



Общество с ограниченной ответственностью  
**«Первая Межевая Компания»**  
Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Воровского, 233, оф 22

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП  
№ 4-38-19-1233 г. Краснодар

Электроснабжение  
**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

1233-2020-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2020



Общество с ограниченной ответственностью  
**«Первая Межевая Компания»**  
Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Воровского, 233, оф 22

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП  
№ 4-38-19-1233 г. Краснодар

Электроснабжение  
**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**



1233-2020-ЭС

Том 1



Директор ООО «ПМК»

Ковалев А.О.

г. Краснодар, 2020

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1233-2020-С1			
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
			Разраб.					11.20				
			Проверил	Стригунов				11.20				
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Н.контр.	Ковалёв				11.20	Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов
										Р	1	1
			Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»									

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
1233-2020-С1	Содержание тома 1	
1233-2020-СП	Состав проекта	
1233-2020-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	А. Документация ООО "ПМК"	
	Б. Техническое задание на проектирование, выданное АО "НЭСК-Электросети"	
	Чертежи:	
1233-2020-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе №1 "Общие данные"	17 листов
	Прилагаемые документы:	
1233-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов монтажных работ	1 лист
1233-2020-ЭС.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	1 лист
1233-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1233-2020-СП			
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
			Разраб.					11.20	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Стригунов				11.20		Р	1	1
Н.контр.	Ковалёв				11.20	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»						



УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –  
технический директор  
АО «НЭСК-электросети»

  
« 12 » 11

С.Ю. Орехов  
2020 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №  
4-38-19-1233  
г. Краснодар

### 1. Наименование объекта.

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №  
4-38-19-1233

### 2. Географическое положение объекта.

350915, г. Краснодар, ул. Красноармейская, дом № 48

### 3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»

### 4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 295,8кВт ТУ № 4-38-19-1233 (ГКУ "ГУССК"; Категория надежности: II – 295,8кВт; Мощность: 105кВт)

### 5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

### 6. Требования к проектировщику.

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

### 7. Вид строительства.

Строительство

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

2019 - 2020

### 9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

### 10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

### 11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

### 12. Требования к техническим решениям.

- 12.1. Строительство 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) реконструируемой ТП-294 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем
- 12.2. Применить кабель марки АВВБШнг-0,66-1 сечением не менее  $4 \times 240$  мм<sup>2</sup>. Точную протяженность и сечение КЛ-0,4 кВ определить при проектировании. Ориентировочная протяженность КЛ –  $2 \times 0,2$  км.
- 12.3. Строительство 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) реконструируемой ТП-776 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем
- 12.4. Применить кабель марки АВВБШнг-0,66-1 сечением не менее  $4 \times 240$  мм<sup>2</sup>. Точную протяженность и сечение КЛ-0,4 кВ определить при проектировании. Ориентировочная протяженность КЛ-0,4 –  $2 \times 0,4$  км.
- 12.5. Предусмотреть противопожарные мероприятия при прокладке кабелей в ТП (удаление горючих покровов, обработка брони, применение противопожарных уплотнений).
- 12.6. Строительство КЛ выполнить открытым способом, а переходы через автомобильные дороги 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. Ориентировочная протяженность  $4 \times 0,05$  км. При прокладке в трубах обеспечить нормальный тепловой режим эксплуатации кабелей с сохранением номинальной токовой пропускной способности согласно применяемого сечения КЛ-0,4 кВ
- 12.7. Применить соединительные и концевые муфты производства Raychem
- 12.8. Предусмотреть механическую защиту кабеля глиняным полнотелым кирпичом
- 12.9. 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 РЗА на питающем центре и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Произвести расчет уставок РЗ. Точный тип и параметры оборудования определить при проектировании и согласовать с начальником СРЗиАиИ (ул. Леваневского, 91) на начальном этапе проектирования.
- 12.10. В проектно-рабочей документации необходимо представить разбивочные чертежи на КЛ-0,4 кВ (с указанием привязок от твердых точек застройки и предоставлением каталогов координат характерных точек элементов).
- 12.11. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя
- 12.12. Трассы прохождения КЛ-0,4 кВ согласовать с филиалом АО “НЭСК-электросети” “Краснодарэлектросеть” и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 и предоставления в службу городской архитектуры

### **13. Особые условия строительства.**

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

В соответствии с нормативно-технической документацией

**15. Выделение очередей и пусковых комплексов.**

Не требуется.

**16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.**

В объеме действующей НТД

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

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

**18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.**

При необходимости

**19. Требования к составу и оформлению проекта.**

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

**20. Материалы, представляемые заказчиком.**

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

**21. Срок выдачи проекта.**

Согласно договора на проектирование

**22. Количество экземпляров ПСД.**

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

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

**25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.**

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

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

Действующая НТД

**27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.**

Со всеми заинтересованными организациями

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

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

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

29.1 Нет на балансе предприятия.



**Лист согласования технического задания  
по объекту строительства (реконструкции)  
«Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с  
договором на ТП № 4-38-19-1233»**

Филиал Краснодарэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник РЭС (в Краснодарэлектросеть)	Иванов Дмитрий Григорьевич	23.09.2020
2	Начальник РЭС (в Краснодарэлектросеть)	Иванов Дмитрий Григорьевич	27.10.2020
3	Начальник службы эксплуатации (КЛ, ВЛ, ТП)	Терещенко Александр Александрович	27.10.2020
4	Начальник службы РЗА (в Краснодарэлектросеть)	Путов Михаил Анатольевич	27.10.2020
5	Начальник ПТО филиала	Дементеев Павел Александрович	27.10.2020
6	Главный бухгалтер филиала	Кокунова Оксана Марковна	27.10.2020
7	Главный инженер филиала	Верещагин Игорь Викторович	28.10.2020
8	Директор филиала	Этезов Али Ахматович	28.10.2020

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	02.11.2020
2	Начальник ОЗО и УС	Шурасева Светлана Геннадьевна	02.11.2020
3	Начальник УЭ	Берестенко Юрий Владимирович	02.11.2020
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	03.11.2020
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	03.11.2020
	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	09.11.2020
	Начальник управления технологических присоединений	Медведько Алексей Николаевич	10.11.2020
	Начальник отдела АИISKУЭ	Халачян Алик Жирайрович	10.11.2020
	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	10.11.2020

Подтверждение соответствия согласования объекта строительства (реконструкции)

Приложение к договору  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г № 4-38-19-\_\_\_\_\_  
об осуществлении технологического  
присоединения к электрическим сетям

**ПРОЕКТ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ  
для присоединения к электрическим сетям**

№ 4-38-19- 1331

от "04" июля 2019 г.

Заявитель: ГКУ «ГУСКК»

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ нежилого здания, дома офицеров -в/г 50.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ нежилого здания, дома офицеров -в/г 50, 350915, г. Краснодар, ул. Красноармейская, дом № 48.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 295,8 кВт, в том числе существующая 105 кВт.
4. Категория надежности: II Кат. 295 кВт, III Кат. 0,8 кВт.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ, трехфазный.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2019 - 2019 г. г.
7. Точка присоединения: проектируемые КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I, II с.ш.) проектируемой 2БКТП (ПС Южная 110/35/10/6, Ю-30 КРУН, Ю-12А ЗРУ).
8. Основной источник питания: ПС Южная 110/35/10/6, Ю-30 КРУН.
9. Резервный источник питания: ПС Южная 110/35/10/6, Ю-7 ЗРУ.

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

**10.2. Организационно-технические мероприятия по новому строительству электрических сетей – выполнение проектирования и строительства от существующих объектов электросетевого хозяйства АО «НЭСК-электросети» до присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя.**

- 10.2.1. Сооружение 2БКТП в районе ул. Коммунаров, д. 49, с силовыми трансформаторами номинальным напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 630 кВА, в количестве 2 шт., ячеек 8 шт.
- 10.2.2. Прокладка КЛ-6 кВ (два кабеля в траншее) от места расщепки КЛ-10 кВ РП-5 - ТП-100 до РУ-6 кВ (1-я с.ш.) 2БКТП, в земле, кабелем марки АСБл-10 с площадью поперечного сечения токоведущей жилы 3х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью 0,1 км.
- 10.2.3. Прокладка КЛ-6 кВ (два кабеля в траншее) от места расщепки КЛ-10 кВ РП-5 - РП-10 до РУ-6 кВ (2-я с.ш.) 2БКТП, в земле, кабелем марки АСБл-10 с площадью поперечного сечения токоведущей жилы 3х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью 0,5 км.
- 10.2.4. Прокладка четырех труб d. до 160 мм в местах пересечений дорог и ж/д путей методом горизонтально-направленного бурения, протяженностью 4х0,1 км.
- 10.2.5. Прокладка 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ (1-я с.ш.) 2БКТП до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем, в земле, кабелем

марки АВВБШнг-0,66-1, сечением 4х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью по трассе 2х0,1 км.  
10.2.6. Прокладка 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ (2-я с.ш.) 2БКТП до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем, в земле, кабелем марки АВВБШнг-0,66-1, сечением 4х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью по трассе 2х0,1 км.

#### **11. Заявитель осуществляет:**

- 11.1. Энергопринимающие устройства заявителя присоединить к проектируемым КЛ-0,4 кВ от 2БКТП (п.10.2.). Установить ВПУ на наружной стене (фасаде) объекта или на отдельной трубостойке. Прокладка невидимого ввода до ВПУ запрещается.
- 11.2. Существующий ввод демонтировать. Предусмотреть перевод существующей нагрузки на ВПУ (п. 11.1.).
- 11.3. В схеме ВПУ до приборов учета установить автоматические выключатели с расцепителями тока 500 А, соответствующие максимальной (разрешенной) нагрузке с возможностью их опломбирования.
- 11.4. После автоматических выключателей установить приборы учета электроэнергии класса точности не ниже 1,0, устойчивые к воздействию окружающей среды и обеспечивающие контроль величины максимальной мощности, или установить отдельный прибор учета и прибор с функцией контроля величины максимальной мощности. Приборы учета должны быть внесены в государственный реестр средств измерений РФ. Тип приборов учета и схему учета электроэнергии согласовать со службой учета электроэнергии филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть». Необходимость установки и выбор трансформаторов тока для узла учёта должна быть предусмотрена проектом в зависимости от номинального тока согласно максимальной (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 TELEFIS RX608-R2.
- 11.6. Запроектировать установку автоматических компенсирующих устройств на стороне 0,4 кВ для обеспечения поддержания tgφ в пределах нормируемых значений (не выше 0,35).
- 11.7. Для обеспечения II категории надежности электроснабжения в ВПУ после приборов учета установить перекидной рубильник.
- 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».

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

12. Настоящий проект не является основанием для проектирования и подключения объекта к электрическим сетям филиала АО «НЭСК-электросети». Окончательные ТУ будут выданы Заказчику после подписания Договора об осуществлении технологического присоединения.

Директор филиала

И.о. главного инженера филиала



А.А. Этезов

А.А. Панфиленко



Приложение № \_\_\_\_  
к дополнительному соглашению № \_\_\_\_  
к договору № 4-38-19-1233 от 27.09.2019  
об осуществлении технологического  
присоединения к электрическим сетям

**Изменения № \_\_\_\_ в технические условия № 4-38-19-1233 от 27.09.2019  
к ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ СОГЛАШЕНИЮ № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020**

1. Изложить п. 7. технических условий в следующей редакции: «Точка присоединения: проектируемая КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) ТП-294, проектируемая КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) ТП-776 (ПС Южная 110/35/10/6, Ю-35 КРУН, ПС НПЗ 110/6, НПЗ-11)».

