

Российская Федерация  
Краснодарский край

ООО "ЭНЕРГИЯ-1"

Заказчик: АО "НЭСК-электросети"

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285, 4-34-20-4304 г.Геленджик"

**2912-2021-ЭС**

Наружные сети  
электрообеспечения.

Директор



Петряков Е .В.

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

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
2912-2021-ЭС.СТ	Содержание тома	
2912-2021-ЭС.СП	Состав проекта	
	Чертежи:	
2912-2021-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
2912-2021-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

						2912-2021-ЭС.СТ		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Содержание тома		
Разраб.	Кулиш				12.21			
Проверил	Кириченко				12.21			
Н.контр.								
ГИП	Петряков				12.21	000 "ЭНЕРГИЯ-1"		

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2912-2021-ЭС	Электроснабжение	
2	2912-2021-ЭС.СД	Сметная документация	

[illegible]

### Исходные данные:

- Техническое задание.

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

Основные параметры:

- категория надежности - III;
- класс напряжения электрических сетей - 6 кВ
- точка присоединения - ТП-1-297;

Работы производятся в стесненных условиях застроенной части города, 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-6 кВ от ТП-1-297 до проектируемой КТП
- Строительство КТП-630/6/0,4кВ

### Общие данные:

Место строительства характеризуется следующими природными условиями по приложению 5 СП 20.13330.2016 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, СП 20.13330.2016);
- по толщине стенки гололеда - 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 СП 22.13330.2016 составляет - 0.40 см (СП 131.13330.2020 (СП 22.13330.2016). Зона влажности - влажная - СП 131.13330.2020.

- 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.

Взам.инв. №	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.										
Подпись и дата							2912-2021-ЭС				
							"Строительство трансформаторной подстанции,строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"				
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
	Разраб.		Кулиш			12.21	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			12.21	Р			3	14	
Н.контр.											
Инв. № подл.	ГИП		Петряков			12.21	Пояснительная записка		ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		



ИНВ. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N

### 3.3

жающей среды, сохранения ее устойчивого равновесия. Строительство рассматриваемого объекта не затрагивает природоохранные территории, заповедники, памятники культуры. На проектируемых объектах вредные вещества, приводящие к загрязнению атмосферного воздуха, водного бассейна или земли не выделяются, как при нормальной эксплуатации так и в аварийных режимах работы.

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

*В соответствии с Федеральным законом РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.*

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- внедрение нового, более экологичного, электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода, встроенных в КТП и ЗТП конденсаторных батарей;
- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами;
- внедрение регулируемых компенсирующих устройств (управляемых шунтируемых реакторов, статических компенсаторов реактивной мощности) для оптимизации потоков реактивной мощности и снижения недопустимых или опасных уровней напряжения в узлах сетей;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от «запертых» электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных потоков;
- установка и ввод в эксплуатацию автоматических регуляторов источников реактивной мощности;
- замена измерительных трансформаторов тока (ТТ) на ТТ с литой или элегазовой изоляцией и иметь не менее трех вторичных обмоток с улучшенными характеристиками (для напряжения выше 1 кВ) и с номинальными параметрами, соответствующими фактическим нагрузкам;
- обеспечение работы измерительных трансформаторов и электросчетчиков в допустимых условиях (отсутствие недогрузки первичных цепей ТТ, перегрузки вторичных цепей ТТ и ТН, обеспечение требуемых температурных условий, устранение вибраций оснований счетчиков и т.д.);
- установка настраиваемых автоматов по отключению нагрузки сверх заявленной потребителями;
- пломбирование приборов учета современными пломбами.

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.06.2013 N 360) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
3. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
5. СП 48.13330.2019 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ (с изм. и доп. №1) от 24.12.2019г.
6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СП76.13330.2016 Электротехнические устройства.
8. ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 30.12.2012 N 294-ФЗ);
10. СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.

Взам. инв. N	Подл. и дата	1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г. 2. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213). 3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6). 4. СП 48.13330.2019 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ (с изсменениями №1) от 24.12.2019г. 5. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика. 6. СП76.13330.2016 Электротехнические устройства. 7. ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации. 8. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 30.12.2012 N 294-ФЗ); 9. СП 42.13330.2016 Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.						
		Инв. N подл.						
							2912-2021-ЭС	Лист
								3.4
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			

11.Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.

12.СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.

13.СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.

14.СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.

15.Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).

16.Руководящие материалы по проектированию №14278мм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.

17.Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

18.СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

19.РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

21.СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».

22.СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».

23.РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.

24.ГОСТ 12.3.009-76\* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.

25.Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461. "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"

26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

27.Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28.Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».

29.Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

30.ГОСТ 12.1.004-91\* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

31.ГОСТ 12.1.030-81\* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

32.ГОСТ 12.2.007.0-75\* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

33.ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

34.ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

35.ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

36.СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.

37.СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

38.СНKK 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.

39.СНKK 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

40.СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.

41.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

42.ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.

43.СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.

44.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.

45.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.

46.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

Изм. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	38.СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. 37.СП 131.13330.2020 Строительная климатология. 38.СНKK 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки. 39.СНKK 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края 40.СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. 41.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, кон- структивные элементы и размеры. 42.ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетон- ных конструкции. 43.СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. 44.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия. 45.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент. 46.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент							
Изм. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N							2912-2021-ЭС	Лист 3.5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		



47.ГОСТ 19903-74\* Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.  
 48.ГОСТ 5781-82\* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.  
 49.Р 078-2019 Методические рекомендации  
 50.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 05.04.2013г.)  
 51.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.(ред. 07.05.2013г.)  
 52.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.  
 53.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.  
 54.СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001г.

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N						
						2912-2021-ЭС		Лист
								3.6
Изм.	Кол.л.	Лист	N док.	Подп.	Дата			



осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
15.08.2017	-----	-----
указывается число, месяц, год возникновения права	указывается число, месяц, год возникновения права	указывается число, месяц, год возникновения права

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	V	до 25 млн. руб.
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----
е) простой <*>		-----

<\*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый		-----
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----

<\*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-----
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*>	-----
<*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Директор  
(полное наименование)  
лицо)

М.П.



Ю.Ю. Бунина  
(инициалы, фамилия)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата



УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –  
технический директор  
АО «НЭСК-электросети»
  
 «28» 12 2020 г. С.И.О. Орехов

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ  
в соответствии с договорами на ТП № 4-34-20-4285, 4-34-20-4304  
г. Геленджик

## 1. Наименование объекта.

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ  
в соответствии с договорами на ТП № 4-34-20-4285, 4-34-20-4304

## 2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Геленджик, в районе ул. Луначарского, 23:40:0410050:217  
Краснодарский край, г. Геленджик, ул. Луначарского, 23:40:0410050:218

## 3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Геленджикэлектросеть»

## 4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 150кВт ТУ № 4-34-20-4285 (Федеральное государственное  
унитарное предприятие "Ремэнергомеханизация"; Категория надежности: III –  
150кВт; Мощность: 0кВт), Проектная мощность 150кВт ТУ № 4-34-20-4304  
(Федеральное государственное унитарное предприятие "Ремэнергомеханизация";  
Категория надежности: III – 150кВт; Мощность: 0кВт)

## 5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

## 6. Требования к проектировщику.

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

## 7. Вид строительства.

Строительство

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

2020 - 2021

## 9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

## 10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

## 11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

## 12. Требования к техническим решениям.

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	<div>8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию. 2020 - 2021</div> <div>9. Стадийность проектирования. Рабочая документация</div> <div>10. Условия ввода в эксплуатацию. В соответствии с п.17 ТЗ</div> <div>11. Потребность в инженерных изысканиях. Определить при проектировании</div> <div>12. Требования к техническим решениям.</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2912-2021-ЭС		Лист 3.11

12.1. Запроектировать строительство КТП-630/6/0,4 с высоковольтным кабельным вводом, с низковольтными воздушными/кабельными выводами. В КТП предусмотреть установку трансформатора типа ТМГ-400/10/0,4. На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. В РУ-6 кВ предусмотреть установку 2ВНА, 1ВНРп тип и номинал выключателей определить при проектировании.

12.2. В проектируемой КТП предусмотреть установку компенсирующих устройств (при необходимости). В проектируемой КТП предусмотреть установку УТКЗ на всех высоковольтных выходах.

12.3. Выполнить расчёт пропускной способности проектируемых КЛ-6 кВ с учётом увеличения нагрузки. Произвести выбор, проверку (по нагрузке) трансформаторов тока в ячейках с устройствами РЗА питающих центров.

