



общество с ограниченной ответственностью  
Проектно - строительная фирма  
**«Бештаупроект»**

---

Свидетельство № П-0125-11-2010-0082 от 01.08.2016г.

Заказчик: АО «НЭСК - электросети»

Договор: №255НС-КС/Р от 16.04.2021г

**РЕКОНСТРУКЦИЯ КЛ-6 КВ ОТ ТП-55 ДО ТП-77  
Г. ГУЛЬКЕВИЧИ.**

**КЛ 6 кВ**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения. Искусственные  
сооружения**

**02-21-ТКР**

**Том3**



общество с ограниченной ответственностью  
Проектно - строительная фирма  
**«Бештаупроект»**

Свидетельство № П-0125-11-2010-0082 от 01.08.2016г.

Заказчик: АО «НЭСК - электросети»

Договор: №255НС-КС/Р от 16.04.2021г

## **РЕКОНСТРУКЦИЯ КЛ-6 КВ ОТ ТП-55 ДО ТП-77 Г. ГУЛЬКЕВИЧИ.**

**КЛ 6 кВ**

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения. Искусственные  
сооружения**

**02-21-КЛ-ТКР**

**Том 3**

**Заместитель директора  
по техническим вопросам**

**Н.А.Жердева**

**Главный инженер проекта**

**А. В. Андреева**

2021

Взам. инб. №	
Подпись и дата	
Инб. № подл.	

## СПРАВКА.....5

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.....6

2. Сведения об особо опасных природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта.....8

3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта.....9

4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта .....10

5. Сведения о категории и классе линейного объекта.....10

6. Сведения о проектной мощности линейного объекта.....10

7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта .....11

8. Перечень мероприятий по энергосбережению .....11

9. Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства .....12

10. Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонал с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест.....12

11. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации КЛ. ....12

12. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматизированных систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта .....14

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

02-21-КЛ-ТКР-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Содержание		
Разраб.		Бувалка			04.21	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Андреева			04.21	П	1	3
ГИП		Андреева			04.21	ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект»		
Н.контр.		Таравков			04.21			

13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность.....	14
13.1 Ремонт, оперативное и техническое обслуживание КЛ.....	15
14 Обоснование технических решений .....	17
14.1. Общая характеристика КЛ.....	17
14.2 Кабель и кабельные муфты.....	18
14.3 Способ прокладки кабеля и строительные конструкции.....	19
14.3.1. Прокладка в земле в траншее.....	19
14.3.2. Прокладка в земле методом ГНБ.....	20
14.4 Защита от перенапряжений, заземляющие устройства и биологическая защита .....	21
14.5. Пересечения и переустройства инженерных сооружений.....	21
14.6 Защита от термокарста, солюфикаций и оползней.....	23
Список нормативных документов.....	23

	Чертежи	
02-21-КЛ-ПЗ-1	Обзорный план трассы КЛ 6 кВ г.Гулькевичи	
02-21-КЛ-ТКР-1	План трассы М1:500	
02-21-КЛ-ТКР-2	Профиль ГНБ Мв1:100, Мг1:500	
02-21-КЛ-ТКР-3	Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ.	
02-21-КЛ-ТКР-4	Защита кабелей от механических повреждений	
02-21-КЛ-ТКР-5	Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом	
02-21-КЛ-ТКР-6	Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ ниже 1 кВ	
02-21-КЛ-ТКР-7	Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ до 35 кВ	
02-21-КЛ-ТКР-8	Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям	
02-21-КЛ-ТКР-9	Пересечение двух кабельных линий в земле	
02-21-КЛ-ТКР-10	Пересечение кабельной линии с трубопроводом	
02-21-КЛ-ТКР-11	Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой	
02-21-КЛ-ТКР-12	Прокладка кабельной линии способом прокола при пересечении с автодорогой	
02-21-КЛ-ТКР-13	Ввод кабельной линии в здание или сооружение вариант 2	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	02-21-КЛ-ТКР-С	Лист
							2



02-21-КЛ-ТКР-14	Ввод кабельной линии в здание или сооружение вариант 3	
02-21-КЛ-ТКР-15	Установка соединительных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости	
02-21-КЛ-ТКР-16	Объемы на демонтаж и восстановление покрытий.	
	<b>Приложения</b>	
02-21-КЛ-ВОР	Ведомости объемов работ	
02-21-КЛ-СС	Спецификация основного оборудования, материалов и изделий для прокладки кабеля	

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					02-21-КЛ-ТКР-С		Лист
									3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

## СПРАВКА

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами, и обеспечивает охрану окружающей среды, электробезопасность, взрывобезопасность, пожаробезопасность при эксплуатации, а также безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Проектная документация соответствует условиям согласований заинтересованных организаций.

Проектная документация разработана на основе применения утвержденных типовых конструкций и оборудования серийного заводского изготовления и не содержит охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не проводилась.

ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект» по данному виду проектных работ имеет свидетельство № П-0125-11-2010-0082 от 01.08.2016г., выданное на основании Решения Совета Ассоциации, протокол №116 от 01.08.2016г., регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций №СРО-П-068-02122009.

Все имущественные права на проектную и изыскательскую документацию, вне зависимости от формы носителя, принадлежат заказчику – АО «НЭСК - электросети»

Главный инженер проекта



**А.В.Андреева**





Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

02-21-КЛ-ТКР-СГ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Бувалка			04.21	Справка главного инженера проекта	Стадия	Лист
Проверил		Андреева			04.21		П	1
ГИП		Андреева			04.21		ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект»	
Н.контр.		Таравков			04.21			

1. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Трасса КЛ 6 кВ расположена в г. Гулькевичи в восточной части Краснодарского края. Город расположен в 5 км от реки Кубань, на её левом (низком) берегу, в 176 км от Краснодара. По территории города протекает река Самойлова Балка, (левый приток Кубани), течение которой зарегулировано системой прудов.

Географическое расположение объекта: г.Гулькевичи, центральная часть, Гулькевичский район ул..Красноармейская, ул.Комсомольская.

Обзорная схема местоположения участка работ приведена на Рисунке 1.



Рисунок 1. – Обзорная схема местоположения участка работ.

Климатические условия .

Рассматриваемая территория находится в ШБ климатическом районе, для которого характерен умеренно-континентальный климат с жарким летом и прохладной зимой с небольшим

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

02-21-КЛ-ТКР-ПЗ								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Бувалка			04.21	Пояснительная записка.	Стадия	Лист
Проверил		Андреева			04.21		П	1
ГИП		Андреева			04.21		Листов	
Н.контр.		Тарабков			04.21		000	
							проектно-строительная фирма «Бештаупроект»	

снежным покровом и небольшими отрицательными температурами. Для характеристики температурного режима города ниже приводится средне-годовое, максимальное и минимальное значение температуры воздуха в 0С, согласно СНиП 23-01-99.

Наиболее холодным месяцем в году является январь, со средне-месячной температурой - 3 0С, наиболее теплым - июль, со среднемесячной температурой +24 °С. Вегетационный период в среднем продолжается 6, 6-7 месяцев. Среднегодовая температура воздуха составляет 10,3°С.

Амплитуда колебания температуры воздуха составляет 75°С. Средние даты наступления первых заморозков приходятся на III-ю декаду октября, средние даты последних заморозков приходятся на середину апреля. Средняя продолжительность безморозного периода 192 дня. Первые заморозки на поверхности почвы наблюдаются в начале октября, последние - в конце апреля.

Средняя глубина промерзания почвы 31 см, наименьшая 14 см, наибольшая 69,6 см. Устойчивое промерзание почвы начинается к концу ноября, полное оттаивание заканчивается в начале марта. Средняя температура наиболее холодной 5-дневки (-22°С). Продолжительность отопительного периода 162 дня, средняя температура отопительного периода 0,20. Зимняя вентиляционная (-7 °С). Солнечная радиация является одним из основных климатообразующих факторов. Годовой приход прямой солнечной радиации составляет 126 ккад/см<sup>2</sup>. Годовые суммы рассеянной радиации при безоблачном небе составляют 28-37 ккал/см<sup>2</sup>. Годовой приход суммарной радиации при реальных условиях облачности составляет около 111 ккал/см<sup>2</sup>. При этом вклад рассеянной радиации составляет 45%. Это говорит о том, что почти на всей рассматриваемой территории преобладает сравнительно малооблачная погода. Это подтверждается и годовым количеством часов солнечного сияния - 2146 час. Число дней без солнца - 61 за год.

#### *Ветер.*

Преобладающими являются ветры восточных румбов, чему способствует равнинный характер местности. Зимой восточные ветры приносят сильные морозы, а в летнее время - жаркую погоду и суховей

#### *Осадки.*

В холодный период года наблюдаются наибольшие скорости ветра до 12 м/сек и больше. Наименьшая скорость ветра в июле-августе.

Наибольший интерес представляют данные относительной влажности за 13 час, так как они до некоторой степени могут характеризовать испарение, которое наиболее интенсивно в дневные часы. Наибольших значений относительная влажность воздуха достигает в холодный период,

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>Преобладающими являются ветры восточных румбов, чему способствует равнинный характер местности. Зимой восточные ветры приносят сильные морозы, а в летнее время - жаркую погоду и суховей</p> <p><i>Осадки.</i></p> <p>В холодный период года наблюдаются наибольшие скорости ветра до 12 м/сек и больше. Наименьшая скорость ветра в июле-августе.</p> <p>Наибольший интерес представляют данные относительной влажности за 13 час, так как они до некоторой степени могут характеризовать испарение, которое наиболее интенсивно в дневные часы. Наибольших значений относительная влажность воздуха достигает в холодный период,</p>						
			02-21-КЛ-ТКР-ПЗ						Лист
			Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2	

летом она падает до 43%. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных высот за зиму составляет 10см. Среднее число дней со снежным покровом около 52. За зимний период зафиксировано 35 дней с туманом, за теплый - 10 дней, за год - 45 дней с туманом.

### *Рельеф и геоморфология*

Гулькевичский район входит в пределы восточной части Азово-Кубанской впадины. В геологическом строении представлены отложения третичной и четвертичной систем. Рельеф района представляет собой равнину с незначительным уклоном к западу и северозападу, в сторону Азовского моря. Уклон, в основном, составляет 1-3%. Отметки местности над уровнем моря от 40 м. на западе до 120-180 м. на востоке. Поверхность района значительно изрезана степными балками, долинами рек и обширными степными впадинами. Склоны этих понижений пологие. Наличие склонов создаёт опасность проявления водной эрозии. Территория района часто подвергается местной ветровой эрозии. Рельеф района не вызывает строительных ограничений.

### *Геологическое строение территории*

Гулькевичский район входит в пределы восточной части Азово-Кубанской впадины. В геологическом строении представлены отложения третичной и четвертичной систем. Современные отложения представлены аллювиальными песками, супесями, глинами, галечниками общей мощностью 10-15 м.

## **2. Сведения об особо опасных природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта.**

### *Геологические и инженерно-геологические процессы*

Эндогенные процессы. В соответствии с СП 14.13330.2011 СНиП II-7-81\* «Строительство в сейсмических районах» интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района строительства принята на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-97) по г. Солнечнодольск (наиболее близко расположенному к району изысканий). Уровни степеней сейсмической опасности составляют по карте А (10 %)- 6 баллов, по карте В (5%)-7 баллов; по карте С (1%)- 7 баллов (в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий).

Согласно таблице 1 СП 14.13330.2011 СНиП II-7-81\*, категория грунта по сейсмическим свойствам - II (вторая). Так как суглинок ИГЭ 2 с показателем текучести  $I_L < 0,5$  имеет коэффициент пористости менее 0,9.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	02-21-К/Л-ТКР-ПЗ				Лист	
							3	
			Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

### 3. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта

*Физико-механические свойства грунтов.*

В геологическом строении трассы на разведанную глубину до 2 м участвуют: почвенный слой и элювиально-делювиальные суглинки четвертичного возраста.

В результате анализа частных значений показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях пород в разрезе площадки выделено два инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ 1. Насыпные грунты -суглинок гумусированный со строительным мусором, с корнями травянистых растений(мощность 0,2м – 0,4 м).

Физико-механические свойства грунтов ИГЭ 1 не изучались, в связи с тем, что данные грунты полностью прорезаются траншеей кабеля, а также тем, что проектными решениями не предусматривается возведение фундаментов, основанием для которых данный слой грунта мог бы быть.

ИГЭ 2. Суглинок тяжёлый твёрдый. Распространён повсеместно.

Рекомендуемые значения модуля деформации и прочностные характеристики для грунтов ИГЭ 2 приводятся согласно приложения Б. табл. Б.2, Б.3 (СП 22.13330.2011 г. Основания зданий и сооружений). Нормативное давление на грунты оснований 2,5 кг/см<sup>2</sup>.

## Коррозионные свойства грунтов.

Грунты зоны аэрации согласно таблице Б.25, Б.26 (1) относятся к слабозасолённым легкорастворимыми солями, и незасолёнными среднерастворимыми солями. Для определения степени агрессивного воздействия грунтов площадки на бетонные и железобетонные конструкции согласно приложения В. таблиц В.1, В.2 (8) принять: содержание ионов  $SO_4^{2-}$  - 628 мг/кг; ионов  $Cl^-$  - 18 мг/кг. Степень сульфатной агрессивности воды на бетоны марки по водонепроницаемости  $W_4$  на портландцементе по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108-слабоагрессивная

Инв.№подл.						Подпись и дата	Взам. инв. №
Инв.№подл.							
	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-21-КЛ-ТКР-ПЗ	
						Лист	4

#### 4. Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта .

##### *Инженерно-геологические условия территории*

Большая часть территории муниципального образования Гулькевичский район по особенностям рельефа, геологическим и гидрогеологическим условиям имеет благоприятные инженерно-геологические условия для градостроительного освоения. Территории, благоприятные для строительства, занимают основную часть территории района и приурочены к выравненным участкам водоразделов, сложенных глинами и суглинками. Грунтовые воды залегают на глубине от 5,2 м до 11,0 м. Уровень стояния грунтовых вод от 3,0 до 8,0 м. Грунтовые воды обладают агрессивностью, характеризующей процессы коррозии III вида. Нормативная глубина промерзания грунтов - 0,8 метров.

Удельное электросопротивление грунтов.

Удельное электросопротивление для грунтов ИГЭ 2 составляет – 45-55 Ом. м. Измерения УЭС выполнены измерителем сопротивления ИС - 10 для глубины 3,0 м.

#### 5. Сведения о категории и классе линейного объекта

Реконструируемый участок ЛЭП по роду тока является кабельной линией переменного тока, по напряжению 6 кВ относится к классу ЛЭП среднего напряжения СНІ, КЛ предназначены для передачи электроэнергии, по классу ответственности зданий и сооружений относится ко II классу.

#### 6. Сведения о проектной мощности линейного объекта

Согласно ТЗ п.14 п.п.1.1 присоединение к электрическим сетям АО «НЭСК-электросети» смешанная мощность энергопринимающих устройств потребителя составляет 1,15 МВт. Проектом предусмотрена прокладка в одной траншее двух кабелей марки АСБл-10 3х240. Выбор кабеля выполнен в соответствии с расчетом и с учетом требований технического задания на проектирование, принятым способом и глубиной прокладки кабеля, проверены согласно ПУЭ изд.7 по нагреву, допустимой температуре, а так же по термической стойкости при токах КЗ, потери и отклонению напряжения.

Длительно допустимая токовая нагрузка КЛ с алюминиевой жилой сечением 240 мм<sup>2</sup> с составляет 314 А.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							02-21-КЛ-ТКР-ПЗ	Лист 5
			Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

## 7. Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта

В соответствии с ГОСТ 3.1109-82\* технологическое оборудование и устройства на проектируемой КЛ 6 кВ отсутствуют.

Все кабельные конструкции, кабель, муфты, арматура относятся к материалам и поставляются подрядчиками.

Показатели проектируемой КЛ в части надежности и устойчивости определяются тем, что ЛЭП разработана в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (ПУЭ, 7-е изд., СП и т.д.). При проектировании учитывались как местные климатические условия (температура грунта и воздуха принимались с двадцатипятилетней повторяемостью), так и местные грунтовые условия - удельная тепловая проводимость и условия по рельефу – пересечение с препятствиями и инженерными коммуникациями, а так же сейсмичность.

При выборе марки кабеля руководствовались требованиями технического задания на проектирование п.14 п.п.1.1 и расчетами. Применение кабеля с алюминиевой токопроводящей жилой сечением 240 мм<sup>2</sup> позволяет передавать всю заявленную заказчиком мощность в любом режиме работы.

Во время эксплуатации КЛ 6 кВ загрязняющие выбросы отсутствуют. При периодических ремонтах и во время устранения аварий на КЛ возможны отходы в виде резиновых изделий незагрязненных и кабельной продукции не более 0,004 т в год. Загрязнение территории возможно только в период строительства, однако проектом предусматривается уборка и вывоз строительного мусора по окончанию монтажных работ.

При соблюдении всех принятых проектных решений и надлежащем качестве строительства срок службы проектируемой КЛ обеспечивается равным 30 лет.

## 8. Перечень мероприятий по энергосбережению

Применяемый в проекте кабель с токопроводящей алюминиевой жилой 240 мм<sup>2</sup> позволяет снизить тепловую составляющую потерь электроэнергии.

8. Перечень мероприятий по энергосбережению											
Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Применяемый в проекте кабель с токопроводящей алюминиевой жилой 240 мм <sup>2</sup> позволяет снизить тепловую составляющую потерь электроэнергии.								
						02-21-КЛ-ТКР-ПЗ				Лист	
										6	
			Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата				



Обоснование количества и типов грузоподъемного оборудования и других механизмов, используемых при строительстве, приведено в разделе 5 «Проект организации строительства», который выпускается в составе данной проектной документации.

Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест приведено в разделе 5 «Проект организации строительства», который выпускается в составе данной проектной документации.

В соответствии с постановлением Правительства РФ «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» предусматривается следующая организация охраны проектируемых линий электропередачи:

-устанавливается охранная зона вдоль проектируемого кабельного участка линии электропередачи в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра;

-установка на трассе КЛ предупредительных столбиков.

