

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Краснодарский край

Общество с ограниченной ответственностью

«КАЙМАН-СТРОЙ»

Свидетельство №СД-П-088-2308216126-01 от 4 апреля 2017 г.

**«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном
участке для эксплуатации зданий и сооружений
производственной базы (КРРЭС).
К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»**

Электроснабжение
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение
1507-2020-ЭС

Том 1

Директор

Кириченко Д.А

2020 г.


СОГЛАСОВАНО:
Директор филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



А.А. Этезов

2019 г.

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


«09» 2019 г.

С.Ю. Орехов

2019 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение № 3-38-19-1574

1. Наименование объекта.

Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение № 3-38-19-1574.

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Уральская, 99.

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» (филиал «Краснодарэлектросеть»).

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы с кадастровым номером 23:43:0404003:13 – 60 кВт (в том числе существующая 0 кВт) – III кат. (Графова Я.Е.. – ТУ № 3-38-19-1574).

5. Планируемые затраты.

6. Назначение программы.

Технологическое присоединение

7. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования таковых объектов в данной местности, техническая оснащенность.

8. Вид строительства.

Новое строительство

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

2020 г.

10. Стадийность проектирования.

рабочая документация.

11. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17.

12. Потребность в инженерных изысканиях.

Требуются.

13. Основные технико-экономические показатели объекта проектирования.

Технико-экономические показатели определить по результатам проведения предпроектного обследования и выполнения проектной и рабочей документации.

14. Требования к техническим решениям.

1 Строительство комплектной трансформаторной подстанции габаритом не менее КТП-630/6/0,4 кВ (далее КТП) с кабельными высоковольтными вводами, с низковольтными воздушными выводами.

1.1 Место установки КТП определить при проектировании в районе ул. Уральская, 99 кадастровый номер 23:43:0404003:13.

1.2 В КТП предусмотреть установку трансформатора типа ТМГ-630/6/0,4/Δ/Ун-11. На шпильках трансформатора 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. Предусмотреть трансформатор со значением показателя потерь холостого хода не превышающим 1,5 %.

1.3 РУ-6кВ укомплектовать 3-мя ячейками и выключателями нагрузки ВНАн. Точный тип выключателей определить при проектировании.

1.4 В РУ-0,4 кВ КТП предусмотреть установку компактного КРУ НН с вводным выключателем нагрузки, вертикальным расположением трехполюсных рубильников-предохранителей с общим приводом. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.

1.5 В РУ-0,4 кВ проектируемой КТП предусмотреть установку узла технического учета со счетчиком типа КАСКАД-3-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10A-T-RS485-RF433/1-LMOQ2V3. Дополнительно предусмотреть установку УСПД SM160-02M/150Д в комплекте с радиомодемом LinkST200 F3 и антенной круговой направленности 433 Mhz с усилением 10-15 dbi. Антенну установить на крыше ТП, либо ближайшей опоре, для обеспечения максимальной зоны покрытия. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.

1.6 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.

1.7 Предусмотреть установку УТКЗ с функцией самовозврата на всех высоковольтных выходах.

2 Строительство КЛ-6 кВ от места расщепки ЛЭП-10 кВ ТП-1247 – ТП-1049 до РУ-6 кВ проектируемой КТП.

2.1 Применить кабель марки АСБл-10 сечением $3 \times 240 \text{ мм}^2$. Протяженность КЛ-10 кВ определить при проектировании. Ориентировочная протяженность – 0,75 км.

2.2 Строительство КЛ выполнить открытым способом.

- 2.3 Применить соединительные муфты типа СТп и концевые муфты производства Raychem;
- 2.4 Провести проверку выбранного кабеля на пропускную способность по существующей нагрузке с учетом возможного ремонтного режима.
- 2.5 Выполнить расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА, для обеспечения селективного действия защиты. Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с СРЗАиИ филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»
- 2.6 Предусмотреть механическую защиту кабеля глиняным полнотелым кирпичом.
- 3 Проектом предусмотреть строительство ВЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой КТП до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем.
 - 3.1 Применить провод марки СИП-2А сечением $3 \times 35 \text{ мм}^2$ сечение нулевого провода выбрать из расчета петли фаза-ноль. Точную протяженность ВЛ-0,4 кВ определить при проектировании. Ориентировочная длина по трассе – 0,1 км.
 - 3.2 При необходимости предусмотреть замену дефектных ж/б опор. Количество и тип устанавливаемых опор определить при проектировании. На всех типах опор предусмотреть возможность ответвления к вводам в здания.
 - 3.3 При замене опор выполнить подвес всех существующих ВЛ на новые опоры.
 - 3.4 Проектом предусмотреть установку зажимов для повторного заземления и для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления на опорах ВЛ-0,4 кВ.
 - 3.5 Установить корпус БИЗ. Тип и состав корпуса БИЗ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»
 - 3.6 В случае наличия линий электропередач освещения проектом предусмотреть их переустройство при замене и установке новых железобетонных опор.
- 4 Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.
- 5 Место расположения КТП и трассу прохождения КЛ-10кВ и ВЛ-0,4кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями
- 6 Предусмотреть проведение исполнительной съемки с нанесением всех изменений на топографический план масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

15. Особые условия строительства.

Оборудование и материалы применять со сроками изготовления заводами-производителями не позднее 2-х кварталов, предшествующих разработке проекта. Сейсмостойкость проектируемого оборудования должна быть не

ниже предусмотренных картой сейсмостойкости.	
16. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.	
В соответствии с нормативно-технической документацией.	
17. Выделение очередей и пусковых комплексов.	
Не требуется.	
18. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.	
В объеме действующей НТД.	
19. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.	
В соответствии с постановлением РФ от 16.02.2008 № 87.	
20. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций.	
В соответствии с постановлением РФ от 16.02.2008 № 87.	
21. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.	
Нет.	
22. Требования к составу и оформлению проекта.	
Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 № 87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1.	
23. Состав демонстрационных материалов.	
Нет.	
24. Материалы, представляемые заказчиком.	
Состав определить в договоре на выполнение ПИР.	
25. Срок выдачи проекта.	
Согласно договора на проектирование.	
26. Срок выдачи тендерной документации.	
Не требуется.	
27. Количество экземпляров ПСД.	
Бумажный носитель – 4 экземпляра (рабочая документация + сметная документация). Электронный носитель (проектно-рабочая документация) в формате AutoCad, Excel, Грандмета, PDF.	
28. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.	
В объеме действующих требований НТД.	
29. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.	
Использовать федеральные единичные расценки на строительно-монтажные, ремонтно-строительные, пусконаладочные работы, утвержденные Приказом Министра России от 30.12.2016 № 1039/ПР, который вступил в силу с 28.04.2017 с учетом всех текущих изменений и дополнений. Применять индексы, разработанные Министром России, включенные в Федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении текущей стоимости.	
30. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.	
Проект, предварительно согласованный с начальником КРРЭС	

(ул. Симферопольская, 50), начальником СРЗАиИ (ул. Леваневского, 91), предоставляется на рассмотрение, в течение 10 дней рассматривается, принимается после устранения всех отмеченных в ходе рассмотрения замечаний и предоставления согласований со всеми заинтересованными организациями.

31. Особые условия.

Проектная организация заказывает топографическую съемку в соответствующих организациях.

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

Действующие НТД.

33. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

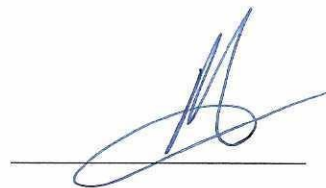
Со всеми заинтересованными организациями.

34. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта Задаанию на проектирование.

Согласование ПИР главным инженером филиала.


**Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для
эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К
договору на технологическое присоединение № 3-38-19-1574**

Заместитель главного инженера
филиала АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



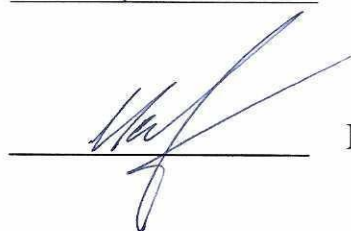
А.А. Панфиленко

Начальник ПТО филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



А.Г. Хантий

Начальник Карасунского РРЭС
филиала АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



В.В. Иванов

Начальник службы релейной
защиты автоматики и измерений
филиала АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»



М.А. Путов

Начальник службы кабельных
линий филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»




М.А. Мирзоян

Согласовано:

*Заместитель главного
инженера - технического директора*
АО «НЭСК-электросети»



Ю.В. Берестенко
19.12.2019

 Начальник управления
технологических присоединений
АО «НЭСК-электросети»



24.12.19
И.Ю. Букреева

Начальник отдела релейной
защиты и автоматики
АО «НЭСК-электросети»



С.Г. Шурасева
С.Г. Шурасева
24.12.2019

Начальник управления
имущественных отношений
АО «НЭСК-электросети»



Д.Ю. Пруша
18.12.2019

Заместитель начальника УТЭЭ



Р.Б. Кубатиев
23.12.19



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НЭС-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 «29» авг 2019 № 3-38-19-1574
об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявитель: Графова Яна Евгеньевна

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ расположенные на земле населенных пунктов для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ расположенные на земле населенных пунктов для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы, 350080, г Краснодар, ул Уральская, дом № 99; относительно ориентира, Карасунский внутригородской округ, кад. №: 23:43:0404003:13.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 60 кВт.
4. Категория надежности: III.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ, трехфазный.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2019 – 2020.
7. Точка присоединения: проектируемая ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой ТП (ПС Юго-Восточная 110/6, ЮВ-6).
8. Основной источник питания: ПС Юго-Восточная 110/6, ЮВ-6.
9. Резервный источник питания: нет.
10. Сетевая организация осуществляет:
 - 10.1. Организационно-технические мероприятия по техническому перевооружению, расширению, реконструкции электрических сетей необходимых для технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителя.
 - 10.1.1. Разработка схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности.
 - 10.1.2. Сооружение ТП в районе ул. Уральская, д. 99, кад. №: 23:43:0404003:13, с силовым трансформатором номинальным напряжением 6/0,4 кВ. Тип ТП и мощность трансформатора определить при проектировании.
 - 10.1.3. Прокладка ЛЭП-6 кВ от места расщепки ЛЭП-6 кВ «ТП-1247 – ТП-2172п» до РУ-6 кВ проектируемой ТП. Тип, марку. Сечение и протяженность определить при проектировании.
 - 10.1.4. Строительство ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой ТП до границы балансовой

принадлежности и эксплуатационной ответственности с заказчиком. Тип, марку. Сечение и протяжённость определить при проектировании.

10.1.5. Обеспечение выполнения мероприятий раздела 10 настоящих технических условий, включая разработку проектной документации.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Энергопринимающие устройства заявителя присоединить к проектируемой ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ проектируемой ТП (п.10.1). Марку и сечение ввода определить при проектировании. Установить ВПУ на наружной стене (фасаде) объекта или на отдельной трубостойке. Прокладка невидимого ввода до ВПУ запрещается.

11.2. Существующий ввод при наличии демонтировать.

11.3. В схеме ВПУ до прибора учета установить автоматический выключатель с расцепителем тока 100 А, соответствующий максимальной (разрешенной) нагрузке с возможностью его опломбирования.

11.4. После автоматического выключателя установить прибор учета прямого включения класса точности не ниже 1,0, устойчивый к воздействию окружающей среды и обеспечивающий контроль величины максимальной мощности, или установить отдельный прибор учета и прибор с функцией контроля величины максимальной мощности. Прибор учета должен быть внесен в государственный реестр средств измерений РФ. Тип прибора учета и схему учета электроэнергии согласовать со службой учета электроэнергии филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть».

11.5. Для удалённого сбора данных потребления электрической энергии, рекомендуем установить GSM-модем, типа: IRZ TG21.B или TELEOFIS RX608-R2 во ВПУ-0,4 кВ заявителя.

11.6. Выполнить расчет компенсации реактивной мощности и при необходимости установить компенсирующие устройства с автоматическим включением мощности конденсаторных батарей, обеспечивающих $\text{tg}\varphi$ не более 0,35 по стороне 0,4 кВ на границе раздела балансовой принадлежности между электрическими сетями Заявителя и АО «НЭСК-электросети».

11.7. 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.

11.8. 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).

11.9. 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).

11.10. 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).

11.11. Выполнение норм в части качества электроэнергии подтвердить протоколами 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).

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

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

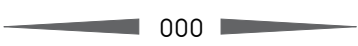
11.14. Принять участие в совместном осмотре электроустановок с представителями филиала.

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. Бенитоков

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N											
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1507-2020-ЭС				
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
			Разраб.	Кулиш			07.20	Содержание тома			Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Кириченко			07.20				Р	1	
Н.контр.					 ООО «КАЙМАН-СТРОЙ»								
ГИП	Кириченко			07.20									

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
1507-2020-ЭС.СТ	Содержание тома	
1507-2020-ЭС.СП	Состав проекта	
	Чертежи:	
1507-2020-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
1507-2020-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1507-2020-ЭС			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Кулиш		07.20	«КАЙМАН-СТРОЙ»					
			Проверил	Кириченко		07.20						
			Н.контр.									
			ГИП	Кириченко		07.20						

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1507-2020-ЭС	Электроснабжение	
2	1507-2020-ЭС.СД	Сметная документация	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Ситуационный план	
4	План трассы КЛ	
5	Разрезы траншей	
6	Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	
7	Пересечение двух кабельных линий в земле	
8	Пересечение Кабельной линии с трубопроводом	
9	Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом	
10	Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой	
11	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3.	
12	Ведомость объемов	
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы:	
1507-2020-ЭС.С0	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена на основании технического задания на проектирование «Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»

Трасса прокладываемой кабельной линии проходит в стесненных условиях. Кабельная линия прокладывается в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92. Глубина заложения кабельной линии должна быть не менее 0,7 м от существующей отметки земли и 1 м при пересечении проезжей части автодороги. По всей длине кабельная линия защищается плитами для закрытия кабельных линий (ПЗК), а при пересечении с подземными коммуникациями кабельная линия защищается от механических повреждений полиэтиленовой трубой. Глубины прокладки труб с кабельной линией в местах пересечений с подземными коммуникациями приведены на чертежах.

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

Проектом предусматриваются соединительные и концевые муфты «Rauchet». В местах установки концевых муфт выполнение условия непрерывности цепи заземления экрана кабеля обеспечивается с помощью непаянной системы заземления и провода заземления, в местах установки соединительных муфт – с помощью непаянной системы заземления и металлической сетки. Места установки соединительных муфт определить при монтаже кабельной линии.

Опознавательные знаки кабельной трассы устанавливаются на углах поворота кабельной линии и в местах установки соединительных муфт на стенах, с указанием расстояния до трассы кабельной линии.

Привязки проектируемой кабельной линии к постоянным надземным сооружениям указаны до оси кабельной траншеи.

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

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

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

						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				07.20		Р	3	
Проверил	Кириченко				07.20				
Н.контр.						Общие данные	<div>000</div> <div>«КАЙМАН-СТРОЙ»</div>		
	ГИП			Кириченко	07.20				

