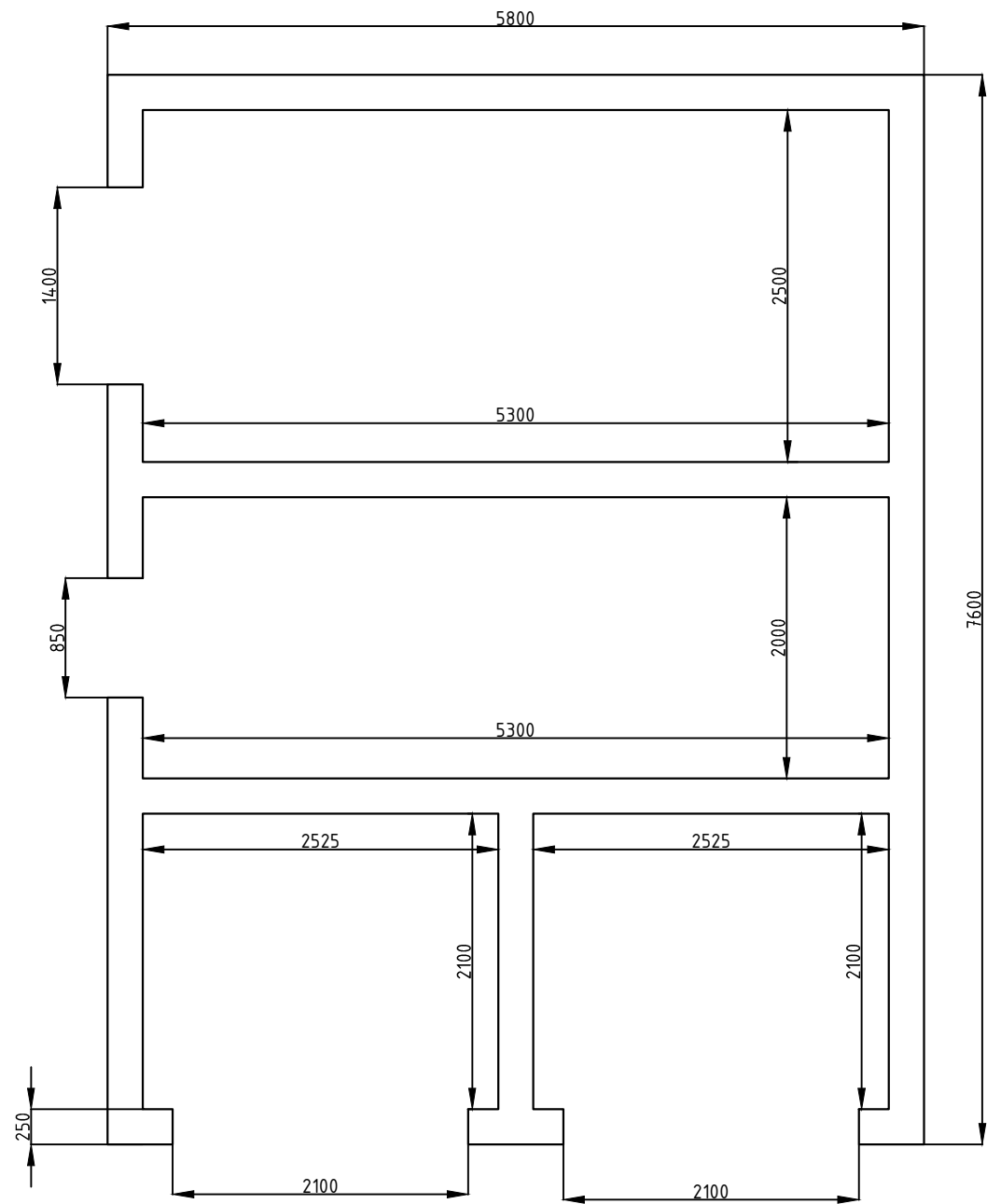
Лист

4.4

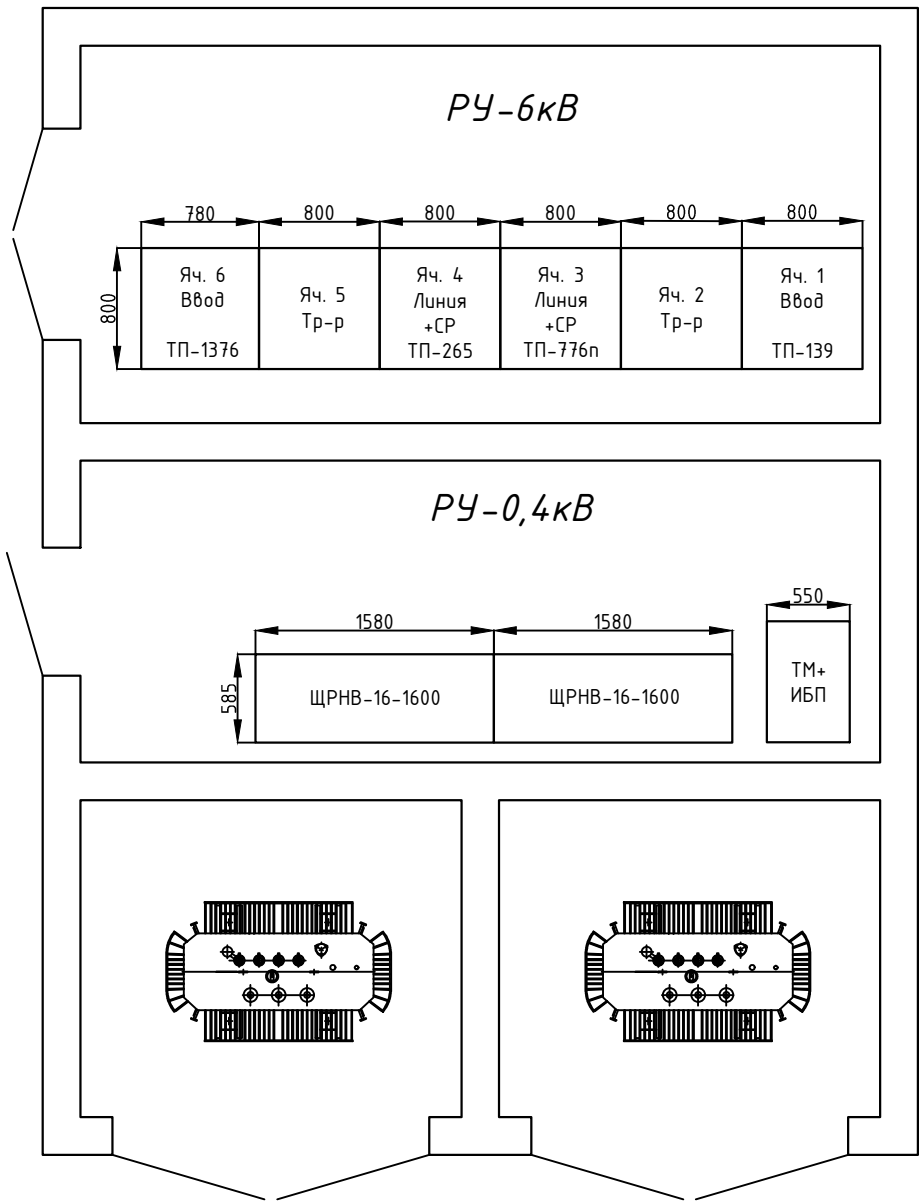
Обозначение	Наименование и тип	Кол-во
QW1-QW5	Выключатель нагрузки ВНА-10 In-630A	5
QS1, QS2	Разъединитель РВФЗ-10 In-630A	2
QS3, QS4	Разъединитель РВЗ-10 In-630A	2
Q1	Вакуумный выключатель ВВР-10 Релейная защита Сириус-2-Л-БПТ	1
TA1-TA3	Трансформатор тока ТТ 600/5 0,5S 10P	3
И	Указатель прохождения тока короткого замыкания УТКЗ-4	3
FU	Предохранитель ПКТ Inл.вст.-80 А	6
T1-T2	Трансформатор силовой масляный герметичный ТМГ 630/6/0,4кВ Δ/Ун-11	2
FV1-FV9	Огран-ль перенапряжения ОПН-10 УХЛ1	9
FV10-FV15	Огран-ль перенапряжения ОПНн-0,4 УХЛ1	6
QW6, QW7	Выключатель нагрузки In-1600A	2
QW8, QW9	Выключатель нагрузки In-1000A	2
TA4-TA15	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5 0.5S	12
A	Амперметр 1000/5	6
V	Вольтметр 500В	2
P1-P2	Меркурий 234 ART 03(D) PR	2
	GSM модем iRZ ATM21.B	2
Q2	Рубильник-предохранитель In-400A	32
FU1	Предохранитель ППНИ-37 габ. 2 Inл.вст.-250A/400A	96
ЯСН	Ящик собственных нужд	1

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							Лист
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	57-2021-ЭС			5.2

Габариты ТП-937



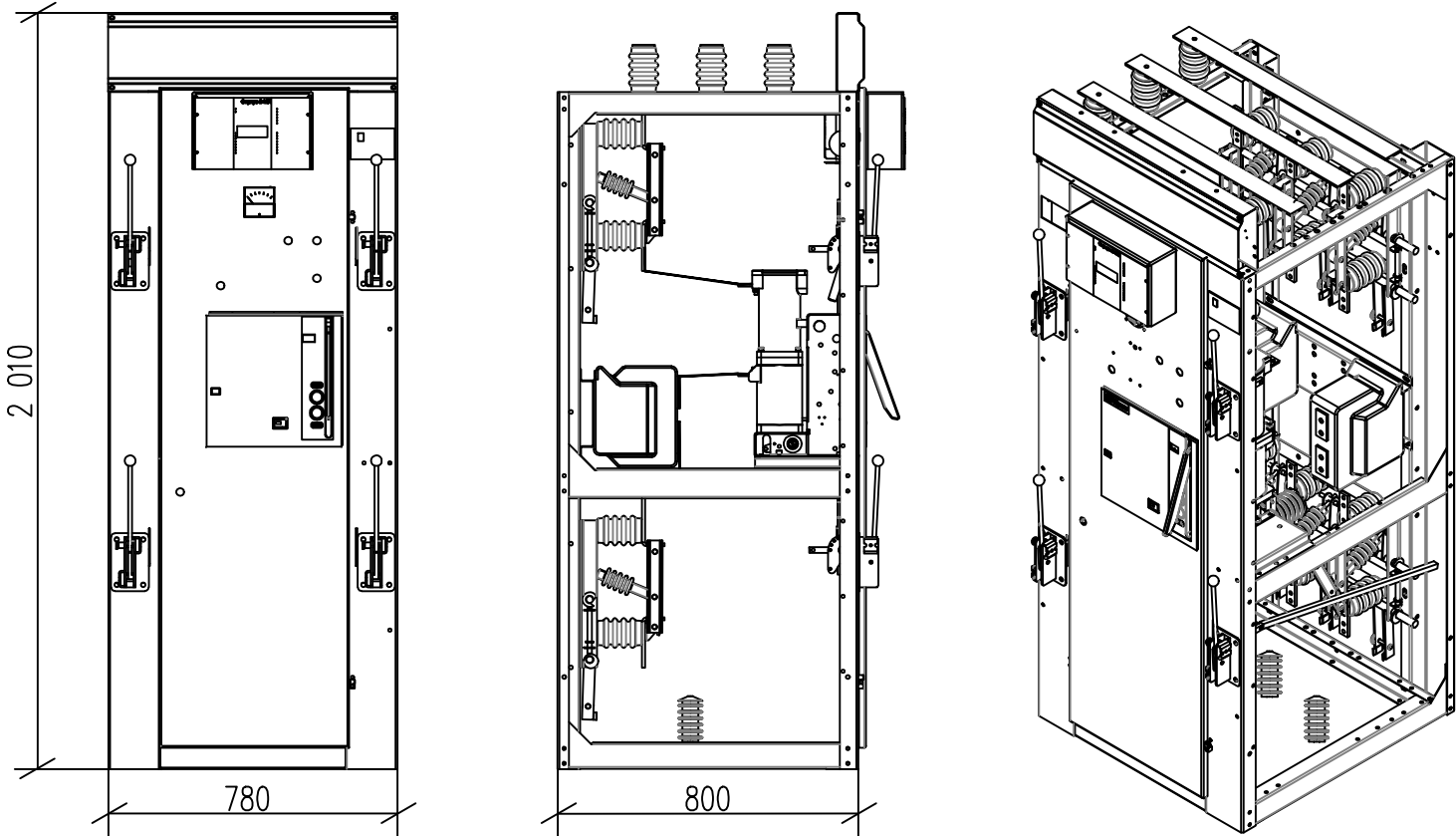
План расстановки оборудования
ТП-937








Примечание:
Предусмотреть демонтаж существующего оборудования в ТП-937.

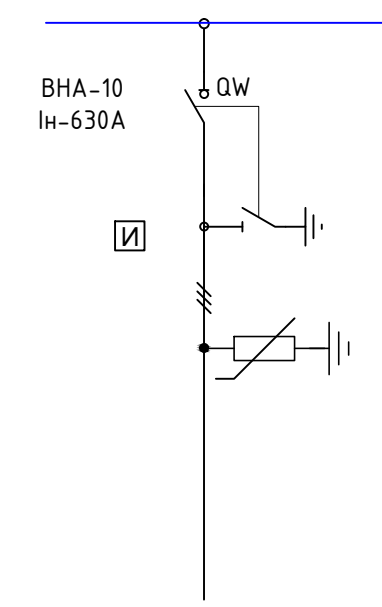
						57-2021-ЭС		
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	6
Проверил	Чумашвили				10.21	Габариты ТП-937. План расстановки оборудования		
Н.контр	Супко				10.21			
Утвердил	Чумашвили				10.21			

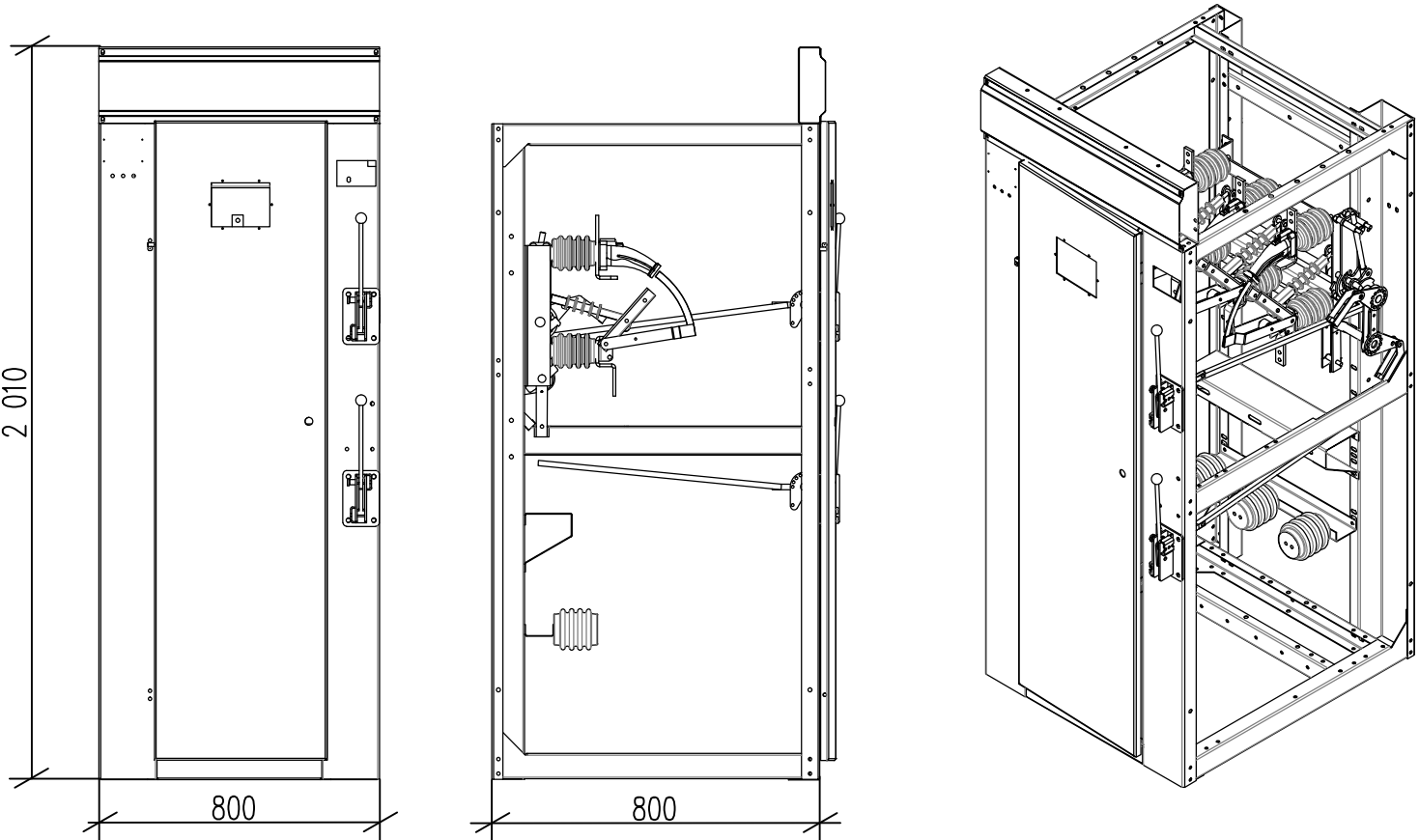
Порядковый номер по плану	яч.6
Номинальное напряжение	6,3 кВ
Номинальный ток	630 А
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Линейная (к ТП-224п)
Ширина	780
Номенклатура обозначения камеры	КСО-298
Тип выключателя высоковольтного	ВВР-10-20/630
Трансформатор тока	ТОЛ-10-400/5 0,5S/10P
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	СИРИУС-2МЛ-БПТ
Тр-р тока нулевой последоват-ми	-
УТКЗ	-
Учет	Меркурий 23470 ARTM2-00 РВ.Г








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

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	7	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
						Ячейка КСО на вакуумном выключателе ВВР (Ячейка №6)	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Чумашвили				10.21				

Порядковый номер по плану	яч.1, яч.3, яч.4
Номинальное напряжение 6,3 кВ	
Номинальный ток 630 А	
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Линейная
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-393
Тип выключателя высоковольтного	ВНА-10-630
Трансформатор тока	-
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	-
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	-
Марка кабеля и сечение	-

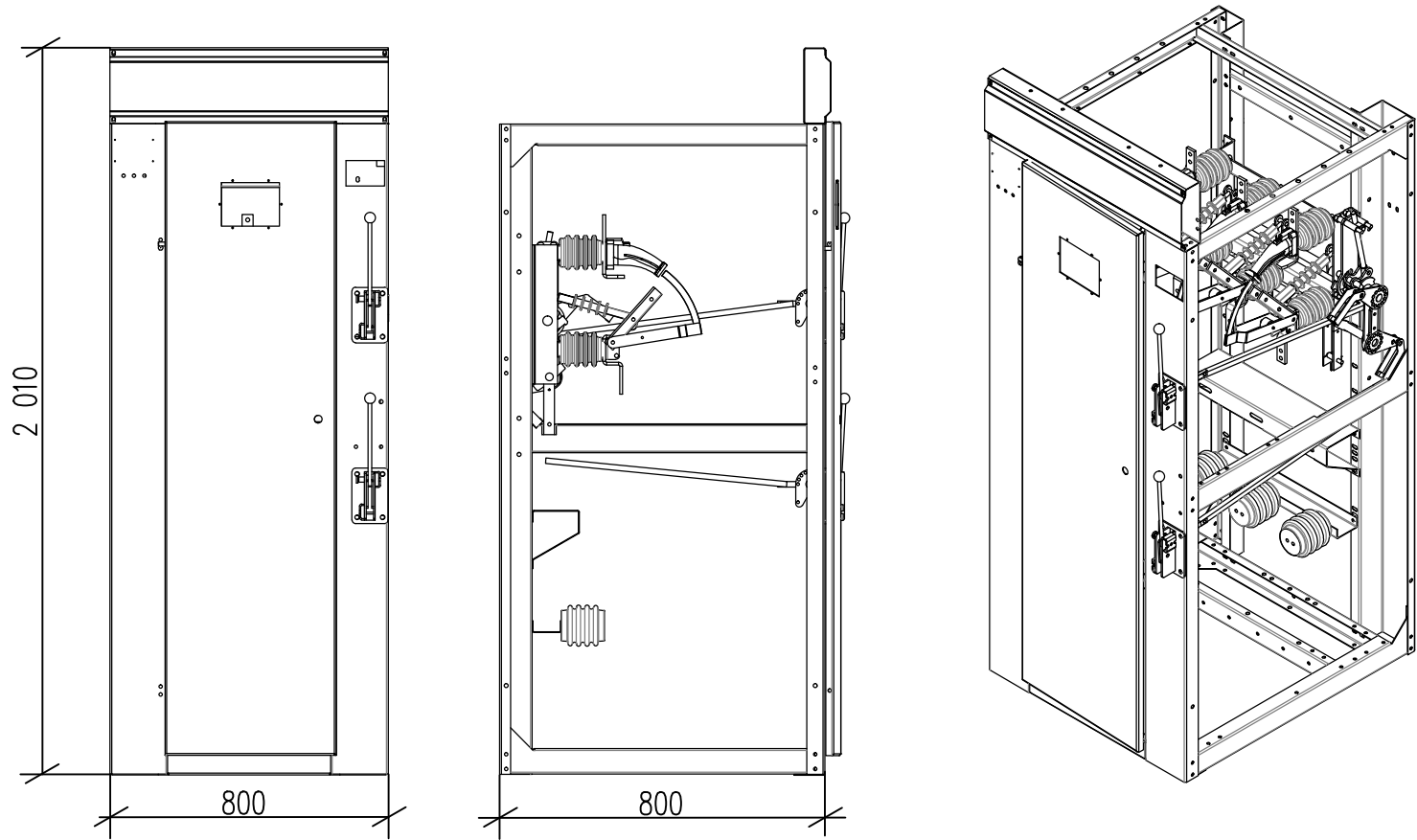







Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

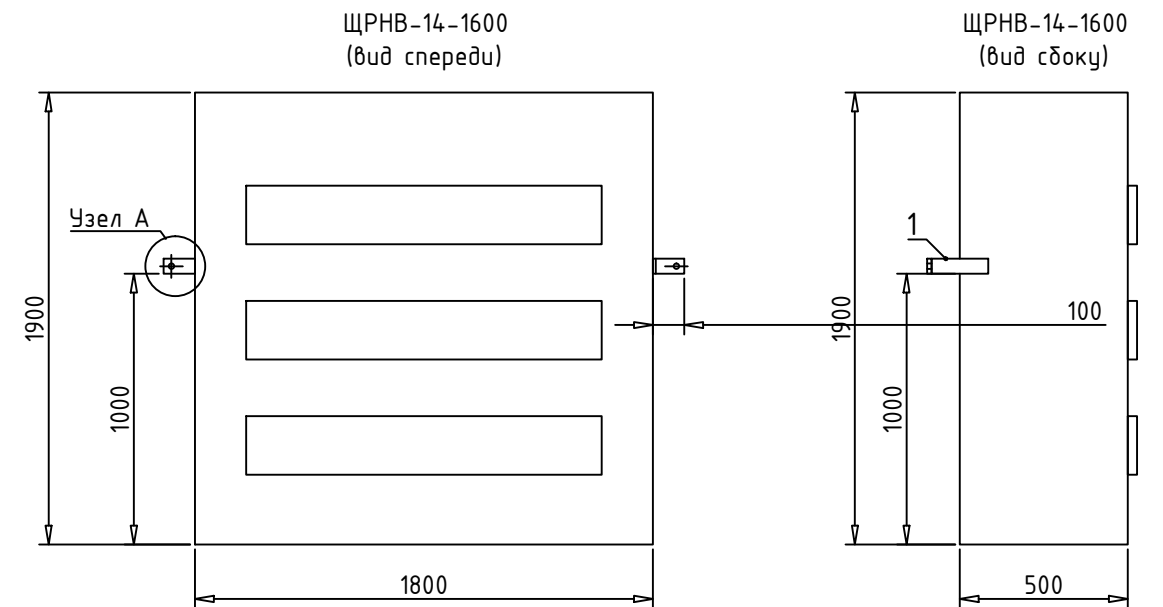
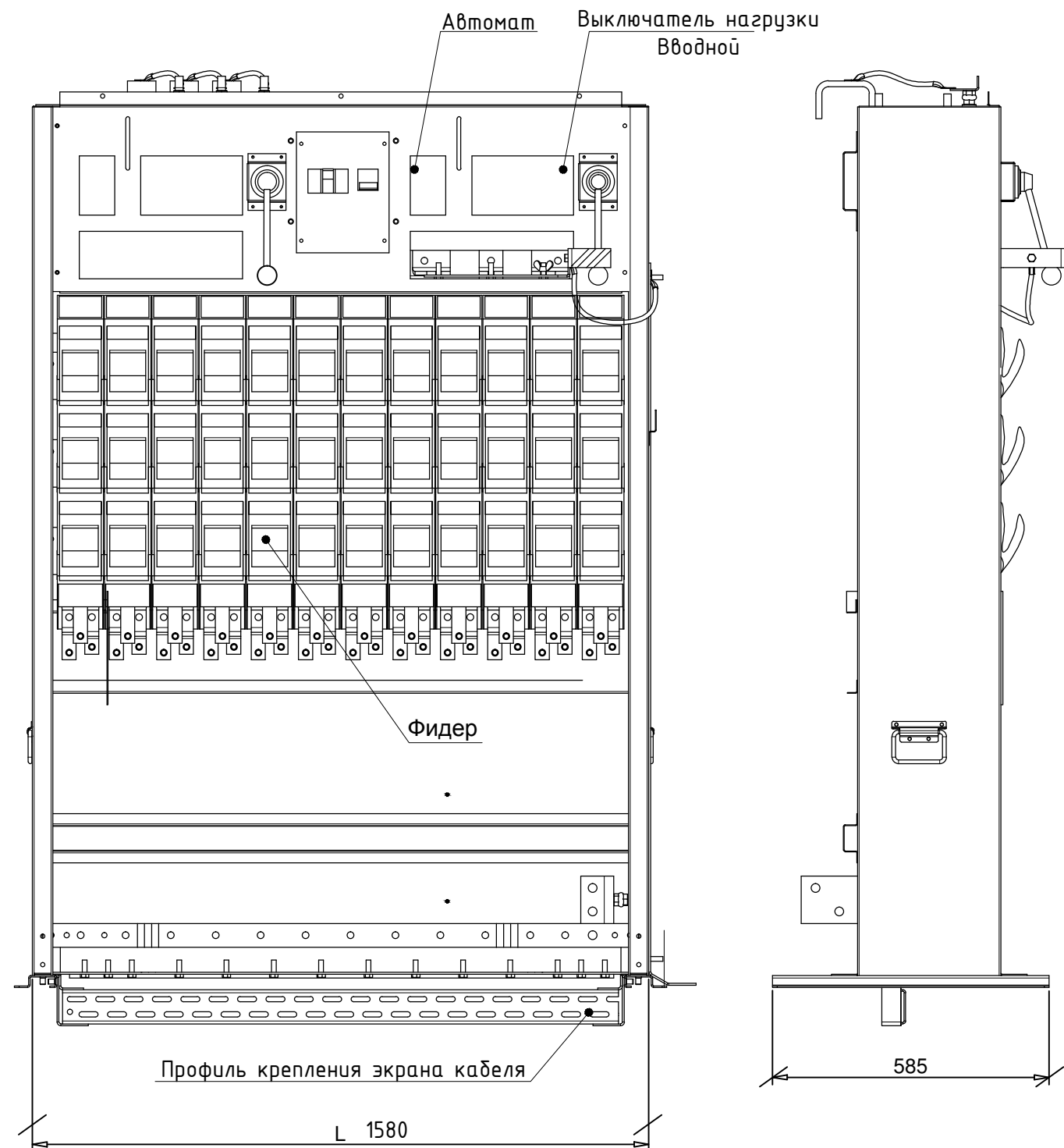
						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	8	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
						Ячейка КСО на выключателе нагрузки ВНА (Ячейки №1, №3, №4)			
Утвердил	Чумашвили				10.21				

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

Порядковый номер по плану	яч.2, яч.5
Номинальное напряжение 6,3 кВ	
Номинальный ток 630 А	
Схема первичных соединений	
Назначение камеры КСО	Трансформатор
Ширина	800
Номенклатура обозначения камеры	КСО-393
Тип выключателя высоковольтного	ВНА-10-630
Трансформатор тока	-
Трансформатор напряжения	-
Трансформатор собственных нужд	-
Шинный разъединитель	РВФз-10/630
Линейный разъединитель	РВз-10/630
Ограничитель перенапряжения	ОПН-6 УХЛ2
Устройство защиты	ПКТ 103-10-20 ЧЗ 80А
Тр-р тока нулевой последоват-ти	-
УТКЗ	-
Учет	-
Марка кабеля и сечение	-



						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	9	
Проверил		Чумашвили			10.21				
Н.контр		Сипко			10.21				
						Ячейка КСО на выключателе нагрузки с предохранителем ВНАп (Ячейки №2, №5)	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил		Чумашвили			10.21				








