

Российская Федерация
Краснодарский край

Заказчик: АО "НЭСК-электросети"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."

1109-2020-ЭС

Наружные сети
электрообеспечения.

Директор



Петряков Е.В.

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


 « 16 » 03 С.Ю. Орехов
 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство КЛ-6 кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике

1. Наименование объекта.

Строительство КЛ-6 кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике

2. Географическое положение объекта.

г.Геленджик, ул.Кирова

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Геленджикэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 0кВт ТУ № -(; Категория надежности: ; Мощность: 0кВт)

5. Назначение программы.

ИПР (Инвестиционный проект)

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.

2020 - 2022

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Не требуется (требуется в особых условиях, сложный рельеф и т.д.)

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Запроектировать строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16, в г. Геленджике. кабелем марки АСБл , сечением 3*240мм² Протяженность КЛ-6 кВ определить при проектировании (ориентировочная длина 0,65км).

12.2. При переходах через автодороги выполнить в трубах из ПНД. Применить соединительные и концевые муфты. Предусмотреть механическую защиту

кабеля.

12.3. Выполнить расчет пропускной способности проектируемых КЛ-6 кВ с учетом изменения конфигурации сети.

Провести выбор, проверку (по нагрузке) трансформаторов тока в ячейках с устройством РЗА питающего центра п/ст «Геленджик».

12.4. Выполнить проверочный расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА по присоединению к ГК-3 с учетом изменения конфигурации сети.

Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК-электросети» (г.Краснодар, пер.Переправный, 13).

12.5. Переходы через дороги выполнить открытым способом, в случае отсутствия возможности – методом горизонтально-наклонного бурения.

Проектом предусмотреть отбор проб грунта для проверки коррозионной активности грунта.

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

12.7. Место прохождения трассы КЛ-6 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» "Геленджикэлектросеть" и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в городскую архитектуру.

13. Особые условия строительства.

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

При необходимости-указать

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Требуется (указать 1-ю очередь и т.д.) или 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" Геленджикэлектросеть

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство КЛ 6 кВ Строительство КЛ-6 кВ от ТП 1-127 до ТП 1-
16 в Геленджике»**

Филиал Геленджикэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Тягунов Роман Андреевич	06.03.2020
2	Главный инженер филиала	Цирипова Людмила Сергеевна	10.03.2020
3	Директор филиала	Греков Олег Владимирович	11.03.2020

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Шпаков Юрий Константинович	11.03.2020
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	11.03.2020
3	Начальник управления по эксплуатации	Акулов Олег Владимирович	11.03.2020
4	Начальник ОЭИ	Недилько Станислав Александрович	11.03.2020
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	11.03.2020
6			
7			
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	12.03.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	15.03.2020
10			
11			

Комментарии к ТехЗаданию № 005247

11.03.2020 11:26:50 Шпаков Юрий Константинович

Инвестиционный проект включен утвержденную ИПР 2020-2024 и в корректировку направленную на утверждение в Министерство ТЭКиЖКХ 27.02.2020г. (письмо № 10.НС-08/147/1595).

24.01.2020 14:19:23 Калиниченко Анна Александровна

Новый объект ИПР 2020-2024

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.


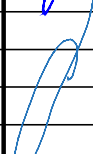
Ведомость чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема	
3	Ситуационный план	
4	План трассы КЛ-6кВ, М1:500	
5	Виды и разрезы	
6	Кабельно-трубный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечания
	Ссылочные документы	
ПУЭ изд.7	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 3.05.06-85	Организация строительного производства	
	Прилагаемые документы	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
	Пояснительная записка	
	Ведомость объемов работ	

- Общие указания
- Основанием для проектирования раздела 1109-2020-ЭС является ТЗ, выданное АО "НЭСК-электросети" "Геленджикэлектросеть"
 - Эквивалентное удельное сопротивление грунта в данном районе составляет 100 ом.
 - Для прокладки кабеля в земле принята марка кабеля АСБл-10 3х240мм²
 - Глубина заложения кабельной линии от планировочной отметки земли не менее 0.7 м, при пересечении автомобильных дорог не менее 1м.
 - Пересечение проектируемой КЛ 6 кВ с автодорогами выполнить методом горизонтального бурения, рабочий и приемный котлованы выполнить вручную в присутствии владельцев подземных коммуникаций. В местах пересечения с инженерными коммуникациями предусмотрена защита кабеля ПНД трубами.
 - Кабель на всем протяжении трассы для защиты от механических повреждений покрыть плитами ПЗК, за исключением прокладки в трубах.
 - Места работ по рытью траншей должно быть огорожено с учетом требований действующих СНиП. На ограждении должны быть предупреждающие знаки.
 - Перед производством работ вызвать представителя организаций эксплуатирующих наземные и подземные коммуникации.
 - Перед нарезкой длину кабеля уточнить по месту.
 - Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ссылочных документов.
 - Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия Госстандарта России.
 - Пояснительную записку смотри раздел ПЗ.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных, градостроительных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

"__" сентябрь 2020г. Главный инженер проекта _____ Петряков Е.В.

						1109-2020-ЭС			
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			09.20		Р	2	
Проверил		Кириченко			09.20				
Н.контр.						Общие данные	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП		Петряков			09.20				

Исходные данные:

- *Техническое задание.*

Необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на прилагаемых чертежах и в спецификации.

Основные параметры:

- | | |
|--|--------------------|
| - категория надежности | - III(третья); |
| - класс напряжения электрических сетей | - 6 кВ |
| -точка присоединения | - ТП-1-127 ТП-1-16 |

Работы производятся в стесненных условиях, в охранной зоне линии электропередач

Основные решения:

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривает мероприятия, обеспечивающие электро-, взрыво- и пожаробезопасность при эксплуатации электрооборудования.

Основные решения приняты в соответствии с выданными техническими условиями.

Проектом предусматривается выполнение следующих мероприятий:

Строительство КЛ-6кВ от ТП-1-127-ТП-1-16

Общие данные:

Место строительства характеризуется следующими природными условиями по приложению 5 СНиП 2.01.07-85 и СНКК 20-303-2002 для Краснодарского края принимаются:

- снеговой район - I (карта 2 СНКК 20-303-2002; расчетное значение веса снегового покрова земли составляет 0.30 кПа); - ветровой район по давлению ветра - особый (карта 1 СНКК 20-303-2002; расчетное значение ветрового давления 1.00 кПа);

- ветровой район по средней скорости ветра за зимний период - 36 м/сек, V район (карта 2, СНиП 2.01.07-85);
- по толщине стенки гололёда - 30 мм, IV район (карта 4);
- по среднемесячной температуре воздуха (°C), в январе - район +5° (карта 5);
- по среднемесячной температуре воздуха (°C), в июле - район +25° (карта 6);
- по отклонению средней температуры воздуха наиболее холодных суток от среднемесячной температуры (°C), в январе -- район 5°C (карта 7). Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная по СНиП 2.02.01-83 составляет - 0.40 см (СНиП 23-01-99(2003) (СНиП 2.02.01-83). Зона влажности - влажная - СНиП 23-01-99.

- сейсмичность площадки строительства 9 баллов, согласно СНК 22-301-2000 «Строительство в сейсмических районах Краснодарского края» (ТСН 22-302-2000) и СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий», утвержденные департаментом по строительству и архитектуре Краснодарского края и зарегистрированные Государственным комитетом

Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.

Участок изысканий находится в сейсмически опасном районе. Фоновая сейсмичность г. Геленджика для объектов массового строительства по СНиП II-78-81* и по ТСН 22-301-2000г. по Краснодарскому краю составляет 8 баллов (ОСР 97А), 9 баллов (ОСР 97В) и 9 баллов (ОСР

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу. Участок изысканий находится в сейсмически опасном районе. Фоновая сейсмичность г. Геленджика для объектов массового строительства по СНиП II-7-81* и по ТСН 22-301-2000г. по Краснодарскому краю составляет 8 баллов (ОСР 97А), 9 баллов (ОСР 97В) и 9 баллов (ОСР 97Б).																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1109-2020-ЭС																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</

97С).

На участке прохождения кабельной линии преобладают скальные грунты (III - IV группы) сложены размягчаемыми мергелями высокой прочности.

Кабельная линия 6 кВ:

Общая длина прокладываемой новой питающей кабельной линии составляет 613 м. Для прокладки принят кабеля марки: АСБл-10 3х240 кв.мм.

Прокладка кабеля производится в стесненных условиях городской застройки и в охранной зоне воздушных линии.

До начала работ по прокладке кабельных линий 6 кВ существующие и подземные коммуникации, находящиеся в зоне работ, должны быть вскрыты шурфами с целью уточнения глубины их заложения и положения в плане, отмечены предупредительными знаками. При параллельной прокладке проектируемых кабелей и существующих коммуникаций шурфование осуществлять через каждые 5м.

Кабели по всей длине прокладываются в земле в траншее и имеют снизу подсыпку, а сверху засыпку песком толщиной 30см. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки - не менее 0,7м, при пересечении проездов, в зонах зеленых насаждений, под асфальтом - не менее 1м. Траншеи засыпаются мелкой землей, не содержащей камней, строительного мусора и шлака, утрамбованной послойно.

Кабели 6 кВ на всем протяжении (за исключением участков прокладки в трубах) защищаются от механических повреждений плитами ПЗК.

Асфальтобетонное покрытие на участке разрытия тротуаров восстановить на всю ширину.

До укладки кабелей 6 кВ в траншею они должны быть испытаны повышенным напряжением. После укладки в траншею должна быть произведена фазировка кабелей.

После завершения строительно-монтажных работ, кабели 6 кВ должны быть испытаны, подключены и с фазированы.

При пересечении проектируемых кабелей с другими кабелями или коммуникациями, проектируемые кабели 6 кВ прокладываются в ПВД трубах диаметром 160 мм. Существующие кабели необходимо подвесить и защитить от механических повреждений. На входе в трубу необходимо следить за тем, чтобы защитные покровы кабеля не повреждались о край трубы.

Трубы должны быть уложены прямолинейно, без отклонений от оси трассы. Заходы труб с внутренней стороны не должны иметь изломов, заусенцев. Соединения труб должны иметь обработанную и очищенную поверхность для предотвращения от механических повреждений оболочки кабеля при прокладке и эксплуатации. Проверка прямолинейности и отсутствия пробок производится при помощи просвечивания зажженной электролампой или фонарем на противоположной стороне перехода. После прокладки труб, концы с обеих сторон должны быть закрыты заглушками. Перед прокладкой кабеля заглушки должны быть сняты. Для предотвращения попадания песка и гравия в трубы притяжении кабеля, дно траншеи перед

входами труб должно быть ниже труб на 10-15 см. После испытания кабельных линий и перед засыпкой траншеи концы труб заделать битумом и прядью.