Условные обозначения

1; 2; 3; 7

Эпр. п/э 160мм	1,2
L=30 м	-----

Позиция по ведомости пересечений и сближений

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



Демонтируемый участок



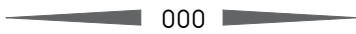
Проектируемая кабельная линия 10кВ

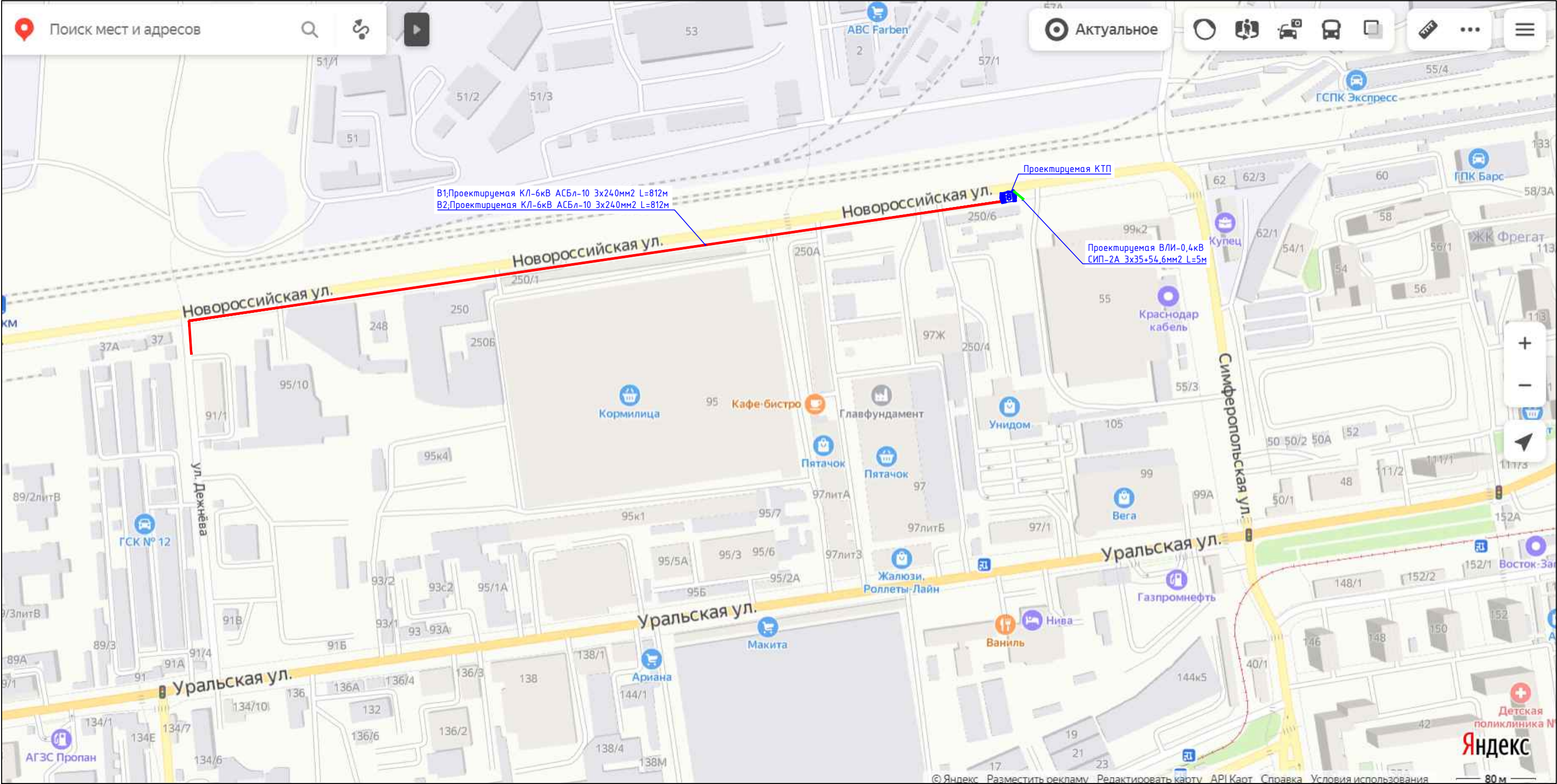


Проектируемая кабельная линия 10кВ трубе



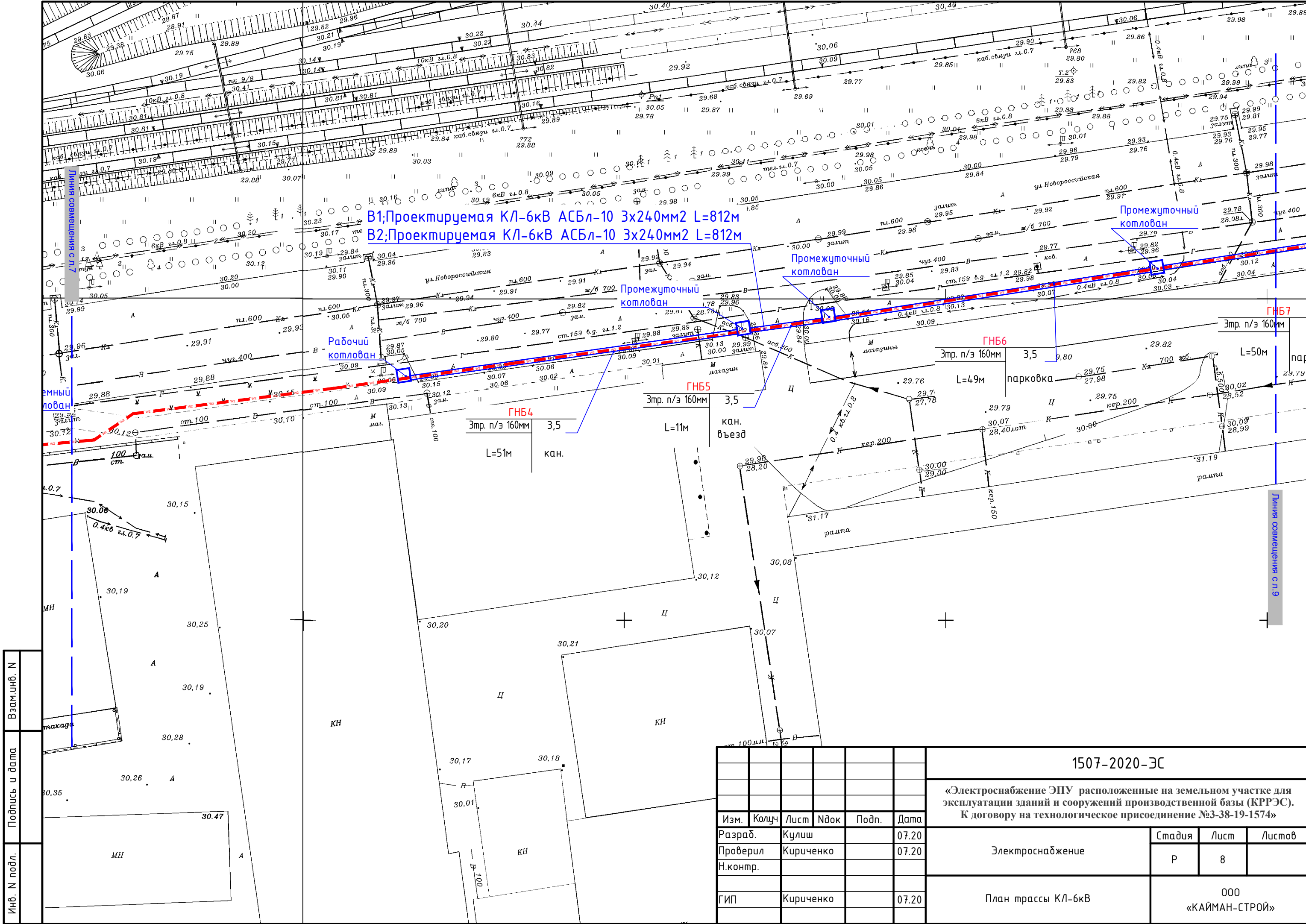
Проектируемая ВЛИ-0,4кВ

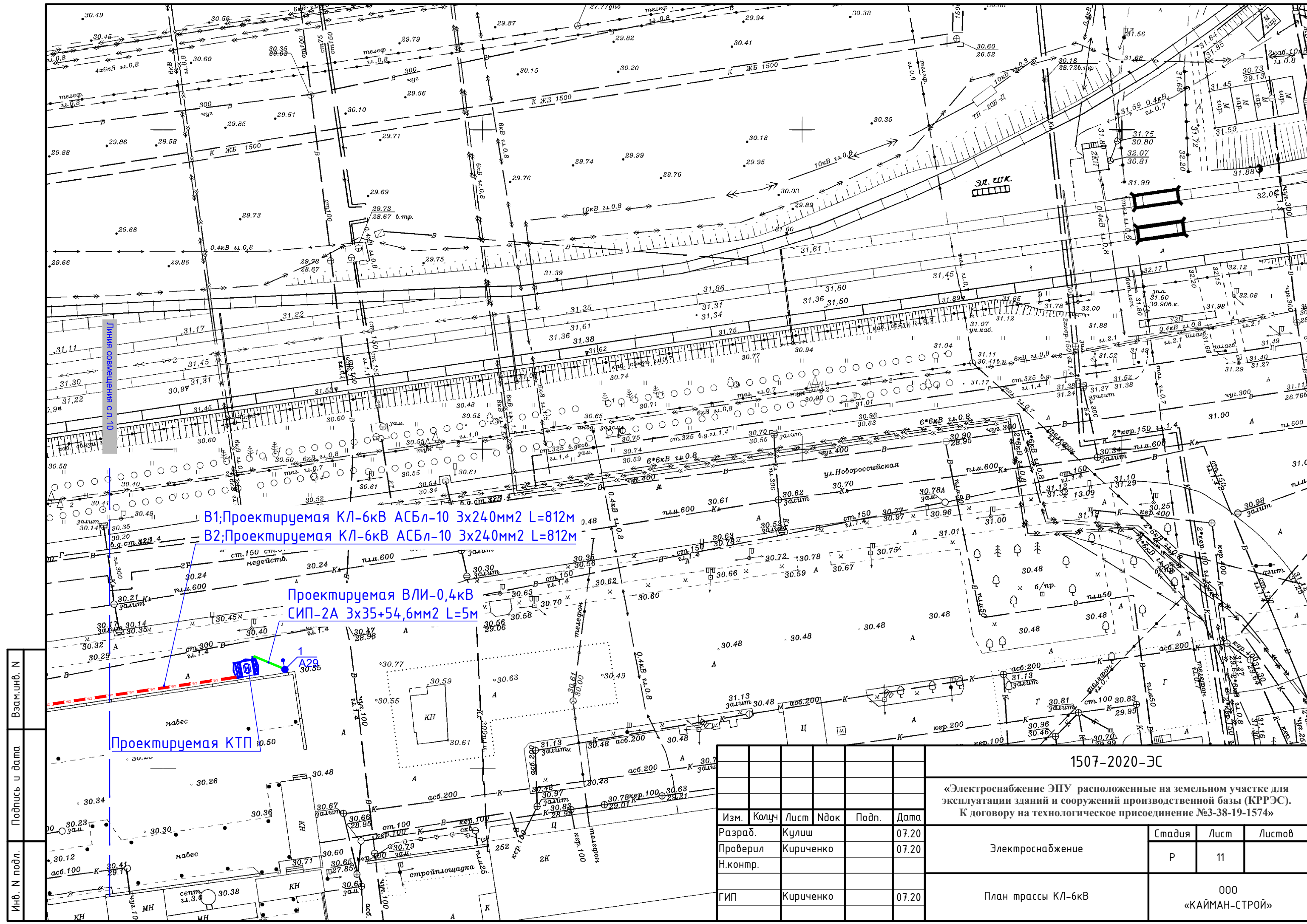
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1507-2020-ЭС			
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
			Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение		Стадия	Лист
Проверил		Кириченко			07.20	Р	4					
Н.контр.												
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	ГИП		Кириченко		07.20	Условные обозначения		 000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		

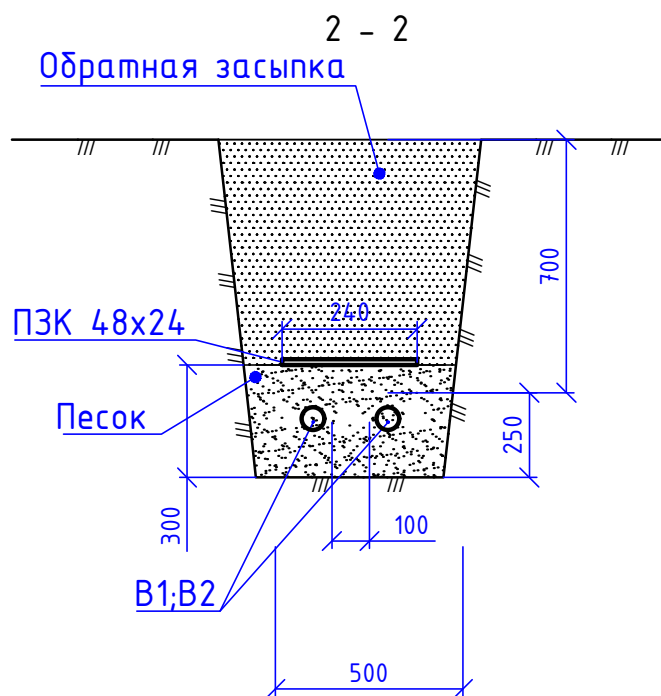
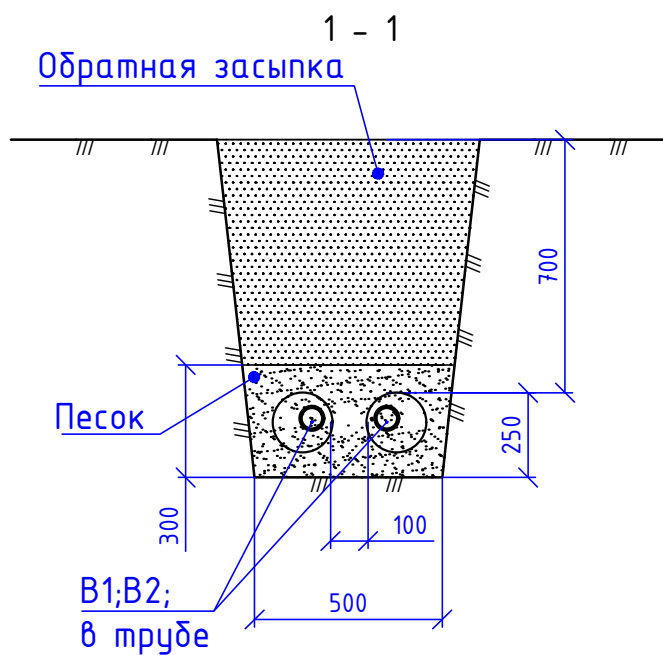


Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20		Р	5	
Н.контр.									
						Ситуационный план	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			07.20				







Инв. N подл.	Подпись и дата						Взам.инв. N		
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	1507-2020-ЭС		
	Разраб.	Кулиш				07.20	«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»		
	Проверил	Кириченко				07.20			
	Н.контр.								
Инв. N подл.	ГИП	Кириченко				07.20	Электроснабжение		
							Стадия		
							Р		
							Лист		
Инв. N подл.							Листов		
							000		
							«КАЙМАН-СТРОЙ»		

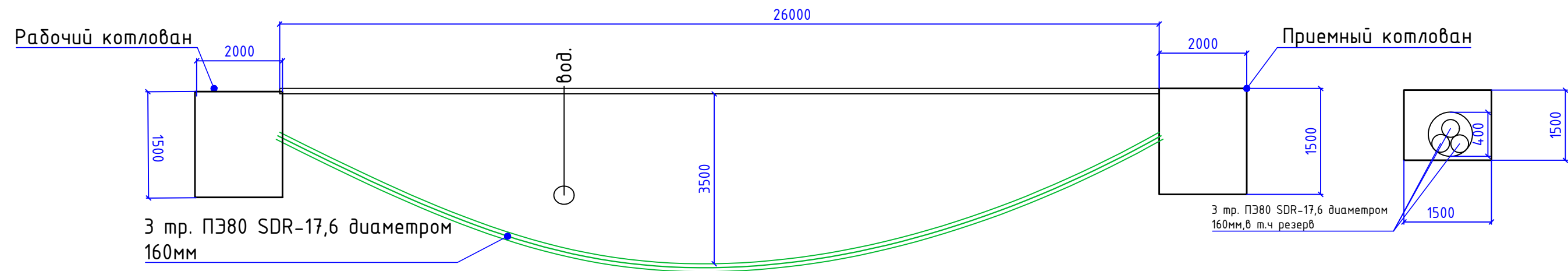
Кабельный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через						Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубы			По конструк циям м	ГНБ	В траншее	по проекту			проложено		
			Обозначение	Диаметр по стандарту мм	Длина м				Марка	Кол. число сечений жил	Длина м	Марка	Кол. число сечений жил	Длина м
B1	ТП-1247	Проект. КТП	ГОСТ 18599-2001	Ø160	73	5	433	306	АСБл	3x240	817			
B2	Место расщепки КЛ-6кВ ТП-1247-ТП-1049	Проект. КТП	ГОСТ 18599-2001	Ø160	73	5	433	306	АСБл	3x240	817			

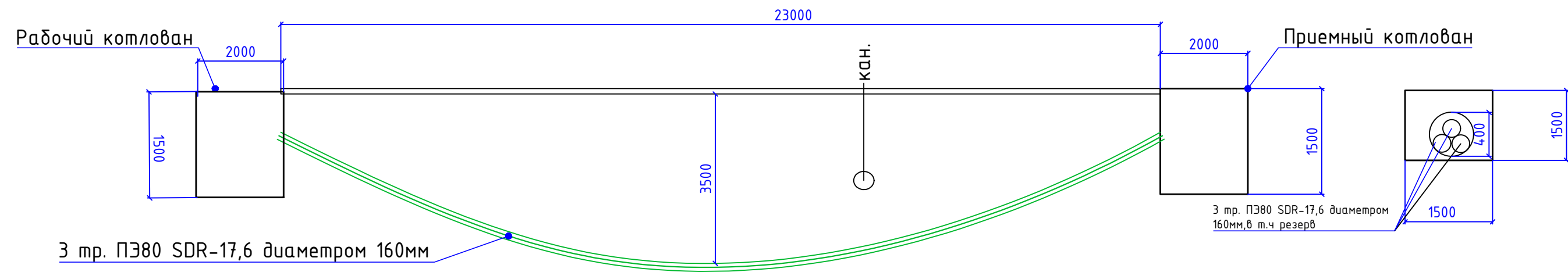
Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

						1507-2020-ЭС				
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20			Р	13	
Н.контр.										
						Кабельный журнал		ООО "КАЙМАН-СТРОЙ"		
ГИП		Кириченко			07.20					

ГНБ1



ГНБ2

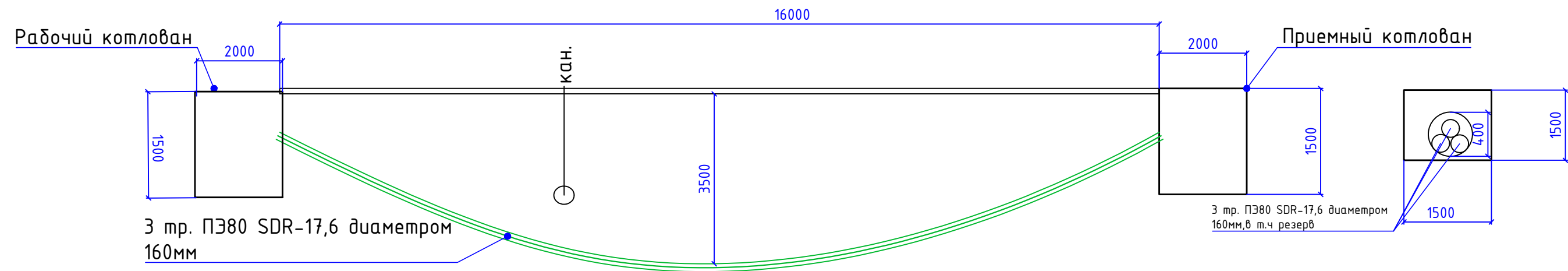


Инв. N подл.	Взам. инв. N
Подпись и дата	

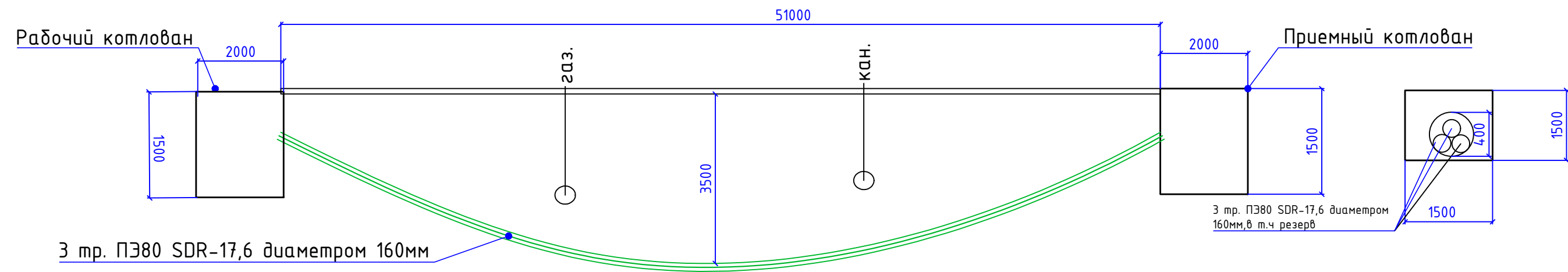
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

1507-2020-ЭС

ГНБ3



ГНБ4

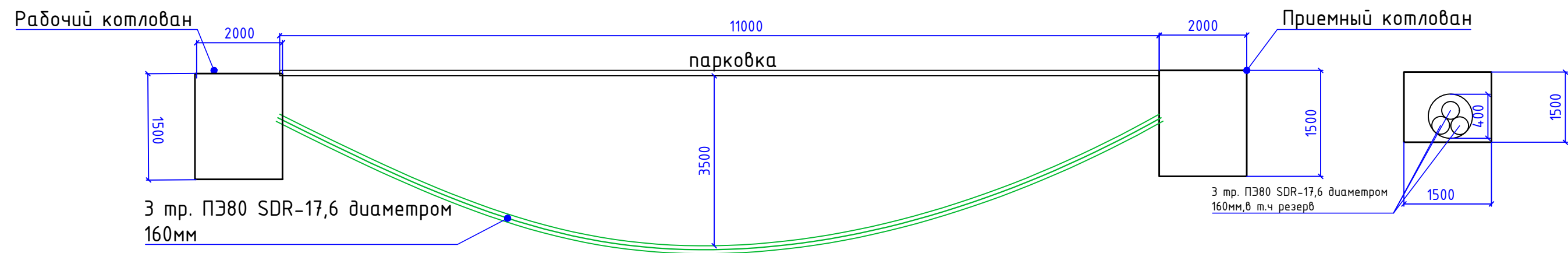


Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

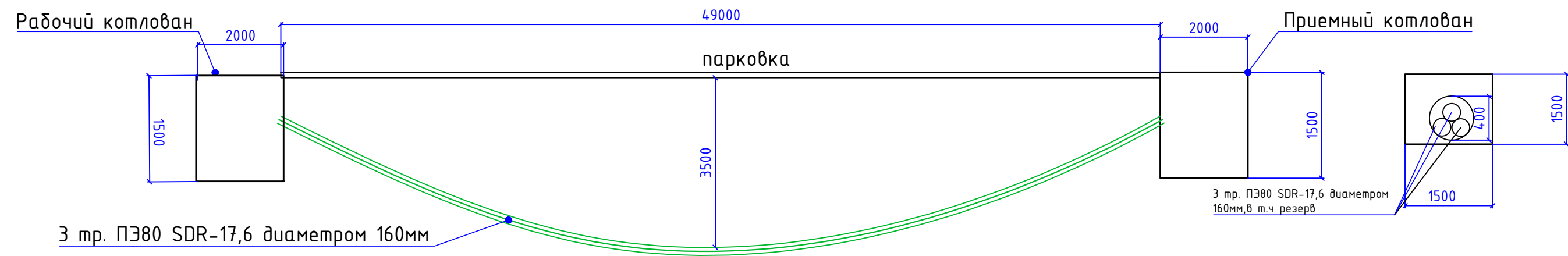
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