2. Изложить п. 8. технических условий в следующей редакции: «Основной источник питания: ПС Южная 110/35/10/6, Ю-35 КРУН».

3. Изложить п. 9. технических условий в следующей редакции: «Резервный источник питания: ПС НПЗ 110/6, НПЗ-11».

4. Дополнить технические условия п. 10.1.2. в следующей редакции: «В камере силового трансформатора Т-2 ТП-294 смонтировать силовой трансформатор марки ТМГ-630/6 взамен существующего 320/6».

5. Дополнить технические условия п. 10.1.3. в следующей редакции: «Реконструкцию РУ-0,4 кВ (II с.ш.) ТП-294 с установкой дополнительной ячейки».

6. Дополнить технические условия п. 10.1.4. в следующей редакции: «В камере силового трансформатора Т-1 ТП-776 смонтировать силовой трансформатор марки ТМГ-1000/6 взамен существующего 630/6».

7. Дополнить технические условия п. 10.1.5. в следующей редакции: «Обеспечение выполнения мероприятий раздела 10 настоящих технических условий, включая разработку проектной документации».

8. Изложить п. 10.2.1. технических условий в следующей редакции: «Прокладка 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) ТП-294 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем, в земле, кабелем марки АВВБШнг-0,66-1, сечением 4х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью по трассе 2х0,2 км».

9. Изложить п. 10.2.2. технических условий в следующей редакции: «Прокладка 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) ТП-776 до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем, в земле, кабелем марки АВВБШнг-0,66-1, сечением 4х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью по трассе 2х0,4 км».

10. Изложить п. 10.2.3. технических условий в следующей редакции: «Прокладка КЛ-0,4 закрытым способом методом горизонтально-направленного бурения, протяженностью 0,05 км».

11. Изложить п. 10.2.4. технических условий в следующей редакции: «Прокладка КЛ-0,4 закрытым способом методом горизонтально-направленного бурения, протяженностью 0,05 км».

12. Пункты 10.2.5. и 10.2.6. – исключить.



13. Изложить п. 11.1. технических условий в следующей редакции: «Энергопринимающие устройства заявителя присоединить к проектируемым КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4 кВ (II с.ш.) ТП-294, от РУ-0,4 кВ (I с.ш.) ТП-776 (п.10.2.). Предусмотреть установку ВРУ-0,4 кВ. Прокладка невидимых вводов до ВРУ-0,4 кВ запрещается».

14. Изложить п. 11.2. технических условий в следующей редакции: «Существующий ввод демонтировать».

15. Изложить п. 11.3. технических условий в следующей редакции: «В схеме ВРУ-0,4 кВ до приборов учета установить автоматические выключатели с расцепителями тока 500 А, соответствующие максимальной (разрешенной) нагрузке с возможностью их опломбирования».

16. Изложить п. 11.7. технических условий в следующей редакции: «Для обеспечения II категории надежности электроснабжения во ВРУ-0,4 кВ после приборов учета установить перекидной рубильник».

Во всем остальном технические условия № 4-38-19-1233 от 27.09.2019 АО «НЭСК-электросети» оставляет без изменений.

Директор по управлению  
технологическими присоединениями



М.М. Бешников

## Пояснительная записка к объекту:

### Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 4-38-19-1233

В адрес филиала АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» поступила заявка на технологическое присоединение к электрическим сетям энергопринимающих устройств нежилого здания, дома офицеров -в/г 50, 350915, г. Краснодар, ул. Красноармейская, дом № 48 с величиной максимальной мощности II Кат. 295 кВт, III Кат. 0,8 кВт. ГКУ "ГУСКК" - №4-38-19-1233

В связи с чем, для присоединения энергопринимающих устройств заявителя к электрическим сетям филиала, был разработан и подписан проект технических условий со следующими мероприятиями, предусмотренными к выполнению сетевой организацией:

- Сооружение 2БКТП в районе ул. Коммунаров, д. 49, с силовыми трансформаторами номинальным напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 630 кВА, в количестве 2 шт., ячеек 8 шт.

- Прокладка КЛ-6 кВ (два кабеля в траншее) от места расщепки КЛ-10 кВ РП-5 - ТП-100 до РУ-6 кВ (1-я с.ш.) 2БКТП, в земле, кабелем марки АСБл-10 с площадью поперечного сечения токоведущей жилы 3х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью 0,1 км.


- Прокладка КЛ-6 кВ (два кабеля в траншее) от места расщепки КЛ-10 кВ РП-5 - РП-10 до РУ-6 кВ (2-я с.ш.) 2БКТП, в земле, кабелем марки АСБл-10 с площадью поперечного сечения токоведущей жилы 3х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью 0,5 км.

- Прокладка трех в местах пересечений дорог и ж/д путей методом горизонтально-направленного бурения, протяженностью 0,1 км.

- Прокладка 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ (1-я с.ш.) 2БКТП до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем, в земле, кабелем марки АВвБбШнг-0,66-1, сечением 4х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью по трассе 2х0,1 км.

- Прокладка 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ (2-я с.ш.) 2БКТП до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем, в земле, кабелем марки АВвБбШнг-0,66-1, сечением 4х240 мм<sup>2</sup>, протяженностью по трассе 2х0,1 км.

Главный инженер филиала  
АО «НЭСК-электросети»  
«Краснодарэлектросеть»



Верещагин И.В.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Схема электрических соединений 0,4 кВ	
4	Ситуационный план	
5	План трассы	
6	Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам	
7	Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям	
8	Разрез траншеи	
9	Пересечение двух кабельных линий в земле	
10	Уплотнение кабеля в трубе	
11	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3.	
12	Восстановление поверхности	
13	Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ	
14	Профиль ГНБ	
15	Фундамент марки Ф-8	
16	Заземляющие устройства опор	
17	Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы:	
1233-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов монтажных работ	
1233-2020-ЭС.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
1233-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена на основании:

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

Данным комплектом рабочих чертежей предусматривается:

- Строительство 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ(2с.ш.) ТП-294 кабелем марки АВВБбШнг-0,66-1 4х240 мм<sup>2</sup> до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем.
- Строительство 2КЛ-0,4 кВ от РУ-0,4кВ(1с.ш.) ТП-776 кабелем марки АВВБбШнг-0,66-1 4х240 мм<sup>2</sup> до границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с заявителем.

Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 295,8кВт, в том числе существующая 105кВт.

Категория надежности электроснабжения – II.

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

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

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

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат 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».

						1233-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					11.20		Р	1	
Проверил	Стригунов				11.20				
Н.контр.	Ковалёв				11.20	Общие данные	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

### Условные обозначения

———— W2 ————

– проектируемая кабельная линия 0,4 кВ в траншее



- проектируемая кабельная линия 0,4 кВ в траншее в трубе

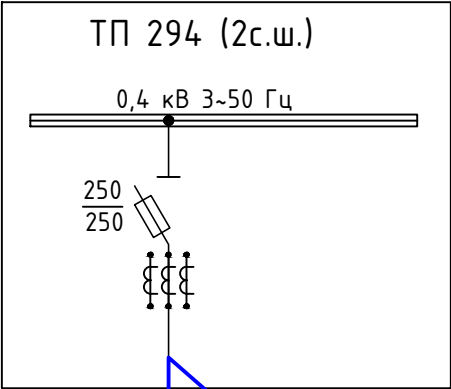
1; 2; 3; 7

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	<p>Глубина прокладки пересекаемой существующей коммуникации</p> <p>Обозначение коммуникаций:</p> <p>тепл. – теплопровод</p> <p>вод. – водопровод</p> <p>кан. – канализация</p> <p>газ. – газопровод</p> <p>каб. – кабель</p> <p>к.с. – кабель связи</p> <p>въезд – въезд к жилому дому</p> <p>а/д – автодорога</p> <p>ж/д – железная дорога</p> <p>оп – сближение с опорой</p>

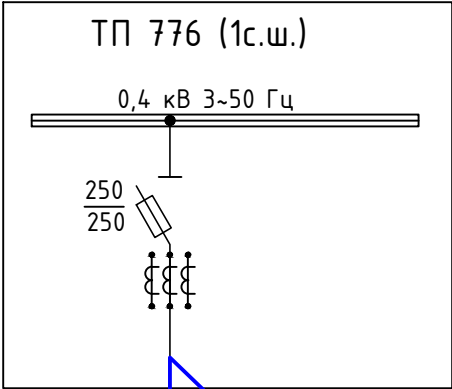
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N								
							1233-2020-ЭС			
							Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
	Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата				
	Разраб.					11.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Стригунов			11.20	Р		2		
	Н.контр.	Ковалёв			11.20					
							Условные обозначения	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		



$P=295,8\text{ кВт}$   
 $I_p=487\text{ А}$   
 $\cos\varphi=0,92$   
 $\Delta U=1,5\%$

Л3; Проектируемая  
КЛ-0,4 кВ;  
АВВБШнз-0,66-1 4х240;  
L=289 м.

Л4; Проектируемая  
КЛ-0,4 кВ;  
АВВБШнз-0,66-1 4х240;  
L=289 м.



$P=295,8\text{ кВт}$   
 $I_p=487\text{ А}$   
 $\cos\varphi=0,92$   
 $\Delta U=5,8\%$

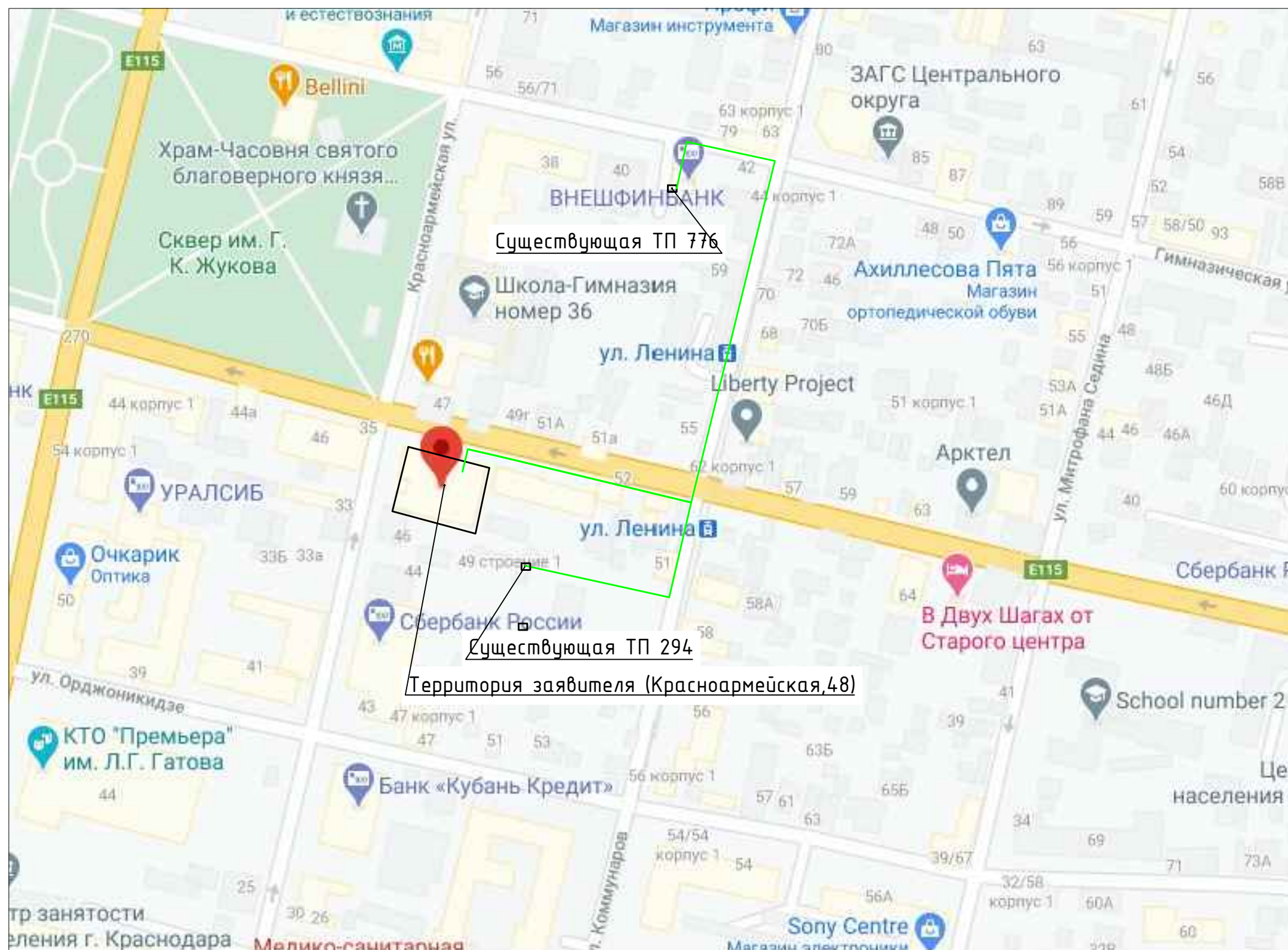
Л1; Проектируемая  
КЛ-0,4 кВ;  
АВВБШнз-0,66-1 4х240;  
L=405 м.