В зоне зеленых насаждений (деревьев и кустарников) кабели прокладываются в ПНД трубах путем продавливания и подкопки. Стволы деревьев, расположенные в

зоне менее 2м от места раскопок необходимо защитить от механических повреждений. Срезка и разработка растительного слоя грунта производится механизировано.

Под проезжей частью и тротуарами обратная засыпка производится песком с уплотнением.

Прокладка на газонах осуществляется с восстановлением слоя растительного грунта, озеленением с последующим уходом за газонами.

В местах соединения строительных длин, а также в местах перехода через улицы предусматриваются соединительные муфты. Монтаж муфт должен производиться в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя. При монтаже муфт кабелей необходимо обеспечить выравнивание неравномерного электрического поля в месте соединения жил и в области среза экрана, герметичность и отсутствие воздушных включений в изоляции. Элементы соединительных муфт, восстанавливающие медный экран, должны обеспечить

достаточную проводимость для отведения токов короткого замыкания и хороший контакт с экраном кабеля.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1109-2020-ЭС		Лист
											4
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			

Экран должен быть заземлен на обоих концах линии. Заземление должно обеспечивать отведение токов короткого, а также необходимо принять меры по снижению риска коррозии заземляющих элементов, особенно в случае применения разнородных природных металлов.

Охрана труда:

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы»;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- СО 34.03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- РД 34.03.286-98 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтеров-линейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи»;
- Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД153-34.0-03.150-00;
- ППБ01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ12.3.009-79 и ПБ10-382-00 «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001, иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к 1 ЮТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п. 1.3.5 ПОТ Р М-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

Допуск к работе по монтажу и наладке оборудования, оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению предприятия, после прохождения инструктажа по СО 153-34.03.245-2002 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций».

Влияние объекта на окружающую среду и охрана окружающей среды:

Анализ характера воздействия электрооборудования проектируемого объекта на окружающую природную среду с учётом данных о его назначении и специфике эксплуатации, отсутствия сброса загрязняющих веществ, отсутствия нарушений других природных условий, даёт право сделать вывод о том, что проектируемый объект в период строительства не окажет существенного воздействия на компоненты природной среды (поверхностные и грунтовые воды, растительность, животный мир, недра, памятники истории и культуры). В период эксплуатации электрооборудование данного объекта не оказывает негативного воздействия на компоненты природной среды в пределах исследуемой территории.

На электросетевых объектах напряжением до 10 кВ при нормальной эксплуатации и аварийных режимах работы (повреждение провода, кабеля при внешних воздействиях, повреждения электрооборудования и др.) никакие вредные вещества, приводящие к загрязнению окружающей природной среды (атмосферного воздуха, водного бассейна или земли) не выделяются. В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности объекты напряжением до 6 кВ не значатся. С учетом указанного расчеты выбросов загрязняющих веществ в период строительства объекта не выполнялись. В период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ

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

									Лист
									5
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				

1109-2020-ЭС

в атмосферу, сбросы в поверхностные и грунтовые воды отсутствуют. Отходы при эксплуатации объекта не образуются.

На землях, нарушаемых плодородный слой при проведении изыскательских работ, снятие, складирование и хранение плодородного слоя почвы проводят по ГОСТ 17.4.3.02-85.

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:

- неукоснительное соблюдение границ отведённых под строительство земельных участков и исключение сверхнормативного изъятия земель;
 - планировка поверхности нарушенных земель и др. работы;
- рекультивация земли при повреждении плодородного слоя почвы.

При строительстве объекта, рекультивация заключается в засыпке траншей и ям, общей планировке полосы отвода, уборке строительного мусора.

Строительство объекта не вызовет интенсификации опасных геологических процессов.

При выполнении строительно-монтажных работ проектируемых электросетевых объектов отсутствуют поверхностные водотоки в овражно-балочную сеть. При выполнении строительно-монтажных работ и в период эксплуатации сооружения, водопотребления или сброса сточных вод в окружающую среду не предусматривается. Установка и переустройство существующих сооружений не воздействуют на гидрогеологический режим территории, и не меняет условия питания подземных вод. В данном случае всякое воздействие проектируемых электросетевых объектов напряжением 10 кВ не приносит никакого вреда в части загрязнения поверхностных и подземных вод.

Монтаж на объекте является безотходным процессом, не требующим складирования отходов производства, которые могли бы привести к загрязнению поверхностных вод.

Специальных технических решений по охране и рациональному использованию водных ресурсов проектом не предусматривалось. Вблизи установки сооружения отсутствуют полезные ископаемые и другие природные ресурсы. Поэтому при строительстве и эксплуатации проектируемые сооружения на добычу природных ресурсов никакого вредного влияния не оказывают.

Источниками воздействия на окружающую среду является и транспортные машины и механизмы, которые при проведении строительно-монтажных работ могут негативно воздействовать на окружающую среду в части:

- техногенными нарушениями микрорельефа, вызванными многократным прохождением тяжёлой строительной техникой (колеи, рытвины, борозды и др.);
- загрязнение горюче-смазочными материалами.

При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:

- недопущение захламления строительной зоны мусором, отходами, а также горюче-смазочными материалами;
- использование строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения техногенного действия;
- рациональное использование материальных ресурсов, снижение объёма отходов производства с их последующей утилизацией (обеззараживанием).

После завершения строительно-монтажных работ для восстановления территории производится:

- удаление из зоны проведения работ всех посторонних предметов, уборка и вывоз на место утилизации строительного и бытового мусора, загрязнённого грунта;
- ликвидированы ненужные выемки и насыпи.

В процессе эксплуатации данного объекта отходы не образуются.

Особые условия проведения работ.

В условиях необходимости работ вблизи линии электропередач вносятся корректировки в передвижении подъёмных механизмов и увеличение опасной зоны работ крана и эл. линии.

В условиях необходимости работ вблизи интенсивного движения городского транспорта, обуславливающих необходимость строительства короткими захватками с полным завершением всех работ на захватке, включая при необходимости восстановление разрушенных покрытий и посадку зелени.

Наличие стесненных условий в черте городской застройки, затрудненность складирования

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

									Лист
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			1109-2020-ЭС	6

материалов или невозможности их складирования на строительной площадке для нормального обеспечения материалами рабочих мест

Пожарная безопасность:

Пожарная безопасность сооружения обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением, свойством нераспространения горения изоляции СИП и автоматическим отключением токов коротких замыканий.

Строительные материалы, используемые для строительства данного объекта, относятся к негорючим.

Строительные конструкции относятся к III степени огнестойкости с классом пожарной опасности строительных конструкций - СО, согласно Технического регламента «О требованиях пожарной безопасности» 123-ФЗ.

В диспетчерской службе должны быть противопожарные инструкции, согласованные с местной пожарной инспекцией. При возникновении пожара необходимо снять напряжение с электрооборудования. При тушении пожара следует применять углекислотные или порошковые огнетушители, которыми должны быть оснащены подстанции.

Кабель, проложенный в земле или трубах, ввиду отсутствия доступа воздуха безопасен в пожарном отношении.

Места подвода кабелей к РУ-6 кВ должны иметь несгораемое уплотнение с огнестойкостью не менее 0,75 ч.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							Лист	
									7	
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	1109-2020-ЭС	

Условные обозначения

1; 2; 3; 7

Эпр. п/э 160мм	1,2
L=30 м	-----

Позиция по ведомости пересечений и сближений

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

— V2 — V2 —

Проектируемая кабельная линия

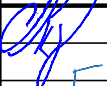
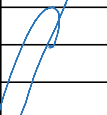
— V2 — V2 —

Проектируемая кабельная линия трубе


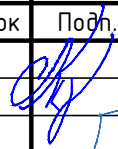
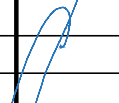
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						1109-2020-ЭС					
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			09.20				Р	8	
Проверил		Кириченко			09.20	Условные обозначения			ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
Н.контр.											
ГИП		Петряков			09.20						



Инв. N подл.	Подпись и дата												
		1109-2020-ЭС											
Взам.инв. N								"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."					
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Кулиш			09.20						
Проверил		Кириченко			09.20	Ситуационный план			Р	9			
Н.контр.													
		ГИП		Петряков		09.20	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"						

Копировал

Согласование:

Главный инженер
филиала ОА "НЭСК-электросети"
"Геленджикэлектросети"

_____ / _____

Управление архитектуры и
градостроительства
администрации город-курорт Геленджик

_____ / _____

ООО "КВГ"

_____ / _____

"Газпром газораспределение
Краснодар"

_____ / _____

Начальник ЛТЦ
ПАО "Ростелеком"

_____ / _____

Геленджикский филиал
ООО "Газпром Теплоэнерго Краснодар"

_____ / _____

_____ / _____

Проектируемая КЛ-6кВ
АСБл-10 3х240мм² L=613м

1.1	1.2
1тр. п/э 160мм	
L=2м	ввод

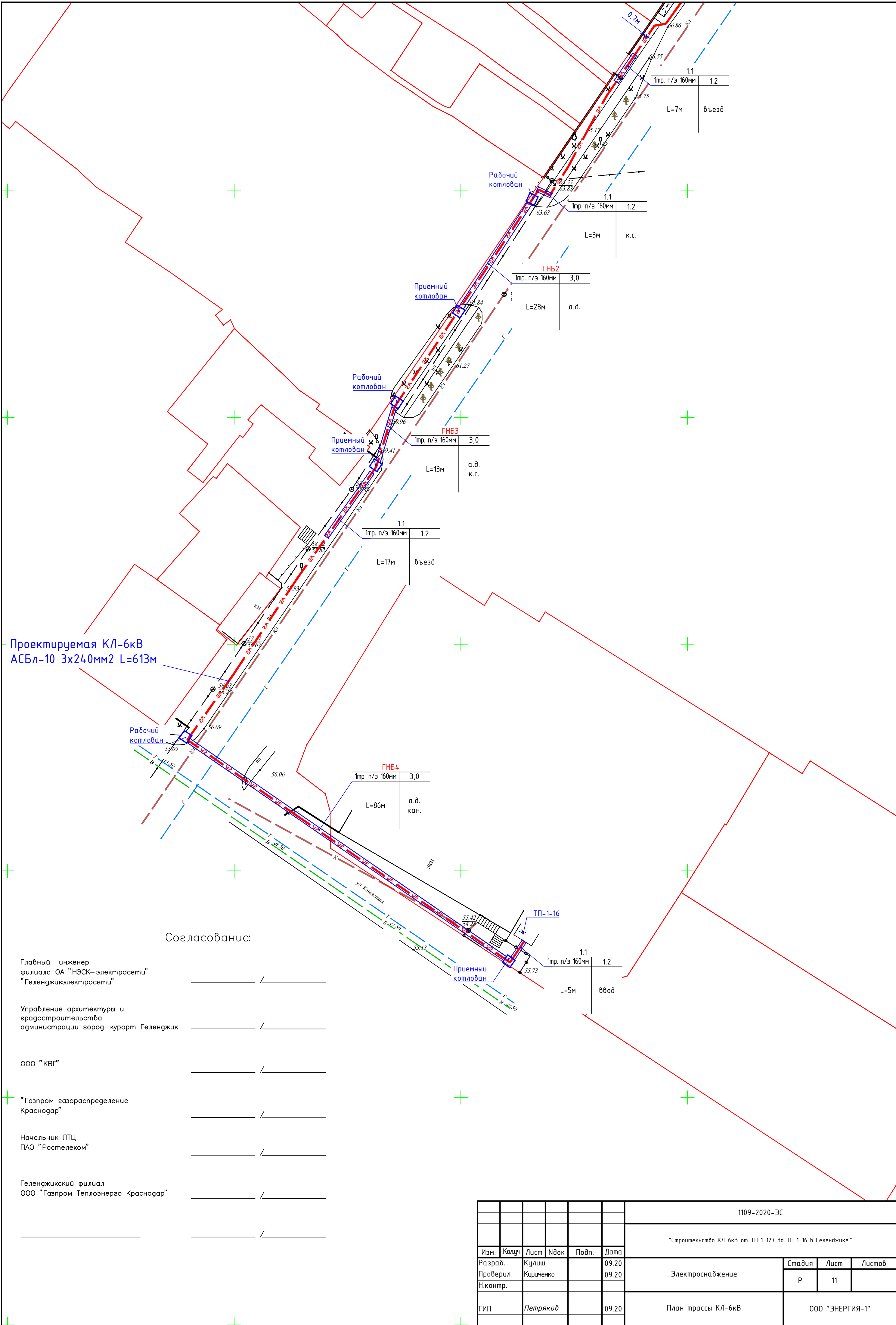
ГНБ1	3,0
1тр. п/э 160мм	
L=25м	а.д.