1507-2020-ЭС

ГНБ5



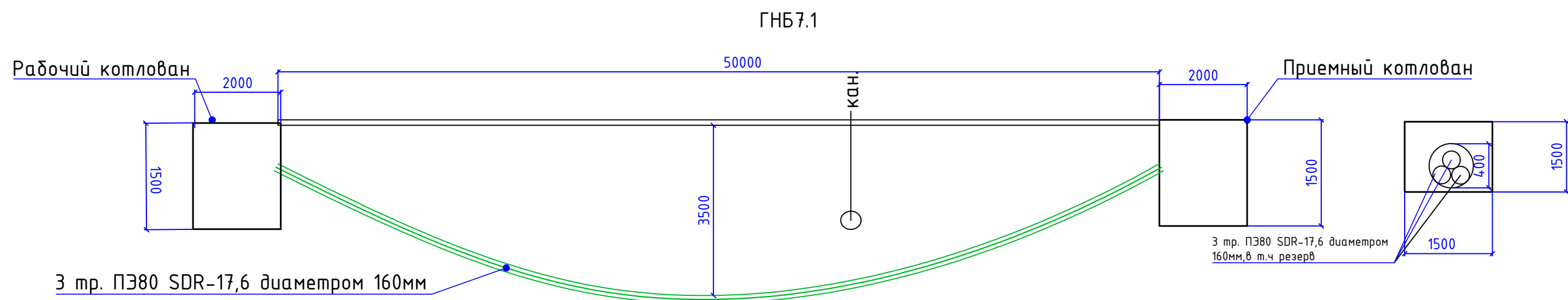
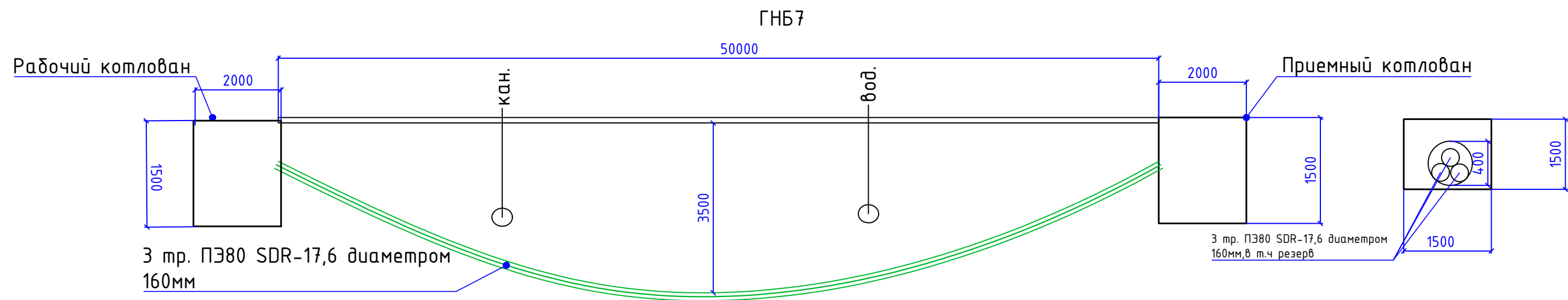
ГНБ6



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

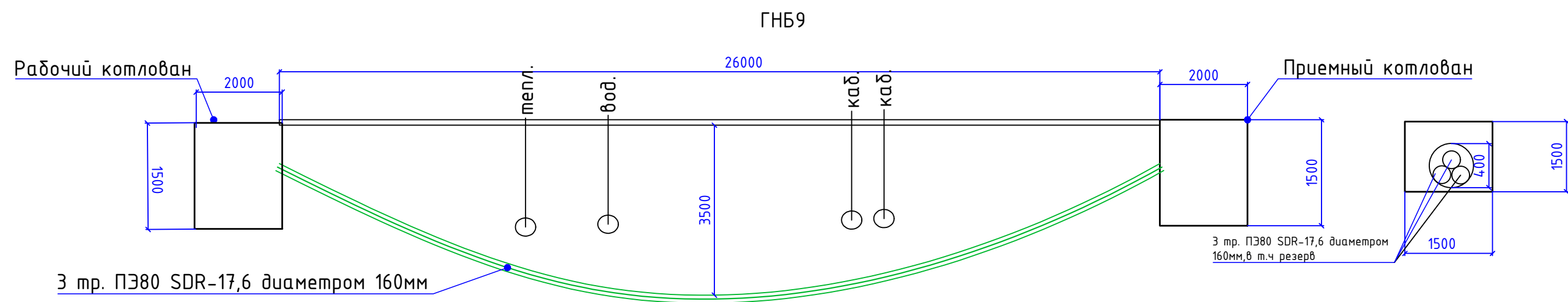
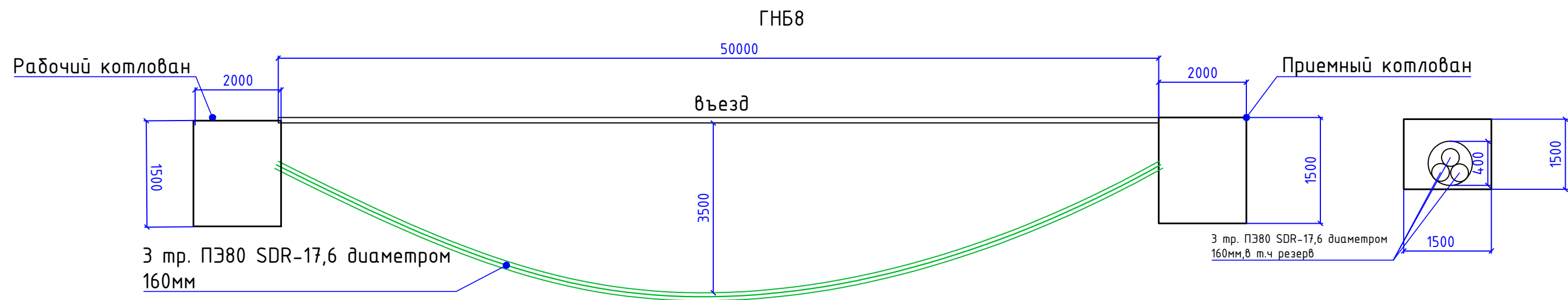
1507-2020-ЭС



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

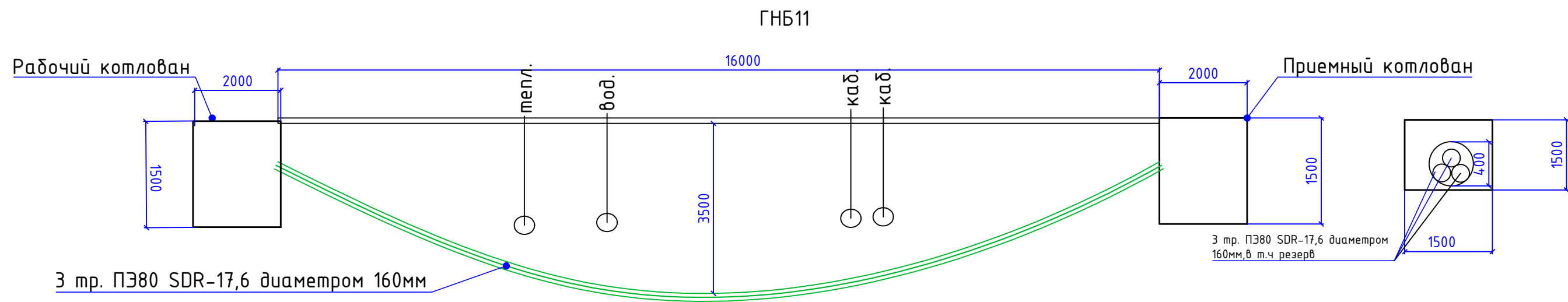
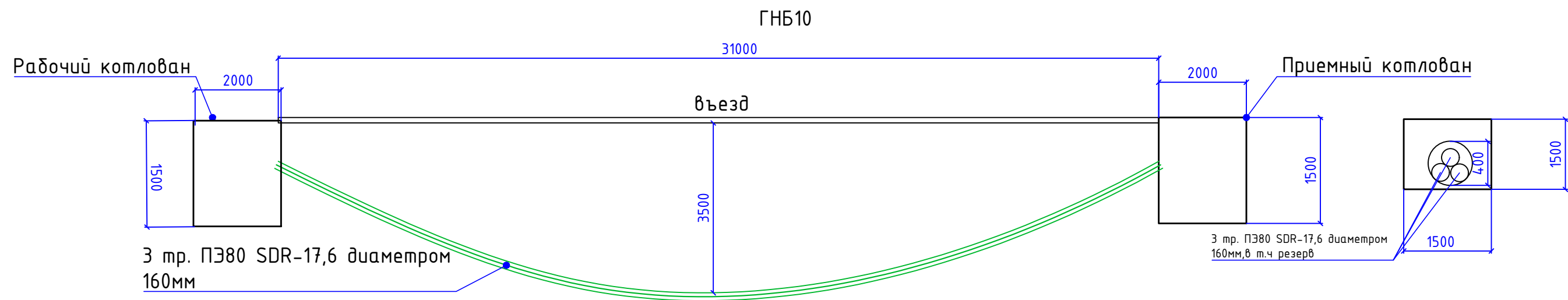
1507-2020-ЭС



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

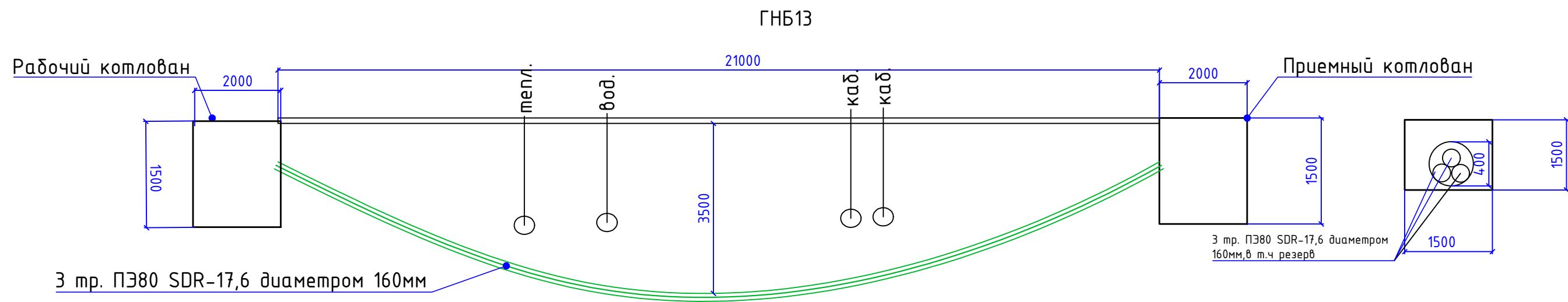
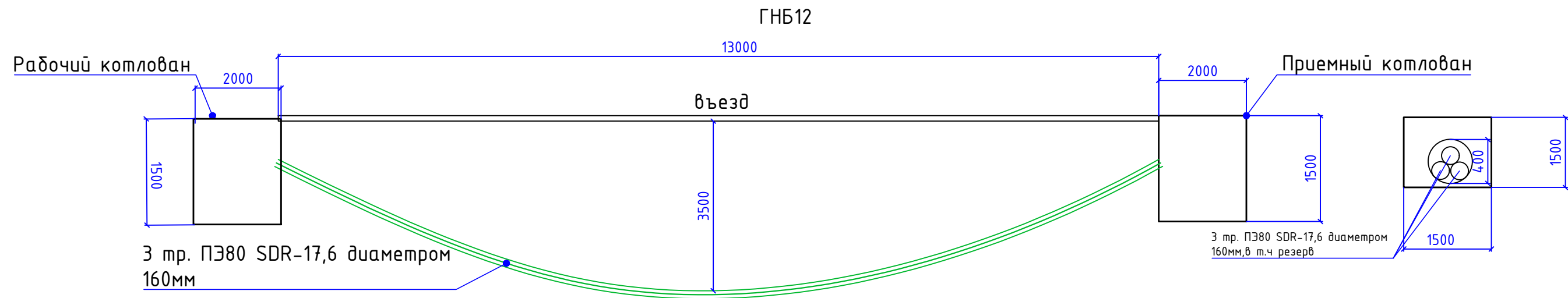
1507-2020-ЭС



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

1507-2020-ЭС

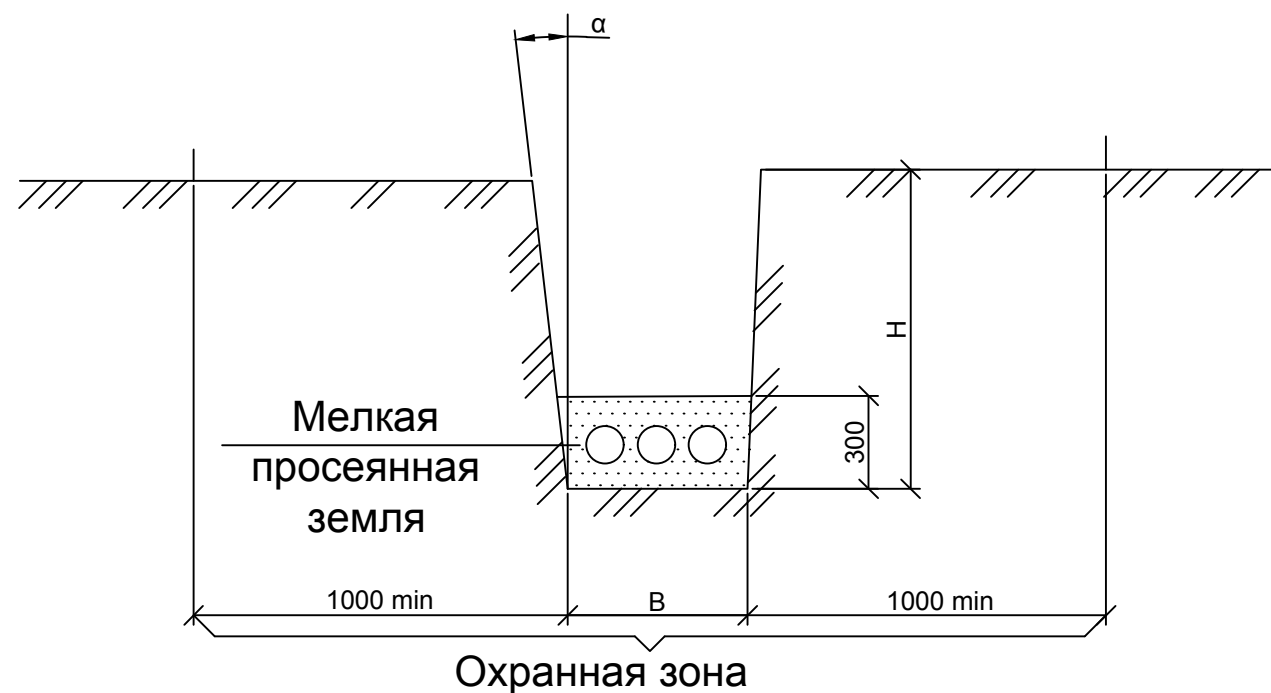


Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

1507-2020-ЭС

Лист
18.2



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 разлтные 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	

				Разраб.	Аллакозов			A5-92-13			
				Провер.	Аллакозов						
				Нач.отд.	Ивкин						
Привязан л. 1507-2020-ЭС								Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	Статус	Лист	Листов
									Р		1
									ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Разраб.	Кулиш		07.20								
				Н.контр.	Иванова						