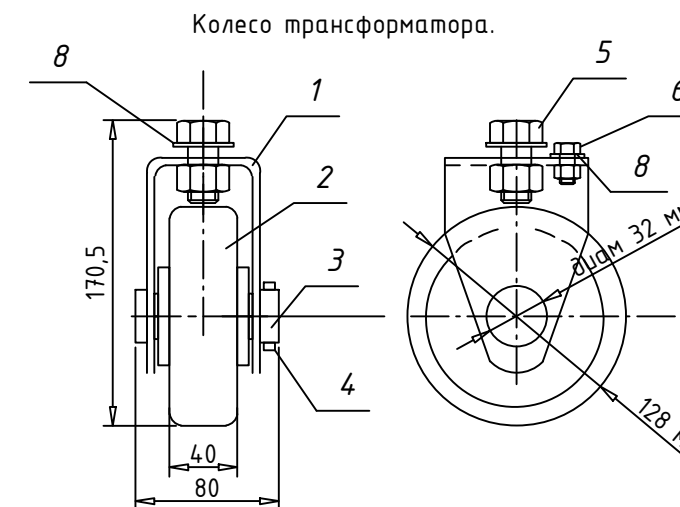
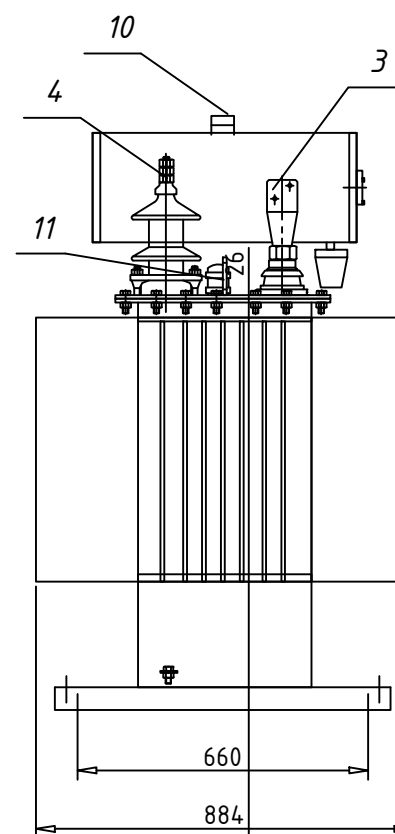
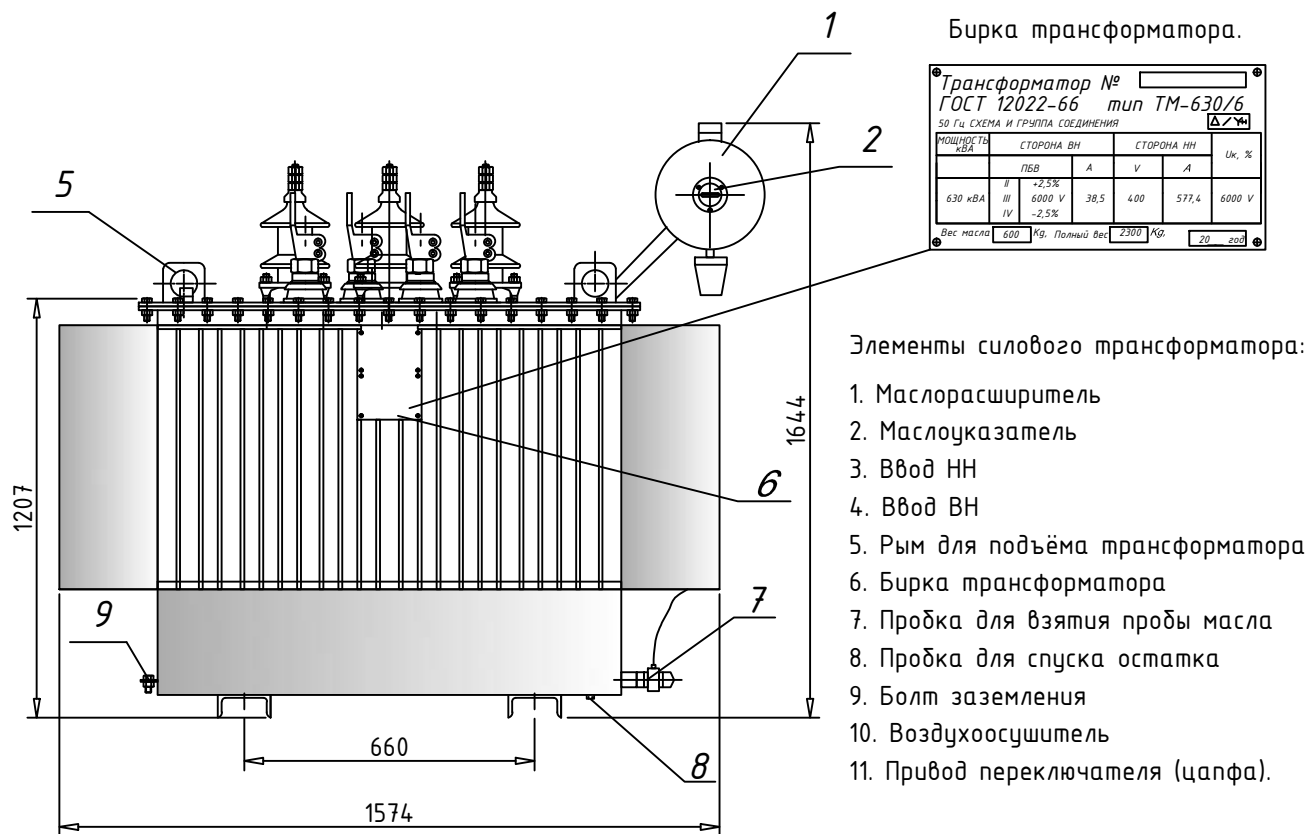
№	Обозначение	Наименование	Технические характеристики	Тип, марка оборудования	Кол-во
1	FV1-FV6	Ограничитель перенапряжения	0,4кВ	ОПНп-0,38	6шт.
2	P1, P2	Счетчик электрической энергии	380В, 5А	Меркурий 234 ARTM03 PB.G	2шт.
3	Q1, Q2	Выключатель нагрузки	0,4кВ, 1600А	CSSD-1600	2шт.
4	Q3, Q4	Выключатель нагрузки	0,4кВ, 1800А	CSSD-1800	2шт.
5	TA9-TA20	Трансформатор тока	0,4кВ, 1000/5, Кл.0,5	ТШП-0,66	12шт.
6	PA1-PA6	Амперметр	1000/5	З8030М1	6шт.
7	PV1, PV2	Вольтметр	0,5кВ	З8030М1	2шт.
8	QF1-QF24	Рудильник-предохранитель с ППН-37, 400А	0,4кВ, 400А	Jean Muller SL-2	32шт.

Наименование	L, мм	Масса	Кол-во фидеров
ЩРНВ-14	1580	390	14(1600А)

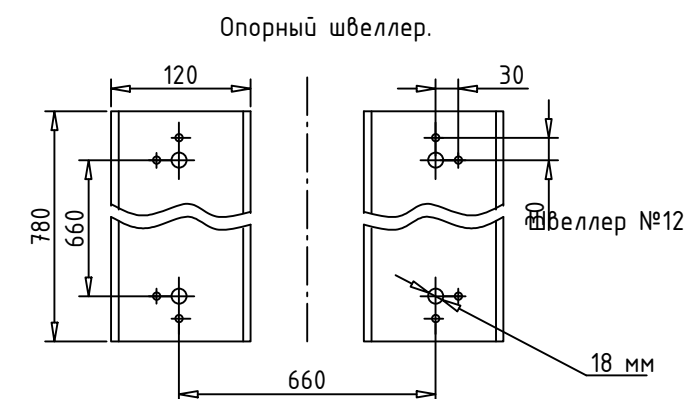
Примечание

- В реконструируемой ТП по контуру отсека РУ-0,4 кВ произвести повторное устройство заземления, путём присоединения (на высоте 1 м от уровня пола) стали полосовой 40х5 мм анкерными болтами 14х100 мм к стене здания. Расстояние между болтами уточнить по месту.
- Заземление ЩРНВ-14-1600 выполнить приваркой стали полосовой 40х5 мм к существующему заземляющему устройству ТП, электродом АНО-21-3, Φ 3 мм;
- Ящик собственных нужд ЯСН заземлить, путём присоединения проводником заземляющим П-1000 со сталью полосовой 40х5 мм болтом анкерным 14х100 мм;
- Сталь полосовую L=300 мм согнуть под углом 90°, в одной стороне детали просверлить отверстие Φ 16 мм под болт анкерный 14х100 мм. другую сторону приварить к корпусу оборудования;
- Все металлические элементы конструкции, а так же сварные швы, окрасить эмалью ПФ-115 в два слоя.

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	10	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
Утвердил	Чумашвили				10.21	Щаф распределительный низкого напряжения. ЩРНН		 АТЛАН инвестиционно-строительная компания	



1. Кронштейн.
2. Колесо
3. Ось.
4. Шплинт.
- 5,6 Болт.
- 7,8 Шайба.



Номинальные токи трансформатора.



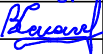


Мощность трансформатора, кВА,	Номинальный линейный ток, А.		Напряжение, В.
	Сторона ВН.	Сторона НН.	
630	60,6	909	6000

Структура условного обозначения трансформаторов.

Трёхфазный
Естественная циркуляция масла
Герметичное исполнение (при наличии символа)
Номинальная мощность, кВА.
Класс напряжения, кВ.
Климатическое исполнение

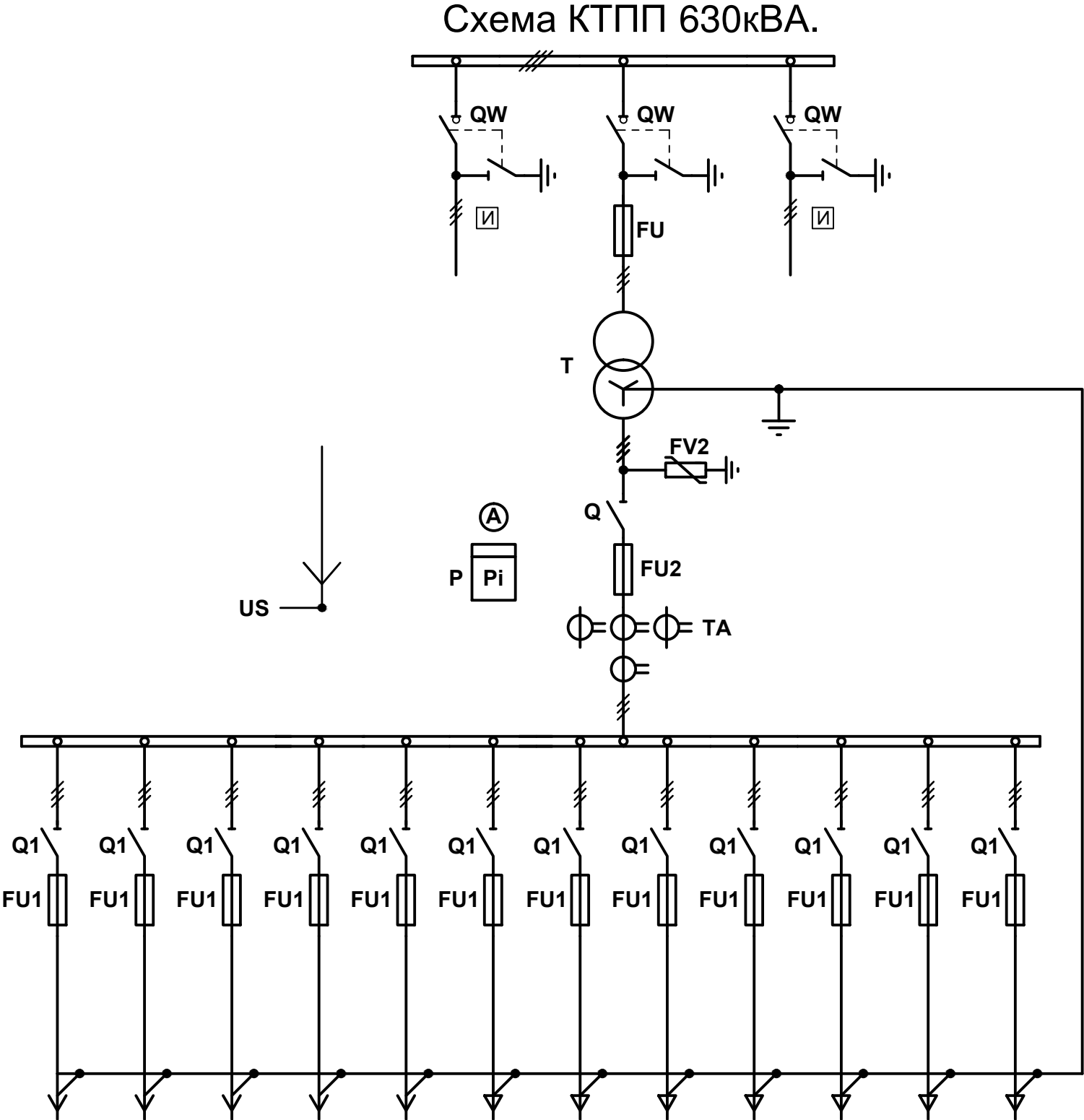
Т М (Г) 630 / 6 У1

Изм. N подл.	Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	<div>120120120</div>				
				Масса трансформатора.				
				Масса Туп	Масса актив. части, кг.	Масса масла кг.	Транспортная масс, кг.	Полная масла кг.
				ТМГ630	1100	520	1900	1900
				Основные параметры трансформатора.				
				Номинал. мощность, кВА	Потери х.х. Вт.	Потери к.з. Вт.	Напряжение к.з. %.	Ток х.х. %
				630	1300	7600	5,5	0,5

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	11	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
Утвердил	Чумашвили				10.21	Трансформатор герметичный масляный ТМГ-11 6/0,4/630 кВА	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		



Обозначение	Наименование и тип	Кол-во, шт
QW	Выключатель нагрузки ВНА-10 In-630A	3
FU	Предохранитель ПКТ-10(6) Iпл.вст.-50(75)A	3
T	ТМГ-630/10/0,4кВ Δ/Ун-11	1
FV2	Огран-ль перенапряжения ОПН-П-0,38 УХЛ1	3
Q	Рубильник РЕ19-41 In-1000A	1
FU2	Предохранитель ППНИ-37 630A	3
TA	Трансформатор тока ТШП-0,66 400/5A	4
P	Счетчик Меркурий-234-ART-03(D) PR и внешний GSM-модем iRZ ATM 21.B	1
A	Амперметр Э8030	1
Q1	Рубильник РПС-2 In-250A	4
	Рубильник РПС-4 In-400A	4
FU1	Предохранитель ПН-2 Iпл.вст.-250A	12
	Предохранитель ПН-2 Iпл.вст.-250A в корпусе 400A	12
US	УСПД SM160-02M/150 в комплекте с радиомодемом LinkST200 F3 и антенной круговой направленности 433 МГц 10-15 dbi	1
И	Указатель прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ)	2








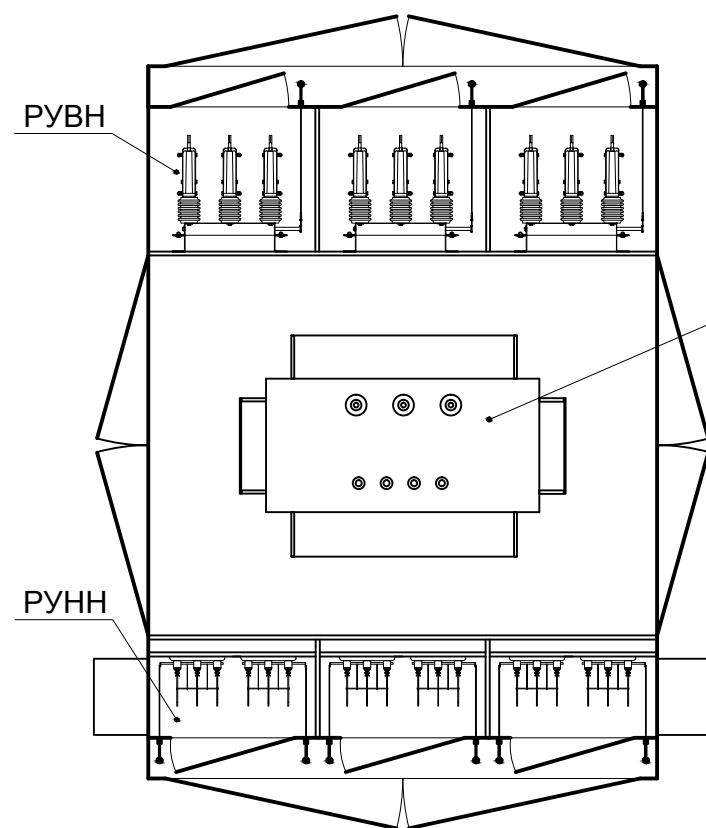
Исполнение	Проходная одотрансформаторная
Установка подстанции	Блочный фундамент
Дополнительные требования	1. Освещения во всех отсеках согласно действующей НТД 2. Силовой трансформатор в комплекте с АШМ

СОГЛАСОВАНО

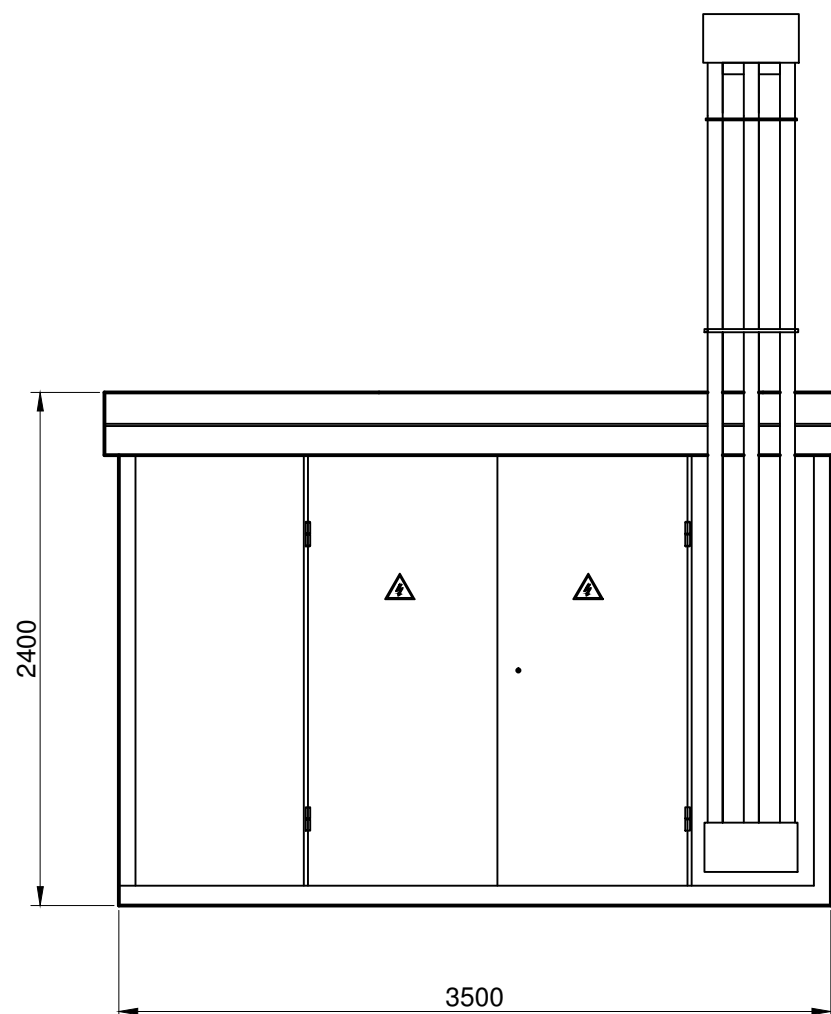
должность

подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.
м.п.

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	12	
Проверил		Чумашвили			10.21				
Н.контр		Супко			10.21	Однолинейная схема электрических соединений временной КТП			
Утвердил		Чумашвили			10.21				



Силовой
трансформатор
в комплекте с АШМ



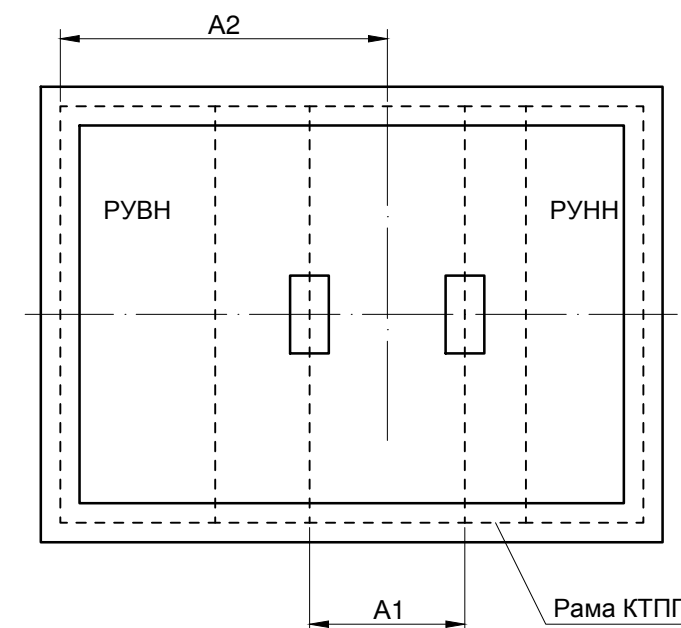
СОГЛАСОВАНО

должность

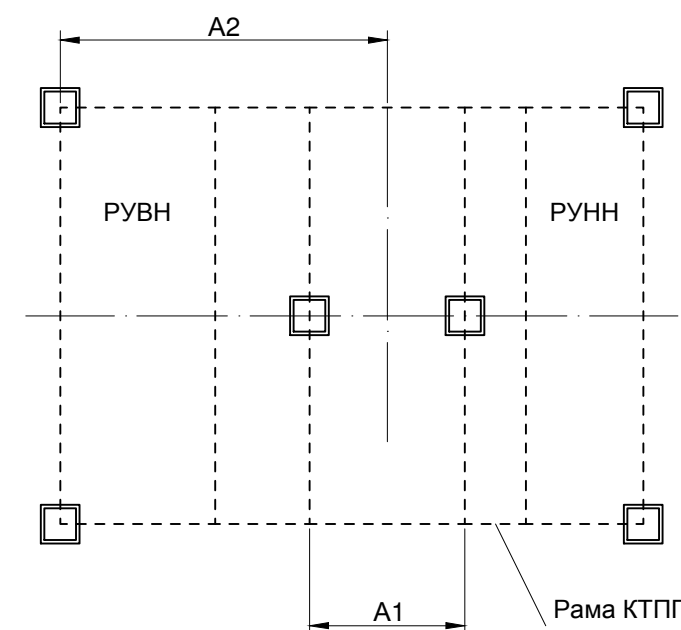
_____ / _____
подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 20____ г.
М.П.



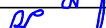


Ленточный фундамент (ФБС 3; 4)

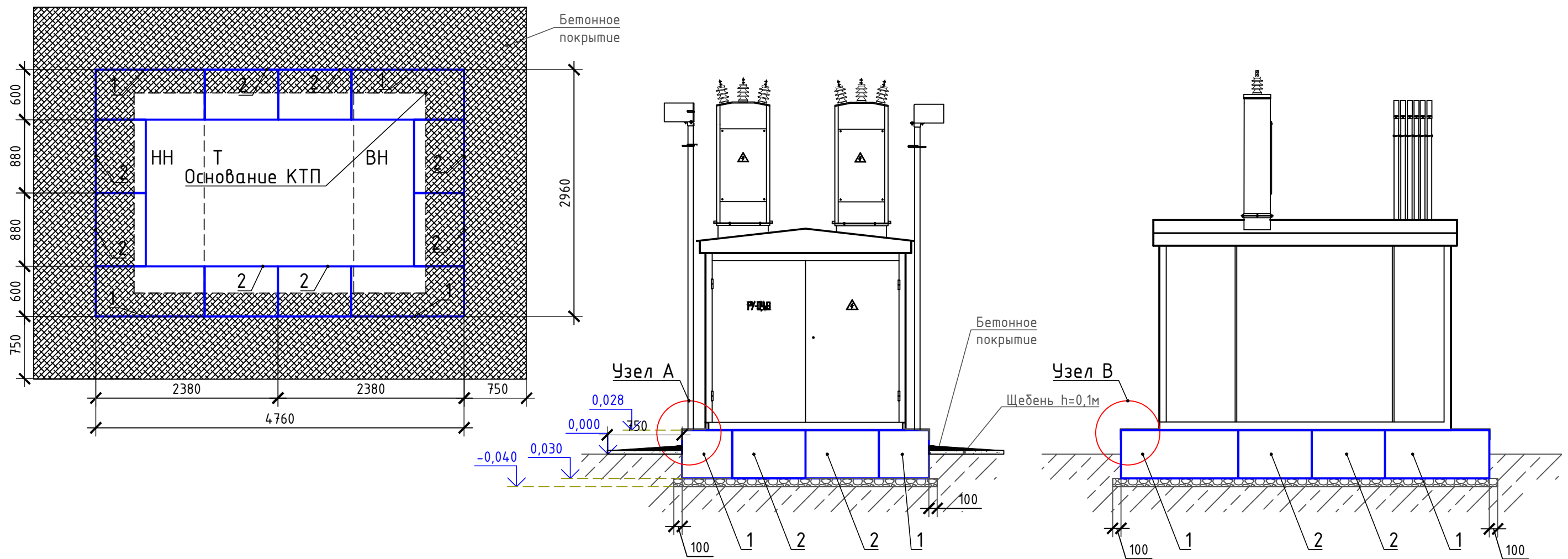


Свайный фундамент (стойки УСО)



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

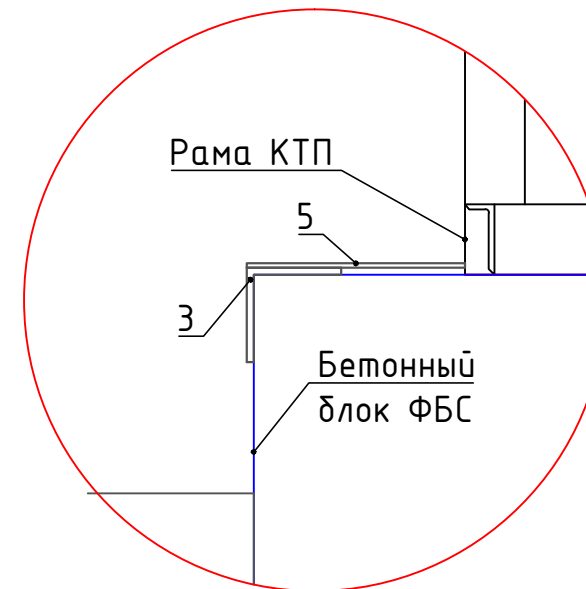
						57-2021-ЭС					
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.		Винокурова			10.21	КЛ-6кВ; ТП-937			Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чумашвили			10.21				Р	13	
Н.контр		Сипко			10.21						
						Габаритные параметры временной КТП					
Утвердил		Чумашвили			10.21						



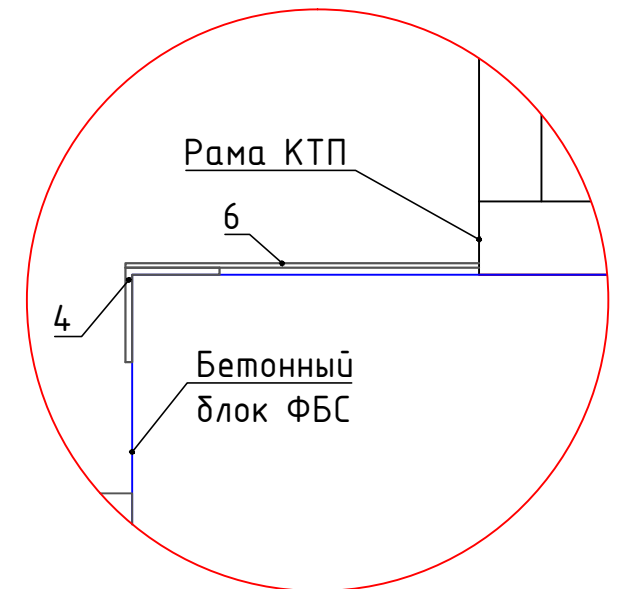
Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	4	960	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	8	700	
		Бетон М150	0,2 м3		

Узел А



Узел В



57-2021-ЭС

Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования
в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250