Для обеспечения соблюдения требований по охране труда в процессе эксплуатации

Взам. инв. №		(на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра;
Подпись и дата		<p>-производство любых работ в пределах охранной зоны допускается с ведома и в присутствии представителя эксплуатирующей организации;</p> <p>-установка на трассе КЛ предупредительных столбиков.</p> <p>Принятые технические решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья персонала эксплуатацию ЛЭП.</p>
Инв. №подл.		Для обеспечения соблюдения требований по охране труда в процессе эксплуатации
	Кол.уч.	Лист
	№док.	Подпись
	Дата	
		02-21-КЛ-ТКР-ПЗ
		Лист
		7

проектом предусматривается следующий перечень мероприятий:

- обеспечение требуемых нормативных изоляционных расстояний между токоведущими частями кабелей, между ними и заземленными конструкциями;
- заземление экранов кабеля;
- защита от коротких замыканий и перенапряжений;
- соблюдение нормируемых вертикальных на пересечениях кабелей со всеми инженерными коммуникациями и естественными препятствиями расстояний;
- медицинское обеспечение эксплуатирующего персонала по договорам с медицинскими учреждениями;
- режим труда и отдыха в соответствии с правилами внутреннего распорядка предприятия согласно законодательству РФ;
- льготы для работающих в опасных условиях труда. Список должностей и профессий для работающих в опасных условиях труда определяется по результатам аттестации рабочих мест;
- персонал должен иметь профессиональную подготовку, проходить проверку состояния здоровья, должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока и оказания первой помощи при несчастных случаях, должен пройти проверку знаний и иметь удостоверение установленной формы;
- организационные и технические мероприятия по защите персонала от возможного поражения электрическим током. К организационным мероприятиям относятся: оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации, допуск к работе, надзор во время работы, оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы. К техническим мероприятиям относятся: производство необходимых отключений и принятие мер, препятствующих подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов, на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов вывешены запрещающие плакаты, проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током, установлено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления), вывешены указательные плакаты "Заземлено", ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты
- ремонтный персонал должен пройти: вводный и первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи по безопасности труда, а также инструктаж по пожарной безопасности, подготовку по новой должности или профессии с обучением на рабочем месте (стажировка), проверку знаний правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации,

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02-21-К/Л-ТКР-ПЗ	Лист
								8
			Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись		Дата

пожарной безопасности и других государственных норм и правил, профессиональное дополнительное образование для непрерывного повышения квалификации.

-обеспечение специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты согласно нормы бесплатной выдачи;

-обеспечение первичными средствами пожаротушения в соответствии с «Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий» СО 34.03.301-00 (ВППБ 01,02-95\*, РД 153-34.0-03.301-00).

Эксплуатация ЛЭП должна выполняться в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ).

Электробезопасность работающих обеспечивается соблюдением действующих Правил технической эксплуатации (ПТЭ) и правил безопасности.

До начала эксплуатации объектов производственный персонал должен быть обучен практическим навыкам обслуживания в части ПТЭ и ПБ и пройти соответствующую стажировку.

## **12. Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматизированных систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта**

Автоматизированные системы управления технологическими процессами, автоматизированные системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы ЛЭП техническим заданием не предусмотрены и в настоящей проектной документации не разрабатывались.

## **13. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность**

Настоящий раздел разработан на основании следующих нормативных документов:

- РД 34.04.181 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей: РДПр 34-38-030-92», утвержденные Минтопэнерго РФ и введенные в действие с 01.07.1993; СО 34.04.181-2003, утвержденного ОАО РАО ЕЭС России 14.08.2003г.

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ, утвержденные Минэнерго России 19.06.2003;

- Нормативы численности промышленно-производственного персонала электрических сетей, утвержденные РАО «ЕЭС России» 26.08.2003;

Нормативы комплектования автотранспортными средствами, спецмеханизмами и тракторами производственных подразделений АО-Энерго для технического обслуживания и

Взам. инв. №		зданий и сооружений электростанций и сетей: РДПр 34-38-030-92», утвержденные Минтопэнерго РФ и введенные в действие с 01.07.1993; СО 34.04.181-2003,утвержденного ОАО РАО ЕЭС России 14.08.2003г.					
Подпись и дата		<p>- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ, утвержденные Минэнерго России 19.06.2003;</p> <p>- Нормативы численности промышленно-производственного персонала электрических сетей, утвержденные РАО «ЕЭС России» 26.08.2003;</p> <p>Нормативы комплектования автотранспортными средствами, спецмеханизмами и тракторами производственных подразделений АО-Энерго для технического обслуживания и</p>					
Инв.№подл.						02-21-КЛ-ТКР-ПЗ	Лист
							9
		Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись		Дата

ремонта электрических сетей, утвержденные ОАО «ФСК ЕЭС», 2003.

### 13.1 Ремонт, оперативное и техническое обслуживание КЛ.

Выполнение ремонта, оперативного и технического обслуживания проектируемого объекта определяет заказчик проекта.

Работы по техническому обслуживанию КЛ выполняются по типовым технологическим картам и проектам производства работ, утвержденным техническим руководителем эксплуатирующей организации.

Перечень основных работ, выполняемых при техническом обслуживании КЛ и сроки их проведения в соответствии с ПТЭ и РД 34.20.508 приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1.

Наименование работы	Сроки проведения
<b>Осмотры</b>	
1. Периодические обходы и осмотры	Монтерами - в сроки, предусмотренные ПТЭ, и инженерно-техническим персоналом в сроки - предусмотренные местными инструкциями.
2. Внеочередные обходы и осмотры	В период паводков и после ливней, а также при отключении линий релейной защитой.
<b>Основные профилактические измерения, проверки</b>	
3. Испытаниям повышенным выпрямленным напряжением от стационарных испытательных выпрямительных установок или передвижных лабораторий	В сроки - предусмотренные местными инструкциями.
4. Определению мест повреждения	При необходимости
<b>Основные работы, выполняемые при необходимости</b>	
5. Ремонт защитных покровов кабеля	
6. Ремонт токопроводящих жил кабеля	
7. Ремонт соединительных и концевых муфт	
<b>Охрана КЛ</b>	
8. Работы, связанные с соблюдением правил охраны электрических сетей	По планам, утвержденным главным инженером электросети
<b>Работы на трассе КЛ</b>	
9. Предохранение наземных кабельных сооружений от низовых пожаров, меры по предотвращению пожаров	По планам, утвержденным главным инженером электросети
10. Планировка грунта, подсыпка и подтрамбовка грунта по трассе КЛ	По результатам обходов и осмотров
11. Восстановление информационных знаков	По результатам обходов и осмотров

Результаты обходов и осмотров кабельных линий регистрируются в журнале по обходам и осмотрам. Кроме того, все обнаруженные дефекты на трассах кабельных линий должны быть

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			02-21-КЛ-ТКР-ПЗ						
			Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	10	

записаны в журнал дефектов и неполадок или в карты дефектов.

При выявлении дефектов, требующих немедленного устранения, производящий обход и осмотр обязан немедленно сообщить об этом своему непосредственному начальнику.

Результаты осмотра трасс кабельных линий инженерно-техническим персоналом регистрируются в журнале дефектов и неполадок.

При обнаружении на трассе кабельных линий производства земляных работ, выполняемых без разрешения службой кабельной сети, и других нарушений действующих «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства...», производящий обход и осмотр, должен принять меры по предотвращению вышеуказанных нарушений и сообщить об этом своему непосредственному начальнику и сделать запись в журнале обходов и осмотров.

Результаты осмотров открыто проложенных кабельных линий и кабельных сооружений регистрируются инженерно-техническим персоналом, производящим осмотр, соответственно в паспортах данного сооружения и в журнале дефектов и неполадок кабельных линий.

Предприятия, эксплуатирующие кабельные линии, должны проводить разъяснительную работу среди населения, руководителей предприятий, учреждений и жилищно-эксплуатационных контор по соблюдению «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства...» путем объявлений по радио, телевидению, вывешивания плакатов, публикации в газетах, рассылки «Извещений о правилах производства раскопок и мерах по охране кабельных линий», требовать от руководства предприятия, на территории которого проходят кабельные линии, приказом по предприятию выделять лиц, ответственных за сохранность кабельных линий. Копия приказа должна быть направлена в соответствующий район (участок) кабельной сети (электросети).

Капитальный ремонт кабельных линий производится по плану-графику, утвержденному руководством предприятия.

План-график ремонтов составляется на основе записей в журналах обходов и осмотров, результатов испытаний и измерений, а также по данным диспетчерских служб. Объем ремонтов уточняется на основании дополнительной проверки на месте инженерно-техническим персоналом всех выявленных неисправностей кабелей и трасс кабельных линий, что позволяет своевременно подготовить необходимые материалы и механизмы для выполнения ремонта.

В план-график включаются ремонтные работы, не требующие срочного их выполнения; очередность производства таких работ устанавливается руководством электрической сети. Очередность выполнения срочных ремонтов определяется руководством предприятия.

При выполнении ремонта открыто проложенных кабелей при необходимости производится также ремонт кабельных сооружений (колодцев и пр.).

Одновременно с ремонтом кабелей производятся проверка и восстановление бирок,

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			02-21-К/Л-ТКР-ПЗ						
			Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	11	

предупредительных и опознавательных надписей и пр.

По окончании ремонтных работ на кабельной линии должен быть составлен исполнительный эскиз. По этому эскизу должны быть произведены все исправления в технической документации (планы трасс, схемы, паспортные карты и пр.). На вновь смонтированные муфты должны быть установлены маркировочные бирки.

После капитального ремонта кабельной линии должны быть произведены испытания и измерения в соответствии с «Нормами испытания электрооборудования»

Ремонт КЛ рекомендуется осуществлять централизованно специализированной выездной бригадой с действующей производственной базы, располагающей необходимыми помещениями для эксплуатационного персонала, мастерскими, складами, гаражом, оснащенными средствами механизации работ, транспортом, средствами связи.

Ремонтные работы рекомендуется производить специализированными подрядными организациями, определяемыми по результатам конкурсных процедур.

## 14 Обоснование технических решений

### 14.1. Общая характеристика КЛ

Общая характеристика КЛ 6 кВ приведена в таблице 14.1.

Таблица 14.1.

№ п\п	Наименование	Описание
1	Напряжение КЛ, кВ	6
2	Напряжение кабеля, кВ	
	Номинальное	10
	Рабочее	6
3	Марка кабеля	АСБл-10 3х240 А- алюминиевые токопроводящими жилами сечением 240 мм <sup>2</sup> ; С- свинцовые защитные оболочки; Б- броневая защита в виде оцинкованных стальных лент в количестве двух; Л- лавсановая ленточная подушка 10- значение номинального напряжения, кВ; 3 – число рабочих жил
4	Количество кабелей в траншее	2
5	Протяженность трассы КЛ всего, км,	1,1
6	Число углов поворота КЛ , шт.	19
7	Количество переходов подземных, шт.	49

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			02-21-КЛ-ТКР-ПЗ						
			Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	12	

11	Температура, °С	
	максимальная	+ 42
	минимальная	- 34

Трасса КЛ согласована со всеми заинтересованными организациями и землепользователями.

Условия исполнительных органов власти, собственников земель и недвижимости, препятствующие реконструкции КЛ 6 кВ, отсутствуют.

## 14.2 Кабель и кабельные муфты

На основании п.14 п.п.1.1 и расчетов режимов работы кабельного участка, в соответствии с требованиями ПУЭ 7-изд. и с целью уменьшения капитальных затрат в проекте принят кабель АСБл-10 3х240 с характеристиками приведенными в таблице 14.2.1

Таблица 14.2.1

Наименование	Показатели
вес 1 км кабеля АСБл 3х240()	8732 кг;
нормативно-техническая документация ГОСТ	18410-73;
Величина диаметра	D=65 мм;
Сечение	S=240 мм <sup>2</sup> ;
Температурный диапазон	±50 градусов
Величина активного сопротивления	R=0.129 Ом/км;
Длительно допустимая нагрузка по току в грунте	I=0.314 кА;
Длительно допустимая нагрузка по току в воздушном пространстве	I=0.347 кА;
Величина индуктивного сопротивления	X=0.075 Ом/км;
Минимальный радиус изгиба	R <sub>н</sub> =945 мм;
Длительность эксплуатации	более 30 лет. Особое указание к хранению кабеля – ограничить воздействие влаги на концах проводника.

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

						02-21-КЛ-ТКР-ПЗ	Лист
							13
	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 1\*: Алюминиевая токопроводящая жила
- 2\*: Бумажная пропитанная изоляция
- 3\*: Жгут из кабельной бумаги
- 4\*: Поясная изоляция
- 5\*: Экран из электропроводящей бумаги
- 6\*: Свинцовая оболочка
- 7\*: Подушка под броню со слоем пластмассовых лент
- 8\*: Броня из двух стальных лент
- 9\*: Наружный покров



Максимальная сила тяжения за алюминиевую жилу, не должна превышать 27,4 кН. Расстояние в свету между проложенными рядом кабелями составляет 250 мм.

Изоляция кабельных муфт выбрана на напряжение 10 кВ в соответствии с типом кабеля.

В качестве соединительных муфт приняты муфты типа Стп-10-150/240.

В качестве концевых муфт приняты муфты типа КВТП-10-150/240.

Проектом предусматривается заземление экранов кабелей с двух концов.

Мероприятия для ограничения несимметрии токов и напряжений на проектируемом кабельном участке проектом не предусматриваются из-за небольшой протяженности КЛ 6 кВ.

### 14.3 Способ прокладки кабеля и строительные конструкции

Проектом предусматривается прокладка кабеля в земле в траншее (на пересечениях - в трубах), методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

### 14.3.1. Прокладка в земле в траншее

В траншее прокладываются параллельно 2 трехфазных кабеля.

Глубина заложения кабеля принимается 0,7 м от планировочной отметки земли до верха кабеля по всей длине. На пересечениях с инженерными коммуникациями принята защита кабеля трубами, глубина заложения кабеля увеличивается в соответствии с глубиной заложения



коммуникации, при этом расстояние в свету от низа пересекаемого инженерного сооружения до верха трубы принята 0,5 м. Прокладка кабеля выполняется как открытым способом, так и методом ГНБ на участках, проходящих под дорогами по ул.Красноармейская, ул.Комсомольская.

Перед прокладкой кабелей в траншее выполняется песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Прокладка кабеля осуществляется на подсыпку толщиной 100 мм, а сверху него - засыпка не менее чем на 100 мм выше верха кабеля. Подсыпка и засыпка выполняются песком.

Сверху засыпки, кроме мест пересечений, где кабель защищен трубами, укладывается защитный слой из керамического кирпича. Далее траншея засыпается местным грунтом с тщательной послойной трамбовкой до плотности  $1,7 \text{ г/см}^3$  слоями 25-30 см.

На пашне и грунтовой дороге траншея засыпается местным грунтом до нулевой отметки.

На автодороге (а\дороге) с гравийным покрытием дорожное покрытие восстанавливается щебнем.

На а\дороге с асфальтобетонным покрытием дорожное покрытие восстанавливается щебнем и асфальтобетоном.

Минимальный радиус изгиба кабеля – 945 мм. Допускается прокладывать кабели без подогрева при температуре окружающей среды не ниже минус  $15^\circ\text{C}$ . Рекомендуется прокладка кабелей при температуре окружающей среды выше  $0^\circ\text{C}$ . Прокладка кабелей при температуре ниже минус  $30^\circ\text{C}$  не рекомендуется.

Укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается.

#### 14.3.2. Прокладка в земле методом ГНБ

На участках прохождения кабельной трассы по проездам промзоны в условиях стесненных коммуникаций, на пересечении с улицей Комсомольская и ул.Красноармейская предусмотрено выполнить прокладку КЛ методом горизонтально-направленного бурения с целью сохранения существующих коммуникаций и сооружений и минимизации нарушения целостности полотна автомобильных дорог.

Работа на участке методом ГНБ состоит из следующих операций:

- уточняется положение трассы;
- готовится приямок для забурения и сбора раствора бентонитовой глины;
- бурится пилотная скважина  $d 105 \text{ мм}$  на пилотную длину;
- обратным ходом скважина поэтапно разбуривается до заданного диаметра;
- протаскиваются трубы ПРОТЕКТОРФЛЕКС СТ160/10,1 SN24 -640м.;
- в трубы протаскивается кабель.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	существующих коммуникаций и сооружений и минимизации нарушения целостности полотна автомобильных дорог.					
			Работа на участке методом ГНБ состоит из следующих операций:					
			<ul style="list-style-type: none"><li>- уточняется положение трассы;</li><li>- готовится приямок для забурения и сбора раствора бентонитовой глины;</li><li>- бурится пилотная скважина d 105 мм на пилотную длину;</li><li>- обратным ходом скважина поэтапно разбуривается до заданного диаметра;</li><li>- протаскиваются трубы ПРОТЕКТОРФЛЕКС СТ160/10,1 SN24 -640м.;</li><li>- в трубы протаскивается кабель.</li></ul>					
						02-21-КЛ-ТКР-ПЗ		Лист
								15
Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				

#### 14.4 Защита от перенапряжений, заземляющие устройства и биологическая защита

Защита кабелей от набегающих волн внешних и внутренних перенапряжений осуществляется ОПН линейных ячеек 6 кВ существующих ТП.

Экран кабеля заземляется с двух концов кабеля. Экраны соединяются и непосредственно заземляются через трехфазные концевые коробки. Соединение экранов кабелей с концевыми коробками выполняется высоковольтным проводом ППС.

Сопротивления заземляющих устройств приняты не более величин, указанных в таблице 2.5.19 ПУЭ, 7-е изд.

В связи с выполнением кабельной линии в подземном исполнении и расположением в городской черте биологическая защита КЛ проектом не предусматривается.

#### 14.5. Пересечения и переустройства инженерных сооружений

Проектом предусмотрены узлы перехода кабельных линий под существующими инженерными сооружениями.

Проектируемые КЛ 6 кВ пересекает следующие инженерные сооружения:

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
						02-21-КЛ-ТКР-ПЗ		Лист
								16
	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Таблица 14.5.

№№	Пикет	Наименование пересечений	Владелец
1	2	3	4
1	0+00	ЗТП-55	АО «Гулькевичэлектросеть»
2	0+23	водопровод	МП»Водоканал»
3	0+50	водопровод	МП»Водоканал»
4	0+60	водопровод	МП»Водоканал»
5	0+66	водопровод	МП»Водоканал»
6	0+78	а/дорога	Админ. Гульк. гор.поселения
7	0+89	а/дорога	Админ. Гульк. гор.поселения
8	1+14	водопровод	МП»Водоканал»
9	1+24	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
10	1+40	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
11	1+48	водопровод	МП»Водоканал»
12	1+50	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
13	1+51	а/дорога	Админ. Гульк. гор.поселения
14	1+53	а/дорога	Админ. Гульк. гор.поселения
15	1+62	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
16	1+88	водопровод	МП»Водоканал»
17	2+11	а/дорога	Админ. Гульк. гор.поселения
18	2+28	водопровод	МП»Водоканал»
19	2+35	водопровод	МП»Водоканал»
20	2+36	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
21	2+62	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
22	2+63	водопровод	МП»Водоканал»
23	2+67	каб.связи	АО»Ростелеком»ЛТЦ Гулькевич.
24	2+74	водопровод	МП»Водоканал»
25	2+78	каб.связи	АО»Ростелеком»ЛТЦ Гулькевич.
26	2+83	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
27	2+87	водопровод	МП»Водоканал»
28	2+91	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
29	2+96	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
30	3+04	каб.связи	АО»Ростелеком»ЛТЦ Гулькевич.
31	3+11	водопровод	МП»Водоканал»
32	3+21	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
33	3+31	водопровод	МП»Водоканал»
34	3+37	водопровод	МП»Водоканал»
35	3+53	эл.кабель 220В	АО «Гулькевичэлектросеть»
36	3+62	каб.связи	АО»Ростелеком»ЛТЦ Гулькевич.
37	3+72	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
38	3+76	водопровод	МП»Водоканал»
39	3+94	канализация	МП»Водоканал»
40	3+99	каб.связи	АО»Ростелеком»ЛТЦ Гулькевич.
42	4+33	водопровод	МП»Водоканал»
43	4+43	канализация	МП»Водоканал»
44	4+57	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
45	4+75	каб.связи	АО»Ростелеком»ЛТЦ Гулькевич.
46	4+77	а/дорога	Админ. Гульк. гор.поселения

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

02-21-К/Л-ТКР-ПЗ

Лист

17

47	4+78	водопровод	МП»Водоканал»
48	4+82	газопровод	АО»Газпром» Краснодар фил.№5
49	4+91	а/дорога	Админ. Гульк. гор.поселения
50	4+98	эл.кабель 6кВ	АО «Гулькевичэлектросеть»
51	5+10	КТПП 77	АО «Гулькевичэлектросеть»

## 14.6 Защита от термокарста, солюфикаций и оползней

Опасных геологических факторов, таких как термокарст и солюфикация, на трассе КЛ не выявлено.