Л2; Проектируемая  
КЛ-0,4 кВ;  
АВВБШнз-0,66-1 4х240;  
L=405 м.

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

						1233-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					11.20		Р	З	
Проверил	Стригунов				11.20				
Н.контр.	Ковалёв				11.20				
						Схема электрических соединений 0,4 кВ	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

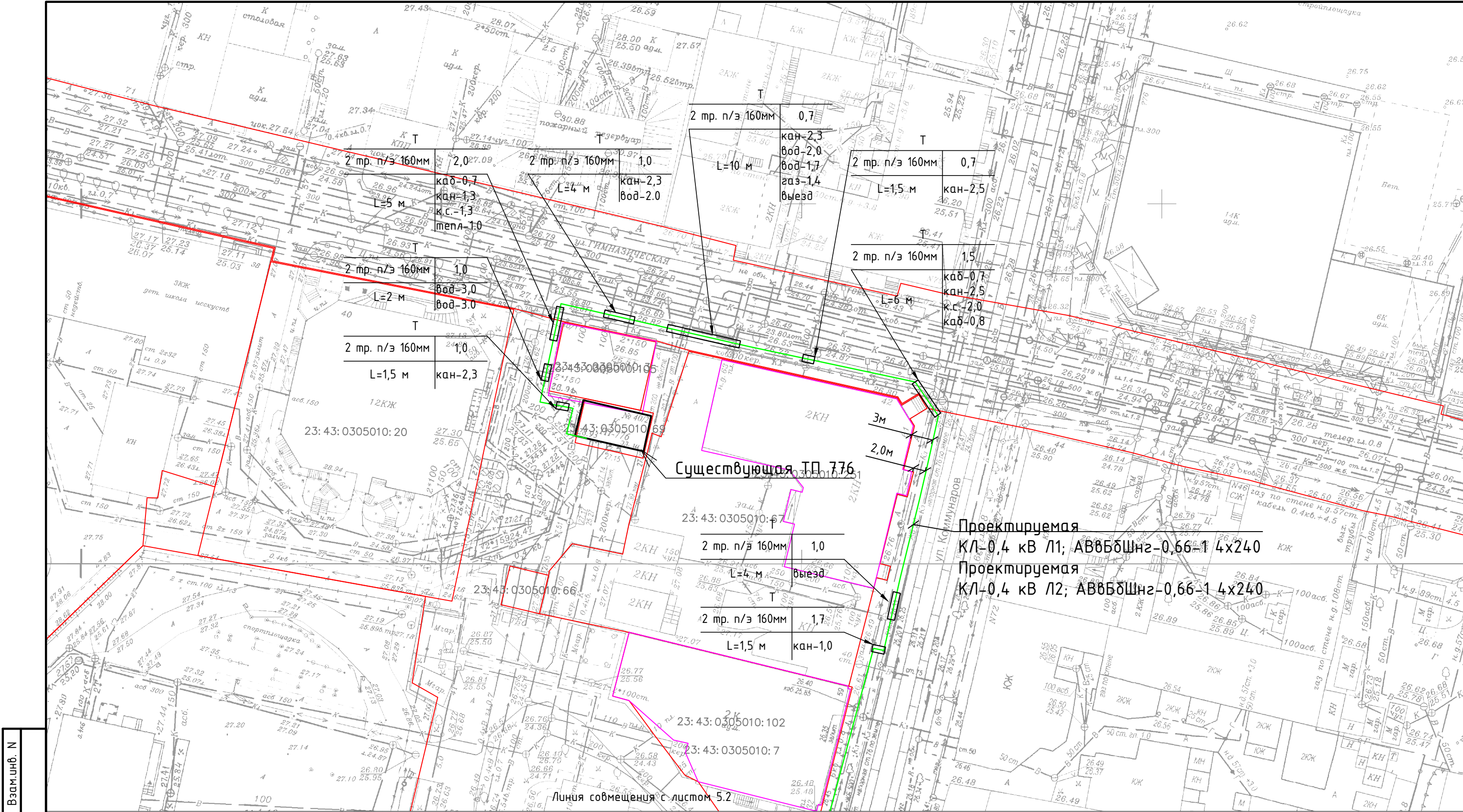




Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

						1233-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндоп	Подп.	Дата				
Разраб.					11.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Стригунов				11.20		Р	4	
Н.контр.	Ковалёв				11.20				
						Ситуационный план	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		





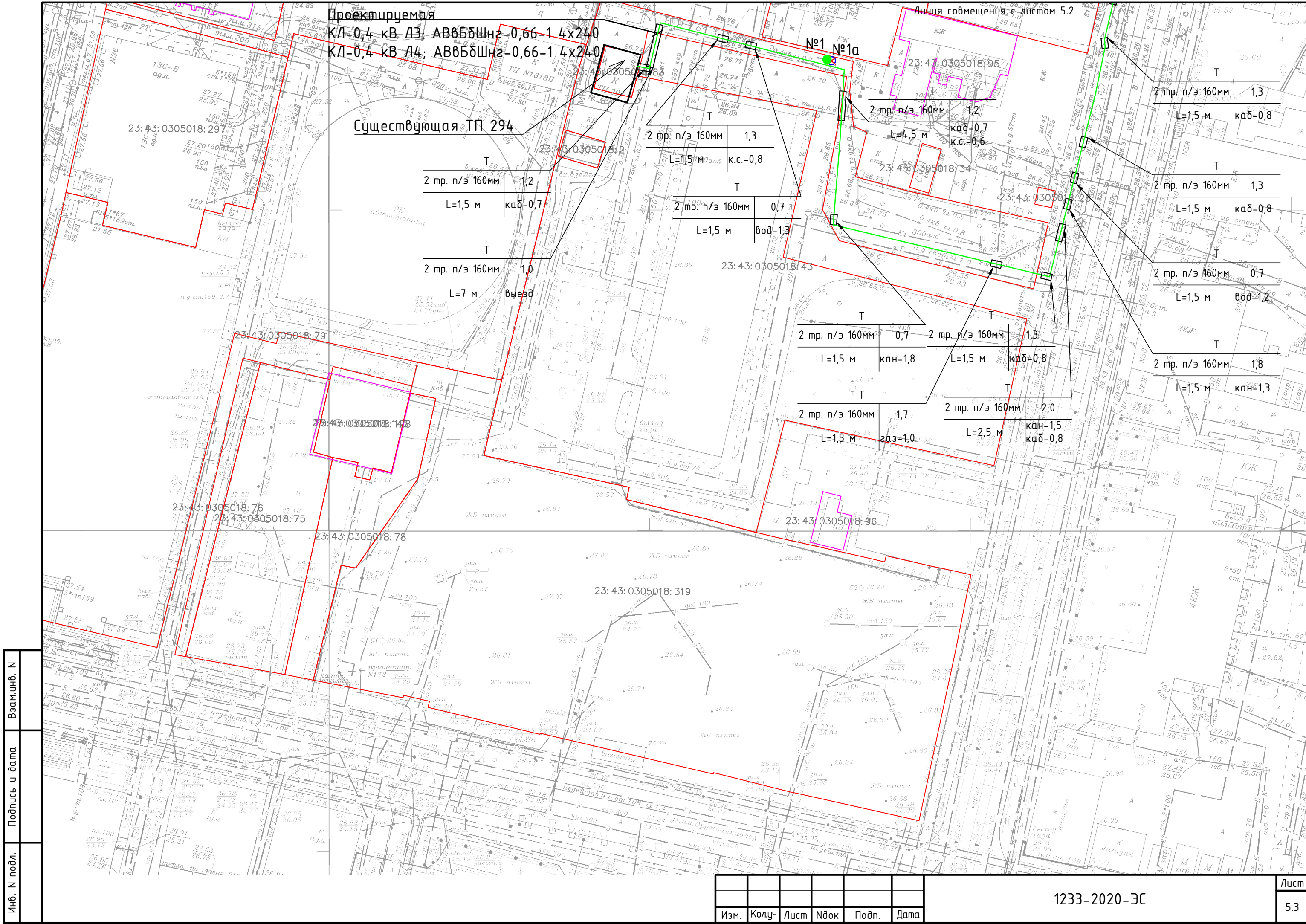
Взам.инв. Н	
Подпись и дата	
Инв. Н подл.	

						1233-2020-ЭС		
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.					11.20		Р	5
Проверил	Стригунов				11.20			
Н.контр.	Ковалёв				11.20			
						План трассы КЛ-0,4 кВ	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»	









Проектируемая  
КЛ-0,4 кВ ЛЗ; АВВБШНз-0,66-1 4х240  
КЛ-0,4 кВ Л4; АВВБШНз-0,66-1 4х240