1.1	1.2
1тр. п/э 160мм	
L=18м	въезд

1.1	1.2
1тр. п/э 160мм	
L=13м	кан. въезд

1.1	1.2
1тр. п/э 160мм	
L=7м	въезд

						1109-2020-ЭС			
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				09.20		Р	10	
Проверил Н.контр.	Кириченко				09.20				
ГИП	Петряков				09.20	План трассы КЛ-6кВ		ООО "ЭНЕРГИЯ-1"	



Проектируемая КЛ-6кВ
АСБл-10 3x240мм2 L=613м

Согласование:

Главный инженер
филиала ОА "НЭСК-электросети"
"Геленджикэлектросети" _____ / _____

Управление архитектуры и
градостроительства
администрации город-курорт Геленджик _____ / _____

ООО "КВГ" _____ / _____

"Газпром газораспределение
Краснодар" _____ / _____

Начальник ЛТЦ
ПАО "Ростелеком" _____ / _____

Геленджикский филиал
ООО "Газпром Теплоэнерго Краснодар" _____ / _____

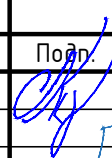
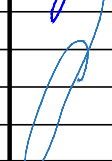
_____ / _____

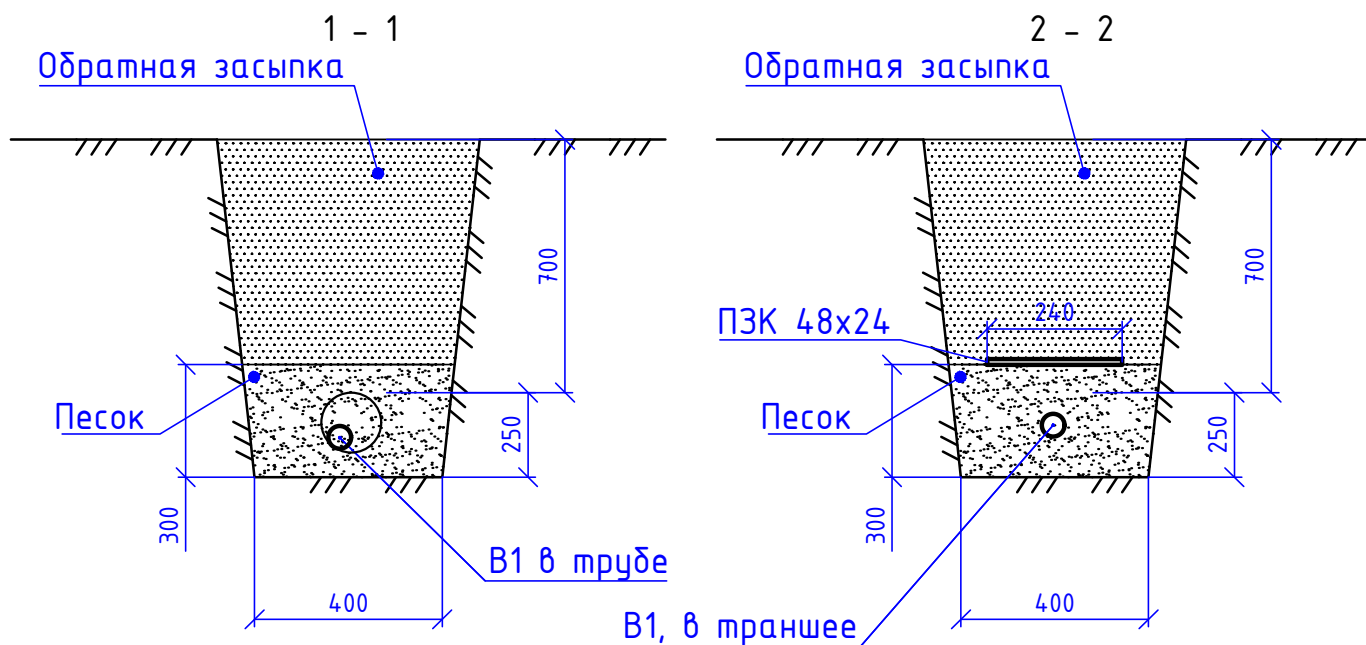
						1109-2020-ЭС			
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				09.20		Р	11	
Проверил	Кириченко				09.20				
Н.контр.						План трассы КЛ-6кВ	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				09.20				

Кабельный журнал



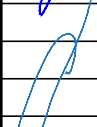
Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через						Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубы			По конструк циям м	ГНБ	В траншее	по проекту			проложено		
			Обозначение	Диаме тр по станда рту мм	Длин а м				Марка	Кол. число и сечени е жил	Длин а м	Марка	Кол. число и сечени е жил	Длин а м
В1	ТП-1-127	ТП-1-16	ГОСТ 18599-2001	Ø160	90	10	152	371	АСБл	3х240	623			

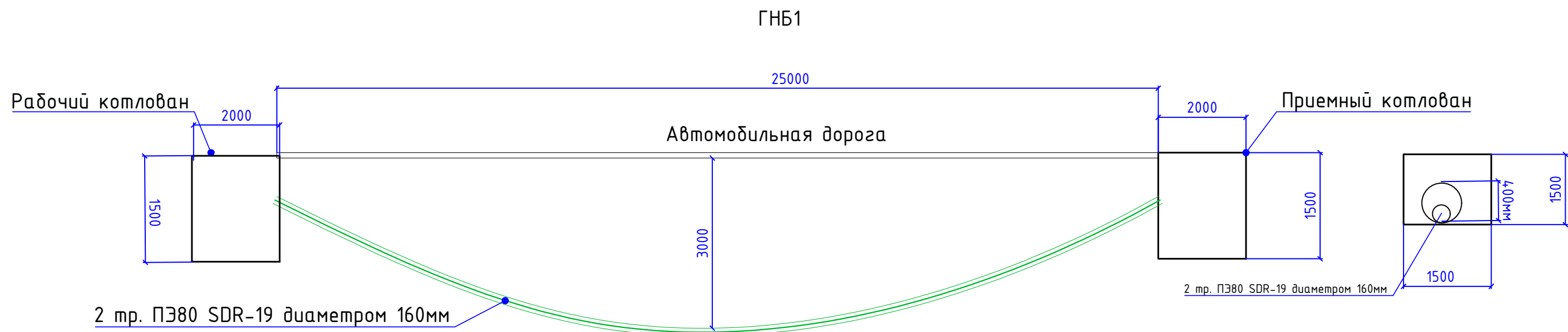
Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

						1109-2020-ЭС					
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."					
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Кулиш				09.20			Р	12		
Проверил	Кириченко				09.20						
Н.контр.						Кабельный журнал		ООО "ЭНЕРГИЯ-1"			
ГИП	Петряков				09.20						



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

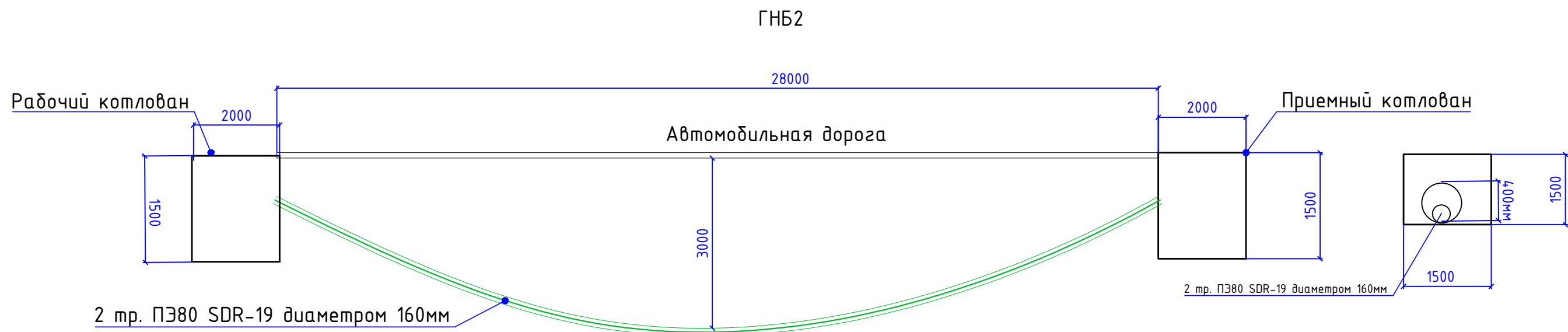
						1109-2020-ЭС			
						“Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике.”			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			09.20		Р	13	
Проверил		Кириченко			09.20				
Н.контр.									
ГИП		Петряков			09.20	Разрез траншей	ООО “ЭНЕРГИЯ-1”		