Т.к. опасных геологических факторов на трассе КЛ не выявлено, специальные защитные мероприятия проектом не предусмотрены.

## Список нормативных документов

Разработка настоящей проектной документации (раздел 3) выполнена на основании и с использованием следующих нормативных документов:

1. ПУЭ, седьмое издание Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Издательство НЦ ЭНАС, 2003.
2. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
3. СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия, Госстрой СССР, 1985.
4. СНиП II -7-81\* Строительство в сейсмических районах, Госстрой СССР, 1981.
5. СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии, Госстрой СССР, 1985.
6. СНиП 22-01-95 Геофизика опасных природных воздействий, Минстрой России, 1995.
7. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 новая редакция (с изм.1 от 10.04.08, 06.10.09) Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов, Главный государственный санитарный врач РФ, 2007г.
8. СО 153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, Минэнерго России, 2003г.
9. СО 34.04.181-2003 Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанции и сетей, ОАО «РАО ЕЭС России», 2003.
10. СО 153-34.10.101-2003 Нормативы комплектования автотранспортными средствами, спецмеханизмами и тракторами производственных подразделения АО-энерго для технического обслуживания и ремонта электрических сетей, Минэнерго России, 2003.
11. МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации, Госстрой России, 2004г.

Взам. инв. №	8. СО 153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, Минэнерго России, 2003г.					
Подпись и дата	9. СО 34.04.181-2003 Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанции и сетей, ОАО «РАО ЕЭС России», 2003.					
Инв. №подл.	10. СО 153-34.10.101-2003 Нормативы комплектования автотранспортными средствами, спецмеханизмами и тракторами производственных подразделения АО-энерго для технического обслуживания и ремонта электрических сетей, Минэнерго России, 2003.					
	11. МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации, Госстрой России, 2004г.					
						02-21-КЛ-ТКР-ПЗ
	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Лист
						18

12. РД 153-34.0-03.150-00 (ПОТ Р М-016-2001) Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Минэнерго России, 2000.

13. Нормативы численности промышленно-производственного персонала электрических сетей, РАО «ЕЭС России», 2002.

14. Постановление Министерства труда и социального развития РФ от 19.12.1998 № 51 (ред. 03.02.04) Об утверждении «Правил обеспечения работников специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты»

15. Постановление Минтруда РФ от 25 декабря 1997 г. N 66 (ред. 26.06.08) Об утверждении «Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты»

16. Приказ Минэнерго СССР от 26.01.1987 № 51 Об утверждении «Показателей для отнесения производственных объединений, предприятий и организаций электроэнергетической промышленности и их структурных подразделений к группам по оплате труда руководителей».

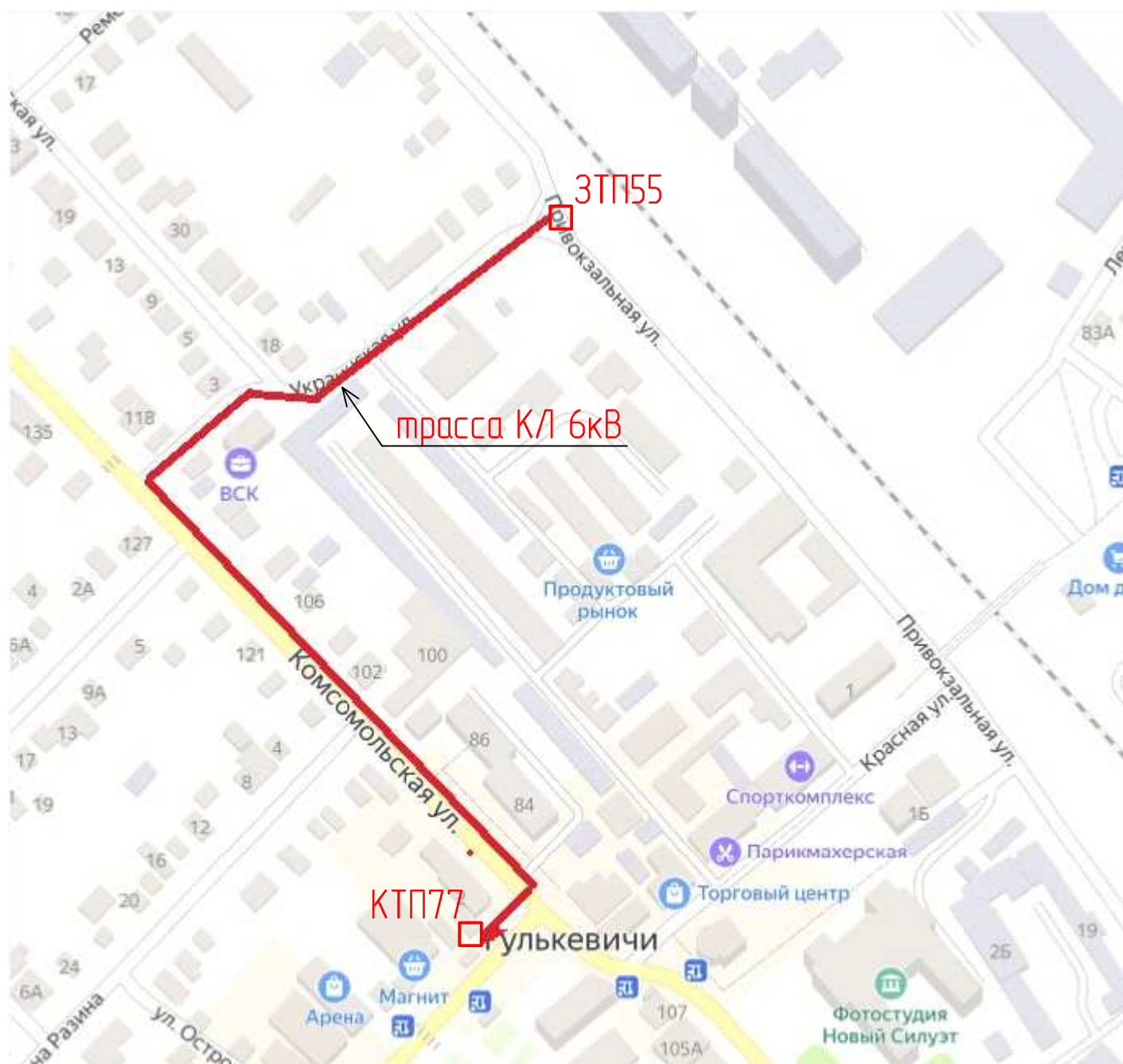
17. РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95\*) Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, РАО «ЕЭС России», 2000.





18. Постановление РФ №160 от 24 февраля 2009 г. О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон.

19. РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95\*) Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, РАО «ЕЭС России», 2000.

Инв. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					02-21-К/Л-ТКР-ПЗ	Лист
								19
			Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись		Дата

Обзорный план трассы.



						02-21-КЛ-ПЗ-1			
						Реконструкция КЛ-6 кВ от ТП-55 до ТП-77 з. Гулькевичи			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бувалка			04.21		П	1	1
Проб.		Андреева			04.21				
ГИП		Андреева			04.21				
Н. контр.		Таравков			04.21	Обзорный план трассы КЛ 6 кВ з. Гулькевичи	ООО проектно-строительная фирма "Бештаупроект"		



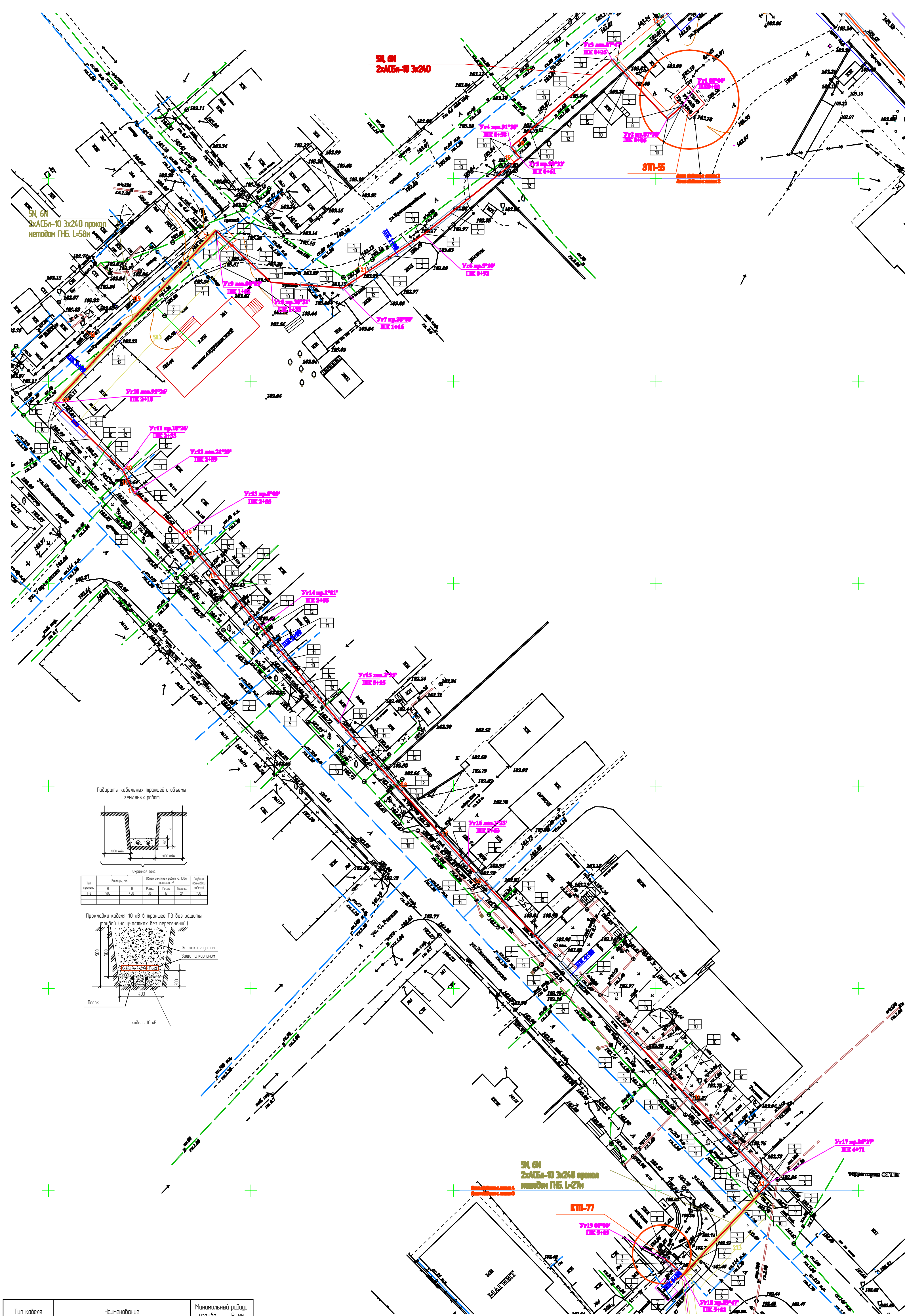
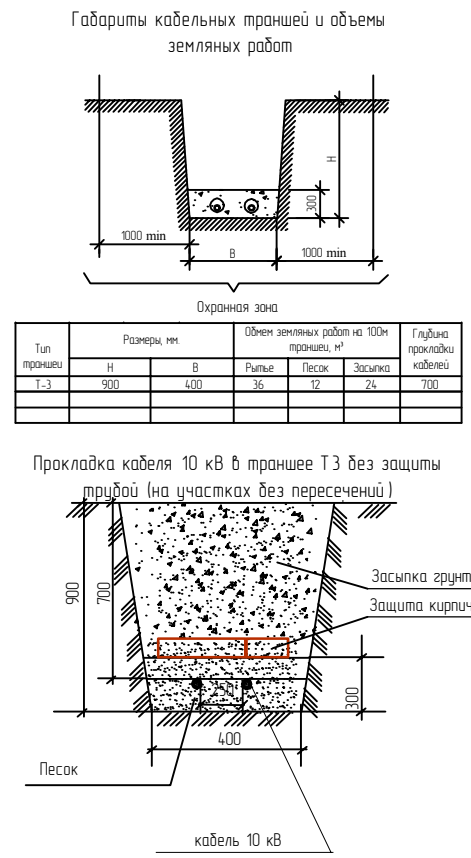
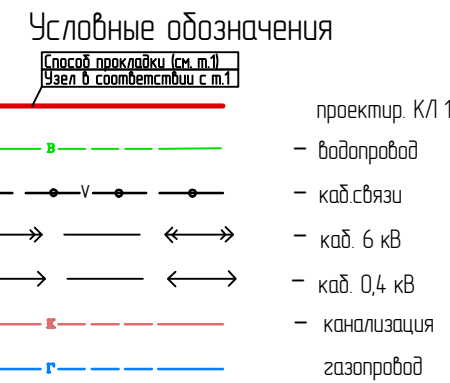


Таблица 1 Ведомость узлов прокладки кабелей 0,4 кВ			
Поз	Наименование	Количество на трассе	Обозначение документа
1	Траншея тип Т-3 (длина, км)	0,425	А5-92-13
2	Пересечение с дорогой (площадкой) (асфальтовое покрытие), шт/м	8 / 885	А5-92-39
3	Пересечение с дорогой (площадкой) (гравийное покрытие), шт/м	2 / 908	А5-92-39
4	Пересечение с бетонной площадкой (бетонное покрытие), шт/м	1/4,0	
5	Пересечение с тротуаром с плиточным покрытием (тротуарная плитка), шт/м	7/125,2	
6	Пересечение с газонной (растительной) групп, газонные пробы, шт/м	8/111,1	
7	ГНБ, шт/м	2/89,5	А5-92-40
8	Выход из ТП, шт	2	
9	Монтаж соединительных муфт, шт	2	
10	Уплотнение кабеля в трубе	120	
11	Пересечение с газопроводом воздушным / подземным	-/11	А5-92-32
12	Пересечение с водопроводом	18	А5-92-32
13	Пересечение с канализацией	2	А5-92-32
14	Пересечение с КС	6	А5-92-32
15	Пересечение с забором	1	А5-92-32
16	Пересечение с КЛ 6 кВ	1	А5-92-32
17	Пересечение с КЛ 0,4 кВ	1	А5-92-32

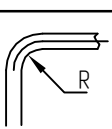
Ведомость объемов строительных и монтажных работ 10 кВ			
№ строки	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Таблица 2. Строительные работы			
1	Рытье траншеи в грунте: в руч. /мех. способом	м³	187,16/-
2	Обратная засыпка траншеи грунтом в руч. /мех.	м³	130,83/-
3	Устройство постели из песка /обратная засыпка песком	м³	18/35,4
4	Прокладка трубы ПРОТЕКТОРФ/ЕКС СТ 160/10,1	км	0,64
5	Укладка кирпича в траншею	шт	2674
6	Рытье котлованов под пересечения в ручную	м³	33
7	Обратная засыпка	м³	33
Таблица 3. Монтажные работы			
1	Укладка кабеля АПБЗБП-20 3х240/50 в траншею		
	В трубах	км	0,46
	Без труб	км	0,42
2	Прокладка кабеля по территории ТП по кабельным конструкциям	км	0,04
3	Протяжка кабеля в трубы, проложенные методом ГНБ	км	0,18
4	Установка опознавательных знаков кабельной трассы	шт	20



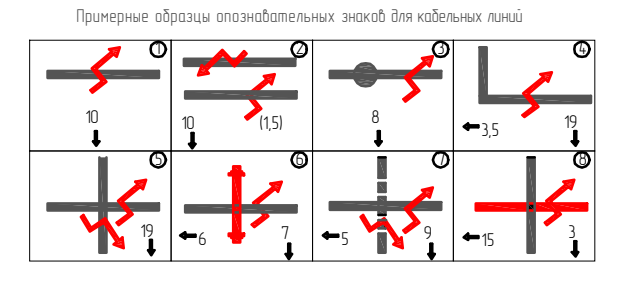
- Примечания:
- Сечение рельефа через 0,5м
  - Метод съемки - топографический;
  - Дата съемки 04.2021 г.
  - Система высот Балтийская 1977г.
  - Система координат МСК26-95



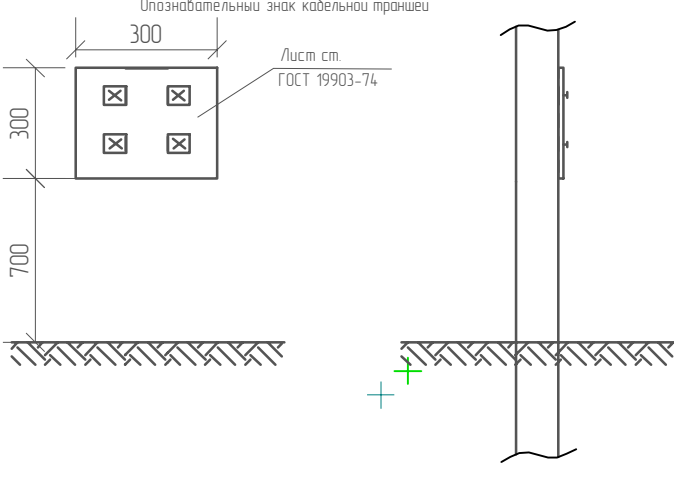
Тип кабеля	Наименование	Минимальный радиус изгиба R, мм
Сплошной	Кабель сплошной с оплеточной жилой с изоляцией из сшитого полиэтилена марка АБн-10-3х240. Минимальный радиус изгиба кабелей - 975 мм.	75хD = 975



№ п/п	Наименование опознавательного знака
1	Кабельная линия
2	Траншея
3	Путь кабельной
4	Забор кабельной линии
5	Пересечение двух кабельных трасс
6	Пересечение кабельной трассы с водопроводом
7	Пересечение кабельной трассы с газопроводом
8	Пересечение кабельной трассы с канализацией
9	Пересечение кабельной трассы с дорожной трассой



Пример выполнения	Цвет краски	Наименование
	Черный	Трасса кабельная
	Красный	Знак направления
	Черный	Расстояние от поверхности, м
	Черный	Направление и расстояние, м
	Синий	Фон опознавательного знака