12.4. Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА по присоединению к ГК-12 с учётом 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. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла технического учета со счетчиком «Матрица» NP 73E 3-14-1 (FSK). Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТНП - 0,66, классом точности 0,5. Номинал ТТ определить при проектировании. В проектируемой ТП предусмотреть установку маршрутизатора RTR8A.LG-2-1(FSK) - 1 шт.

12.6. Запроектировать строительство КЛ-6 кВ от РУ-6 кВ ТП 1-297 до РУ-6 кВ проектируемой КТП. Марка кабеля – АСБл, сечение 3х185 мм<sup>2</sup>. Ориентировочная протяженность КЛ-6 кВ по трассе 0,95 км. Окончательную длину КЛ-6 кВ определить при проектировании.

12.7. Применить соединительные и концевые муфты производства Raychem. Предусмотреть механическую защиту пилитами ПЗК. Проектом предусмотреть отбор проб грунта для проверки коррозионной активности грунта.

12.8. Переходы через автодороги выполнить методом горизонтально-направленного бурения в трубах из ПВХ (необходимость определить при проектировании).

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

12.10. Место посадки КТП, 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.

В соответствии с нормативно-технической документацией

### 15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Изм. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	<div>масштаба 1:500 для предоставления в городскую архитектуру.</div> <div>13.Особые условия строительства.</div> <div>14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.</div> <div>В соответствии с нормативно-технической документацией</div> <div>15. Выделение очередей и пусковых комплексов.</div> <div>2</div>					
							2912-2021-ЭС	Лист
								3.12
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			



**Лист согласования технического задания  
по объекту строительства (реконструкции)  
«Строительство трансформаторной подстанции, строительство  
ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 4-34-20-4285, 4-34-  
20-4304 »**

Филиал Геленджикэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Калиниченко Анна Александровна	09.12.2020
2	Главный бухгалтер филиала	Клевакина Лариса Владимировна	09.12.2020
3	Главный инженер филиала	Цирипова Людмила Сергеевна	09.12.2020
4	Директор филиала	Греков Олег Владимирович	10.12.2020

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Варавин Сергей Викторович	15.12.2020
2	Начальник ОЗО и УС	Шурасева Светлана Геннадьевна	15.12.2020
3	Начальник УЭ	Берестенко Юрий Владимирович	15.12.2020
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	16.12.2020
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	16.12.2020
6	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	17.12.2020
7	Начальник управления технологических присоединений	Букреева Ирина Юрьевна	18.12.2020
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халабян Алик Жиравич	18.12.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	23.12.2020
10			
11			

Взам. инв. N

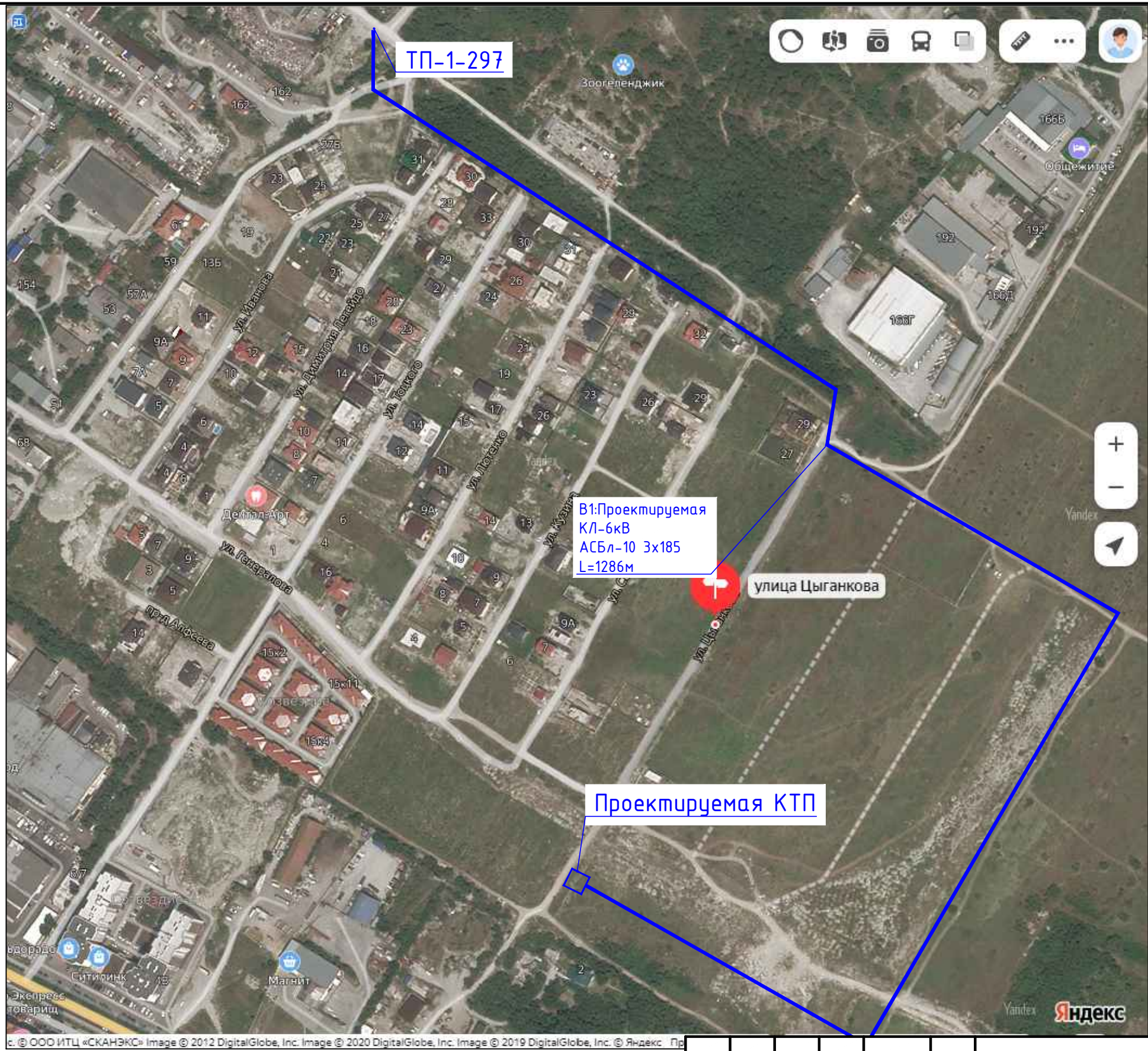
Подл. и дата

Инв. N подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата



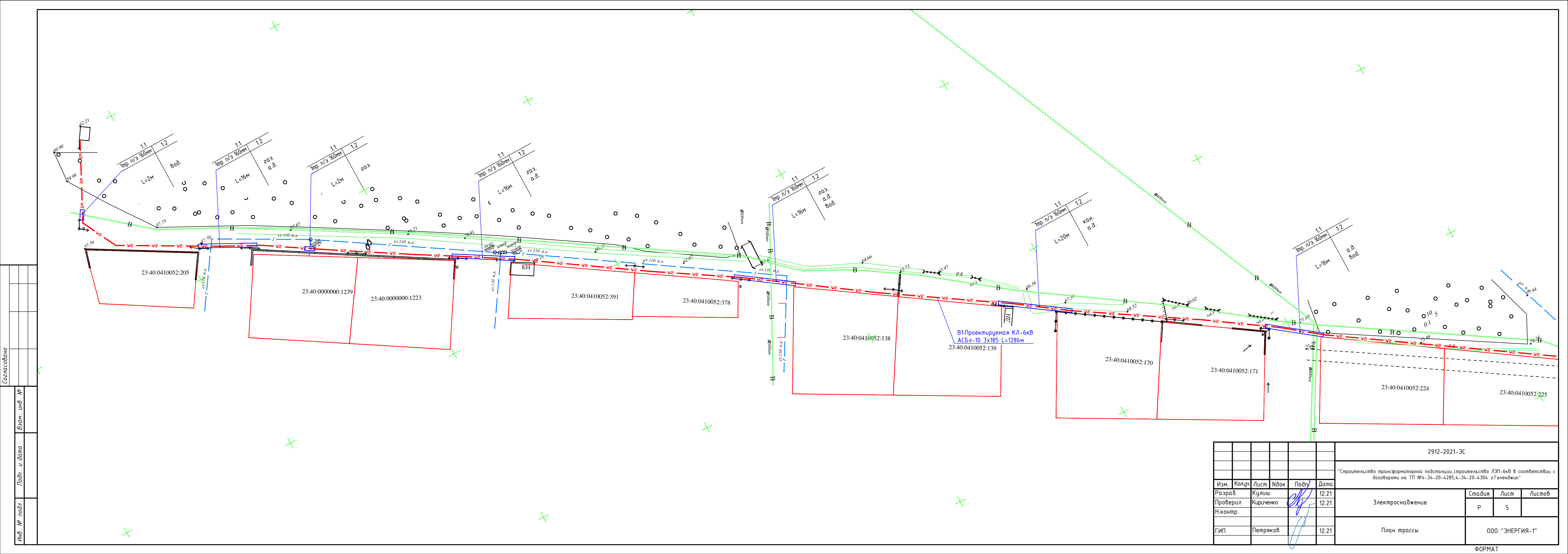







Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

						2912-2021-ЭС			
						"Строительство трансформаторной подстанции ,строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				12.21		Р	9	
Проверил	Кириченко				12.21				
Н.контр.						Ситуационный план	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				12.21				