Рис. 1

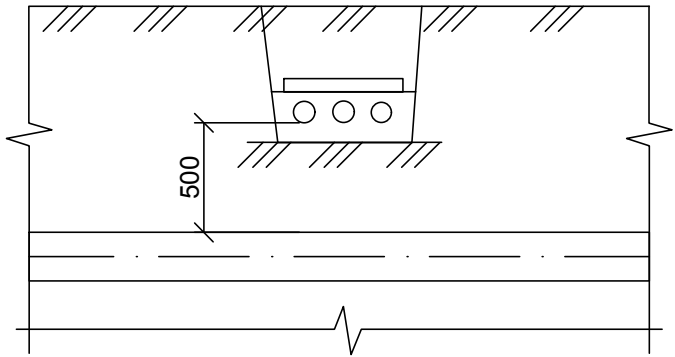


Рис. 2

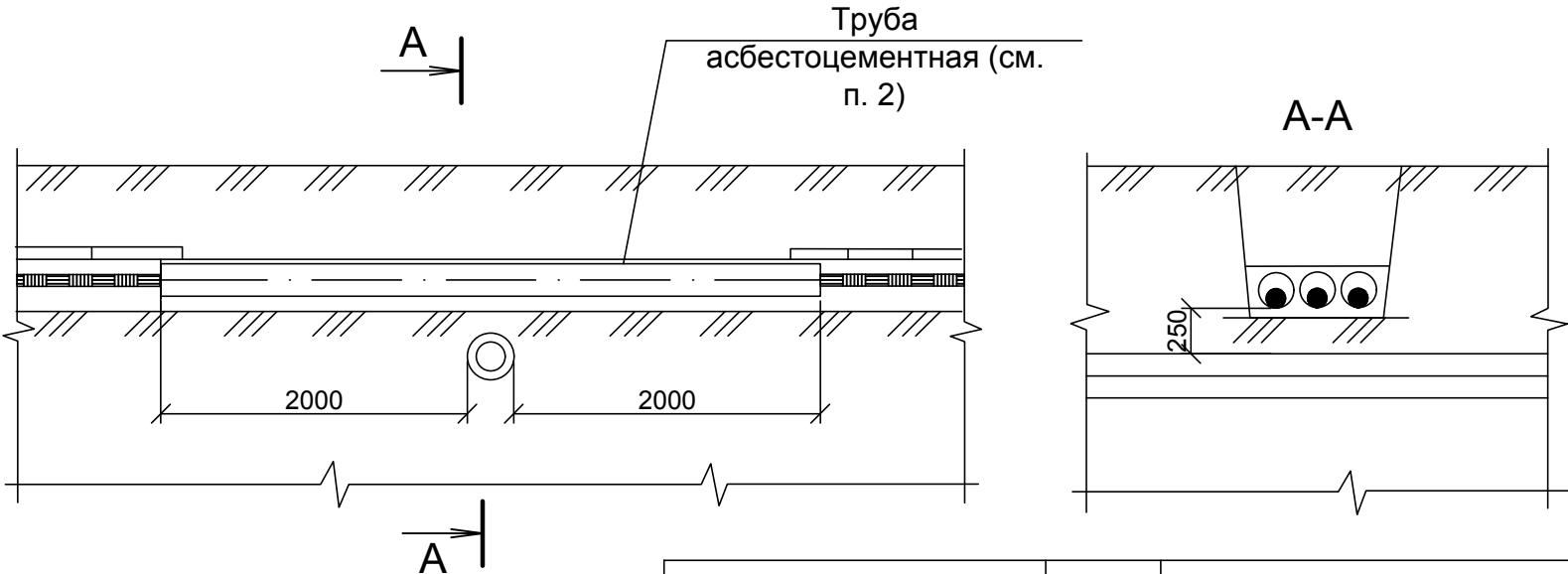
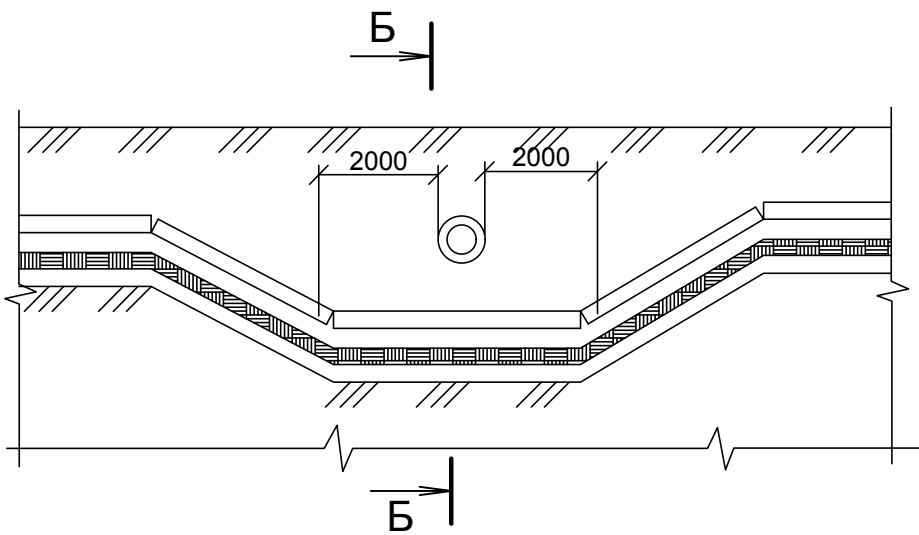


Рис. 3



Б-Б

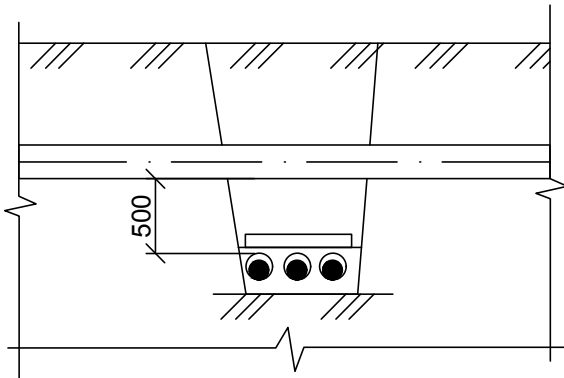
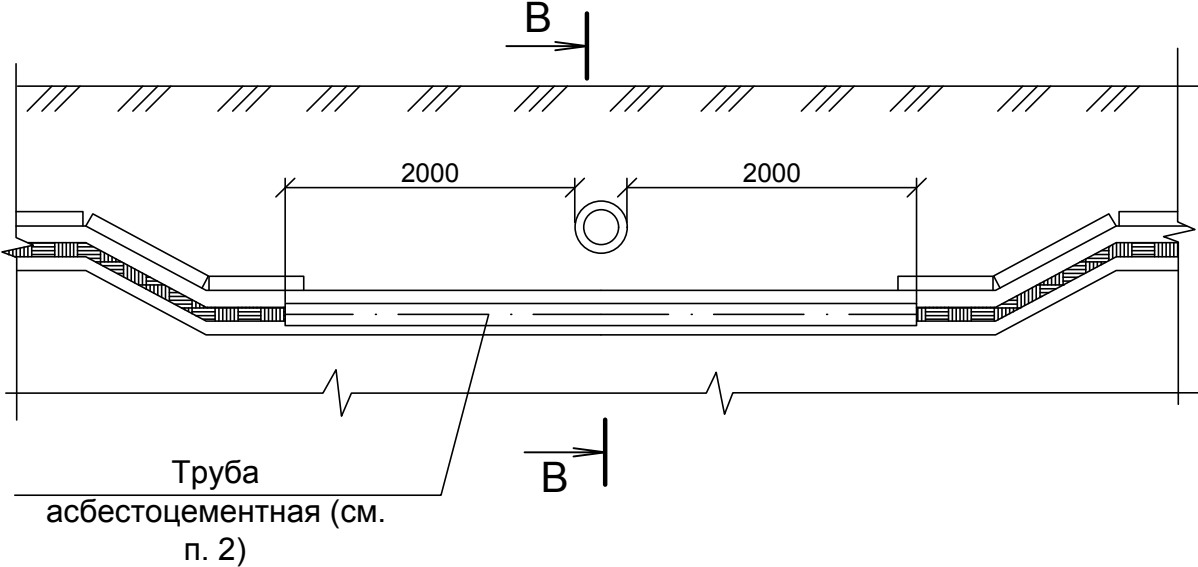
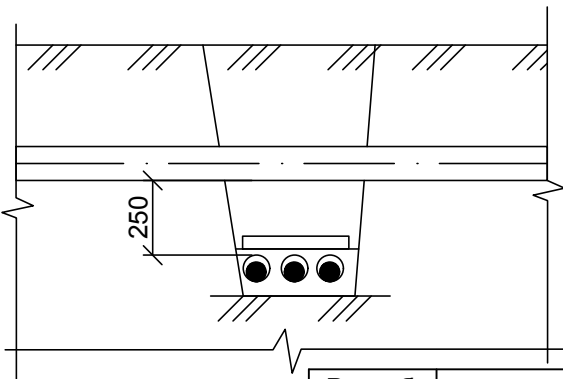


Рис. 4



В-В



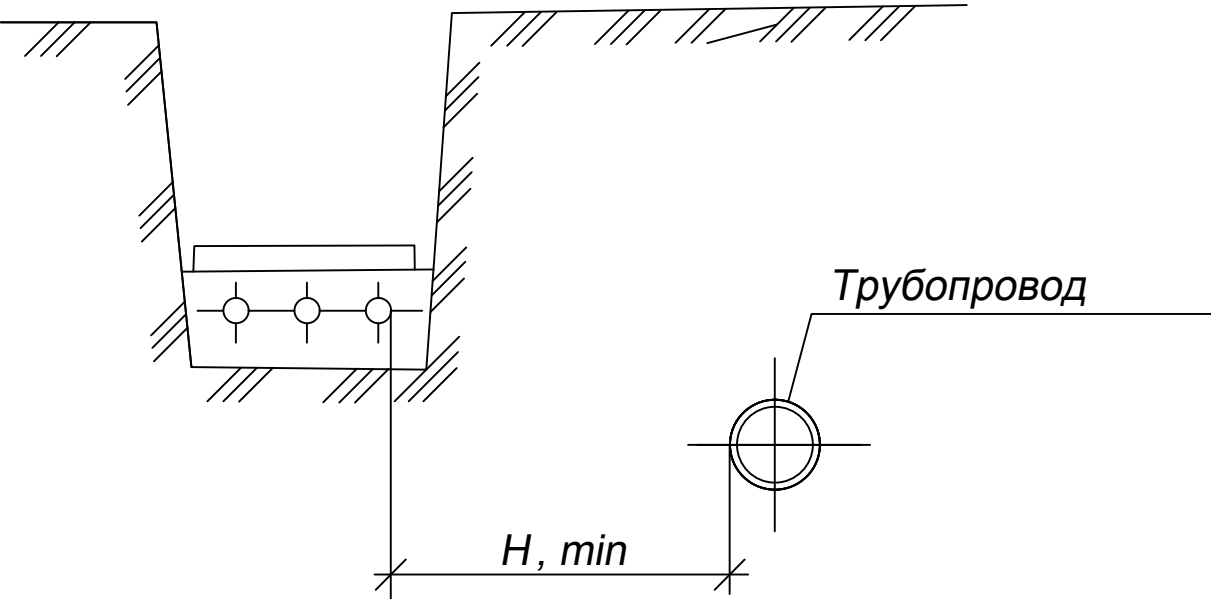
- 1. На чертеже указаны минимальные размеры.
- 2. Кабели в концах труб уплотнить по чертежу А5-92-45.
- 3. Материал, количество и диаметр труб указывается в конкретном проекте.

Привязан л.1507-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		07.20

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

А5-92-32			
Пересечение Кабельной линии с трубопроводом	Статус	Лист	Листов
	Р		1
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва			

Прокладка кабелей параллельно с трубопроводом



Назначение трубопровода	H, мм		
	Прокладка в нормальных условиях	Прокладка в стесненных условиях	
		Без защиты кабелей	С защитой кабелей трубой
Водопровод, канализация, дренаж, газопровод низкого (0,049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (более 0,294 МПа до 0,588 МПа)	1000	500	250
Газопровод высокого давления (Более 0,588 МПа до 1,176 МПа)	2000		

Параллельная прокладка кабельной трассы с трубопроводом над или под ним не допускается

Привязан л.1507-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		07.20

Разраб.	Аллакозов			A5-92-17			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского		
Н.контр.	Иванова						

Рис. 1

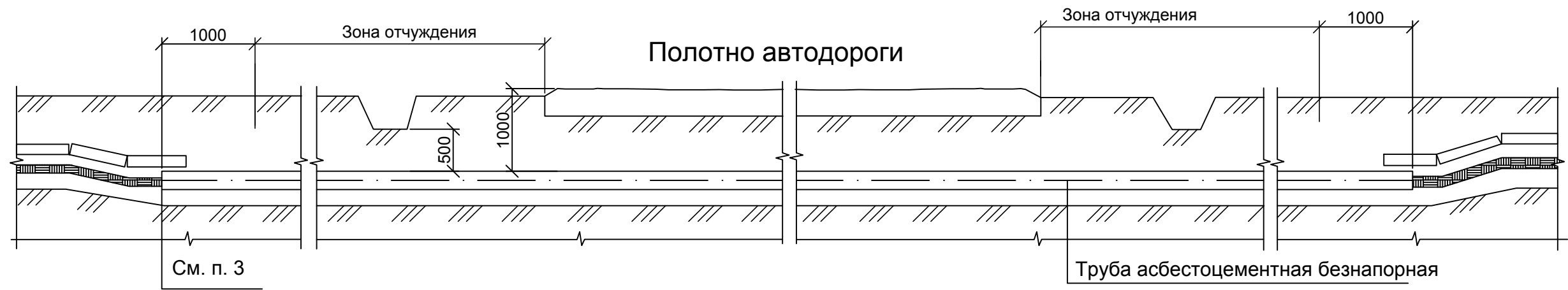


Рис. 2

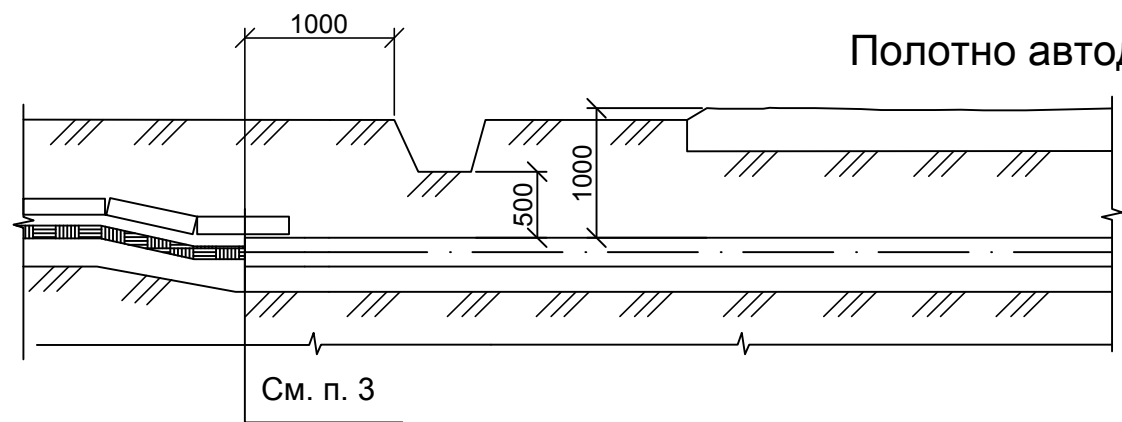
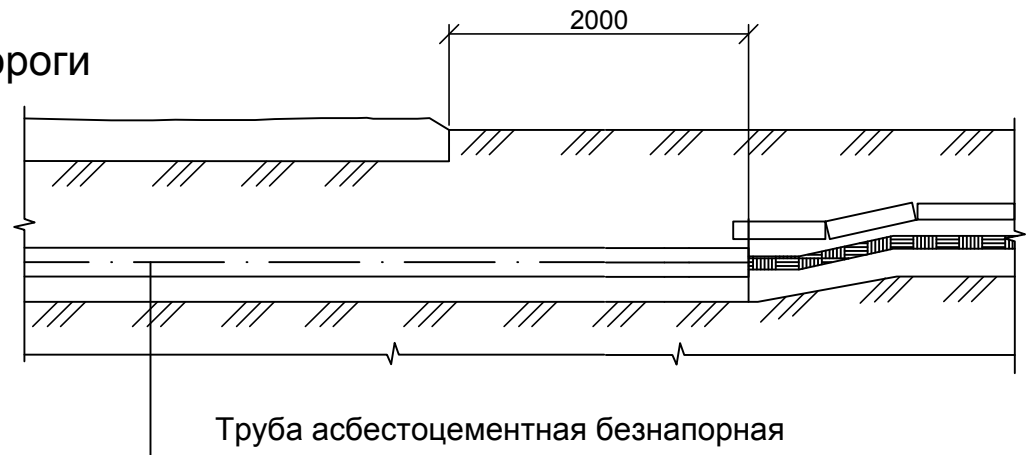


Рис. 3

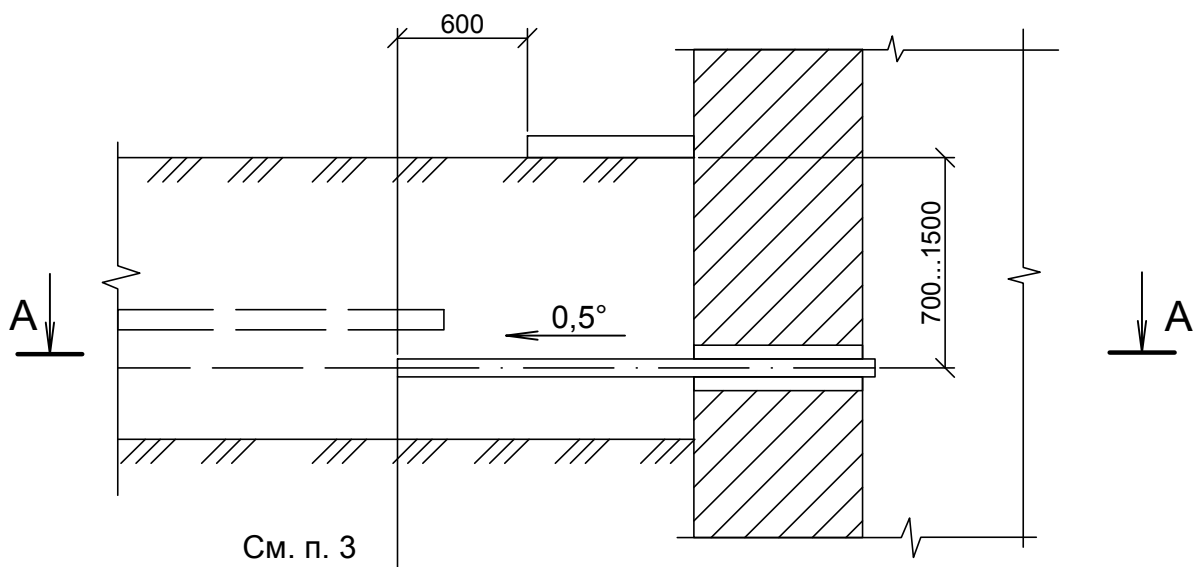


1. На чертеже укааны минимальные размеры.
2. Количество, длина и диаметр труб указываются в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.