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

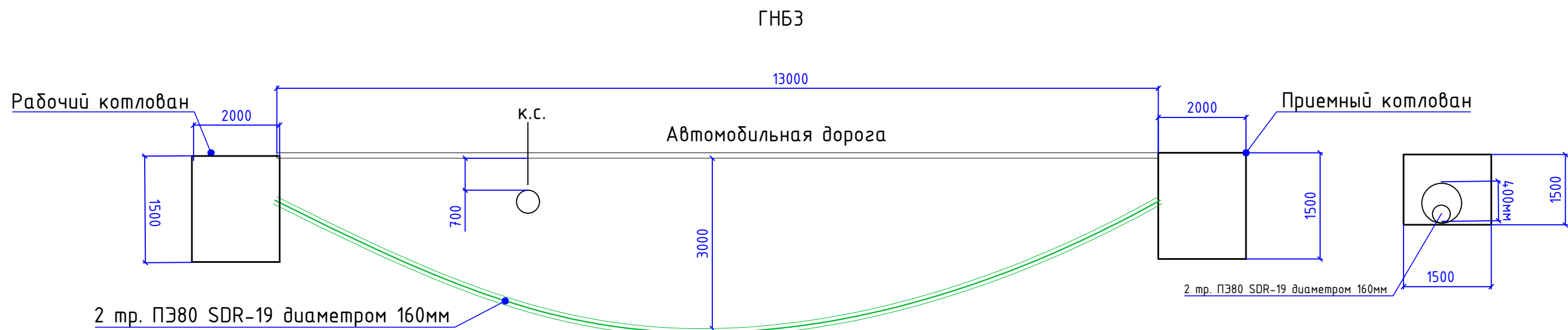
1109-2020-ЭС



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

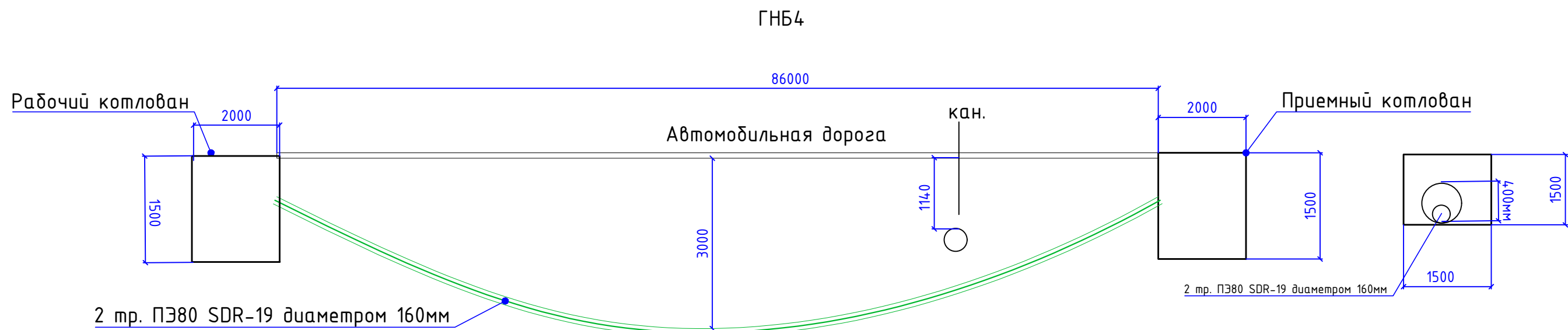
1109-2020-ЭС



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

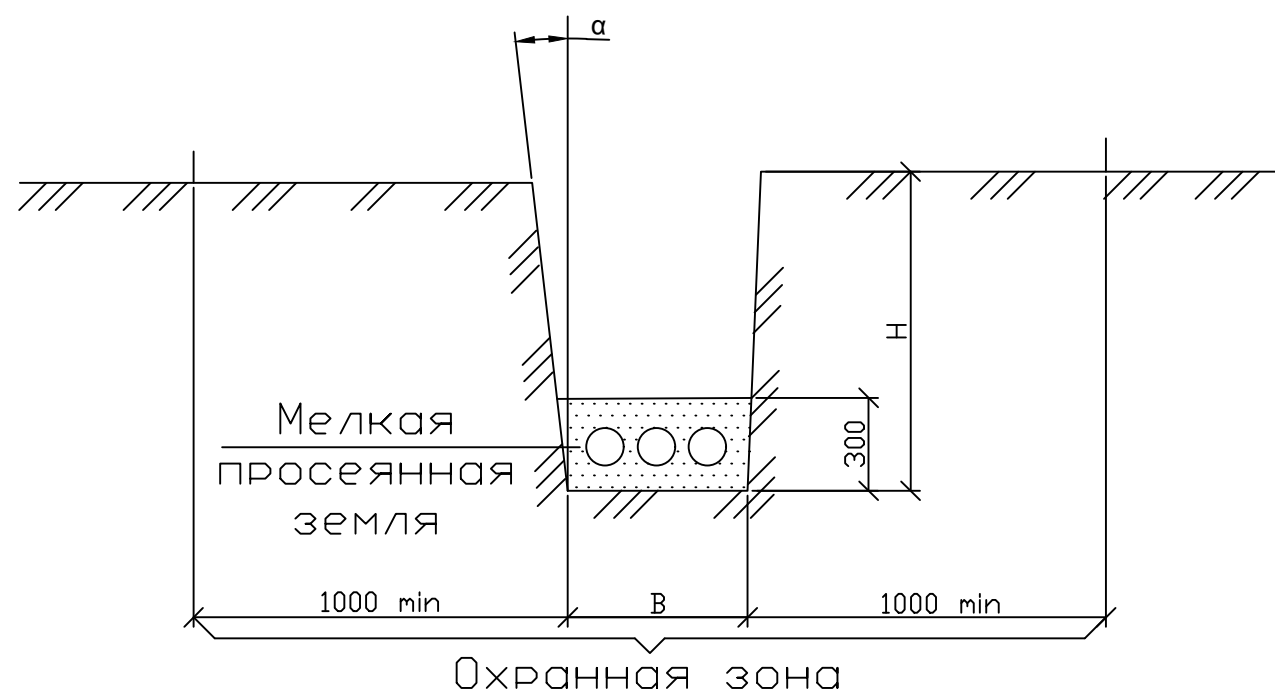
1109-2020-ЭС



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

1109-2020-ЭС



1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.

2. Объемы земляных работ приведены для траншей с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса (α) следует принимать соответствующие поправки.

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

Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100м траншеи		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м ²	Глубина прокладки кабелей
			рытье траншеи	Обратная засыпка		
T-1	200	900	18,0	12,0	6,0	700
T-2	300		27,0	18,0	9,0	
T-3	400		36,0	24,0	12,0	
T-4	500		45,0	30,0	15,0	
T-5	600		54,0	35,0	18,0	
T-6	700		63,0	42,0	21,0	
T-7	800		72,0	48,0	24,0	
T-8	900		81,0	54,0	27,0	
T-9	1000		90,0	60,0	30,0	
T-10	300	1250	37,5	28,5	9,0	900
T-11	500		62,5	47,5	15,0	
T-12	600		75,0	57,0	18,0	
T-13	800		100,0	76,6	24,0	
T-14	900		112,0	85,0	27,0	
T-15	1000		125,0	95,0	30,0	

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

Привязан л. 1109-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш	09.20	

A5-92-13

Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ

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

Рис. 1

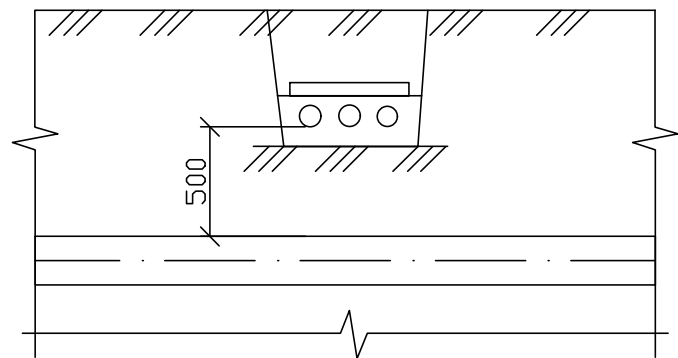


Рис. 2

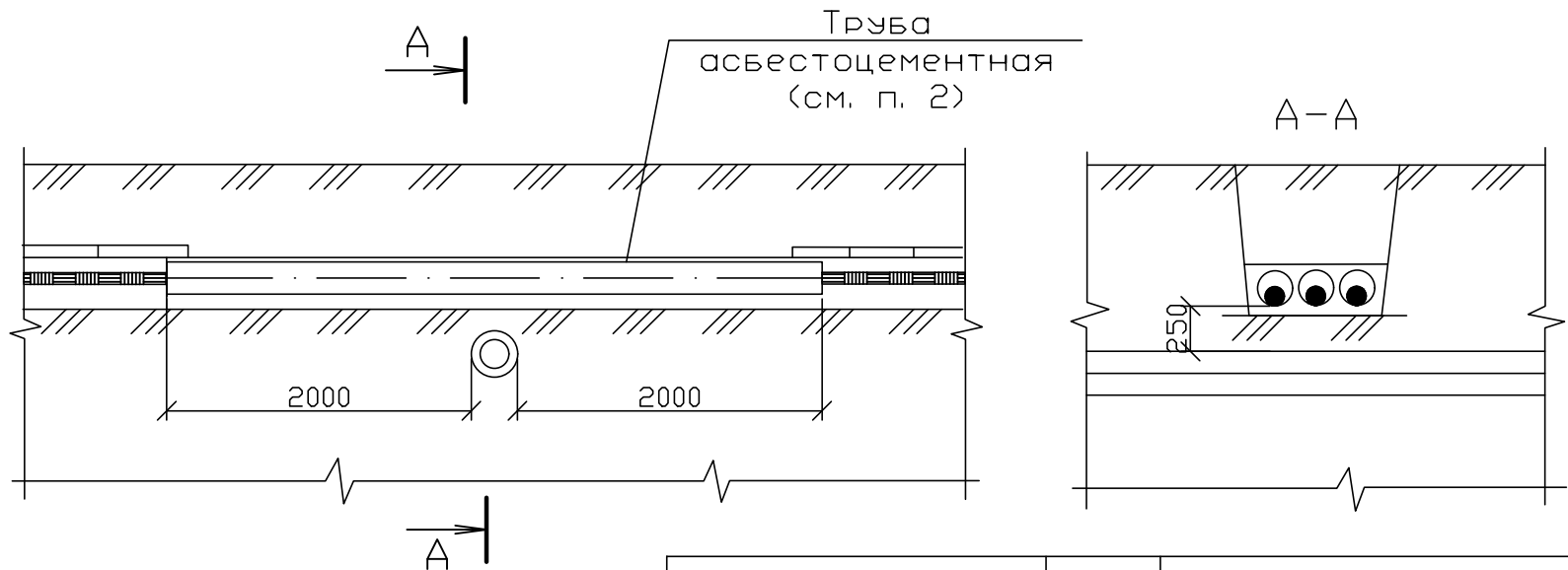
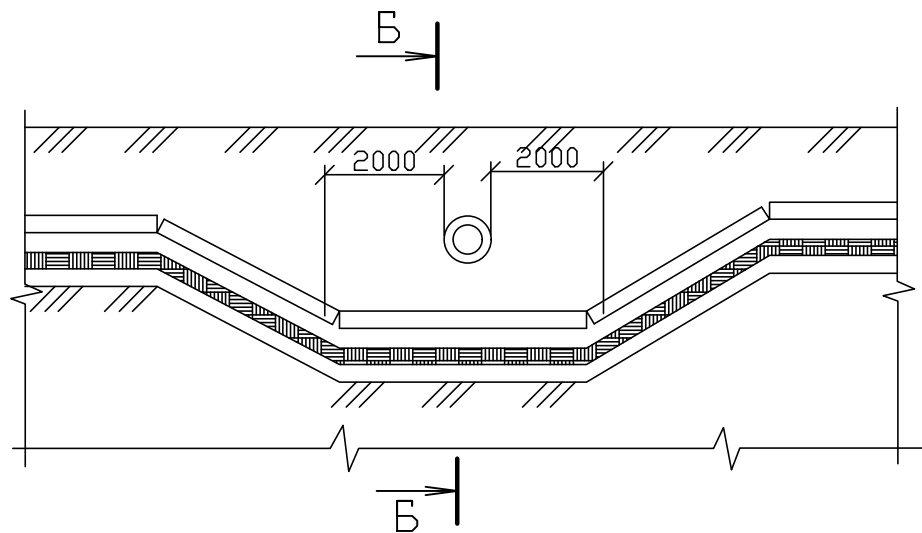