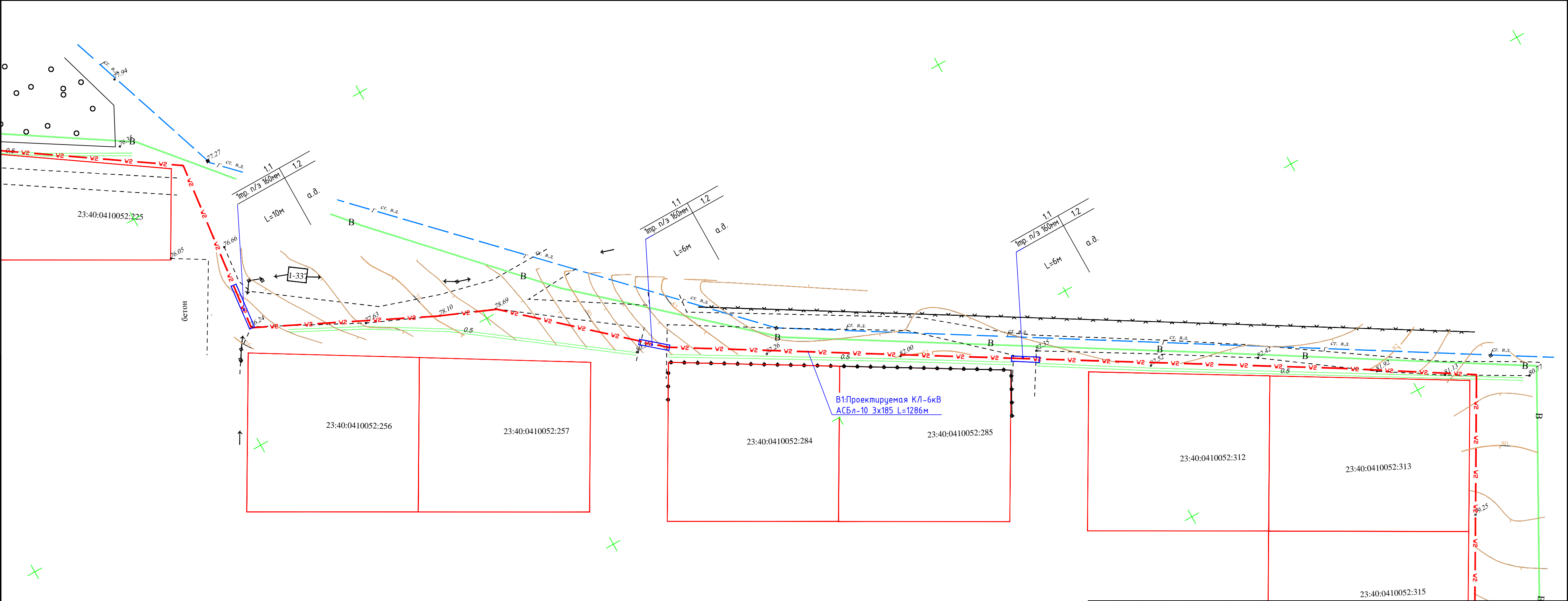



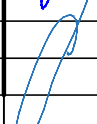


Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

						2912-2021-ЭС			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285, 4-34-20-4304 г.Геленджик"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				12.21		Р	5	
Проверил	Кириченко				12.21				
Н.контр.						План трассы	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				12.21				