02-21-КЛ-ТКР-1					
Реконструкция КЛ-6кВ от ТП-55 до ТП-77 г. Гуляевки					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработано	1	1	1	1	04.21
Н. контр.	1	1	1	1	04.21
Проверено	1	1	1	1	04.21
План трассы М 1:500					000
проектно-строительная фирма "Белтаустрой"					Формат А1

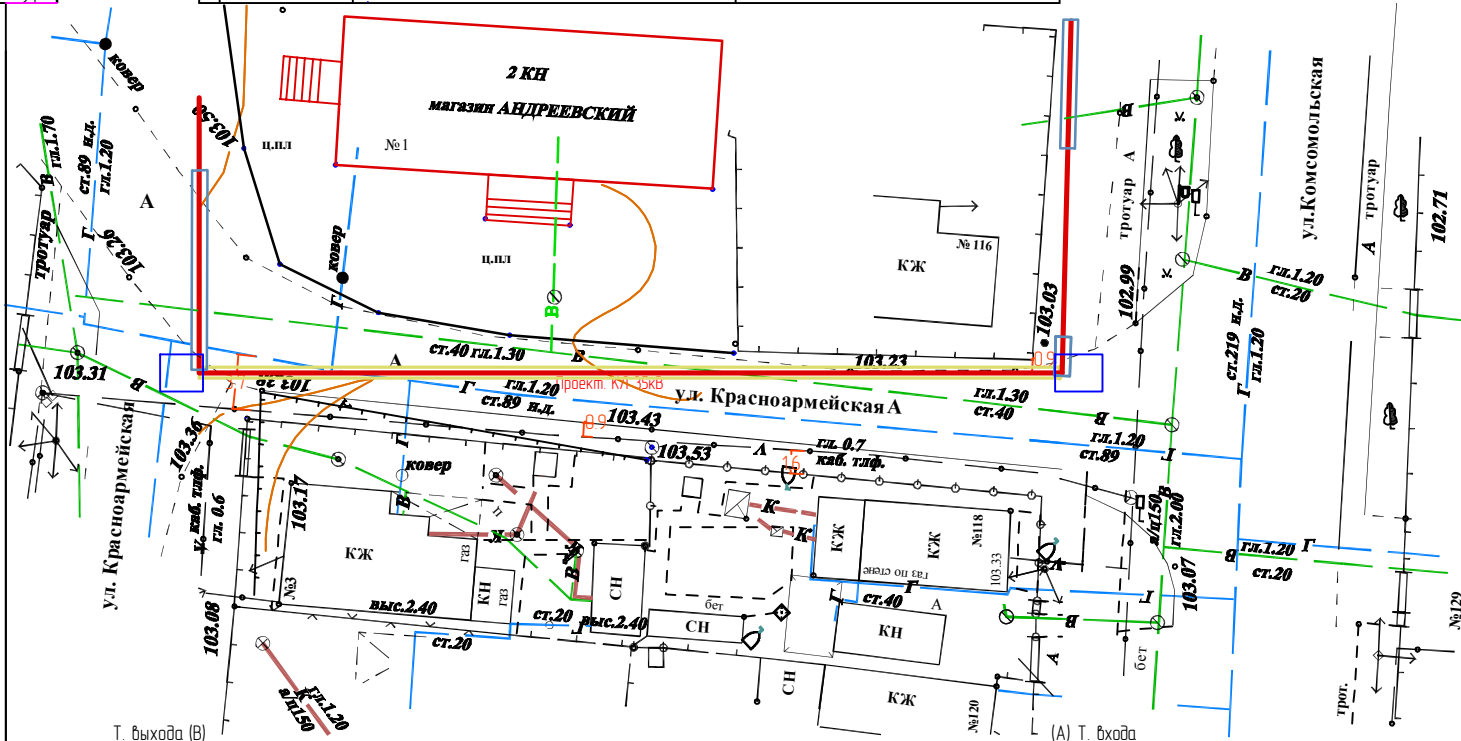


Technical drawing of a road cross-section showing a parabolic curve. The drawing includes the following dimensions and labels:

- Vertical axis (elevation) on the left: 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105.
- Horizontal axis (stationing) at the bottom: + 0.00, + 1.38, + 10.4, + 36.26, + 58.17.
- Labels for road types:
  - п/дорога (roadway) between + 0.00 and + 1.38.
  - Гарантирован см 89 м -12 (Guaranteed 89m -12) between + 1.38 and + 10.4.
  - Водопровод см 40 -13 (Water supply 40 -13) between + 10.4 and + 36.26.
- Curve dimensions:
  - Radius: R62 (left curve), R56 (right curve).
  - Angles: 62° (left), 60° (right).
  - Vertical offsets: 0.1, 1.2, 1.80, 1.52, 3.16, 1.20, 1.87, 3.50, 3.44, 2.10, 1.30, 3.34, 1.97, 1.00.

### Разметка характерных точек

Длина перехода
Отметки поверхности земли
Отметки верха футляра
Пикетаж
Глубина заложения кабеля
Уклоны, длины
Расстояние, м
Вид покрытия
Способ производства работ
Размеры и материалы труда
Тип основания

[illegible]

— проектируемая КЛ 6 кВ методом ГНБ

— Котлован для ГНБ

— газопровод (существующий)

— водопровод (существующий)

— кабель связи (существующий)

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Андреева			04.2021
Разработал		Бувалка			04.2021
Н. Контр		Тарахов			04.2021
Проверил		Тарахов			04.2021

02-21-КЛ-ТКР-2

---

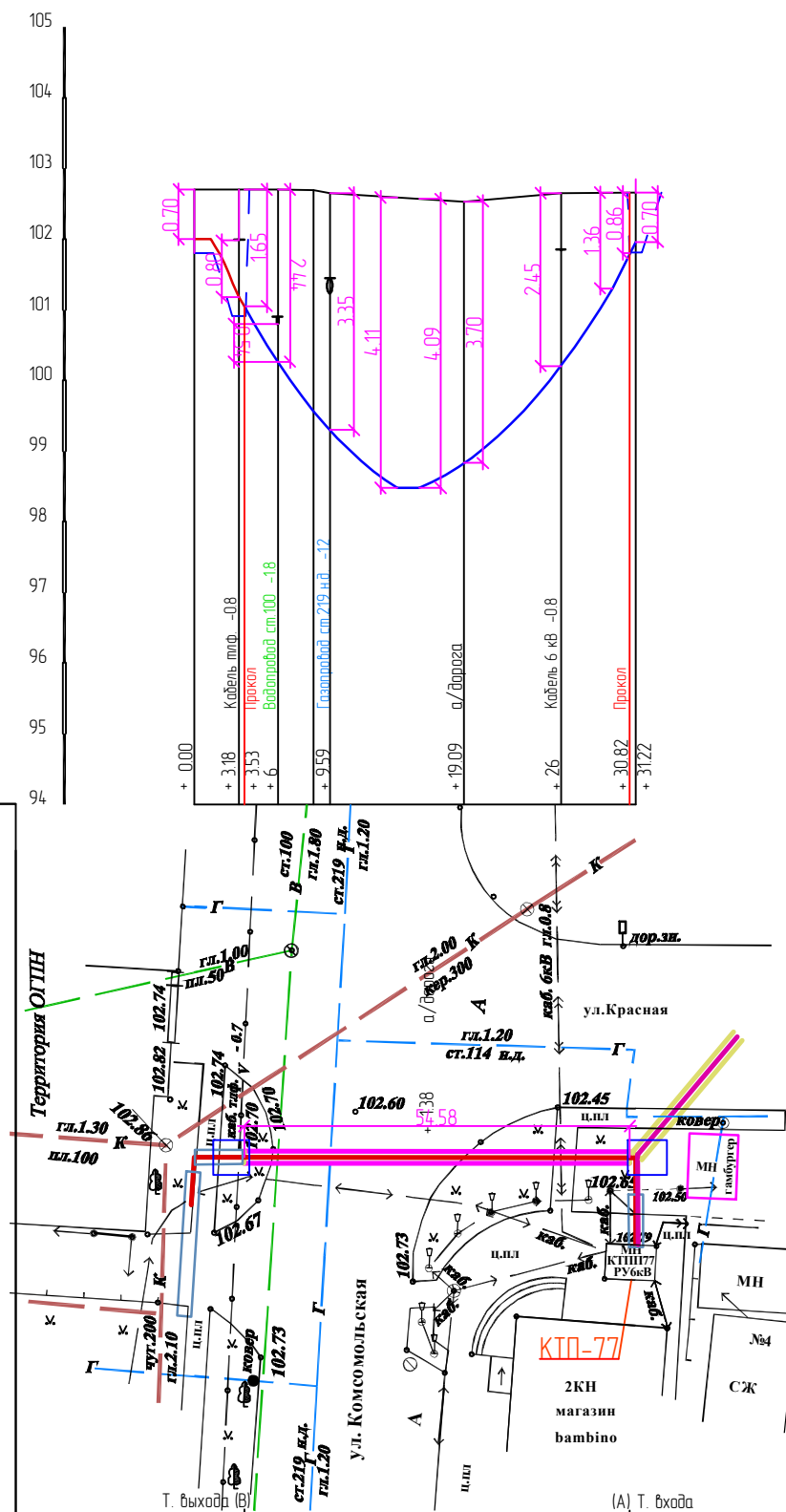
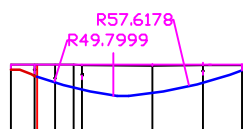
Реконструкція КЛ 6кВ від ТП 55 до КТПП 77 з.Гулькевичи.

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
	П	1	2
Профиль ГНБ. Мг 1 : 500; в 1 : 100	ООО проектно-строительная фирма "Бештаунпроект"		

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



## Профиль ГНБ под ул. Комсомольская. Мб 1:500 Мз 1:100



План трассы  
в масштабе  
2 1 : 500, в 1 : 100

### Разметка характерных точек

Длина перехода
Отметки поверхности земли
Отметки верха футляра
Пикетаж
Глубина заложения кабеля
Уклоны, длины
Расстояние, м
Вид покрытия
Способ производства работ
Размеры и материалы труда
Тип основания

[illegible]

### Условные обозначения

— проектируемая КЛ 6 кВ методом ГНБ





— Котлован для ГНБ

— газопровод (существующий)

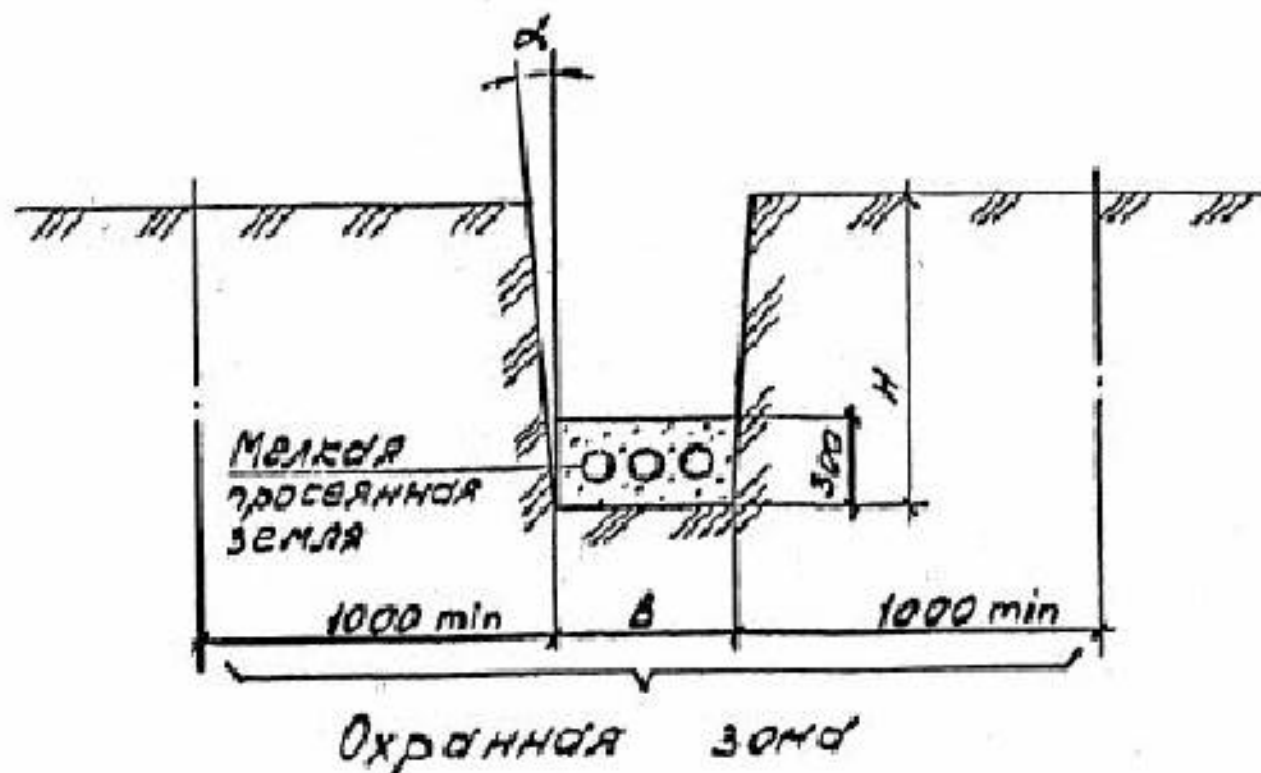
— водопровод (существующий)

— кабель связи (существующий)

— кабель силовой 6 кВ (существующий)

						02-21-КЛ-ТКР-2				
						Реконструкция КЛ 6кВ от ТП 55 до КТПП 77 з.Гулькевичи.				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Андреева			04.2021			П	2	2
Разработал		Бувалка			04.2021					
Н. Контр		Таравков			04.2021					
						Профиль ГНБ. Мз 1 : 500; в 1 : 100		ООО проектно-строительная фирма "Бештаупроект"		
Проверил		Таравков			04.2021					

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



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 тяжелые тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или 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 100 м траншеи, м³		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100 м траншеи, м³	Глубина прокладки кабелей
			рытье	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	36,0	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	78,6	24,0	
T-14	900		112,0	85,0	27,0	
T-15	1000		125,0	95,0	30,0	

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-3

ГИП	Андреева	<i>[Signature]</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>[Signature]</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>[Signature]</i>	04.2021
Инв. №			

Разработчик	Иванов	Генд.		А5-92-13		
Проверен	Иванов	Принт.				
Начальник	Иванов	Иванов		Готовы кабельных траншей и объемы земляных работ		
Н.контр.	Иванов	Иванов				
				Состав	Иванов	Иванов
				ВНИИ ТЯЖПРОЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ ЧЕЛЮСКИНОВ МОСКВА		

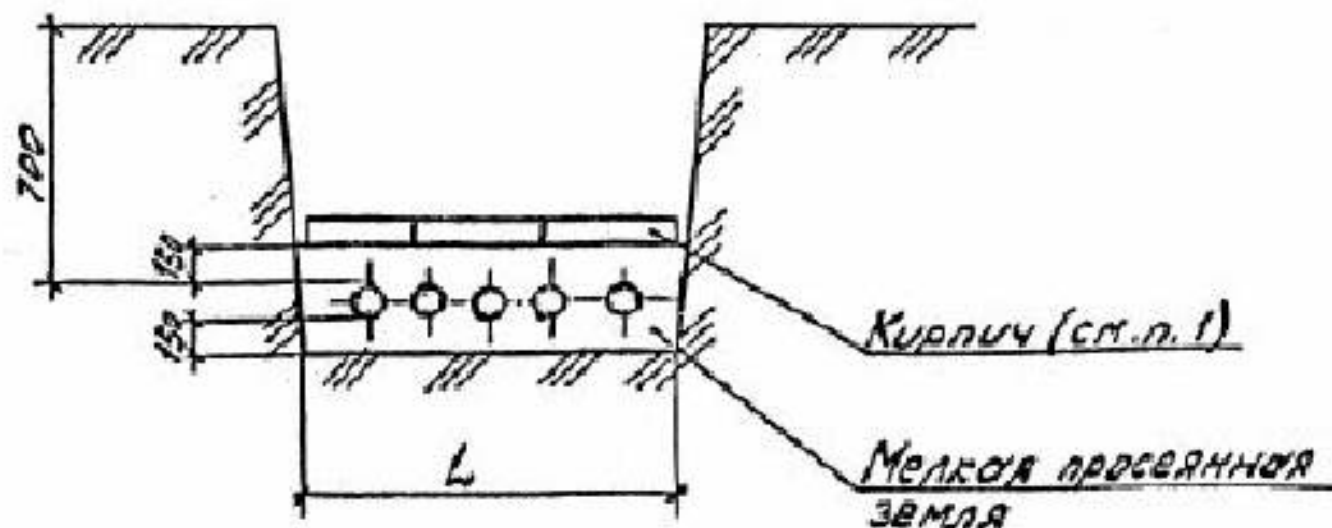
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Рис. 1



1. Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.
2. При прокладке на глубине 1-1,2 м кабели 20 кВ и ниже (кроме кабелей городских) допускается от механических повреждений не защищать.
3. Кабели до 1 кВ должны иметь защиту только на участках, где есть вероятность механических повреждений.
4. Рекомендации по применению в качестве защиты сигнальной ленты см. пояснительную записку раздел №5.