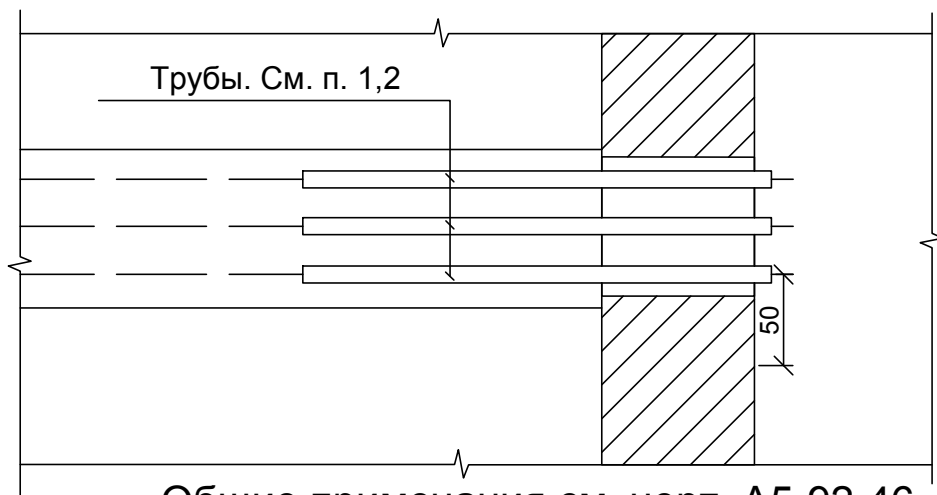
Обозначение	Рис.	Характер пересечения
A5-92-39	1	При наличии зоны отчуждения
-01	2	При отсутствии зоны отчуждения, при наличии водоотводной канавы
-02	3	При отсутствии зоны отчуждения, при отсутствии водоотводной канавы

Привязан л.1507-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		07.20

Разраб.	Аллакозов			A5-92-39		
Провер.	Аллакозов					
Нач.отд.	Ивкин			Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой		
Н.контр.	Иванова					
				Статус	Лист	Листов
				Р		1
				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		



A-A

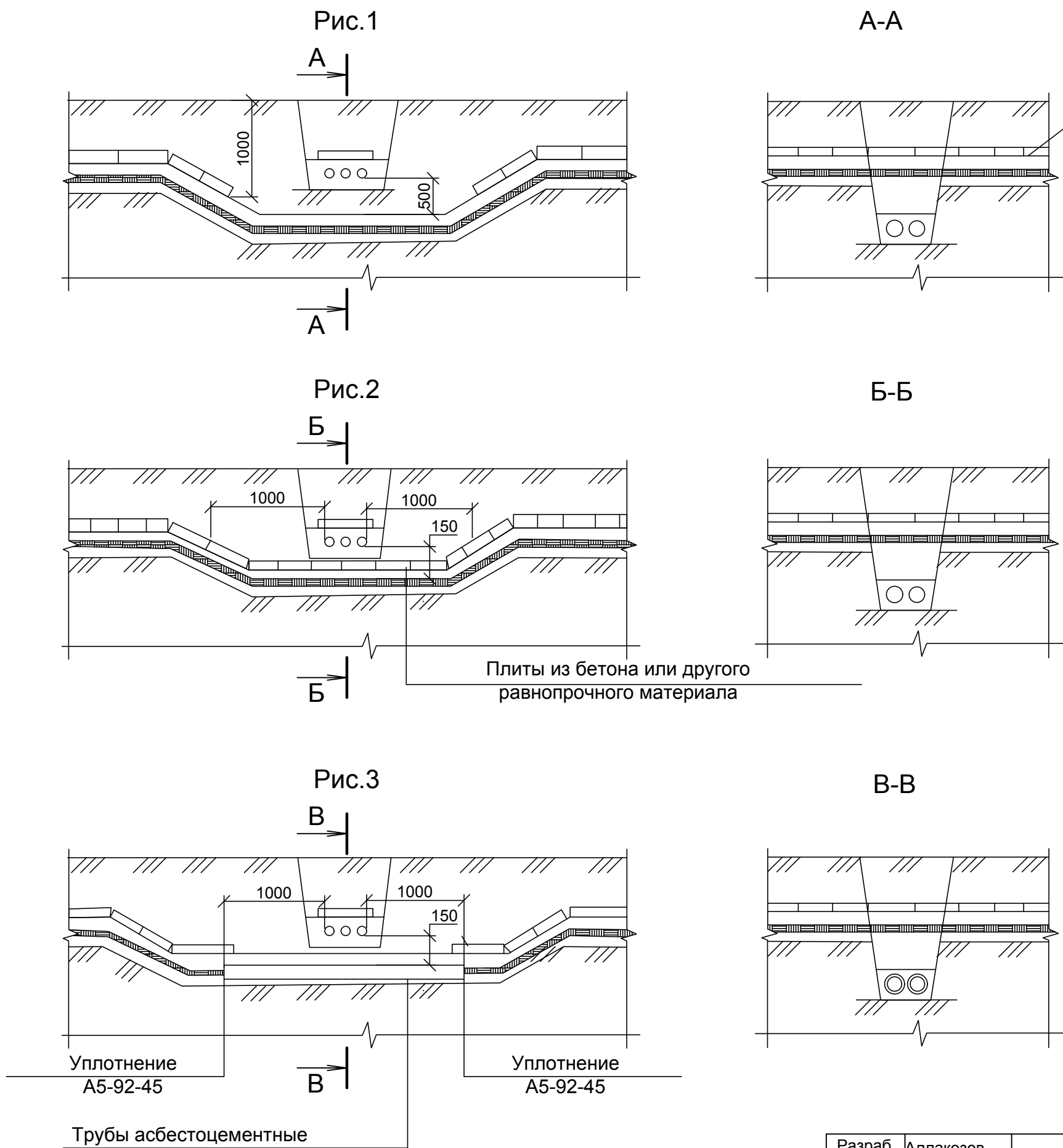


Общие примечания см. черт. А5-92-46.

Привязан л.1507-2020-ЭС

Разраб.	Кулиш		07.20

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



Обозначение	Рис.	Вид обозначения
A5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитами
-02	3	Защита нижней трассы кабелей

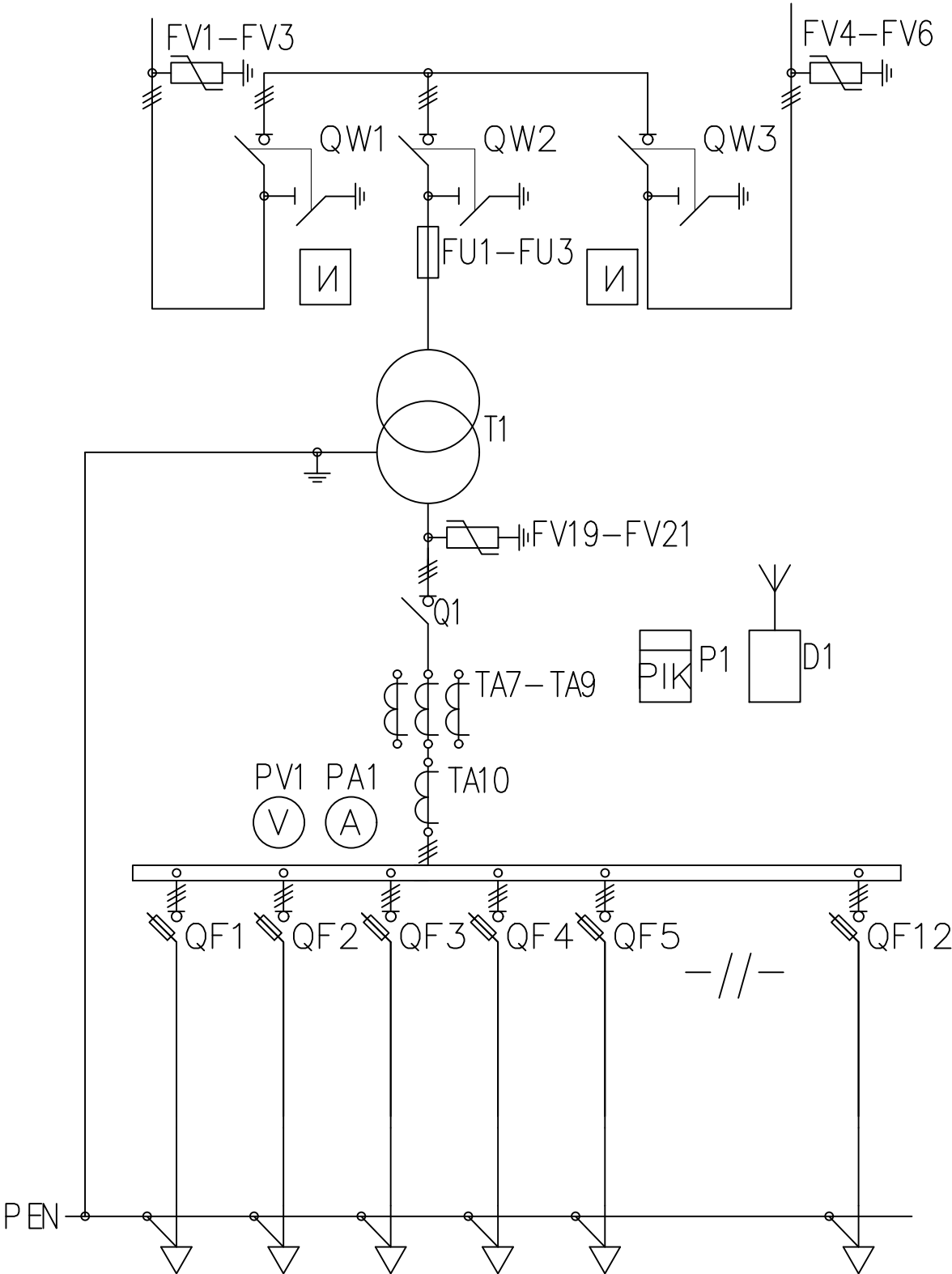
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
3. Материал, количество и диаметр труб указываются в конкретном проекте.

Привязан л.1507-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		07.20

Разраб.	Аллакозов			A5-92-29				
Провер.	Аллакозов							
Нач.отд.	Ивкин							
				Пересечение двух кабельных линий в земле	Статус	Лист	Листов	
					Р		1	
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва			
Н.контр.	Иванова							

И - УТКЗ с функцией самовозврата

№	Обозначение	Наименование	Технические характеристики	Тип, марка оборудования	Кол-во	Прим.
1	QW1–QW3	Выключатель нагрузки	10кВ, 630А	ВНА–10\630	3 шт.	
2	FU1–FU3	Предохранитель	6 кВ, 160А	ПКТ103–6–160–20У3	3 шт.	
3	И	Указатель прохождения тока		УТКЗ–4	2 шт.	
4	FV1–FV6	Ограничитель перенапряжения	6 кВ	ОПНн	6 шт.	
5	FV19–FV21	Ограничитель перенапряжения	0,4кВ, 125А	ОПНн–0,38	3 шт.	
6	Q1	Выключатель нагрузки	0,4кВ, 1600А	GLOGCK–1600	1 шт.	
7	P1	Счетчик электрической энергии	380В, 5А	КАСКАД–32–МТ–W32–A0,5R1–230–5–10А–T–RS485–RF433/1–LMO Q2V3	1 шт.	
8	D1	шкаф ВЛСТ 225.16.021–004 в комплекте с УСПД SM160–02M/150.D, радиомодемом LinkST200F3 и антеннами			1 к-т.	
9	TA7–TA9	Трансформатор тока	0,4кВ, 1000/5, Кл.0,5	ТШП–0,66	3 шт.	
10	TA10	Трансформатор тока	0,4кВ, 1000/5, Кл.0,5	ТШП–0,66	1 шт.	
11	PA1	Амперметр	1000/5	Э8030М1	1 шт.	
12	PV1	Вольтметр	0,5 кВ	Э8030М1	1 шт.	
13	QF1–QF6	Рубильник–предохранитель с ППНИ–37, 250А	0,4кВ, 400А	SL2	6 шт.	
14	QF7–QF12	Рубильник–предохранитель с ППНИ–37, 400А	0,4кВ, 400А	SL2	6 шт.	
15	T1	Трансформатор с аппаратными зажимами		ТМГ–630–6/0,4 Δ/УН–11	1 шт.	



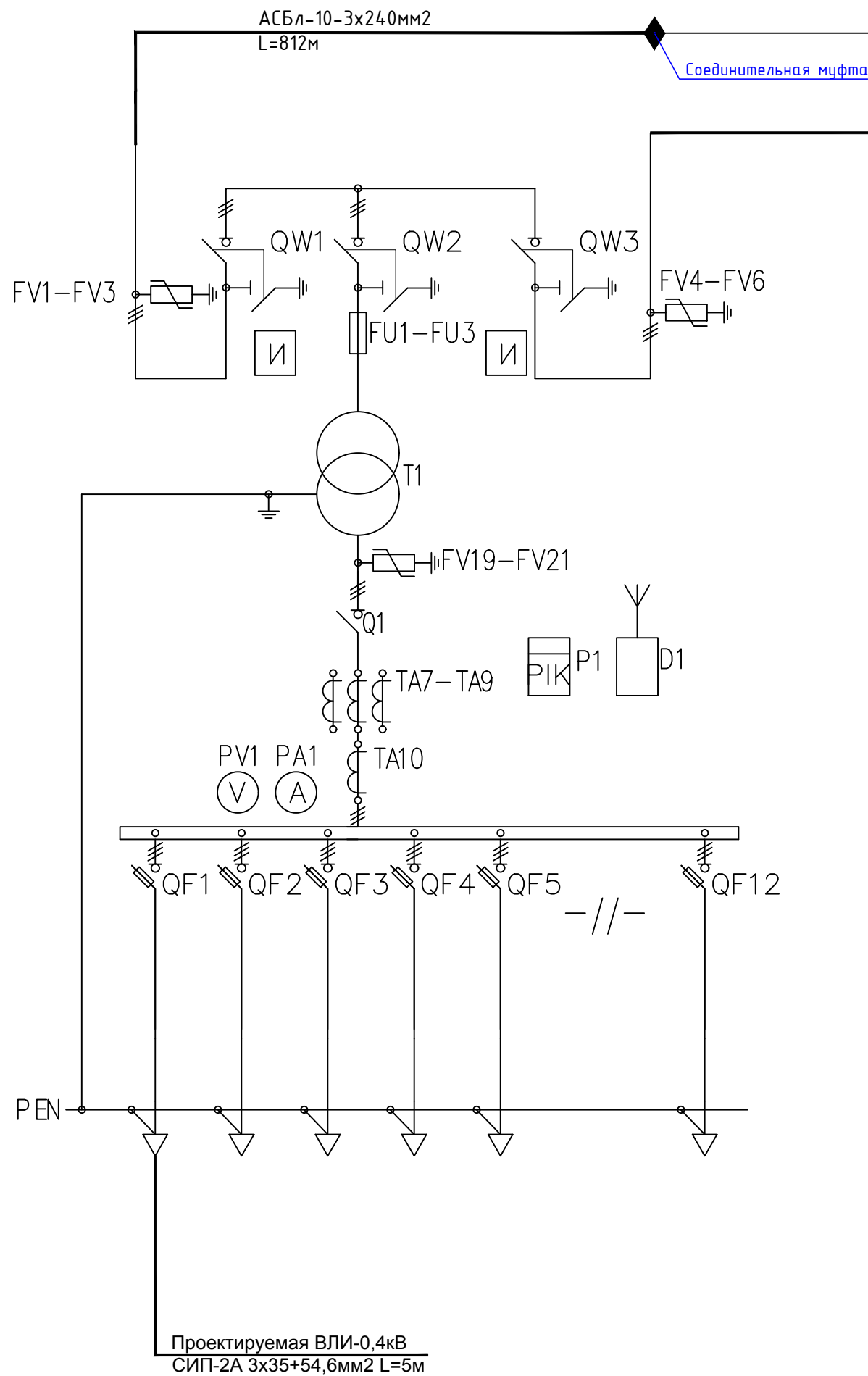
ОШИНОВКА

РУ–10(6) кВ	АД31(АI)	6х60
РУ–0,4 кВ	АД31(АI)	6х80
Нулевой проводник в камере сил.тр–ра	АД31(АI)	6х60
Проводник (PEN) в РУ–0,4 кВ	M1	6х60
	(Cu)	

1507-2020-ЭС

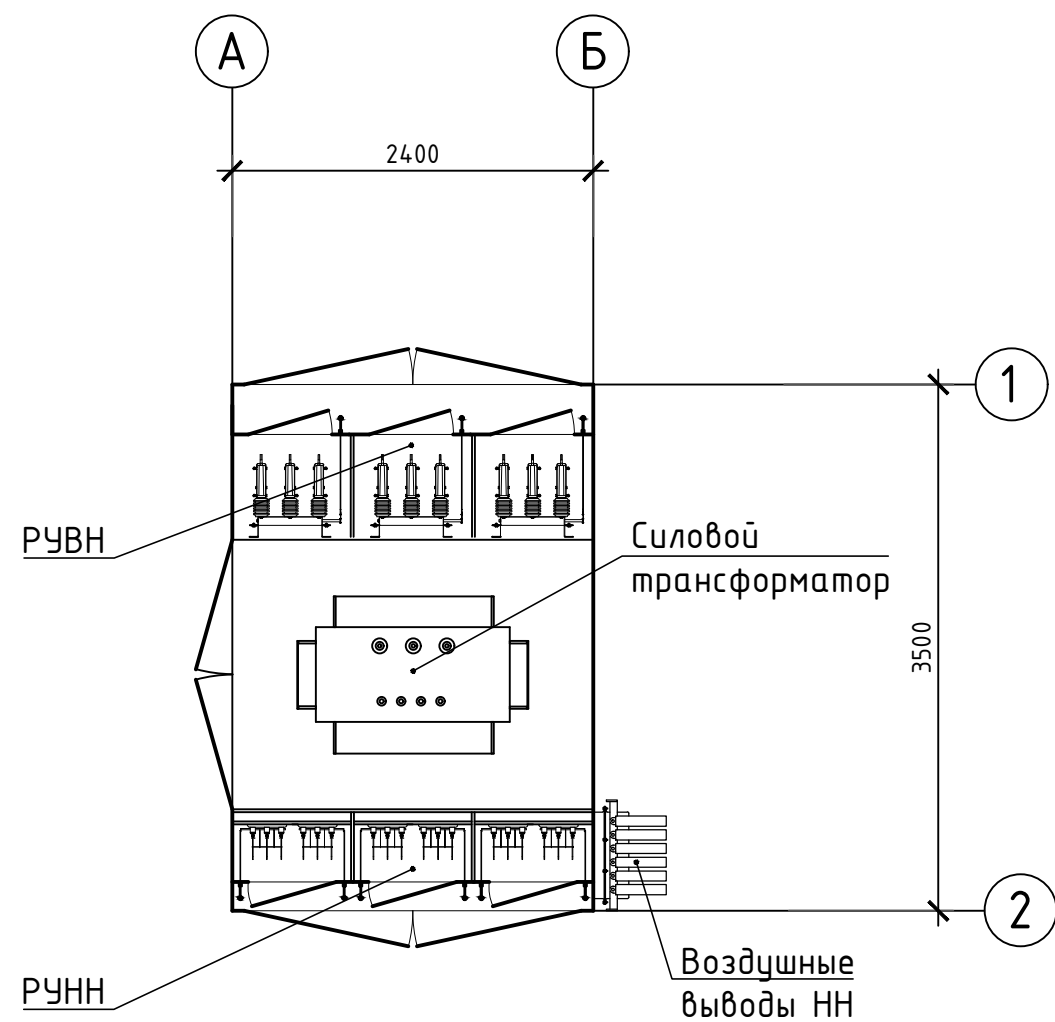
«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разраб.	Кулиш				07.20	Электроснабжение	Стадия	Лист
Проверил	Кириченко				07.20		Р	22
Н.контр.								
ГИП	Кириченко				07.20	Однолинейная схема	000	
							«КАЙМАН-СТРОЙ»	