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

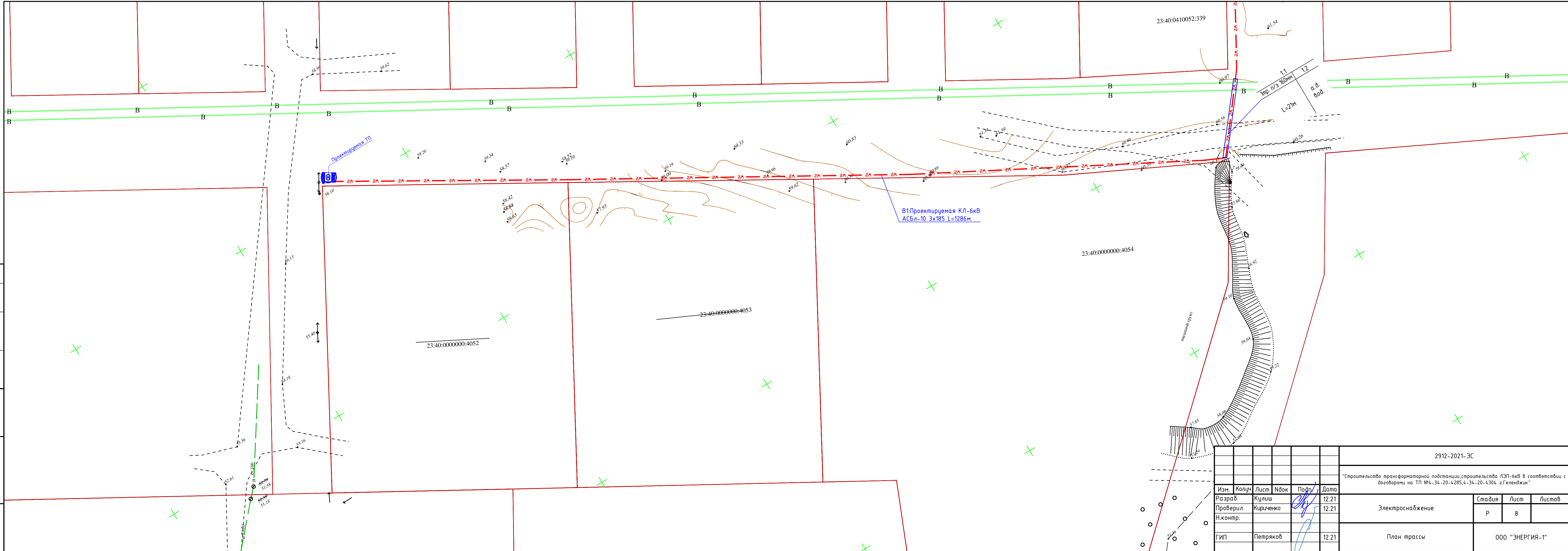


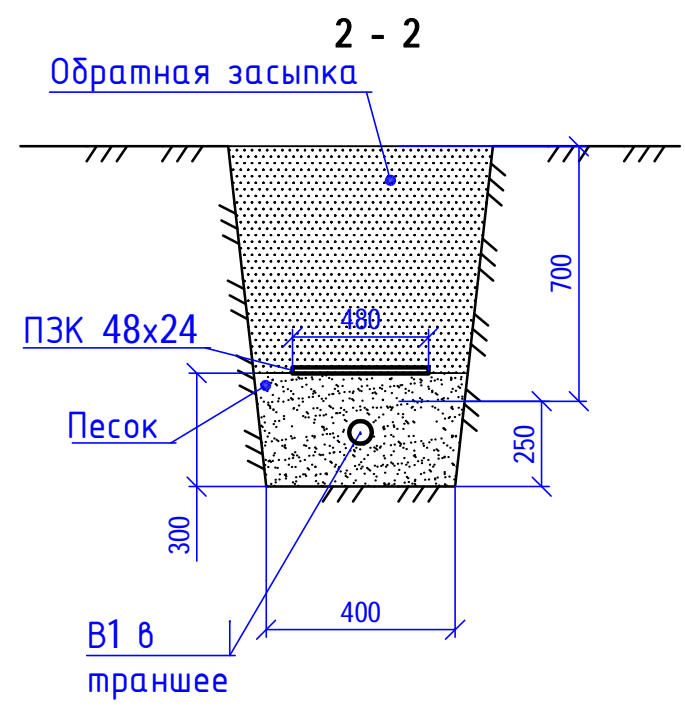
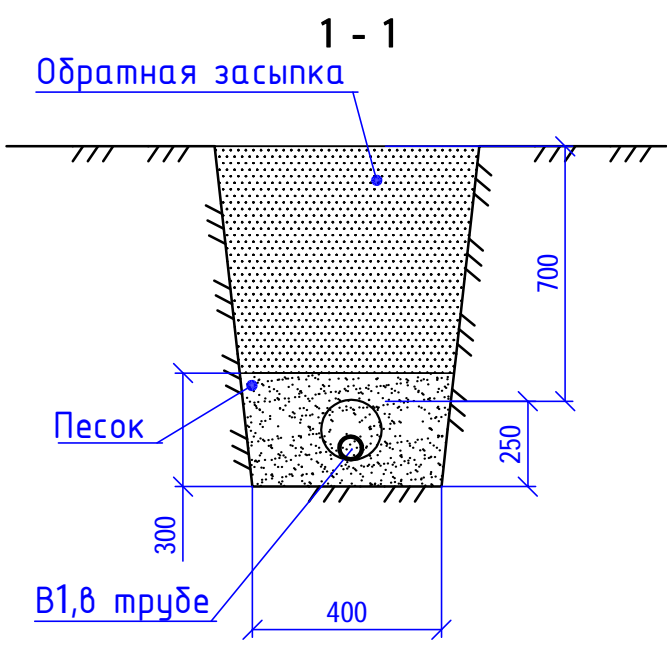
						2912-2021-ЭС			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				12.21		Р	6	
Проверил	Кириченко				12.21				
Н.контр.						План трассы	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				12.21				




Согласовано			

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



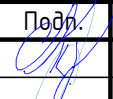
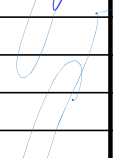


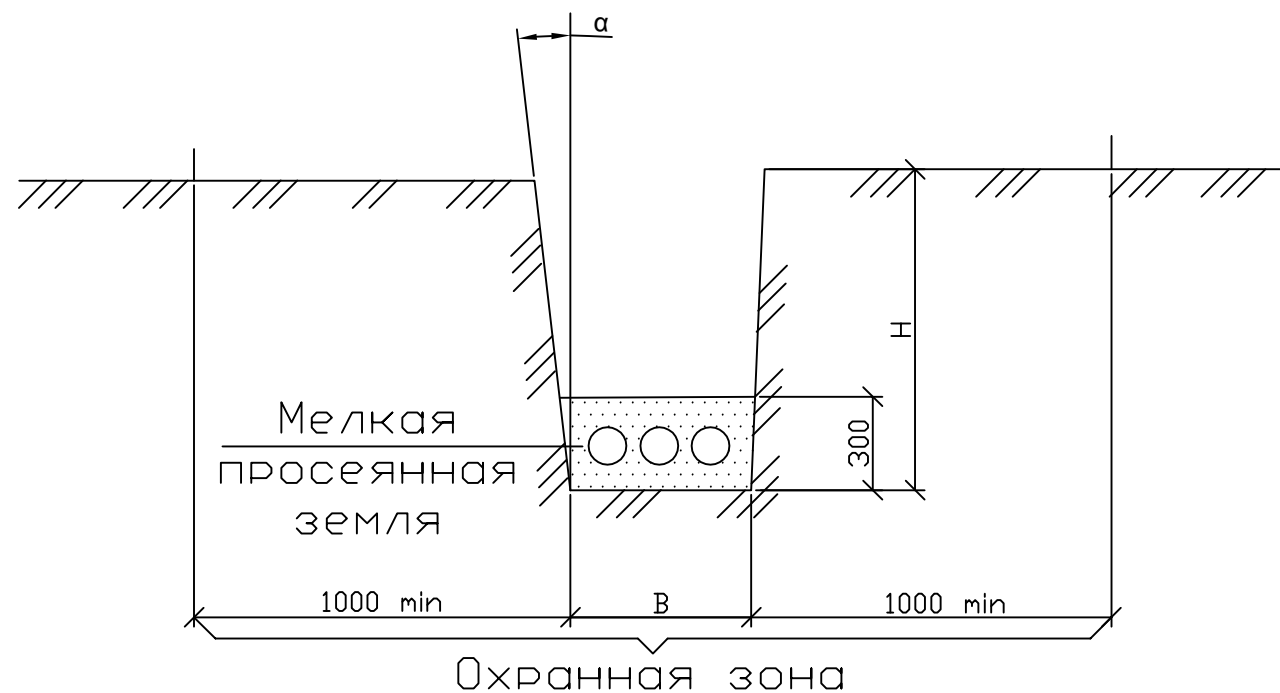
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							2912-2021-ЭС	
						"Строительство трансформаторной подстанции,строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"				
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
	Разраб.	Кулиш				12.21	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Кириченко			12.21	Р		10		
	Н.контр.									
							Разрез траншей	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
	ГИП	Петряков			12.21					

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 станд арту мм	Длин а м				Марка	Кол. число и сечен ие жил	Длин а м	Марка	Кол. число и сечен ие жил	Длин а м
B1	ТП-1-297	Проект.КТП	ГОСТ 18599-2001	ø160	137	10	-	1149	АСБл	3x185	1296			

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

						2912-2021- ЭС				
						"Строительство трансформаторной подстанции,строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.	Кулиш				12.21	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кириченко				12.21			Р	11	
Н.контр.										
						Кабельный журнал		ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				12.21					



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

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

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

Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ на 100м траншеи		Объем мелкой просеянной земли или песка на 100м траншеи, м <sup>2</sup>	Глубина прокладки кабелей
			рытье 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