Таблица 1

Тип траншеи	L, мм	Количество кирпичей на 100 м траншеи, шт	Схема укладки кирпичей в траншею	Рис
T-1	200	400		1
T-2	300	834		
T-3	400	1234		
T-4	500	1658		
T-5	600			
T-6	700	2058		
T-7	800	2502		
T-8	900	2902		
T-9	1000	3336		

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-4

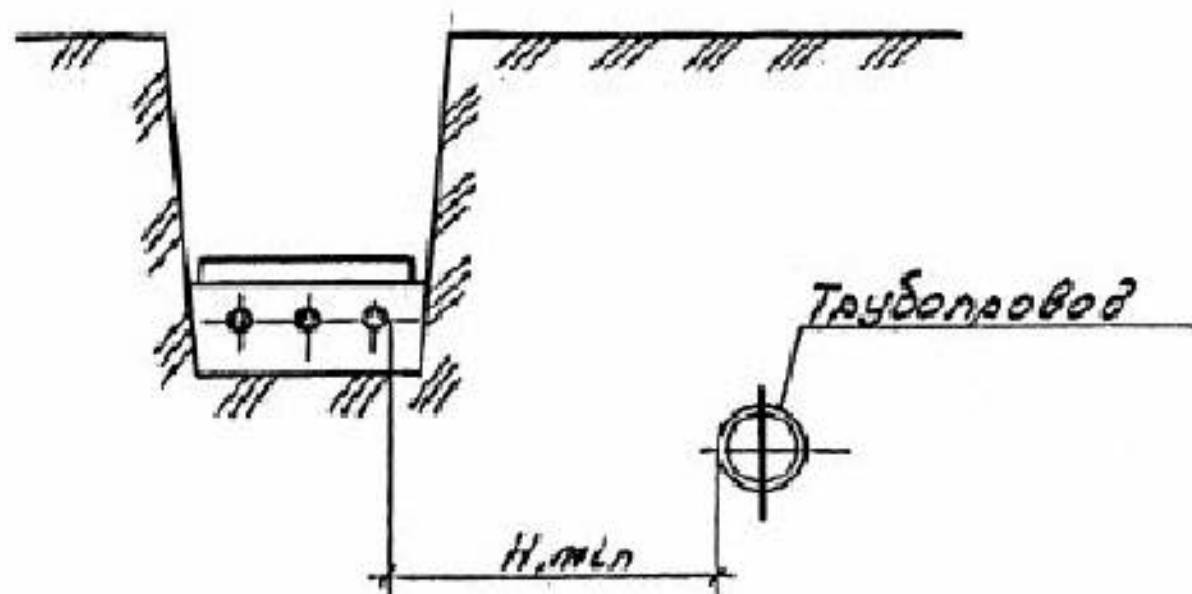
ГИП	Андреева		04.2021
Выполнил	Бувалка		04.2021
Н.контр.	Таравков		04.2021
Инв. №			

A5-92-15

Защита кабелей  
от механических  
повреждений

Сметы	Планы	Детали
1	2	
ВНИПИ ТАЖПРОЭКТПРОЕКТ ИМЕНИ БЯКУБСКОГО МОСКВА		

Прокладка кабелей  
параллельно с трубопроводом



Назначение трубопровода	H, мм		
	Прокладка в нормальных условиях	Прокладка в стесненных условиях без защиты кабелей	Прокладка в стесненных условиях 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		

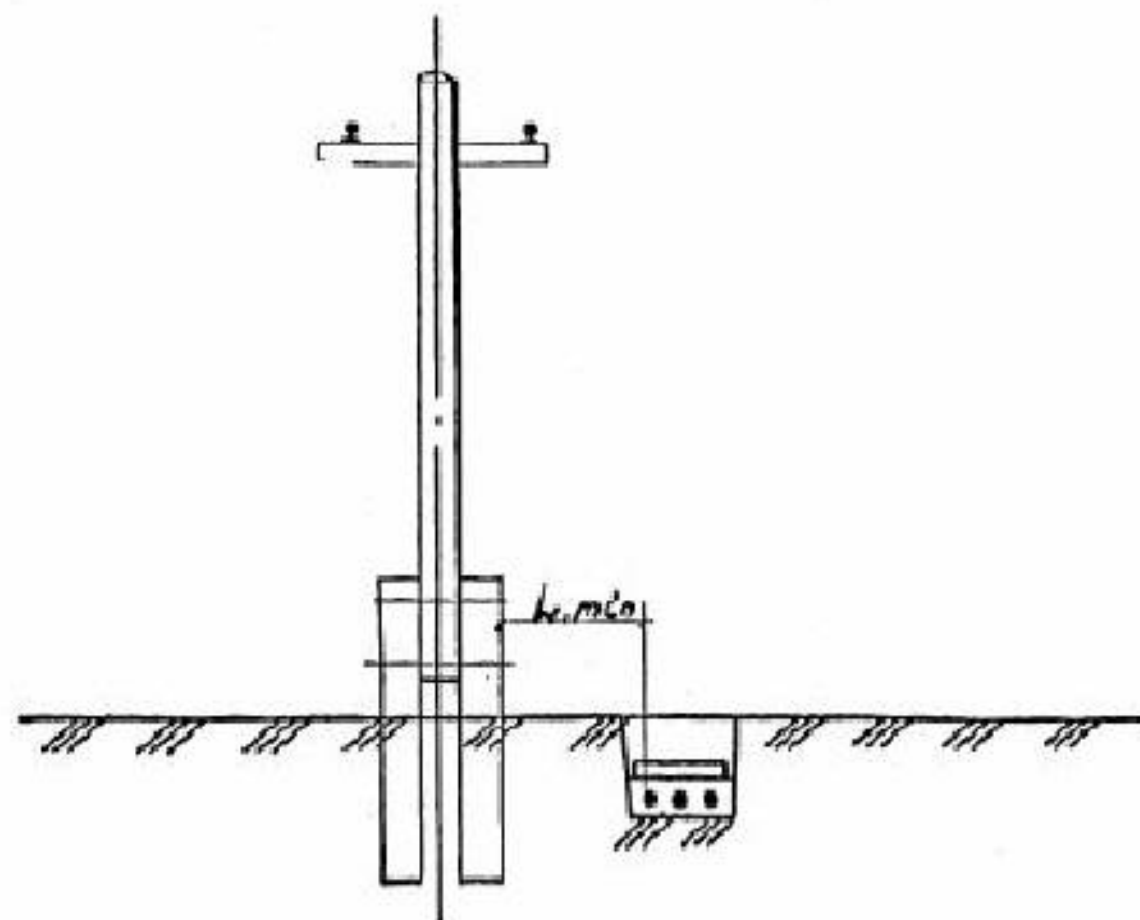
Параллельная прокладка кабельной трассы  
с трубопроводом над или под ним не  
допускается

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

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-5			
ГИП	Андреева	<i>Андреева</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>Бувалка</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>Таравков</i>	04.2021
Инв. №			

Разработчик	Андреева	Инж.		A5-92-17		
Проектировщик	Андреева	Инж.				
Проверщик	Бувалка	Инж.		Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом		
Утвердил	Таравков	Инж.				
				Итого	Лист	Листов
				Р		
				ВНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕК ИНЖЕНЕР БЯКОВСКОГО МОСКВА		





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

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-6

ГИП	Андреева	<i>Андреева</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>Бувалка</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>Таравков</i>	04.2021
Инв. №			

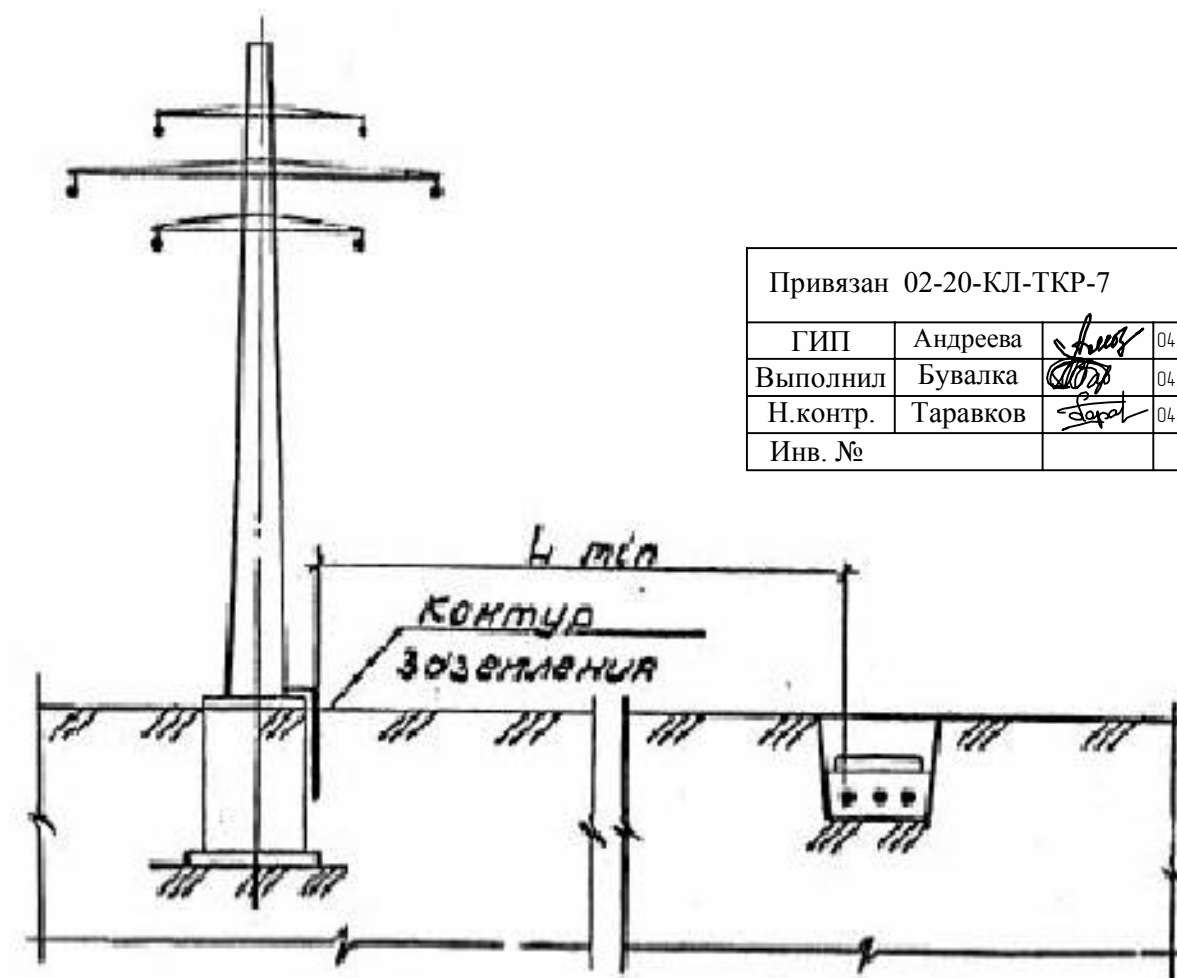
Разработчик: *Александров*  
 Проверил: *Александров*  
 Начальник: *Иванов*

A5-92-23

Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ ниже 1 кВ

Состав: *Лист* *Лист*  
 ВНИИ  
 ТЯЖПРОЭКТПРОЕКТ  
 ИМЕНИ Ф.Я.КУБОВСКОГО  
 МОСКВА

Н.контр. *Иванов*



Привязан 02-20-КЛ-ТКР-7

ГИП	Андреева	<i>Андреева</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>Бувалка</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>Таравков</i>	04.2021
Инв. №			

Эквивалентное удельное сопротивление земли $\rho$ , Ом·м	L, м
До 100	$0,83\sqrt{\rho}$
Более 100 до 500	10
Более 500 до 1000	11
Более 1000	$0,35\sqrt{\rho}$

Пример расчета:  $L = 0,83\sqrt{\rho} = 0,83 \cdot 10 = 8,3 \text{ м}$

Примечание:

ПУЭ-7, ст.23.93: Расстояние в свету от кабельной линии до заземленных частей и заземлителей опор ВЛ выше 1 кВ должно быть не менее 5 м при напряжении до 35 кВ, 10 м при напряжении 110 кВ и выше. В стесненных условиях расстояние от кабельных линий до подземных частей и заземлителей отдельных опор ВЛ выше 1 кВ допускается не менее 2 м; при этом расстояние от кабеля до вертикальной плоскости, проходящей через провод ВЛ, не нормируется.

Разработчик: *Александров*  
 Проверил: *Александров*  
 Начальник: *Иванов*

A5-92-24

Прокладка кабелей связи и силовых изоляции параллельно с ВЛ до 35 кВ

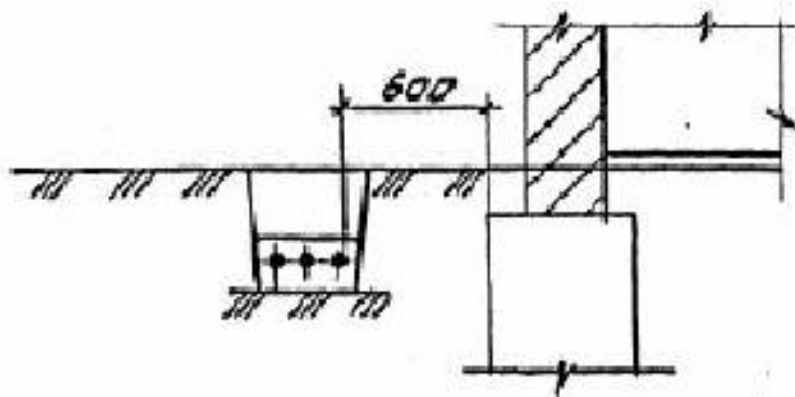
Состав: *Лист* *Лист*  
 ВНИИ  
 ТЯЖПРОЭКТПРОЕКТ  
 ИМЕНИ Ф.Я.КУБОВСКОГО  
 МОСКВА

Н.контр. *Иванов*

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



1. На чертеже указан минимальный размер.

2. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-8

ГИП	Андреева	<i>Андреева</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>Бувалка</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>Таравков</i>	04.2021
Инв. №			

A5-92-28

Прокладка кабельной  
линии параллельно  
фундаментам зданий и  
кабельных сооружений

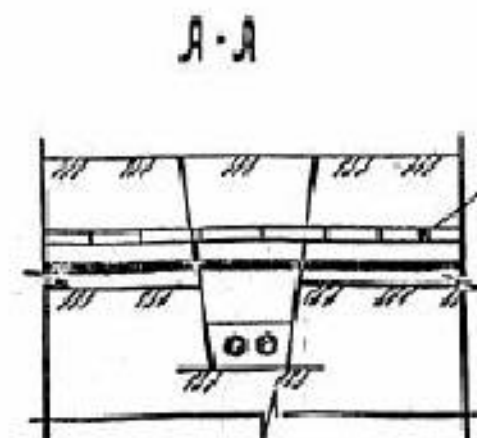
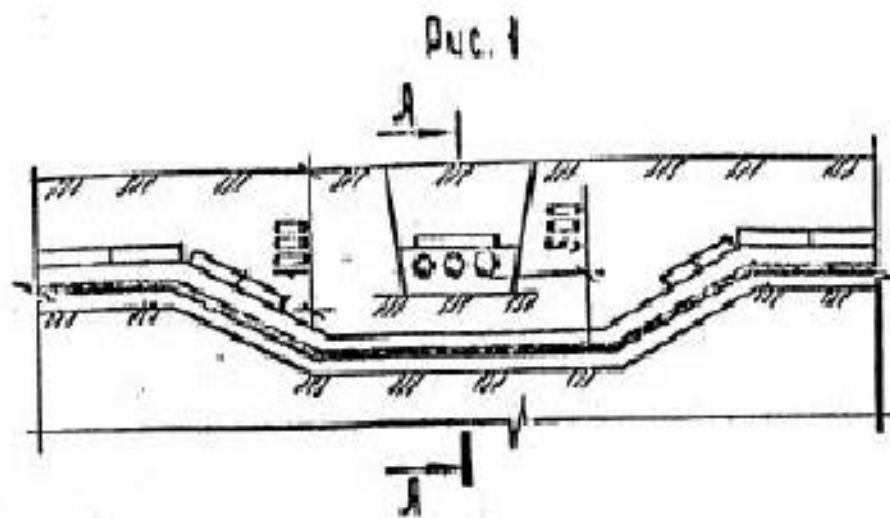
Стр.	Лист	Листов
1	1	1
ОБЪЕКТ ТЭЦ ПРИМОРСКОГО РАЙОНА ИМЕНИ БЛЮДНОГО МОСКВА		

Взам. инв. №

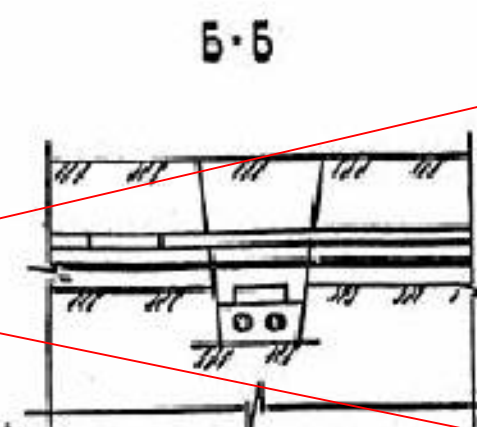
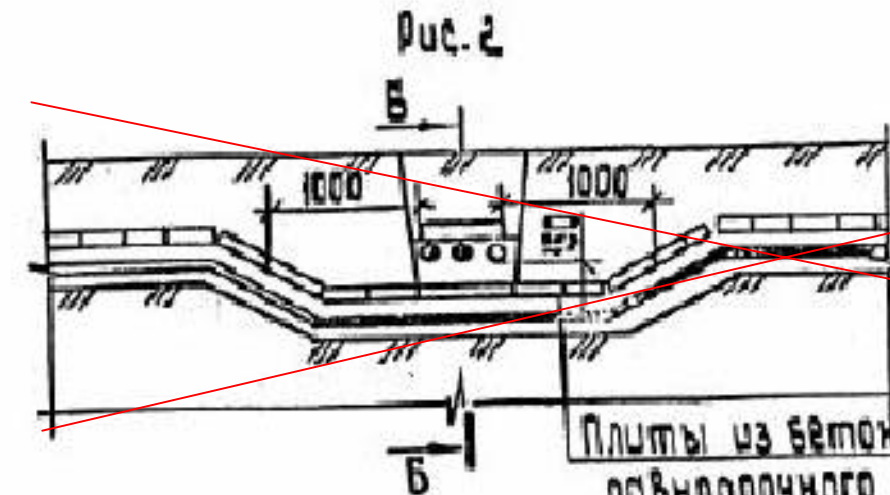
Подп. и дата

Инв. № подл.