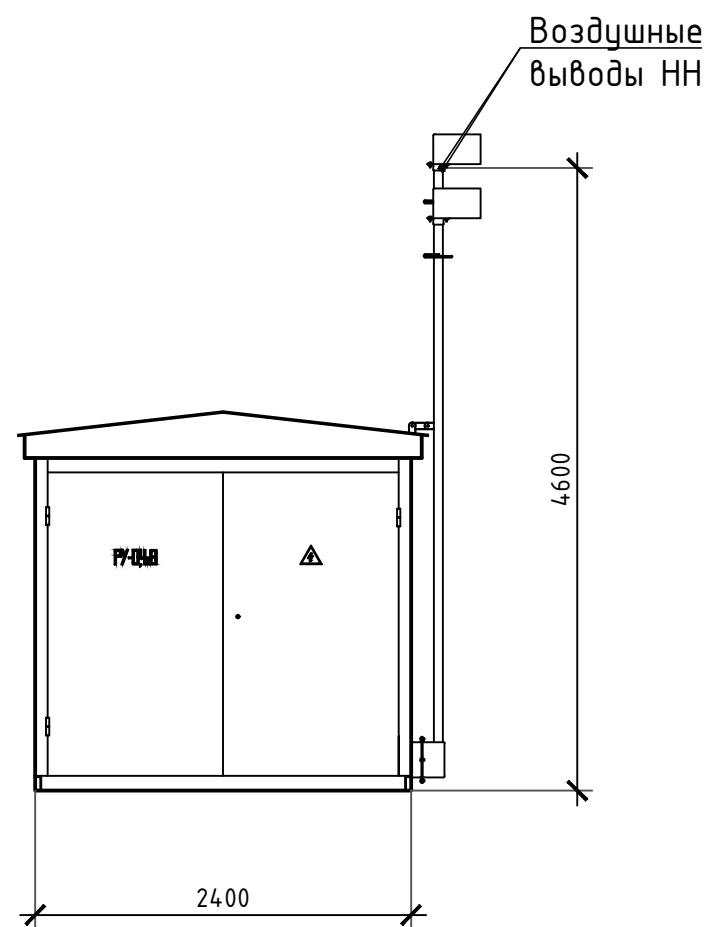


						1507-2020-ЭС					
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.	Кулиш				07.20	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кириченко				07.20				Р	23	
Н.контр.											
						Принципиальная схема			000		
ГИП	Кириченко				07.20				«КАЙМАН-СТРОЙ»		

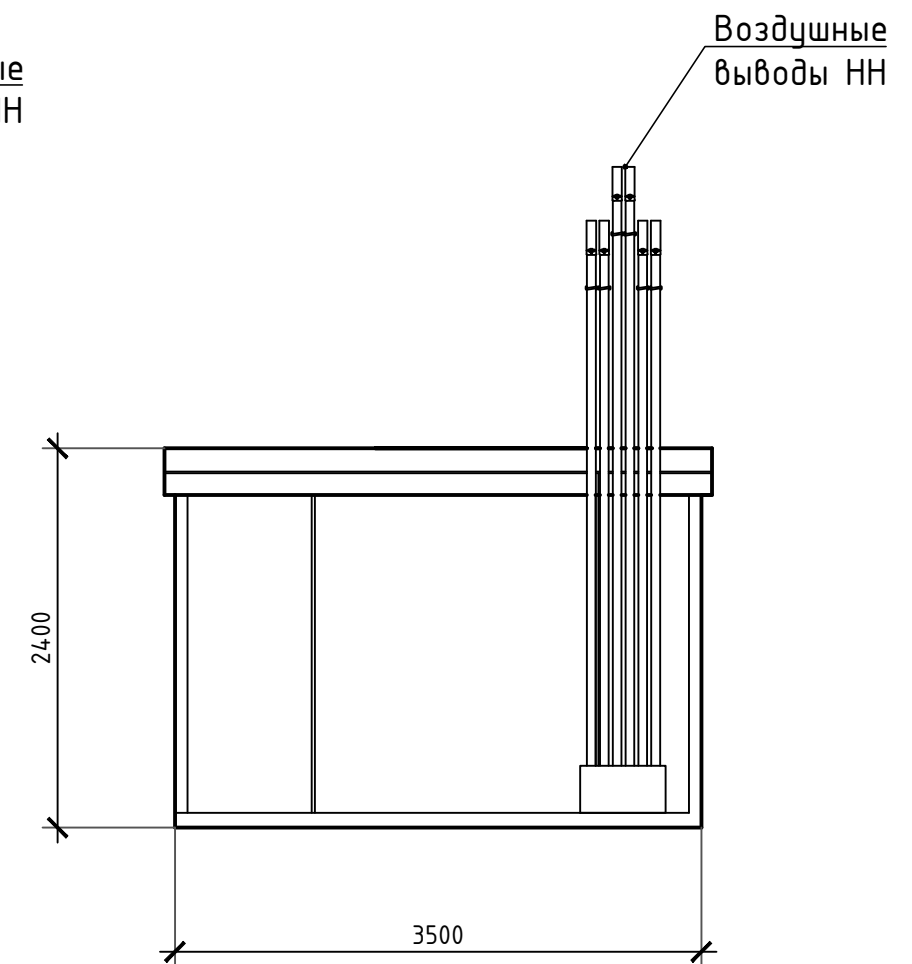
КТППН-ККВ-630-6/0,4-У1
вид сверху



КТППН-ККВ-630-6/0,4-У1
вид спереди

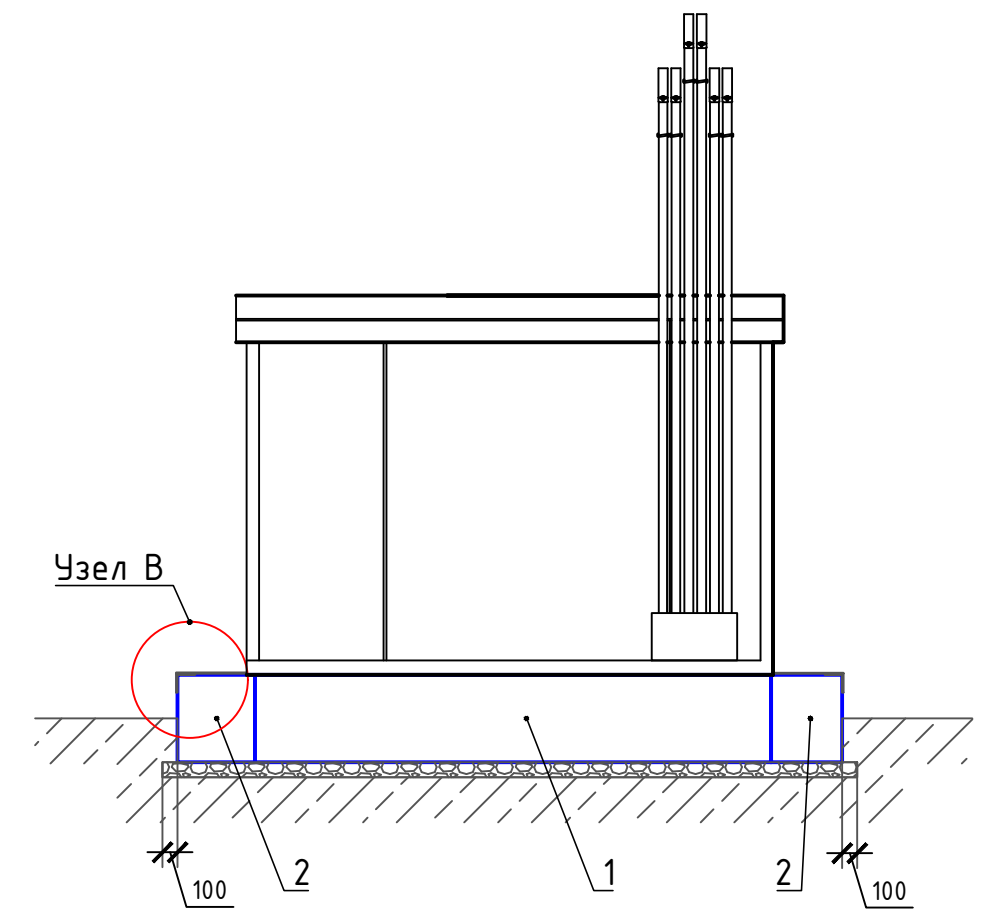
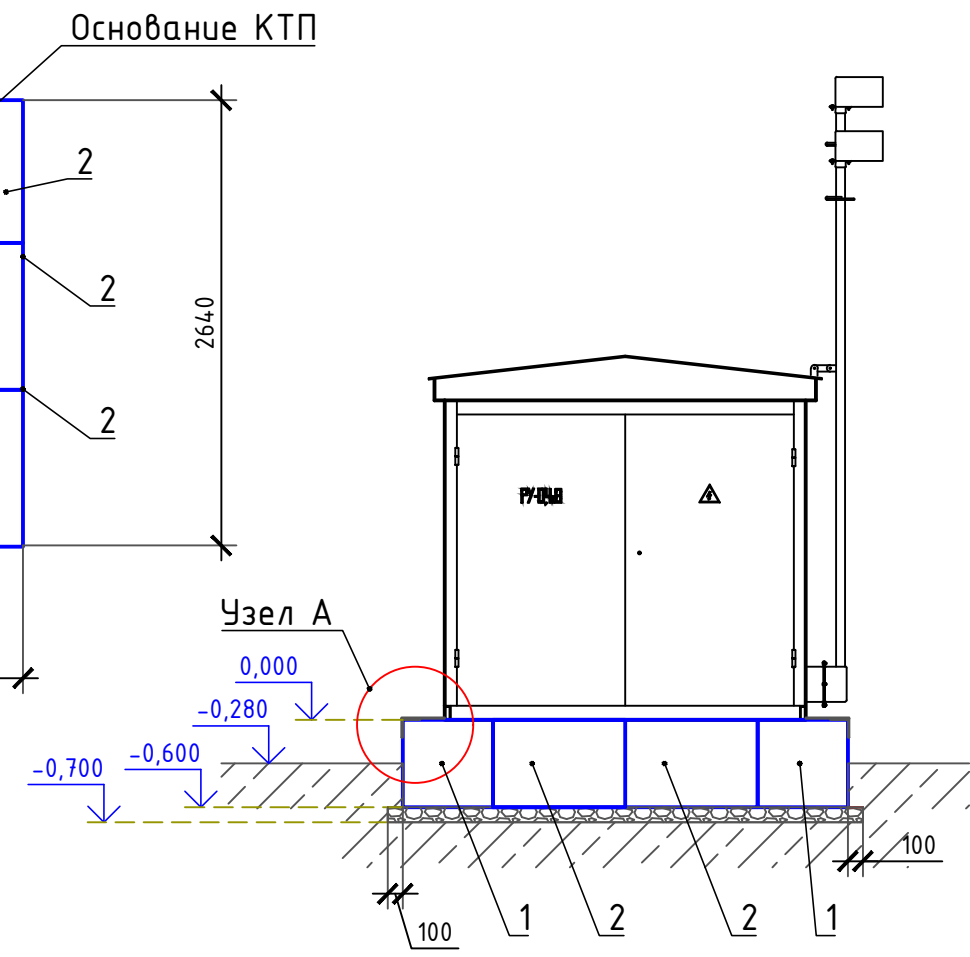
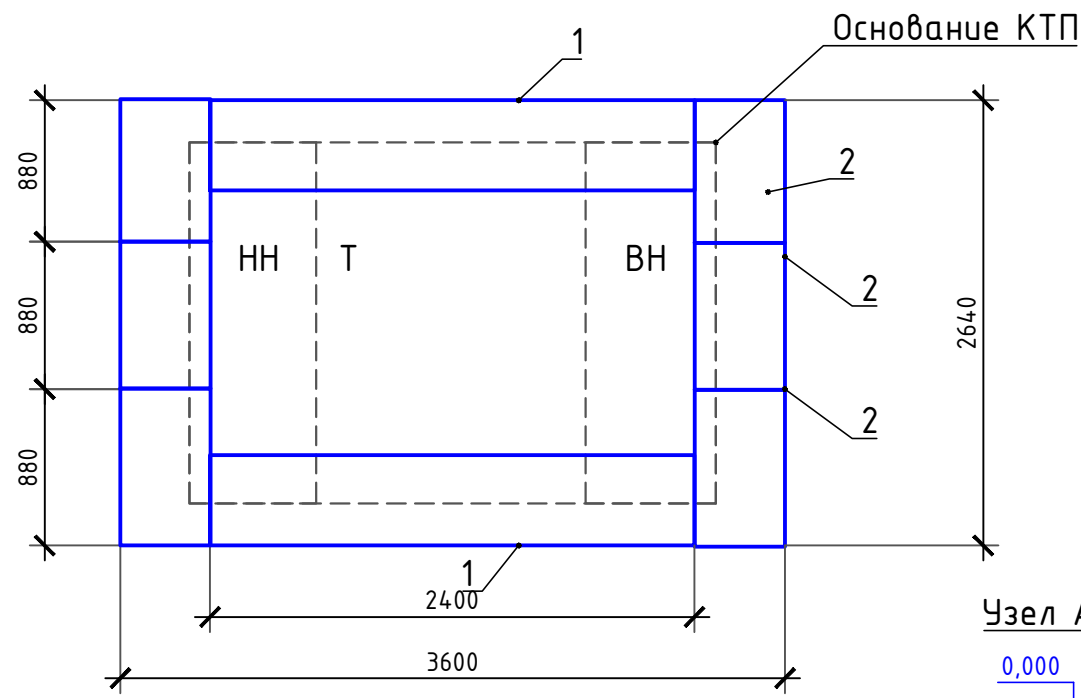


КТППН-ККВ-630-6/0,4-У1
вид сбоку



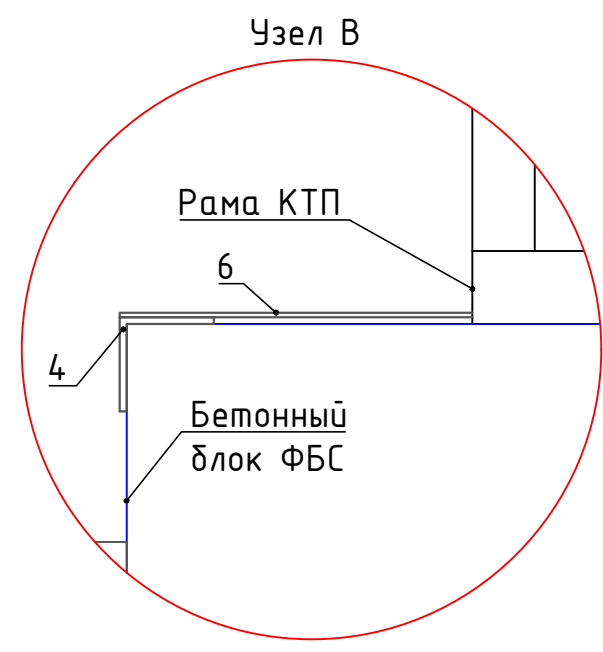
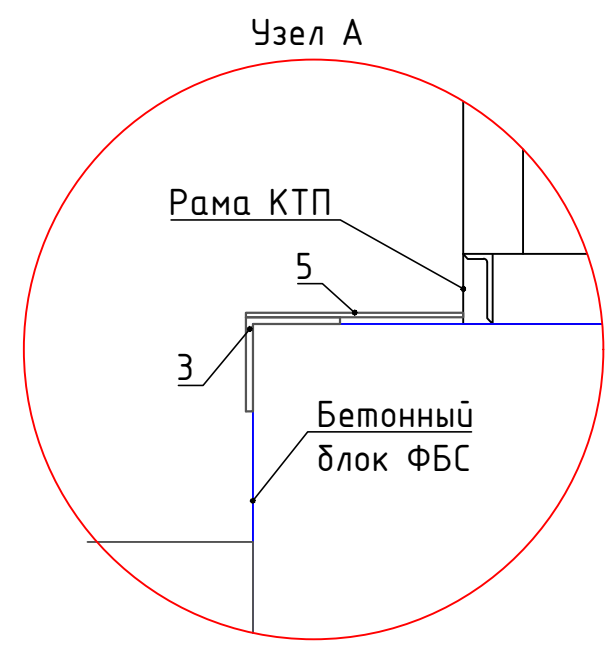
Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

						1507-2020-ЭС				
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20			Р	24	
Н.контр.										
ГИП		Кириченко			07.20	Габаритные параметры КТП		000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		



Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.6.6-Т	2	1300	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	6	700	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=4500мм	2	77,85	
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3000мм	2		
5	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500х3500	2		
6	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500х3000	2		



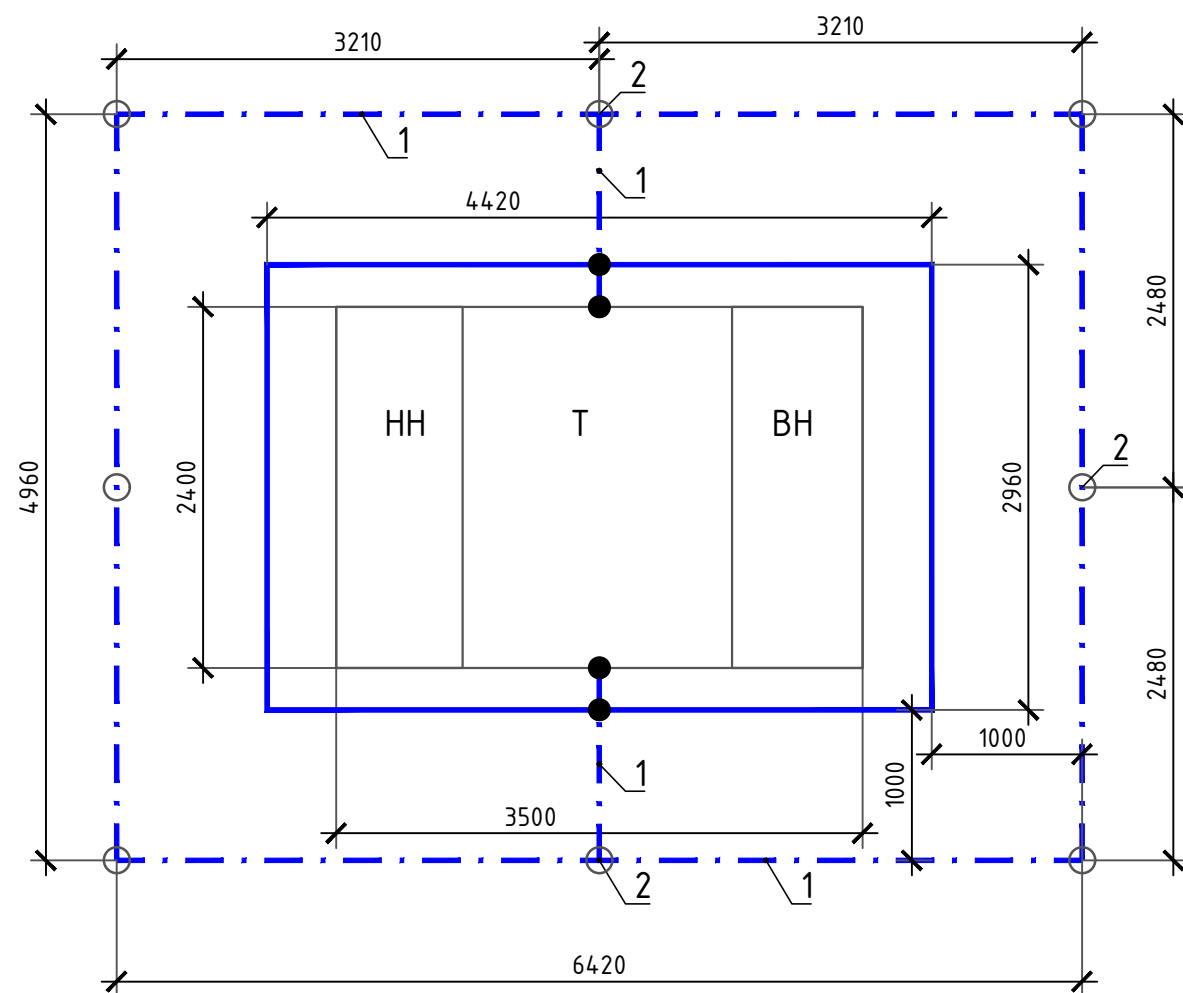
1. Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
2. Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
3. Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-133(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74.