Рис. 3



Б-Б

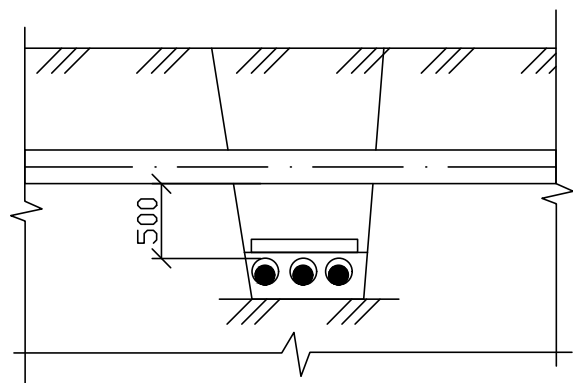
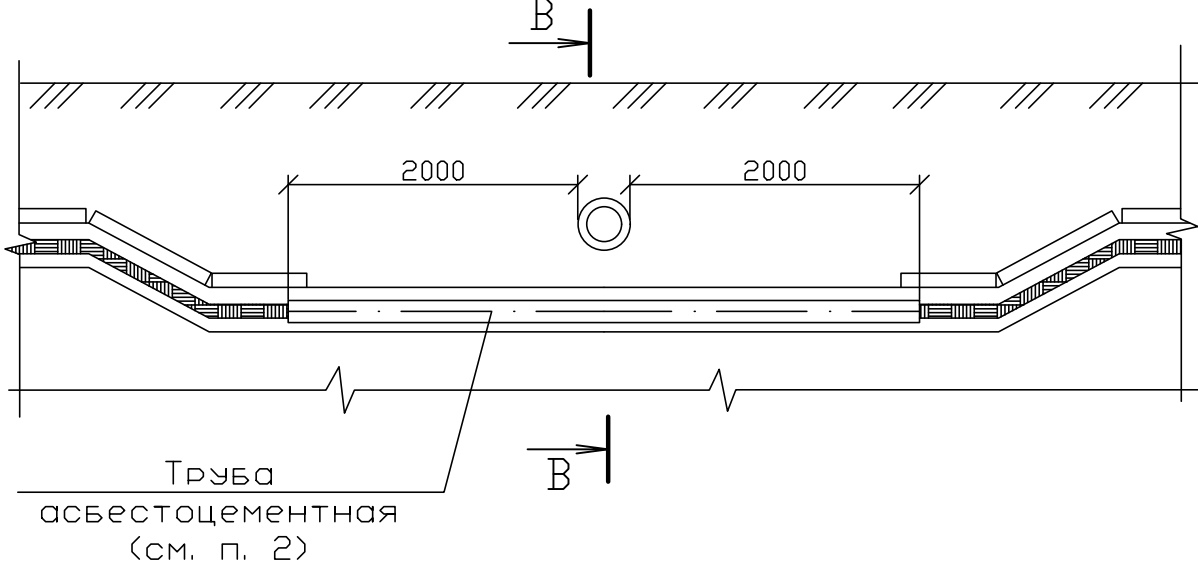
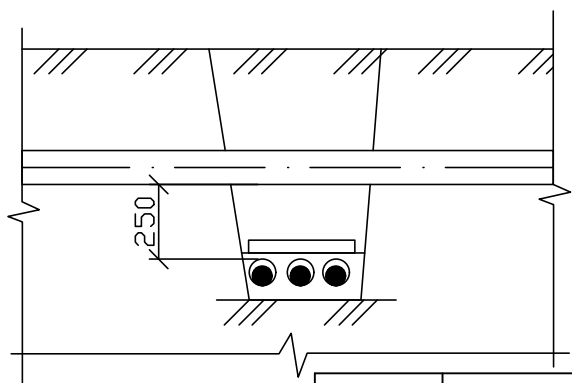


Рис. 4



Б-Б



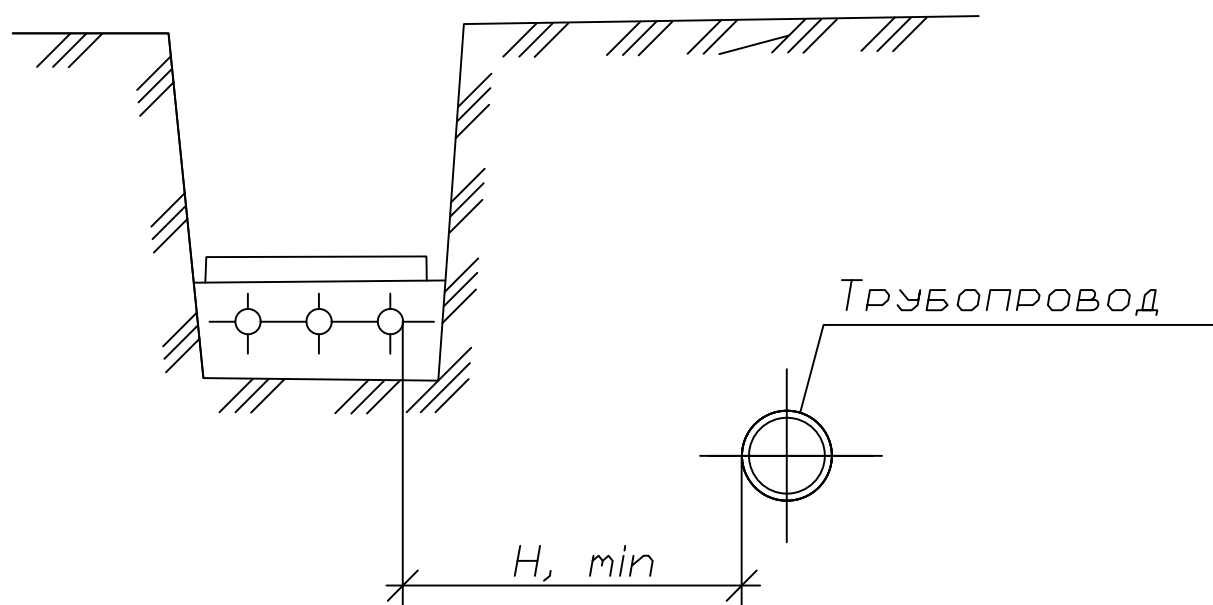
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в концах труб уплотнить по чертежу А5-92-45.
3. Материал, количество и диаметр труб указывается в проекте.

Привязан л. 1109-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		09.20

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

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

Прокладка кабелей
параллельно с трубопроводом



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

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

Привязан л. 1109-2020-ЭС			
Разраб.	Кулиш		09.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-17			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского		
Н.контр.	Иванова						