A5-92-13

Привязан л. 2912-2021-ЭС			
Разраб.	Кулиш	12.21	

Н.контр. Иванова

Таблица кабельных траншей и объемы земляных работ

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



Рис. 1

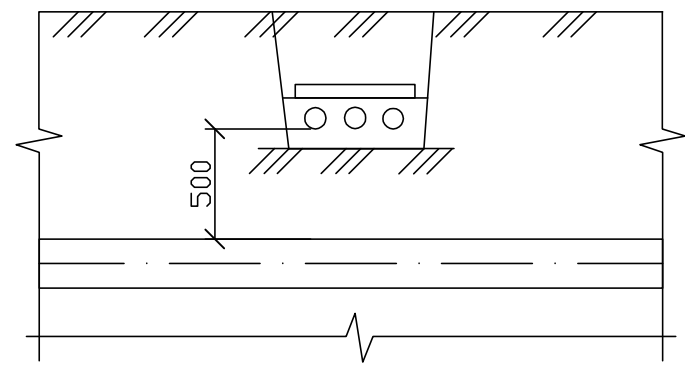


Рис. 2

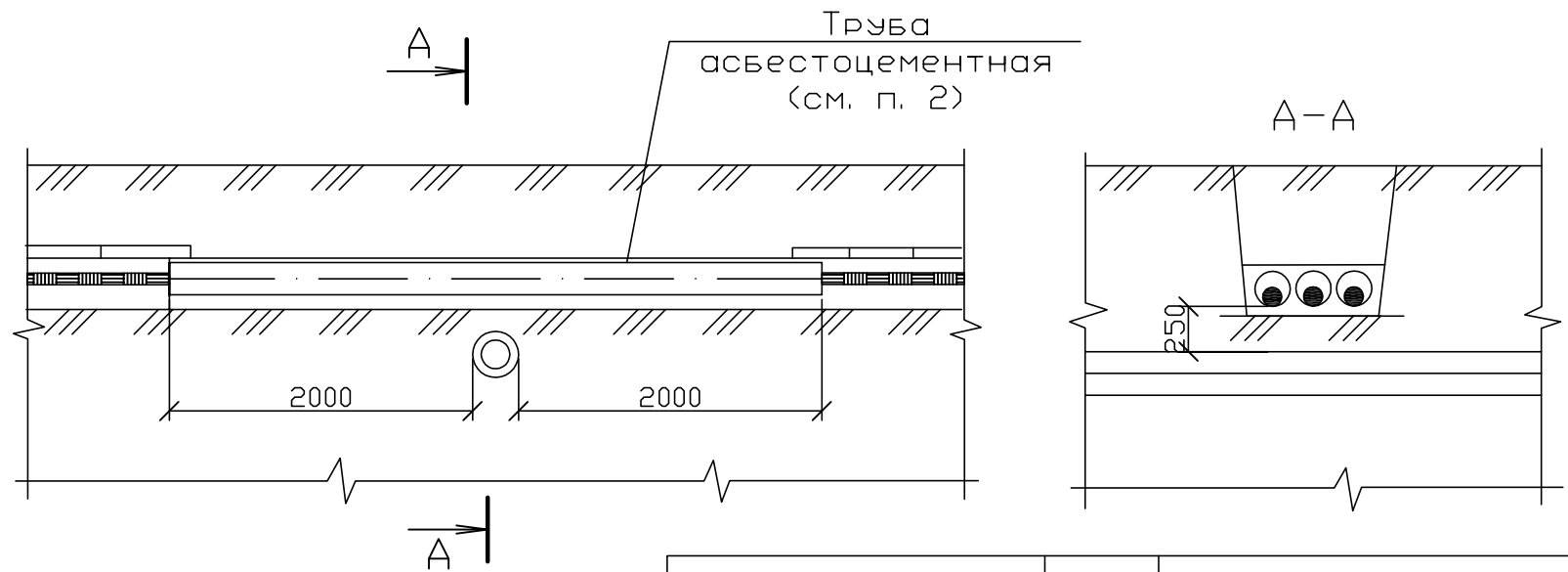
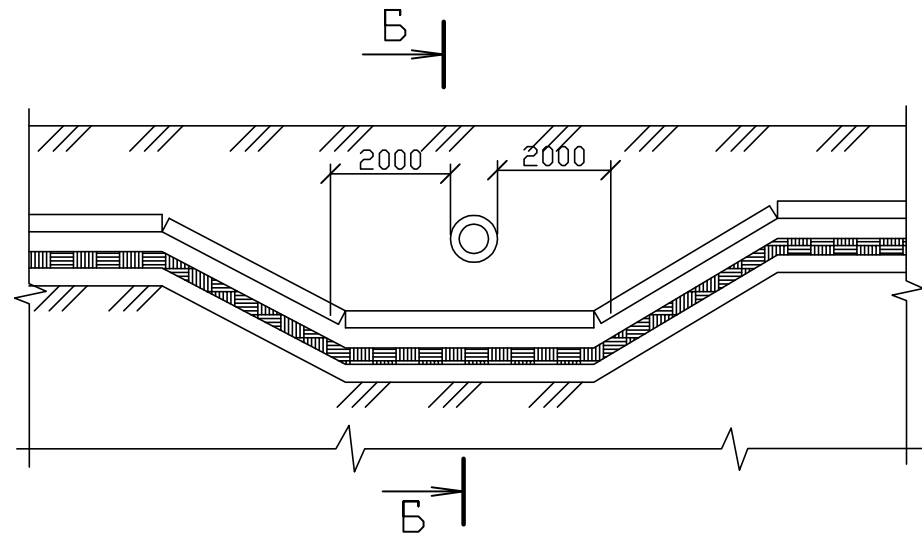


Рис. 3



Б-Б

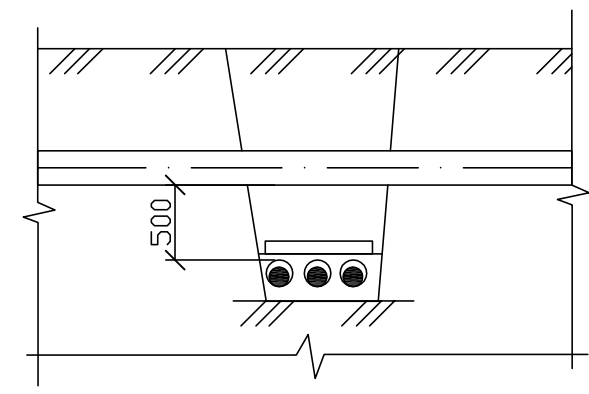
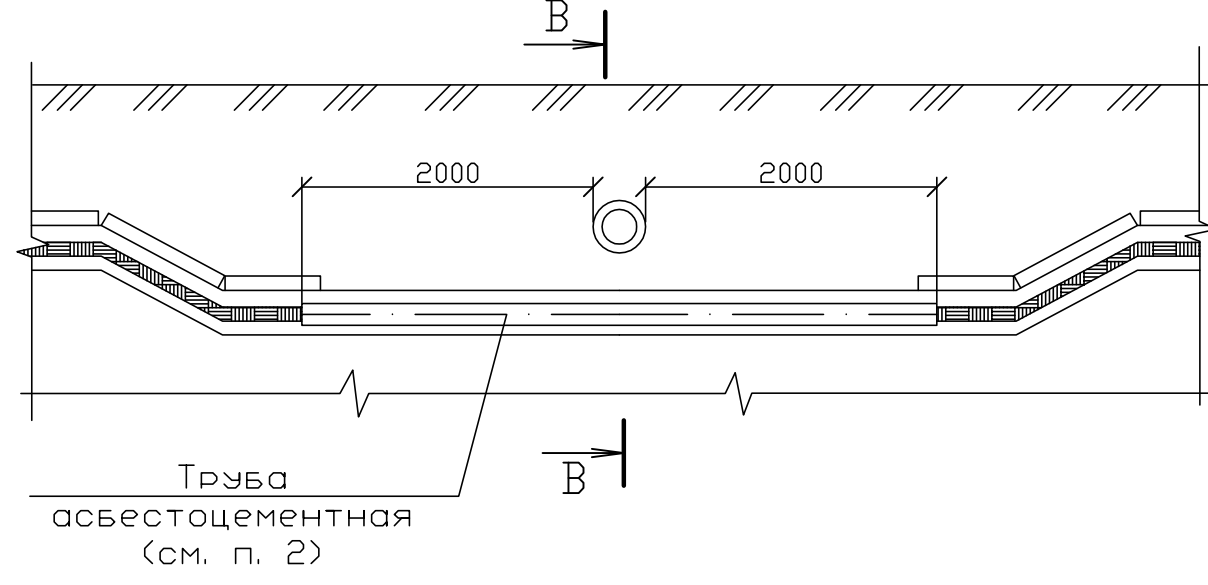
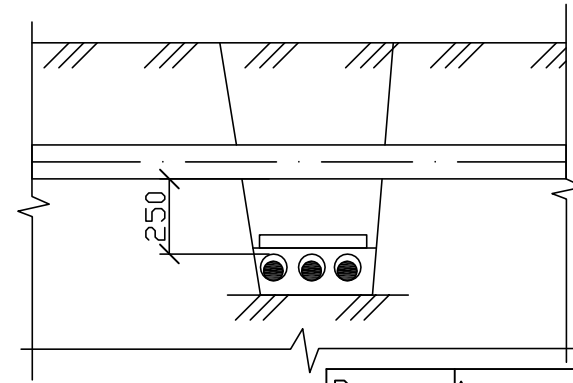


Рис. 4



Б-Б



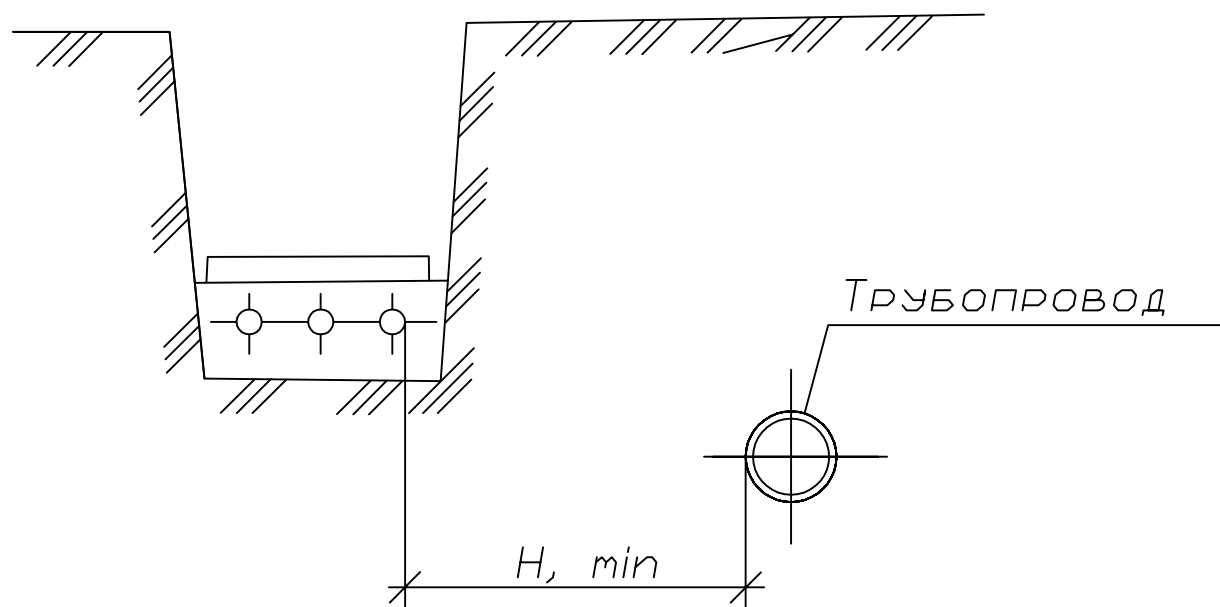
Обозначение	Рис.	Тип прокладки
A5-92-32	1	Над трубопроводом в нормальных условиях
-01	2	Над трубопроводом в стесненных условиях
-02	3	Под трубопроводом в нормальных условиях
-03	4	Под трубопроводом в стесненных условиях

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.