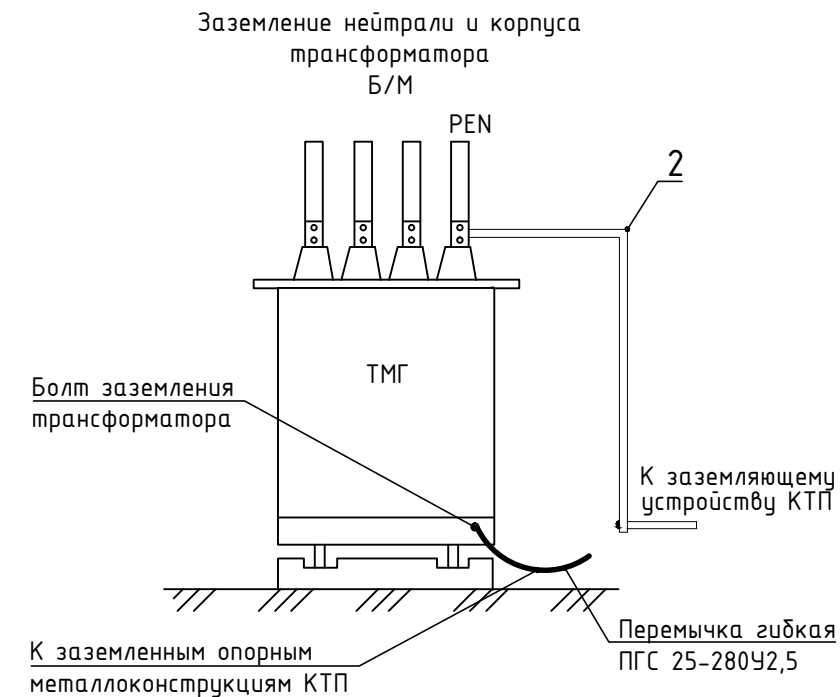
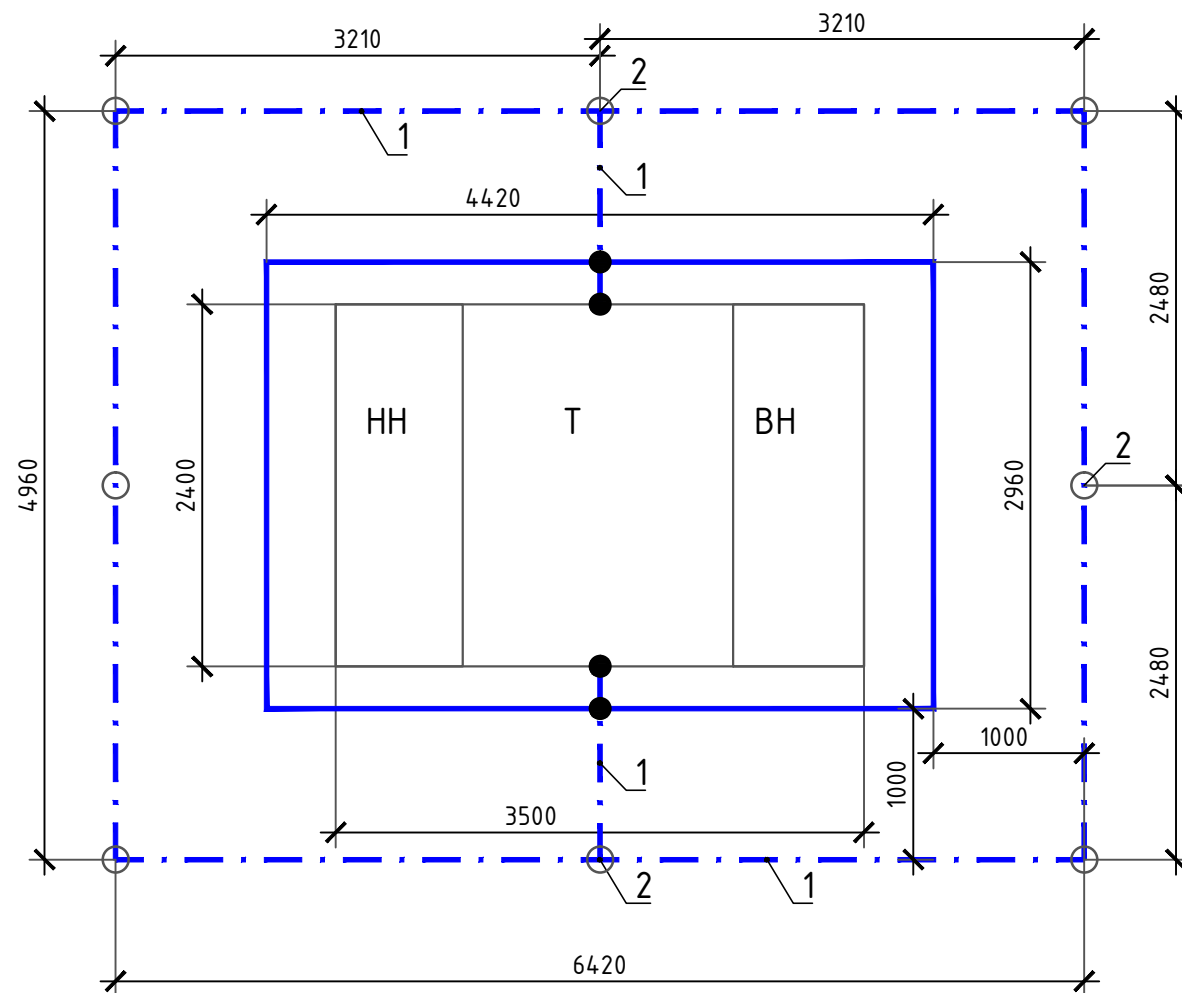
КЛ-6кВ; ТП-937

Фундамент для установки временной КТП



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



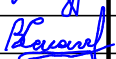


Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Винокурова				10.21
Проверил	Чумашвили				10.21
Н.контр	Сипко				10.21
Утвердил	Чумашвили				10.21



- Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания (трансформатора 10/0,4 кВ).
- Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд.7-е, п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 10 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
 - нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ;
 - корпус трансформатора;
 - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением.
- В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
- Устройство заземления выполняется из 8-ми вертикальных заземлителей стальной уголком длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 50х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
- Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
- После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
- В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
- Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 10 кВ и на выводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
- Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100мм.
- 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

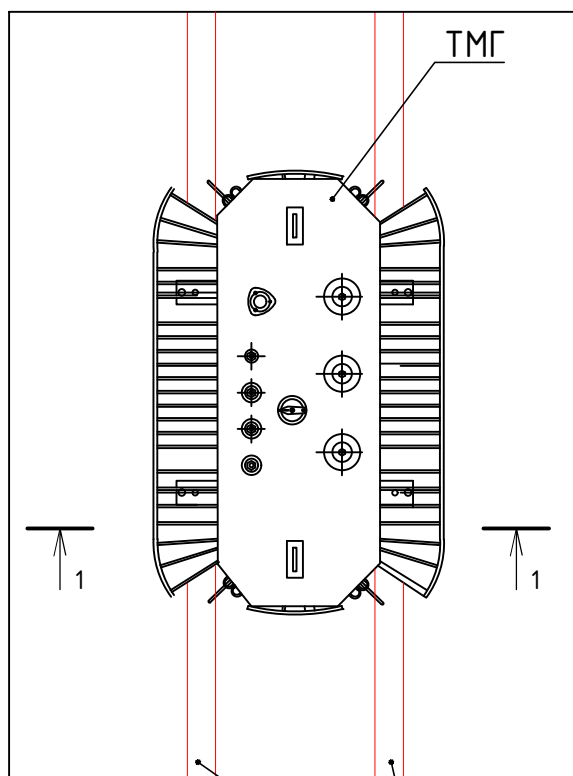
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 8509-93 ○	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	8 шт	электрод
2	ГОСТ 103-76 —	Сталь полосовая 50х5 мм	30 м	полоса заземления
3	—	Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

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

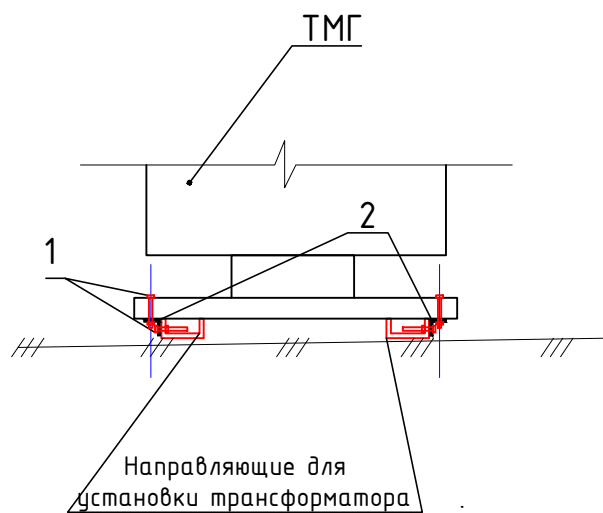
						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	15	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21	Заземление. Молниезащита	 АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ		
Утвердил	Чумашвили				10.21				

Спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	4	




Разрез 1-1

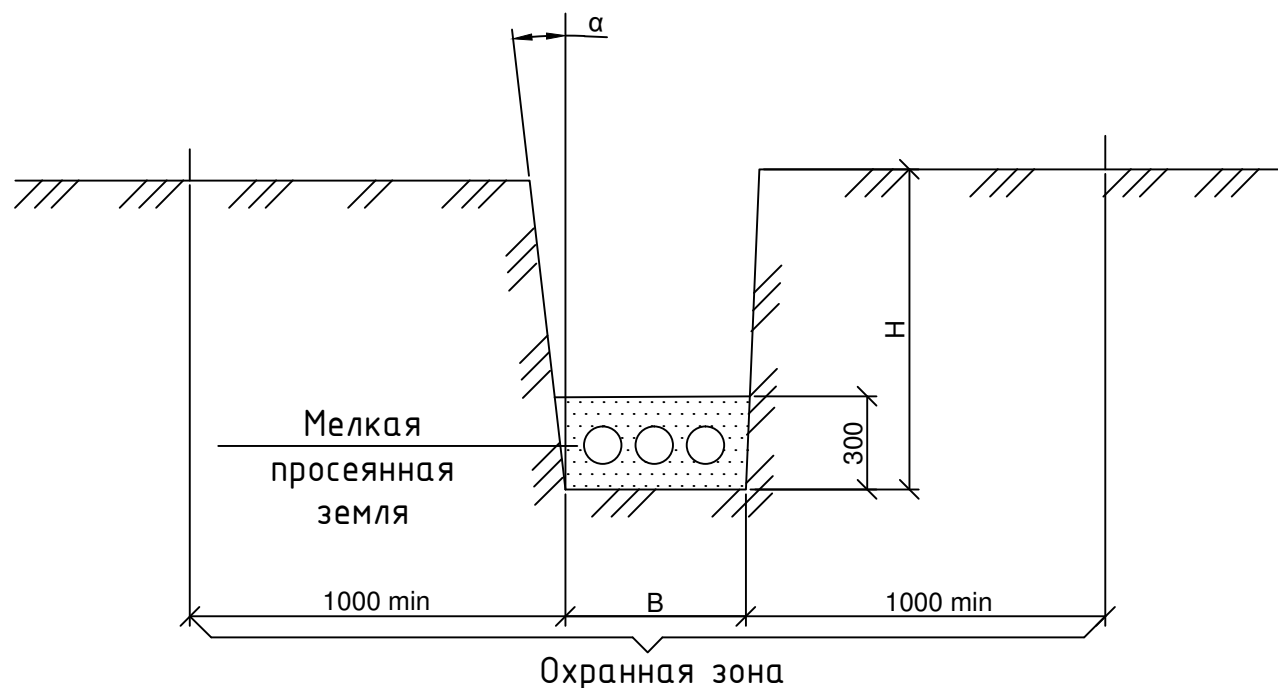


Камера трансформатора

Направляющие для
установки трансформатора

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

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N						
			57-2021-ЭС					
			Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250					
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
			Разраб.	Винокурова				10.21
			Проверил	Чумашвили				10.21
			Н.контр	Сипко				10.21
			Утвердил	Чумашвили				10.21
			КЛ-6кВ; ТП-937				Стадия	Лист
							Р	16
			Закрепление трансформатора					



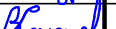




1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
2. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса (α) следует принимать соответствующие поправки.
3. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать 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.

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		
T-1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
T-2	300		27,0	18,0	9,0	
T-3	400		36,0	24,0	12,0	
T-4	500		45,0	30,0	15,0	
T-5	600		54,0	35,0	18,0	
T-6	700		63,0	42,0	21,0	
T-7	800		72,0	48,0	24,0	
T-8	900		81,0	54,0	27,0	
T-9	1000		90,0	60,0	30,0	
T-10	300	1250	37,5	28,5	9,0	900
T-11	500		62,5	47,5	15,0	
T-12	600		75,0	57,0	18,0	
T-13	800		100,0	76,6	24,0	
T-14	900		112,0	85,0	27,0	
T-15	1000		125,0	95,0	30,0	

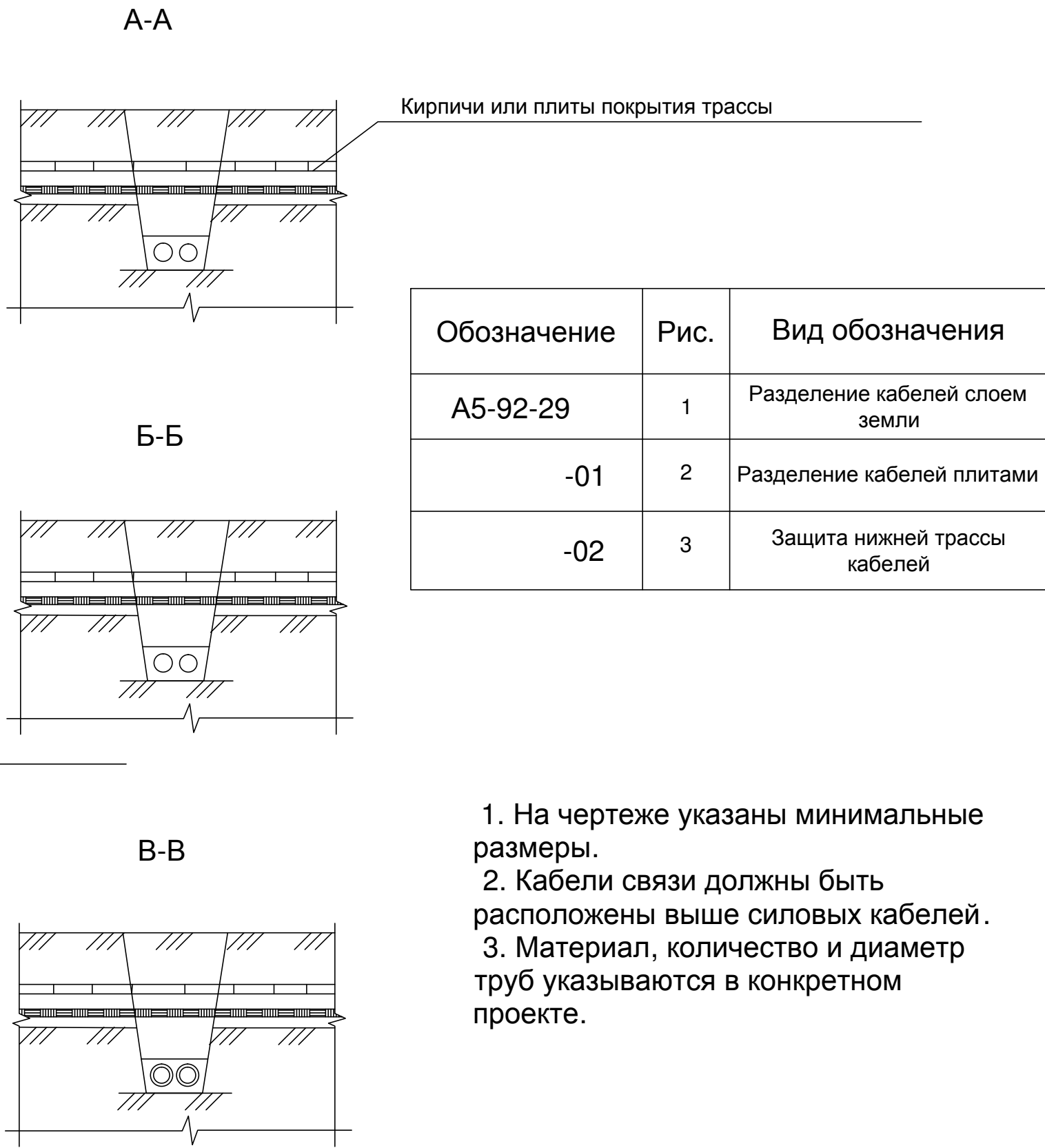
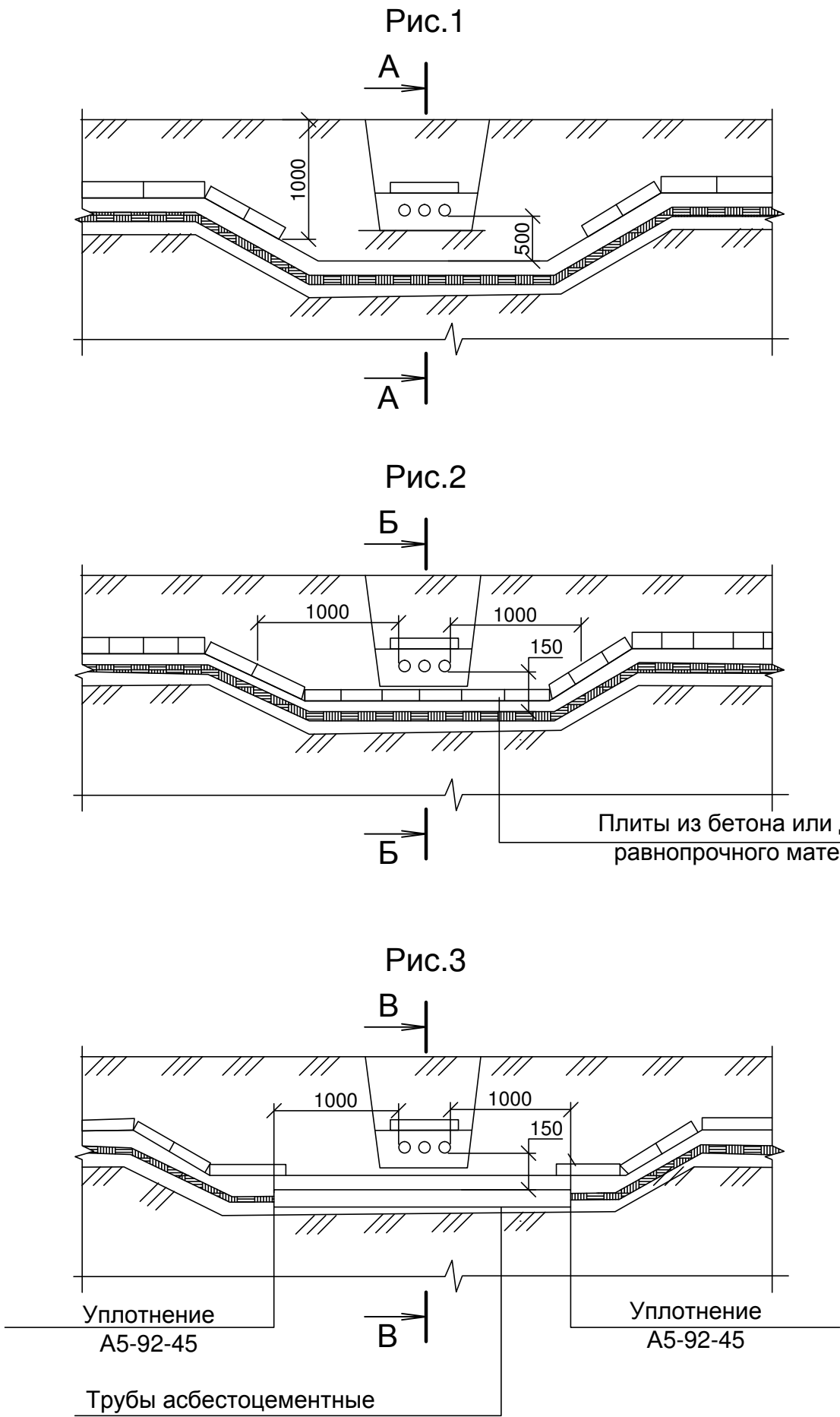
Альбом А5-92-46 ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якудовского Москва






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

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	17	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
						Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Чумашвили				10.21				

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

Альбом А5-92-46 ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва



						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	18	
Проверил		Чумашвили			10.21				
Н.контр		Сипко			10.21				
						Пересечение двух кабельных линий в земле	 АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ		
Утвердил		Чумашвили			10.21				

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

Рис. 1

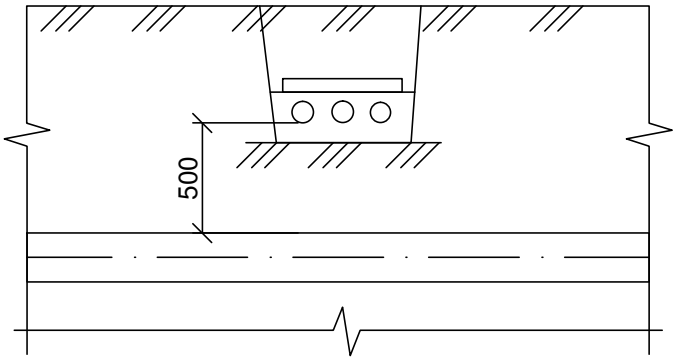


Рис. 3

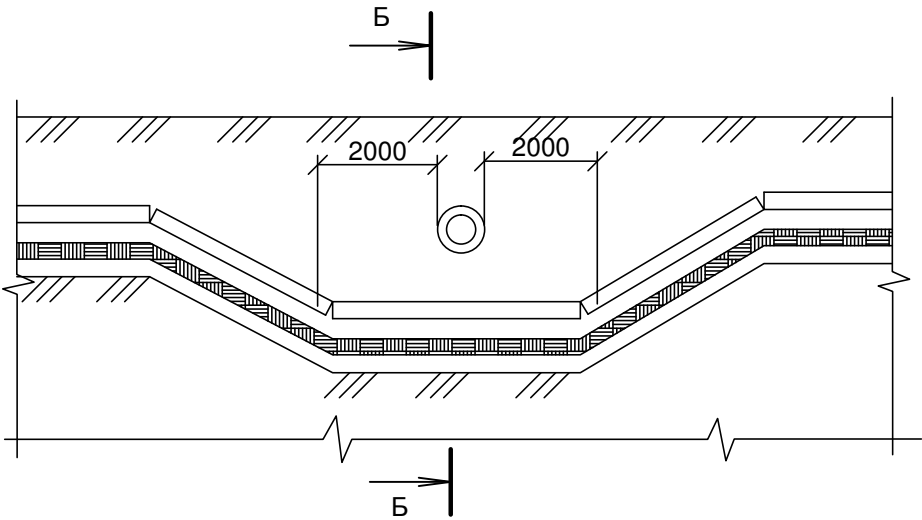


Рис. 4

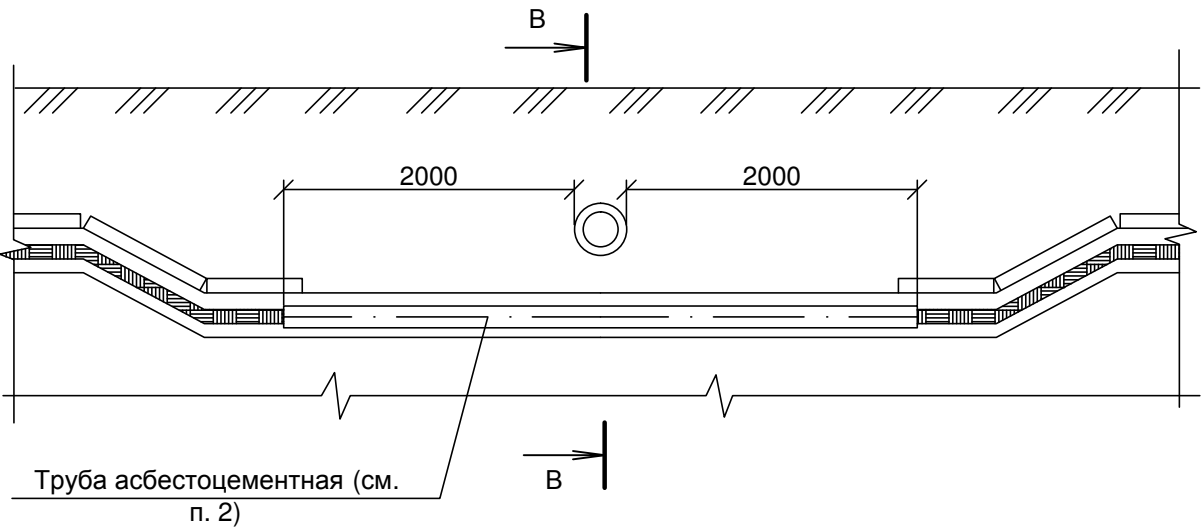
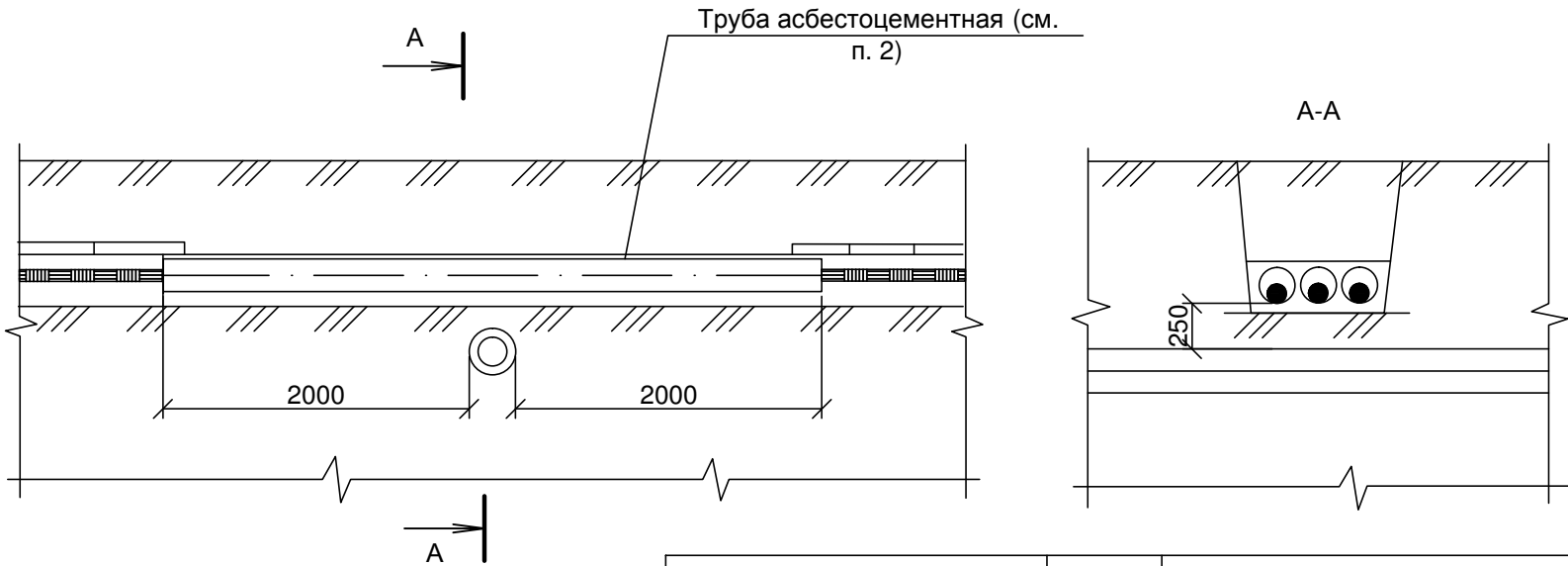
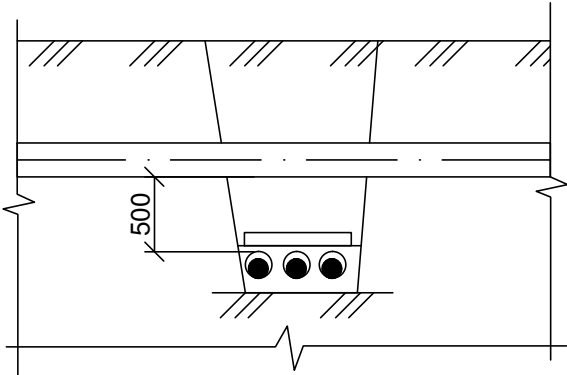


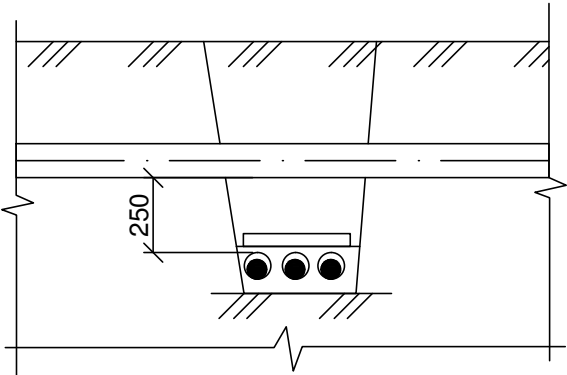
Рис. 2



Б-Б



В-В



Обозначение	Рис.	Тип прокладки
A5-92-32	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.