Рис. 1

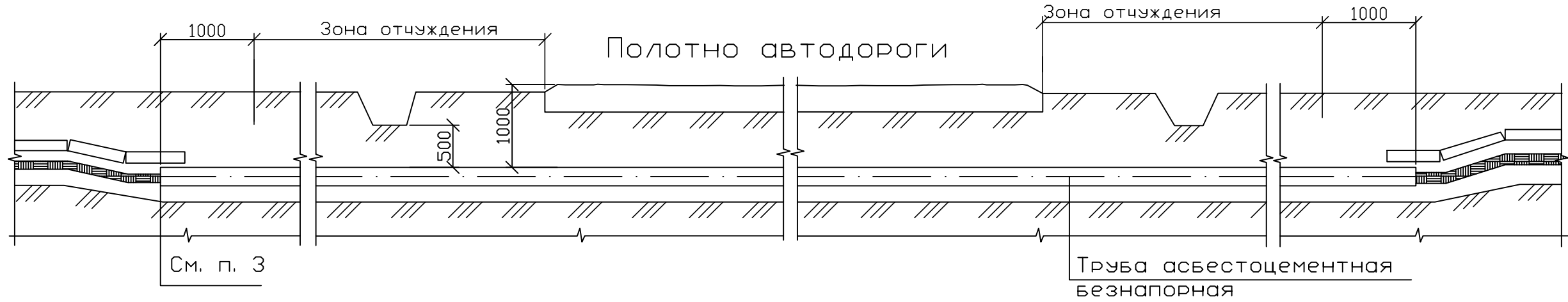


Рис. 2

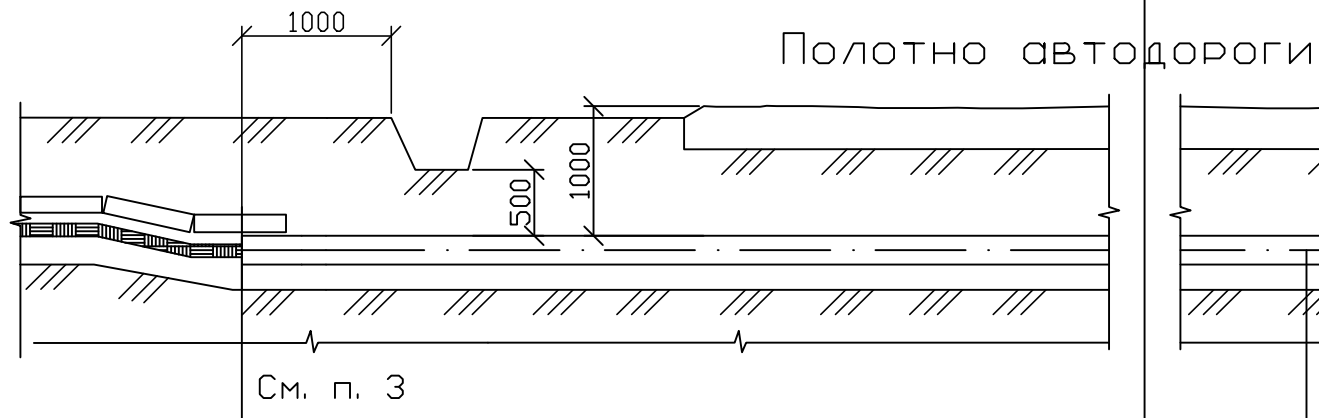
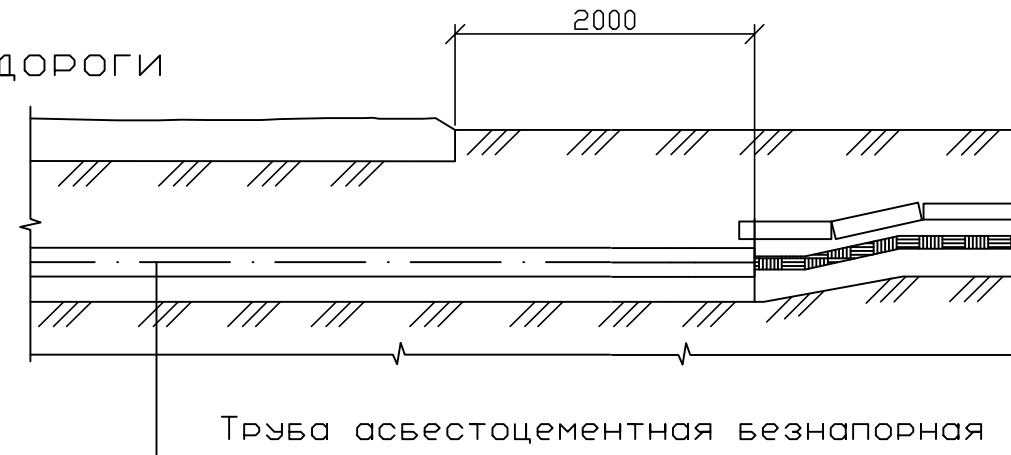



Рис. 3

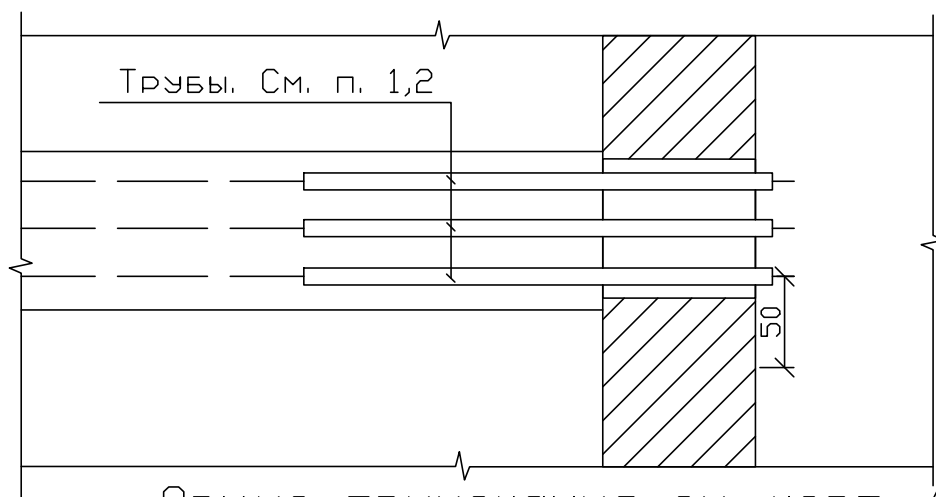
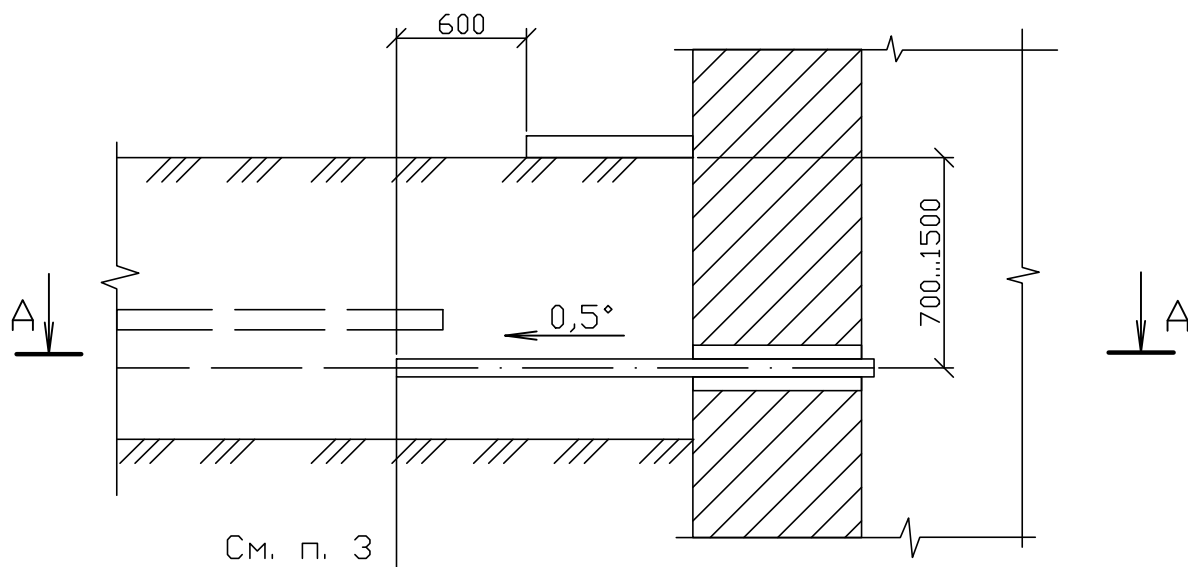


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Количество, длина и диаметр труб указываются в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.

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

Прив'язан л. 1109-2020-ЗВ			
Разраб.	Кулиш		09.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-39		
Провер.	Аллакозов					
Нач.отд.	Ивкин					
				Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой		
Н.контр.	Иванова					
				Статус	Лист	Листов
				Р		1
				ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якузовского Москва		

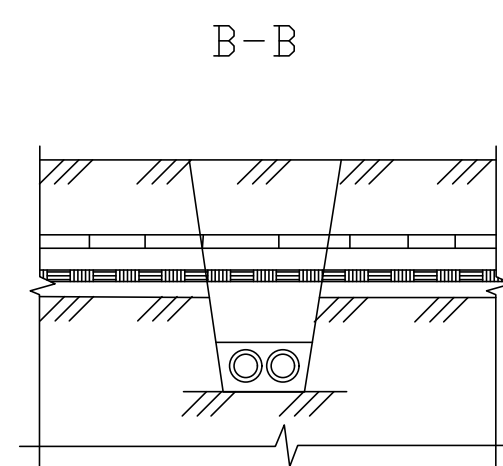
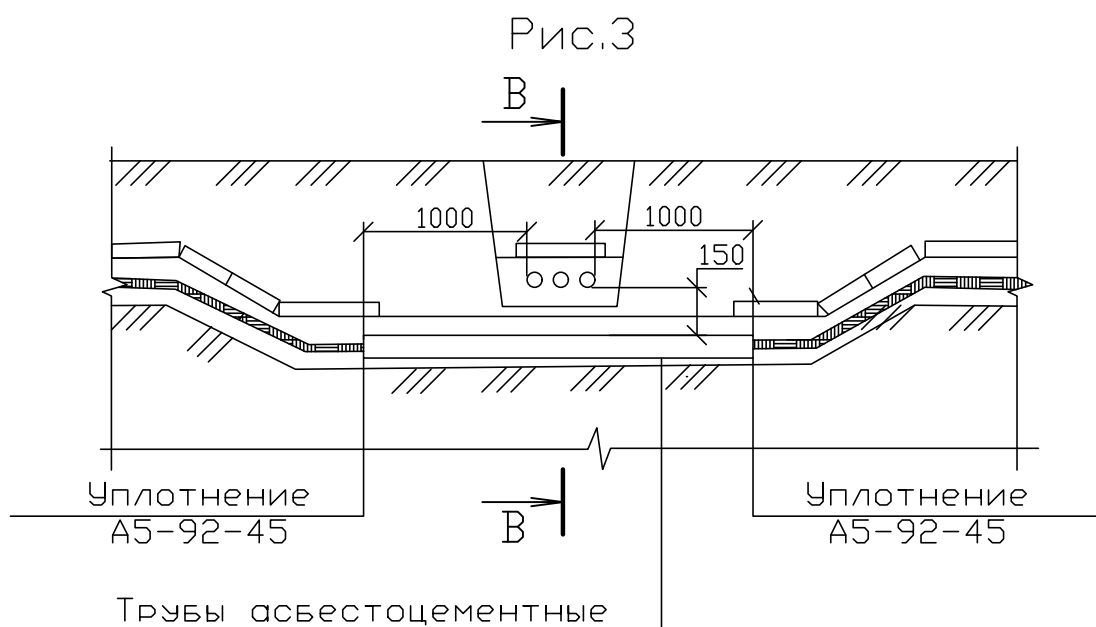
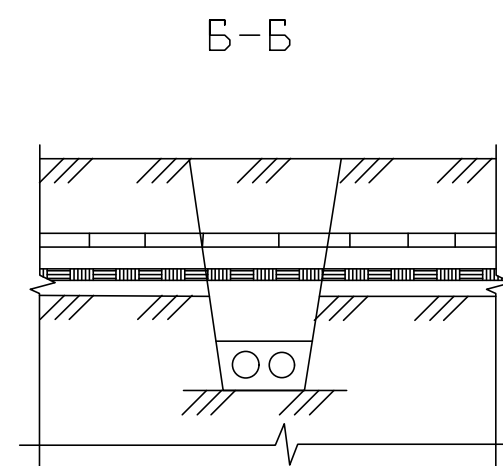
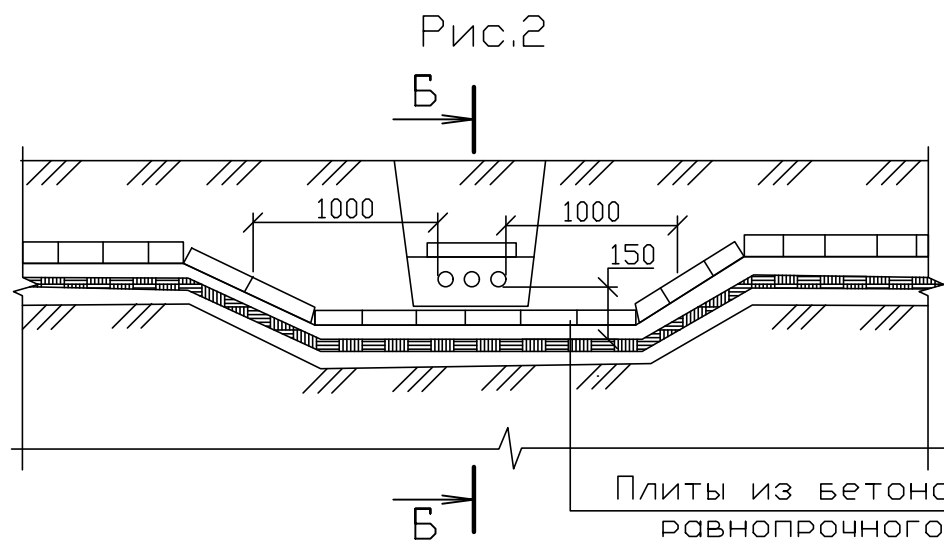
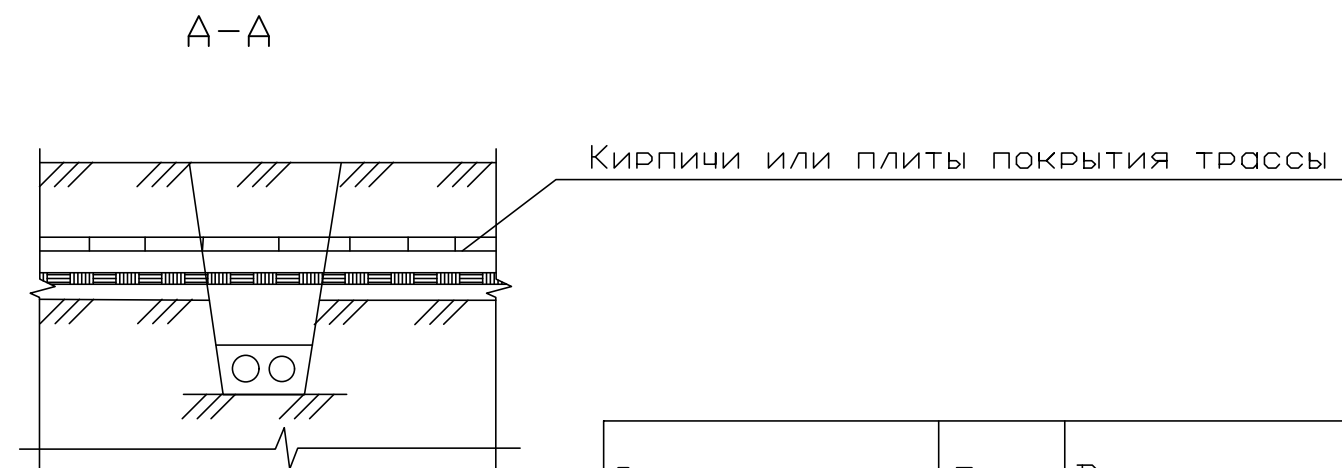
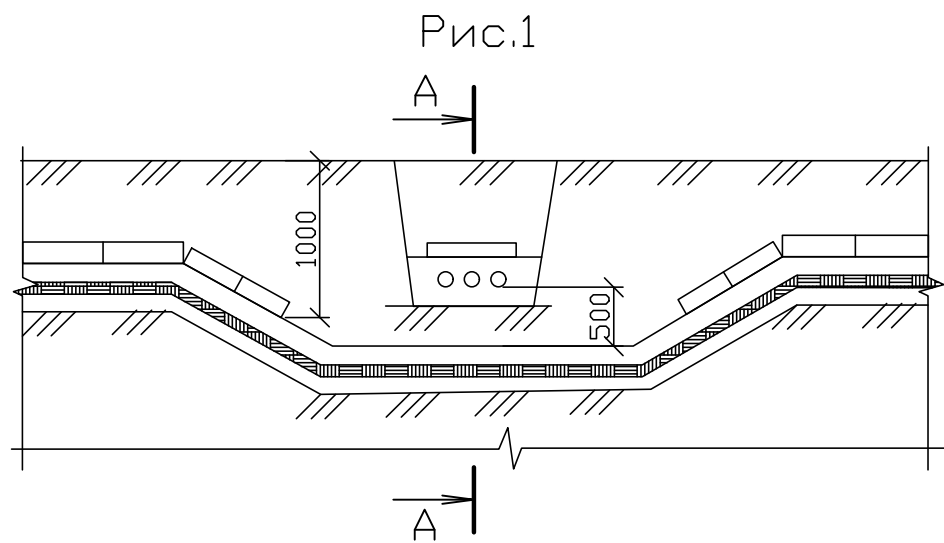


