

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
Краснодарский край

Общество с ограниченной ответственностью

«КАЙМАН-СТРОЙ»

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

“Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы,  
д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое  
присоединение №З-38-19-1091”

Электроснабжение  
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение  
0506-2020-ЭС

Том 1

Директор

2020 г.

Кириченко Д.А

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

« 30 » 08 2019 г.  
А.А. Этезов

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

« 08 » 11 2019 г.  
С.Ю. Орехов

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул. 40-летия Победы, д 29/21, литер А, А1 (ЦРРЭС), г. Краснодар. К договору на технологическое присоединение № 3-38-19-1091**

1. Наименование объекта.

Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул. 40-летия Победы, д 29/21, литер А, А1 (ЦРРЭС), г. Краснодар. К договору на технологическое присоединение № 3-38-19-1091.

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Краснодар, ул. 40-летия Победы, д 29/21

3. Заказчик.

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

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

ЭПУ нежилого здания по адресу ул. 40-летия Победы, д 29/21, литер А, А1, кадастровый номер 23:43:0301002:834 – 55 кВт (в том числе существующая 18 кВт) – II кат. (МАДОУ МО г. Краснодар «Детский сад «Сказка» – ТУ № 3-38-19-1091).

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.

Проектная и 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 2КТП-1000/6/0,4 кВ (далее 2ТП-156) с кабельными высоковольтными вводами, с низковольтными воздушными выводами.

1.1 В 2ТП-156 предусмотреть установку двух трансформаторов 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 %.

1.2 РУ-6кВ укомплектовать не менее 6 ячеек с выключателями нагрузки ВНАп-10/630.

1.3 В РУ-0,4 кВ 2ТП-156 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.

1.4 В РУ-0,4 кВ проектируемой 2ТП-156 предусмотреть установку узла технического учета со счетчиком типа КАСКАД-32-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10А-T-RS485-RF433M-LMOQ2V3. Дополнительно предусмотреть установку УСПД SM160-02M/150 в комплекте с радиомодемом МИРТ-145 и всенаправленной антенной 433 Mhz с усилением 10-15 dbi. Антенну установить на крыше ТП, либо ближайшей опоре, для обеспечения максимальной зоны покрытия. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.

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

2 Строительство КЛ-6 кВ от места расщепки КЛ-6кВ ТП-157 – ТП-137 до РУ-6 кВ (I с.ш.) проектируемой 2ТП-156.

2.1 Применить кабель марки АСБл-10 сечением 3×240 мм<sup>2</sup>. Протяженность КЛ-6 кВ определить при проектировании. Ориентировочная протяженность – 2×0,05 км.

3 Строительство КЛ-6 кВ от места расщепки КЛ-6кВ РП-32 – ТП-2368п до РУ-6 кВ (II с.ш.) проектируемой 2ТП-156.

3.1 Применить кабель марки АСБл-10 сечением 3×240 мм<sup>2</sup>. Протяженность КЛ-6 кВ определить при проектировании. Ориентировочная протяженность – 2×0,55 км.



- 3.2 Строительство КЛ выполнить открытым способом, а переходы через автомобильные дороги и ж/д пути выполнить методом горизонтально-направленного бурения. Количество переходов определить при проектировании. При переходах под дорогами применить трубы из ПВД/ПНД Ø160 мм (толщина стенок не менее 8 мм) с закладыванием резервных труб (не менее 1-й на каждую КЛ), обеспечить герметизацию основных и резервных труб. При прокладке в трубах обеспечить нормальный тепловой режим эксплуатации кабелей с сохранением номинальной токовой пропускной способности согласно применяемого сечения КЛ-6 кВ.
- 3.3 Применить соединительные муфты СТп и концевые муфты производства Raychem.
- 3.4 Предусмотреть механическую защиту кабеля глиняным полнотелым кирпичом.
- 4 Строительство ВЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I и II с.ш.) проектируемой 2ТП-156 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем.
- 4.1 Применить провод марки СИП-2А сечением не менее  $3 \times 50 \text{ мм}^2$  сечение нулевого провода выбрать из расчета петли фаза-ноль. Точную протяженность ВЛИ-0,4 кВ определить при проектировании. Ориентировочная длина по трассе –  $2 \times 0,2 \text{ км}$ .
- 4.2 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.
- 4.3 При замене опор выполнить подвес всех существующих ВЛ на новые опоры. В случае наличия линий электропередач освещения проектом предусмотреть их переустройство (с использованием провода СИП) при замене и установке новых железобетонных опор.
- 4.4 Проектом предусмотреть установку зажимов для повторного заземления и для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления на опорах ВЛИ-0,4 кВ.
- 4.5 При проектировании произвести выбор оборудования и проверку существующего оборудования на соответствие токам нагрузки и КЗ, расчеты падения напряжения в конце линии 0,4 кВ, а также проверку обеспечения селективности действия устройств РЗиА на питающем центре и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Произвести расчет установок РЗ. Точный тип и параметры оборудования определить при проектировании и согласовать с начальником СРЗиАиИ (ул. Леваневского, 91) на начальном этапе проектирования.
- 4.6 Выполнить перевод существующей нагрузки с РУ-0,4 ТП-156 на проектируемую 2ТП-156.
- 5 Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.
- 6 Место расположения 2ТП-156 и трассу прохождения КЛ-6, ВЛ-0,4 кВ,



согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями

7 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, Грандсмета, 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 строительномонтажные, ремонтно-строительные, пусконаладочные работы, утвержденные Приказом Минстроя 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 Минстроем 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 ЦПРЭС (ул. Стасова, 31/А), 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.

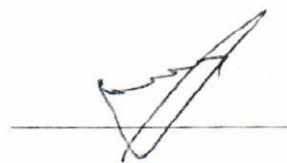
**Со всеми заинтересованными организациями.**

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

**Согласование ПИР главным инженером филиала.**

Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул. 40-летия Победы,  
д 29/21, литер А, А1 (ЦРРЭС), г. Краснодар. К договору на  
технологическое присоединение № 3-38-19-1091

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



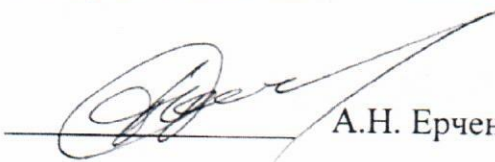
С.Е. Панасенко

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



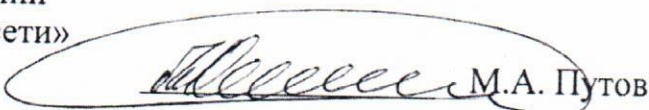
А.Г. Хантий

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



А.Н. Ерченко

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

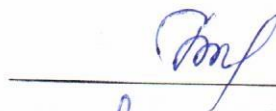
Согласовано:

Начальник управления  
по эксплуатации  
АО «НЭСК-электросети» 10.09.19.



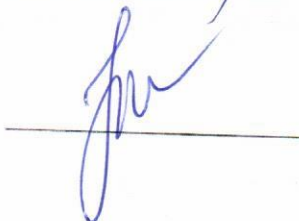
О.В. Акулов

 Начальник управления  
технологических присоединений  
АО «НЭСК-электросети»



25.08.19  
И.Ю. Букреева

Заместитель начальника УТЭЭ  
АО «НЭСК-электросети»



Р.Б. Кубатиев

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



С.Г. Шурасева  
20.09.19

Начальник управления  
имущественных отношений  
АО «НЭСК-электросети»



Д.Ю. Пруща  
21.09.2019





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 «16» 08 2019 г. № 3-38-19-1091  
об осуществлении технологического  
присоединения к электрическим сетям

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявитель: МАДОУ МО г. Краснодар "Детский сад "Сказка"

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ВПУ-0,4 кВ ЭПУ нежилого здания.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ нежилого здания, 350909, г Краснодар, ул 40 лет Победы, дом № 29/21; Литер А, А1.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 55 кВт, в том числе существующая 18 кВт.
4. Категория надежности: II Кат. 55 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: проектируемая ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) проектируемой 2ТП-156 (ПС РИП 110/10/6, РИП-202); проектируемая ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) проектируемой 2ТП-156 (ПС РИП 110/10/6, РИП-109).
8. Основной источник питания: ПС РИП 110/10/6, РИП-202.
9. Резервный источник питания: ПС РИП 110/10/6, РИП-109.
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-156 в районе пересечения ул. 40-летия Победы, д. 29, корп. 4, с силовыми трансформаторами номинальным напряжением 6/0,4 кВ. Тип 2ТП-156 и мощность силовых трансформаторов определить при проектировании.
    - 10.1.3. Строительство ЛЭП-6 кВ от места расщепки ЛЭП-6 кВ «ТП-157 – ТП-137» до РУ-6 кВ (I с.ш.) проектируемой 2ТП-156. Тип, марку, сечение и протяженность определить при проектировании.
    - 10.1.4. Строительство ЛЭП-6 кВ от места расщепки ЛЭП-6 кВ «РП-32 – ТП-2368п» до РУ-6 кВ (II с.ш.) проектируемой 2ТП-156. Тип, марку, сечение и протяженность



определить при проектировании.

10.1.5. Строительство ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) 2ТП-156 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заказчиком. Тип, марку, сечение и протяженность определить при проектировании.

10.1.6. Строительство ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) 2ТП-156 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заказчиком. Тип, марку, сечение и протяженность определить при проектировании.

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

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Энергопринимающие устройства заявителя присоединить двумя воздушными вводами к проектируемому ЛЭП-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I и II с.ш.) проектируемой 2ТП-156. Марку и сечение вводов определить при проектировании. Установить ВПУ. Прокладка невидимых вводов до ВПУ запрещается.

11.2. Существующий(ие) ввод(а) демонтировать. Предусмотреть перевод существующей нагрузки на ВПУ (п. 11.1.).

11.3. В схеме ВПУ до приборов учета установить автоматические выключатели с расцепителями тока 100 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 отдельные приборы учета и приборы с функцией контроля величины максимальной мощности. Приборы учета должны быть внесены в государственный реестр средств измерений РФ. Типы приборов учета и схемы 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 (разрешённой) мощности. Трансформаторы тока применять с классом точности не ниже 0,5.

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

11.6. Для обеспечения II категории надежности электроснабжения во ВПУ после приборов учета установить перекидной рубильник.

11.7. 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».

11.8. 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 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).

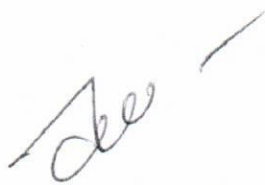
11.13. Выполнить монтаж электрической сети в соответствии с требованиями ПУЭ (седьмое издание).

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

11.16. 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. Бештоков

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N									
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							0506-2020-ЭС		
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
			Разраб.	Кулиш				06.20			
			Проверил	Кириченко				06.20			
			Н.контр.								
			ГИП	Кириченко				06.20			
									Содержание тома		
									Стадия	Лист	Листов
									Р	1	
									000		
									«КАЙМАН-СТРОЙ»		



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

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	0506-2020-ЭС	Электроснабжение	
2	0506-2020-ЭС .СД	Сметная документация	

						0506-2020-ЭС			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Кулиш				06.20	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кириченко				06.20		Р	2	
Н.контр.							000		
							«КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП	Кириченко				06.20				

Взаим.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:	
0506-2020-ЭС.С0	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена на основании технического задания на проектирование “Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091”

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 «Raychem». 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».

						0506-2020-ЭС			
						“Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091”			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			06.20		Р	3	
Проверил		Кириченко			06.20				
Н.контр.						Общие данные	<div>000</div> «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			06.20				