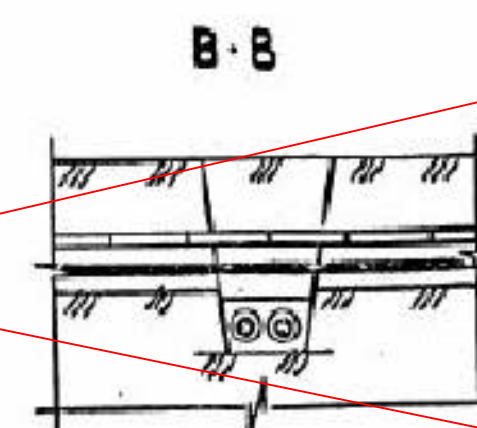
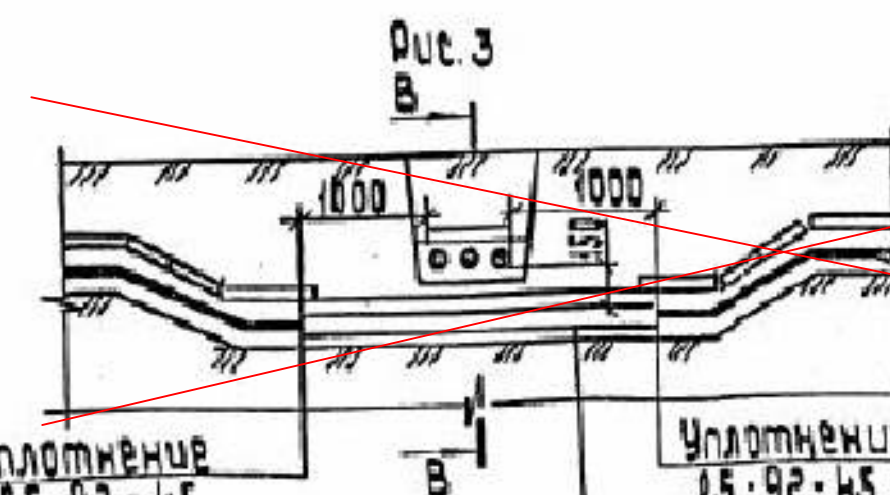
ГИП	Андреева		04.2021
Выполнил	Бувалка		04.2021
Н.контр.	Таравков		04.2021
Инв. №			



Кирричи или плиты покрытия тротуары



Плиты из бетона или другого равнопрочного материала



Уплотнение  
Д5.92 - 45

Уполномоченный  
15.02.45

Трубы ~~асбестоцементные~~

Протекторфлекс

Обозначение	Рис.	Вид пересечения
А5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитами
-02	3	Защита нижней трассы кабелей

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

[illegible]



Рис. 1

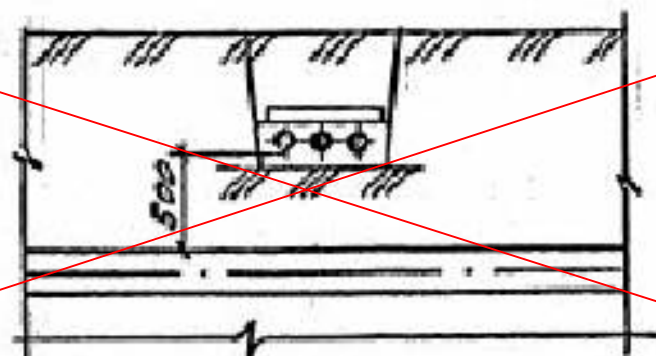


Рис. 2

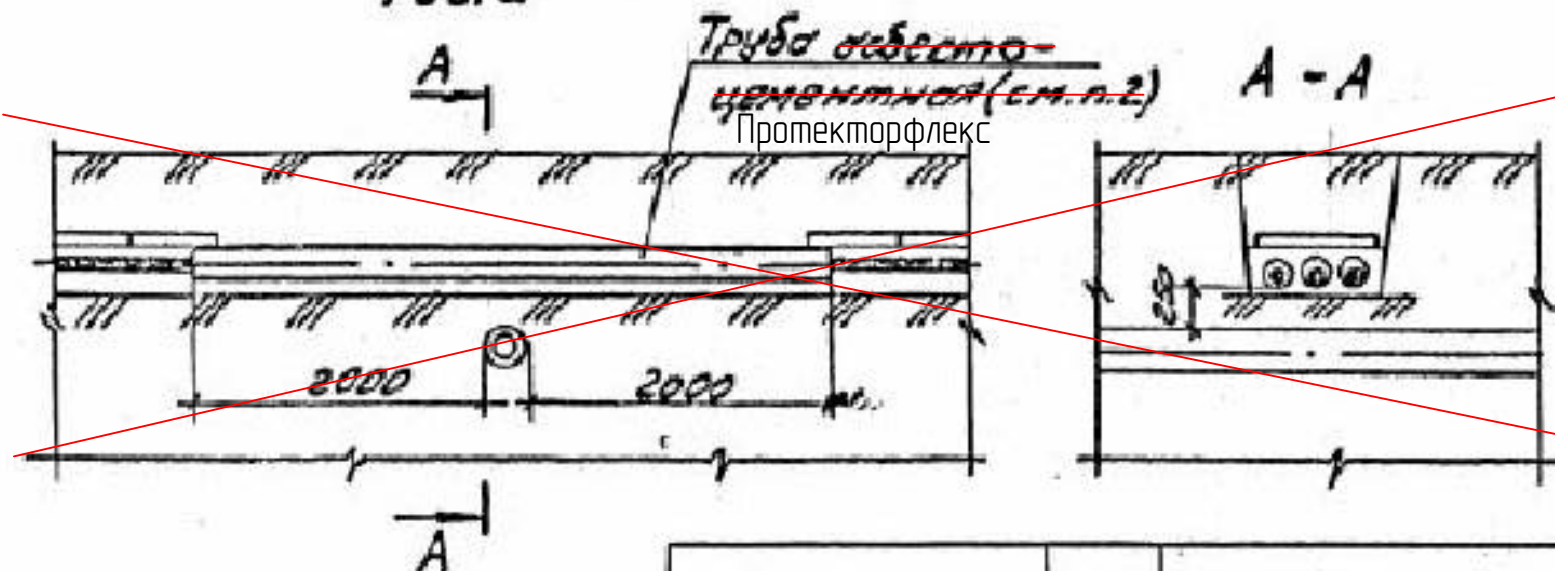
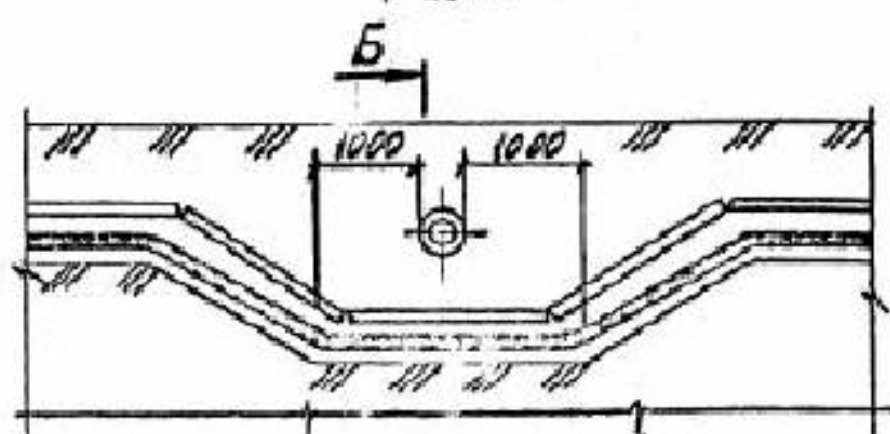
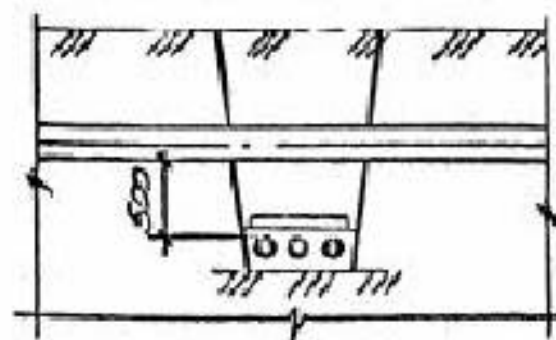


Рис. 3

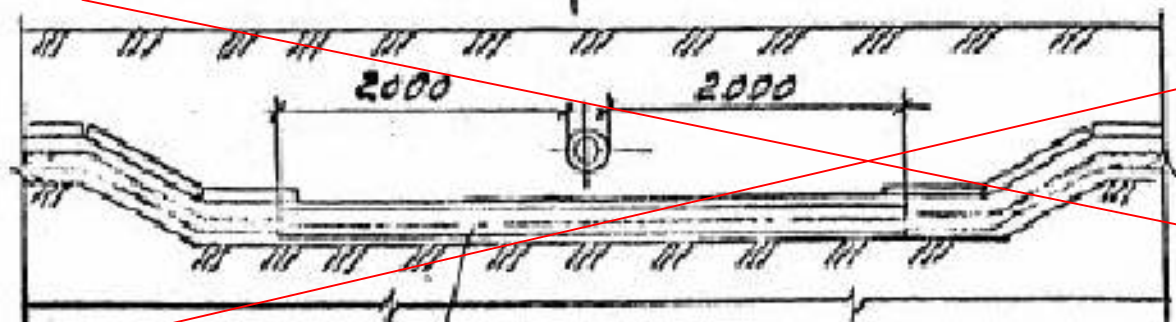


Б - Б

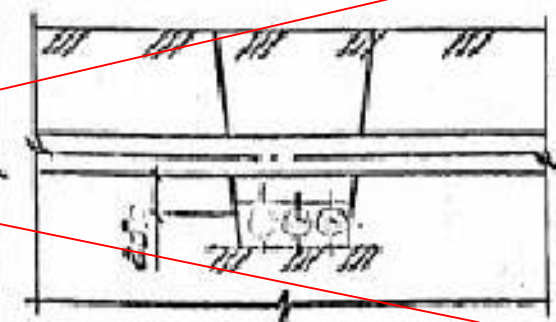


Б - Б

Рис. 4



В - В



Обозначение	Рис.	Тип прокладки
A5-92-32	1	Над трубопроводом в нормальных условиях
-01	2	Над трубопроводом в стесненных условиях
-02	3	Под трубопроводом в нормальных условиях
-03	4	Под трубопроводом в стесненных условиях

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

Труба асбесто-цементная (см. п. 2)  
Протекторфлекс

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-10

ГИП	Андреева	<i>[Signature]</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>[Signature]</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>[Signature]</i>	04.2021
Инв. №			

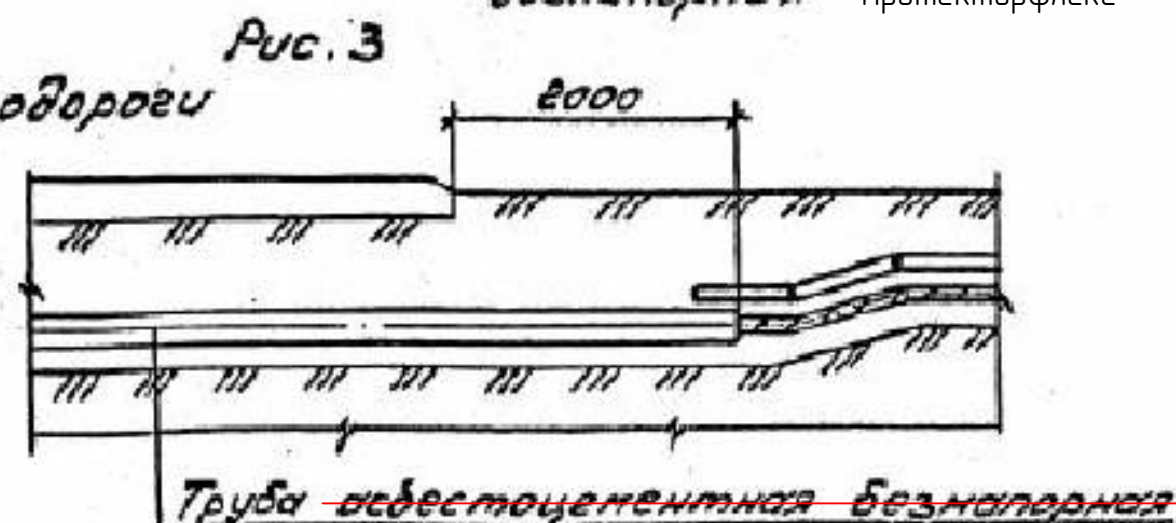
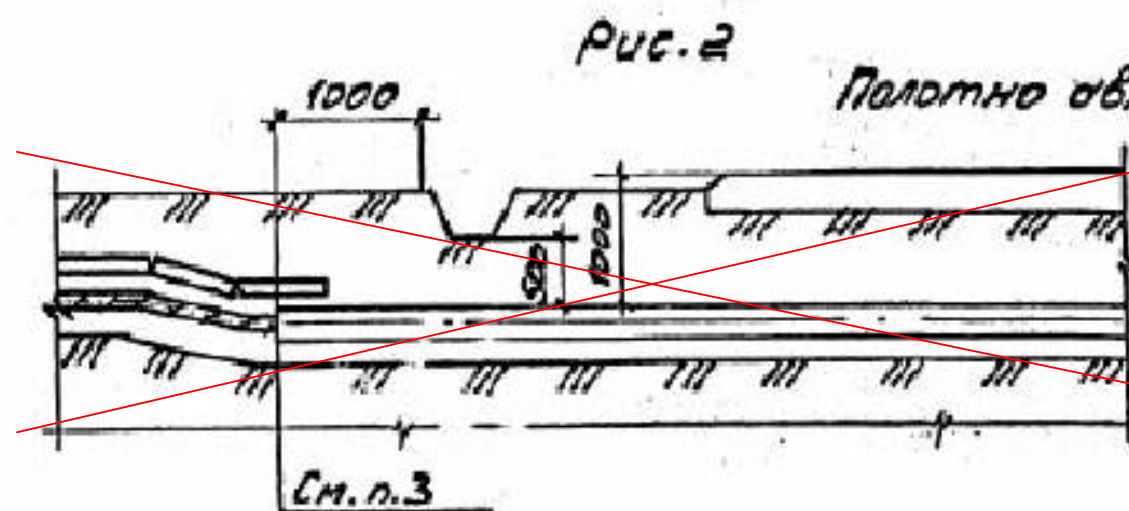
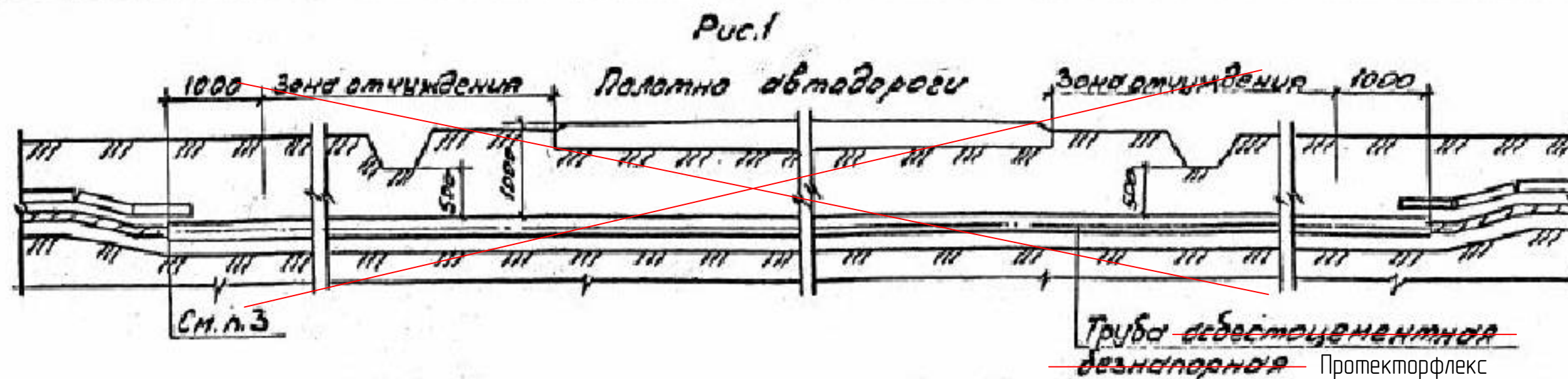
Создан	А.М.Козлов	И.С.С.
Провер	А.М.Козлов	И.С.С.
Исполн	В.С.С.	И.С.С.
Исполн	В.С.С.	И.С.С.

A5-92-32

Пересечение  
кабельной линии  
с трубопроводом

Стандарт	Лист	Исполн
ВНИИ ТАЖПРОЕКТОПРОЕКТ ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИР МОСКВА		



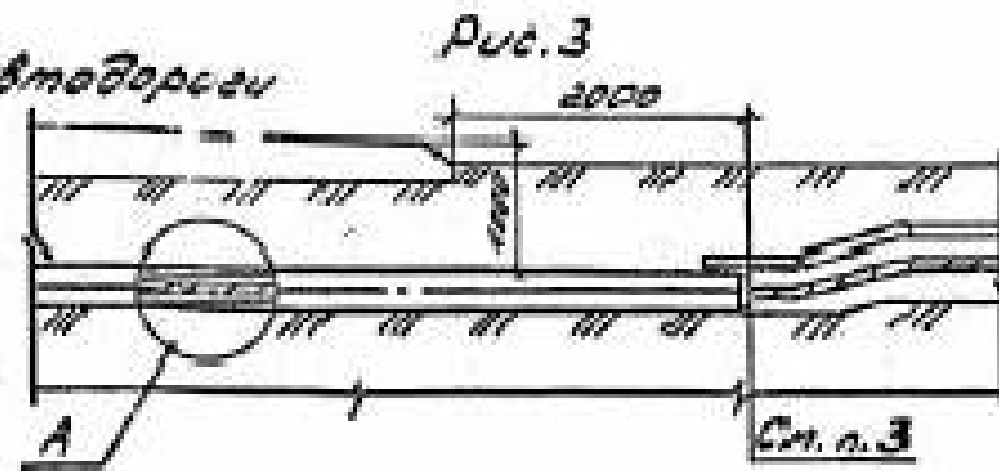
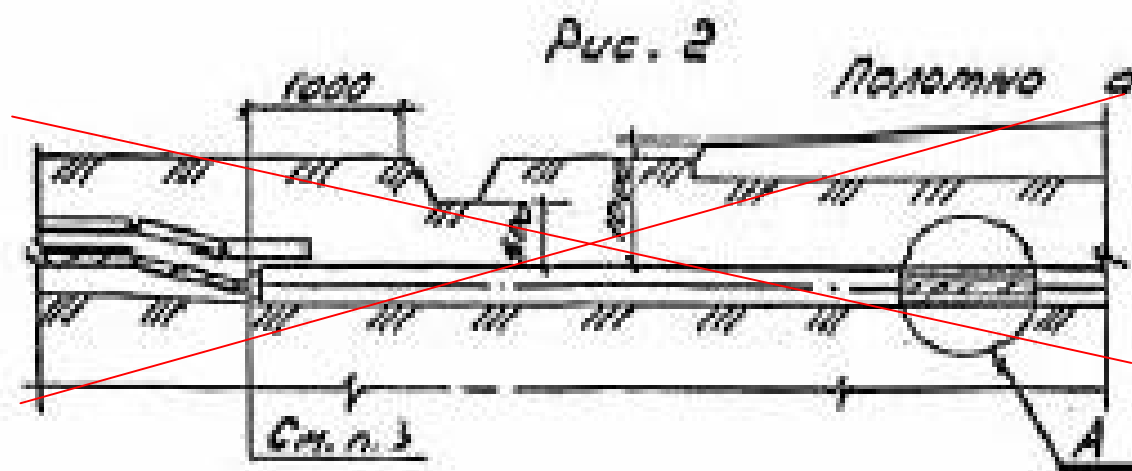
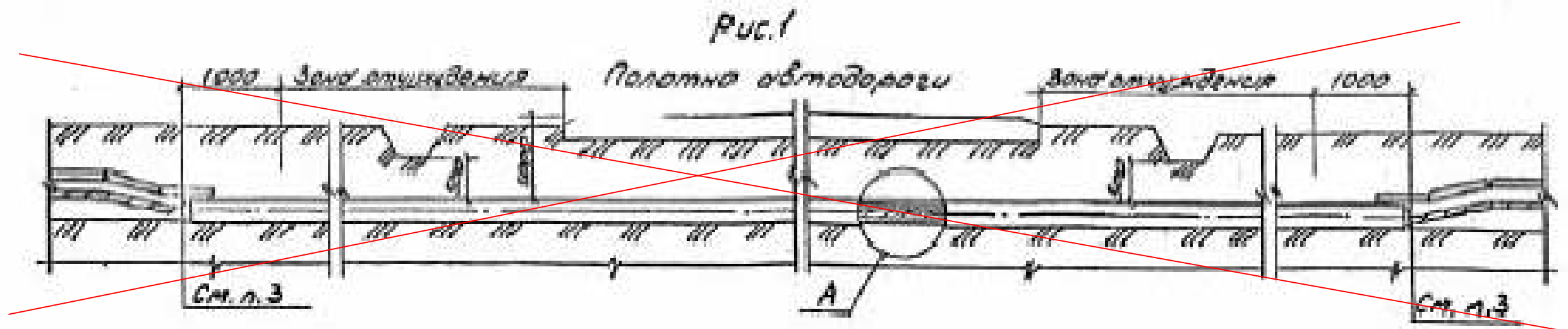