Общие примечания см. черт. А5-92-46.

Привязан л. 1109-2020-30

Разраб.	Кулиш		09.20

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



Обозначение	Рис.	Вид обозначения
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 указываются в конкретном проекте.

Привязан л. 1109-2020-30

Разраб.	Кулиш	09.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-29		
Провер.	Аллакозов					
Нач.отд.	Ивкин			Пересечение двух кабельных линий в земле		
				Статус	Лист	Листов
				Р		1
Н.контр.	Иванова			ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		

Строительно-монтажные работы КЛ 6кВ

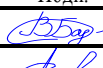

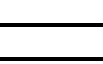
Строительные работы КЛ 6кВ

Земляные работы

1	Механизированная разработка скальных грунтов в траншеях шириной 1,3 м и более с зачисткой недобора и выкидкой грунтов на бровку, группа грунтов: 4р	м3	36,88
2	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	1 т груза	71,916
3	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0,25 м3, группа грунтов 3	м3	119,86
4	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 25 км	1 т груза	245,713
5	Работа на отвале, группа грунтов: 2-3	м3	119,86
6	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 3	м3	9,22
7	Устройство постели при одном кабеле в траншее	м	371
9	Устройство трубопроводов из полиэтиленовых труб: до 2 отверстий	канал.км	0,09
11	Покрытие кабеля, проложенного в траншее: плитами одного кабеля	м	371
13	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 (Отсевом)	м3	101,42
14	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2	м3	9,22
15	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	м3	101,42

Монтажные работы КЛ 6 кВ

16	Кабель до 35 кВ в готовых траншеях без покрытий, масса 1 м: до 9 кг	м	371
17	Кабель до 35 кВ в проложенных трубах, блоках и коробах, масса 1 м кабеля: до 9 кг	м	90
18	Кабель до 35 кВ в проложенных трубах, блоках и коробах, масса 1 м кабеля: до 9 кг (ГНБ)	м	152
19	Кабель до 35 кВ по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы, масса 1 м кабеля: до 9 кг	м	10
20	Муфта концевая эпоксидная для 3-жильного кабеля напряжением: до 10 кВ, сечение одной жилы до 240 мм2	шт	2
21	Муфта соединительная эпоксидная для 3-4-жильного кабеля напряжением: до 10 кВ, сечение жил до 240 мм2	шт	3
22	Герметизация проходов при вводе кабелей во взрывоопасные помещения уплотнительной массой	шт	2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	22 Герметизация проходов при вводе кабелей во взрывоопасные помещения уплотнительной массой						шт		2							
							Строительство КЛ-6 кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике											
							Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							
							Разраб.	Степанов			09.19	ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ				Стадия	Лист	Листов
							ГИП				09.19					ПР	1	3
							Н.контр.	Кулиш			09.19					ООО «ЭНЕРГИЯ-1»		

Устройство ГНБ В 2 ТРУБЫ

ГНБ			
разработка 8-МИ котлованов			
1	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0,25 м3, группа грунтов 2	м3	51,2
2	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 25 км	1 т груза	74,24
3	Работа на отвале, группа грунтов: 1	м3	51,2
4	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1	м3	51,2
ГНБ 1 в 2 трубы по 13 метров			
6	Монтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1
7	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=400 мм длиной до 200 м	м	13
10	Демонтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1
ГНБ 2 28 метров			
12	Монтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1
13	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=400 мм длиной до 200 м	м	28
16	Демонтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1
ГНБ 3 25 метров			
18	Монтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1
19	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=400 мм длиной до 200 м	м	25
22	Демонтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1
ГНБ 4 86 метров			
24	Монтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1
25	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=400 мм длиной до 200 м	м	86
28	Демонтаж установки горизонтально направленного бурения: с тяговым усилием 20 тс (200 кН)	шт	1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата	Взам. инв. №

Строительство КЛ-6 кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике						Лист
						2

Благоустройство

Разборка покрытий

а/б Покрытие

1	Резка затвердевшего покрытия прямолинейными участками длиной от 0,1 до 20 м нарезчиком швов с алмазными дисками при ширине пропила 3 мм: бетонного на глубину 100 мм	м	300
3	Разборка покрытий и оснований: асфальтобетонных	м3	15
4	Погрузо-разгрузочные работы при автомобильных перевозках: Погрузка мусора строительного с погрузкой вручную	1 т груза	36
5	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 25 км	1 т груза	36
6	Разборка тротуаров и дорожек из плит с их отноской и укладкой в штабель	м2	650
7	Разборка бортовых камней: на бетонном основании	м	30

Восстановление покрытий

Восстановление покрытий из асфальтобетона

8	Устройство оснований толщиной 10 см из щебня фракции 40-70 мм при укатке каменных материалов с пределом прочности на сжатие свыше 98,1 МПа (1000 кгс/см2): нижнего слоя двухслойных	м2	150
10	Устройство оснований толщиной 10 см из щебня фракции 40-70 мм при укатке каменных материалов с пределом прочности на сжатие свыше 98,1 МПа (1000 кгс/см2): верхнего слоя двухслойных	м2	150
12	Устройство покрытия толщиной 6 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых типа АБВ, плотность каменных материалов: 3 т/м3 и более	м2	150
14	Устройство покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых типа АБВ, плотность каменных материалов: 2,5-2,9 т/м3	м2	150

Восстановление покрытий плитка

17	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песка	м3	65
20	Устройство покрытий из тротуарной плитки, количество плитки при укладке на 1 м2: 40 шт.	м2	65
22	Установка бортовых камней бетонных: при других видах покрытий	м	30

Пусконаладочные работы КЛ-6Кв

Пусконаладочные работы КЛ-6кВ

1	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение: до 35 кВ	измерение	3
2	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: свыше 1 кВ	шт	2
3	Испытание кабеля силового длиной до 1000 м напряжением: до 10 кВ	испытание	1

						Строительство КЛ-6 кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике	Лист
							3
Изм.	Код уч.	Лист	№	Подп.	Дата		

1. Общая часть и исходные данные

Данным томом предусматривается расчет токов короткого замыкания и выбор уставок релейной защиты в связи с проектированием новой КЛ-6 кВ. Расчет выполнен на основании технического задания, выданного Заказчиком.

2. Схема электроснабжения

Прокладка новой КЛ осуществляется на участке ТП-1-127 - ТП-1-16 с питающим центром пс Геленджик ЗРУ-6 кВ фид.3.