# 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




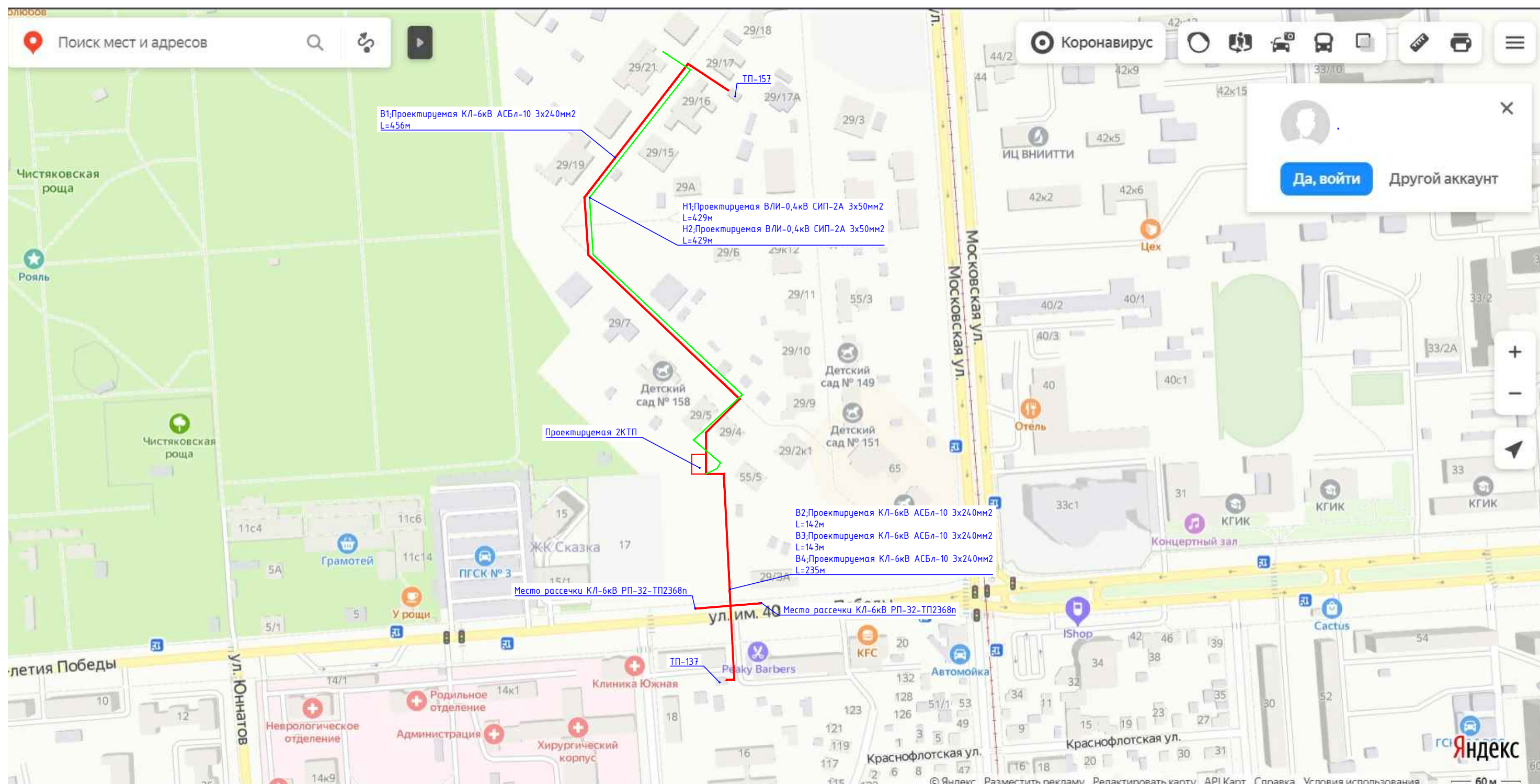
Проектируемая КЛ-0,4кВ

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

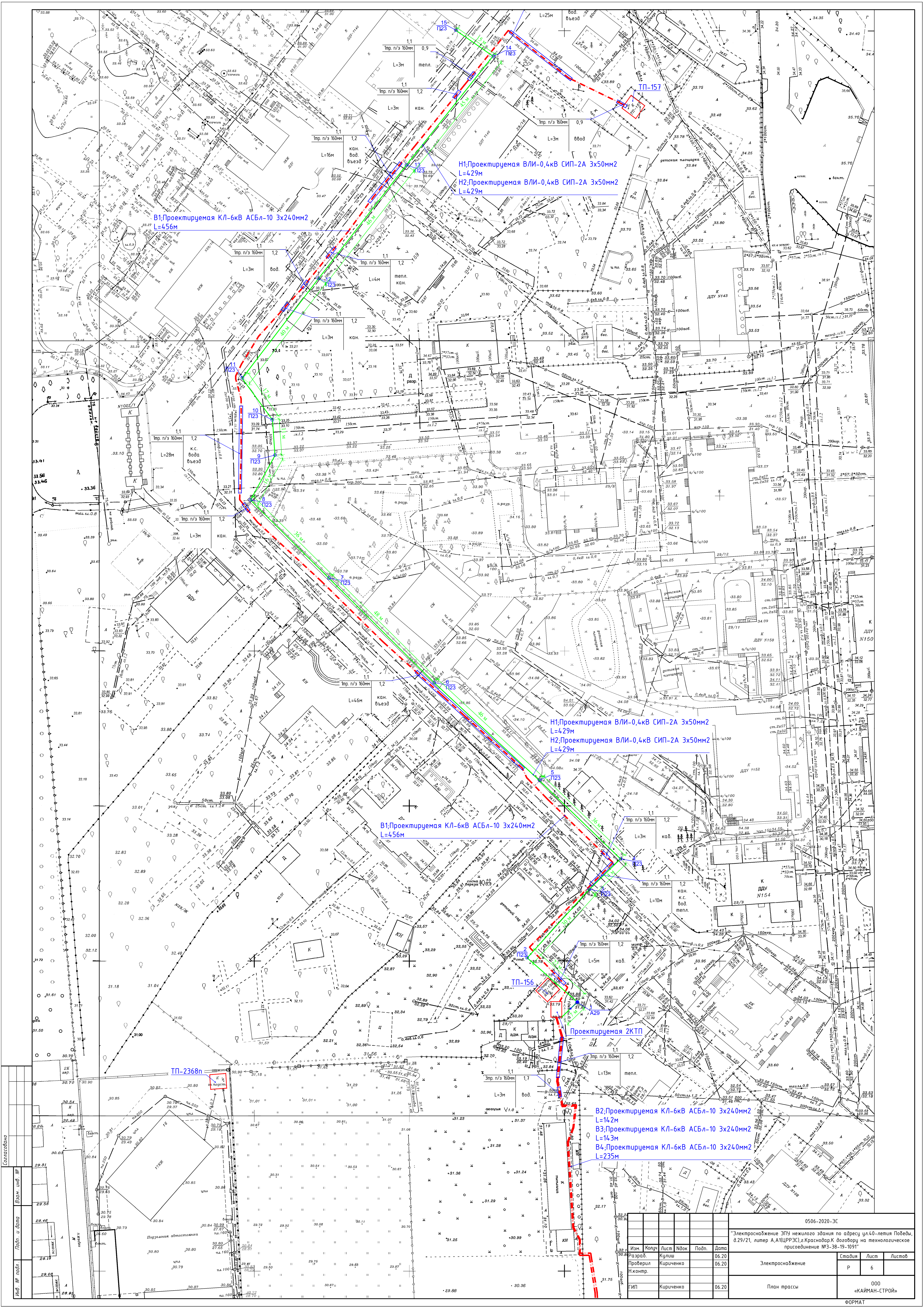
						0506-2020-ЭС				
						“Электроснабжение ЭПУ не жилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №З-38-19-1091”				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Кулиш			06.20	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			06.20			Р	4	
Н.контр.										
						Условные обозначения				
ГИП		Кириченко			06.20			«КАЙМАН-СТРОЙ»		



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

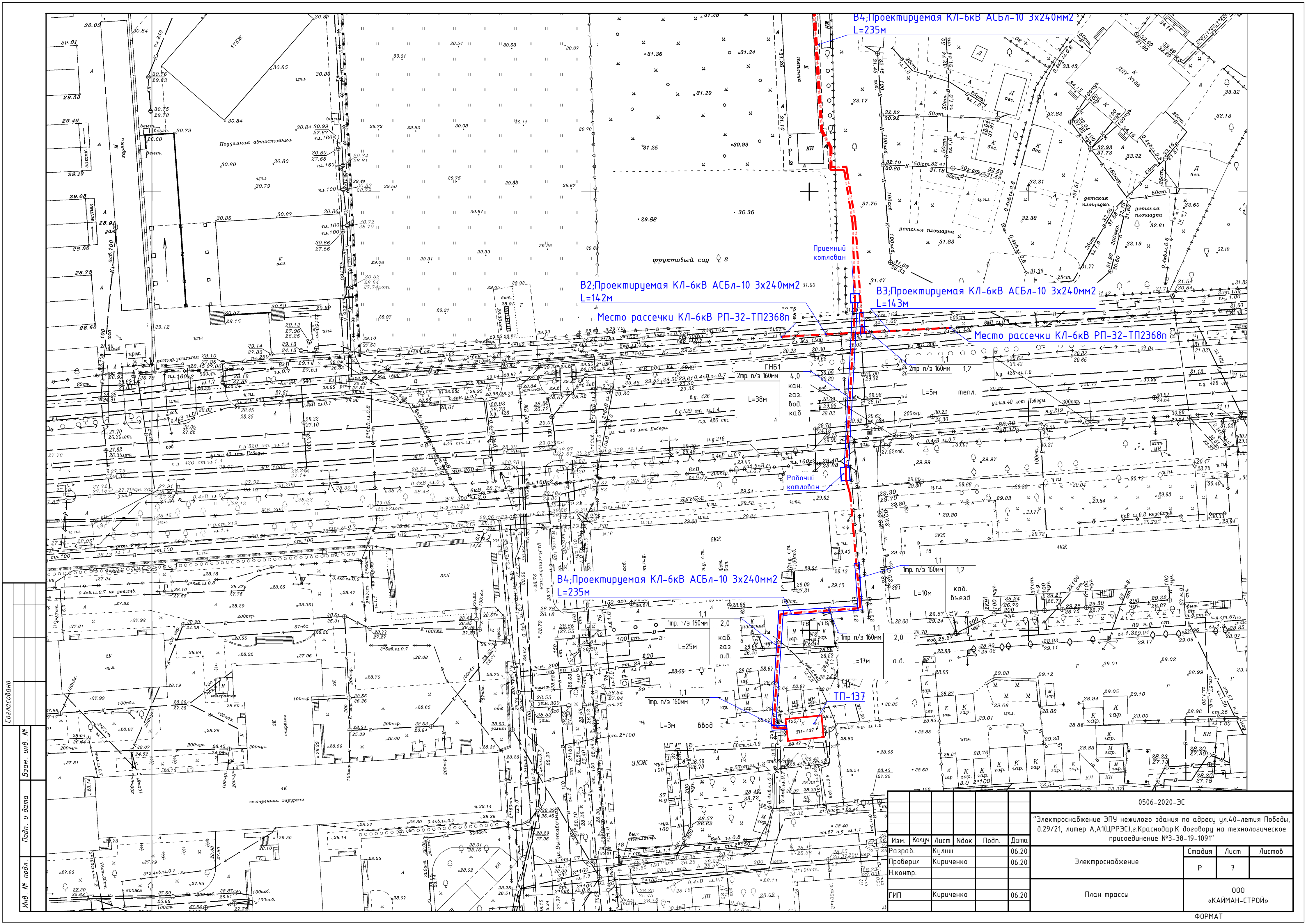
						0506-2020-ЭС					
						“Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091”					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.	Кулиш				06.20	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кириченко				06.20				Р	5	
Н.контр.											
ГИП	Кириченко				06.20	Ситуационный план			000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		





Составлено		0506-2020-ЭС		"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар. К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"		
Изм.	Кол.	Лист	№об	Подп.	Дата	Электроснабжение
Разраб.	Кулиш	06.20				Стадия
Проверил	Кириченко	06.20				Лист
Н.контр.						Р
ГИП	Кириченко	06.20				Листов
План трассы						000
						«КАЙМАН-СТРОЙ»
						ФОРМАТ



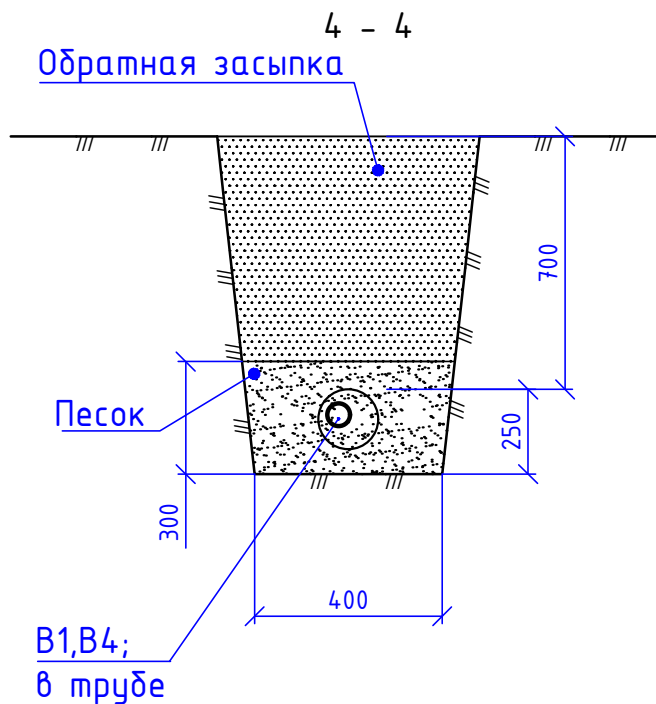
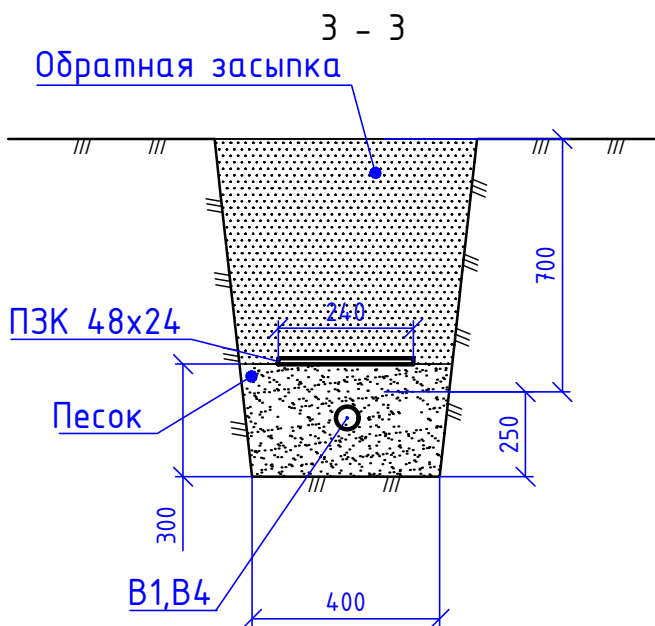
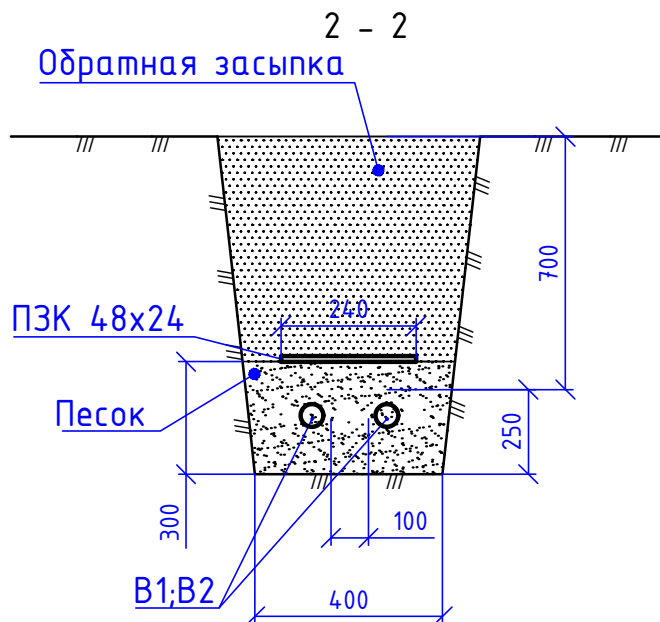
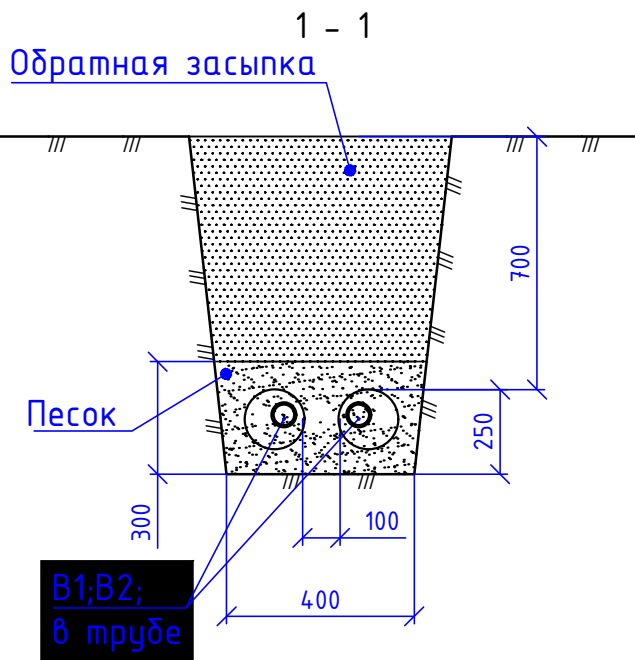


Согласовано

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

						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦПРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				06.20		Р	7	
Проверил	Кириченко				06.20				
Н.контр.						План трассы	ООО «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП	Кириченко				06.20				





Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N				
			0506-2020-ЭС			
			"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение
Разраб.		Кулиш			06.20	
Проверил		Кириченко			06.20	Разрез траншей
Н.контр.						
ГИП		Кириченко			06.20	Разрез траншей
			Стадия	Лист	Листов	<div> <div></div> <div>000</div> <div></div> </div> <div>«КАЙМАН-СТРОЙ»</div>
			Р	8		

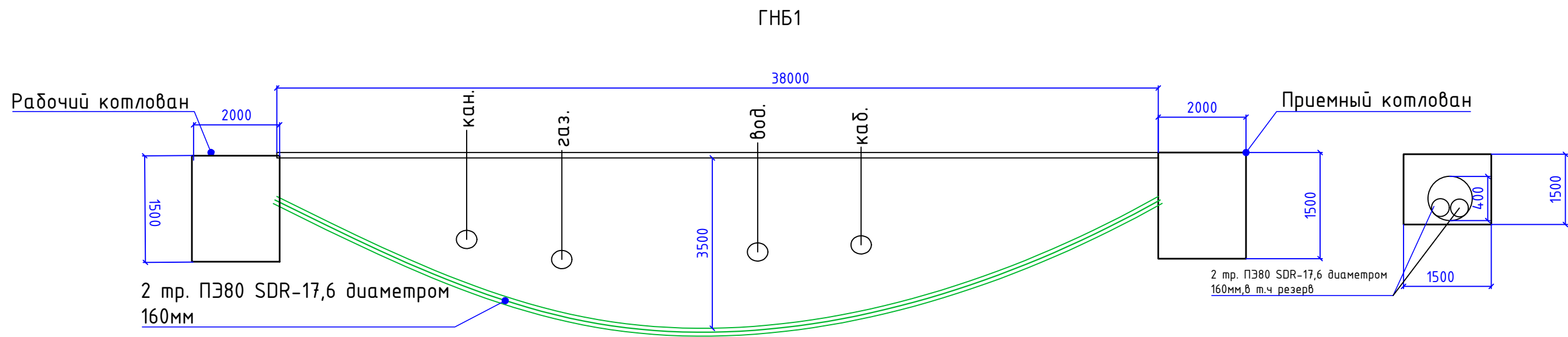
Кабельный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через						Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			По конструк циям м	ГНБ	В траншее	по проекту			проложено		
			Обозначение	Диаметр по стандарту мм	Длина м				Марка	Кол. число и сечение жил	Длина м	Марка	Кол. число и сечение жил	Длина м
B1	Проект. 2КТП	ТП-157	ГОСТ 18599-2001	Ø160	155	10	-	301	АСБл	3х240	466			
B2	Место расщепки КЛ-6кВ РП-32-ТП-2368п	Проект. 2КТП	ГОСТ 18599-2001	Ø160	21	5	-	121	АСБл	3х240	147			
B3	Место расщепки КЛ-6кВ РП-32-ТП-2368п	Проект. 2КТП	ГОСТ 18599-2001	Ø160	21	5	-	122	АСБл	3х240	148			
B4	Проект. 2КТП	ТП-137	ГОСТ 18599-2001	Ø160	65	10	38	132	АСБл	3х240	245			

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

						0506-2020-ЭС				
						“Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091”				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Кулиш			06.20	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			06.20			Р	9	
Н.контр.										
						Кабельный журнал		ООО “КАЙМАН-СТРОЙ”		
ГИП		Кириченко			06.20					





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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