Обозначение	Рис	Характер пересечения
A5-92-39	1	При наличии зоны отчуждения
-01	2	При отсутствии зоны отчуждения при наличии водосточной канавы
-02	3	При отсутствии зоны отчуждения при отсутствии водосточной канавы

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

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-11			
ГИП	Андреева		04.2021
Выполнил	Бувалка		04.2021
Н.контр.	Таравков		04.2021
Инв. №			

A5-92-39			
Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой	ВНИИ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОСКВА		



~~Труба стальная толстостенная~~ Протекторфлекс

1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. Материал, количество и длина труб указываются в конкретном проекте
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-95-45

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-12

ГИП	Андреева	<i>[Signature]</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>[Signature]</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>[Signature]</i>	04.2021
Инв. №			

Обозначение	Рис.	Характер пересечения
А5-92-40	1	<del>При наличии зоны отчуждения</del>
-01	2	<del>При отсутствии зоны отчуждения при наличии водопроводной канавы</del>
-02	3	<del>При отсутствии зоны отчуждения при отсутствии водопроводной канавы</del>

*[Handwritten notes and signatures]*

**А5-92-40**

Прокладка кабельной линии способом прокола при пересечении с автодорогой

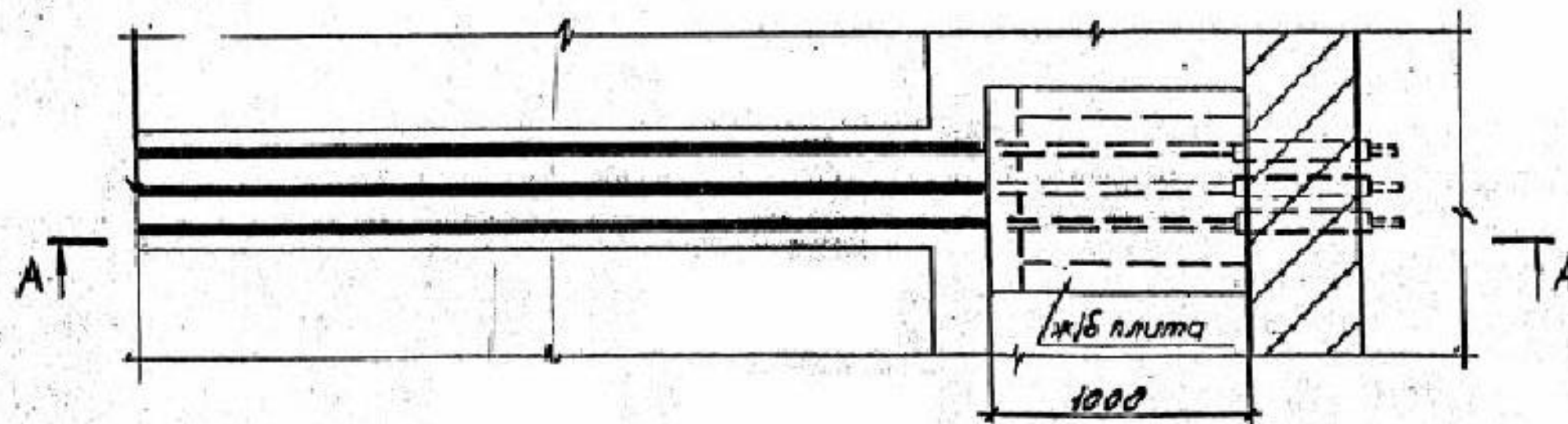
Листов 1  
Всего 1  
ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРОЕКТ  
ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКОЕ  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Взам. инв. №

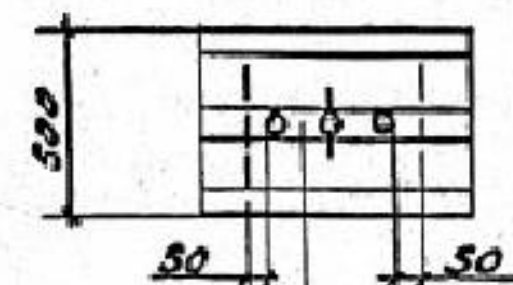
Подл. и дата

Инв. № подл.

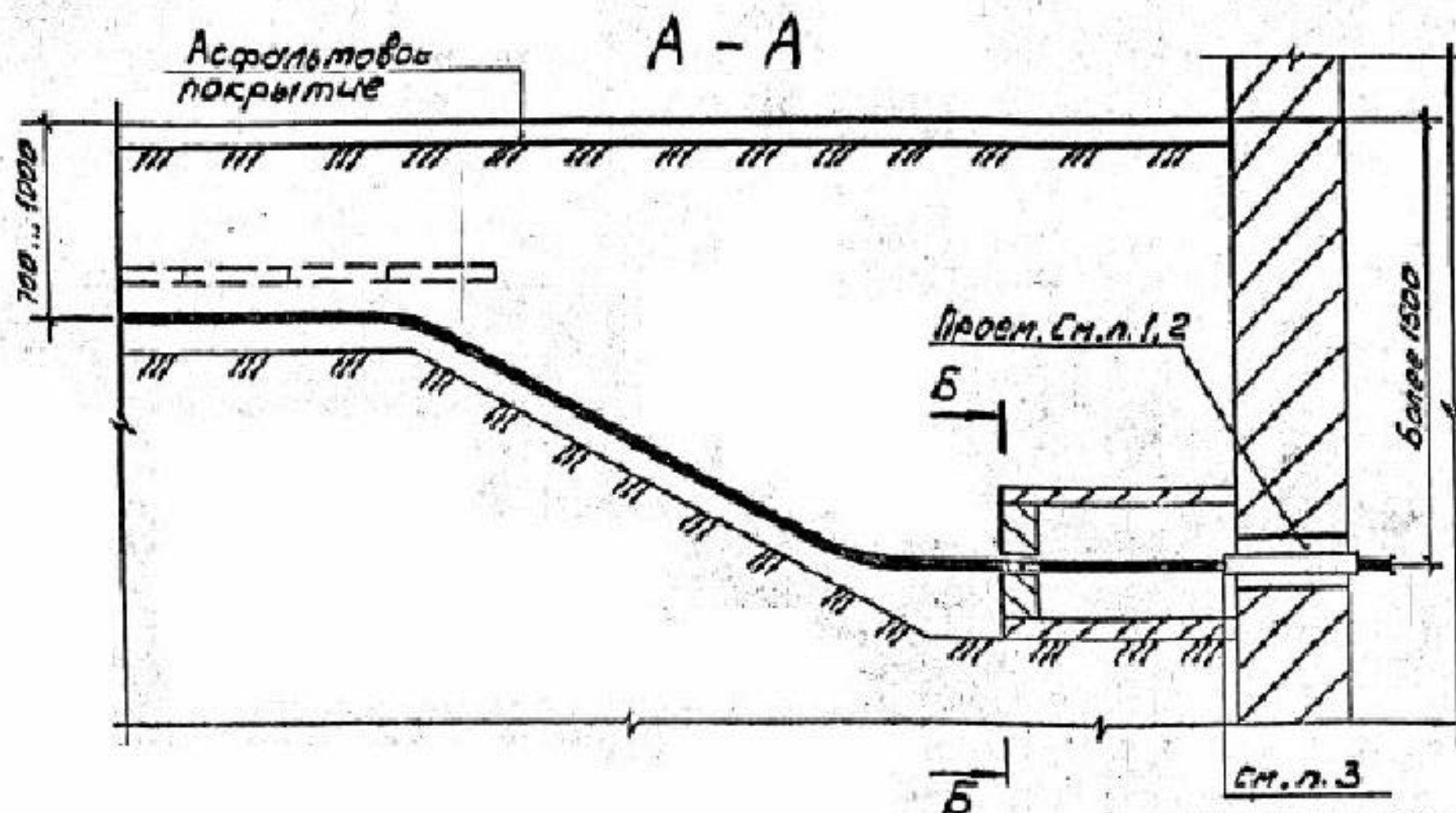




Б - Б



Кабели заделаны  
в проеме цемент-  
ным раствором



Общие примечания см. черт А5-92-46

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-13

ГИП	Андреева	<i>Андреева</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>Бувалка</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>Таравков</i>	04.2021
Инв. №			

Директор	Александров	И.И.
Провер.	Александров	И.И.
Начальник	Воронин	В.В.
Н.контр.	Воронин	В.В.

А5-92-47

Ввод кабельной линии  
в здание или кабельное  
сооружение.  
Вариант 2

Составитель  
Инженер  
Тяжпромэлектротранс  
ИМЕТЬ В РАБОТУ  
МОСКВА

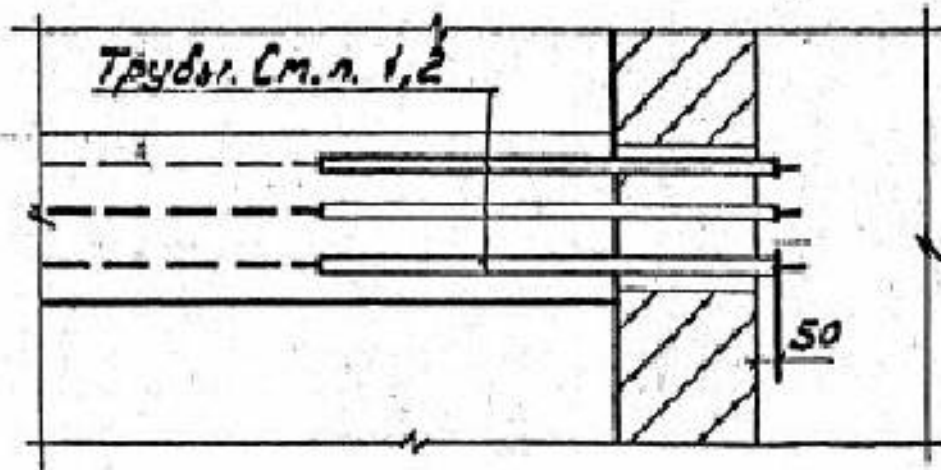
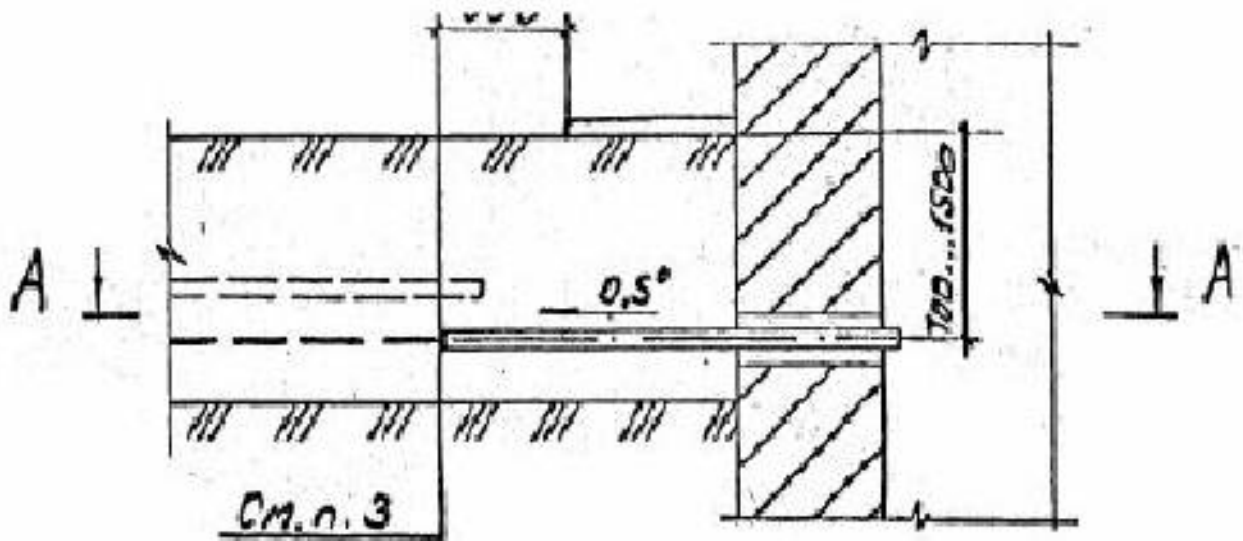
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан 02-20-КЛ-ТКР-14

ГИП	Андреева	<i>Андреева</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>Бувалка</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>Таравков</i>	04.2021
Инв. №			



Общие примечания см. черт. А5-92-46.

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

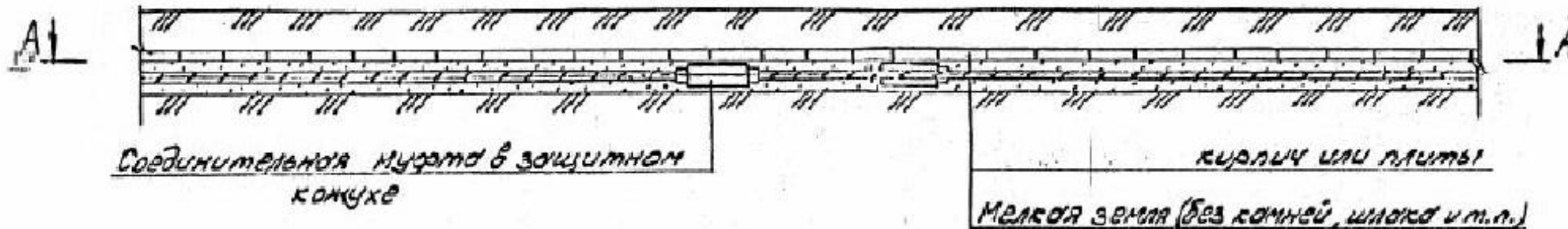
Разработчик	Андреева	Инж.
Проектировщик	Андреева	Инж.
Проверщик	Таравков	Инж.
Утвердил	Таравков	Инж.
Человек	Таравков	Инж.

А5-92-48

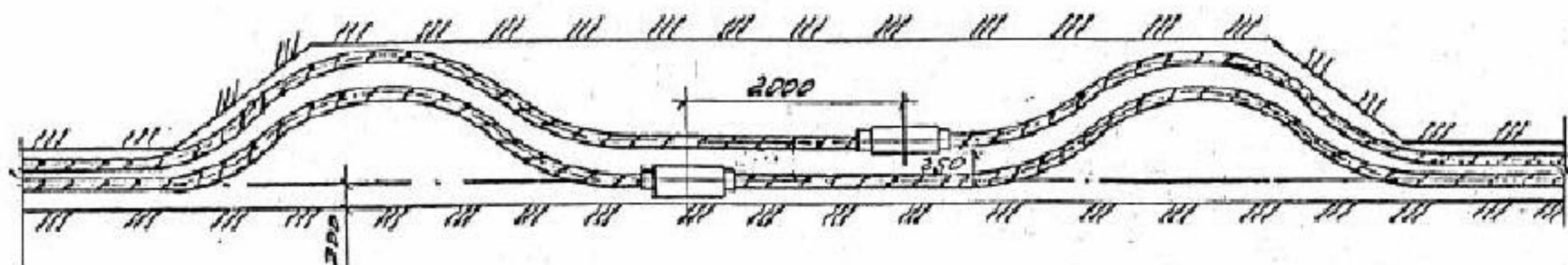
Ввод кабельной линии  
в здание из кабельного  
сооружения

Вариант 3

Лист 1 из 1  
ВНИИ  
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ  
ИМЕНЬЕ БЯКУБОСКОГО  
МОСКВА



A - A



На чертеже указаны минимальные размеры

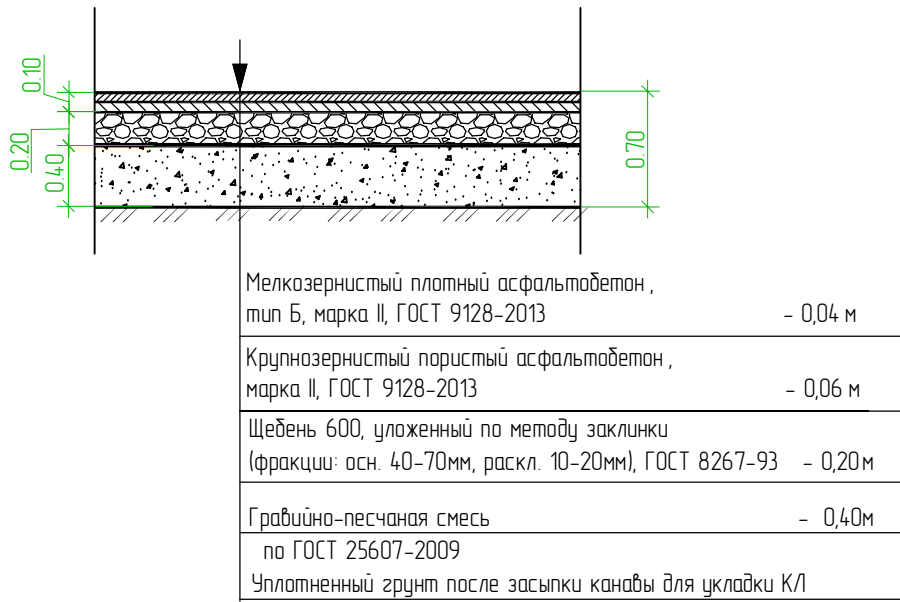
Привязан 02-20-КЛ-ТКР-15			
ГИП	Андреева	<i>[Signature]</i>	04.2021
Выполнил	Бувалка	<i>[Signature]</i>	04.2021
Н.контр.	Таравков	<i>[Signature]</i>	04.2021
Инв. №			

Разработчик	Исполнитель	Проверка	А 5-92-50	
Доработка	Визирование	Согласование		
Качество	Объем	Уточнение	Уточнение соединительных муфт для кабелей с розеточными коннекторами в соединительной муфте	
Н.контр.	Уточнение	Уточнение		
			ВНИМАНИЕ! ПРОЕКТ ИМЕЕТ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ХАРАКТЕР	

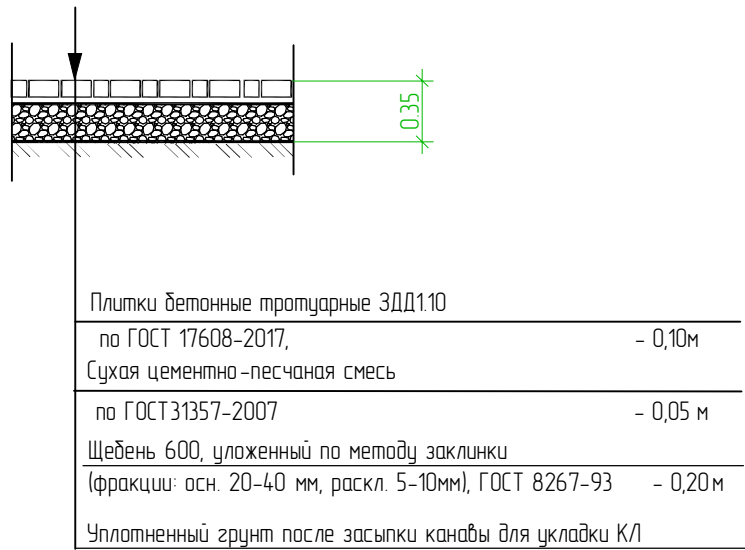
Взам. инв. №  
Подл. и дата  
Инв. № подл.