						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			07.20		Р	25	
Проверил		Кириченко			07.20				
Н.контр.						Фундамент для установки КТП	<div>000</div> <div>«КАЙМАН-СТРОЙ»</div>		
ГИП		Кириченко			07.20				

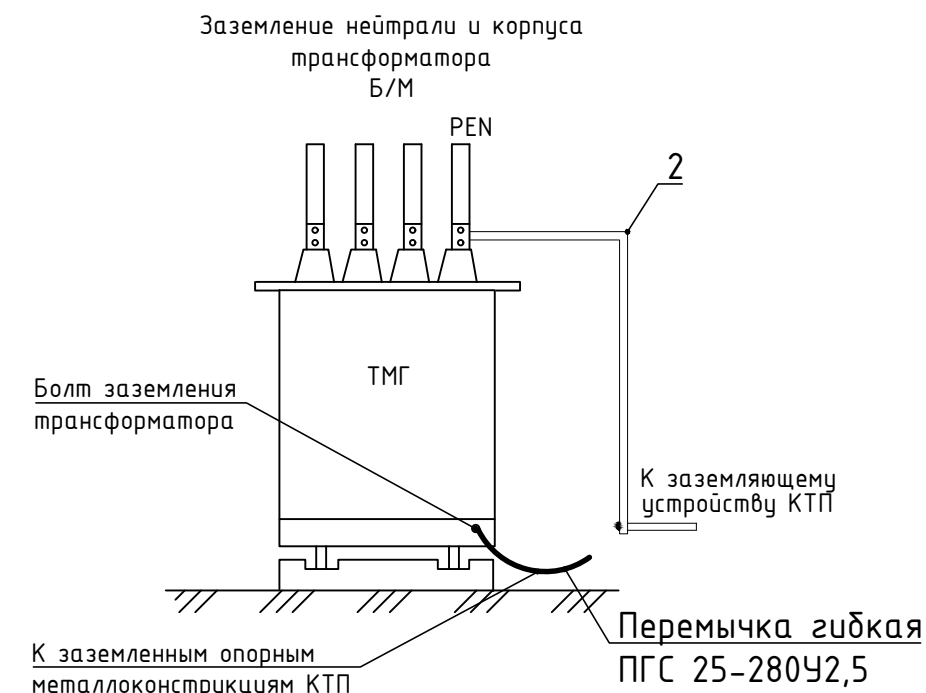
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

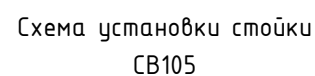


- Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания (трансформатора 10/0,4 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 6 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 6 кВ и на выводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
- 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, несодержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей – не менее 0,7-0,8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
- Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
- В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак



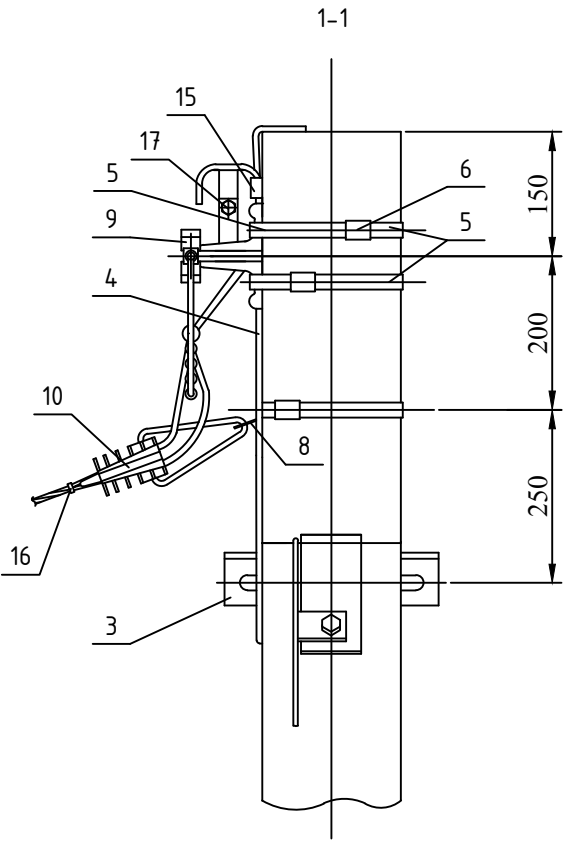
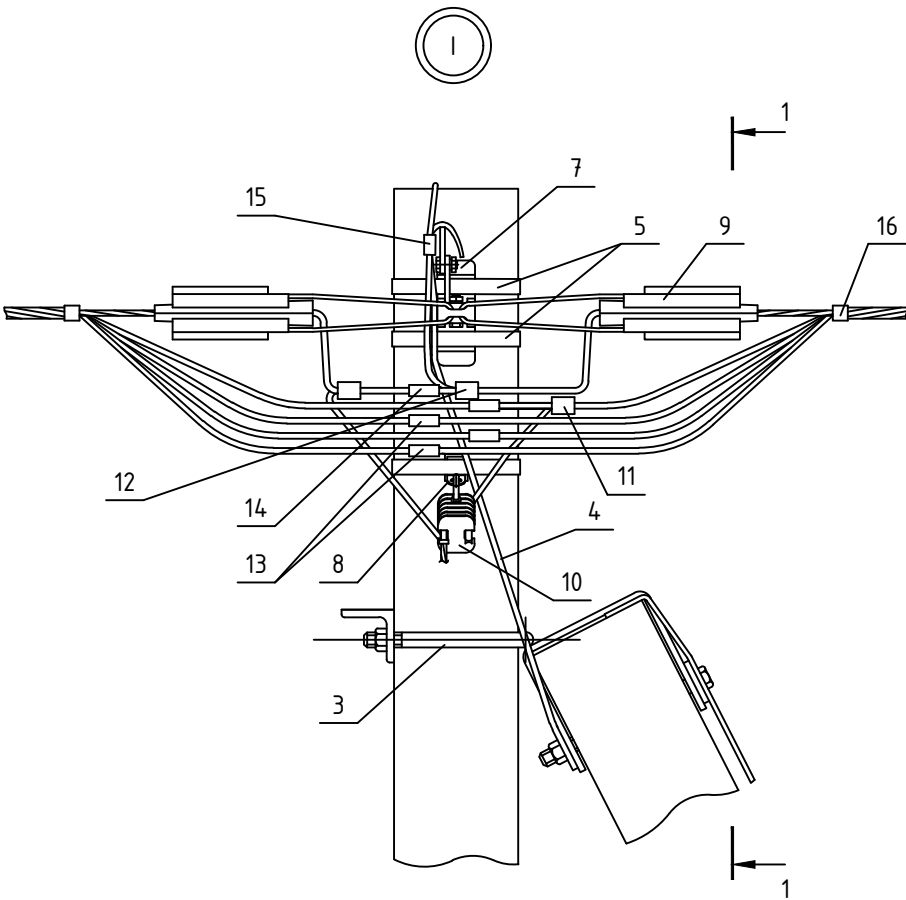
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 50х5 мм	30 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	8 шт	электрод
3		Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

						1507-2020-ЭС					
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.	Кулиш				07.20	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кириченко				07.20				Р	26	
Н.контр.											
ГИП	Кириченко				07.20	Заземление. Молниезащита			000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		

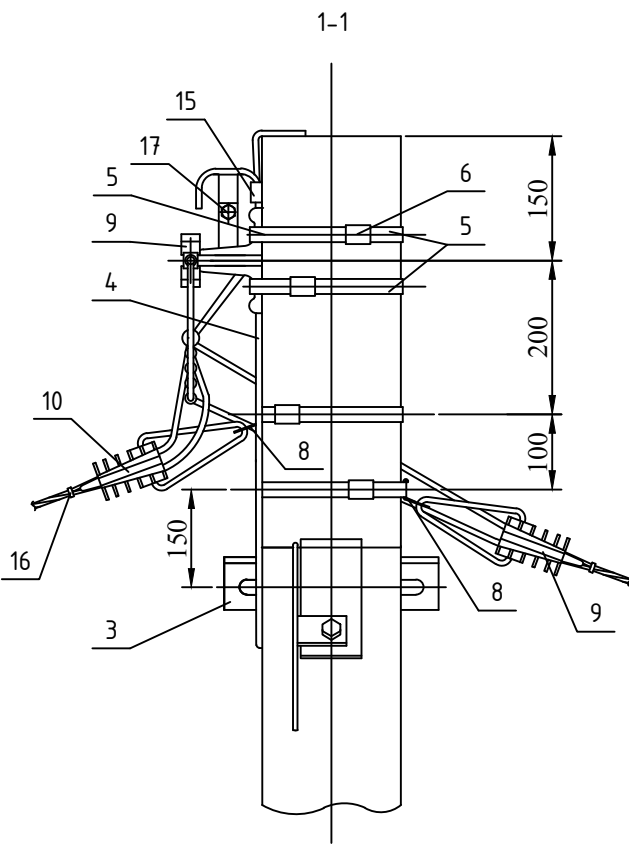
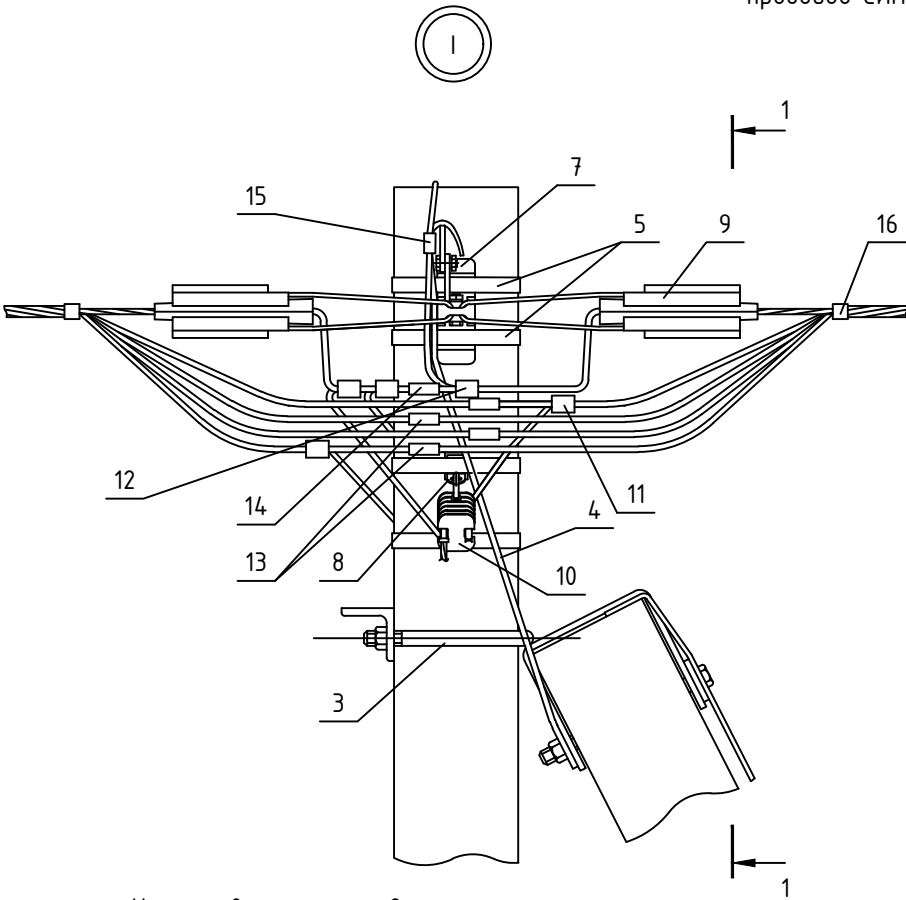


						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20		Р	27	
Н.контр.									
ГИП		Кириченко			07.20	Анкерная (концевая) одноцепная опора А29	000 "КАЙМАН-СТРОЙ"		

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ
проводов СИП .



Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ
проводов СИП .

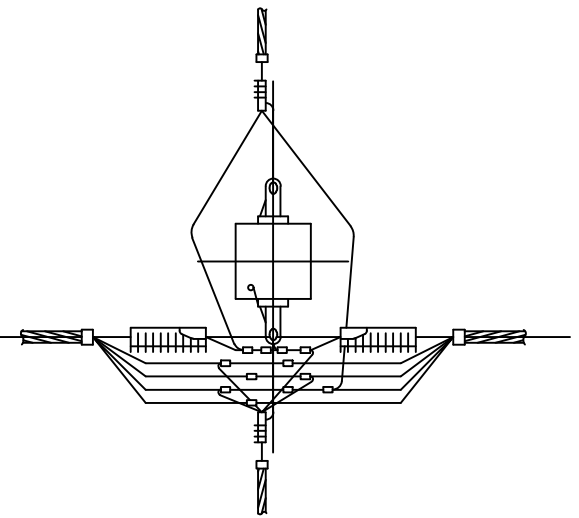
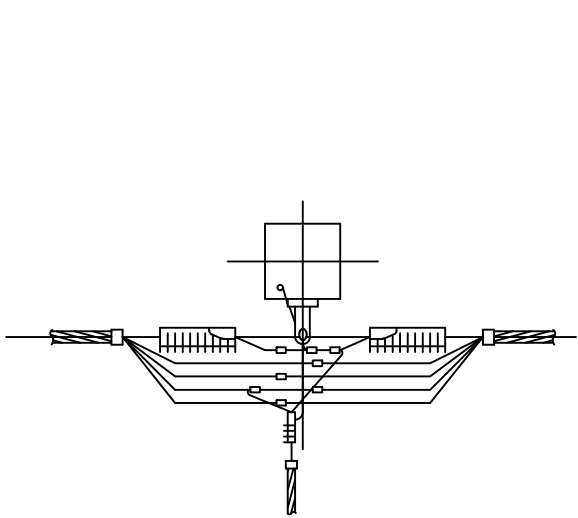


Схемы ответвлений к вводам
в здания

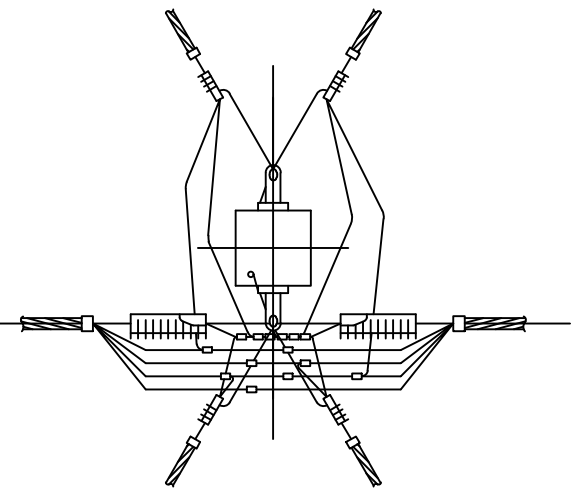
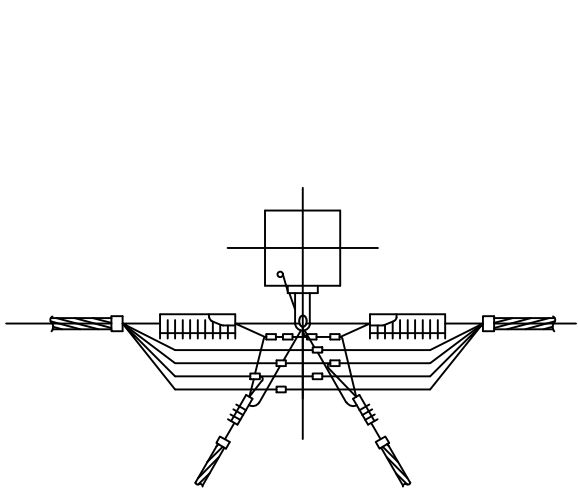
в одну сторону

в две стороны

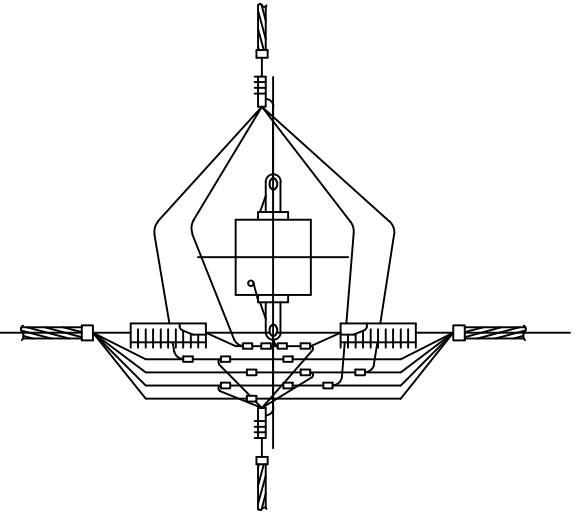
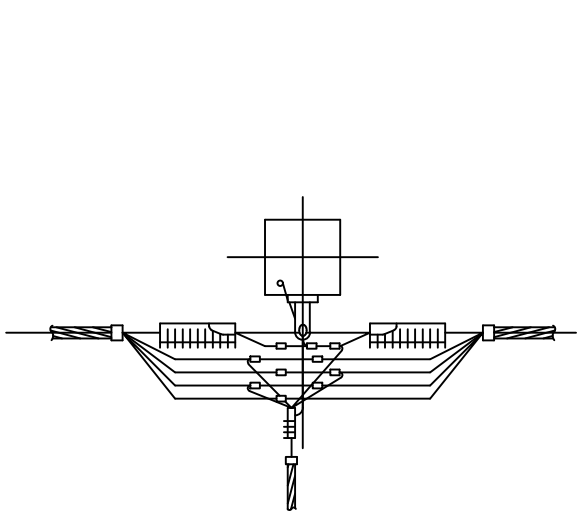
2^x жил СИП



2x2 жилы СИП



4^x жил СИП



Чертеж выполнен на 2 листах .
Общий вид см. лист 8.