0506-2020-ЭС

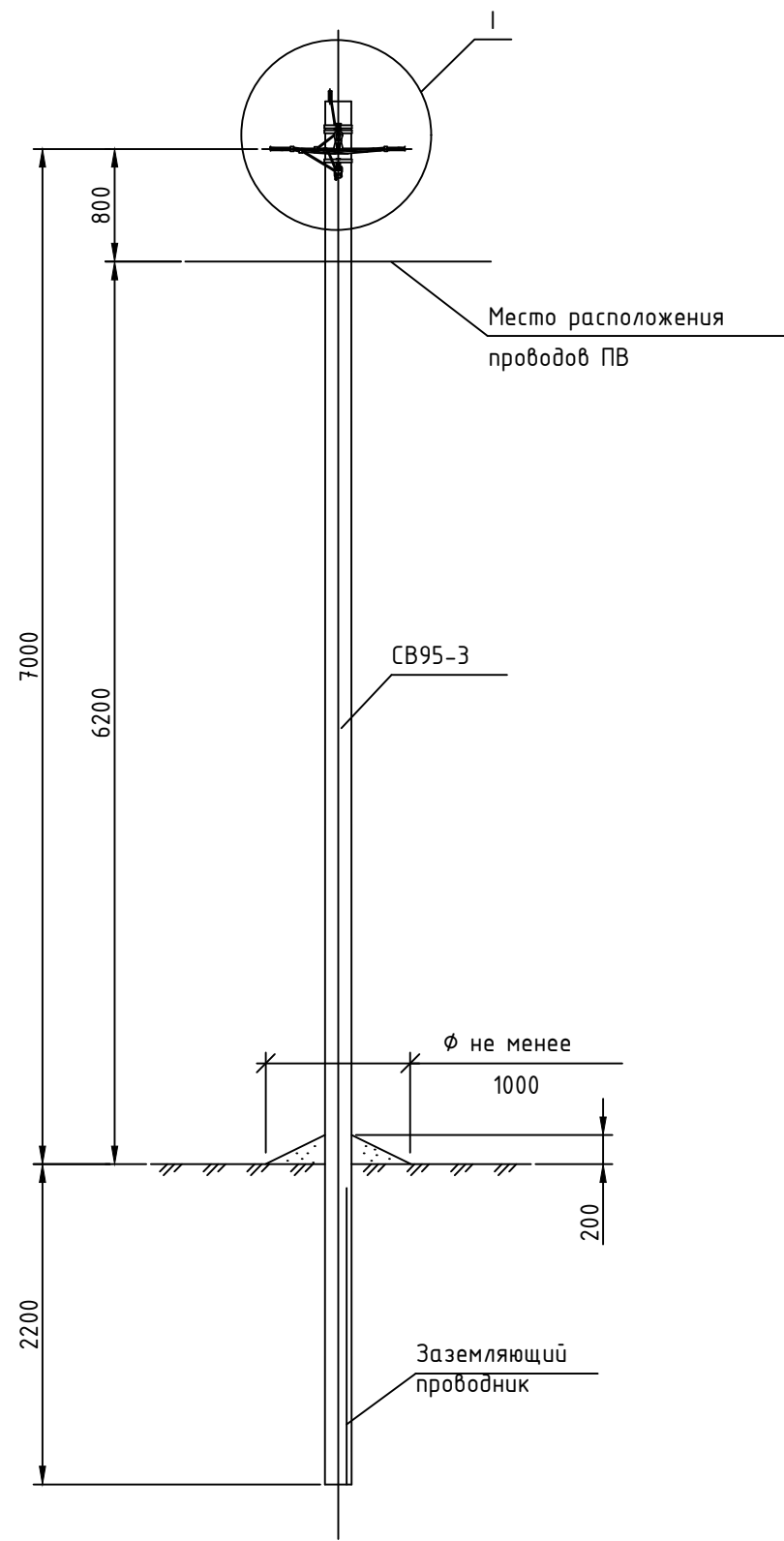
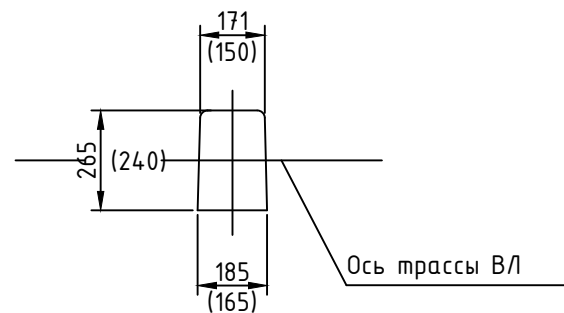


Схема установки стойки  
СВ95-3 (СВ95-2с , СВ95-3с)



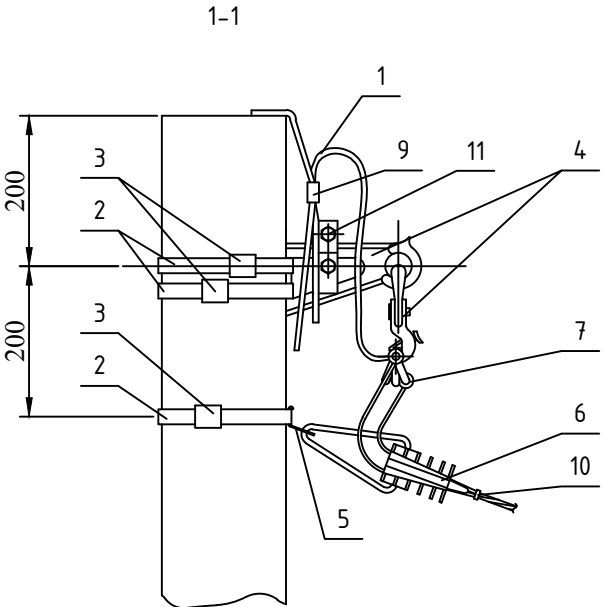
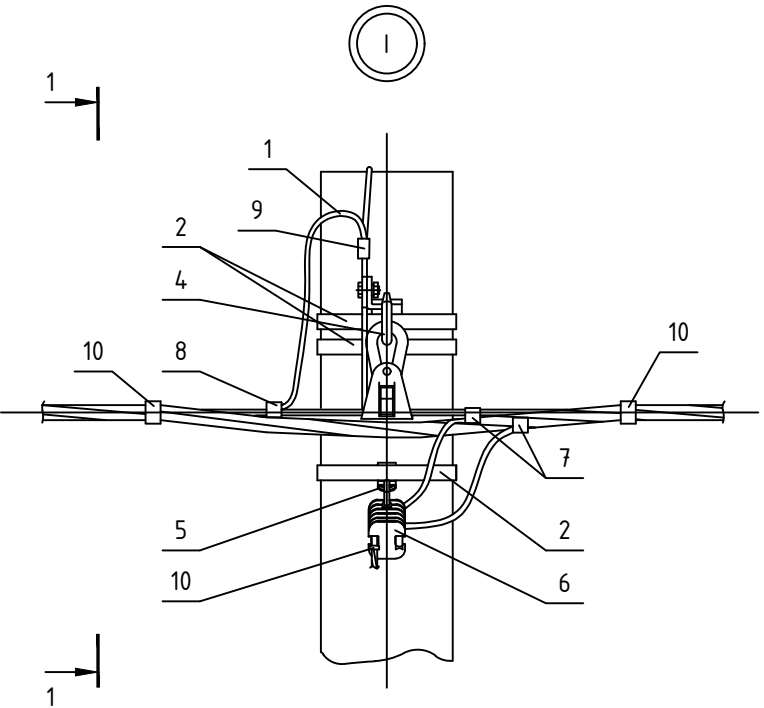
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Приме- чание	
		без отв.	в одну сторону			в две стороны				
			2	4	2x2	2	4			2x2
	<u>Железобетонные элементы</u>									
СВ95*	Стойка СВ95	1	1			1			900	
	<u>Стальные конструкции</u>									
1	Заземляющий проводник	1	1			1				
	<u>Линейная арматура</u>									
2	Металлическая лента	2	3			4			0,106	
3	Скрепа	2	3			4			0,01	
4	Комплект промежуточной подвески	1	1			1			0,65	
5	Кронштейн анкерный	—	1			2			0,02	
6	Натяжной зажим РА 25х100 для СИП 2х16 - 2х25	—	1	—	2	2	—	4	0,11	
	Натяжной зажим РА 25х100 для СИП 4х16 - 4х25	—	—	1	2	—	2	4	0,11	
	Натяжной зажим РА 1500/35 для СИП 35÷70								0,44	
7	Зажим для ответвления жилы СИП сечением до 35мм <sup>2</sup>	—	2	4	4	4	8	8	0,13	
	Зажим для ответвления жилы СИП сечением более 35мм <sup>2</sup>	—							0,18	
8	Зажим для ЗП	1	1			1			0,13	
9	Зажим	1	1			1			0,20	
10	Кабельный ремешок	2	3	3	4	4	4	6	0,026	
	Кабельный ремешок								0,036	
11	Зажим	1	1			1				

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

						0506-2020-ЭС							
						"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"							
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Кулиш			06.20				Р	11			
Проверил		Кириченко			06.20								
Н.контр.													
ГИП		Кириченко			06.20	Промежуточная одноцепная опора П23			<div>000</div> <div>«КАЙМАН-СТРОЙ»</div>				



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

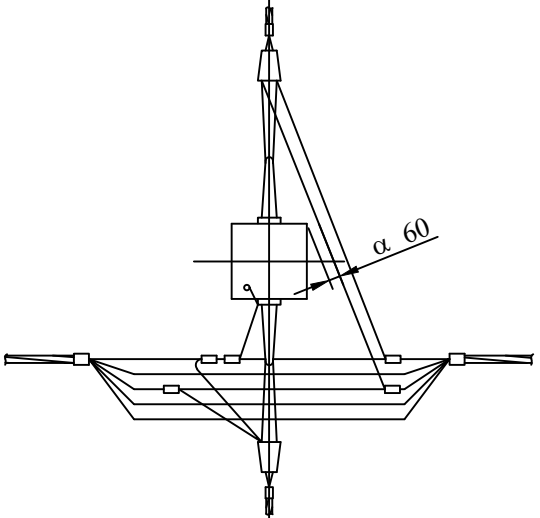
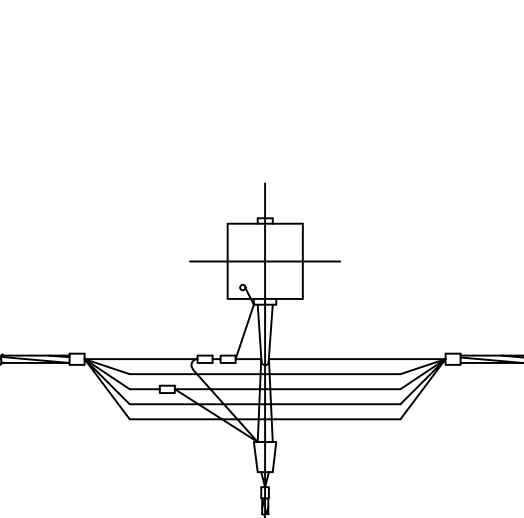


Схемы ответвлений к вводам в здания

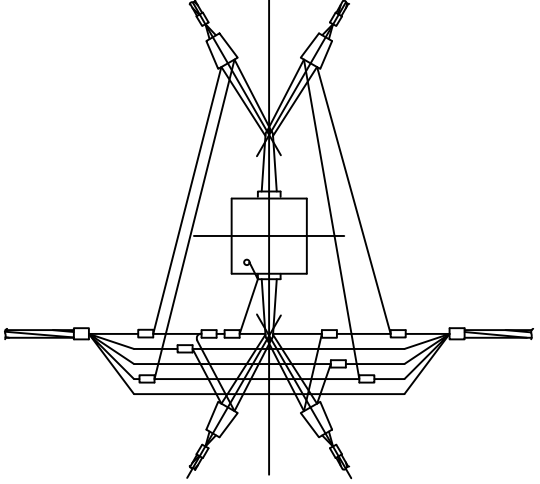
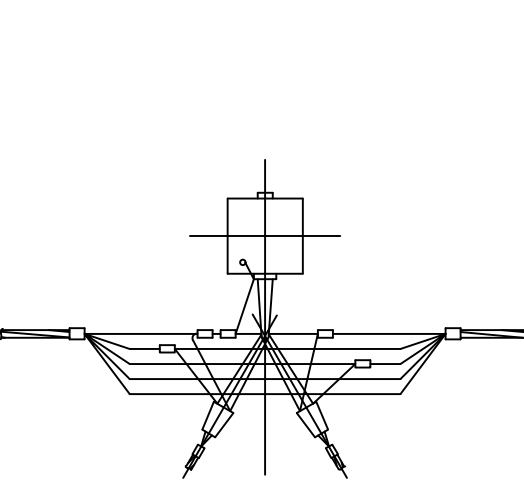
в одну сторону

в две стороны

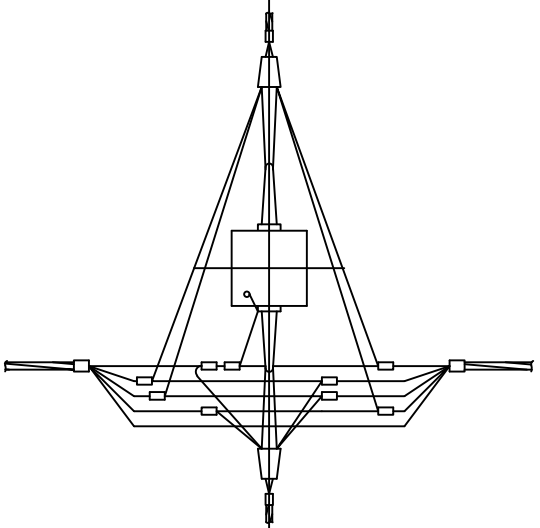
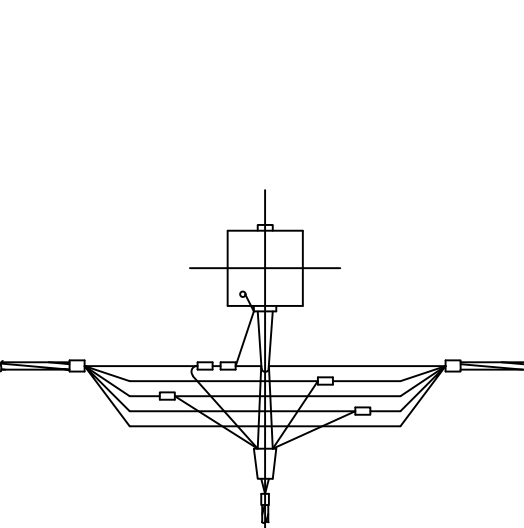
$2^X$  жил СИП



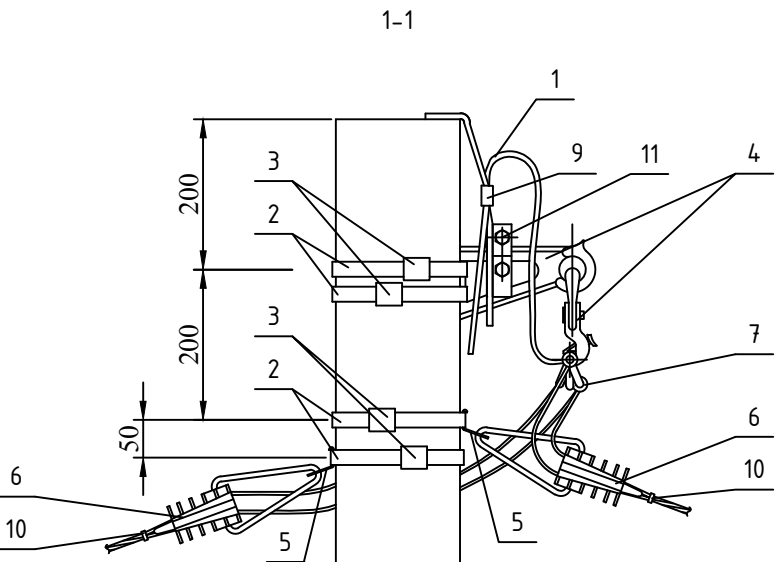
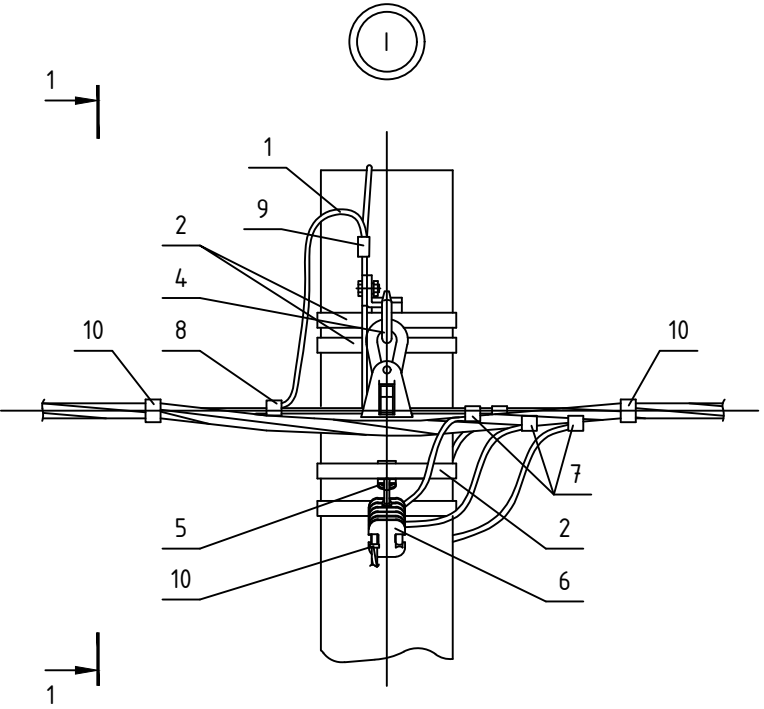
2x2 жилы СИП