Существующая ТП 294

Линия совмещения с листом 5.2

Т	2 тр. п/э 160мм	1,2
L=1,5 м	каб-0,7	
Т	2 тр. п/э 160мм	1,0
L=7 м	выезд	

Т	2 тр. п/э 160мм	1,3
L=1,5 м	каб-0,8	

Т	2 тр. п/э 160мм	0,7
L=1,5 м	вод-1,3	

Т	2 тр. п/э 160мм	0,7
L=1,5 м	кан-1,8	

Т	2 тр. п/э 160мм	1,3
L=1,5 м	каб-0,8	

Т	2 тр. п/э 160мм	1,3
L=1,5 м	каб-0,8	

Т	2 тр. п/э 160мм	1,3
L=1,5 м	каб-0,8	

Т	2 тр. п/э 160мм	0,7
L=1,5 м	вод-1,2	

Т	2 тр. п/э 160мм	1,8
L=1,5 м	кан-1,3	

Т	2 тр. п/э 160мм	1,7
L=1,5 м	вод-1,0	

Т	2 тр. п/э 160мм	2,0
L=2,5 м	кан-1,5	
	каб-0,8	

Взам.инв. Н

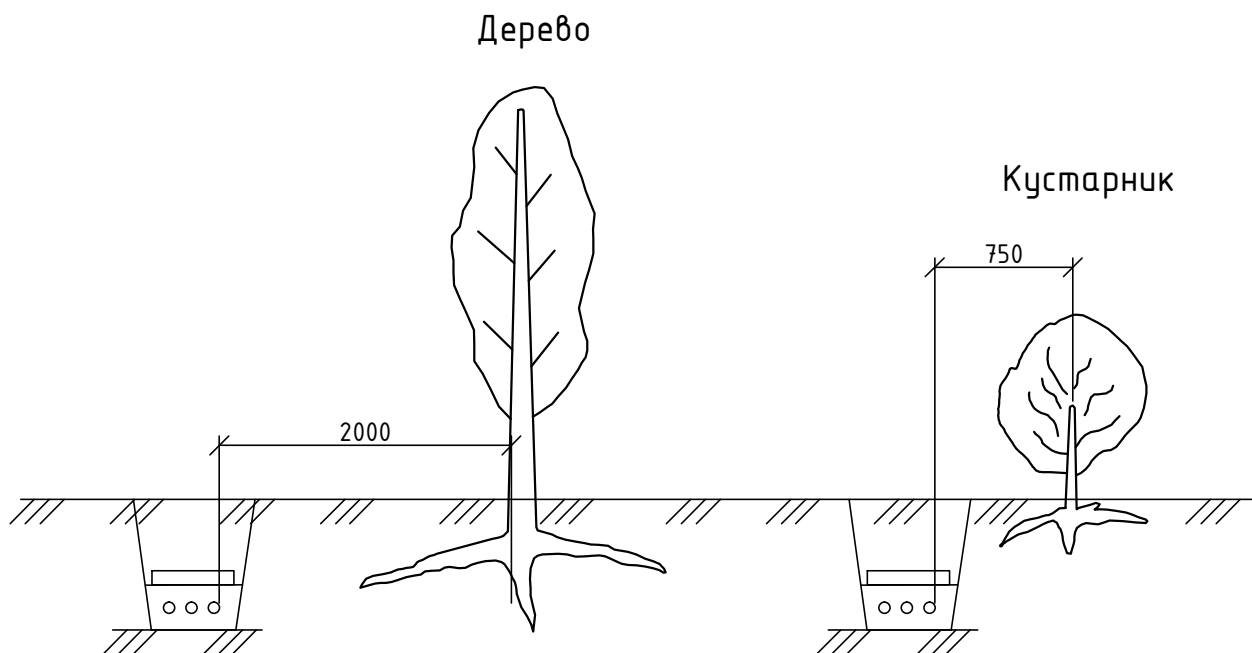
Подпись и дата

Инв. Н подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

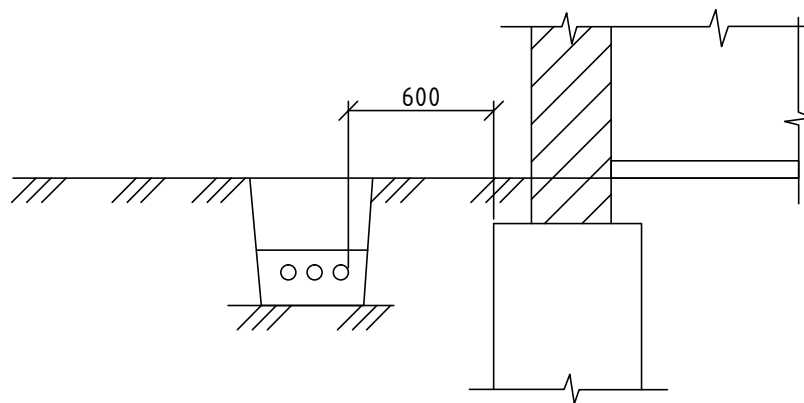
1233-2020-ЭС

Лист  
5.3





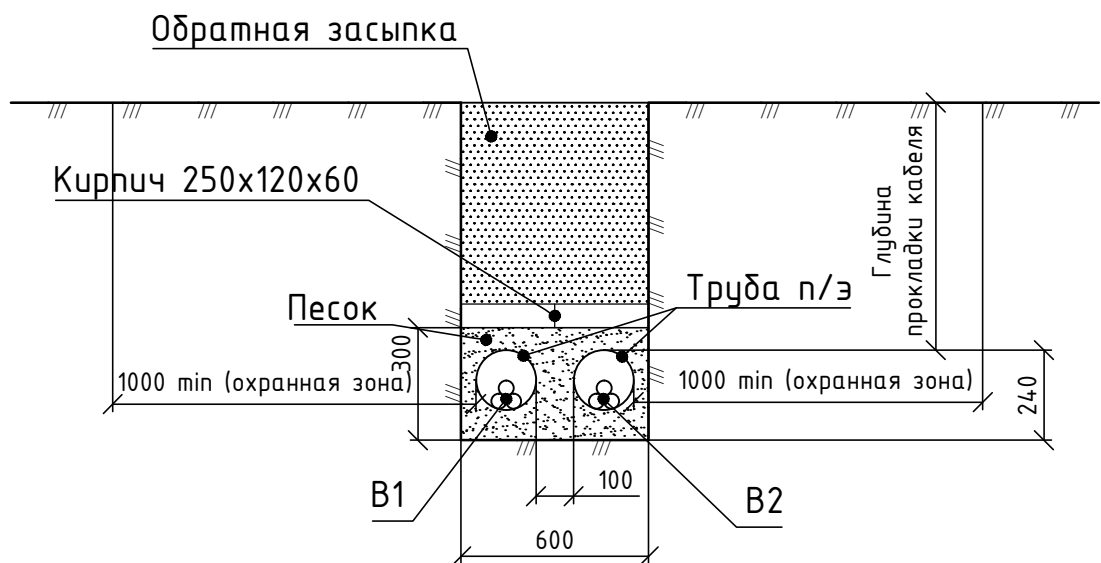
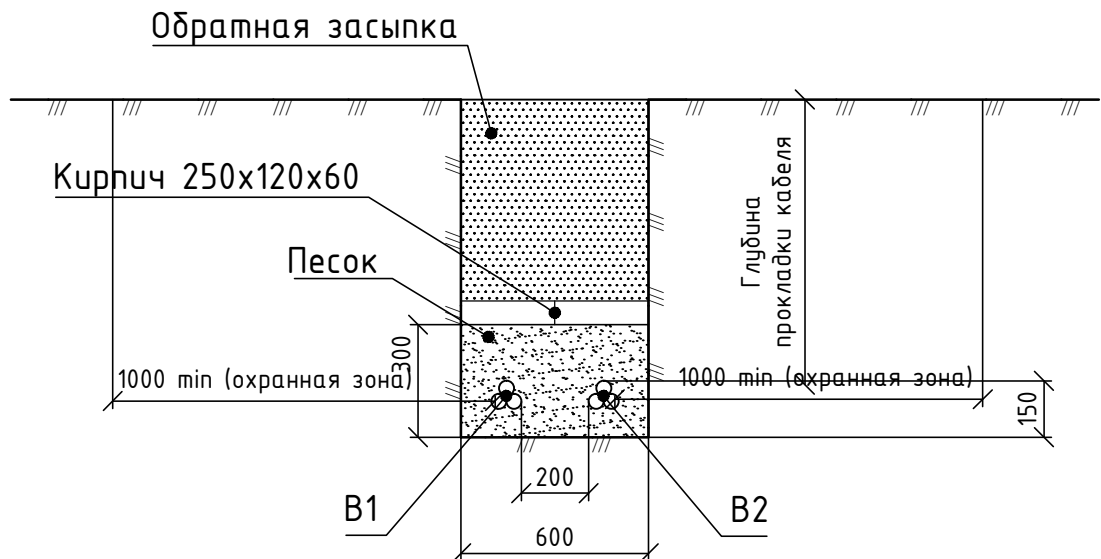
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Допускается уменьшение расстояния от кабельной линии до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения. При этом кабели должны прокладываться в трубах путем подкопа. Кабели в трубах следует уплотнить.



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



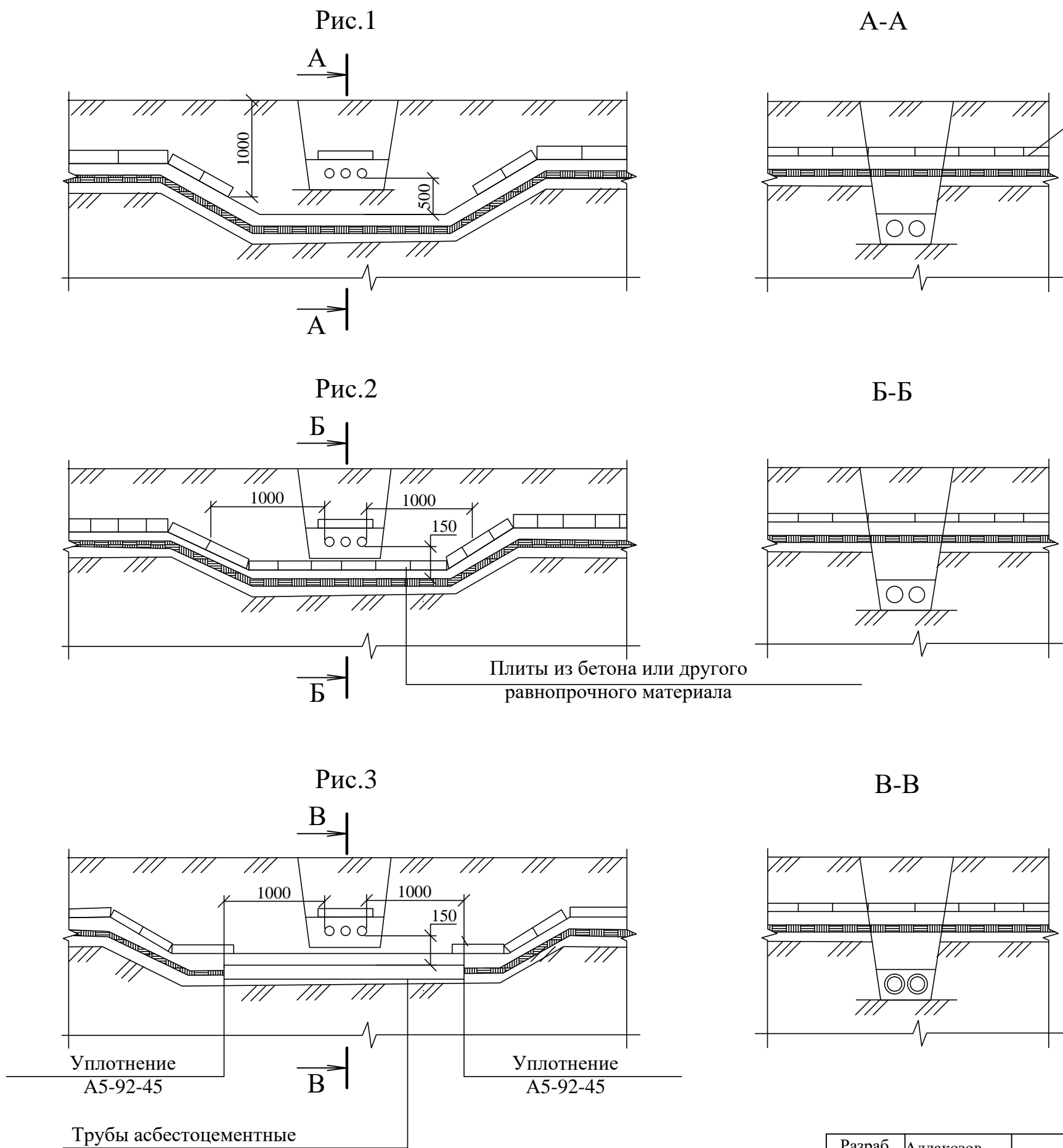
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
								1233-2020-ЭС				
		Изм.	Колуч	Лист	Индок	Подп.	Дата	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар				
		Разраб.					11.20					
		Проверил	Стригунов				11.20	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
		Н.контр.	Ковалёв				11.20			Р	7	
						Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям		Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»				