Привязан л. 2912-2021-ЭС			
Разраб.	Кулиш	12.21	

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

Прокладка кабелей  
параллельно с трубопроводом



Назначение трубопровода	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 2912-2021-ЭС			
Разраб.	Кулиш		12.21

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.В.Якубовского		
Н.контр.	Иванова						

Рис. 1

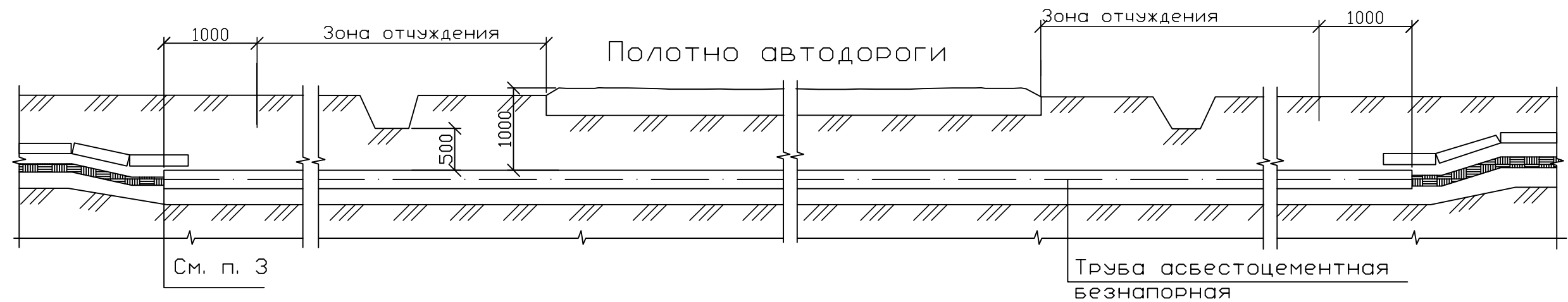


Рис. 2

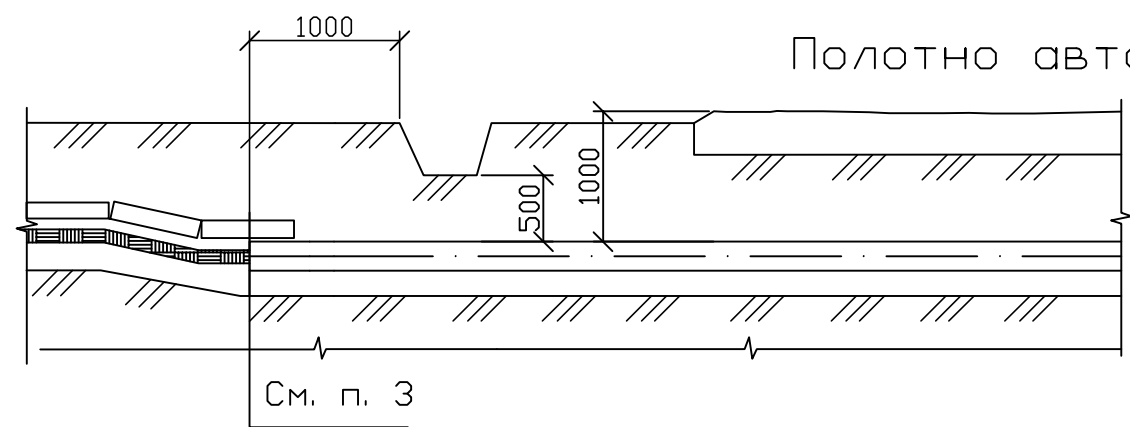
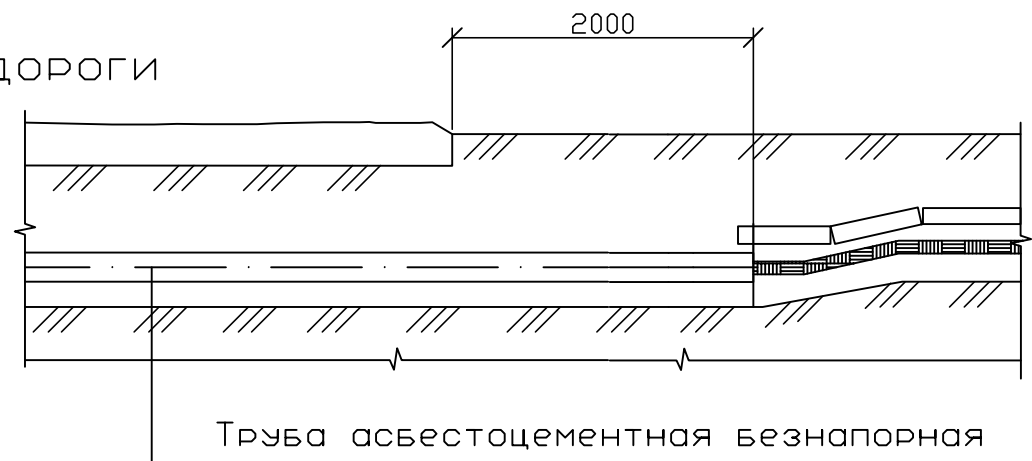


Рис. 3

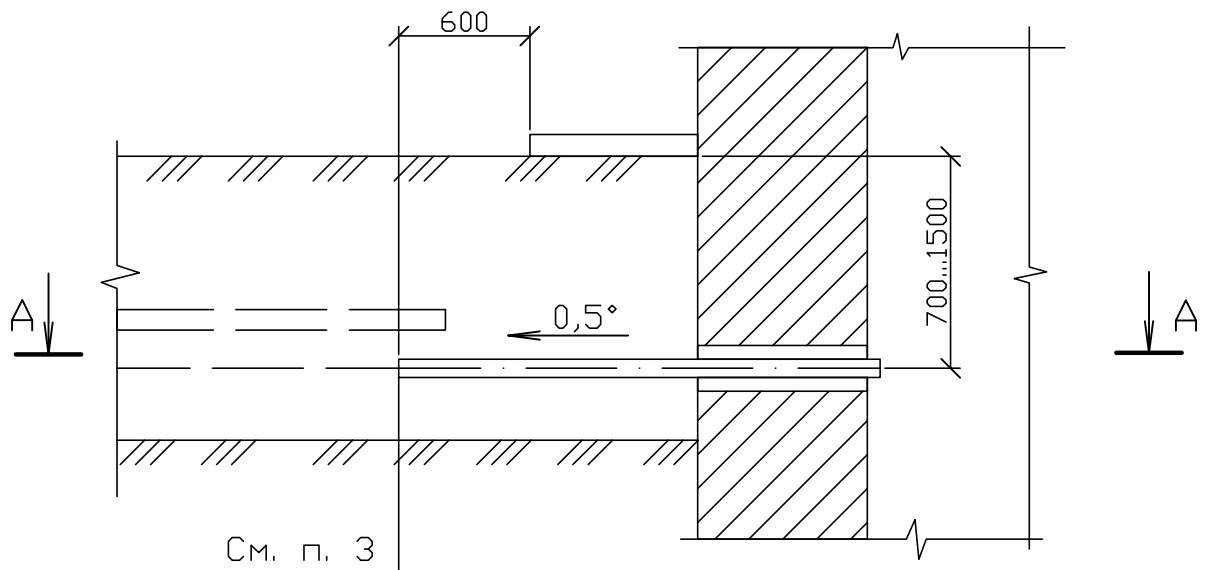


- 1. На чертеже указаны минимальные размеры.
- 2. Количество, длина и диаметр труб указываются в конкретном проекте.
- 3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45.