$4^X$  жил СИП



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



Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

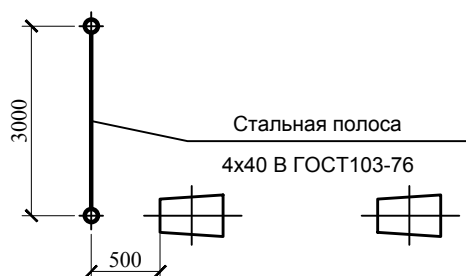
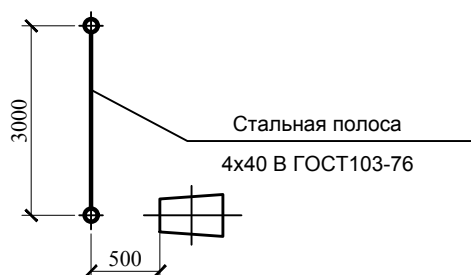
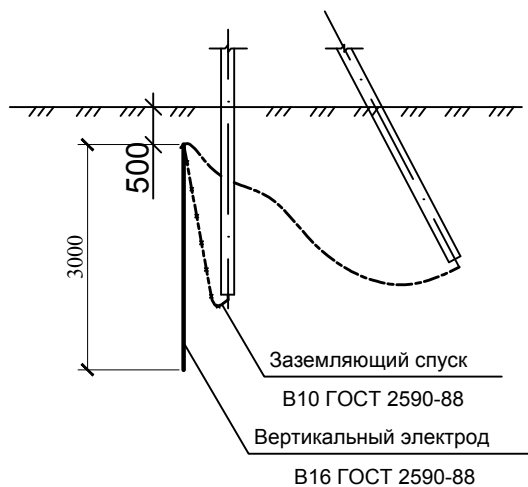
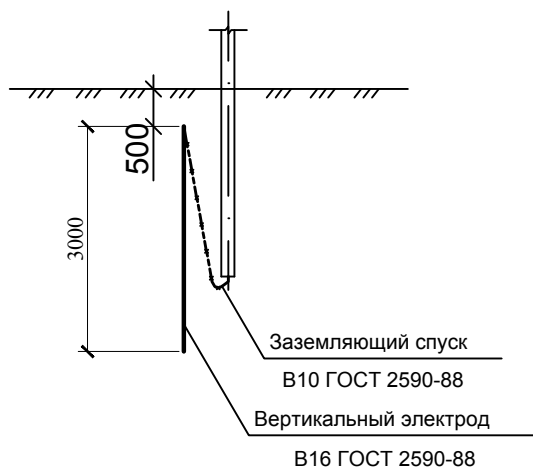
0506-2020-ЭС

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N									
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							0506-2020-ЭС		
									"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар. К договору на технологическое присоединение №З-38-19-1091"		
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
			Разраб.		Кулиш			06.20	Электроснабжение		
			Проверил		Кириченко			06.20			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							Стадия	Лист	Листов
									Р	13	
			ГИП		Кириченко			06.20	Ведомость опор		000 "КАЙМАН-СТРОЙ"

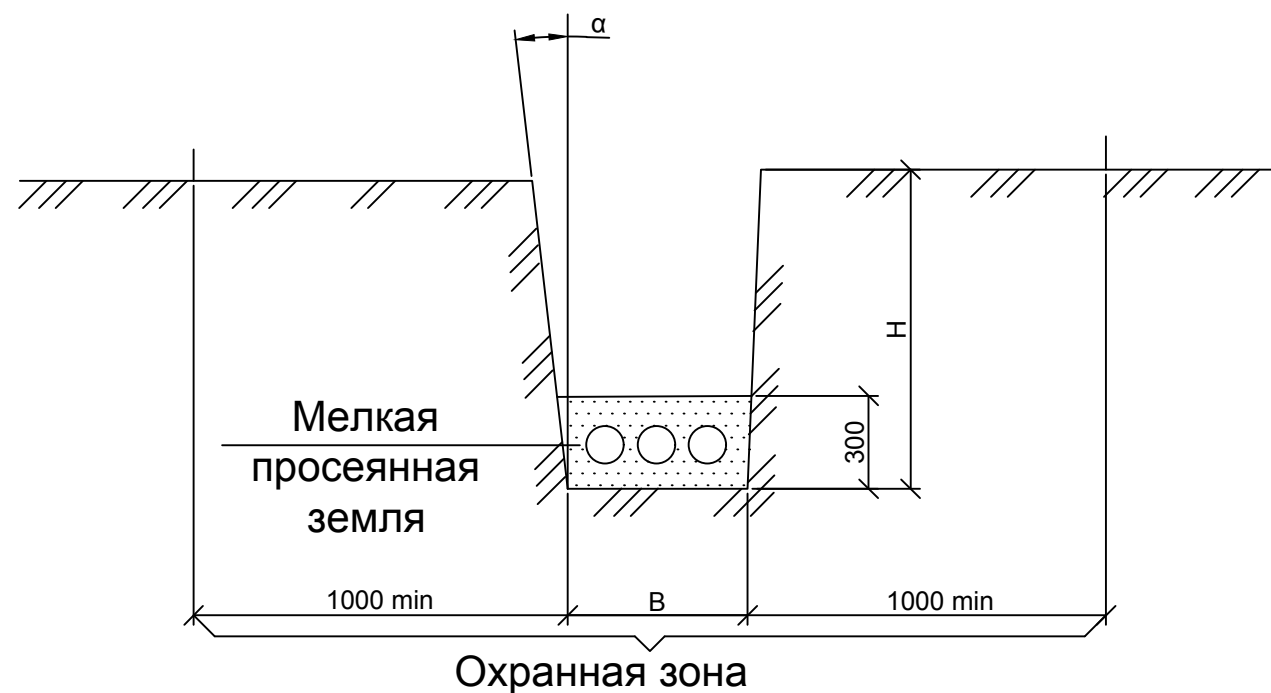
Ведомость опор				
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
ж/б 1-стоечная	СВ-95	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15	14	
ж/б 1-стоечная	СВ-95	1	1	



## Опоры с подкосом

[illegible]

Взам. инв. N												
Подл. и дата								0506-2020-ЭС				
								"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"				
Инв. N подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Наружные сети		Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Кулиш			06.20			Р	14	
		Проверил		Кириченко			06.20					
								Контур заземления опор		ООО "КАЙМАН-СТРОЙ"		
		ГИП		Кириченко			06.20					



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 ( $\alpha$ ) 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 <sup>2</sup>	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	

Привязан л. 0506-2020-ЭС				Разраб.	Аллакозов			A5-92-13			
				Провер.	Аллакозов						
				Нач.отд.	Ивкин						
Разраб.	Кулиш		06.20					Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	Статус	Лист	Листов
									Р		1
									ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
				Н.контр.	Иванова						



Рис. 1

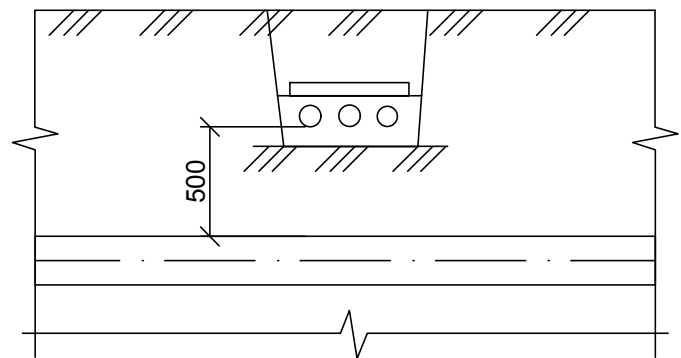
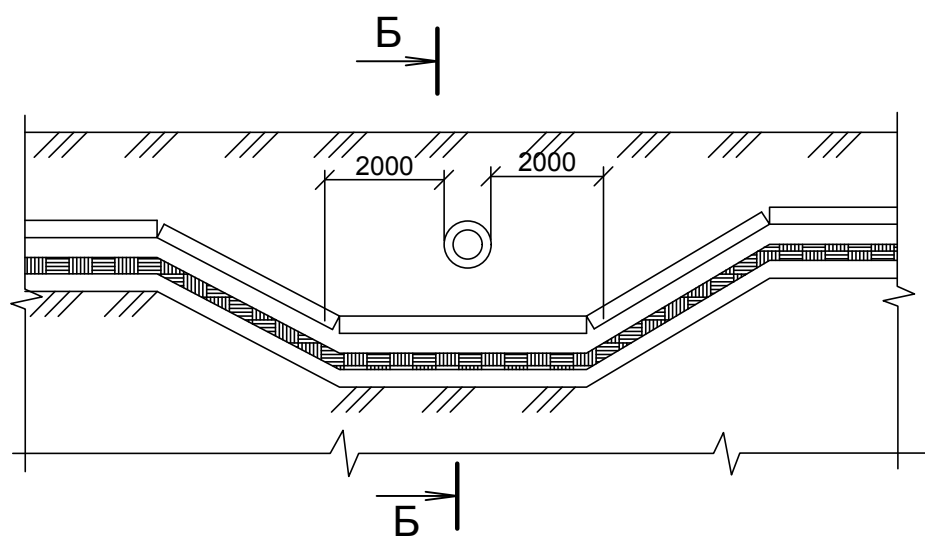


Рис. 2



Рис. 3



Б-Б

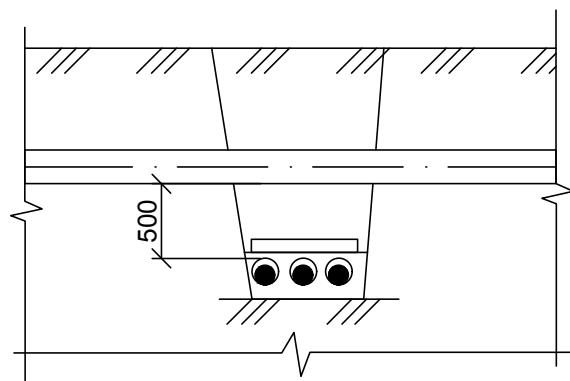
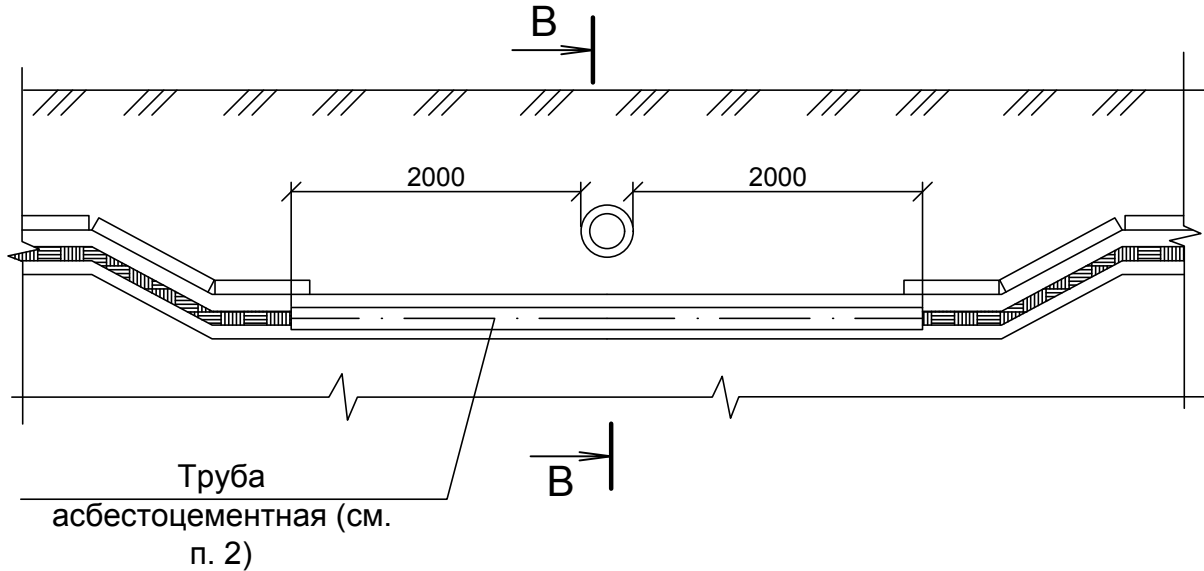
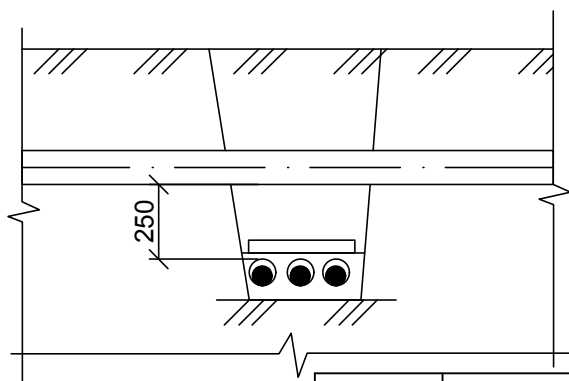


Рис. 4



В-В

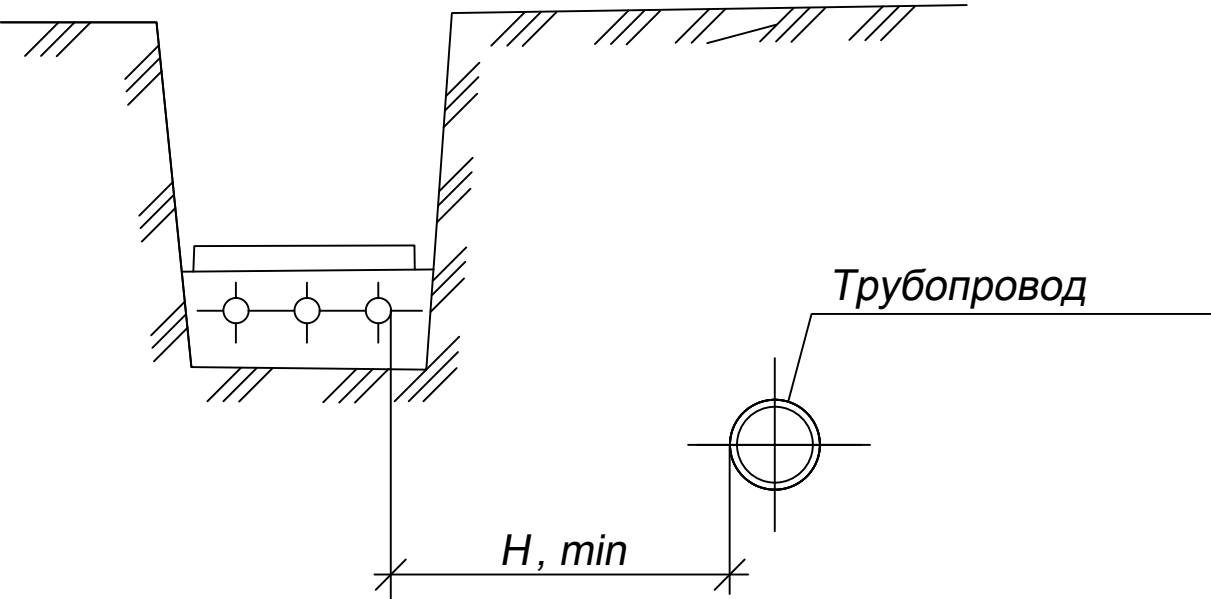


1. На чертеже указаны минимальные размеры.  
2. Кабели в концах труб уплотнить по чертежу А5-92-45.  
3. Материал, количество и диаметр труб указывается в конкретном проекте.