Конструкция восстанавливаемого проезда  
- из 2-хслойного асфальтобетона



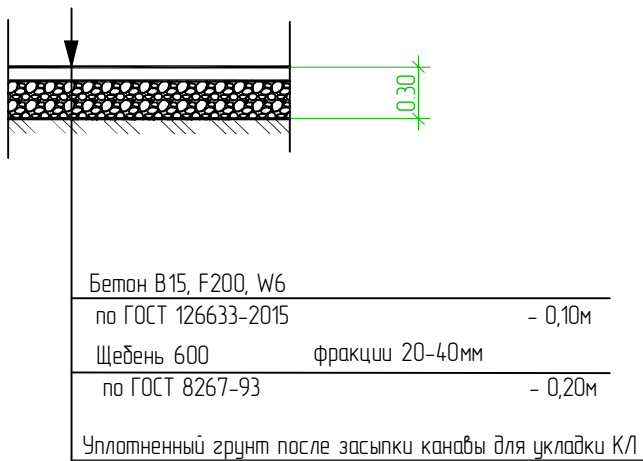
Конструкция тротуара  
- из бетонной плитки



Газон



Конструкция тротуара  
- из бетона



Ведомость покрытий по трассе КЛ-6 кВ от ЗТП-55 до КТПП-77.





Пикеты	а/б дорога асфальт м	гравий отсыпка б/ок дорож. бетонная плитка м	тротуар м	газон м	бетонное м	ГНБ м	Забор м	Ширина м	Примечания
0+00									
0+20,4	20,4							0,60	
0+21,4							1,00		
0+78,7		57,3						0,60	
0+88,8	10,1							0,60	
0+96,5			7,7					0,60	
1+07,2	10,8							0,60	
1+40,7		33,5						0,60	
1+52,4	11,8							0,60	
2+10,7						58,3		-	а/б площадка 6м2(2х3)
2+29,9				19,1				1,50	
2+33,8					4,00			0,60	
2+57,6				23,8				0,60	
2+64,9			7,3					0,60	
2+74				9,1				0,60	
2+79,8	5,8							0,60	
2+90,4				10,6				0,60	
2+95			4,50					0,60	
3+06,2				11,26				0,60	
3+10,4			4,20					0,60	
3+27,4				17,00				0,60	
3+29,4			1,95					0,60	
3+38	8,7							0,60	
3+54,3				16,2				0,60	
3+61,1	6,8							0,60	
3+75,2	14,1							0,60	
4+72,5			97,3					0,60	площадка из бет. плитки 1м2(1х1)
5+03,7						31,2		-	площадка из бетона 6м2(2х3)
5+07,7				4,0				0,60	
5+10			2,2					0,60	
Всего:	88,5	90,8	125,2	111,1	4,00	89,5	-		

Объемы работ на демонтаж и восстановление покрытия

1	Подготовительные работы				
1.1	Срезка существующего а/б дорожного покрытия ( h=0,10м при устройстве траншеи для прокладки КЛ -6 кВ	( L=88,5 м, b=0,60м и площадка 2мх3м)	м²/м³	59/6	
1.2	Погрузка и вывоз асфальтобетона, срезанного при устройстве траншеи для прокладки КЛ -6 кВ		м³	6	
1.3	Разборка существующего тротуара из бетонной плитки ( h=0,10м)	( L=125,2 м, b=0,60м; и площадка 1м х 1м)	м²/м³	76/7,6	
1.4	Перемещение снятой плитки на расстояние до 10 м при устройстве траншеи для прокладки КЛ -6 кВ		м³	7,6	
1.5	Срезка существующего бетонного покрытия при устройстве траншеи для прокладки КЛ -6 кВ	( L=4 м, b=0,10м )	м²/м³	4/ 0,4	
1.6	Погрузка и вывоз асфальтобетона, срезанного при устройстве траншеи для прокладки КЛ -6 кВ		м³	0,4	
2	Восстановление асфальтобетонного покрытия (h=0,70м)				
2.1	Устройство основания (S=59м2)	Гравийно-песчаная смесь (h=0,40м), ГОСТ 25607-2009	м³	24	
		Щебень 600 (h=0,2м) ГОСТ 8267-93	фракции 40-70мм	м³	12
			фракции 10-20мм 15 м3 на 1000м2	м³	1
2.2	Устройство покрытия (S=59м2)	Горячая асфальтобетонная смесь для приготовления крупнозернистого пористого асфальтобетона марки II, (h=0,06м) ГОСТ 9128-2013	м³	3,6	
		Горячая асфальтобетонная смесь для приготовления мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б, марки II, (h=0,04м) ГОСТ 9128-2013	м³	2,4	
3	Восстановление пешеходного покрытия из бетонной плитки (h=0,35м)				
3.1	Устройство основания на площади 76 м2 ( L=125,2 м, b=0,60м; и площадка 1м х 1м)	Щебень 600 (h=0,20м) ГОСТ 8267-93	фракции 20-40мм	м³	15,2
			фракции 5-10мм 15 м3 на 1000м2	м³	1,14
3.2	Устройство покрытия на площади 76м2 Использовать снятую (см. п.1.3,14)	Сухая цементно-песчаная смесь по ГОСТ 31357-2007 ( h=0,05м )		м³	3,8
		Бетонная плитка тип ЗДД 110 по ГОСТ 17608-2017 ( h=0,10м ) ( вес плитки - 6,86 кг)		шт	3800
4	Восстановление гравийной отсыпки (h=0,15см)				
4.1	Устройство гравийной отсыпки (S=55м2)	Гравийно-песчаная смесь (h=0,15м), ГОСТ 25607-2009		м³	8,25
4.2	Восстановление газона				
	Устройство газона (S=90м2) ( L=92 м, b=0,60м; L=19,1м, b=1,5м и площадка 2мх3м)	Растительный грунт (h=0,15м)		м³	13,5
		Посев газонных трав		м²	90
5	Восстановление бетонного покрытия (h=0,30м)				
5.1	Устройство основания (S=4м х 0,6 м =2,4 м2)	Щебень 600 (h=0,20м) фракции 20-40мм ГОСТ 8267-93		м³	0,48
5.2	Устройство покрытия h=0,10м (S=2,4м2)	Бетон В15, F200, W6 по ГОСТ 26633-2015		м³	0,24

Примечания

1. Данный лист выполнен на основании чертежа плана трассы КЛ-6 кВ, выполненного на топооснове в М 1:500.

						02-21-КЛ-ТКР-16			
						Реконструкция КЛ-6 кВ от ТП-55 до ТП-77 г. Гулькевичи			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Раздел 6. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бубалка			04.21		П		
Проб.		Андреева			04.21				
ГИП		Андреева			04.21	Объемы на демонтаж и восстановление покрытий.	ООО проектно-строительная фирма "Бештаупроект"		
Н. контр.		Тарабков			04.21				

## Ведомость объёмов работ

№ пп	№ в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылки на чертежи	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Земляные работы</b>						
1	1	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2	100 м3	1,8716	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2	187,16 / 100
2	2	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 1	100 м3	1,3083	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2	130,83 / 100
3	3	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1- 2	100 м3	1,3083	02-21-ПОС-ПЗ	130,83 / 100
4	4	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, гпеском	100 м3	0,354	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2, 02-21-КЛ- СС	35,4 / 100
5	5	Песок природный для строительных: растворов мелкий, обогащенный	м3	35,4	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2, 02-21-КЛ- СС	

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	
6	6	Погрузка вручную неуплотненного грунта из штабелей и отвалов в транспортные средства, группа грунтов: 1	100 м3	0,5633	02-21-ПОС-ПЗ		(187,16-130,83) / 100
<i>Снятие асфальто-бетонного и бетонного покрытий</i>							
7	7	Разборка покрытий и оснований: асфальтобетонных	100 м3	0,06	02-21-КЛ-ТКР-16		6 / 100
8	8	Разборка покрытий и оснований: цементно-бетонных (плитка бетонная)	100 м3	0,076	02-21-КЛ-ТКР-16		7,6 / 100
9	9	Разборка покрытий и оснований: цементно-бетонных	100 м3	0,004	02-21-КЛ-ТКР-16		0,4 / 100



1	2	3	4	5	6	7	
10	10	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	1 т груза	14,72			(6+0,4)*2,3
<i>Восстановление асфальтобетонного и бетонного покрытий</i>							
11	11	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песчано-гравийной смеси, дресвы	100 м3	0,24	02-21-КЛ-ТКР-16		24 / 100
12	12	Смесь песчано-гравийная природная	м3	29,28	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		24*1,22
13	13	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из щебня	100 м3	0,13	02-21-КЛ-ТКР-16		13 / 100
14	14	Щебень М 600, фракция 40-80(70) мм, группа 2	м3	15,12	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		12*1,26
15	15	Щебень М 600, фракция 10-20 мм, группа 2	м3	1,26	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		1*1,26

1	2	3	4	5	6	7	
16	16	Устройство покрытия из горячих асфальтобетонных смесей асфальтоукладчиками: третьего типоразмера, ширина укладки до 6 м, толщина слоя 4 см	1000 м2	0,059	02-21-КЛ-ТКР-16		59 / 1000
17	17	При изменении толщины покрытия на 0,5 см добавлять или исключать: к расценке 27-06-031-01	1000 м2	0,059			59 / 1000
18	18	Смеси асфальтобетонные плотные крупнозернистые тип А марка II	т	8,28	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		3,6*2,3
19	19	Устройство покрытия из горячих асфальтобетонных смесей асфальтоукладчиками: третьего типоразмера, ширина укладки до 6 м, толщина слоя 4 см	1000 м2	0,059	02-21-КЛ-ТКР-16		59 / 1000

1	2	3	4	5	6	7	
20	20	Смеси асфальтобетонные плотные мелкозернистые тип Б марка II	т	5,52	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		2,4*2,3
21	21	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из щебня	100 м3	0,1634	02-21-КЛ-ТКР-16		(15,2+1,14) / 100
22	22	Щебень М 600, фракция 20-40 мм, группа 2	м3	19,152	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		15,2*1,26
23	23	Щебень М 600, фракция 5(3)-10 мм, группа 2	м3	1,4364	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		1,14*1,26
24	24	Устройство покрытий из тротуарной плитки, количество плитки при укладке на 1 м2: 40 шт.	10 м2	7,6	02-21-КЛ-ТКР-16		76 / 10
25	25	Смеси сухие цементно-песчаные кладочные, класс В7,5 (М100)	т	7,98	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		3,8*2,1

1	2	3	4	5	6	7	
26	26	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песчано-гравийной смеси, дресвы	100 м3	0,0825	02-21-КЛ-ТКР-16		8,25 / 100
27	27	Смесь песчано-гравийная природная	м3	10,065	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		8,25*1,22
28	28	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из щебня	100 м3	0,0048	02-21-КЛ-ТКР-16		0,48 / 100
29	29	Щебень М 600, фракция 20-40 мм, группа 2	м3	0,6048	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		0,48*1,26
30	30	Устройство стяжек: бетонных толщиной 20 мм	100 м2	0,024	02-21-КЛ-ТКР-16		2,4 / 100
31	31	Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-03	100 м2	0,024	02-21-КЛ-ТКР-16		2,4 / 100

1	2	3	4	5	6	7	
32	32	Смеси бетонные, БСГ, тяжелого бетона на гранитном щебне, фракция 5-20 мм, класс: В15 (F200), W6	м3	0,24	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		
<i>Восстановление газона</i>							
33	33	Подготовка почвы для устройства партерного и обыкновенного газона с внесением растительной земли слоем 15 см: вручную	100 м2	0,9	02-21-КЛ-ТКР-16		90 / 100
34	34	Посев газонов партерных, мавританских и обыкновенных вручную	100 м2	0,9	02-21-КЛ-ТКР-16		90 / 100
35	35	Семена газонных трав (смесь)	кг	1,8	02-21-КЛ-ТКР-16, 02-21-КЛ-СС		
<i>Устройство ГНБ прохода</i>							
36	36	Монтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	4	02-21-КЛ-ТКР-1, 2, 02-21-ПОС-ПЗ.		

1	2	3	4	5	6	7	
37	37	Демонтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	4	02-21-КЛ-ТКР-1, 2, 02-21-ПОС-ПЗ.		
38	38	Устройство закрытого подземного перехода методом ГНБ с поэтапным расширением скважины для полиэтиленовых труб в грунтах I-III группы установками с тяговым усилием 20 тс (200 кН): для труб Ду=225 мм длиной до 300 м	м	170	02-21-КЛ-ТКР-1, 2.		
39	39	Бентонит Red Star IT Gel	кг	6902	02-21-КЛ-СС		
40	40	Полимер-ингибитор Prim Mud HEADS\М-I	т	0,3502	02-21-КЛ-СС		
41	41	Укладка трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром: 160 мм	км	0,47	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2		(640-170)/1000

1	2	3	4	5	6	7	
42	42	Труба ПРОТЕКТОРФЛЕК С СТ - 160/10,1 SN24 F100 T95C	м	640	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2, 02-21-КЛ- СС		
43	43	Воронка ПРОТЕКТОРФЛЕК С ВЗК 160	шт	120	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2, 02-21-КЛ- СС		
44	44	Уплотнитель кабеля ПРОТЕКТОРФЛЕК С УВК 160	шт	120	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2, 02-21-КЛ- СС		
<b>Раздел 2. Монтажные работы</b>							
45	45	Кабель до 35 кВ в готовых траншеях без покрытий, масса 1 м: до 9 кг	100 м	4,2	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.3		420 / 100
46	46	Кабель до 35 кВ в проложенных трубах, блоках и коробах, масса 1 м кабеля: до 9 кг	100 м	6,4	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.3		(180+460) / 100
47	47	Кабель до 35 кВ по установленным конструкциям и лоткам с креплением по всей длине, масса 1 м кабеля: до 9 кг	100 м	0,4	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.3		(2*10*2) / 100
48	48	Смазка солидол жировой марки «Ж»	т	0,115	02-21-КЛ-СС		(23*5)/1000

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	
49	49	Устройство постели при одном кабеле в траншее	100 м	4,2	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2		420 / 100
50	50	На каждый последующий кабель добавлять к расценке 08-02-142-01	100 м	4,2			420 / 100
51	51	Песок природный для строительных: растворов мелкий, обогащенный	м3	18	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2, 02-21-КЛ-СС		
52	52	Покрытие кабеля, проложенного в траншее: кирпичом одного кабеля	100 м	4,2	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2		420 / 100
53	53	Покрытие кабеля, проложенного в траншее: кирпичом каждого последующего	100 м	4,2	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2		420 / 100
54	54	Кирпич керамический одинарный, размером 250х120х65 мм, марка: 100	1000 шт	2,674	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.2, 02-21-КЛ-СС		2674/1000



1	2	3	4	5	6	7	
55	55	Муфта концевая эпоксидная для 3- жильного кабеля напряжением: до 10 кВ, сечение одной жилы до 240 мм <sup>2</sup>	шт	4	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.1, 02-21-КЛ- СС		
56	56	Муфта соединительная эпоксидная для 3- 4-жильного кабеля напряжением: до 10 кВ, сечение жил до 240 мм <sup>2</sup>	шт	2	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.1, 02-21-КЛ- СС		
57	57	Установка: столбика замерного для линии связи	шт	20	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.3, 02-21-КЛ- СС		
58	58	Кабель силовой с алюминиевыми жилами АСБл 3х240-10	1000 м	1,122	02-21-КЛ-ТКР-1 таб.3, 02-21-КЛ- СС		(1100*1,02) / 1000

## Гранд-СМЕТА

1	2	3	4	5	6	7	
59	59	Муфта термоусаживаемая концевая внутренней установки для кабеля на напряжение до 10 кВ, марки КВТп10-150/240 с болтовыми наконечниками и комплектом пайки для присоединения заземления	комп л	4	02-21-КЛ-СС		
60	60	Муфта термоусаживаемая соединительная для кабеля на напряжение до 10 кВ марки Стп10-150/240 с болтовыми соединителями и комплектом пайки для присоединения заземления	комп л	2	02-21-КЛ-СС		

Составил:  /Ф.Х. Магометова/Проверил:  /А.Б. Лайпанов/

## Ведомость объёмов работ

№ пп	№ в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылки на чертежи	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов	
1	2	3	4	5	6	7	
1	1	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя	изме рени е	4	02-21-КЛ-ТКР-1		
2	2	Определение удельного сопротивления грунта	изме рени е	4	02-21-КЛ-ТКР-1		

Составил:  /Ф.Х. Магометова/Проверил:  /А.Б. Лайпанов/

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

ПОЗИ- ЦИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА,	КОД ОБОРУДОВА-НИЯ,	ЗАВОД - ИЗГОТОВИ-ТЕЛЬ	ЕД. ИЗМ.	КОЛИЧ.	МАССА ЕДИНИ-ЦЫ, кг	ПРИМЕЧА-НИЕ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЯ							
1	Кабель силовой с алюминиевой жилой с бумажной изоляцией, в свинцовой оболочке, бронированный стальными лентами, с наружным покровом из волокнистых материалов	АСБл-10 3х240/50			км/м	1,100/8,514	7740	Учтено 2% на «змеюку» и 2% на монтажные отходы
2	Муфта концевая	KBmn10-150/240			компл.	4		
3	Муфта соединительная	Cmn10-150-240			компл.	2		
4	Табличка односторонняя с нанесением				шт	20		
6	Труба полимерная для защиты кабеля	ПРОТЕКТОРФ/ЛЕКС СТ160/10,1			м	640		
7	Воронка ПРОТЕКТОРФ/ЛЕКС	ВЭК 160			шт	120		
8	Уплотнитель кабеля ПРОТЕКТОРФ/ЛЕКС	УВК 160			шт	120		
9	Технический солидол жировой марки «Ж»				м	0,115		
10	Бентонит	Red Star ITGel			м	6,902		
11	Полимер-ингибитор	Prim Mud HEADS\M-I			м	0,3502		
12	Мелкозернистый асфальтобетон				м <sup>3</sup>	2,4		
13	Крупнозернистый асфальтобетон				м <sup>3</sup>	3,6		
14	Щебень				м <sup>3</sup>	33,2		
15	Смесь песчано-гравийная (ПГС)				м <sup>3</sup>	32,25		
16	Кирпич керамический красный				шт	6205		
17	Песок				м <sup>3</sup>	53,4		
18	Смесь песчано-цементная				м <sup>3</sup>	3,8		
19	Бетон В15, F200, W6				м <sup>3</sup>	0,24		
20	Грунт растительный				м <sup>3</sup>	13,5		
21	Семена газонных трав				кг	1,8		

						02-21-К/Л-СС					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Спецификация основного оборудования материалов и изделий для прокладки кабеля			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бцвалка			04.21	Р				1	1	
ГИП	Андреева			04.21	000 проектно-строительная фирма «Бештаунпроект»						
Проверил	Андреева			04.21							
Н. Контр.	Таравков			04.21							