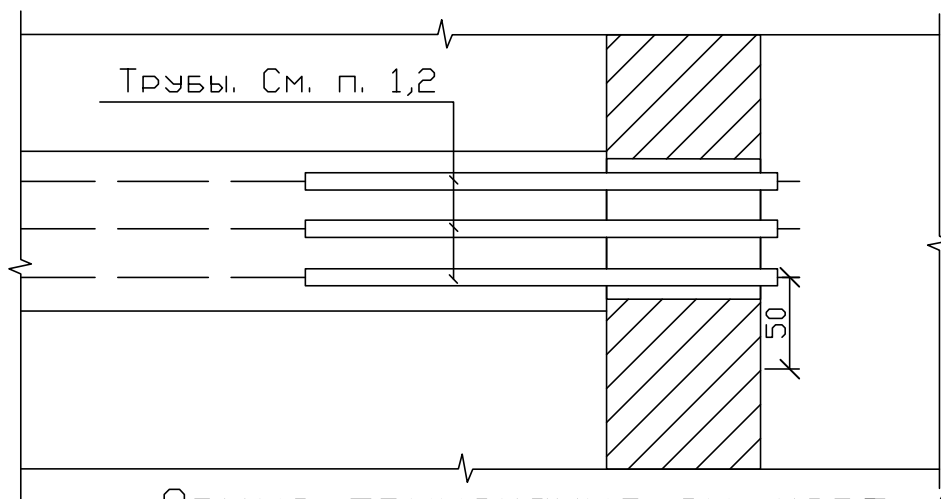
Обозначение	Рис.	Характер пересечения
А5-92-39	1	При наличии зоны отчуждения
-01	2	При отсутствии зоны отчуждения, при наличии водоотводной канавы
-02	3	При отсутствии зоны отчуждения, при отсутствии водоотводной канавы

Привязан л.2912-2021-ЭС			
Разраб.	Кулиш	12.21	

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



A-A

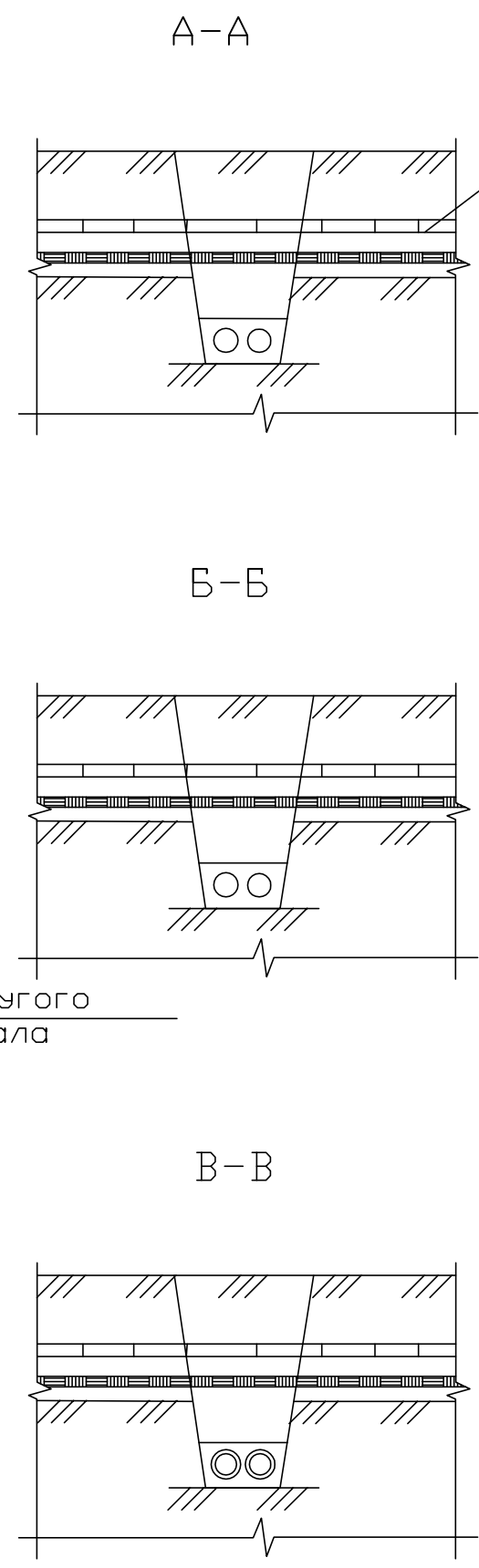
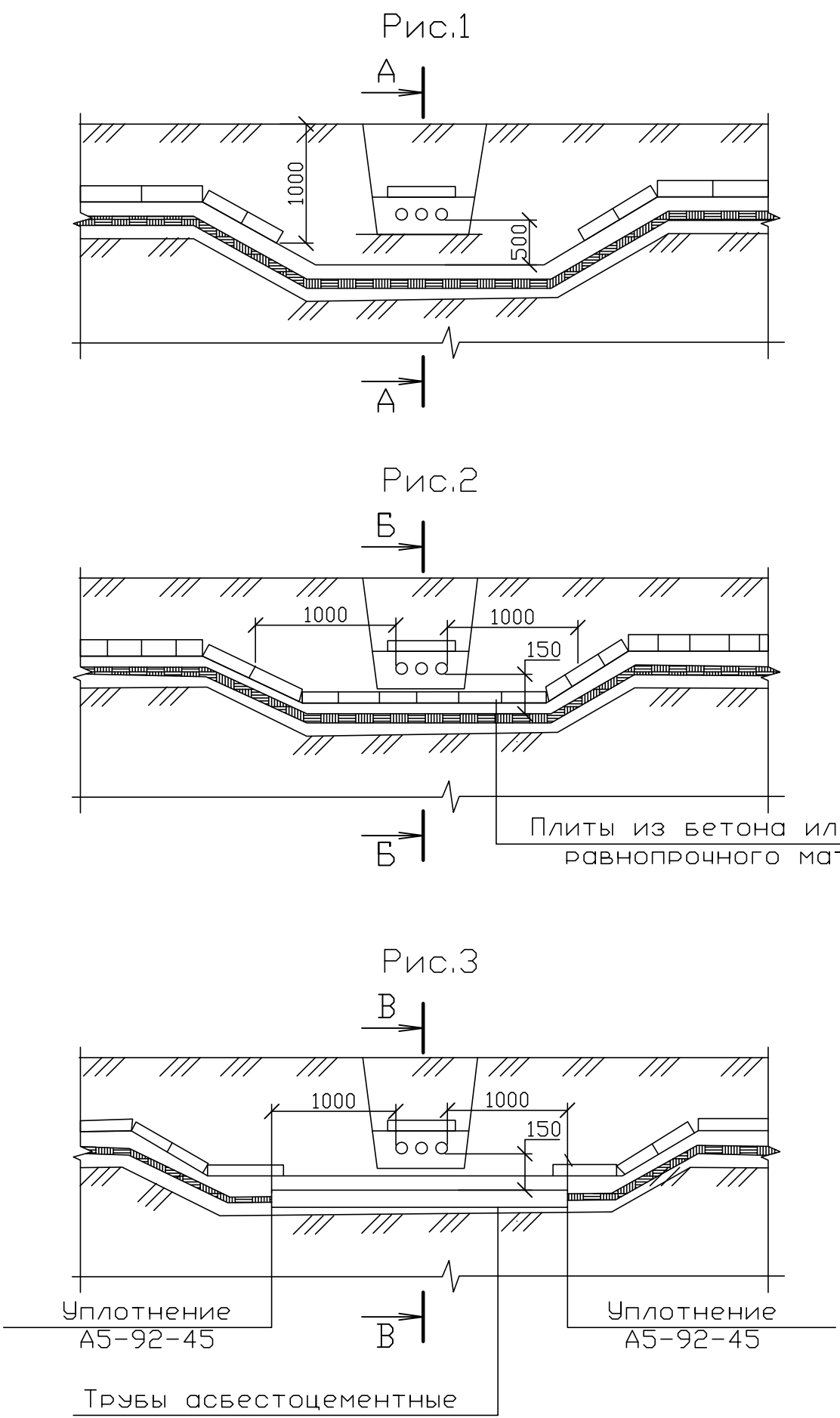


Общие примечания см. черт. А5-92-46.