Привязан л.0506-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		06.20

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

Прокладка кабелей параллельно с трубопроводом



Назначение трубопровода	Н, 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.0506-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		06.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-17			
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

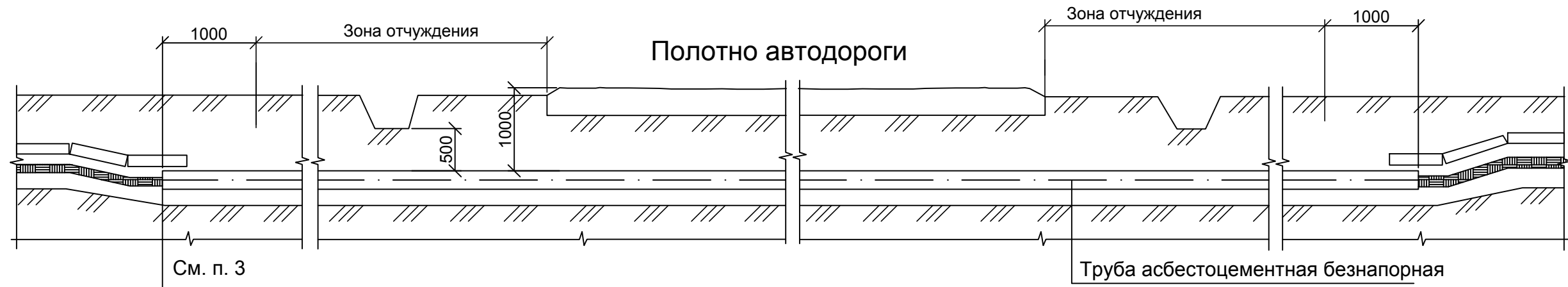


Рис. 2

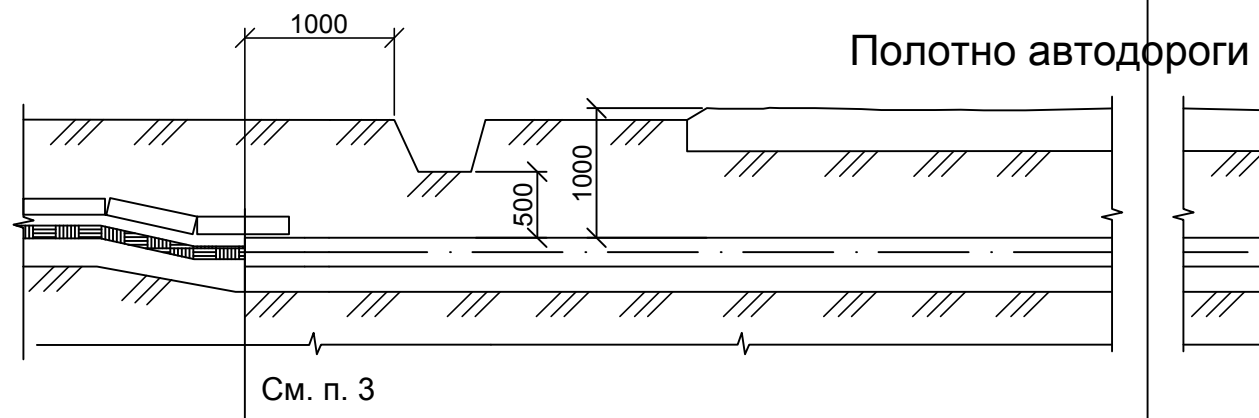
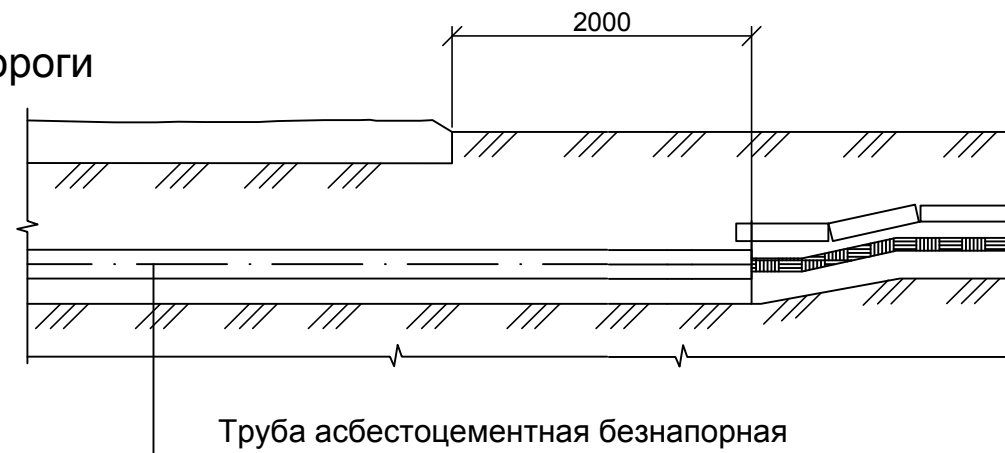


Рис. 3



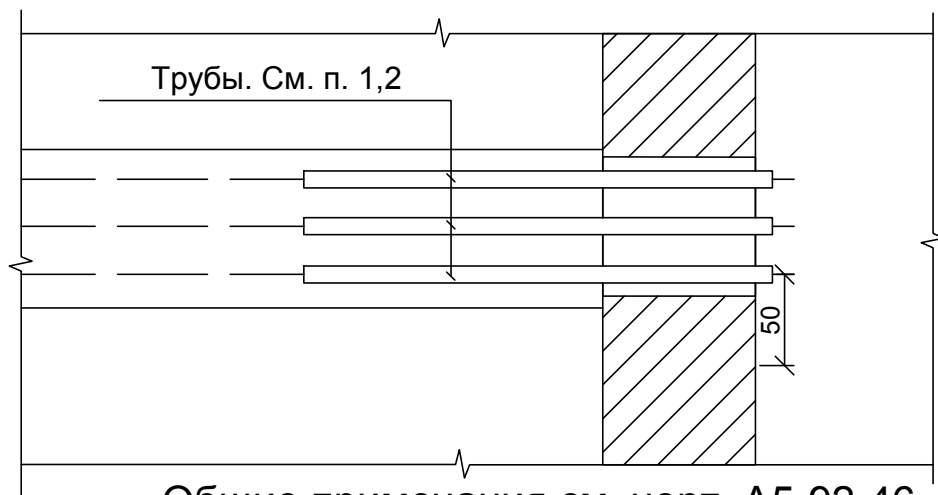
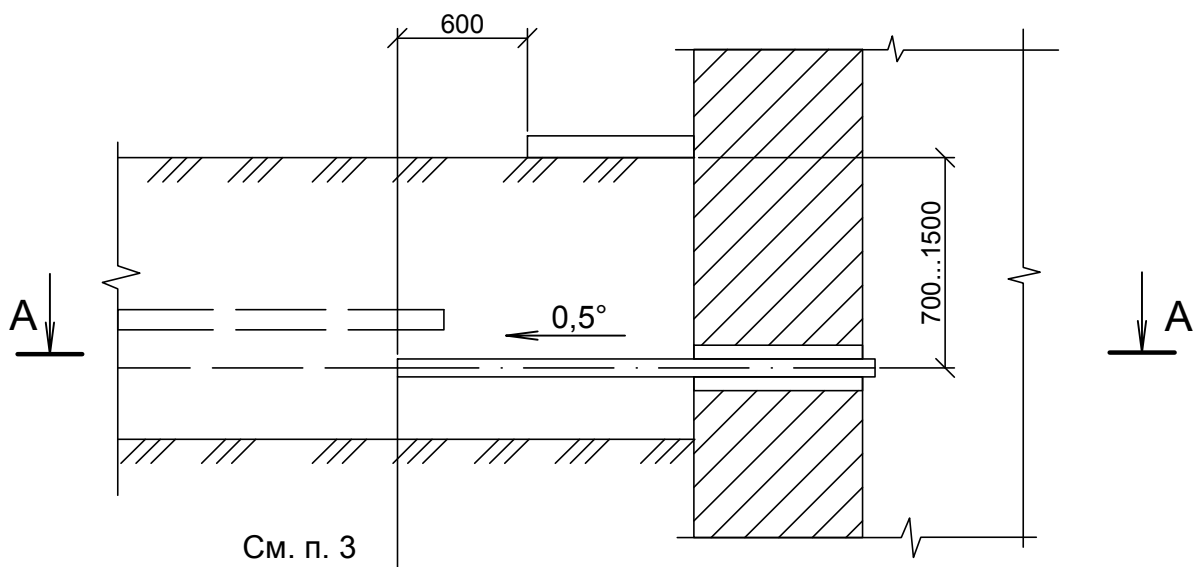
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Количество, длина и диаметр труб указываются в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.

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

Привязан л.0506-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		06.20

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



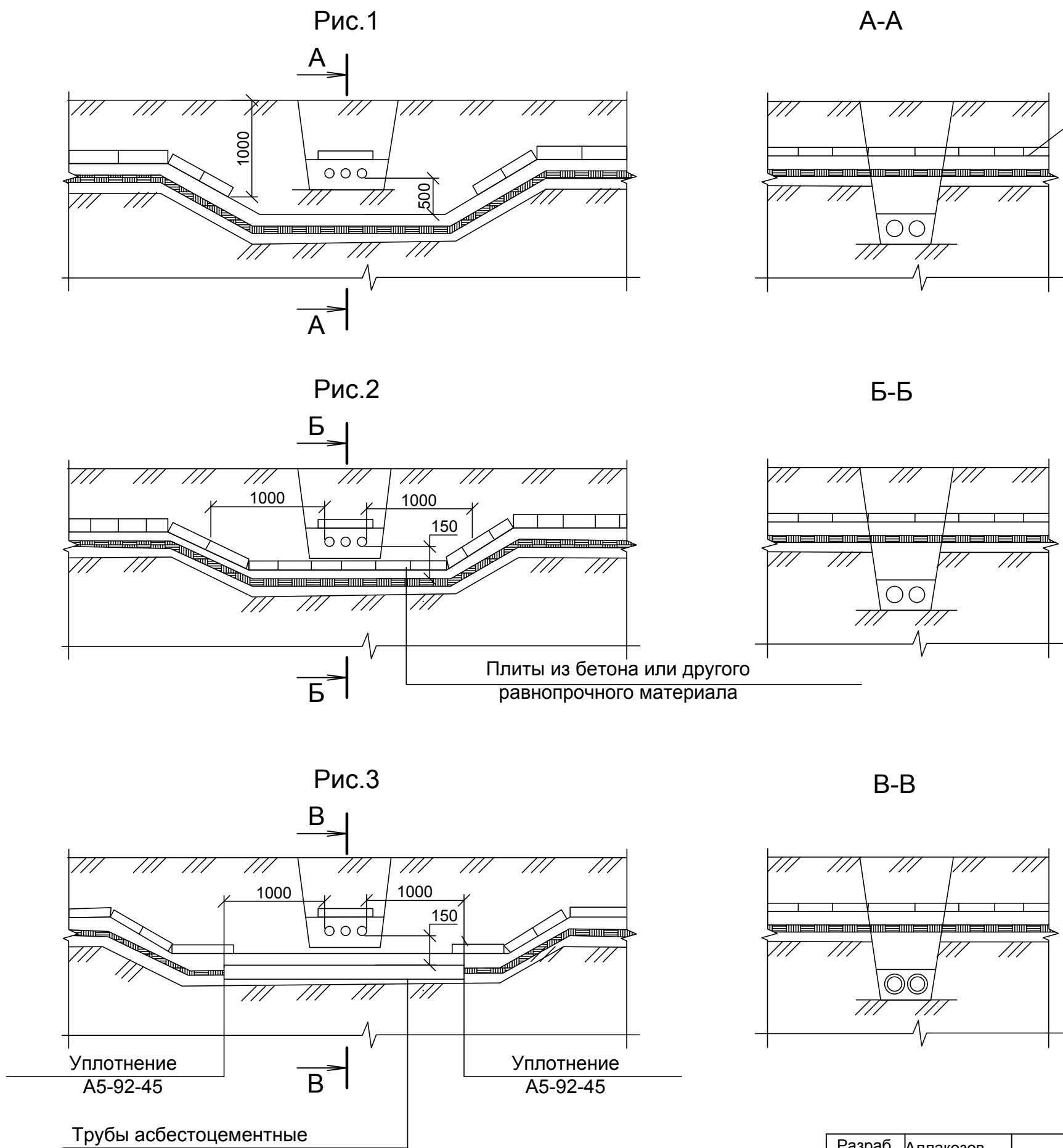


Общие примечания см. черт. А5-92-46.

Привязан л.0506-2020-ЭС

Разраб.	Кулиш		06.20

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

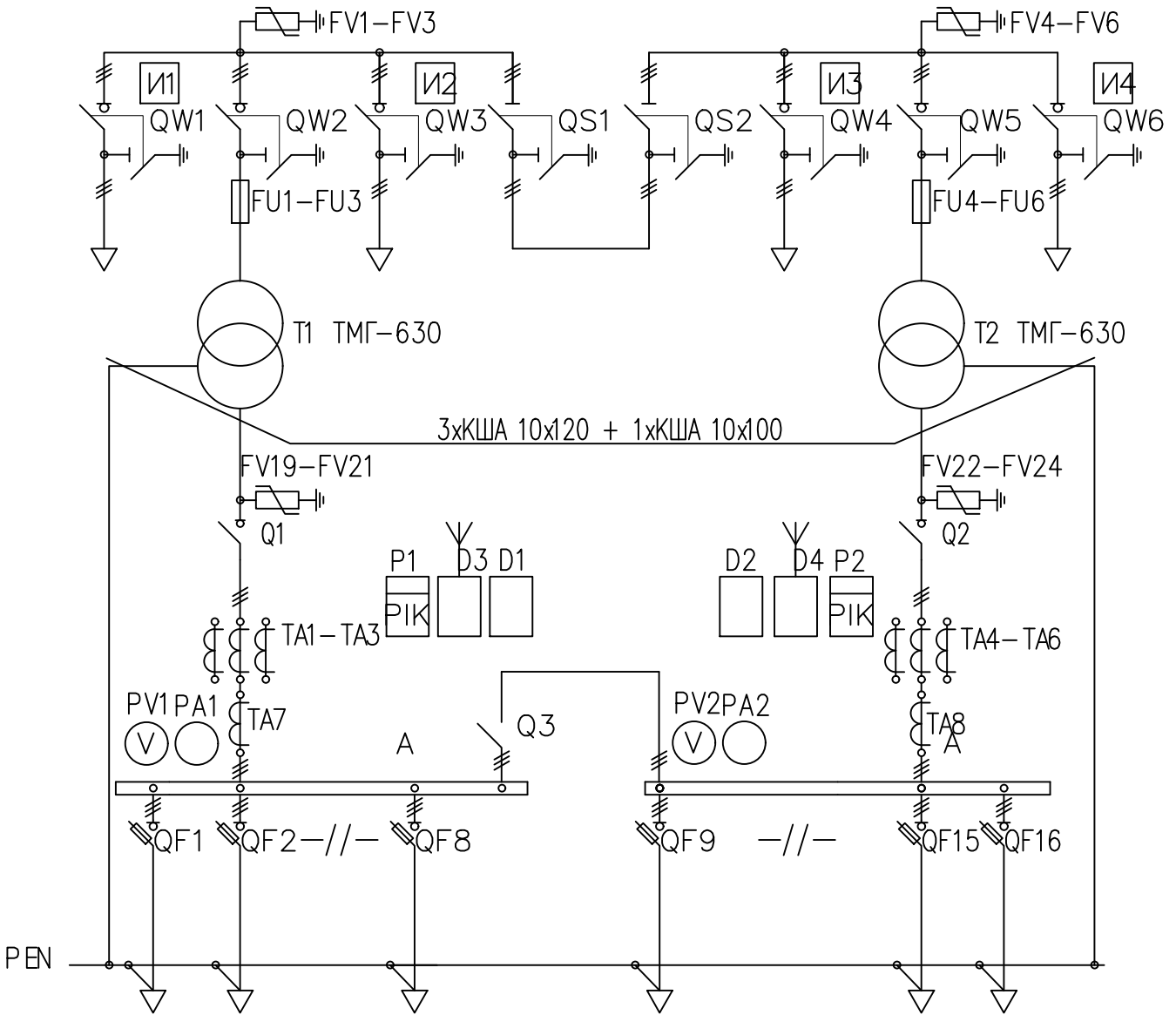
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
3. Материал, количество и диаметр труб указываются в конкретном проекте.