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	<div><div></div><div>600</div><div></div></div>							
							1233-2020-ЭС			
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
	Разраб.					11.20	Электроснабжение		Стадия	Лист
Проверил	Стригунов				11.20	Р			8	
	Н.контр.	Ковалёв			11.20	Разрез траншеи		Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

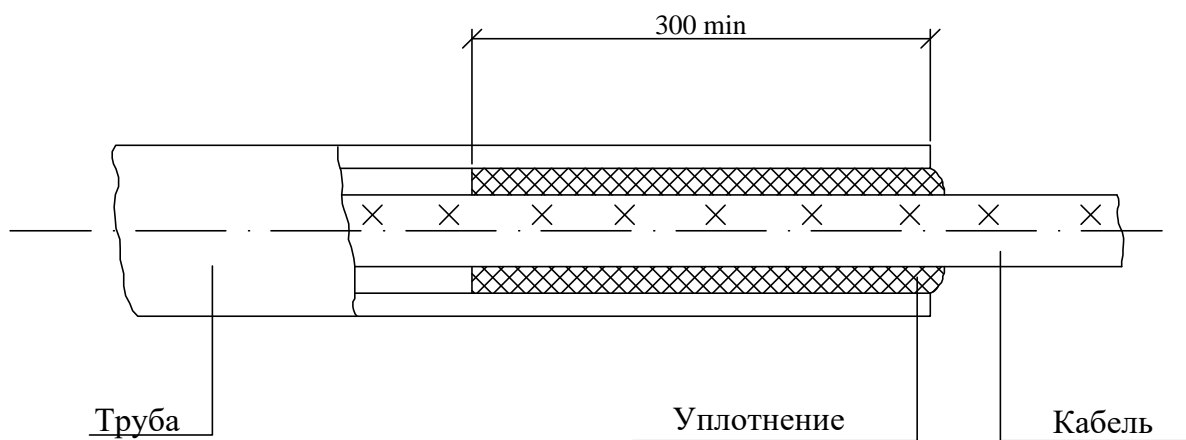




Обозначение	Рис.	Вид обозначения
A5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитами
-02	3	Защита нижней трассы кабелей

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.

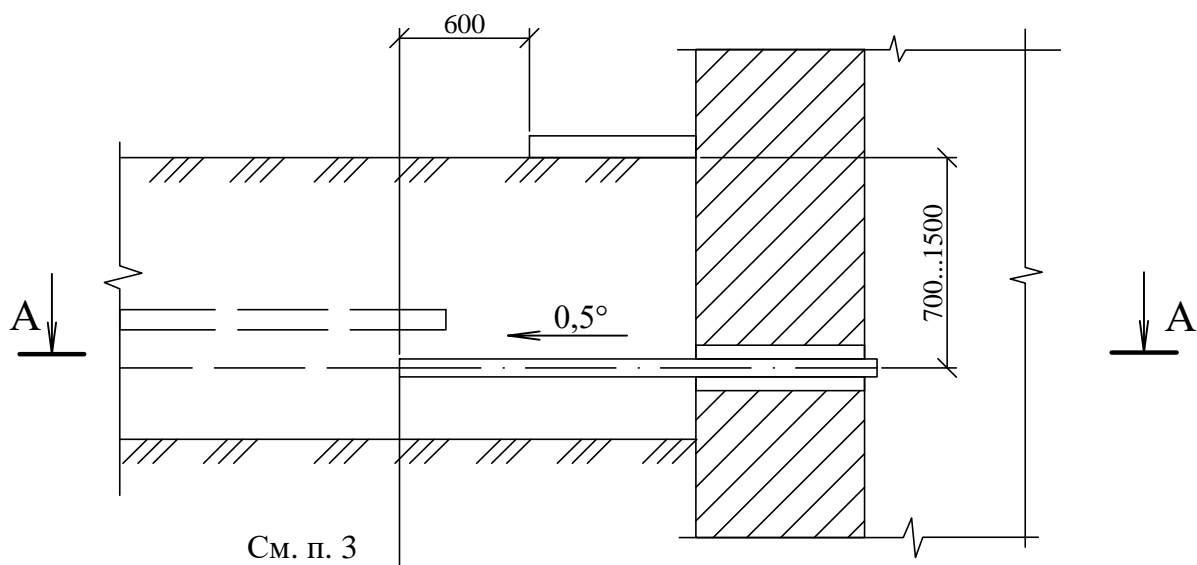
				Разраб.	Аллакозов			A5-92-29						
				Провер.	Аллакозов									
Привязан л. 9 1233-2020-ЭС				Нач.отд.	Ивкин			Пересечение двух кабельных линий в земле						
Разраб.			11.20									Статус	Лист	Листов
												Р		1
												ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
				Н.контр.	Иванова									



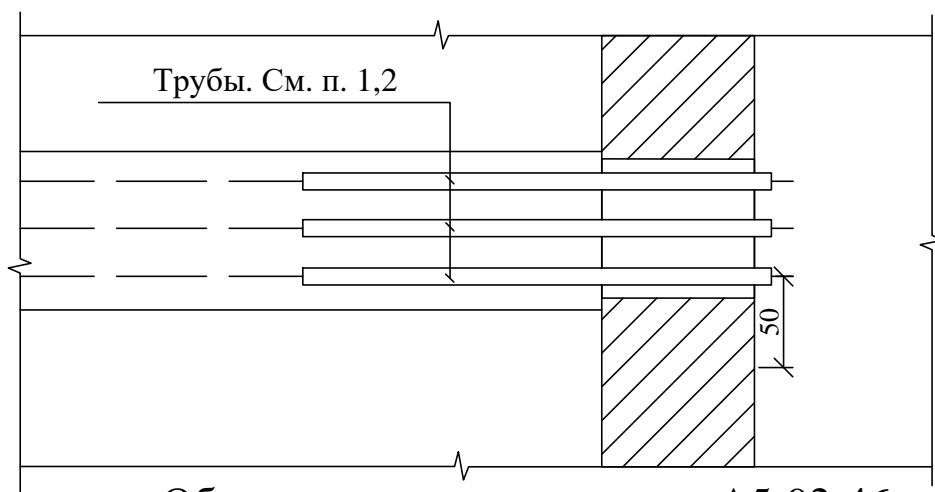
Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.

Привязан л. 10 1233-2020-ЭС			
Разраб.			11.20

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



A-A



Общие примечания см. черт. А5-92-46.

Привязан л. 11 1233-2020-ЭС

Разраб.			11.20

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

A5-92-48

Ввод кабельной линии в здание или  
кабельное сооружение.  
Вариант 3.

Статус	Лист	Листов
Р		1
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		

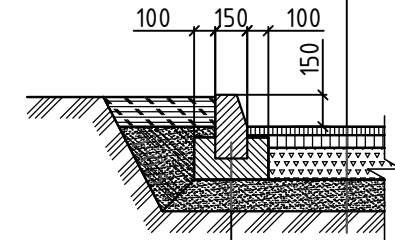


Tun  
Автостоянки, автодороги, проезды  
Тротуары и пешеходные дорожки  
Площадки для игр и отдыха  
Автостоянки, автодороги, проезды (бетонное покрытие)  
Тротуары и пешеходные дорожки (бетонное покрытие)

I  
II  
III  
IV  
V

Tun IV

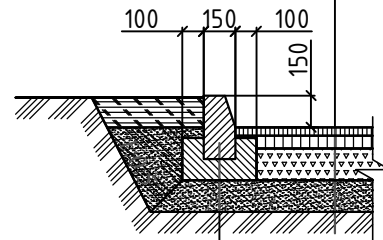
- Бетон кл. В30, W6, F50 - 250 мм
- Бетон кл. В7,5 - 100 мм
- Щебень рядовой М=600 кгс/см<sup>2</sup> по ГОСТ 8267-93 фракция 20-40 мм - 200 мм
- Песок среднезернистый по ГОСТ 8736-85 фракция 2-4 мм - 100 мм
- Уплотненный местный грунт



- Бортовой бетонный камень БР 100.30.15 по ГОСТ 6665-91
- Бетон В 15 по ГОСТ 26633-91

Tun I

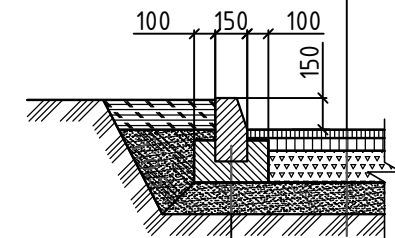
- Мелкозернистый асфальтобетон марки I по ГОСТ 9128-84\* - 40 мм
- Крупнозернистый асфальтобетон марки II по ГОСТ 9128-84\* - 50 мм
- Щебень рядовой М=600 кгс/см<sup>2</sup> по ГОСТ 8267-93 фракция 20-40 мм - 200 мм
- Песок среднезернистый по ГОСТ 8736-85 фракция 2-4 мм - 100 мм
- Уплотненный местный грунт



- Бортовой бетонный камень БР 100.30.15 по ГОСТ 6665-91
- Бетон В 15 по ГОСТ 26633-91

Tun V

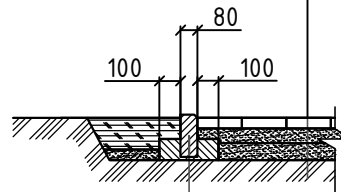
- Бетон кл. В30, W6, F50 - 200 мм
- Бетон кл. В7,5 - 100 мм
- Песок среднезернистый по ГОСТ 8736-85 фракция 2-4 мм - 100 мм
- Уплотненный местный грунт



- Бортовой бетонный камень БР 100.30.15 по ГОСТ 6665-91
- Бетон В 15 по ГОСТ 26633-91

Tun II

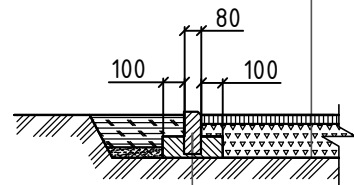
- Бетонные тротуарные плиты "Брусчатка" по ГОСТ 17608-91 - 50 мм.
- Песок среднезернистый по ГОСТ 8736-85, стабилизированный 10% цемента - 50 мм.
- Песок среднезернистый по ГОСТ 8736-85 - 70 мм.
- Уплотненный местный грунт



- Бортовой бетонный камень БР 100.20.8 по ГОСТ 6665-91
- Бетон В 15 по ГОСТ 26633-91