3. Расчет токов короткого замыкания

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

максимальный режим: $I^{3кз} = 10943 \text{ A}$,

минимальный режим: $I^{3кз} = 7936 \text{ A}$;

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

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

Сопротивления кабельных линий электропередачи определялись по формулам

$$X = X_{уд} L, r = r_{уд} L,$$

где l - длина кабельной линии,

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

Собственный емкостный ток КЛ определялся по выражению:

$$I_{с.кл} = n \cdot C_0 \cdot l_{кл} \cdot w \cdot U_{ф},$$

где n - число параллельных КЛ в одной цепи;

C_0 - удельная емкость фазы КЛ на землю ;

L - длина КЛ;

w - угловая частота вращения;

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

Сопротивления двухобмоточных трансформаторов определялись по формулам:

$$r = \frac{P_k \cdot U^2 \cdot \delta_{аз}}{S_{ном}^2}, X = \frac{U_k \cdot U^2 \cdot \delta_{аз}}{100 \cdot S_{ном}}, Z = \sqrt{r^2 + x^2},$$

где U_k - напряжение к.з. трансформатора,

S_n - номинальная мощность трансформатора,

P_k - потери к.з. трансформатора.

Полное сопротивление до места КЗ:

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

Пересчет сопротивлений с высокой стороны на низкую

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

Ток трехфазного КЗ:

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

Ток двухфазного КЗ:

$$I^{2кз} = 0,867 \cdot I^{3кз}$$

Пересчет тока с низкой стороны на высокую:

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

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

$$K_{ч} = I_{к.з. min} / I_{сз}$$

Для проверки селективности защит строим график срабатывания РЗ.

4. Расчет и выбор уставок релейной защиты

4.1. Защита кабельной линии

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

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита с выдержкой времени, согласованная со смежным участком;
- защита от замыкания на землю.

4.2. Защита трансформатора

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

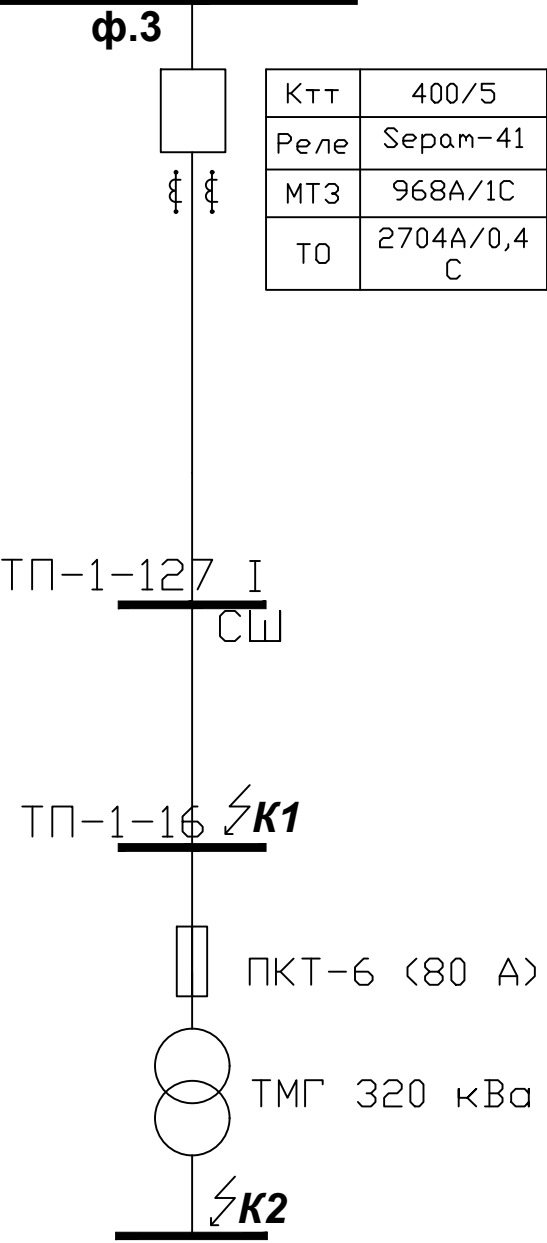
- от многофазных замыканий в обмотках и на выводах трансформатора;
- однофазных КЗ на землю, в обмотках и на выводах , присоединенных к сети с глухо заземленной нейтралью;

Взам.инвN	
Подпись и дата	
Инв. Nподл.	

						1109-2020-ЭС			
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				10.20		Р	1	
Проверил	Кириченко				10.20				
Н.контр.						Расчет токов КЗ	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				10.20				

Однолинейная схема и расчетные данные

пс Геленджик ЗРУ-6 кВ





Элемент схемы	Тип, марка КЛ, ВЛ	Длина, м
пс Геленджик- ТП-1-127	АСВ-10 3*185	740
ТП-1-127 - ТП-1-16 (Новая КЛ)	АСБл-10 3*240	623

Токи К.З. на СШ-10 Кв, 6 кВ		
Место КЗ	I _{max} , А	I _{min} , А
пс Геленджик ЗРУ-6 кВ	10943	7936

Точк а КЗ	Место КЗ	U _Б , кВ	Расчетный режим		
			макс.	мин.	
			(3) I _{к.з.} , А	(3) I _{к.з.} , А	(2) I _{к.з.} , А
К1	На шинах СШ РУ-6 кВ в Новой ТП-1-16	6,3	7623	6119	5293
К3	На шинах РУ-0,4 кВ в Новой ТП-1-16 (прив. к 6 кВ)	6,3	613	600	519

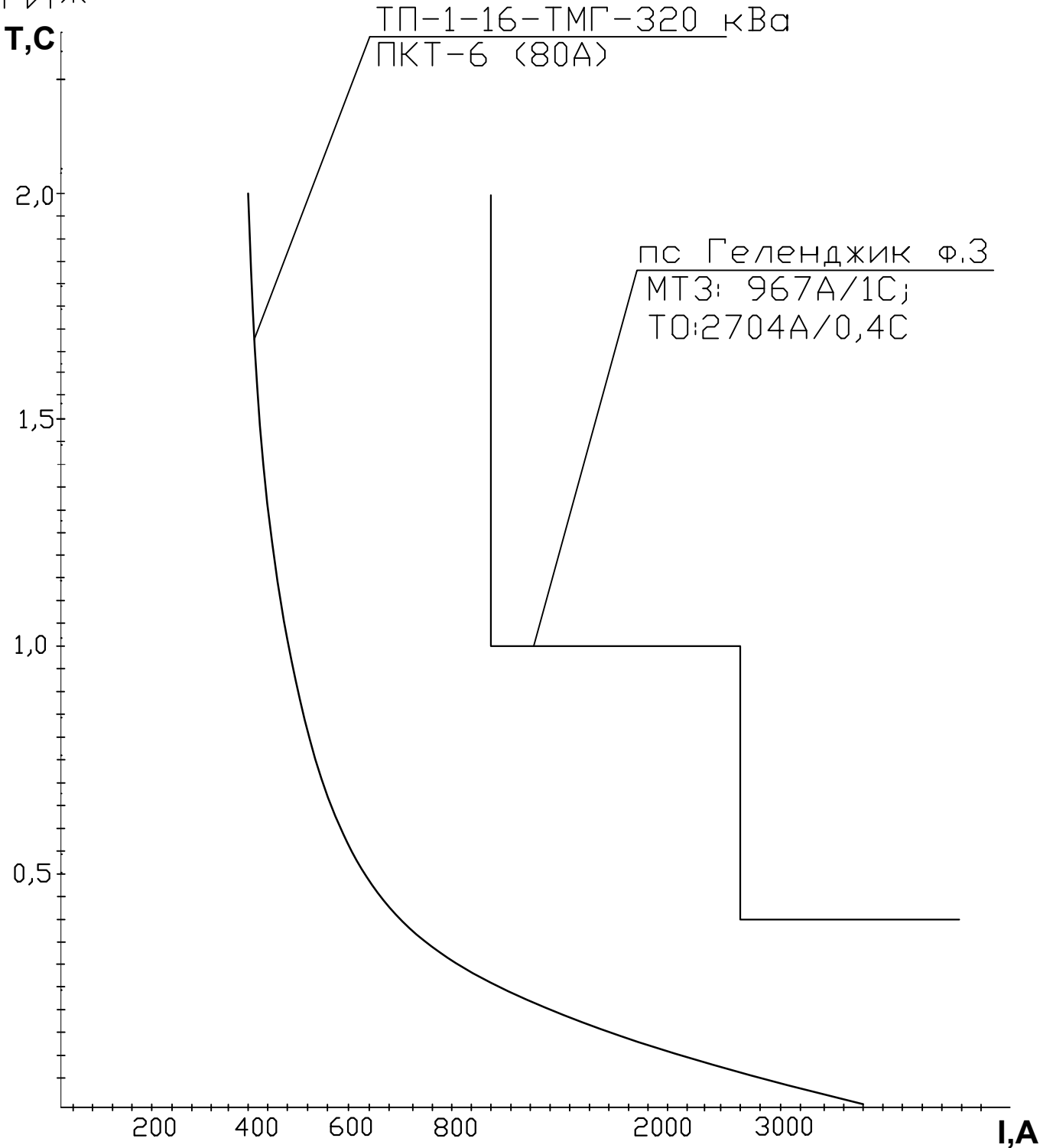
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Допл.	Дата
Разраб.	Кулиш				09.20
Проверил	Кириченко				09.20
Н.контр.					
ГИП	Петряков				09.20

						1109-2020-ЭС			
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулиш			09.20		Р	З	
Проверил		Кириченко			09.20				
Н.контр.									
						Однолинейная схема и расчетные данные	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП		Петряков			09.20				

Выбор уставок РЗ и проверка селективности*

Наименование величины	Обозначение и расчетная формула		Присоединения	
			пс Геленджик ф.3	ТП-1-16 ТМГ 320 кВа
Длительно допустимый ток кабеля, А	I _{длит.допуст.}		440	—
Трансформаторы тока	K _{тт}		80	—
Коэффициент схемы	K _{сх}		1	—
Тип реле			Seram 41	ПКТ-6 (80А)
Принятый ток срабатывания защит, А	MT3	перв.	967	—
		втор.	12,1	—
	ТО	перв.	2704	—
		втор.	33,8	—
Уставка реле времени, с		MT3	1	—
		ТО	0,4	—
Чувствительность	MT3	$K_{\text{ч}} = \frac{I_{\text{мин}}}{I_{\text{сз}}} > 1,5$	2,75	—
	ТО		4,04	—

Уставки являются ориентировочными и должны быть согласованы со всеми заинтересованными организациями.



Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Кулиш				09.20
Проверил	Кириченко				09.20
Н.контр.					
ГИП	Петряков				09.20

						1109-2020-ЭС				
						"Строительство КЛ-6кВ от ТП 1-127 до ТП 1-16 в Геленджике."				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				09.20			Р	4	
Проверил	Кириченко				09.20					
Н.контр.										
ГИП	Петряков				09.20	Выбор уставок РЗ и проверка селективности		ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		