Привязан л.0506-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		06.20

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

№	Обозначение	Наименование	Технические характеристики	Тип, марка оборудования	Кол-во	Прим.
1	QW1–QW6	Выключатель нагрузки	10 кВ, 630 А	ВНА–10/630 Коренево	6 шт.	4П+2Л
2	QS1, QS2	Разъединитель	10 кВ, 630 А	РВФз–10/630 II–I	2 шт.	
3	FU1–FU6	Предохранитель	6 кВ, 100 А	ПКТ103–6–100–3 1,5	6 шт.	
4	FV1–FV6	Ограничитель перенапряжения	6 кВ	ОПН	6 шт.	
5	И1–И4	Указатель прохождения тока		УТКЗ–4	4 шт.	
6	FV19–FV24	Ограничитель перенапряжения	0,4 кВ	ОПНн–0,38	6 шт.	
7	P1, P2	Счетчик электрической энергии	380 В, 5 А	КАСКАД–32–МТ– W32–A0,5R1–230 –5–10А–Т–RS48 5–RF433/1–LMO Q2V3	2 шт.	
8	D1, D2	УСПД SM160–02М ВЛСТ340.00.000–02М/150		SM160–02М/150	2 шт.	
9	D3, D4	Радиомодем с антенной 433 МГц, 10–15 dBi		МИРТ–145	2 шт.	
10	Q1, Q2	Выключатель нагрузки	0,4 кВ, 1600 А	GLOGCK–1600 А	2 шт.	
11	Q3	Рубильник	0,4 кВ, 1600 А	РЕ19–43	1 шт.	
12	TA1–TA6	Трансформатор тока	0,4 кВ, 1000/5, Кл. 0,5S	ТШП–0,66	6 шт.	
13	TA7, TA8	Трансформатор тока	0,4 кВ, 1500/5, Кл. 0,5	ТШП–0,66	2 шт.	
14	PA1, PA2	Амперметр	1500/5	Э8030 М1	2 шт.	
15	PV1, PV2	Вольтметр	0,5 кВ	Э8030 М1	2 шт.	
16	QF1–QF16	Рубильник– предохранитель с ППН–37, 400 А	0,4 кВ, 400 А	Jean Muller SL–2	16 шт.	
17	б/о	Компенсатор шинный алюминиевый		КША–10х100 БУ 2	2 шт.	
18	б/о	Компенсатор шинный алюминиевый		КША–10х120 БУ 2	6 шт.	
19	T1, T2	Трансформатор	630 кВА	ТМГ–630–6/0,4 Δ/Ун	2 шт.	пост. отде льно

ОШИНОВКА		
РУ–10(6) кВ	АД31(АІ)	6х60
РУ–0,4 кВ	АД31(АІ)	10х100
Нулевой проводник в камере сил.тр–ра	АД31(АІ)	8х80
Проводник (PEN) в РУ–0,4 кВ	М1	6х80
	(Cu)	



						0506-2020-ЭС			
						“Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091”			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Кулиш			06.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			06.20		Р	21	
Н.контр.									
						Однолинейная схема	ООО «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			06.20				

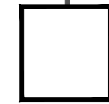


ТП-157

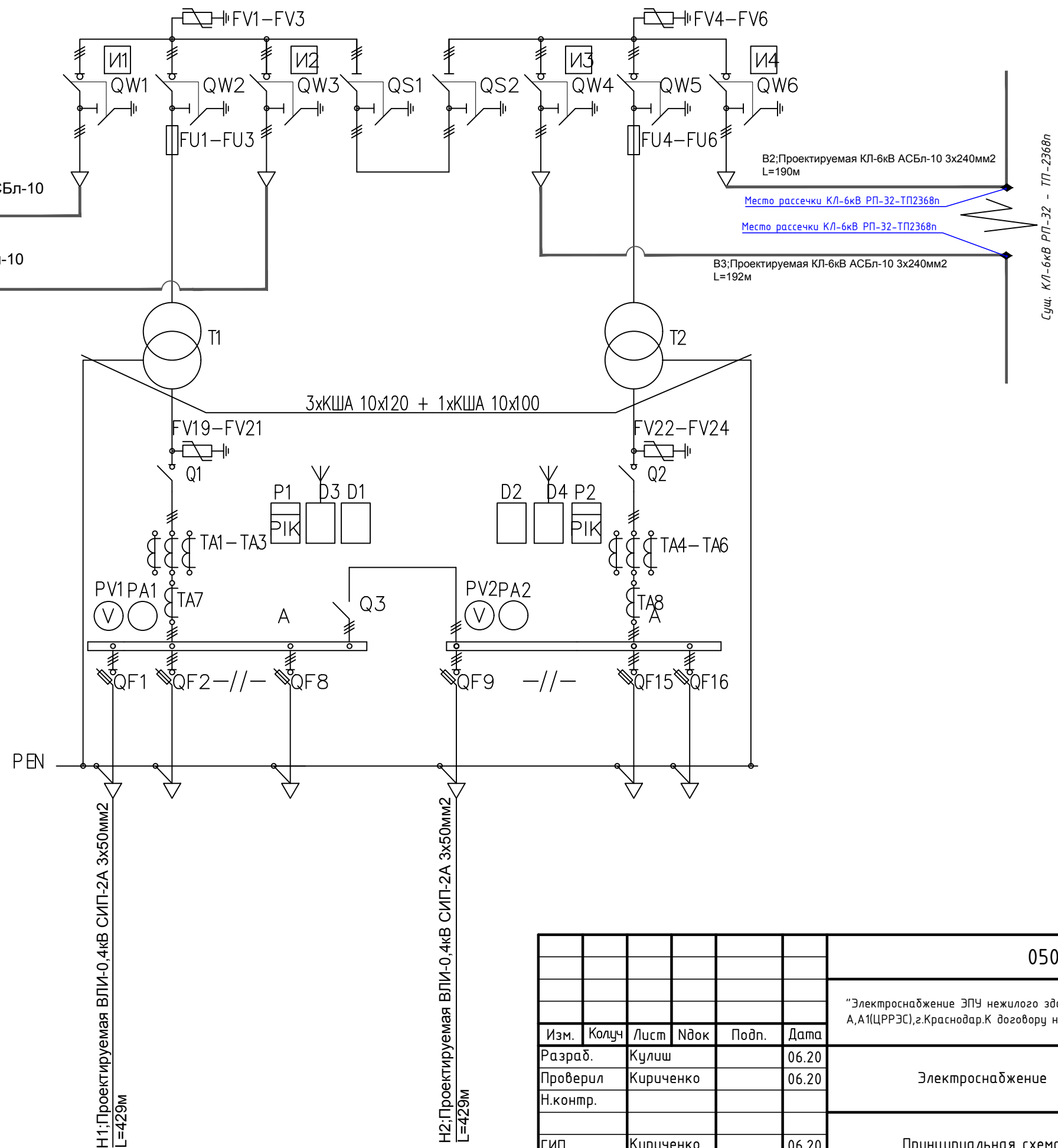


В1;Проектируемая КЛ-6кВ АСБл-10  
3х240мм2 L=456м

В4;Проектируемая КЛ-6кВ АСБл-10  
3х240мм2 L=235м



ТП-137



Суш. КЛ-6кВ РП-32 - ТП-2368п

В2;Проектируемая КЛ-6кВ АСБл-10 3х240мм2  
L=190м

Место расщепки КЛ-6кВ РП-32-ТП2368п

Место расщепки КЛ-6кВ РП-32-ТП2368п

В3;Проектируемая КЛ-6кВ АСБл-10 3х240мм2  
L=192м

3хКША 10х120 + 1хКША 10х100

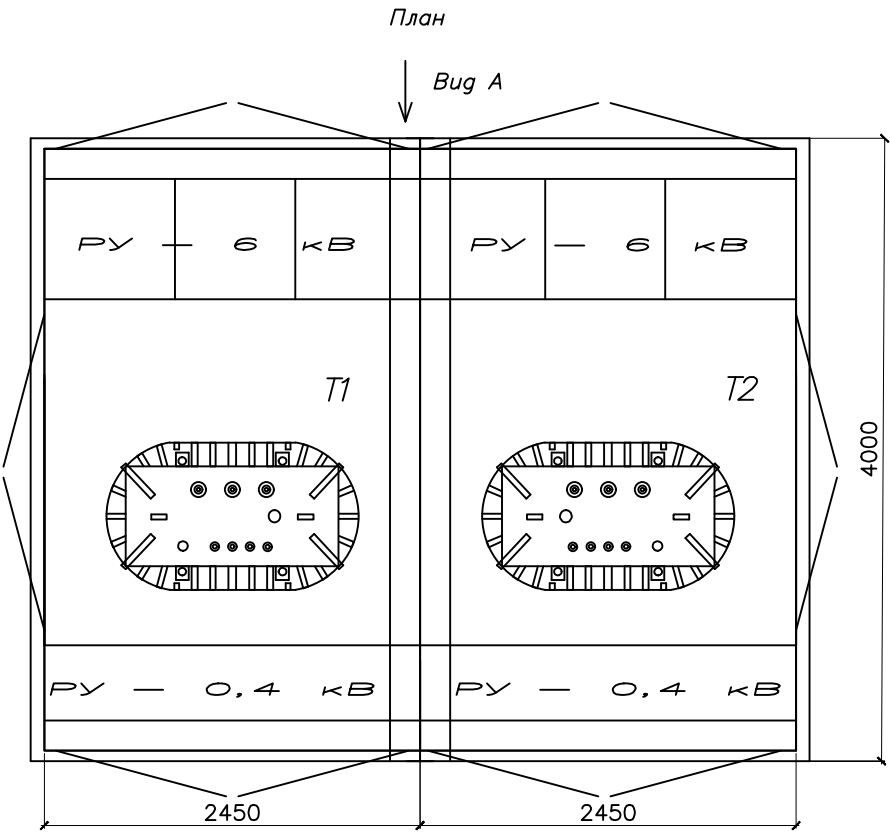
Н1;Проектируемая ВПИ-0,4кВ СИП-2А 3х50мм2  
L=429м

Н2;Проектируемая ВЛИ-0,4кВ СИП-2А 3х50мм2  
L=429м

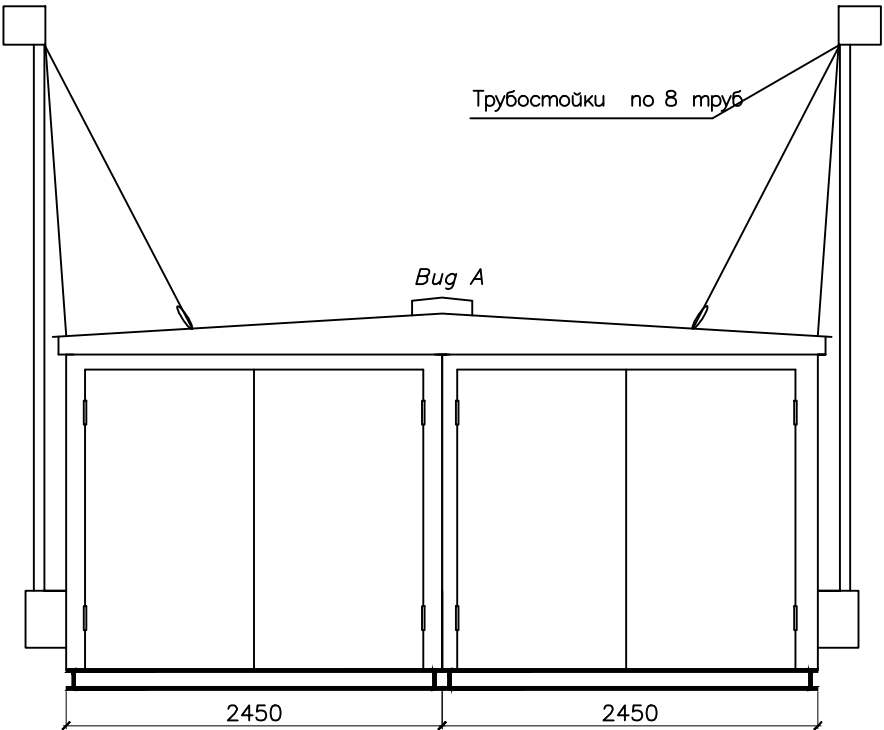
Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			06.20		Р	22	
Проверил		Кириченко			06.20				
Н.контр.						Принципиальная схема	<div>000</div> <div>«КАЙМАН-СТРОЙ»</div>		
ГИП		Кириченко			06.20				