Альбом А5-92-46 ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва






						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	19	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21	Пересечение кабельной линии с трубопроводом			
Утвердил	Чумашвили				10.21				

Рис. 1

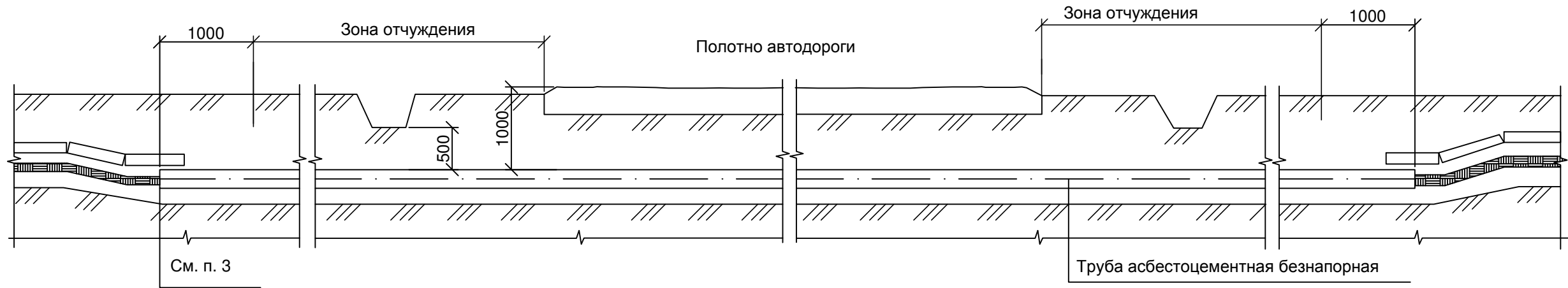


Рис. 2

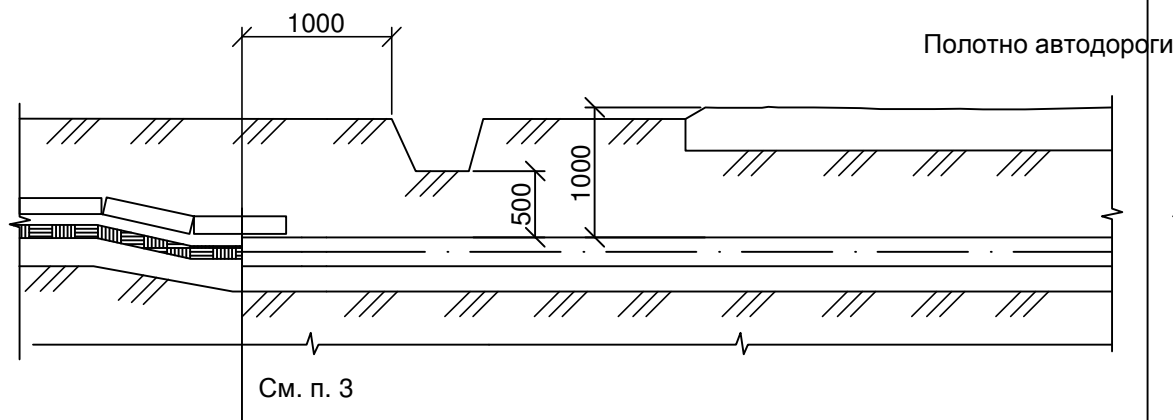
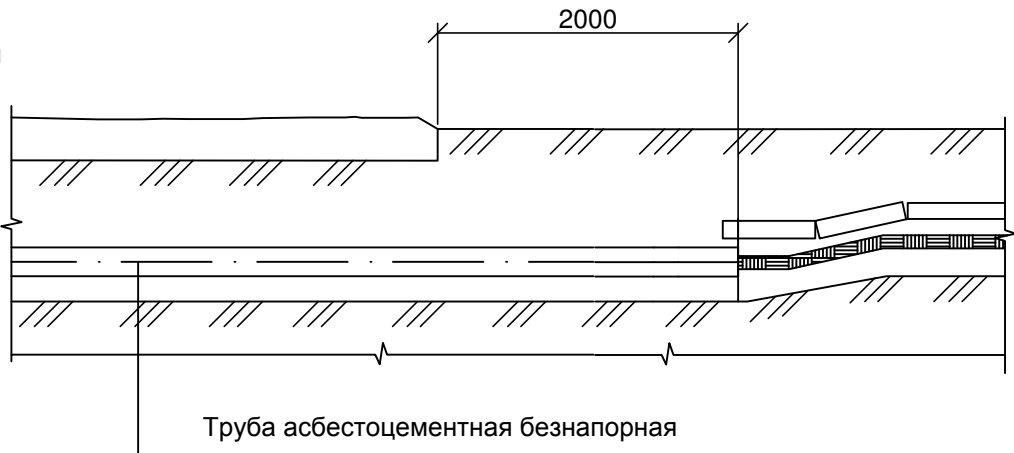







Рис. 3

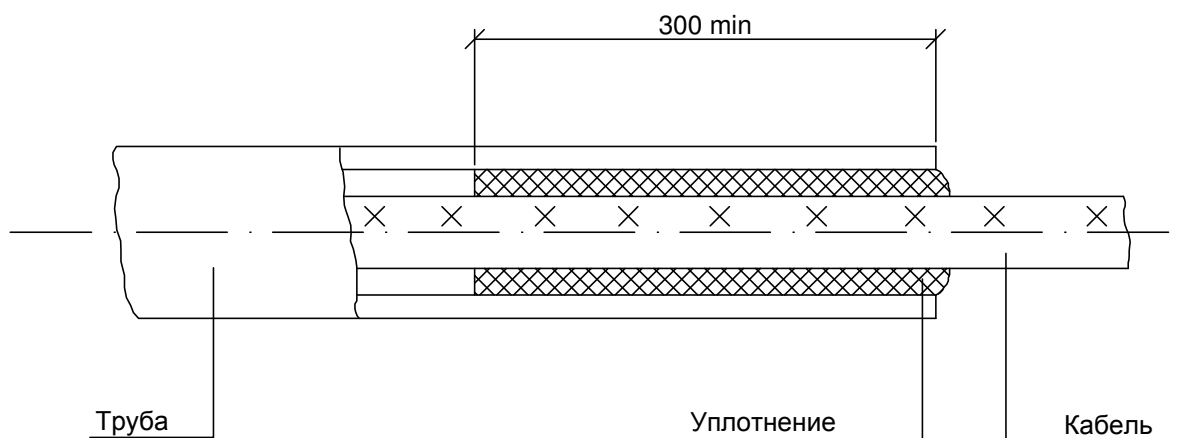


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Количество, длина и диаметр труб указываются в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.


Обозначение	Рис.	Характер пересечения
A5-92-39	1	При наличии зоны отчуждения
-01	2	При отсутствии зоны отчуждения, при наличии водоотводной канавы
-02	3	При отсутствии зоны отчуждения, при отсутствии водоотводной канавы

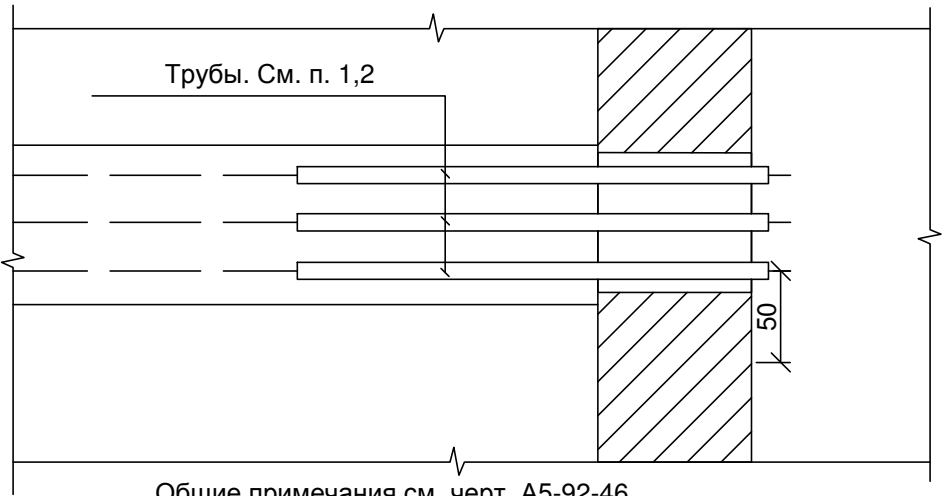
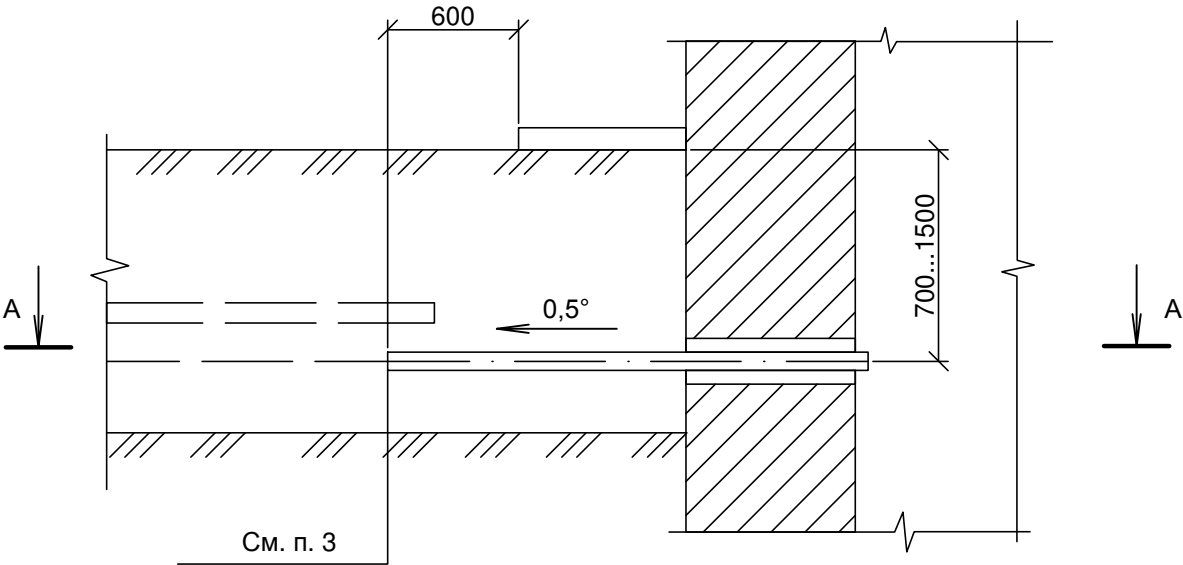
Альбом А5-92-46 ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва



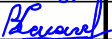

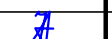
						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	20	
Проверил		Чумашвили			10.21				
Н.контр		Сипко			10.21				
						Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой		АТЛАН	инвестиционно-строительная компания
Утвердил		Чумашвили			10.21				

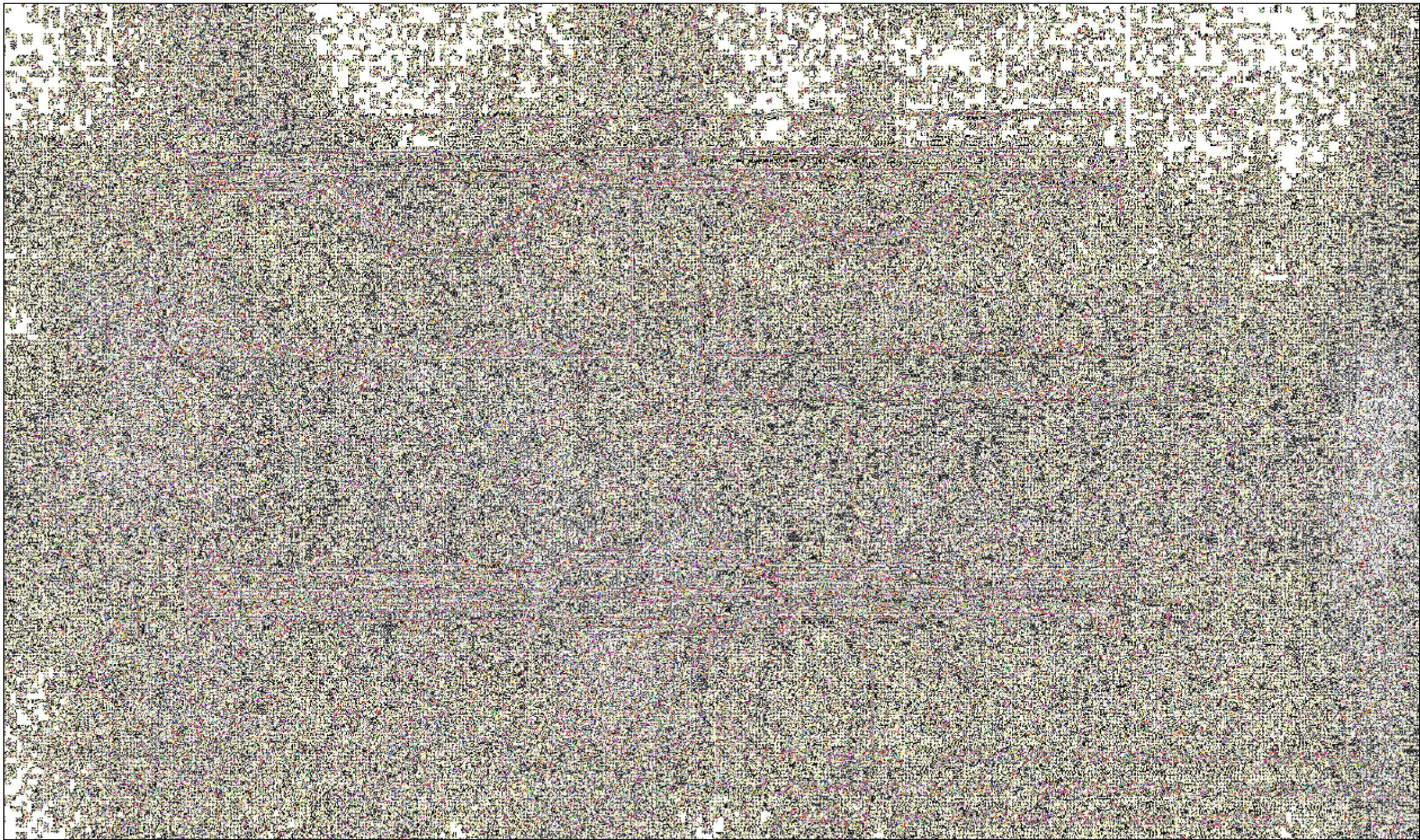


Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.





Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							57-2021-ЭС				
									Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250				
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
			Разраб.	Винокурова			<i>Винокурова</i>	10.21	КЛ-6кВ; ТП-937		Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Чумашвили			<i>Ч</i>	10.21			Р	21	
			Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>	10.21					
									Уплотнение кабеля в трубе		 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
			Утвердил	Чумашвили			<i>Ч</i>	10.21					



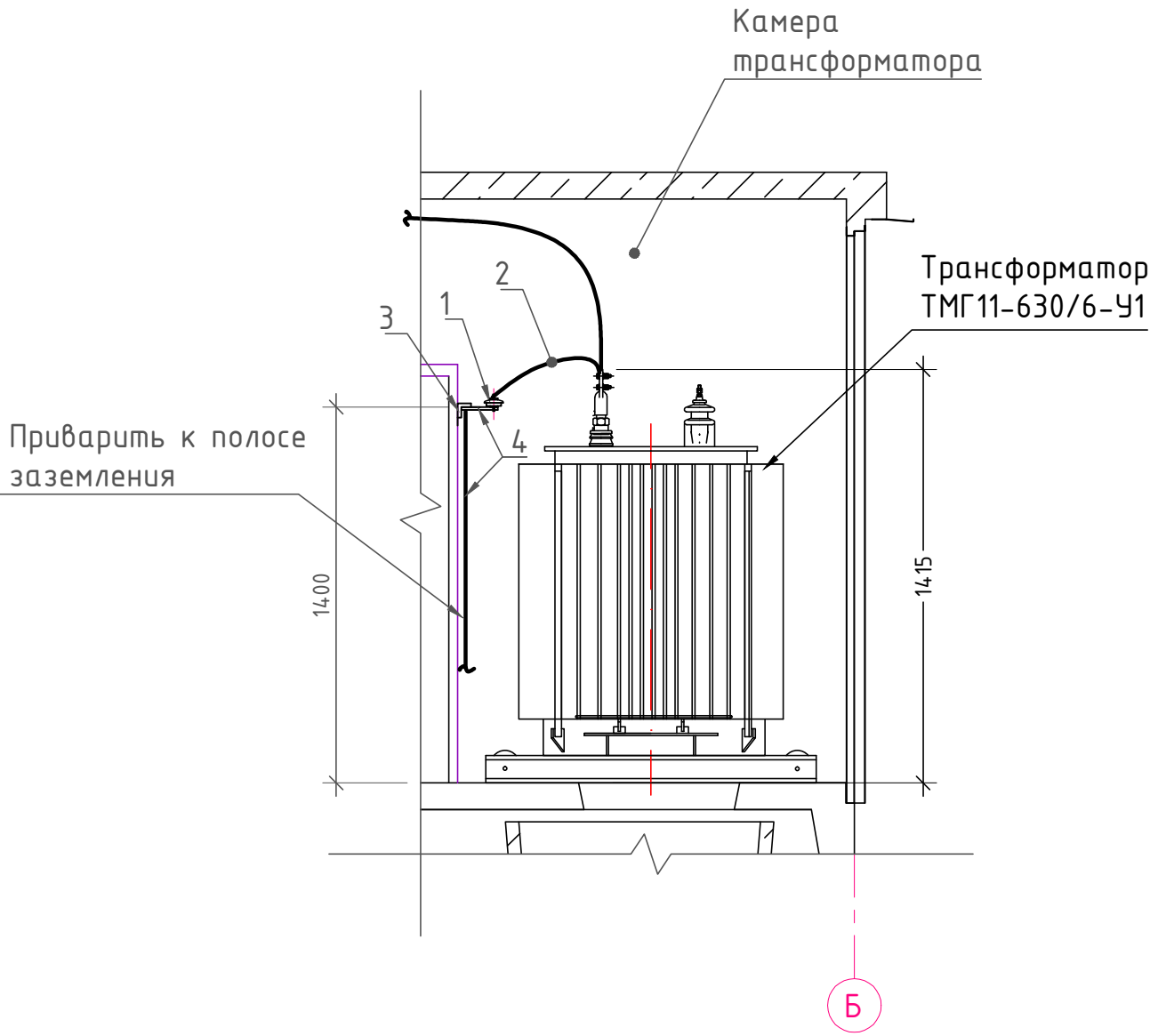
Общие примечания см. черт. А5-92-46.												
Взам.инв. N												
Подпись и дата						57-2021-ЭС						
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250						
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Винокурова				10.21				Р	22	
Проверил	Чумашвили				10.21							
Н.контр	Сипко				10.21	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение						
Утвердил	Чумашвили				10.21							
Инв. N подл.												



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

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	24	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
Утвердил	Чумашвили				10.21	Установка соединительной муфты для кабелей с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости			

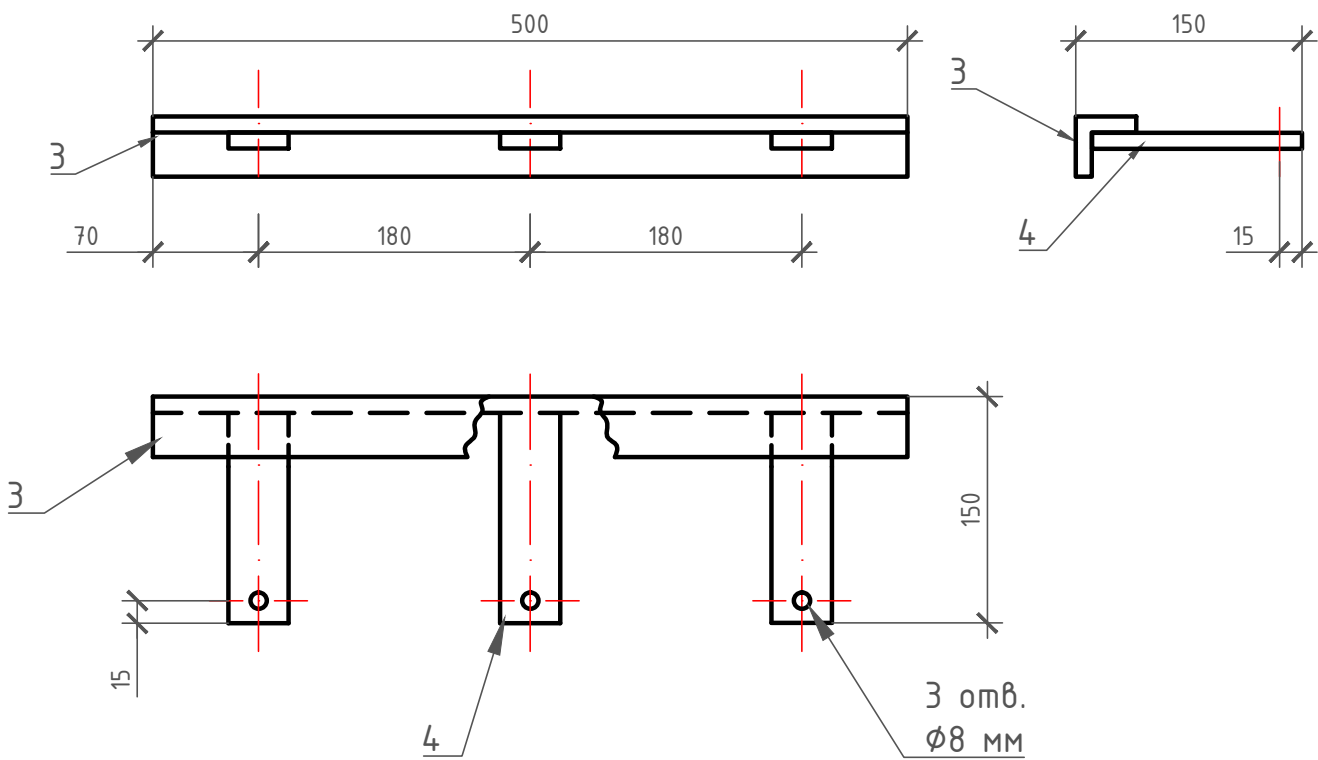
М 1:25





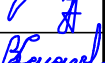


Спецификация				
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 16442-80	Кабель с медной жилой с ПВХ изоляцией, ВВГ-0,66, сеч. 1х10 мм ²	3 м	
2	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 40х40х4 мм	0,5 м	
3	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 40х4 мм	6 м	
4	ГОСТ 617-90	Кабельный наконечник медный луженый ТМЛ 10-6-4,8	6	

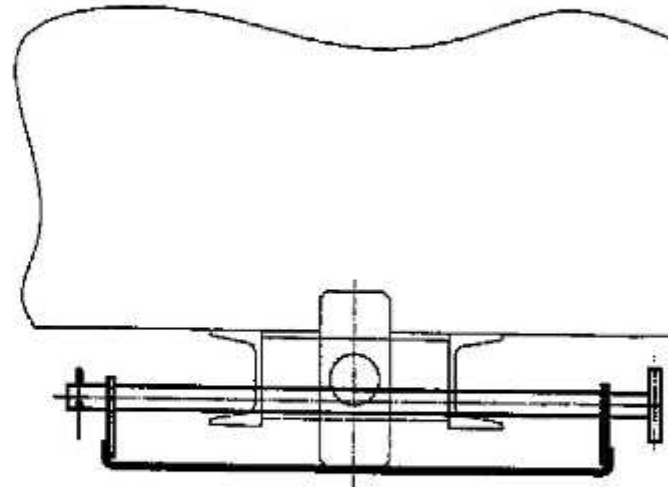
М 1:5

Конструкция для установки ОПН

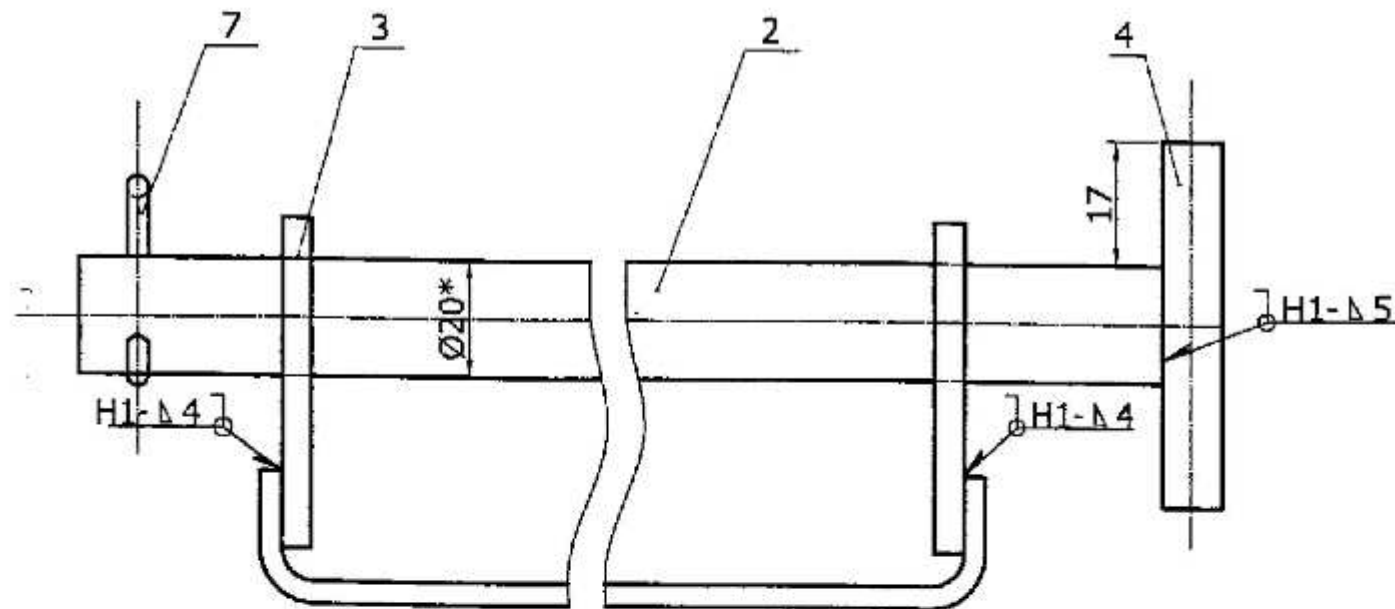
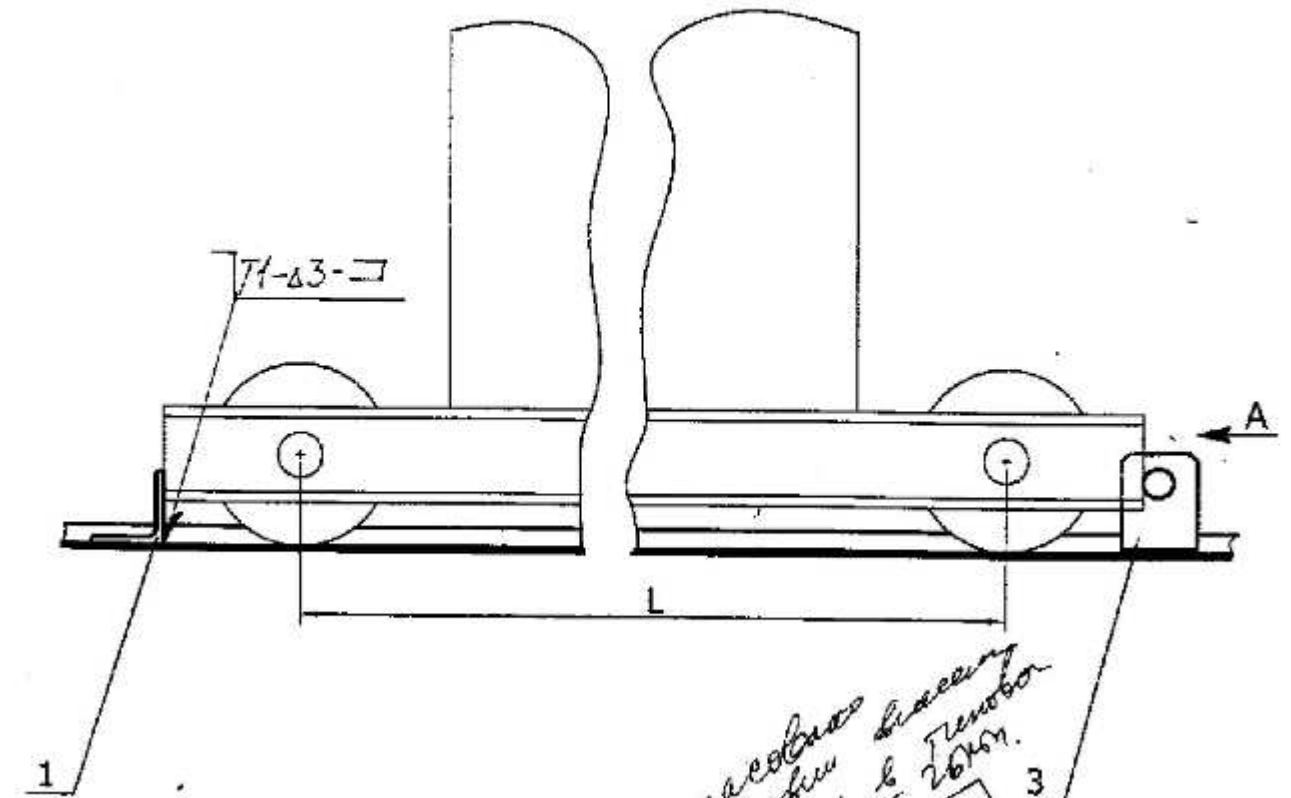


- Ограничители перенапряжений (ОПН) подключаются к контактным зажимам трансформатора с помощью кабеля ВВГ-0,66 1х10.
- Металлоконструкцию для установки ОПН приварить к металлическим направляющим перегородки БКТП.
- Металлоконструкцию с ОПН присоединить сталью 40х4 мм к внутреннему контуру заземления, соединение выполнить сваркой.
- После монтажа металлоконструкцию тщательно очистить от ржавчины и грязи и покрыть антикоррозийной грунтовкой ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии", толщиной 0,05 мм. Подготовленную поверхность окрасить пентафталевой эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* за два раза.
- Спецификация приведена для одного трансформатора.