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

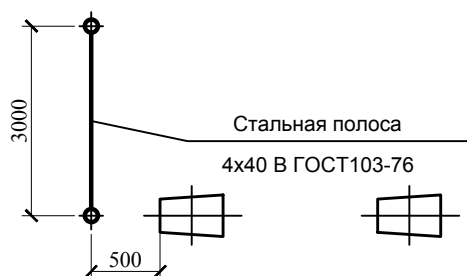
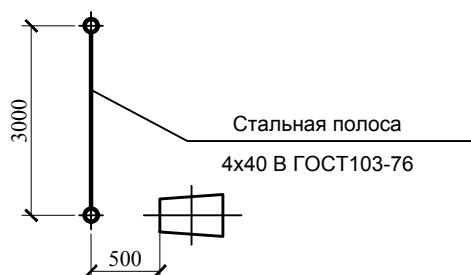
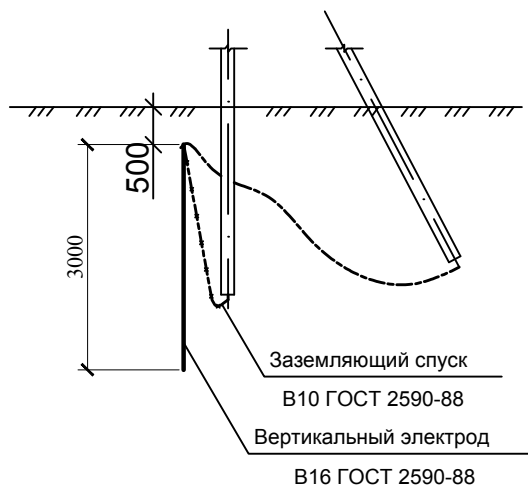
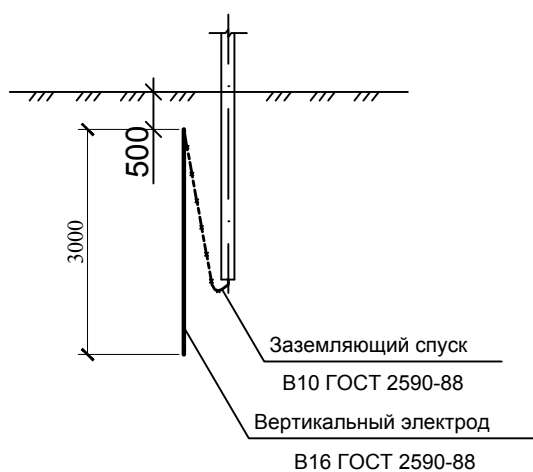
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

2603-2020-ЭС

Ведомость опор				
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Проектируемые				
ж/б 2-стоечная	СВ-95	1	1	

	Взам.инв. N	
	Подпись и дата	
	Изм.	Колуч
	Лист	Nдок
	Подп.	Дата
	Разраб.	Кулиш
	Проверил	Кириченко
	ГИП	Кириченко

Опоры с подкосом

[illegible]

Взам. инв. N											
Подл. и дата							1507-2020-ЭС				
							«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»				
Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Наружные сети		Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Кулиш			07.20			Р	30	
	Проверил		Кириченко			07.20					
							Контур заземления опор		ООО "КАЙМАН-СТРОЙ"		
	ГИП		Кириченко			07.20					

1. Общая часть и исходные данные

Данным томом предусматривается расчет токов короткого замыкания и выбор уставок релейной защиты со строительством КТП-630/6/0,4-630 кВа (Далее "Новая КТП"). Расчет выполнен на основании технического задания, выданного Заказчиком.

2. Схема электроснабжения

Точкой подключения Новой КТП является врезка в КЛ на участок ТП-1247 - ТП-1049 с питающим центром пс Юго-Восточная ЗРУ-6 кВ, фид. 6.

3. Расчет токов короткого замыкания

Для проверки параметров срабатывания РЗА в настоящем проекте произведён расчёт токов коротких замыканий (к.з.) в максимальном и в минимальных режимах. В качестве исходных данных параметров сети для расчетов приняты данные на шинах пс Юго-Восточная ЗРУ-6 кВ:

максимальный режим: $I^3_{кз} = 12227 \text{ А}$,

минимальный режим: $I^3_{кз} = 7968 \text{ А}$;

При расчете токов КЗ по известному току трехфазного КЗ от системы $I_{к.кА}$ определяем эквивалентное индуктивное сопротивление системы X_c , Ом по формуле

$$X_c = U_{ср.ном} / \sqrt{3} I_{к.кА}$$

Сопротивления кабельных линий электропередачи определялись по формулам

$$X = X_{уд} l, r = r_{уд} l,$$

где l - длина кабельной линии,

$X_{уд}$ и $r_{уд}$ - удельные сопротивления линии.

Собственный емкостный ток КЛ определялся по выражению:

$$I_{с\text{ кл}} = n \cdot C_{о\text{ кл}} \cdot L_{кл} \cdot \omega \cdot U_{ф},$$

где n - число параллельных КЛ в одной цепи;

C_o - удельная емкость фазы КЛ на землю ;

L - длина КЛ;

ω - угловая частота вращения;

$U_{ф}$ - номинальное фазное напряжения сети.

Сопротивления двухобмоточных трансформаторов определялись по формулам:

$$r = \frac{P_k \cdot U^2_{баз}}{S^2_{ном}}, \quad X = \frac{U_k \cdot U^2_{баз}}{100 \cdot S_{ном}}, \quad Z = \sqrt{r^2 + x^2},$$

где U_k - напряжение к.з. трансформатора,

S_n - номинальная мощность трансформатора,

P_k - потери к.з. трансформатора.

Полное сопротивление до места КЗ:

$$Z = \sqrt{(\sum r)^2 + (\sum x)^2}$$

Пересчет сопротивлений с высокой стороны на низкую

$$X_{нн} = X_{вн} \cdot \left(\frac{U_{нн}}{U_{вн}} \right)^2$$

Ток трехфазного КЗ:

$$I^3_{кз} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sum Z_{кз}}$$

Ток двухфазного КЗ:

$$I^2_{кз} = 0,867 \cdot I^3_{кз}$$

Пересчет тока с низкой стороны на высокую:

$$I_{вн} = I_{нн} \cdot \frac{U_{нн}}{U_{вн}}$$

Существующие уставки РЗ проверяем на чувствительность к расчет-ным токам КЗ:

$$K_{ч} = I_{к.з. min} / I_{сз}$$

Для проверки селективности защит строим график срабатывания РЗ.

4. Расчет и выбор уставок релейной защиты

4.1. Защита кабельной линии

В соответствии с правилами устройства электроустановок для защиты линии с односторонним питанием должны быть предусмотрены следующие устройства релейной защиты:

- токовая отсечка;

- максимальная токовая защита с выдержкой времени, согласованная со смежным участком;

- защита от замыкания на землю.

4.2. Защита трансформатора

В соответствии с правилами устройства электроустановок на трансформаторах должны быть предусмотрены устройства релейной защиты от следующих видов повреждения и ненормальных режимов работы:

- от многофазных замыканий в обмотках и на выводах трансформатора;

- однофазных КЗ на землю, в обмотках и на выводах, присоединенных к сети с глухо заземленной нейтралью;

Взам.инвN	
Подпись и дата	
Инв. Nподл.	

						1507-2020-ЭС				
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20			Р	1	
Н.контр.										
ГИП		Кириченко			07.20	Расчет токов КЗ		000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		

- витковых замыканий в обмотках;
- токов в обмотках, обусловленных внешним КЗ;
- токов в обмотках, обусловленных перегрузкой;
- понижений уровня масла;
- при необходимости однофазных замыканий на землю в сети 6кВ с изолированной нейтралью.

3.1 На трансформаторах мощностью менее 1 МВА в качестве защиты от токов, обусловленных внешними многофазными КЗ, предусматриваем действующую на отключение максимальную токовую защиту.

Для отстройки от токов самозапуска электродвигателей нагрузки ток срабатывания защиты выбираем по выражению

$$I_{сз} = \frac{K_n \cdot K_{сзп}}{K_{\epsilon}} \cdot I_{раб\ max}$$

Для отстройки от тока перегрузки после действия устройства АВР на двухтрансформаторной подстанции ток срабатывания максимальной токовой защиты для каждого из двух трансформаторов выбираем по выражению

$$I_{сз} \geq \frac{K_n}{K_{\epsilon}} (K_{сзп} I_{раб\ max T2} + K_n I_{раб\ max T1}),$$

где K_n -коэффициент, учитывающий увеличение тока через трансформатор Т1 из-за понижения напряжения на шинах НН при подключении к нему после АВР заторможенных двигателей другой секции, ранее питавшейся через трансформатор Т2.

Для отключения КЗ на шинах НН с меньшей выдержкой времени при возможности согласования дополняем МТЗ токовой отсечкой.
Результаты расчетов сводим в таблицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Правила устройства электроустановок. Главгосэнергонадзор России, 1998. 6-е изд., перераб. и доп.

2 Правила устройства электроустановок. - 7-е изд.

3 ГОСТ 28249-93. КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.

4 ГОСТ 27514-87. КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.

5 Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбо-ру электрооборудования / Под ред. Б.Н. Неклепаева.-М.:Изд-во НЦ ЭНАС.-152 с. РД 153-34.0-20.527-98

6 Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей: Монография./ М.А. Шабад.-СПб.: ПЭИПК, 2003.-4-е изд., перераб. и доп.-350 с., ил.

7 Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов / В.А.Андреев. - 4-е изд. перераб. И доп. - М.: Высш. шк., 2006. - 639 с.: ил.

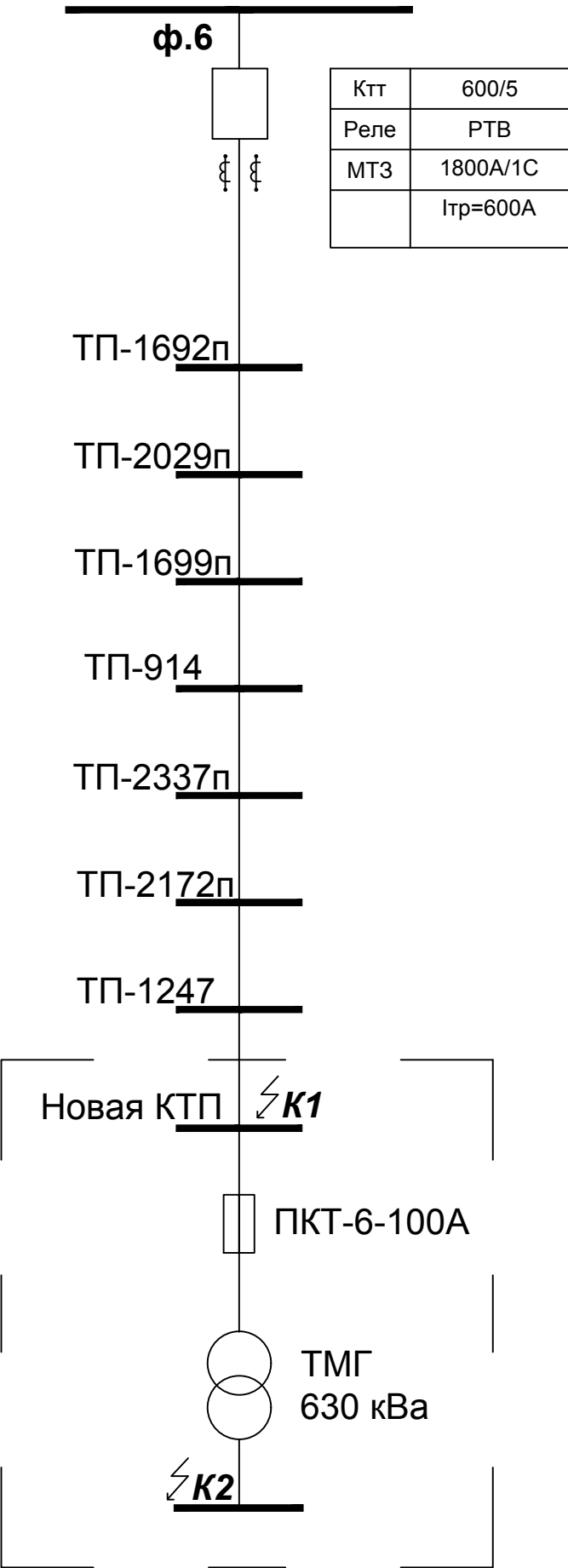
8 Релейная защита энергетических систем. Н.В.Чернобровов, В.А.Семенов.- М.: Энергоатомиздат, 1998. - 800с.

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

						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20		Р	2	
Н.контр.									
						Расчет токов КЗ	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			07.20				

Однолинейная схема и расчетные данные

пс Юго-Восточная ЗРУ-6 кВ



Элемент схемы	Тип,марка КЛ, ВЛ	Длина, м
пс Юго-Восточная - Новая КТП	АСБ-10 3*240	4147
	АСБл-10 3*240	812

Токи К.З. на СШ-6 Кв		
Место КЗ	I _{max} , А	I _{min} , А
пс Юго-Восточная ЗРУ-6 кВ	12227	7968

Точка КЗ	Место КЗ	U _б , кВ	Расчетный режим		
			макс.	мин.	
			(3) I _{к.з} , А	(3) I _{к.з} , А	(2) I _{к.з} , А
К1	На шинах РУ-6 кВ в Новой КТП	6,3	3988	3526	3050
К2	На шинах РУ-0,4 кВ в Новой БКТП (приведенное к 6 кВ)	6,3	876	844	730

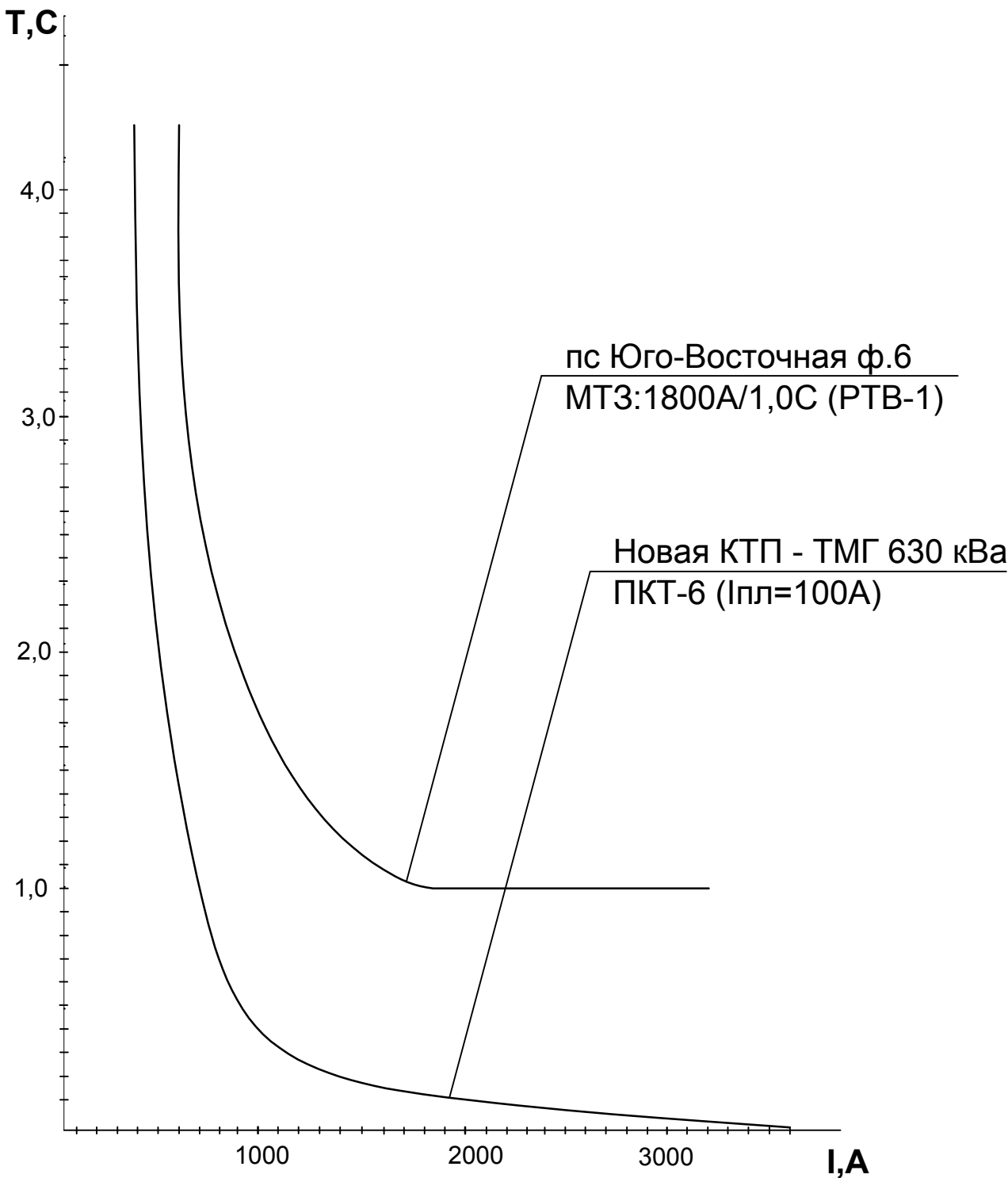
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Кулиш				07.20
Проверил	Кириченко				07.20
Н.контр.					
ГИП	Кириченко				07.20

						1507-2020-ЭС				
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»				
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата					
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20			Р	3	
Н.контр.										
						Однолинейная схема и расчетные данные		000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			07.20					

Выбор уставок РЗ и проверка селективности*

Наименовани е величины	Обозначение и расчетная формула		Присоединения	
			пс Юго-Восточная ф. 6	Новая КТП - ТМГ 630 кВа
Длительно допустимый ток кабеля, А	I _{длит.допуст.}		390	-
Трансформат оры тока	К _{ТТ}		120	-
Коэффициент схемы	К _{сх}		1	-
Тип реле			РТВ	ПКТ-6 (I _{пл} =100А)
Принятый ток срабатования защит, А	МТЗ	перв.	1800 (I _{тр} =600А)	-
		втор.	15 (I _{тр} =5А)	-
	ТО	перв.	-	-
		втор.	-	-
Уставка реле времени, с		МТЗ	1,0	-
		ТО	0	-
Чувствительн ость защиты	МТЗ	$K\gamma = \frac{I^2_{мин}}{I_{сз}}$ >1,5	5,08	-
	ТО		-	-

*Уставки являются ориентировочными и должны быть согласованны со всеми заинтересованными организациями.



Взам.инвN	
Подпись и дата	
Инв. Nподл.	

						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Кулиш			07.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			07.20		Р	4	
Н.контр.									
						Выбор уставок РЗ и проверка селективности	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			07.20				

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

						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			07.20		Р	31	
Проверил		Кириченко			07.20				
Н.контр.						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			07.20				

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	ед.изм.	кол-во	масса единицы	Примечание
24	Портландцемент				т	0,5		
25	Асфальтобетон				т	54,25		
26	Плитка тротуарная				м2	2		
27	Стойка ж/б СВ 95-3,5				шт	2		
28	Узел крепления подкоса Ч-3				шт	1		
29	Провод СИП 2А (3х35+1х54,6)				шт	15		
30	Зажим анкерный РА-1500				шт	4		
31	Кронштейн анкерный СА-2000				шт	4		
32	Лента металлическая F20				м	8		
33	Бугель NB 20				шт	8		
34	Стяжной хомут KR-1				шт	8		
35	Зажим пласечный CD-35				шт	2		
36	Зажим PC-481				шт	4		
37	Заземляющий проводник ЗП1				шт	1		
38	Зажим ОР-616				шт	4		
39	Колпачек CE-25-150				шт	4		
40	Изолированный наконечник СРТАУ 35				шт	3		
41	Изолированный наконечник СРТАУ 54,6				шт	1		
42	Ограничитель перенапряжений ОР-600/28				шт	3		

						1507-2020-ЭС			
						«Электроснабжение ЭПУ расположенные на земельном участке для эксплуатации зданий и сооружений производственной базы (КРРЭС). К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1574»			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			07.20		Р	32	
Проверил		Кириченко			07.20				
Н.контр.						Спецификация оборудования, изделий и материалов	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			07.20				