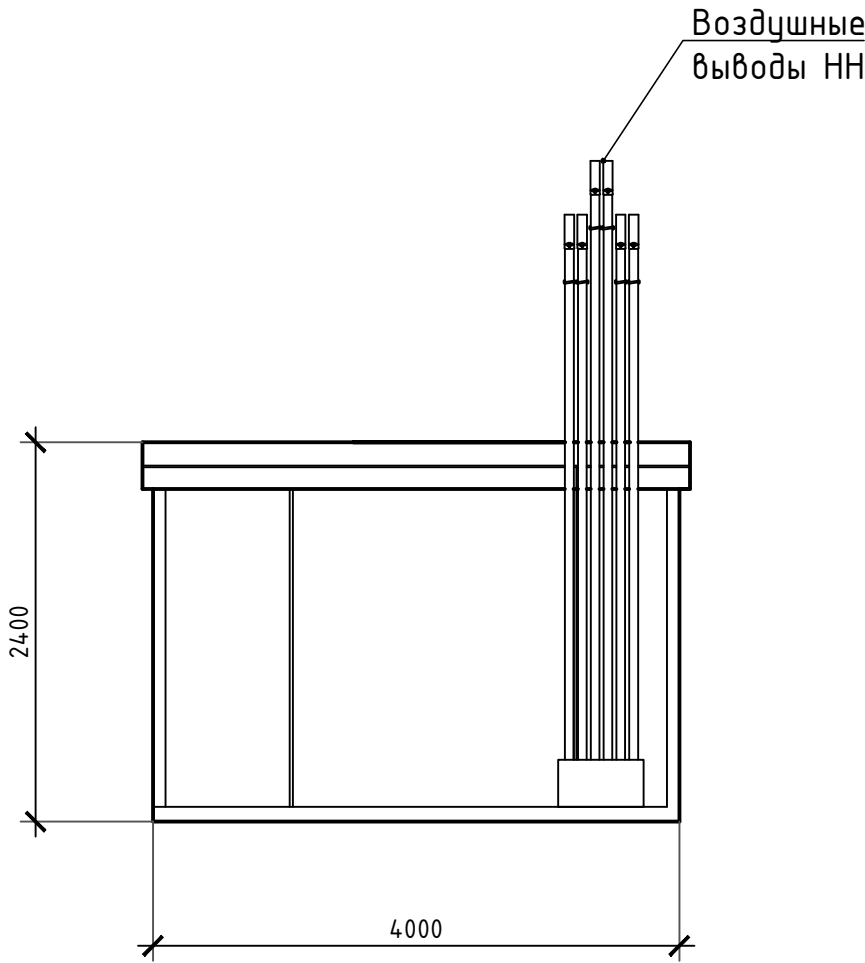
2КТПН-ККВ-1000-6/0,4-У1  
вид сверху



2КТПН-ККВ-1000-6/0,4-У1  
вид спереди

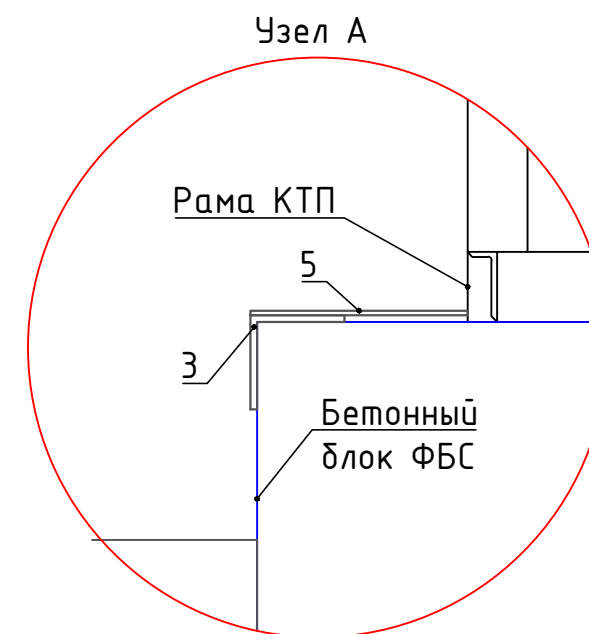
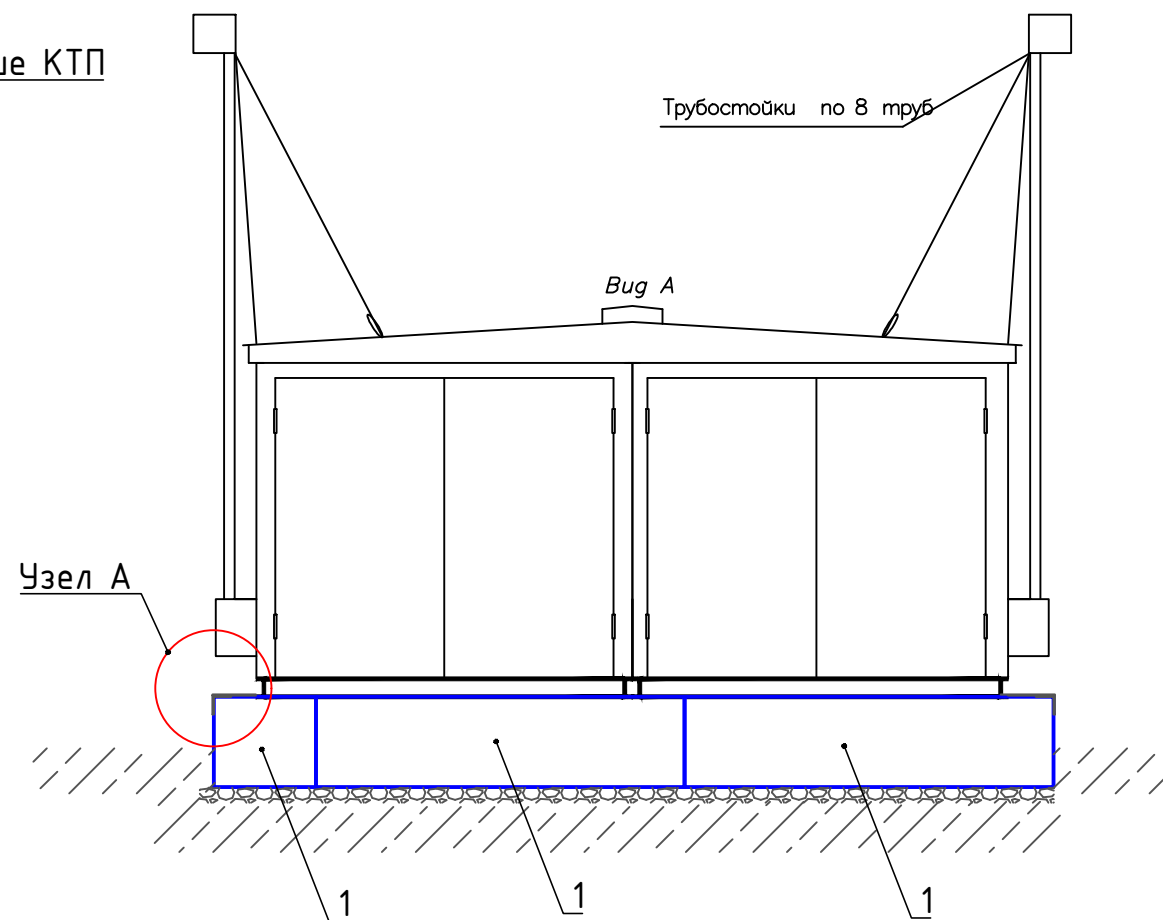
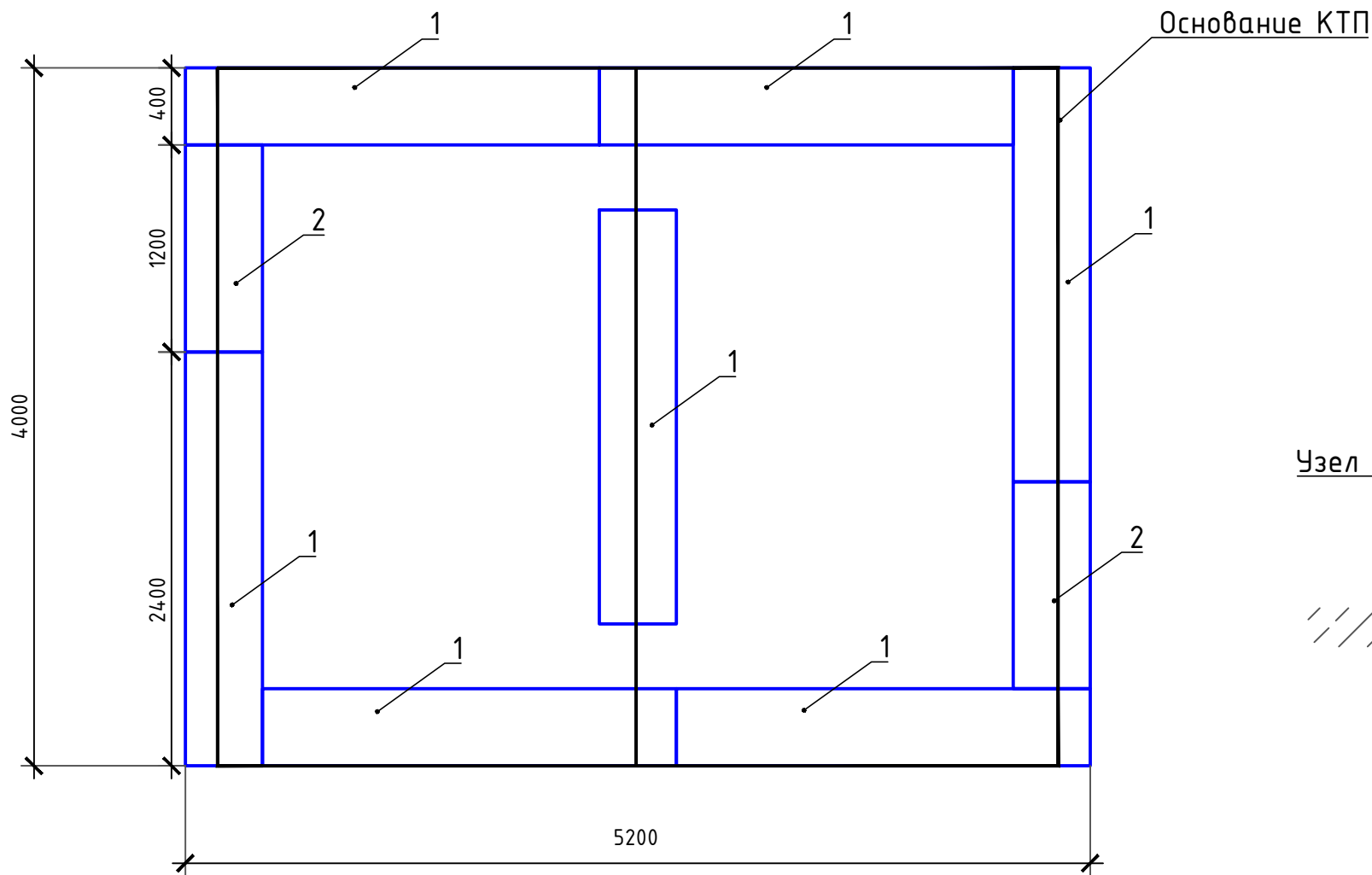


2КТПН-ККВ-1000-6/0,4-У1  
вид сбоку



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


						0506-2020-ЭС			
						“Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091”			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Кулиш			06.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			06.20		Р	23	
Н.контр.									
						Габаритные параметры КТП	000		
ГИП		Кириченко			06.20		«КАЙМАН-СТРОЙ»		



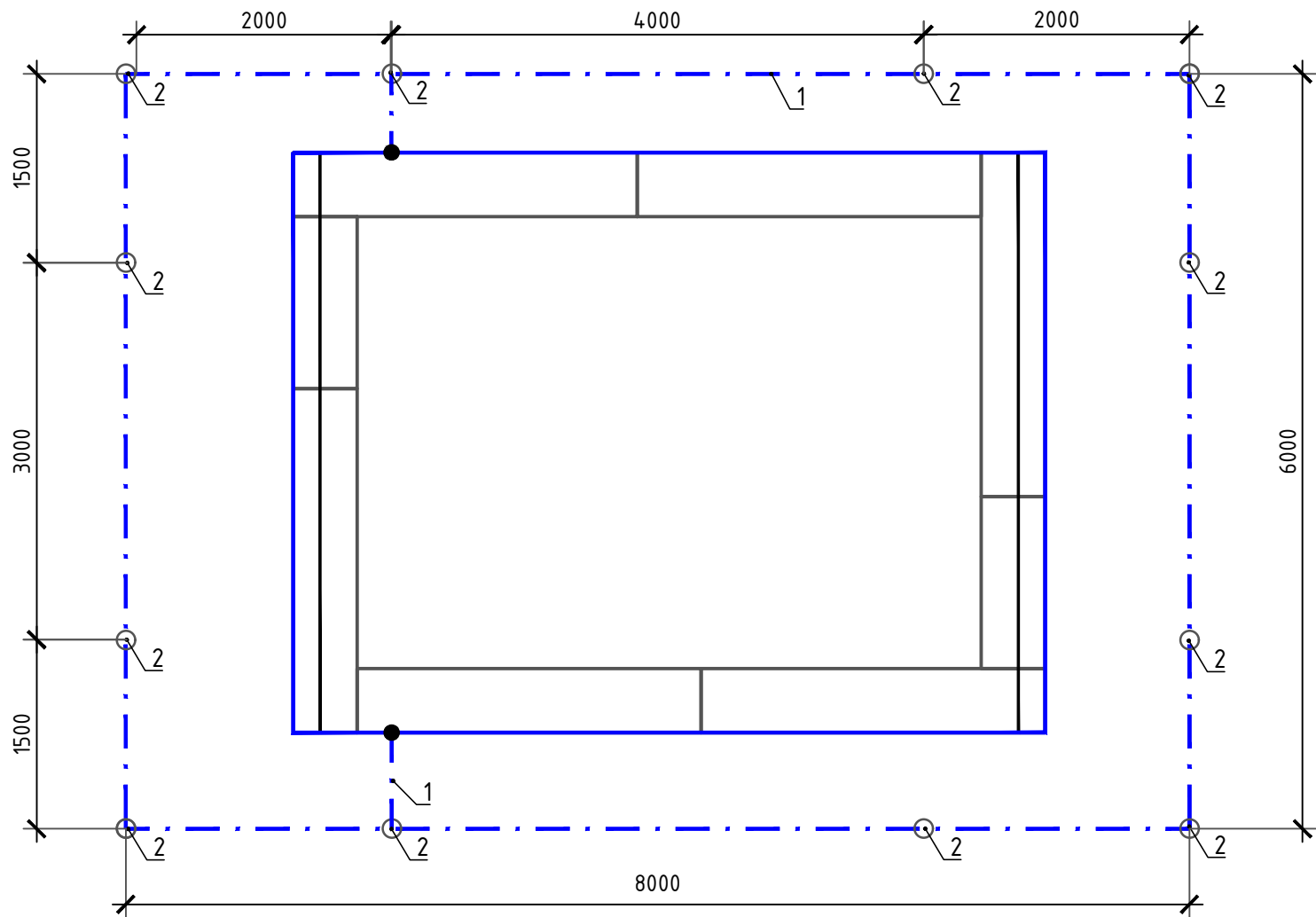
### Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.6.6-Т	7	1300	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	2	700	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=4000мм	2	77,85	
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=5200мм	2		
5	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=150х4000	2		

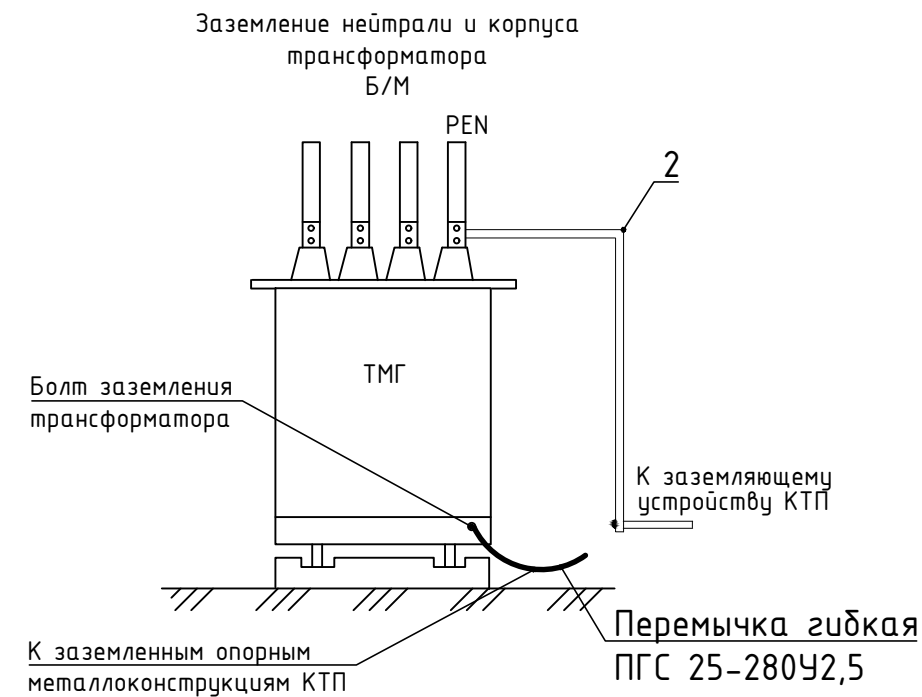
- Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
- Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
- Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-133(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать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

						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				06.20		Р	24	
Проверил	Кириченко				06.20				
Н.контр.									
ГИП	Кириченко				06.20	Фундамент для установки КТП			





- 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 РЧ 10 кВ и РЧ 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	12 шт	электрод
3		Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

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

						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А, А1(ЦРРЭС), г.Краснодар. К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			06.20		Р	25	
Проверил		Кириченко			06.20				
Н.контр.						Заземление. Молниезащита	<div><div></div>000 «КАЙМАН-СТРОЙ»</div>		
ГИП		Кириченко			06.20				

Имя ИмяН  
Подпись и дата  
Вам имяН

1. Общая часть и исходные данные  
Данным томом предусматривается расчет токов короткого замыкания и выбор уставок релейной защиты в связи со строительством новой 2КТП-1000/6/0,4-630 кВа (Далее: "Новая 2КТП"). Расчет выполнен на основании технического задания, выданного Заказчиком.

2. Схема электроснабжения  
Точками новой 2КТП является врезка в КЛ РП-32- ТП-2368п с питающим центром пс РИП ЗРУ-6 кВ, фид.109.

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 РИП ЗРУ-6 кВ:  
максимальный режим:  $I'_{кз} = 15829\text{ А}$ ,  
минимальный режим:  $I'_{кз} = 10423\text{ А}$ ;

При расчете токов КЗ по известному току трехфазного КЗ от системы I,к, кА определяем эквивалентное индуктивное сопротивление системы Xс, Ом по формуле

$X_c = U_{ср.ном} / \sqrt{3} I_{кз}$   
Сопротивления кабельных линий электропередачи определялись по формулам  
 $X = X_0 \cdot l, r = r_0 \cdot l$ ,  
где l - длина кабельной линии,  
X<sub>0</sub> и r<sub>0</sub> - удельные сопротивления линии.  
Собственный емкостный ток КЛ определялся по выражению:  
 $I_c = \kappa \cdot n \cdot C_0 \cdot \kappa_{л} \cdot L \cdot \omega \cdot U_{ф}$ ,  
где n - число параллельных КЛ в одной цепи;  
C<sub>0</sub> - удельная емкость фазы КЛ на землю ;  
L - длина КЛ;  
ω - угловая частота вращения;  
U<sub>ф</sub> - номинальное фазное напряжения сети.