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	25	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21	Заземление трансформатора		АТЛАН	инвестиционно-строительная компания
Утвердил	Чумашвили				10.21				



A(1:1)



1. Сварные швы по ГОСТ 5264-80.
- 2.*Размеры для справок.

Согласовано
при установке
на место
МКС АО Мосэнерго
Зам. Начальника ПТС
В.А. Востряков
2004 г.

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Инв. N подл.
25.08.2004

Подп. и дата

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Винокурова				10.21
Проверил	Чумашвили				10.21
Н.контр	Сипко				10.21
Утвердил	Чумашвили				10.21

57-2021-ЭС

Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования
в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250

КЛ-6кВ; ТП-937

Стадия	Лист	Листов
Р	26	

Крепление трансформатора упорами



Указатель прохождения тока короткого замыкания УТКЗ-4

Контроль ТМ

Датчик


~220В

К устройству телемеханического контроля

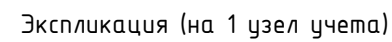
Сеть ~220В, 50Гц от обслуживаемого присоединения

ГЕРКОН

ГЕРКОН


Инв. N подл.	Подпись и дата					Взам. инв. N		
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	57-2021-ЭС	
	Разраб.	Винокурова				10.21	Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250	
	Проверил	Чумашвили				10.21		
	Н.контр	Сипко				10.21	КЛ-6кВ; ТП-937	
							Стадия	Лист
							Р	27
	Утвердил	Чумашвили				10.21	Листов	
УТКЗ							 АТЛАН инвестиционно-строительная компания	

Отсек учета РУНН



	Позиционное обозначение	Наименование	К-во	Масса ед., кг	Примечание
1	Wh	Счетчик трехфазный активной энергии	1 шт		
	ТУ4228-010-04697185-97	Ртутный 234 АРТМ-03 РР			
2	ТА1, ТА2, ТА3	Трансформатор тока ТШП-0,66 УЗ, 1000/5 А	3 шт		
3	Х	Блок на 10 зажимов, 16 А,	1 шт		
	ТУ 16-950ГГ.671211.005 ТУ	БЗ24-4П16-В/ВУЗ-10			
4	ГОСТ 6323-88	Провод медный ПВ1-1х2,5-450	10 м		
5	ТУ 36-2780-86	Шланг электромонтажный, ШЭМ 32У2	4 м	0,188	

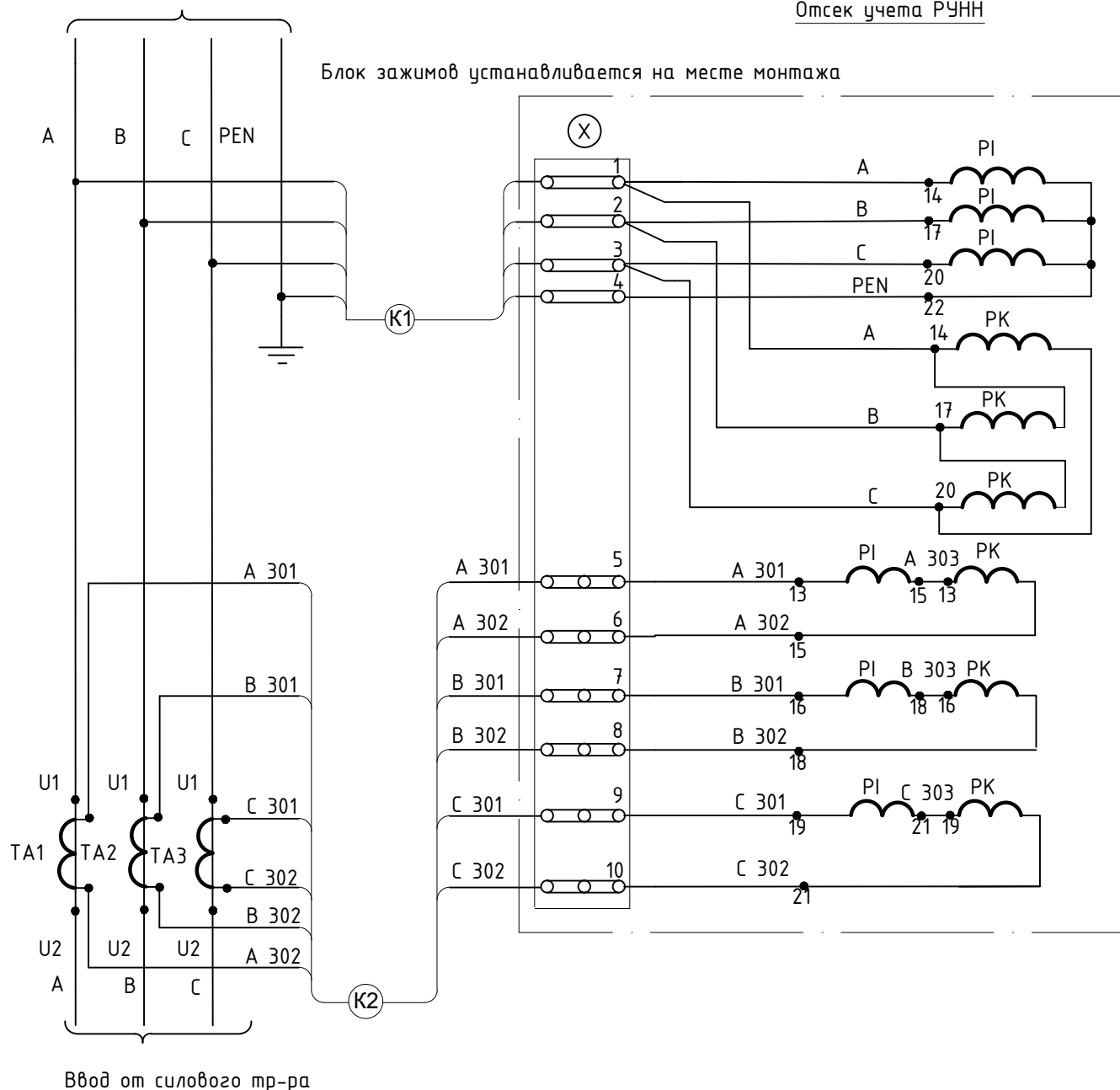
1. Трансформаторы тока и счетчики установить в РУНН по месту. Высота от площадки обслуживания до коробки зажимов счетчиков должна быть в пределах 0,8-1,7м.
2. При отключении счетчиков установить перемычки между зажимами 5-6,7-8,9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
3. Номера клемм на блоке X приняты условно.

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Виокурова			<i>В.И. Виокурова</i>	10.21		Р	28.1	
Проверил	Чумашвили			<i>Ч. Чумашвили</i>	10.21				
Н.контр	Сипко			<i>В. Сипко</i>	10.21				
Утвердил	Чумашвили			<i>Ч. Чумашвили</i>	10.21	Учет. Схема			

К распределительным
шинам 0,4 кВ

Отсек учета РУНН

Блок зажимов устанавливается на месте монтажа



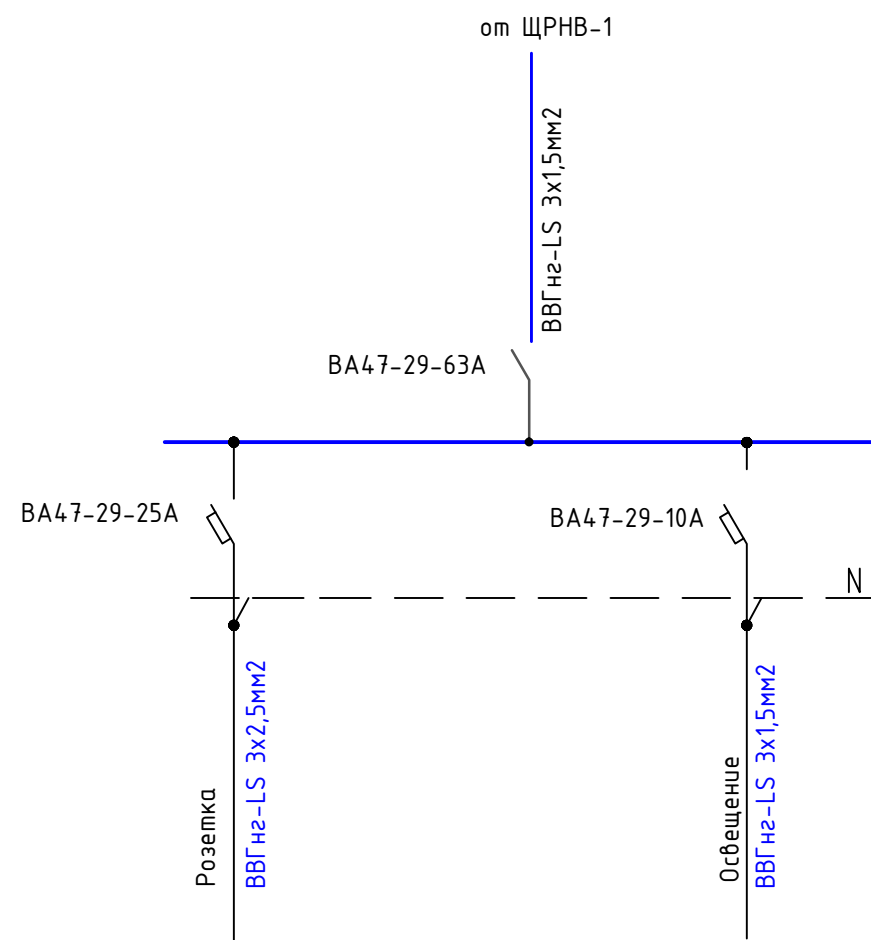
1. При отключении счетчика установить перемычки между зажимами 5-6,7-8,9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
2. Перечень аппаратов и схема соединений приведены на листе 5.

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

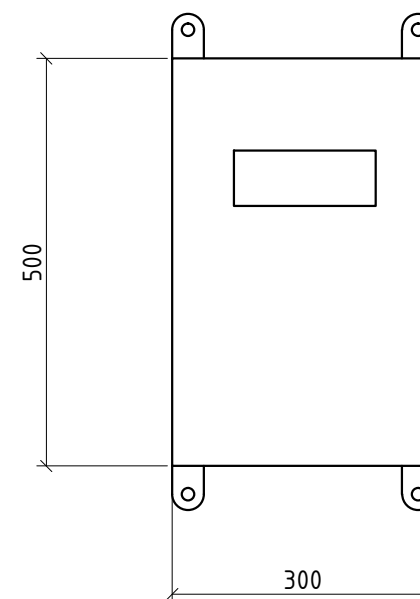
Лист	Ндоп	Подп.	Дата

57-2021-ЭС

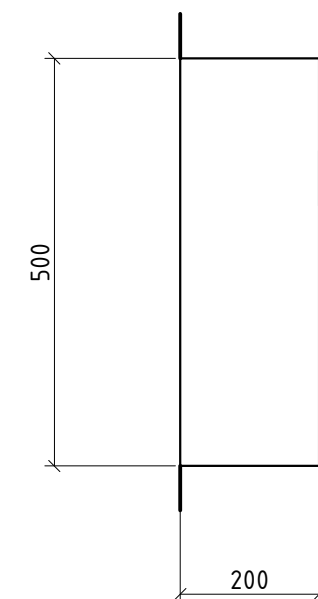
Лист
28.2




Ящик собственных нужд
ЯСН (вид спереди)



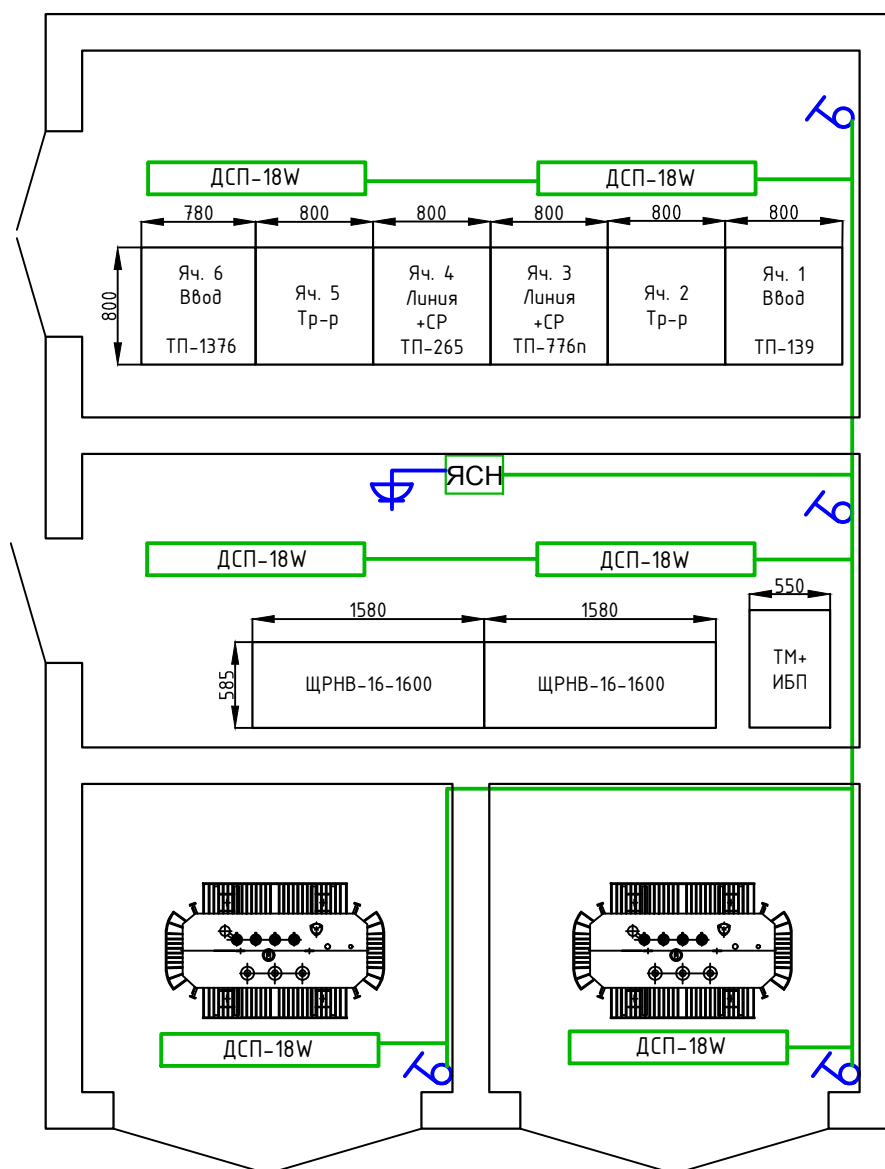
Ящик собственных нужд
ЯСН (вид сбоку)



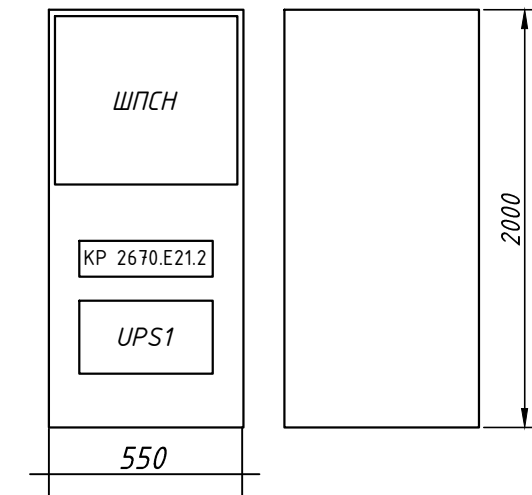
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

						57-2021-ЭС		
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	29
Проверил	Чумашвили				10.21			
Н.контр	Сипко				10.21	Схема и комплектация ЯСН		
Утвердил	Чумашвили				10.21			

План освещения ТП-937



Инв. N подл.	Взам.инв. N					
	Подпись и дата					
	57-2021-ЭС					
	Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250					
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
	Разраб.	Винокурова				10.21
	Проверил	Чумашвили				10.21
	Н.контр	Сипко				10.21
	Утвердил	Чумашвили				10.21
КЛ-6кВ; ТП-937						Стадия
План осветительной сети в ТП-937						Лист
						Листов
						Р
						30

$\sim 380B + N$ $\sim 380B+N$ 

Автомат ШП

Шинки
сигнализацни

Переключатель
световой
сигнализации
(резерв)

Шинки
освещения

Шкаф ШКТ

Завод
пружин
1с.ш.

Завод
пружин
2 с.ш.

Шинки
управления
1с.ш.

Шинки
управлен
2 с.ш.

Р	
---	--

1

Освещение
~220 В

Освещение	Освещение
В	~220 В

ние	Вольтм
-----	--------

temp

1. Шкаф питания собственных нужд (ШПСН) и блок бесперебойного питания UPS1 размещены в общем корпусе индивидуального исполнения габаритом 2000х550х800мм, с разделением на зоны.

57-2021-ЭС

Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования
в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250





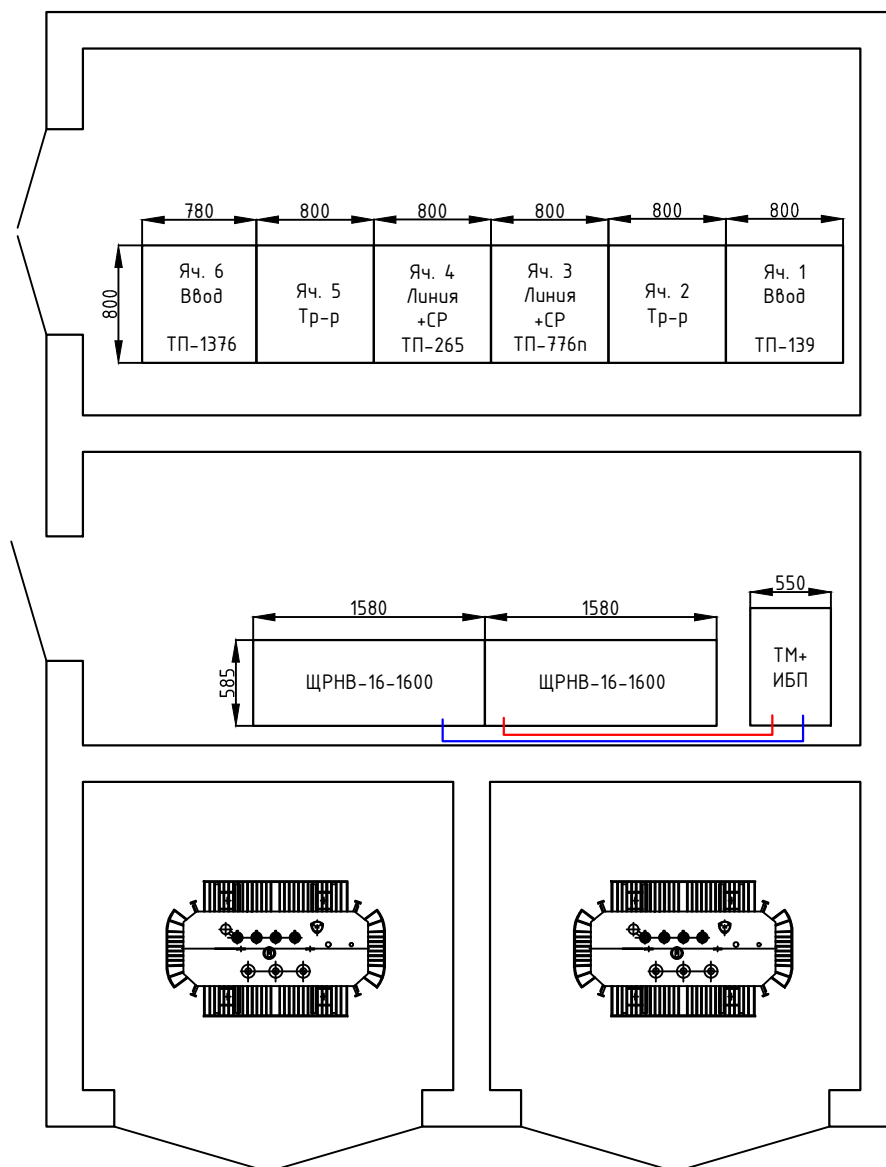
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Винокурова			10.2.17
Проверил		Чумашвили			10.2.17
Н.контр		Сипко			10.2.17
Утвердил		Чумашвили			10.2.17


Схема и комплектация ШПСН+ИБП





Примечание:

1. Шкаф телемеханики (ТМ) подключить от секции шин кабелем АВВГнг-LS 4x4 мм², проложенным по стенам в гофрированной трубе.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N						
			57-2021-ЭС					
			Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250					
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
			Разраб.	Винокурова				10.21
			Проверил	Чумашвили				10.21
			Н.контр	Сипко				10.21
			Утвердил	Чумашвили				10.21
КЛ-6кВ; ТП-937							Стадия	Лист
							Р	32
План раскладки кабелей для питания ТМ+ИБП							Листов	
							 АТЛАН инвестиционно-строительная компания	


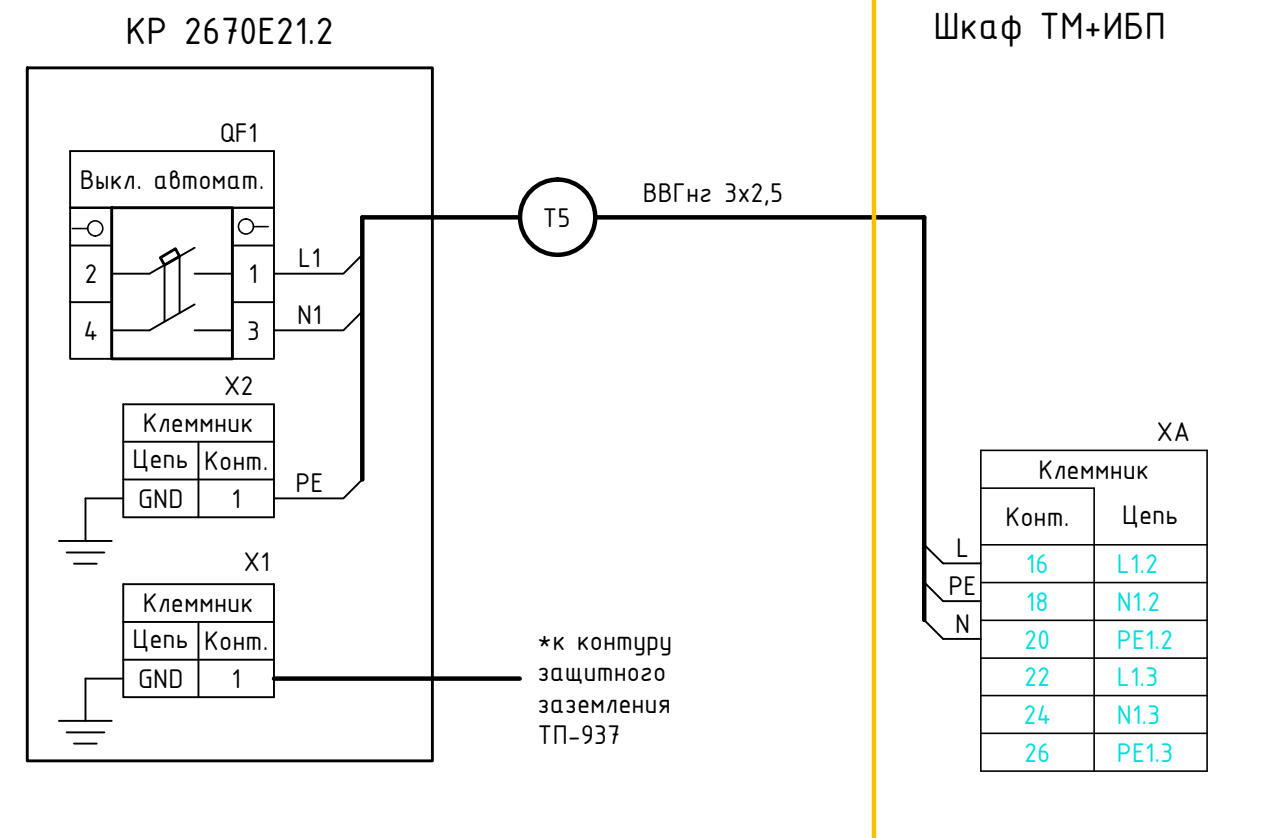
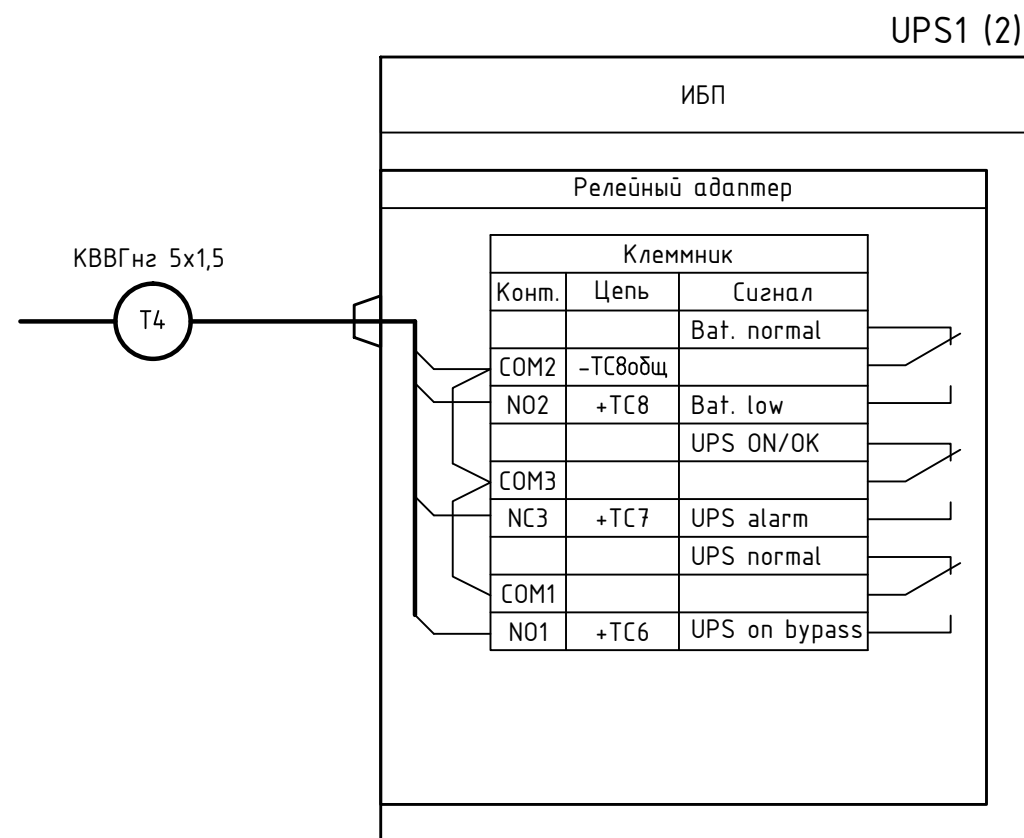

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	57-2021-ЭС Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250 КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия Р	Лист 34	Листов 					
												Разраб.	Винокурова	<i>[Signature]</i>	10.21
												Проверил	Чумашвили	<i>[Signature]</i>	10.21
												Н.контр	Сипко	<i>[Signature]</i>	10.21

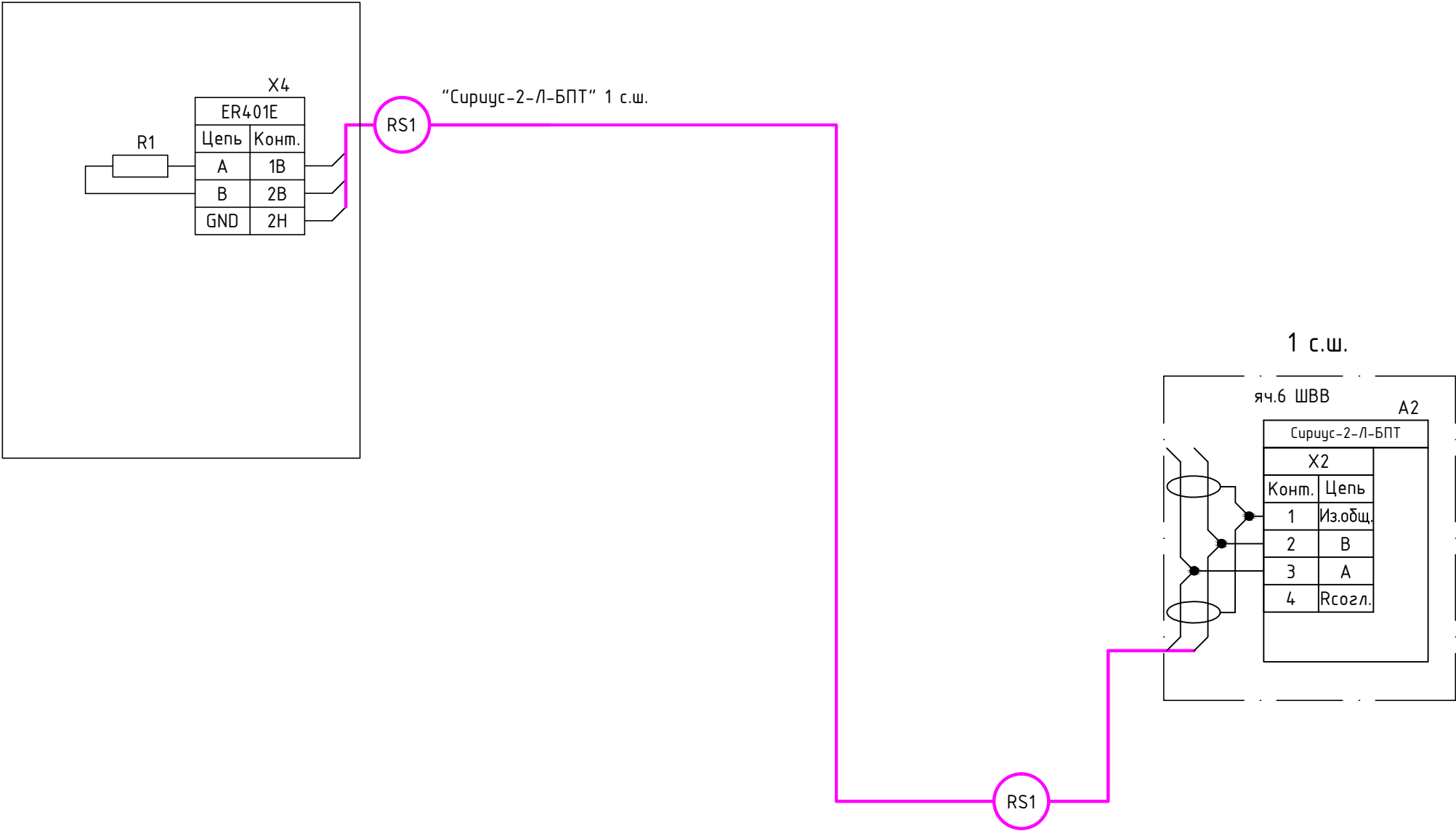
Таблица ТУ					
ТУ №	Наименование сигнала	Размещение	Источник сигнала	Примечание	
1	ВЛ-6 кВ яч.6	яч.6 ШВВ	Сириус-2-Л-БПТ	По интерфейсу	
Таблица ТИТ					
ТИТ №	Наименование сигнала	Размещение	Источник сигнала	Примечание	
	Модуль тока фазы А Модуль тока фазы В Модуль тока фазы С	яч.6 ШВВ	Сириус-2-Л-БПТ	По интерфейсу	
Таблица ТС					
ТС №	Наименование сигнала	Размещение	Источник сигнала*	Адрес	Примечание
1	ВВ включен ВВ отключен Автомат ШП Аварийное отключение ВВ Земля на сборных шинах I (II) с.ш.	яч.6 ШВВ	Сириус-2-Л-БПТ	КП	По интерфейсу
2	Превышение температуры	Шкаф ИБП	Термореле	КП	








1. Наименования сигналов приведены на английском языке в соответствии с документацией завода-изготовителя.
2. Точную схему подключения уточнить при монтаже.