Tun III

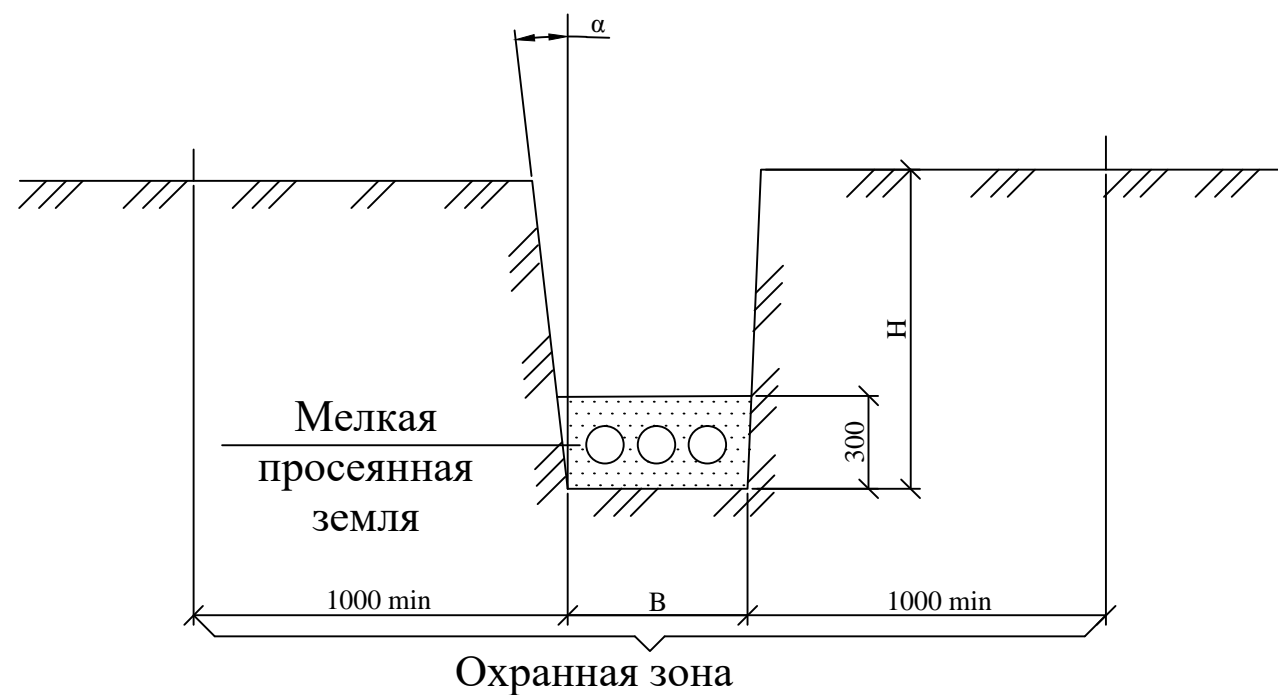
- Мелкозернистый асфальтобетон марки I по ГОСТ 9128-84\* - 50 мм.
- Щебень рядовой М=300 кгс/см<sup>2</sup> по ГОСТ 8267-93 фракция 40-60 мм - 150 мм.
- Уплотненный местный грунт



- Бортовой бетонный камень БР 100.20.8 по ГОСТ 6665-91
- Бетон В 15 по ГОСТ 26633-91

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

						1233-2020-ЭС		
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист
Разраб.					11.20		Р	12
Проверил	Стригунов				11.20			
Н.контр.	Ковалёв				11.20	Восстановление поверхности	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»	



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.

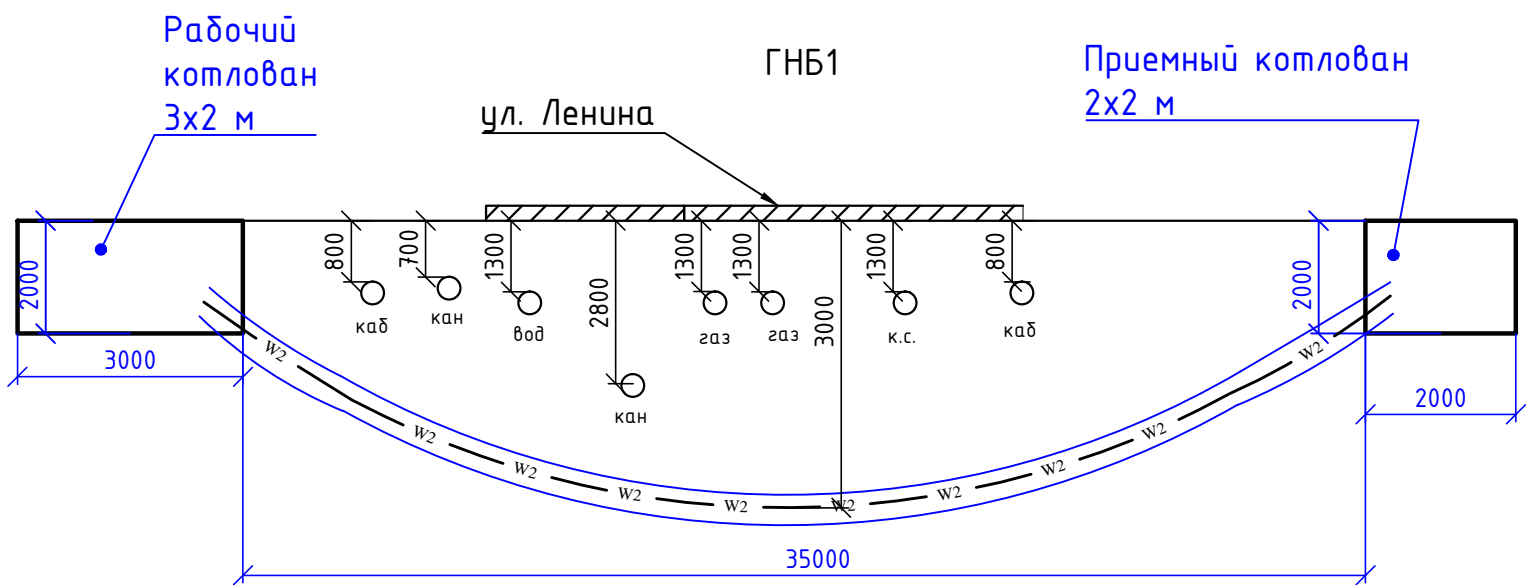
3. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1 кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака и снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100м траншеи		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м <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. 131233-2020-ЭС

Разраб.		

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

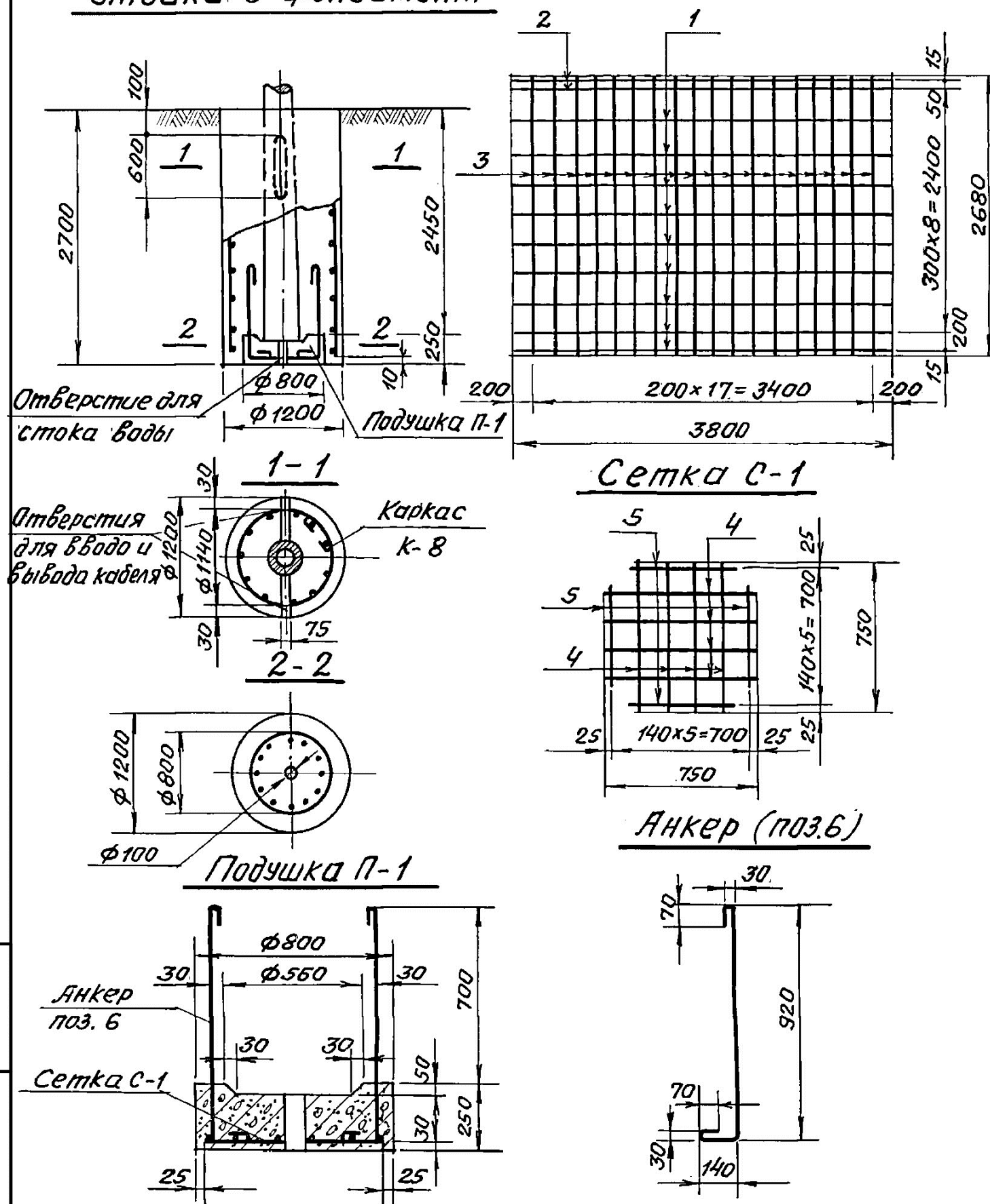


Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

						1233-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					11.20		Р	14	
Проверил	Стригунов				11.20				
Н.контр.	Ковалёв				11.20	Профиль ГНБ	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

# Схема установки стойки в фундамент

## Арматурный каркас К-8



Основные показатели фундамента							
Марка фундамента	Марка бетона	Расход бетона, м³		Масса подушки П-1, т	Расход арматуры, кг		Расход арматуры на 1 м³ бетона, кг/м³
		на монолитный фундам	на подушку П-1		на К-8	на К-1	
Ф-8	200	2,55	0,11	0,28	73,25	18,18	34,4

Спецификация арматуры										
Марка фунда.	Марка каркаса	№ п. оз.	Наименование элемента	Ø, мм	l, мм	Кол., шт.	nl, м	Выборка арматуры		
								Ø, мм	Σ, nl, м	Масса, кг
Ф-8	К-8	1	Продольный стержень	10AI	3800	9	34,20	10AI	34,20	21,10
		2	Продольный стержень	14AI	3800	2	7,60	10AII	7,88	4,86
		3	Продольный стержень	12AII	2680	18	48,24	12AI	15,00	13,32
	Сетка С-1	4	Стержень l=750	10AII	750	8	6,00	12AII	48,24	12,95
		5	Стержень l=470	10AII	470	4	1,88	14AI	7,60	9,20
	Анкер	6	Стержень l=1250	12AI	1250	12	15,00			
Всего:										91,43

- Каркас изготавливается при помощи контактной точечной сварки в соответствии с требованиями "Указаний по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН 393-78.