Сопротивления двухобмоточных трансформаторов определялись по формулам:

$r = \frac{P_k \cdot U^2 \cdot 6 \cdot 10^3}{S_{ном}^2}, X = \frac{U_k \cdot U^2 \cdot 6 \cdot 10^3}{100 \cdot S_{ном}}, Z = \sqrt{r^2 + x^2}$ ,  
где U<sub>к</sub> - напряжение к.з. трансформатора,  
S<sub>н</sub> - номинальная мощность трансформатора,  
P<sub>к</sub> - 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:  
 $I'_{кз} = \frac{U_{нн}}{\sqrt{3} \cdot \sum Z_{кз}}$   
Ток двухфазного КЗ:  
 $I'_{кз} = 0,867 \cdot I'_{кз}$   
Пересчет тока с низкой стороны на высокую:  
 $I_{вн} = I_{нн} \cdot \frac{U_{нн}}{U_{вн}}$   
Существующие установки 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;

						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЗПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1ЦПРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				06.20		Р	1	
Проверил	Кириченко				06.20				
Н.контр.									
ГИП	Кириченко				06.20	Расчет токов КЗ	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		

Формат А3

Имя ИмяН  
Подпись и дата  
Вам имяН

- 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  
 $I_{сз} = \frac{K_n \cdot K_{сзп}}{K_{\phi}} \cdot I_{раб\ max}$   
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  
 $I_{сз} = \frac{K_n}{K_{\phi}} \cdot (K_{сзп} I_{раб\ max T2} + K_n I_{раб\ max T1})$ ,  
где K<sub>н</sub>-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.

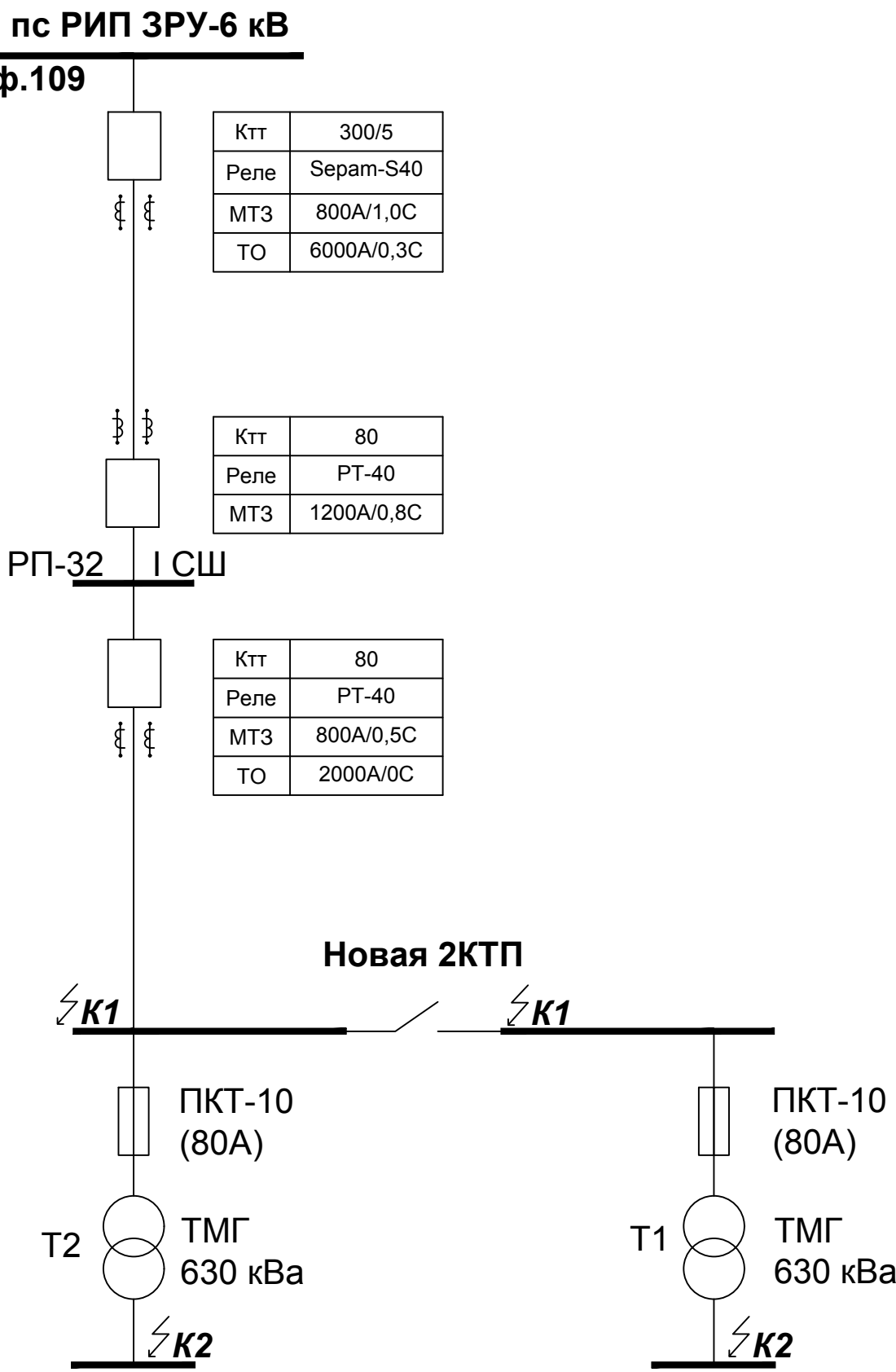
## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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.

						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЗПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1ЦПРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колп.	Лист	№док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			06.20		Р	2	
Проверил		Кириченко			06.20				
Н.контр.									
ГИП		Кириченко			06.20	Расчет токов КЗ	ООО «КАЙМАН-СТРОЙ»		

Формат А3

## Однолинейная схема и расчетные данные



Элемент схемы	Тип, марка КЛ, ВЛ	Длина, м
пс РИП -РП-32 I СШ РУ-6 кВ	АСБ-6 3*240	900
	АСБ-6 3*185	1800
РП-32 -Новая 2КТП	АСБ-6 3*240	290
	АСБл-10 3*240	190

Токи К.З. на СШ-6 Кв		
Место КЗ	I <sub>max</sub> , А	I <sub>min</sub> , А
пс РИП ЗРУ-6 кВ	15829	10423
РП-32 РУ-6 кВ I СШ	6108	5306

Точка КЗ	Место КЗ	U <sub>б</sub> , кВ	Расчетный режим		
			макс.	мин.	
			(3) I <sub>к.з.</sub> , А	(3) I <sub>к.з.</sub> , А	(2) I <sub>к.з.</sub> , А
K1	На шинах I и II СШ РУ-6 кВ в Новой 2КТП	6,3	5482	4845	4191
K2	На шинах 1 и 2 сш РУ-0,4 кВ в Новой 2КТП (приведенное к 6 кВ)	6,3	923	897	776

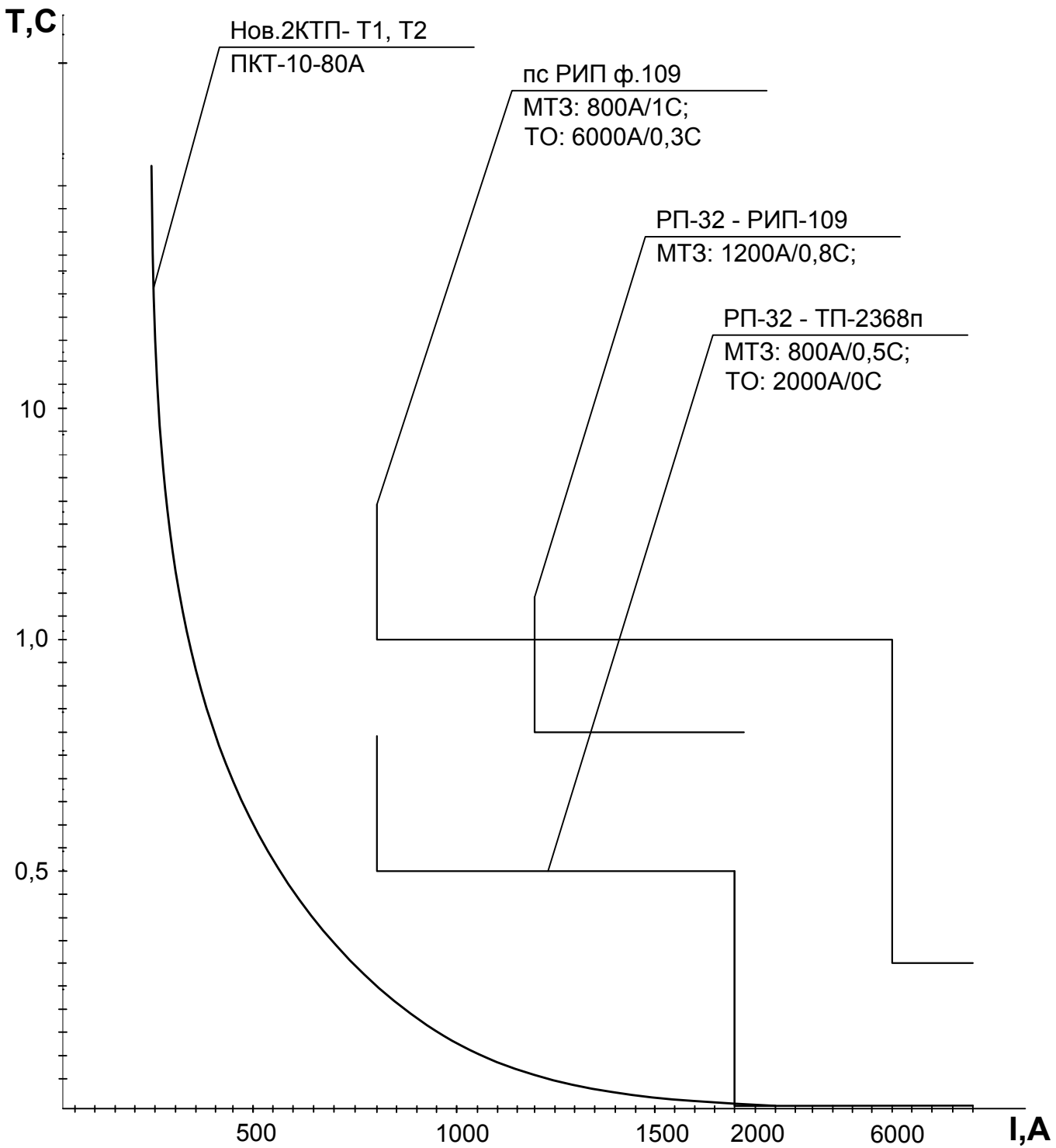
						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЗПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1ЦПРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				06.20		Р	3	
Проверил	Кириченко				06.20				
Н.контр.									
ГИП	Кириченко				06.20	Однолинейная схема и расчетные данные	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		

Формат А3

## Выбор уставок РЗ и проверка селективности\*

Наименовани е величины	Обозначение и расчетная формула	Присоединения				
		пс РИП ф.109	РП-32- РИП-109	РП-32-ТП -2368п	Новая 2КТП - Т1, Т2	
Длительно допустимый ток кабеля, А	I <sub>длит.допуст.</sub>	340	340	340	-	
Трансформат оры тока	K <sub>тт</sub>	60	80	80	-	
Кoeffициент схемы	K <sub>сх</sub>	1	1	1	-	
Тип реле		Sepam-S40	РТ-40	РТ-40	ПКТ-10-80 А	
Принятый ток срабатывания защит, А	МТЗ	перв.	800	1200	800	-
		втор.	13.3	15	5	-
	ТО	перв.	6000	-	2000	-
		втор.	60	-	25	-
Уставка реле времени, с	МТЗ	1,0	0,8	0,5	-	
	ТО	0,3	-	0	-	
Чувствитель ность защиты	МТЗ	$K_{ч} = \frac{I_{мин}}{I_{сз}} > 1,5$	5,23	3,49	5.23	-
	ТО		2,63	-	3,0	-

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



						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЗПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1ЦПРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колп.	Лист	№док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			06.20		Р	4	
Проверил		Кириченко			06.20				
Н.контр.									
ГИП		Кириченко			06.20	Выбор уставок РЗ и проверка селективности	ООО «КАЙМАН-СТРОЙ»		

Формат А3

Имя ИмяН  
Подпись и дата  
Вам имяН

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	ед.изм.	кол-во	масса единицы	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция проходная 2КТППН-ККВ-1000-6/0,4-У1,				комплект	1		
	Трансформатор ТМГ-630-6/0,4				шт	2		
2	Фундамент для установки КТП в составе:							
3	Блок бетонный ФБС 24.6.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт	7		
4	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт	2		
5	Сталь угловая 125х125х9мм	ГОСТ 8509-86			т	0,318		
6	Сталь рифленая толщ. 5мм	ГОСТ 8509-86			т	0,0486		
7	Сталь полосовая 40х4 мм	ГОСТ 103-76			кг	1,21		
8	Заземление. Молниезащита в составе:							
9	Сталь полосовая 40х4 мм	ГОСТ 103-76			м	30		
10	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт.	8		
11	Перемычка гибкая	ПГС 25-280У2,5			шт.	1		
12	Закрепление трансформатора в составе:							
13	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	ГОСТ 8509-93			шт.	4		
14	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70			шт.	4		
15	Кабель силовой на напряжение 10 кВ	АСБл-10 3х240мм²			м	1086		с 8% запасом
16	Концевая муфта внутренней установки для бронированных трехжильных кабелей с бумажной изоляцией на напряжение 10кВ	GUST 12/150-240/ 800-L12		Raychem	шт.	6		комплект
18	Соединительная муфта наружной установки для бронированных трехжильных кабелей с бумажной изоляцией на напряжение 10кВ	GUSJ 12/150-240		Raychem	шт.	6		комплект
19	Плита для закрытия кабельной линии 480х240х16 мм	ПЗК 48х24			шт.	1375		
20	Труба полиэтиленовая напорная, наружным Ø160 мм	ПЭ80 SDR-17,6 SN8 ГОСТ18599-2001			м	366		
21	Уплотнители кабельных проходов термоусаживаемые	УКПТ-175/55			шт.	36		
22	Песок для строительных работ	ГОСТ 8736-2014			м³	112		
23	Щебень фр.5-20мм				м3	2,24		
24	Бетон М250				м3	5,02		
25	Плитка тротуарная				м2	3		

						0506-2020-ЭС			
						“Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091”			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				06.20		Р	26	
Проверил	Кириченко				06.20				
Н.контр.						Спецификация оборудования, изделий и материалов	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП	Кириченко				06.20				

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	ед.изм.	кол-во	масса единицы	Примечание
	Портландцемент				т	1		
	Асфальтобетон				т	251,49		
	Секция заборная окрашенная поливинил 2030х2500				шт	12		
	Калитка окрашенная для секционных панелей 2х1 м				шт	1		
	Скоба универсальная для ограждения				шт	26		
	Столб окрашенный для калитки и ворот для секционных панелей 2,5 м 60х60х2,5 мм				шт	13		
	Крепление для столба комплект 60х60 мм соединительное окрашенное				шт	13		
	Шильд для калитки оцинкованный покраска				шт	1		
	Петля для калитки				шт	2		
	Замок для калитки в комплекте с ручками (к-т)				шт	1		
	Круг стальной горячекатаный, марка стали ВСт3пс5-1, диаметр 16 мм				кг	4,86		
	Стойка ж/б СВ 95-3,5				шт	2		
	Узел крепления подкоса Ч-3				шт	1		
	Провод СИП 2А (3х50+1х54,6)				шт	868		
	Зажим анкерный РА-1500				шт	30		
	Кронштейн анкерный СА-2000				шт	30		
	Лента металлическая F20				м	76		
	Бугель NB 20				шт	78		
	Стяжной хомут KR-1				шт	78		
	Зажим плашечный CD-35				шт	10		
	Зажим PC-481				шт	16		
	Заземляющий проводник ЗП1				шт	5		
	Зажим ОР-616				шт	16		
	Колпачек CE-25-150				шт	16		
	Изолированный наконечник СРТАУ 50				шт	6		

						0506-2020-ЭС			
						"Электроснабжение ЗПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			06.20		Р	28	
Проверил		Кириченко			06.20				
Н.контр.						Спецификация оборудования, изделий и материалов	000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП		Кириченко			06.20				



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
	Изолированный наконечник СРТАУ 54,6				шт	2		
	Поддерживающий зажим ES-1500				шт	8		
	Зажим соединительные MJPT 50				шт	8		
	Ограничитель перенапряжений ОР-600/28				шт	12		



						0506-2020-ЭС				
						"Электроснабжение ЭПУ нежилого здания по адресу ул.40-летия Победы, д.29/21, литер А,А1(ЦРРЭС),г.Краснодар.К договору на технологическое присоединение №3-38-19-1091"				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш			06.20	Р			29		
Проверил	Кириченко			06.20						
Н.контр.										
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		000 «КАЙМАН-СТРОЙ»		
ГИП	Кириченко			06.20						