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Иднок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	35	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21	Шкаф ТМ+ИБП. Схема подключения			
Утвердил	Чумашвили				10.21				


Устройство контролируемого пункта КР 2670Е21.2

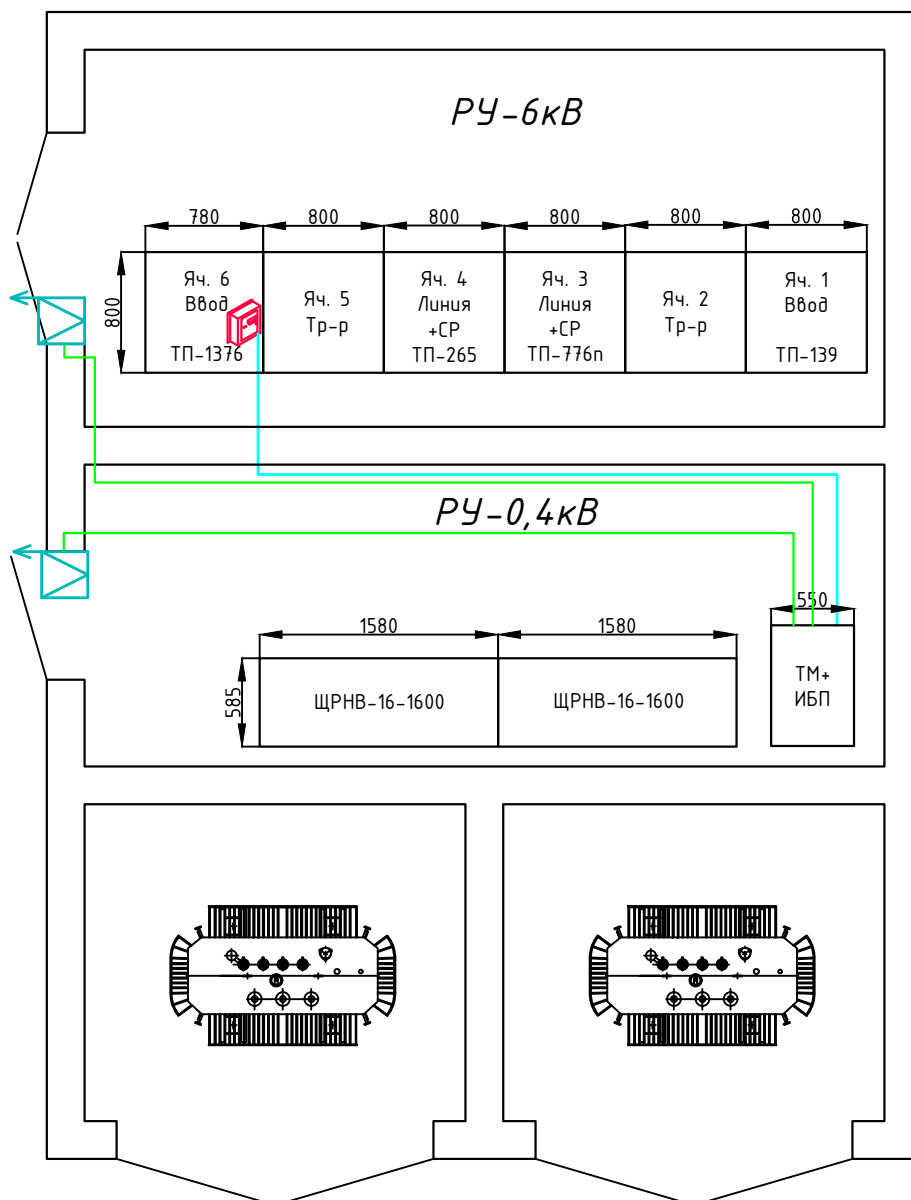


Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1-A4	Микропроцессорное устройство защиты линий, включая ввод	Сириус-2-Л-БПТ	1	
R1	Резистор	ER301E1	1	

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	36	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
						Схема соединений интерфейсных цепей	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Чумашвили				10.21				

Поз.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
SQ1-SQ2	Выключатель путевой	ВП 15	2	

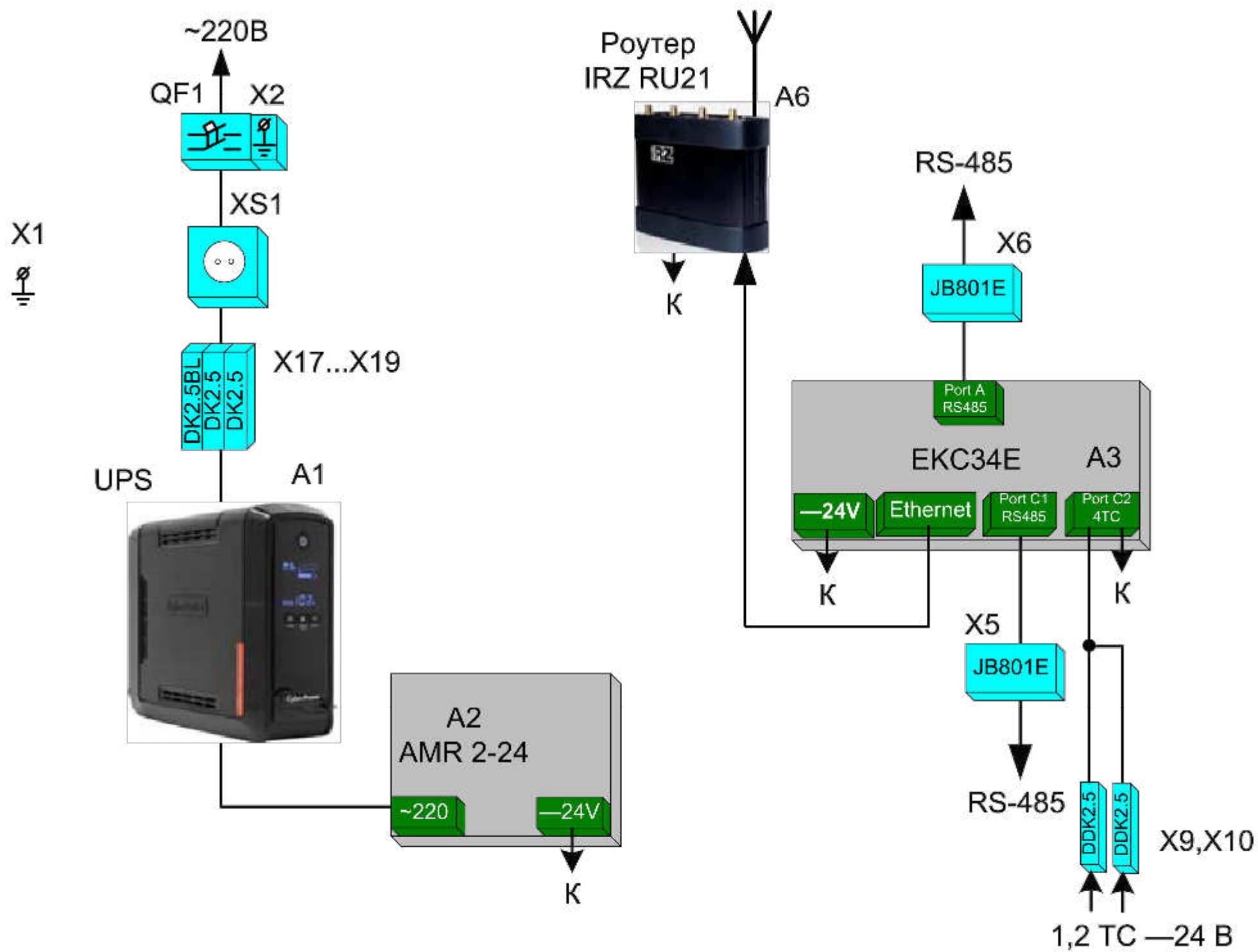
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							57-2021-ЭС			
									Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Винокурова				10.21		Р	37	
			Проверил	Чумашвили				10.21				
			Н.контр	Сипко				10.21				
Утвердил	Чумашвили				10.21							





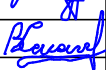


Условные обозначения:

- Микропроцессорное устройство защиты "Сириус-2-Л-БПТ"
- Кабель КИПЭВ 2х2х0,6
- Кабель КМБВ 2х2х0,75
- Выключатель пучевой

Инв. N подл.	Взам.инв. N	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>					
--------------	-------------	---	--	--	--	--	--



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

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Винокурова				10.21	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Чумашвили				10.21		Р	39	
Н.контр	Сипко				10.21				
						Схема структурная шкафа КР 2670Е21.2			
Утвердил	Чумашвили				10.21				

Ведомость пусконаладочных работ	
---------------------------------	--

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	Система телемеханики		
1	Автоматизированная система управления II категории технической сложности с количеством каналов 11	система	1
2	“Предварительные испытания АС: II категории сложности	система	1
3	“Приемосдаточные испытания АС: II категории сложности	система	1






Ведомость объёмов работ	
-------------------------	--

Номер поз.	Наименование	Ед.изм.	Кол-во.	Примечание
	<u>Монтажные работы</u>			
	Прокладка кабеля слаботочного по конструкциям.	м	4	
	Прокладка кабеля слаботочного по конструкциям в гофрированной трубе	м	28	

[illegible]

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
	Система телемеханики							
1	Устройство телемеханики (КП)	КР 2670.Е21.2			шт.	1		
2	Аккумулятор 12 В	АКБ 5.5 А/ч			шт.	1		
3	Выключатель путевой	ВП 15			шт.	2		
4	Труба гофрированная D=20 мм				м	28		
5	Кабель КИПЭВ 2х2х0,6	КИПЭВ 2х2х0,6			м	10		
6	Кабель КМБВ 2х2х0,75	КМБВ 2х2х0,75			м	22		






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

						57-2021-ЭС				
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	41		
Проверил		Чумашвили			10.21					
Н.контр		Сипко			10.21					
						Спецификация оборудования и материалов (система телемеханики)				
Утвердил		Чумашвили			10.21					
										

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						
	Интерфейсные цепи RS-485 "Сириус" 1 с.ш.							
RS1	Шкаф телемеханики. Клеммник X4	Яч.6 ШВВ. Микропроцес.устр.защ."Сириус-2МЛ БПТ" А1		3	КИПЭВ	2x2x0,6	10	
	Охранная сигнализация							
E9	Шкаф ТМ	Выключатель путевой SQ1		2	КМВВ	2x2x0,75	12	
E10	Шкаф ТМ	Выключатель путевой SQ2		2	КМВВ	2x2x0,75	10	

1. Данные кабельного журнала не являются основанием для нарезки кабеля.
2. Окончательная длина кабеля определяется по фактически промеренной трассе.

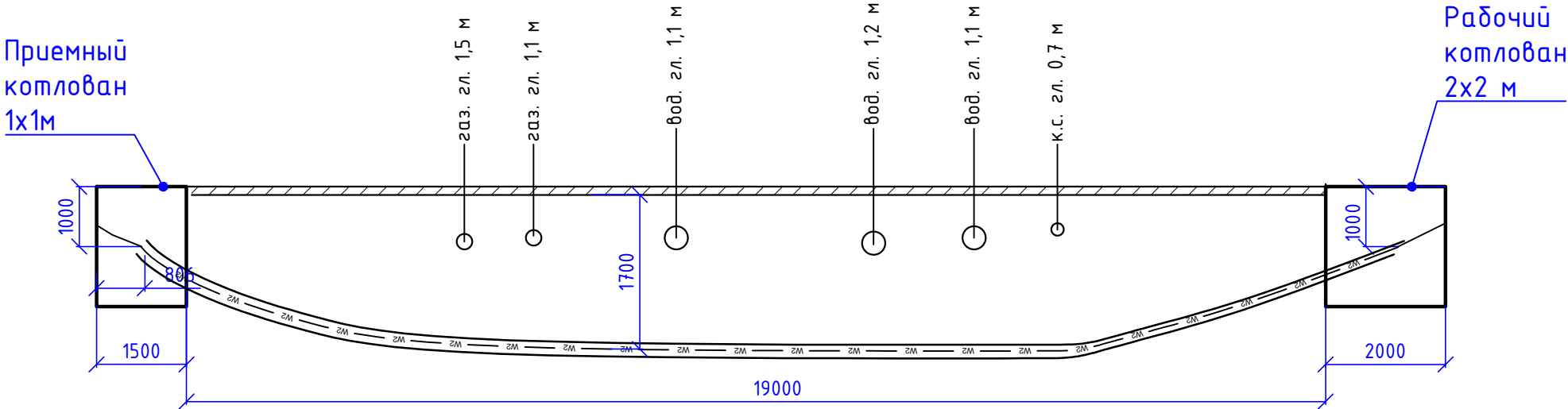
						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	42	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Сипко				10.21				
						Кабельный журнал интерфейсные цепей. (RS485) Спецификация	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Чумашвили				10.21				

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

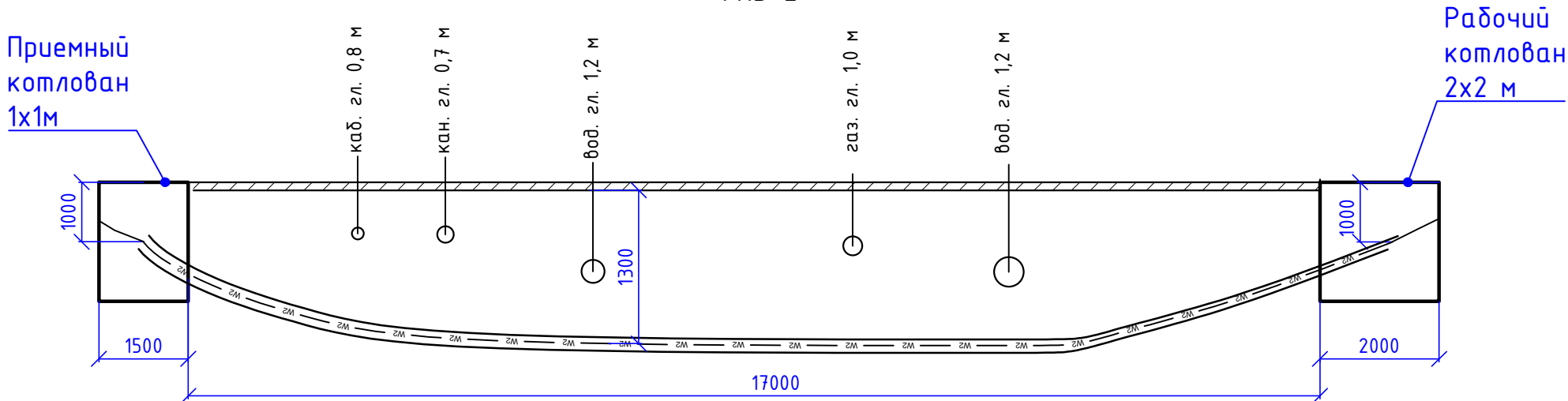
Примечания:

- Трубы-оболочки для кабельных линий, протягиваемых в буровой канал формируются в виде пакета. Для обеспечения регламентированных ПУЭ расстояний в свету между кабелями, диаметр труб-оболочек, объединяемых в одном пакете, должен составлять:
 - 110 мм при прокладке кабелей связи и наружного освещения;
 - 160 мм при прокладке силовых кабелей до 10 кВ и контрольных кабелей;
 - от 225 до 280 мм при прокладке кабелей от 20 до 35 кВ, от 110 до 220 кВ.
- Диаметр бурового канала должен превышать габариты протягиваемого пакета кабельных труб-оболочек не менее чем на 20%. Рекомендуемые соотношения между общим числом труб-оболочек в протягиваемом пакете, количеством действующих кабелей и минимальным диаметром бурового канала сведены в таблицу.
- В местах особо сложных пересечений на трассе бурения произвести шурфование.

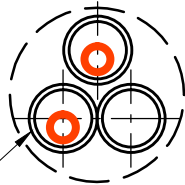
ГНБ-1








ГНБ-2

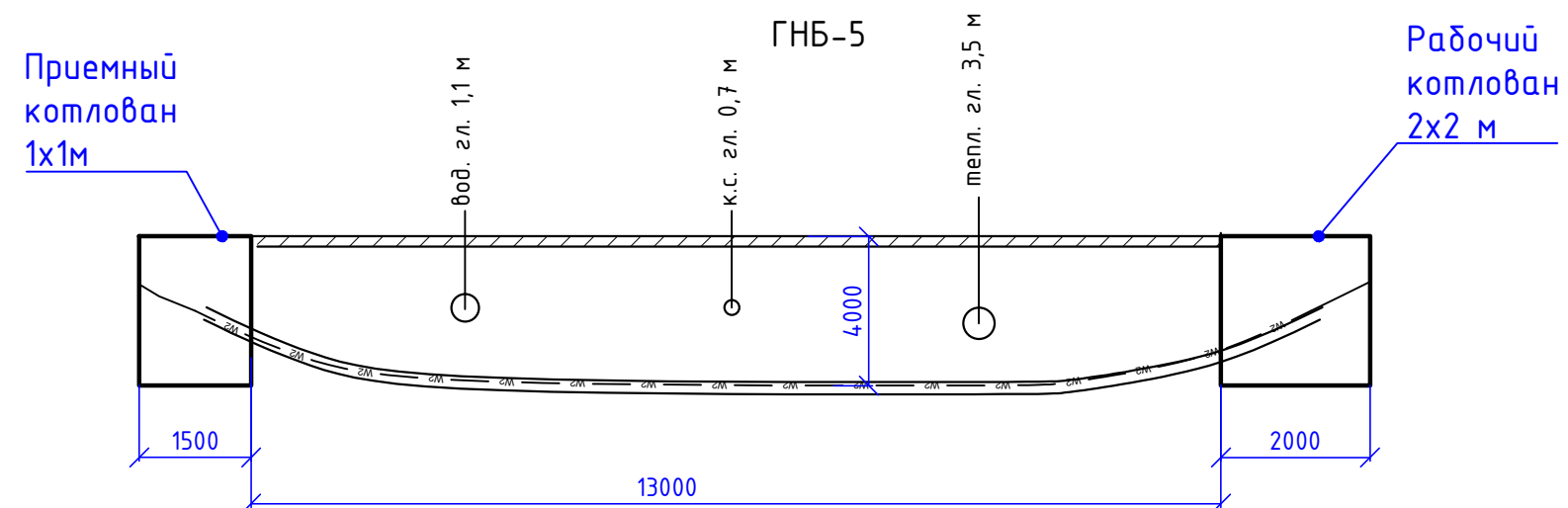
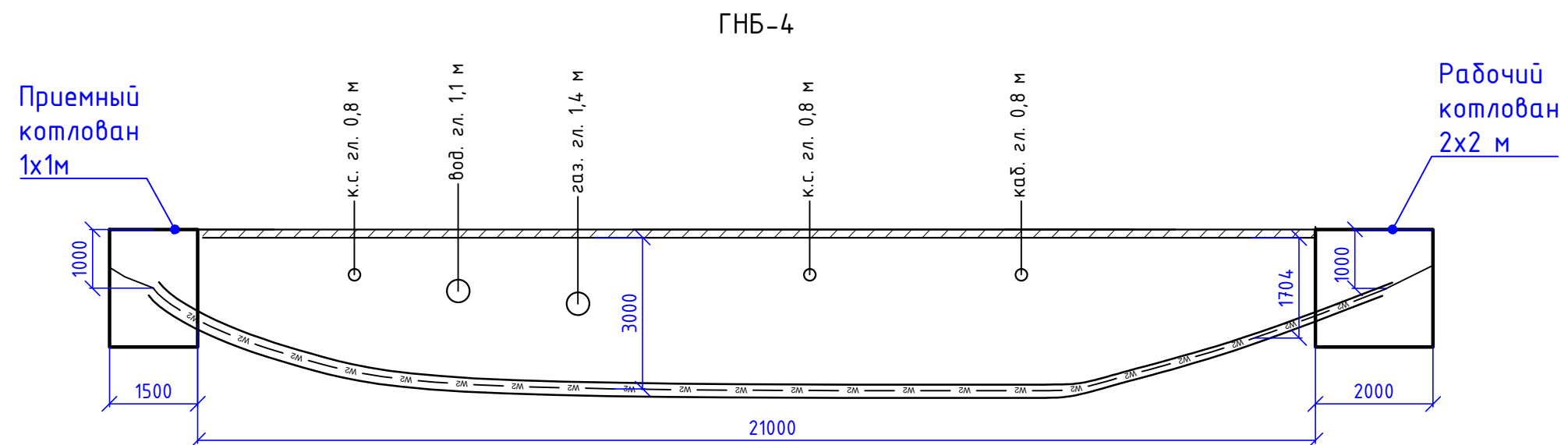
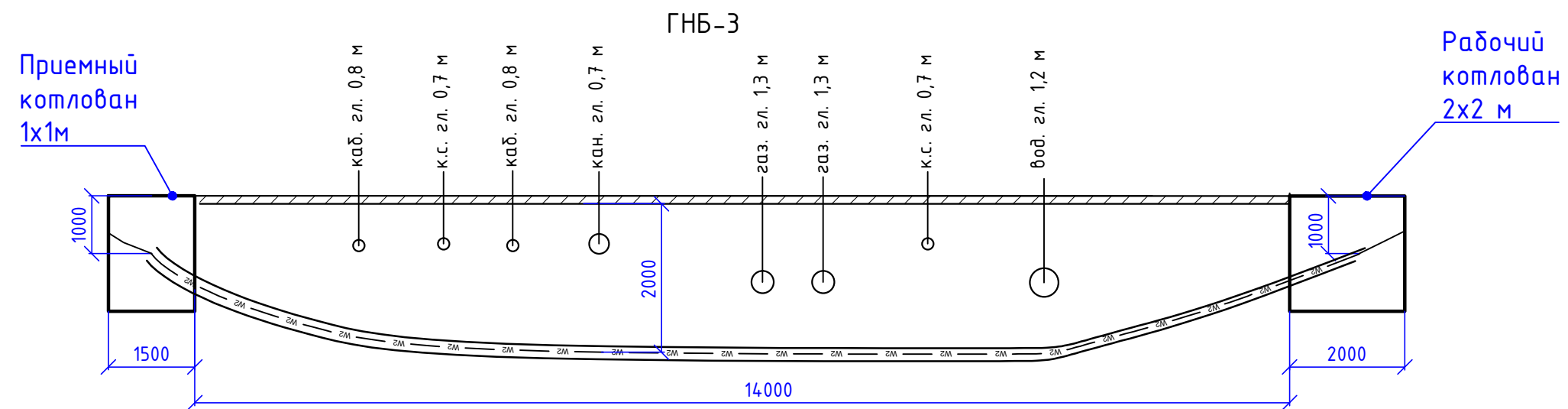


Разрез 1-1 Б/М



Пакет труб ПЭ
SDR 13,6-160

						57-2021-ЭС			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	43.1	
Проверил	Чумашвили				10.21				
Н.контр	Супко				10.21				
						Разрез ГНБ	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Чумашвили				10.21				



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Координаты котлованов ГНБ

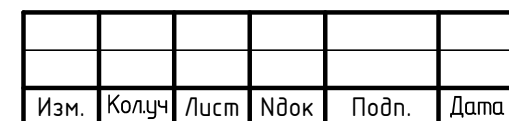
№ п/п	Координата X	Координата Y
ГНБ-1 рабочий котлован	11366.7654	24625.5672
ГНБ-1 приемный котлован	11382.4379	24636.8638
ГНБ-2 приемный котлован	11444.7965	24571.2636
ГНБ-2 рабочий котлован	11456.1192	24557.6739
ГНБ-3 рабочий котлован	11498.1408	24510.6427
ГНБ-3 приемный котлован	11489.5458	24497.9494
ГНБ-4 приемный котлован	11480.1614	24478.5295
ГНБ-4 рабочий котлован	11485.9287	24457.7227
ГНБ-5 рабочий котлован	11524.7853	24324.7847
ГНБ-5 приемный котлован	11529.0783	24312.1921

Инв. N подл.	Взам. инв. N					
	Подпись и дата					
Инв. N подл.						57-2021-ЭС
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата
	Разраб.	Винокурова				10.21
	Проверил	Чумашвили				10.21
	Н.контр	Сипко				10.21
	Утвердил	Чумашвили				10.21
КЛ-6кВ; ТП-937						Стадия
Таблица координат котлованов ГНБ						Лист
						Листов
						Р
						44