						1233-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					11.20		Р	15	
Проверил	Стригунов				11.20				
Н.контр.	Ковалёв				11.20				
						Фундамент марки Ф-8	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

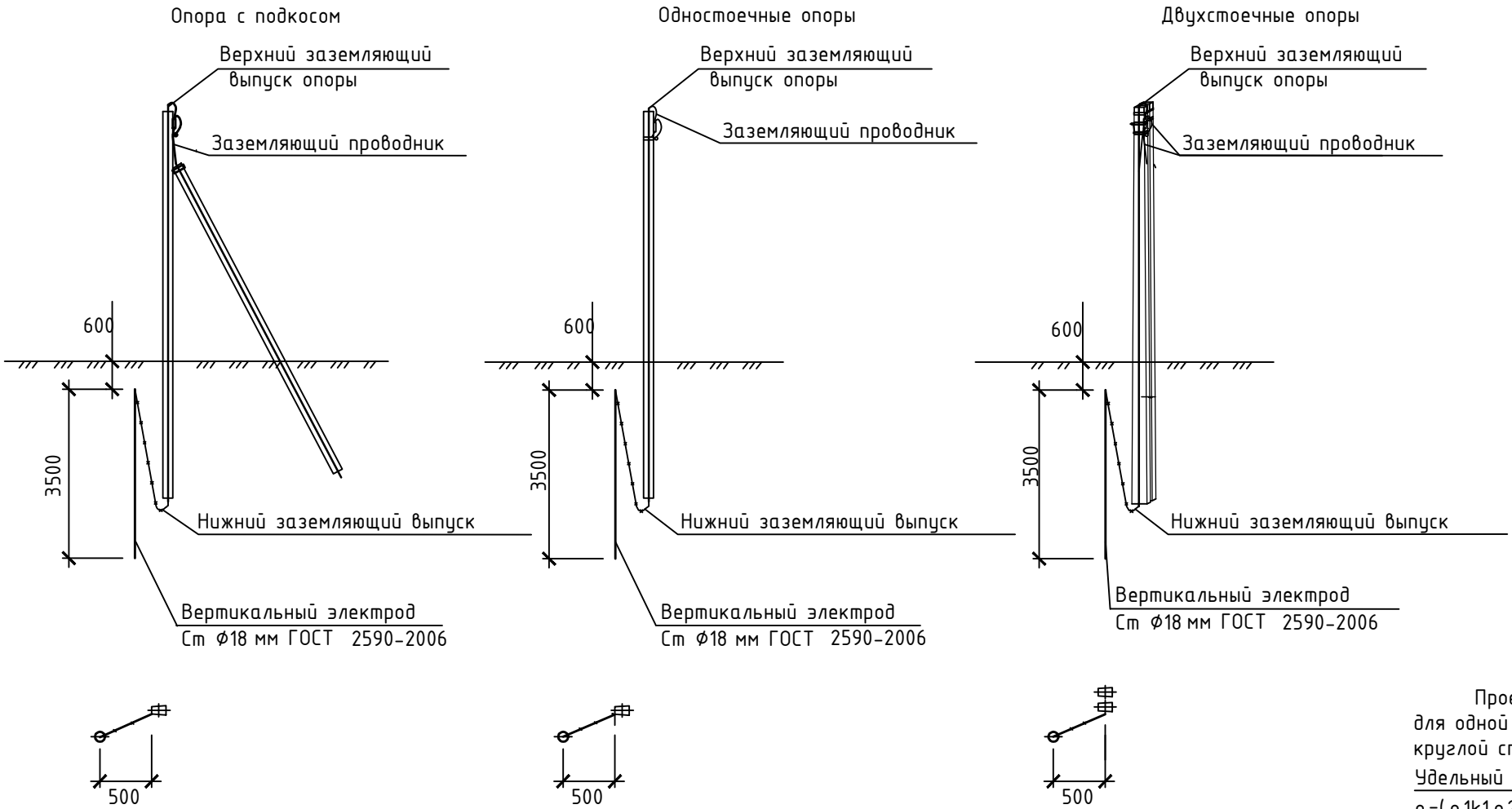
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Заземляющее устройство опор ВЛИ-0,4 кВ

Эквивалентное удельное сопротивление грунта Ом*м	Вертикаль. электроды		Расстояние между вертикаль- ными электрод., м	
	Кол ., шт	Дл. L, м		
100	2	3,5	-	



Расчет заземляющего устройства опоры ВЛИ -0,4 кВ

Проектом предусматривается сооружение устройства защитного заземления, для одной опоры состоящего из 1-го вертикального заземлителя- электрода из круглой стали диаметром 18мм, длиной 3 м.

Удельный расчетный коэффициент сопротивления грунта:  
 $\rho = (\rho_1 k_1 \rho_2 L) / (\rho_1 (L - H + t_{\text{полосы}}) + \rho_2 (H - t_{\text{полосы}})) = 65,9 \text{ Ом*м};$   
 $\rho_1$  - удельное сопротивление верхнего слоя грунта - 100 Ом\*м;  
 $\rho_2$  - удельное сопротивление верхнего слоя грунта - 100 Ом\*м;  
 $k_1$  - климатический коэффициент для вертикальных электродов -1,8;  
 $L$  - длина вертикального заземлителя - 3,5 м;  
 $H$  - толщина верхнего слоя грунта -1,8 м;  
 $t_{\text{полосы}}$  - глубина заложения горизонтального заземлителя - 0,6.

Сопротивление одного вертикального заземлителя из круглой стали 18 мм<sup>2</sup>:  
 $R_0 = (\rho / 2 \pi L) (\ln(2L/D) + 0,5 \ln((4T+L)/(4T-L))) = 21,6 \text{ Ом};$   
 $D$  - диаметр вертикального заземлителя - 0,018 мм;  
 $T$  - заглубление электрода (расстояние от поверхности земли до середины элект - рода 2,1 м;  
Число вертикальных заземлителей:  
 $n = R_0 / R_n = 0,92 ;$   
 $R_n$  - нормируемое сопротивление растеканию тока заземляющего устройства-30 Ом;  
Принимаем к установке 1 вертикальный заземлитель.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Заземление опор выполнить в соответствии с ПУЭ, 2.4.38-2.4.49 7-е изд.

Конструктивное выполнение заземляющих выпусков опор и заземления траверс показано на соответствующих чертежах опор в ссылочных документах.

Соединение элементов заземляющего устройства между собой следует выполнять сваркой.внахлест.

При этом длина нахлеста должна быть не менее шести диаметров круглого элемента.

Сварку следует выполнять по всему периметру нахлеста.

Сварочные работы производить электродами Э42.

В связи с разнородностью грунтов количество заземляющих проводников может быть увеличено или уменьшено после фактического измерения сопротивления заземляющего устройства которое в любое время года не должно превышать 30 Ом.

						1233-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					11.20		Р	16	
Проверил	Стригунов				11.20				
Н.контр.	Ковалёв				11.20	Заземляющие устройства опор	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

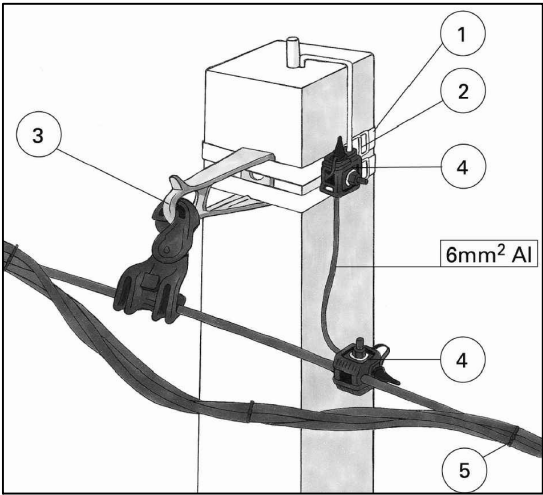


Взам.инв. N

Подпись и дата

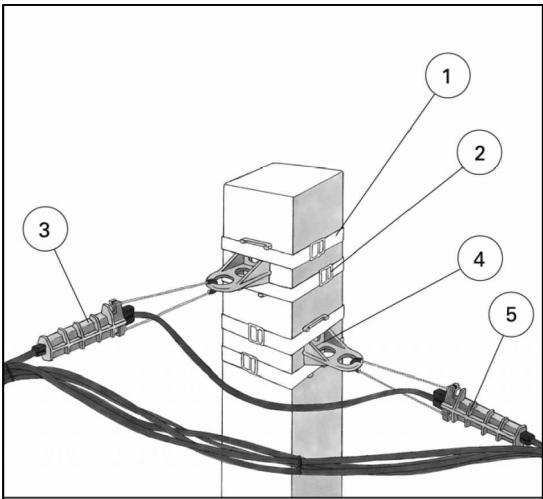
Инв. N подл.

Узел 1



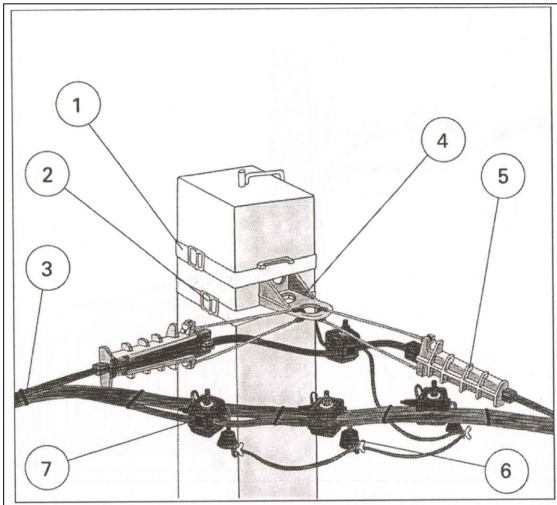
№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепки для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Прокалывающий зажим	P2X-95
5	Кабельный ремешок	CSB

Узел 2



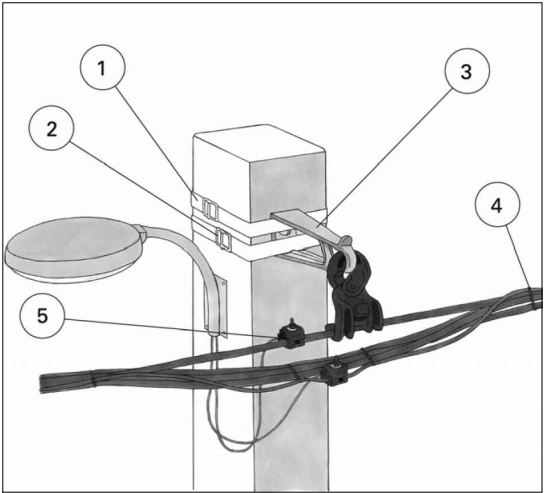
№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепки для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000

Узел 3



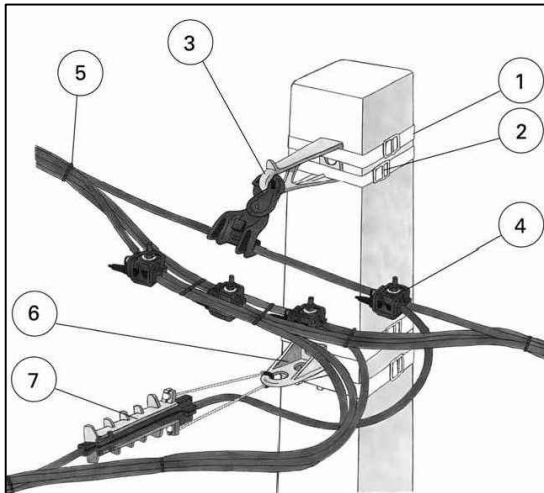
№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепки для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000
6	Ограничитель перенапряжения	LVA 440B-CL
7	Прокалывающий зажим	P2X95