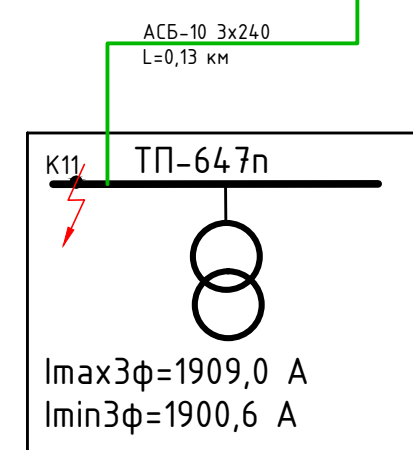
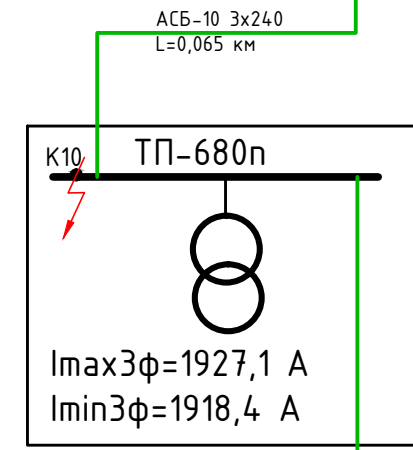
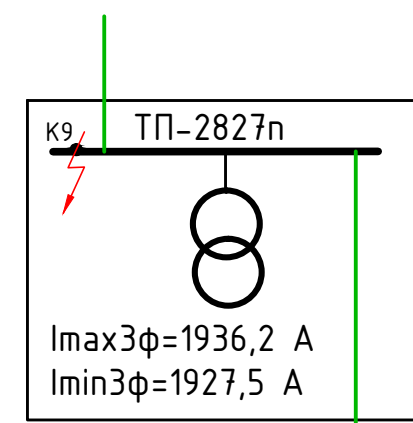
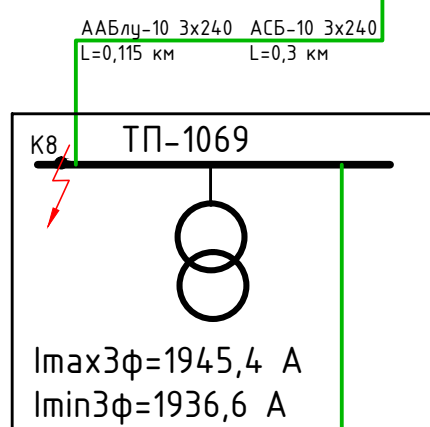
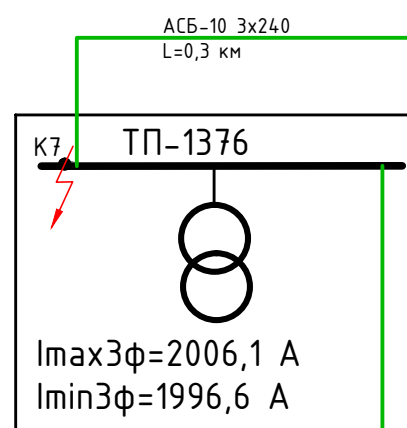
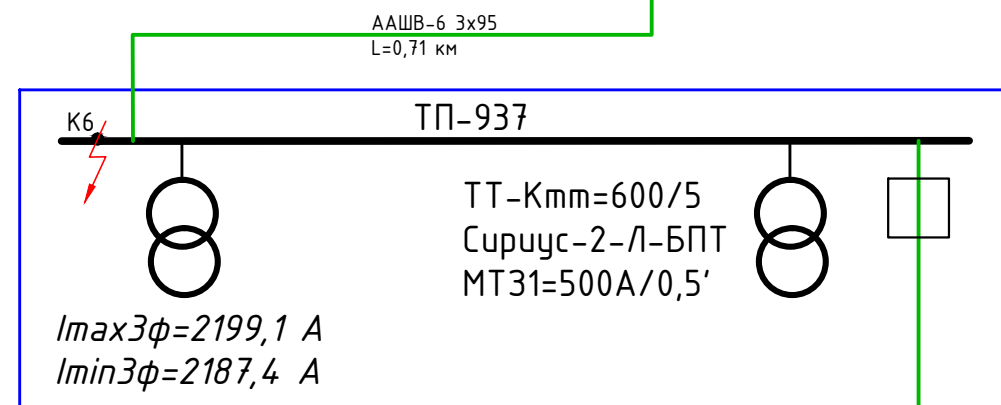
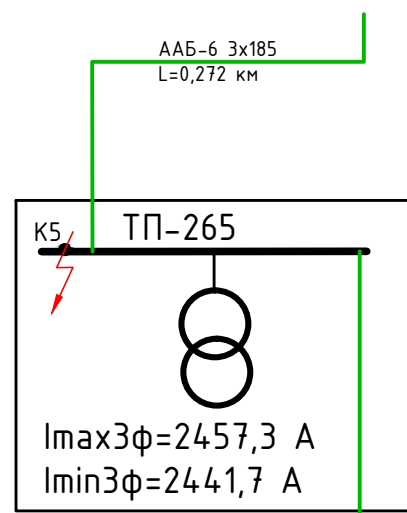
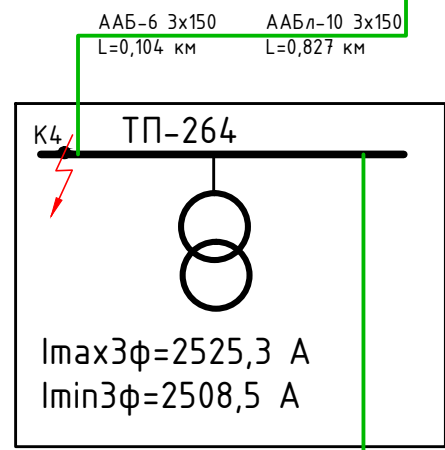
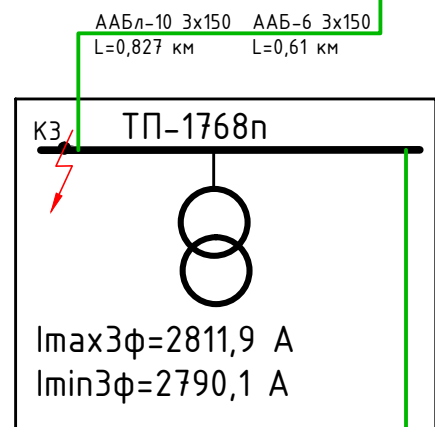
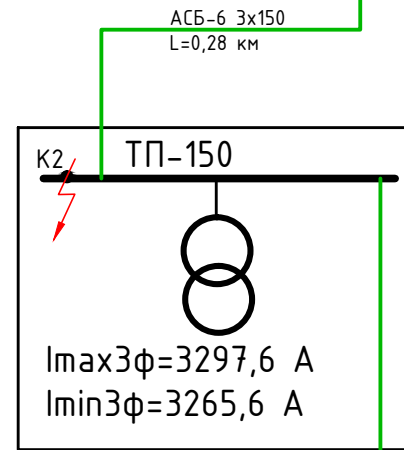
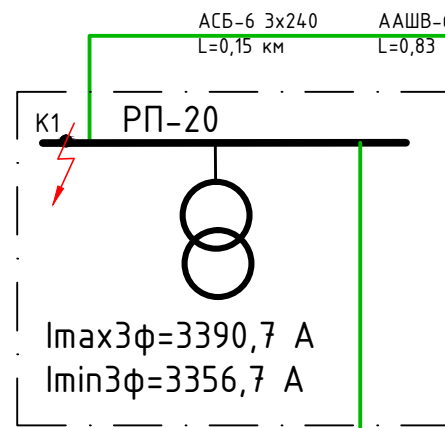
Расчет токов короткого замыкания. РЗА

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



$I_{3\phi \max} = 10434 \text{ A}$
 $I_{3\phi \min} = 10115 \text{ A}$
 $I_{2\phi \min} = 8760 \text{ A}$
 ТТ-Кмм=600/5
 РТ-40
 МТ31=1200А/1,0'

ПС 110/6 кВ
 ХБК, ф. ХБК-310



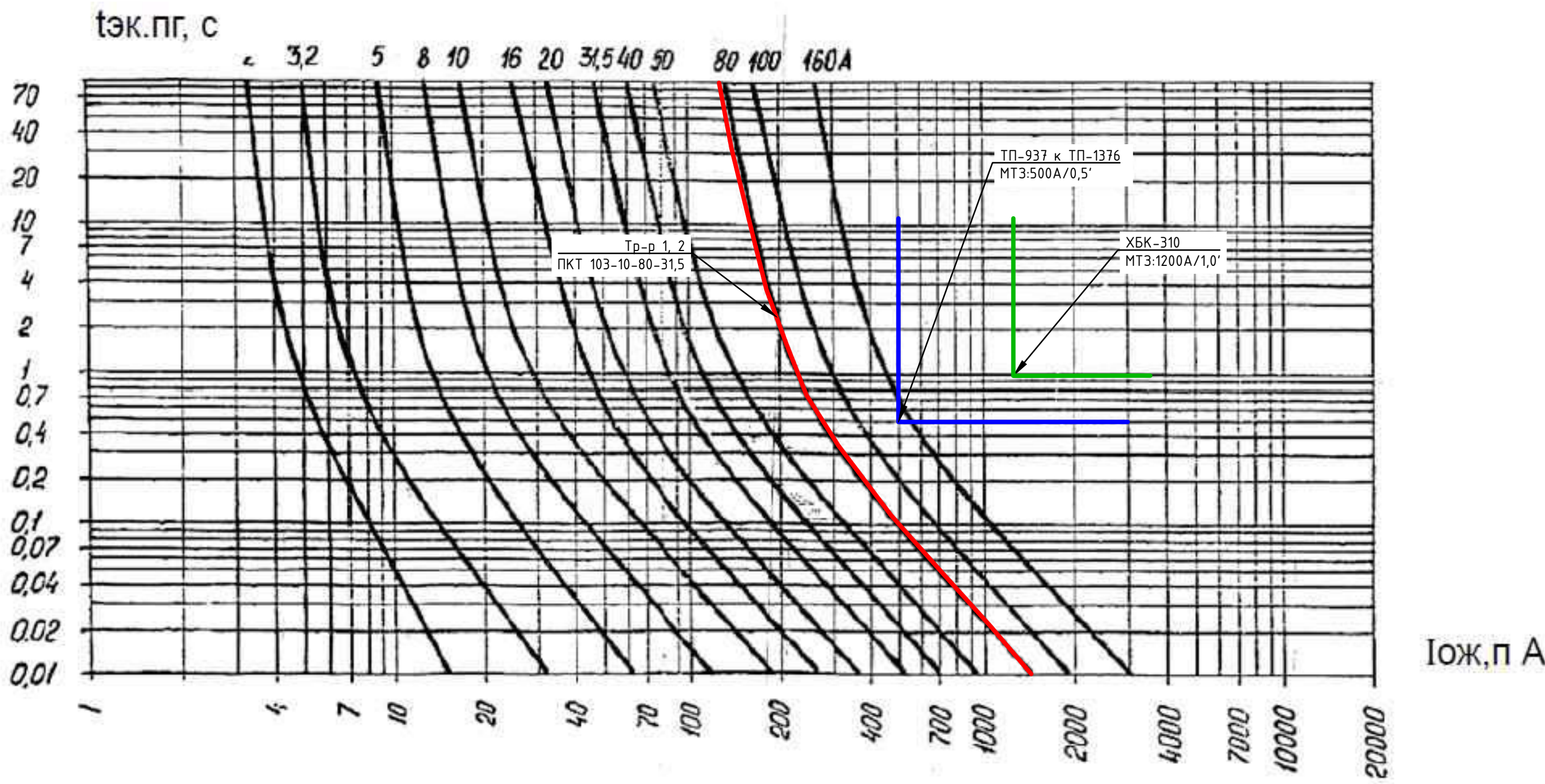
Проверка максимальной токовой защиты по условию чувствительности.
 Определяем Кч при двухфазном коротком замыкании на стороне 6 кВ (основная зона чувствительности МТ31):
 Расчет минимального $I^2_{\min \text{ кз}}$ для ТП-937
 $I^2_{\min \text{ кз}} = (\sqrt{3}/2) * I^3_{\min \text{ кз}} = 0,866 * 2187,4 = 1894$
 $K_{чув.} = I^2_{\min \text{ кз}} / I_{уст} = 1894 / 1000 = 1,8 > 1,5$ условие выполняется

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

57-2021-ЭС.ТКЗ

Карта селективности защит ф. ХБК-310



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

57-2021-ЭС.ТКЗ

Лист
3

K1

Дано:

Uном.	=	6000	В	-	Номинальное напряжение сети.
Uср.	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.ПС	=	10434,0	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.ПС	=	10115,0	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме
г уд.	=	0,161	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км
х уд.	=	0,727	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км
L	=	0,98	км	-	Длина кабеля

ХБК
310

Ответ:

Sk.з.max.ПС	=	113,85	мВА	-	Мощность короткого замыкания максимальная
Sk.з.min.ПС	=	110,37	мВА	-	Мощность короткого замыкания минимальная
Xc.max.	=	0,3486	Ом	-	Эквивалентное максимальное сопротивление системы
Xc.min.	=	0,3596	Ом	-	Эквивалентное минимальное сопротивление системы
Rл.	=	0,1578	Ом	-	Активное сопротивление линии
Xл.	=	0,7125	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
Zл.max.	=	1,0727	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.	=	1,0836	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.	=	3390,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	3356,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме

РП
20

Решение:

Ск.з.max.ПC	=	$\sqrt{3}$	*	Ucp.	*	Ik.з.(3ф)max.ПC	=	1,7321	*	6300	*	10434	=	113,85	мВА
Ск.з.min.ПC	=	$\sqrt{3}$	*	Ucp.	*	Ik.з.(3ф)min.ПC	=	1,7321	*	6300	*	10115	=	110,37	мВА
Xc.max.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Ik.з.(3ф)max.ПC}$	=	$\frac{6300}{1,7321 * 10434}$	=	0,3486	Ом								
Xc.min.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Ik.з.(3ф)min.ПC}$	=	$\frac{6300}{1,7321 * 10115}$	=	0,3596	Ом								
Rл.	=	r уд. * L K1	=	0,161 * 0,98	=	0,1578	Ом								
Xл.	=	x уд. * L K1	=	0,727 * 0,98	=	0,7125	Ом								
Zл.max.	=	$\sqrt{Rл.^2 + (Xл.2 + Xc.max.)^2}$	=	$\sqrt{0,0249 + (1,1259)^2}$	=	1,0727	Ом								
Zл.min.	=	$\sqrt{Rл.K,K^2 + (Xл.K + Xc.min.)^2}$	=	$\sqrt{0,0249 + (1,1493)^2}$	=	1,0836	Ом								
Ik.з.(3ф)max.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Zл.max.K}$	=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,0727}$	=	3390,7	A								
Ik.з.(3ф)min.	=	$\frac{Ucp.}{\sqrt{3} * Zл.min.K}$	=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,0836}$	=	3356,7	A								

K2**Дано:**

U _{ном.}	=	6000	В	-	Номинальное напряжение
U _{ср.}	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
I _{к.з.(3ф)max.}	=	3390,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
I _{к.з.(3ф)min.}	=	3356,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме
r _{уд.}	=	0,206	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.
x _{уд.}	=	0,074	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.
L _{Кз}	=	0,28	км	-	Длина кабеля или провода

РП
20

Ответ:

R _{л.}	=	0,0577	Ом	-	Активное сопротивление линии
X _{л.}	=	0,0207	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
ΣR _{л.}	=	0,2155	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии
ΣX _{л.}	=	0,7332	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии
Z _{л.max.}	=	1,1030	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Z _{л.min.}	=	1,1138	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
I _{к.з.(3ф)max.}	=	3297,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
I _{к.з.(3ф)min.}	=	3265,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме

ТП
150

Решение:

R _{л.}	=	r _{уд.}	*	L	=	0,206	*	0,28	=	0,0577	Ом
X _{л.}	=	x _{уд.КЗ,}	*	L _{КЗ,К4}	=	0,074	*	0,28	=	0,0207	Ом
Z _{л.max.}	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2}$			=	$\sqrt{0,0464 + (1,1703)^2}$			=	1,1030	Ом
Z _{л.min.}	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2}$			=	$\sqrt{0,0464 + (1,1942)^2}$			=	1,1138	Ом
I _{к.з.(3ф)max.КЗ}	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}}$			=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,1030}$			=	3297,6	А
I _{к.з.(3ф)min.КЗ}	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}}$			=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,1138}$			=	3265,6	А

КЗ**Дано:**

Uном.	=	6000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Ik.з.(3ф)max	=	3297,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
Ik.з.(3ф)min.	=	3265,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	150
г уд.	=	0,206	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
х уд.	=	0,074	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	1,437	км	-	Длина кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,2960	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,1063	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	0,5115	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	0,8395	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	1,2935	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,3036	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Ik.з.(3ф)max.	=	2811,9	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
Ik.з.(3ф)min.	=	2790,1	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	1768п

Решение:

$$R_{л.} = g \text{ уд.} * L = 0,206 * 1,437 = 0,2960 \text{ Ом}$$

$$X_{л.} = x \text{ уд.} * L = 0,074 * 1,437 = 0,1063 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.max.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{0,2616^2 + (1,4116)^2} = 1,2935 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.min.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{0,2616^2 + (1,4379)^2} = 1,3036 \text{ Ом}$$

$$I_{к.з.(3ф)max.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}} = \frac{6300}{1,7321 * 1,2935} = 2811,9 \text{ А}$$

$$I_{к.з.(3ф)min.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{6300}{1,7321 * 1,3036} = 2790,1 \text{ А}$$

К4**Дано:**

Uном.	=	6000	В	-	Номинальное напряжение
Uср.	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.	=	2811,9	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	2790,1	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме
r уд.	=	0,206	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.
x уд.	=	0,074	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.
L	=	0,931	км	-	Длина кабеля или провода

ТП

1768п

Ответ:

Rл.	=	0,1918	Ом	-	Активное сопротивление линии
Xл.	=	0,0689	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
ΣRл.	=	0,7033	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии
ΣXл.	=	0,9084	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии
Zл.max.	=	1,4404	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.	=	1,4500	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.	=	2525,3	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	2508,5	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме

ТП

264

Решение:

$$R_{л} = r_{уд.} \cdot L = 0,206 \cdot 0,931 = 0,1918 \text{ Ом}$$

$$X_{л.} = x_{уд.} \cdot L = 0,074 \cdot 0,931 = 0,0689 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.max.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{0,4946^2 + (1,5801)^2} = 1,4404 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.min.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{0,4946^2 + (1,6078)^2} = 1,4500 \text{ Ом}$$

$$I_{к.з.(3ф)max.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} \cdot Z_{л.max.}} = \frac{6300}{1,7321 \cdot 1,4404} = 2525,3 \text{ А}$$

$$I_{к.з.(3ф)min.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} \cdot Z_{л.min.}} = \frac{6300}{1,7321 \cdot 1,4500} = 2508,5 \text{ А}$$

K5**Дано:**

Uном.	=	6000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Ik.з.(3ф)max.	=	2525,3	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
Ik.з.(3ф)min.	=	2508,5	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	264
г уд.	=	0,167	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
х уд.	=	0,073	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	0,272	км	-	Длина кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,0454	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,0199	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	0,7487	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	0,9283	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	1,4802	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,4897	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Ik.з.(3ф)max.	=	2457,3	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
Ik.з.(3ф)min.	=	2441,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	265

Решение:

Rл.	=	r уд.	*	L K9,K10	=	0,167	*	0,272	=	0,0454	Ом		
Xл.	=	x уд.	*	L K9,K10	=	0,073	*	0,272	=	0,0199	Ом		
Zл.max.	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2}$							=	$\sqrt{0,5605 + (1,6304)^2}$	=	1,4802	Ом
Zл.min.	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2}$							=	$\sqrt{0,5605 + (1,6586)^2}$	=	1,4897	Ом
Ik.з.(3ф)max.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}}$			=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,4802}$			=	2457,3	A		
Ik.з.(3ф)min.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}}$			=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,4897}$			=	2441,7	A		

К6**Дано:**

Uном.	=	6000	В	-	Номинальное напряжение
Uср.	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.	=	2457,3	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	2441,7	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме
г уд.	=	0,326	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.
х уд.	=	0,078	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.
L	=	0,71	км	-	Длина кабеля или провода

ТП
265

Ответ:

Rл.	=	0,2315	Ом	-	Активное сопротивление линии
Xл.	=	0,0554	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
ΣRл.	=	0,9802	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии
ΣXл.	=	0,9836	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии
Zл.max.	=	1,6540	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.	=	1,6628	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.	=	2199,1	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	2187,4	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме

ТП
937

Решение:

$$R_{\text{л.}} = r_{\text{уд.}} * L = 0,326 * 0,71 = 0,2315 \text{ Ом}$$

$$X_{\text{л.}} = x_{\text{уд.}} * L = 0,078 * 0,71 = 0,0554 \text{ Ом}$$

$$Z_{\text{л.max.}} = \sqrt{(\Sigma R_{\text{л.}})^2 + (\Sigma X_{\text{л.}} + X_{\text{с.max.}})^2} = \sqrt{0,9607^2 + (1,7749)^2} = 1,6540 \text{ Ом}$$

$$Z_{\text{л.min.}} = \sqrt{(\Sigma R_{\text{л.}})^2 + (\Sigma X_{\text{л.}} + X_{\text{с.min.}})^2} = \sqrt{0,9607^2 + (1,8043)^2} = 1,6628 \text{ Ом}$$

$$I_{\text{к.з.}}(3\text{ф})_{\text{max.}} = \frac{U_{\text{ср.}}}{\sqrt{3} * Z_{\text{л.max.}}} = \frac{6300}{1,7321 * 1,6540} = 2199,1 \text{ А}$$

$$I_{\text{к.з.}}(3\text{ф})_{\text{min.}} = \frac{U_{\text{ср.}}}{\sqrt{3} * Z_{\text{л.min.}}} = \frac{6300}{1,7321 * 1,6628} = 2187,4 \text{ А}$$

K7**Дано:**

U _{ном.}	=	6000	В	-	Номинальное напряжение
U _{ср.}	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
I _{к.з.(3ф)max.}	=	2199,1	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
I _{к.з.(3ф)min.}	=	2187,4	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме
r _{уд.}	=	0,129	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.
x _{уд.}	=	0,071	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.
L	=	1,18	км	-	Длина кабеля или провода

ТП

937

Ответ:

R _{л.}	=	0,1522	Ом	-	Активное сопротивление линии
X _{л.}	=	0,0838	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
ΣR _{л.}	=	1,1324	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии
ΣX _{л.}	=	1,0674	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии
Z _{л.max.}	=	1,8131	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Z _{л.min.}	=	1,8217	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
I _{к.з.(3ф)max.}	=	2006,1	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
I _{к.з.(3ф)min.}	=	1996,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме

ТП

1376

Решение:

$$R_{л.} = r_{уд.} \cdot L = 0,129 \cdot 1,18 = 0,1522 \text{ Ом}$$

$$X_{л.} = x_{уд.} \cdot L = 0,071 \cdot 1,18 = 0,0838 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.max.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{1,2823^2 + (2,0051)^2} = 1,8131 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.min.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{1,2823^2 + (2,0364)^2} = 1,8217 \text{ Ом}$$

$$I_{к.з.(3ф)max.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} \cdot Z_{л.max.}} = \frac{6300}{1,7321 \cdot 1,8131} = 2006,1 \text{ А}$$

$$I_{к.з.(3ф)min.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} \cdot Z_{л.min.}} = \frac{6300}{1,7321 \cdot 1,8217} = 1996,6 \text{ А}$$

K8**Дано:**

U _{ном.}	=	6000	В	-	Номинальное напряжение	
U _{ср.}	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
I _{к.з.(3ф)max.}	=	2006,1	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
I _{к.з.(3ф)min.}	=	1996,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	1376
г _{уд.}	=	0,129	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
х _{уд.}	=	0,071	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	0,415	км	-	Длина кабеля или провода	

Ответ:

R _{л.}	=	0,0535	Ом	-	Активное сопротивление линии	
X _{л.}	=	0,0295	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣR _{л.}	=	1,1859	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣX _{л.}	=	1,0969	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Z _{л.max.}	=	1,8697	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Z _{л.min.}	=	1,8782	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
I _{к.з.(3ф)max.}	=	1945,4	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
I _{к.з.(3ф)min.}	=	1936,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	1069

Решение:

$$R_{л.} = g_{уд} * L = 0,129 * 0,415 = 0,0535 \text{ Ом}$$

$$X_{л.} = x_{уд.} * L = 0,071 * 0,415 = 0,0295 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.max.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{1,4064 + (2,0895)^2} = 1,8697 \text{ Ом}$$

$$Z_{л.min.} = \sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{1,4064 + (2,1214)^2} = 1,8782 \text{ Ом}$$

$$I_{к.з.(3ф)max.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}} = \frac{6300}{1,7321 * 1,8697} = 1945,4 \text{ А}$$

$$I_{к.з.(3ф)min.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{6300}{1,7321 * 1,8782} = 1936,6 \text{ А}$$

K9

Дано:

Uном.	=	6000	B	-	Номинальное напряжение
Uср.	=	6300	B	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.	=	1945,4	A	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	1936,6	A	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме
г уд.	=	0,129	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.
х уд.	=	0,071	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.
L K	=	0,065	км	-	Длина кабеля или провода

ТП
1069

Ответ:

Rл.	=	0,0084	Ом	-	Активное сопротивление линии
Xл.	=	0,0046	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
ΣRл.	=	1,1943	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии
ΣXл.	=	1,1015	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии
Zл.max.	=	1,8786	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.	=	1,8871	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.	=	1936,2	A	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	1927,5	A	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме

ТП
2827п

Решение:

Rл.	=	г уд.	*	L	=	0,129	*	0,065	=	0,0084	Ом
Xл.	=	х уд.	*	L	=	0,071	*	0,065	=	0,0046	Ом
Zл.max.	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2}$				=	$\sqrt{1,4263^2 + (2,1028)^2}$				= 1,8786 Ом
Zл.min	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2}$				=	$\sqrt{1,4263^2 + (2,1348)^2}$				= 1,8871 Ом
Ik.з.(3ф)max.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max}}$				=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,8786}$				= 1936,2 A
Ik.з.(3ф)min.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}}$				=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,8871}$				= 1927,5 A

K10

Дано:

Уном.	=	6000	В	-	Номинальное напряжение	
Уср.	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Ik.3.(3ф)max	=	1936,2	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
Ik.3.(3ф)min.	=	1927,5	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	2827п
г уд.	=	0,129	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
х уд.	=	0,071	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	0,065	км	-	Длина кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,0084	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,0046	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	1,2027	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	1,1061	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	1,8875	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,8960	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Ik.з.(3ф)max.	=	1927,1	A	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП
Ik.з.(3ф)min.	=	1918,4	A	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	680п

Решение:

Rл.	=	r уд.	*	L	=	0,129	*	0,065	=	0,0084	Ом
Xл.	=	x уд.	*	L	=	0,071	*	0,065	=	0,0046	Ом
Zл.max.	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2}$				=	$\sqrt{1,4464 + (2,1162)^2} = 1,8875$				Ом
Zл.min.	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2}$				=	$\sqrt{1,4464 + (2,1483)^2} = 1,8960$				Ом
Ik.з.(3ф)max.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}}$				=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,8875} = 1927,1$				A
Ik.з.(3ф)min.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}}$				=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,8960} = 1918,4$				A

K11

Дано:

Uном.	=	6000	В	-	Номинальное напряжение
Uср.	=	6300	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Ik.з.(3ф)max.	=	1927,1	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	1918,4	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме
г уд.	=	0,129	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.
х уд.	=	0,071	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.
L	=	0,13	км	-	Длина кабеля или провода

ТП
680п

Ответ:

Rл.	=	0,0168	Ом	-	Активное сопротивление линии
Xл.	=	0,0092	Ом	-	Реактивное сопротивление линии
ΣRл.	=	1,2194	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии
ΣXл.	=	1,1154	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии
Zл.max.	=	1,9053	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи
Zл.min.	=	1,9138	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи
Ik.з.(3ф)max.	=	1909,0	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме
Ik.з.(3ф)min.	=	1900,6	А	-	Трёхфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме

ТП
674п

Решение:

Rл.	=	г уд	*	L	=	0,129	*	0,13	=	0,0168	Ом	
Xл.	=	х уд	*	L	=	0,071	*	0,13	=	0,0092	Ом	
Zл.max.	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2}$							=	$\sqrt{1,4871 + (2,1432)^2} = 1,9053$		Ом
Zл.min.	=	$\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2}$							=	$\sqrt{1,4871 + (2,1755)^2} = 1,9138$		Ом
Ik.з.(3ф)max.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}}$			=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,9053}$			=	1909,0	A	
Ik.з.(3ф)min.	=	$\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}}$			=	$\frac{6300}{1,7321 * 1,9138}$			=	1900,6	A	

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) для силового трансформатора Т1 ТМГ630-6/0,4 У(ХЛ)1

Дано:

Увн.ном.	=	6	кВ	-	Номинальное напряжение высоковольтной части
Увн.ср.	=	6,3	кВ	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Унн.ср.	=	0,4	кВ	-	Среднее напряжение низковольтной части для расчёта к.з.
Стр.ном.	=	630	кВ*А	-	Номинальная мощность трансформатора
Ук.з.	=	5,5	%	-	Напряжение короткого замыкания.
Рк. з.	=	7600	Вт	-	Потери короткого замыкания

Ответ:

Итр.ном. вн.	=	60,6	А	-	Ток трансформатора в высоковольтной части
Итр.ном. нн.	=	909,3	А	-	Ток трансформатора в низковольтной части
Rтр.	=	0,76	Ом	-	Активное сопротивление трансформатора
Zтр.	=	3,47	Ом	-	Индуктивное сопротивление трансформатора
Xтр.	=	3,38	Ом	-	Сопротивление трансформатора
Ik.з.(3ф)тр.нн.	=	816,88	А	-	Ток трёхфазного короткого замыкания за трансформатором
Ik.з.(2ф)тр.нн.	=	707,44	А	-	Ток двухфазного короткого замыкания за трансформатором

Решение:

$$Итр.ном. вн. = \frac{Стр.ном.}{\sqrt{3} * Увн.ном.} = \frac{630}{1,7321 * 6} = 60,6 \text{ А}$$

$$Итр.ном. нн. = \frac{Стр.ном.}{\sqrt{3} * Унн.ср.} = \frac{630}{1,7321 * 0,4} = 909,3 \text{ А}$$

$$Rтр. = \frac{Рк. з. * Увн.ср.^2}{Стр.ном.^2} = \frac{7600 * 39,69}{396900} = 0,76 \text{ Ом}$$

$$Zтр. = \frac{Ук.з. \% * Увн.ср.^2}{100 * \frac{Стр.ном.}{1000}} = \frac{5,5 * 39,69}{100 * 0,63} = 3,47 \text{ Ом}$$

$$Xтр. = \sqrt{Zтр.^2 - Rтр.^2} = \sqrt{12,01 - 0,58} = 3,38 \text{ Ом}$$


$$Ik.з.(3ф)тр.нн = \frac{Увн.ср.}{\sqrt{3} * (Xс.min. + Xл.K1,K2 + Xтр.)} = \frac{6300}{1,7321 * (0,3596 + 0,7125 + 3,38)} = 816,88 \text{ А}$$

$$Ik.з.(2ф)тр.нн = \frac{\sqrt{3}}{2} * Ik.з.(3ф)тр.нн = \frac{1,7321}{2} * 816,88 = 707,44 \text{ А}$$

Ведомость строительно-монтажных работ			
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
Монтажные работы РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ			
1	Установка трансформатора ТМГ-630/6/0,4	шт.	2
2	Монтаж ячеек КСО	компл	1
3	Монтаж ЩРНВ-16	компл	2
4	Монтаж сборных шин 6х60 на стороне 6 кВ	комл	1
5	Монтаж сборных шин 10х100 на стороне 0,4 кВ	комл	1
6	Прокладка кабеля АПвПу2г 3х(1х95) по конструкциям	комл	1
7	Монтаж концевых кабельных муфт 6 кВ, подключение линейных ячеек, GUST 12/150-240	шт	4
8	Монтаж концевых кабельных муфт 6 кВ, подключение трансформаторов, ROLT-12F/1XI-L12	шт	12
9	Монтаж воздушных вводов в проектируемые ЩРНВ 0,4 кВ (провод СИП)	шт	7
10	Монтаж концевой муфты ЕРКТ-0047-L12	шт	5
11	Монтаж шкафа телемеханики (ТМ+ИБП)	шт	1
12	Прокладка кабеля АВВГнг 4х4мм для питания ТМ+ИБП от I сш РУ-0,4 кВ по конструкциям по стенам и потолку	м	3
13	Прокладка кабеля АВВГнг 4х4мм для питания ТМ+ИБП от II сш РУ-0,4 кВ по конструкциям по стенам и потолку	м	5
14	Монтаж ящика собственных нужд (ЯСН)	шт	1
15	Прокладка кабеля силового АВВГнг 4х4 по конструкциям по стенам и потолку для питания ЯСН	м	10
Монтажные работы КЛ-6 кВ			
1	Прокладка кабельной линии в траншее АСБл-10 3х240	м	338*2=676
2	Прокладка кабельной линии в траншее в трубе АСБл-10 3х240 D=160 мм	м	58*2=116
3	Прокладка кабельной линии методом ГНБ АСБл-10 3х240 D=160 мм (1 резерв)	м	84*3=252
4	Прокладка кабельной линии в трансформаторной подстанции АСБл-10 3х240	м	7*2=14
Строительные работы КЛ-6 кВ			
1	Рытье траншеи шириной 900 мм в грунте II категории (396м)	м³	142,56
2	Песчаная подсыпка для кабеля	м³	47,52
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	95,04
4	Прокладка полиэтиленовой трубы в траншею (D=160 мм)	м	58*2=116
5	Укладка кирпича в траншею 900мм	шт.	4887
6	Рытье котлована под ГНБ	м³	32
7	Засыпка котлована песком	м³	32
8	Вывоз грунта	м³	79,52
Монтаж освещения			
1	Монтаж светильника ДСП-18W	шт.	6
2	Монтаж розетки открытой установки	шт.	1
3	Монтаж выключателя одноклавишного	шт.	4
4	Монтаж коробки распаячной	шт.	8
5	Прокладка кабеля АВВГнг 3х1,5 по стенам	м	45
6	Прокладка кабеля АВВГнг 3х2,5 по стенам	м	5
Ведомость монтажных работ временной КТП			
1	Монтаж КТП-630 (ТМГ-630-10/0,4)	м	3
2	Монтаж фундаментных блоков ФБС 12.6.6-Т	шт.	4
3	Монтаж фундаментных блоков ФБС 9.6.6-Т	шт.	8
4	Монтаж и закрепление трансформатора ТМГ-630-10/0,4	к-м	1
5	Монтаж ранее демонтированного кабеля ААШВ-6 3х95 во временную КТП (перезавод в ТП-937)	м	8
6	Монтаж ранее демонтированного кабеля АСБ-6 3х240 во временную КТП (перезавод в ТП-937)	м	6
Работы по перезаводу сущ. ВЛ/КЛ-0,4кВ			
1	Перезавод сущ. ВЛ-0,4 кВ во временную КТП	шт.	2
2	Перезавод сущ. ВЛ-0,4 кВ из временной КТП в ТП-937	шт.	2
3	Перезавод сущ. КЛ-0,4 кВ во временную КТП	шт.	8
4	Перезавод сущ. КЛ-0,4 кВ из временной КТП в ТП-937	шт.	8






Ведомость пусконаладочных работ			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Пусконаладочные работы в ТП			
1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	измер.	12
2	Испытание первичной обмотки трансформатора тока	испыт.	6
3	Испытание вторичной обмотки трансформатора тока	испыт.	6
4	Измерение токов утечки: ограничителя напряжения (1 испытание на 1 фазу)	измер.	12
5	Испытание выключателей нагрузки до 11 кВ	измер.	12
6	Испытание сборных шин напряжением до 11 кВ	испыт.	16
7	Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов	измер.	2
8	Измерение сопротивления изоляции линии 0,38 кВ (освещение ТП)	линия	4
9	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	21
10	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	токоприёмник	32
11	Трансформатор силовой трёхфазный масляный трёхобмоточный напряжением до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА	шт.	2
Пусконаладочные работы по КЛ-6 кВ			
1	Измерение сопротивления изоляции кабельных и других линий напряжением свыше 1 кВ	измер.	6
2	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение свыше 1 кВ	измер.	6
3	Испытание кабеля силового длиной до 500 м напряжением до 10 кВ	испыт.	12

Демонтажные работы в ТП			
1	Демонтаж оборудования РУ-0,4 кВ. Шкафы распределительные.	компл.	2
2	Демонтаж оборудования 6 кВ. Ячейки высоковольтные	компл.	2
3	Демонтаж сборных шин на стороне 6 кВ	компл.	1
4	Демонтаж сборных шин на стороне 0,4 кВ	компл.	1
5	Демонтаж силового трансформатора 250 кВА	шт.	1
6	Демонтаж силового трансформатора 400 кВА	шт.	1
7	Демонтаж кабеля ААШВ-6 3х95 (перезавод во временную КТП)	м	8
8	Демонтаж кабеля АСБ-6 3х240 (перезавод во временную КТП)	м	6
Ведомость демонтажных работ временной КТП			
1	Демонтаж КТП-630 (ТМГ-630-10/0,4)	м	3
2	Демонтаж фундаментных блоков ФБС 12.6.6-Т	шт.	4
3	Демонтаж фундаментных блоков ФБС 9.6.6-Т	шт.	8
4	Демонтаж кабеля ААШВ-6 3х95 во временной КТП	м	8
5	Демонтаж кабеля АСБ-6 3х240 во временной КТП	м	6

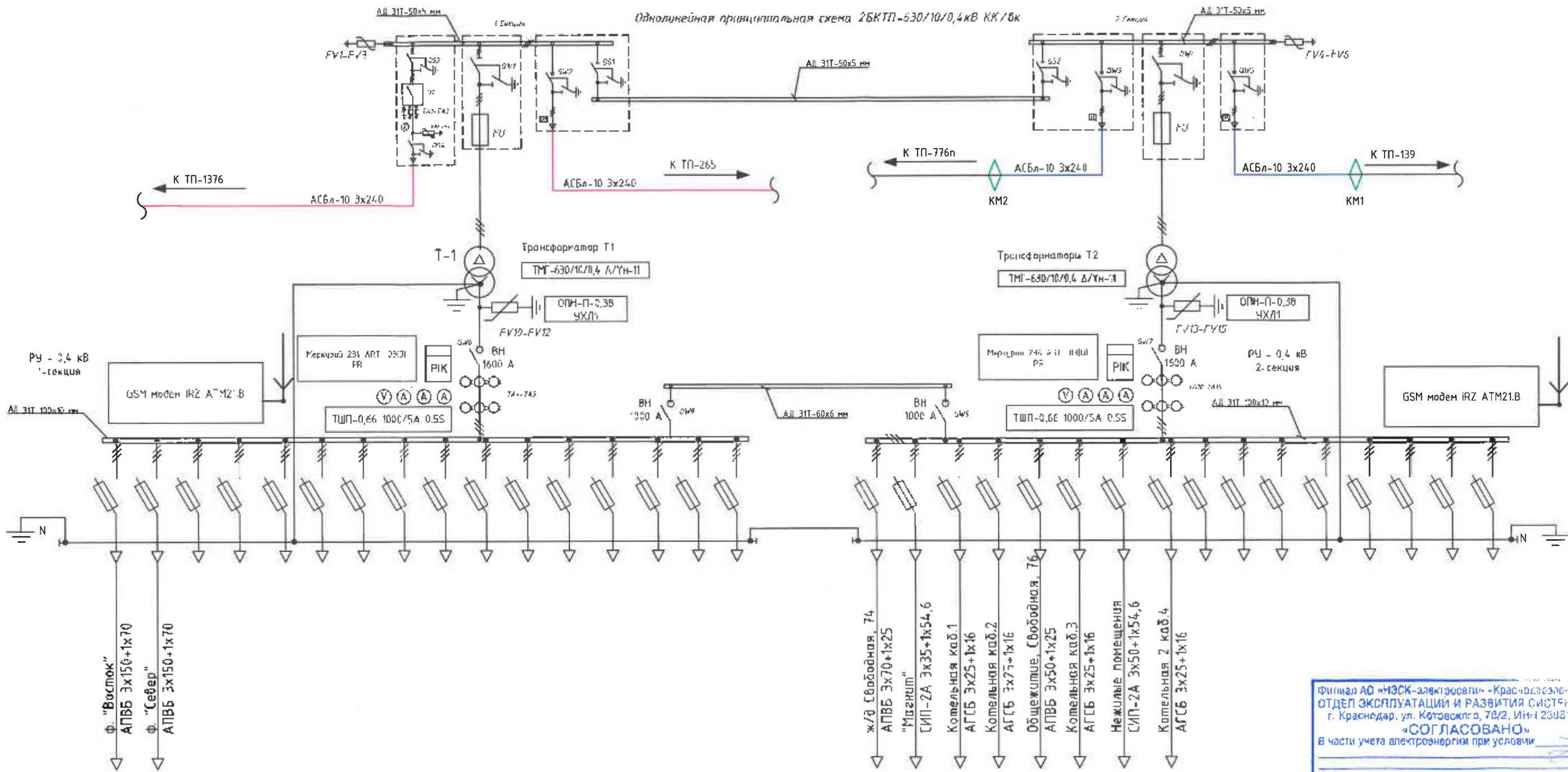
Взам.инв. N		Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	57-2021-ЭС.ВР			
								Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Подпись и дата		Разраб.	Винокурова		10.21	10.21	10.21	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Чумашвили						Р	1	
Инв. N подл.		Н.контр	Сипко		10.21			Ведомость объемов работ			

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
	Оборудование ТП							
1	Трансформатор силовой масляный герметичный, Д/Ун-11, 6/0,4кВ, 630 кВА с аппаратными зажимами на стороне 0,4 кВ	ТМГ-630/6/0,4кВ			шт.	2		
2	Ячейка КСО				компл	1		Согласно 57-2021-ЭС л.7, л.8, л.9
3	Шина алюминиевая 6х60				компл	1		
4	Шина алюминиевая 10х100				компл	1		
5	Шкаф ТМ+ИБП				компл	1		
6	Щит распределительный 0,4 кВ				компл	2		
7	Кабель АВВГнг 4х4				м	20		
8	Ящик собственных нужд				компл	1		
9	Кабель АВВГнг 3х1,5				м	45		
10	Кабель АВВГнг 3х2,5				м	5		
11	Кабель-канал 20х10				м	45		
12	Светильник ДСП-18W				шт	6		
13	Выключатель одноклавишный				шт	4		
14	Коробка распаячная				шт	8		
15	Розетка открытой установки				шт	1		
16	Кабель АПВПу2г 1х95				м	90		
17	Концевая кабельная муфта 6 кВ GUST 12/150-240	GUST 12/150-240			шт	4		
18	Концевая кабельная муфта 6 кВ POLT-12F/1XI-L12	POLT-12F/1XI-L12			шт	12		
19	Концевая муфта ЕРКТ-0047-L12	EPKT-0047-L12			шт	5		
	КЛ-6кВ							
1	Кабель силовой с алюминиевыми жилами в бумажной пропитанной изоляции, на напряжение до 10 кВ, соответствует ГОСТ 18410-73	АСБл-10, 3х240			м	1052		
2	Муфта концевая для кабелей с бумажной изоляцией в общей оболочке на напряжение 6-10 кВ	GUST 12/150-240/ 800-L12		Raychem	комплект	2		
3	Муфта соединительная для кабелей с бумажной изоляцией в общей оболочке на напряжение 6-10 кВ	СТп-10/150-240		Raychem	комплект	2		
4	Труба электротехническая Д=160 мм	ПЭ-80 SDR 13,6			м	116		
5	Труба электротехническая	ПЭ-100 SDR 17			м	252		
6	Огнеупорная профессиональная монтажная пена PENOSIL	Premium Fire Rated Gunfoam B1			750 мл	2		
7	Песок	ГОСТ 8736-93			м³	79,52		
8	Кирпич глиняный полнотелый				шт.	4887		


						57-2021-ЭС.СО			
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КЛ-6кВ; ТП-937	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Винокурова			10.21		Р	1	
Проверил		Чумашвили			10.21				
Н.контр		Супко			10.21	Спецификация оборудования и материалов			
Утвердил		Чумашвили			10.21				

Об-ние кабеля, провод	Кабельный журнал												
	Трасса		Пролож через								Кабель, провод		
			Трубу			Методом ГНБ			Открыто				по проекту
	Начало	Конец	Об-ние	Диаметр, мм	Длина, м	Об-ние	Диаметр, мм	Длина, м	Длина, м	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м
К1	ТП-937	КМ1	ПЗ-80	160	52	ПЗ-100	160	80	34,6	7	АСБл-10	3х240	467
К2	КМ2	ТП-937	ПЗ-80	160	52	ПЗ-100	160	80	34,6	7	АСБл-10	3х240	467



Фирма АО «НЭСК-электроэнергетика» - Краснодарское
 ОТДЕЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМ
 г. Краснодар, ул. Котловская, 78/2, Ин-4 230313
«СОГЛАСОВАНО»
 В части учета электроэнергии при условии
 Электромонтажные работы выполнять в соответствии
 с ПУЭ, ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей
 Начальник отдела *Р.С. Мамедов*
«08» 12 2021 г.

57723
ОПР СОГЛАСОВАНО
 Проект инженер филиала
 АО «НЭСК-электроэнергетика»
 «Краснодарэлектросети»
«12» 12 2021 г.
 Подпись *[Подпись]*

						57-2021-ЭС		
						Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП № 3-38-19-2250		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп	Дата	КЛ-6кВ, ТП-937	Студия	Лист
Разраб.	Винокурова				10.21		Р	5.1
Проверил	Чумашвили				10.21			
Н.контр	Сипка				10.21			
						Схема однолинейная принципиальная		
Утвердил	Чумашвили				10.21			

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

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГОРОДСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ИСТОЧНИКОВСКИЙ КРАСНОДАРСКОГО
РАЙОНА

КОНТРОЛЬ ТРАСС И ТЕХНИЧЕСКИХ КОММУНИКАЦИЙ
№ 1132 от 28.10 2021 г.

г. Источники

Эксплуатационный надзор за объектами инженерно-технического обеспечения,
на территории и в границах территории

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. АО «НЭСК» КБД | 5. МУП «Самодель» |
| 2. АО «Краснодарэнерго» | 6. ОАО «Ростовэнерго» |
| 3. АО «АЭСК» | 7. ОАО «ДЭБД» |
| 4. ООО «Трансгаз-Восток» | |

Данный контроль осуществляется в течение 12-ти лет
в период пользования объектами инженерно-технического обеспечения
выданными на территории и в границах территории.

Материалы — 10 —

8- МУП КТУ (тепл., энергет.)

9- МУХ, УКХБ

10- Работоспособность участка

№ 83367, 23:43:00000000:1900

11- Часть трассы по проекту

«Мини-газ по ул. Ставовой, 10

в.г. «Трансгаз»

Информация не 34.

применяется

СОГЛАСОВАНО
Общество с ограниченной ответственностью
"Светлосервис-Кубань"
Служба эксплуатации наружного освещения.
При строительных-монтажных работах вызывать
представителя за сутки до их проведения.
Тел.: 8-918-638-17-37
Начальник СЭНО



ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КРАСНОДАРА
СЕКТОР ЛИНИЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

КОНТРОЛЬ ТРАСС ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ
№ 1132 от 28.10.2021 г.

№ 48 лист

Эксплуатационные потребности систем ирригационного обеспечения,
контроль и надзор за объектами

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. АО «СК» КТМ | 3. МР «СМДЛТ» |
| 2. АО «Водоканал-Кубань» | 4. ПАО «Ростатехника» |
| 3. АО «ВЭК» | 5. ОГИБДД / МВД |
| 4. ООО «Комплекс-Благоустройство» | |

Данный контроль действителен в течение 28 кал. дней.
В процессе работы ирригационной системы необходимо
использовать материалы, соответствующие требованиям
использовать ...

- 8- МУП КТМ (мтч, энергия)
- 9- МУУ, УКК4Б
- 10- Работодатель участка
N 83367, 23:43:000000:1700
- 11- Часть тепло трассы по проекту
"Минимой дом по ул. Ставовой, 10
вп. "Григорьев"

Информация не 34.
принимается

Знак 4х шестигр

РАССМОТРЕНО *05.12.21*

Общество с ограниченной ответственностью
«Краснодар Водоканал»

при условии:
1. За сутки до производства работ вызывать
представителя предприятия по тел. 220-78-38;

при выполнении работы

главный инженер
Начальник
технического отдела
ПТО, тел. 220-87-10, 220-29-84, г. Краснодар, ул. Калинина, 198

*выполнить шурфование
в шестях пересекаемых с
септиком бак, в присутствии
представителя вод. к-та,
с целью определения
глубины заделки
трубопроводов.*

*3. При пересечении с
септиком заглубить
канализацию
расширить в соответствии
с требованиями СНиП.*

*4. При производстве
работ обеспечить сохран-
ность септика и
канализации вод.*

*5. Пересечение водопровода
в фундаменте, под
углом 90°.*

Магистраль
07.12.2021г

Департамент архитектуры и градостроительства администрации
муниципального района «Краснодарский район»
Сектор инженерного обеспечения объектов капитального строительства

Контроль за соблюдением правил благоустройства территории

№ *1132* от *28.10* *2021* г.

Знак 4х шестигр

Эксплуатационные подразделения сетей инженерно-технического обеспечения,
находящиеся на территории муниципального района «Краснодарский район»

1. АО «КБС» (КТ)	5. МП «СМДТ»
2. АО «Краснодар Водоканал»	6. ПАО «Росгастек»
3. АО «КР»	7. ООО «МБ»
4. ООО «Краснодар Водоканал»	

Данный контроль осуществляется в

г. Краснодар, ул. Калинина, 198

И.О. *И.О.*

- 8- МЧП КТУ (печи, термостаты)
- 9- МКУ, УКБ
- 10- Правообладатель участка
N 83367, 23:43:000000:1700
- 11- Часть земельного участка по проекту
«Новый дом по ул. Столов, 10
в г. Трапезаре»

*Информация не 3ч.
применяется*

со Службой Энергохозяйства МУП «КТТУ»

1. При пересечении БД - 6 кв с кабелем 6(0,6) кв выдержать расстояние не менее 0,5 м
2. При параллельном проходе с кабелем 6(0,6) кв выдержать расстояние не менее 0,5 м
3. При приближении к фундаментам опор контактной сети выдержать расстояние не менее 0,6 м
4. Вызвать представителя Службы энергохозяйства за день до разрытия по тел. 259-14-77; 234-13-17
5. Согласование действует ОДИН год. 83367

ПТО свд 12 12 2011 г.

СОГЛАСОВАНО
 "Прокладка под трамвайными путями"
 троллейбусное управление
 Перед началом производства работ необходимо:
 1. Вызвать представителя Службы пути за 3 дня до начала производства работ по телефону: 233-25-29
 2. Провести работы по прокладке в присутствии представителя Службы пути.
 г. Краснодар 12 12 2011 г.
 Подпись Иванов

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГОРОДСКОГО УСТРОЙСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
 МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КРАСНОДАРА
 СЕКТОР ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМ ГОРОДСКОЙ ТЕПЛОТЫ
 КОНТРОЛЬ ТРАСС НАПРАВЛЕНИЯ КОММУНИКАЦИЙ
 № 132 от 28.10 2011 г.
г. 47 м.т.м.
 Эксплуатационные подразделения сетей «Краснод-Э» городского хозяйства:
 1. АО «КРЭС» 5. МУП «ЭМВЭТ»
 2. АО «Краснод-Энерго» 6. ПАД «Реставрация»
 3. АО «АТЭ» 7. ОГРЭСД УМВД
 4. ООО «Краснод-Морозов»
 Данный контроль действителен в течение 1 года.
 В процессе производства работ необходимо
 вести учет и оповещать ЖТТ «Краснод-Э» о состоянии.
 Исполнитель 16

- 8- МУП КТТУ (пгтм, энерго)
- 9- МКУ, УРКЧБ
- 10- Работодатель участка
 № 83367, 23:47:0000000:1700
- 11- Часть плана трассы по проекту
 «Плановый год по ул. Ставров, 10
 в г. Краснодаре»

Информация не 3 ч.
 принимается

Рассмотрено
Мушкетером
20.12.2021.



При условии:

1. Согласовать с департаментом городского хозяйства и ТЭК административный м.о. 2. Крестовина
2. Переход проезжей части дороги в виде с твердым покрытием в соответствии с требованиями
3. Пешеходную зону восстановить по типу: тротуар, ширина $h = 15$ м, ширина $h = 5$ м на существующую ширину покрытия. В случае повреждения бордюров арматурой или иным способом внешнего ограждения - восстановление по существующему типу покрытия и конструкции.

Handwritten signature

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО СЕЛЬСКОГО РАЙОНА «СРЕДНЕ-ОБЛАСКОЕ»
СЕКТОР ЛИНИЙНЫХ ОБЪЕКТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

КОНТРОЛЬ ТРАССЫ: № 1132 от 28.10.2021 г.

№ 72-48 лист 10

ВЫПОЛНИТЕЛЬ: *Handwritten signature*

1. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 2. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 3. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 4. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 5. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 6. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 7. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 8. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 9. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ 10. АД - ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- 8- МУП КТУ (тротуар, тротуар)
- 9- МКУ, УКХД
- 10- Правоспособность участка № 83367, 23:43:0000000:1700
- 11- Часть мидо трассы по проекту «Новой год по ул. Ставочки 10 в. "Трансдарт"

Информация из 3 ч.
примечание

Рос.

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
ГОРОДА МОСКВЫ

СЕКТОР ГОРОДСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

№ 1132 от 28.10 2021

по № 48 участка

Вопрос: Получить разрешение на строительство объекта капитального строительства

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. АО «НКО-КОС» | 5. ООО «СНОВИСТ» |
| 2. ООО «СНОВИСТ» | 6. ООО «СНОВИСТ» |
| 3. ООО «СНОВИСТ» | 7. ООО «СНОВИСТ» |
| 4. ООО «СНОВИСТ» | 8. ООО «СНОВИСТ» |

Генеральный директор ООО «СНОВИСТ» И.И. Ионов
Генеральный директор ООО «СНОВИСТ» И.И. Ионов
Генеральный директор ООО «СНОВИСТ» И.И. Ионов
Генеральный директор ООО «СНОВИСТ» И.И. Ионов

- 8- ИЧП КТРУ (пути, энергия)
- 9- ИЧП, УКХ и Б
- 10- Правообладатели участка
N 83367, 23:43:0000000:1700
- 11- Участок территории по проекту
1. ПСМ-01, дом по ул. Сталевая, 10
в г. Красногорск

Информация из 3-х приложений

СОГЛАСОВАНО АО «АТЭК»
 1. Земляные работы в охранной зоне
 тепловых сетей запрещается проводить
 до вызова представителя
 по тел. 89284034461 8918193240
 2. Вызов представителя производить
 за сутки до начала работ
 «04» «01» 2022г.
 Начальник ОПР [подпись]

Пункт 11, теплоотраза уметена.

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГОДАСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
 «МУНИЦИПАЛЬНЫЙ УПРАВЛЕНИЕ ГОДАСТРОИТЕЛЬСТВА И
 СЕКТОР ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОДА И ГОДАСТРОИТЕЛЬСТВА
 КОНТРОЛЬ ТРАСС И КОММУНИКАЦИЙ
 № 1132 от 28.10 2021 г.
[подпись]
 Эксплуатационные организации сетей и инженерных систем городского назначения,
 расположенных на территории городского округа:
 1. АО «ВЭСК-КЭС» 2. МУ «СМДТ»
 3. АО «ВЭСК-КЭС» 3. ПАО «Ростелеком»
 4. ООО «ВЭСК-КЭС» 4. СПИБДД /МВД
 Данный контроль действителен в течение 10 дней
 В процессе проведения работ необходимо
 соблюдать установленные требования к безопасности
 Исполнитель 10

- 8- МУП КТМУ (мощ, энергет)
- 9- МУ, УККБ
- 10- Православный участок
 № 83367, 23:43:000000:1700
- 11- Участок трассы по проекту
 «линейный объект по ул. Ставров, 10
 вл. «Трансгаз»

*Информация не 3ч.
 принята*

8030.4749972

Circle 15

№ 1132 28.10 2021

on 4th sept

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОСРЕДСТВОСТВО В СФЕРЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ СЕБЯ

1	AG 4800000000	3	AG 4800000000
2	AG 4800000000	4	AG 4800000000
3	AG 4800000000	5	AG 4800000000
4	AG 4800000000	6	AG 4800000000

[illegible]

8-МЧП КТРУ (мощи, энергии)


9- МКУ, УФХБ

10 - Правосудность закона

N 83367, 23:43:000000:1700

11- Часть тундры трассы по проекту
" Милый дом по и. Столов, 10
в. "Траппар" "

Информация из 34.
принимается

ОПР	Филиал АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»
ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ЗАПРЕЩЕНО	
Представителя работ вызвать за сутки до начала работ по тел. <u>265-74-77</u>	
Главный инженер филиала	
 (подпись)	<u>13.12.2019</u> (дата)

772 2

265-74-77

За пять суток до начала
проведения земляных работ
вызвать представителя
филиала по тел. СКЛ.
265-74-77



Публичное акционерное общество «Ростелеком»

МАКРОРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ «ЮГ»

КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ

ул. им Володи Головатого, д. 294
г. Краснодар, Россия, 350000
Тел.: 8-800-200-3000, Факс: 8 (861) 227-04-27
e-mail: krd@youth.rt.ru, web: www.rt.ru

от 01.12.2021 № 0407/05/15298 /21

На 517-ОП от 19.11.2021

Главному инженеру проекта
ООО «ИСК «АТЛАН»
А.Г. Чумашвили

ул. Октябрьская, д.183/326
г. Краснодар, 350000

О согласовании рабочей документации.

На Ваше обращение № 517-ОП от 19.11.2021, сообщаю, что ПАО «Ростелеком» в лице Сервисного центра г. Краснодар Краснодарского филиала (далее – СЦ г.Краснодар) согласовывает Ваш запрос по объекту: 57-2021-ЭС. Реконструкция ТП-937 с заменой оборудования в соответствии с договором на ТП №3-38-19-2250 г. Краснодар.

Одновременно напоминаю, что при производстве работ обязателен вызов представителя СЦ г. Краснодар.

Для вызова представителя просим позвонить по телефону 8 800-200-09-53.

С уважением,

Директор сервисного центра
г.Краснодар

Филимонов М.В.

Исп.
Дубина А.В.
991-356-79-16

27.11.1980 13 PP20
1111 Wheat 85