Узел 4



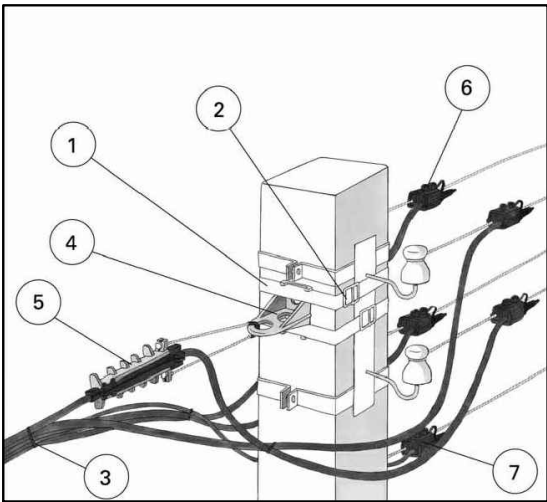
№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепки для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Кабельный ремешок	CSB
5	Прокалывающий зажим	P2X-95

Узел 5



№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепки для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Прокалывающий зажим	P2X-95
5	Кабельный ремешок	CSB
6	Кронштейн	CA 1500
7	Анкерный зажим	PA-1500



Узел 6



№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепки для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000
6	Отвешивательный зажим для присоединения СИП к голым проводам	CDR/CN 1S 95 UK
7	Отвешивательный зажим для присоединения СИП к голым проводам	RDP 25/CN

						1233-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №4-38-19-1233 г. Краснодар			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					11.20		Р	17	
Проверил	Стригунов				11.20				
Н.контр.	Ковалёв				11.20				
						Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

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

		КЛ-0,4 кВ								
1	Испытания кабелей до 500 метров (ГЭСНп 1-12-027-1)				шт.	4				
2	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением до 1 кВ				фаз.	12				
3	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром				линия	4				
						1233-2020-ЭС.ВПР				
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Инв. N подл.	Разраб.					11.20	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Стригунов			11.20		Р	1	1
	Н.контр		Ковалёв			11.20		Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		

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

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Монтажные работы			
Строительные и монтажные работы КЛ-0,4 кВ				
1	Монтаж кабеля АВВБбШнг 4х240 в траншее	м	937	
2	Монтаж кабеля АВВБбШнг 4х240 в трубе	м	303	
3	Монтаж кабеля АВВБбШнг 4х240 методом ГНБ	м	148	
4	Монтаж кабеля АВВБбШнг 4х240 в ТП	м	60	
5	Монтаж кабеля АВВБбШнг 4х240 по конструкциям	м	120	30х4
6	Рытье траншеи (Т5) шириной 600 мм в грунте II категории	м³	277,5	
7	Обратная засыпка траншеи Т5 обычным грунтом	м³	154,1	
8	Песчаная подсыпка для кабеля	м³	123,4	
9	Вывоз грунта II категории	м³	123,4	
10	Вывоз грунта II категории (ГНБ)	м³	20	
11	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160 мм в траншею	м	303	
12	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø160 мм (ГНБ)	м	148	(2 резерва)
13	Укладка кирпича	шт.	4338	
14	Рытьё котлована механизированным способом в грунте II категории (ГНБ)	м³	20	
15	Обратная засыпка песком котлованов для выполнения проколов (ГНБ)	м³	20	
16	Монтаж опоры СС108	шт	1	
17	Монтаж Фундамента Ф-8	шт	1	

Ведомость демонтажных работ работ			
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	демонтажные работы		
1	Разборка асфальтового покрытия h=9см	м²	1558
2	Разборка тротуарной плитки	м²	205
3	Демонтаж опоры СВ95	шт	1

Ведомость работ по благоустройству			
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	работы по восстановлению и благоустройству		
1	Восстановление асфальтового покрытия h=9см	м²	1558
2	Восстановление тротуарной плитки	м²	205
3	Обрезка деревьев	шт	20

						1233-2020-ВР			
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					11.20		Р	1	1
Проверил	Стригунов				11.20		Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»		
Н.контр	Ковалёв				11.20				



		Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание																																																																		
			КЛ-0,4кВ																																																																									
		1	Кабель АВВБШнг алюминиевый, бронированный предназначен для распределения электроэнергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 0,66 кВ и 1 кВ частоты 50 Гц	АВВБШнг 4х240			м	1693		С учетом запаса 8%.																																																																		
		2	Муфта кабельная соединительная POLJ 01/4х150-240-Т. Предназначена для соединения 4-х жильных кабелей: с пластмассовой изоляцией, на напряжение до 1 кВ.	POLJ 01/4х150-240-Т			комплект	10		1 комплект включает в себя материал для 4 жил																																																																		
		3	Концевая муфта ЕРКТ-0063-L12 СЕЕ01. Муфта предназначена для 4-х жильных кабелей с пластмассовой изоляцией, на напряжение до 1 кВ.	ЕРКТ-0063-L12 СЕЕ01			комплект	8		1 комплект включает в себя материал для 4 жил																																																																		
		4	Песок	ГОСТ 8736-93			м³	341,2		20м³ для ГНБ, 3м³ по Ленина 49																																																																		
		5	Пена монтажная				шт.	6																																																																				
		6	Кирпич				шт.	4338																																																																				
		7	Труба ПЭ 80 SDR 17,6, наружным диаметром 160 мм (ГОСТ 18599-2001)				м	451		148 для ГНБ																																																																		
		8	Асфальтобетонная смесь				м²	1558		10 м² по Ленина 49																																																																		
		9	Щебень				м³	311,6																																																																				
		10	Тротуарная плитка				м²	205																																																																				
			ВЛИ 0,4 кВ (Ленина 49)																																																																									
		11	Металлическая лента	F2007			м	12																																																																				
		12	Скрепы для крепления лент	A200			шт	12																																																																				
		13	Кабельный ремешок	CSB			шт	15																																																																				
		14	Кронштейн	СА-2000			шт	6																																																																				
		15	Анкерный зажим	РА-2000			шт	6																																																																				
		16	Плашечный зажим	ПС-1-1			шт	6																																																																				
		17	Прокалывающий зажим	P2X-150			шт	6																																																																				
Взам.инв. N		18	Опора СС108.6				шт	1																																																																				
		19	Фундамент Ф-8				шт	1																																																																				
		20	Швеллер металлический				м	6																																																																				
Подпись и дата		21	Сталь круглая диам. 18 мм				м	3,5		Заземление опор																																																																		
Инв. N подл.		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">1233-2020-ЭС.С</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Колуч</td><td>Лист</td><td>Идок</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="2">Разраб.</td><td colspan="2">Стригунов</td><td></td><td>11.20</td><td colspan="3" rowspan="4">Спецификация оборудования и материалов</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td colspan="2">Проверил</td><td colspan="2">Стригунов</td><td></td><td>11.20</td><td>Р</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2">Н.контр</td><td colspan="2">Ковалёв</td><td></td><td>11.20</td><td colspan="3" rowspan="2">Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr></table>															1233-2020-ЭС.С				Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата					Разраб.		Стригунов			11.20	Спецификация оборудования и материалов			Стадия	Лист	Листов	Проверил		Стригунов			11.20	Р	1	1	Н.контр		Ковалёв			11.20	Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»																		
																	1233-2020-ЭС.С																																																											
											Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата																																																												
											Разраб.		Стригунов			11.20	Спецификация оборудования и материалов			Стадия	Лист	Листов																																																						
											Проверил		Стригунов			11.20				Р	1	1																																																						
											Н.контр		Ковалёв			11.20				Общество с ограниченной ответственностью «Первая Межевая Компания»																																																								

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

22	Анкер М10				шт	8		
23	Сталь круглая, Ø12 мм				м	11		Заземление, опуск по центрифугированной опоре
	КЛ 0,4 кВ (По территории заявителя)							
24	Лоток перфорированный 500х100 L3000		35346	DKC	м	19		Лоток по подвалу
25	Крышка с заземлением на лоток осн.500 L3000		35527	DKC	м	19		
26	Перегородка SEP L3000 H100		36510	DKC	м	19		
27	Перегородка кабельная огнестойкая, 100 мм		DD1010	DKC	шт	16		
28	Угол СРО 90 горизонтальный 90° 500х100 в комплекте с крепежными элементами и соединительными пластинами, необходимыми для монтажа		36046K	DKC	уп	1		
29	Крышка на угол СРО 90 горизонтальный 90° осн.500		38007	DKC	шт	1		
30	Угол вертикальный внутренний, переходник CSSD 90 осн.500 H100 в комплекте с крепежными элементами и соединительными пластинами		37147K	DKC	уп	1		
31	П-образный профиль PSM, L600, толщ.2,5 мм		BPM2906	DKC	шт	20		
32	Шпилька М8х1000		CM200801	DKC	м	60		
33	Соединительная гайка М8х25		CM210825	DKC	шт	40		
34	Гайка шестигранная М8		CM110800	DKC	шт	160		
35	Шайба М8 кузовная DIN9021		CM120800	DKC	шт	80		
36	Стандартный анкер М8		CM420850	DKC	шт	40		
37	Винт с гладкой головкой и квадратным подголовником М6х16		CM010616	DKC	шт	40		
38	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию М6		CM100600	DKC	шт	40		
39	Шайба М6 кузовная DIN9021		CM120600	DKC	шт	40		
40	Лоток перфорированный 500х100 L3000		35346	DKC	м	4		Подъем на первый этаж.
41	Крышка с заземлением на лоток осн.500 L3000		35527	DKC	м	4		
42	Перегородка SEP L3000 H100		36510	DKC	м	4		
43	Перегородка кабельная огнестойкая, 100 мм		DD1010	DKC	шт	4		
44	Держатель крышки, цинк-ламельный		38500ZL	DKC	шт	6		
45	Крепление ТМ к стене для вертикального монтажа осн.500 мм		BMM1050	DKC	шт	5		

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

46	Стандартный анкер с болтом М8		СМ430850	ДКС	шт	10		
47	Винт с гладкой головкой и квадратным подголовником М6х16		СМ010616	ДКС	шт	10		
48	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию М6		СМ100600	ДКС	шт	10		
49	Лоток перфорированный 500х100 L3000		35346	ДКС	м	4		Лоток по 1-ому этажу
50	Перегородка SEP L3000 H100		36510	ДКС	м	4		
51	Перегородка кабельная огнестойкая, 100 мм		DD1010	ДКС	шт	4		
52	Угол CDV 90 вертикальный внеш. осн.500 H100 в комплекте с крепежными элементами и соединительными пластинами, необходимыми для монта		37477K	ДКС	уп	1		
53	Угол CPO 90 горизонтальный 90° 500х100 в комплекте с крепежными элементами и соединительными пластинами, необходимыми для монтажа		36046K	ДКС	уп	1		
54	П-образный профиль PSM, L600, толщ.2,5 мм		BPM2906	ДКС	шт	5		
55	Шпилька М8х1000		СМ200801	ДКС	м	15		
56	Соединительная гайка М8х25		СМ210825	ДКС	шт	10		
57	Гайка шестигранная М8		СМ110800	ДКС	шт	40		
58	Шайба М8 кузовная DIN9021		СМ120800	ДКС	шт	20		
59	Стандартный анкер М8		СМ420850	ДКС	шт	10		
60	Винт с гладкой головкой и квадратным подголовником М6х16		СМ010616	ДКС	шт	10		
61	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию М6		СМ100600	ДКС	шт	10		
62	Шайба М6 кузовная DIN9021		СМ120600	ДКС	шт	10		
63	Винт с крестообразным шлицем М6х10		СМ010610	ДКС	шт	72		
64	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию М6		СМ100600	ДКС	шт	72		
65	Винт для электрического соединения М5х8		СМ030508	ДКС	шт	11		
66	Никелированная пластина для заземления PTCE		37501	ДКС	шт	2		
67	Саморез с пресс-шайбой 4.2х13 острый		СМ275013	ДКС	шт	54		
68	Шайба с узкими полями М5		СМ240500	ДКС	шт	54		