Привязан л. 2912-2021-ЭС

Разраб.	Кулиш	СК	12.21

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.Якузовского Москва		
Н.контр.	Иванова						



Кирпичи или плиты покрытия трассы

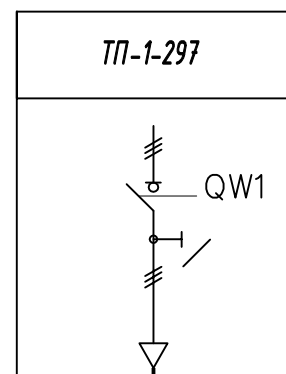
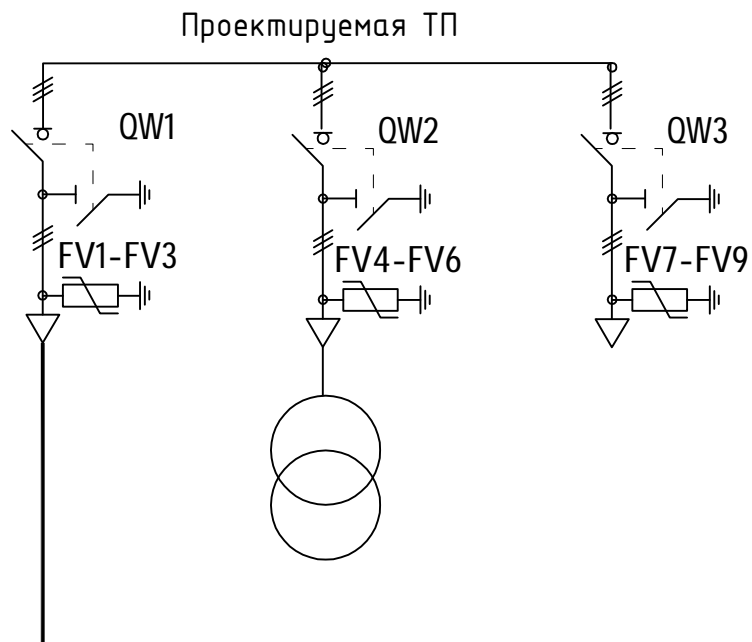
Обозначение	Рис.	Вид обозначения
А5-92-29	1	Разделение кабелей слоем земли
-01	2	Разделение кабелей плитами
-02	3	Защита нижней трассы кабелей

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. 2912-2021-ЭС			
Разраб.	Кулиш		12.21

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

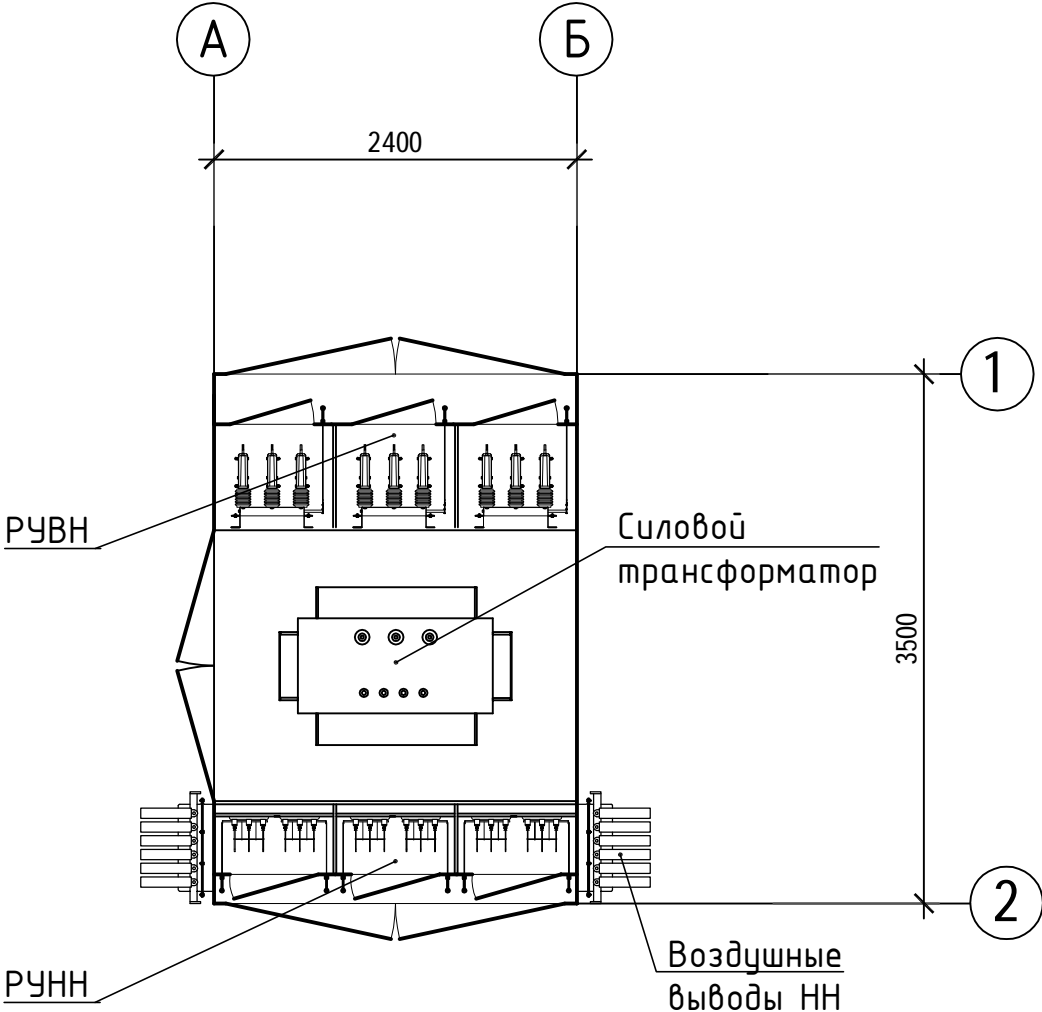




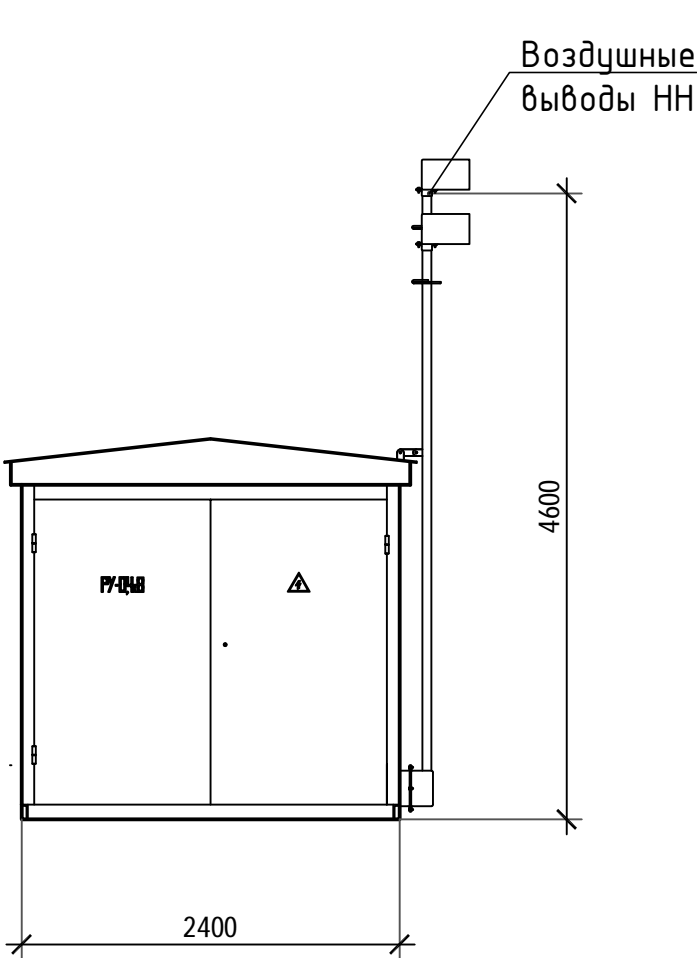
*В1:Проектируемая КЛ-6кВ  
АСБл-10 3х185 L=1286м*

						2912-2021-ЭС			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285, 4-34-20-4304 г.Геленджик"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				12.21		Р	19	
Проверил	Кириченко				12.21				
Н.контр.						Принципиальная схема	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				12.21				

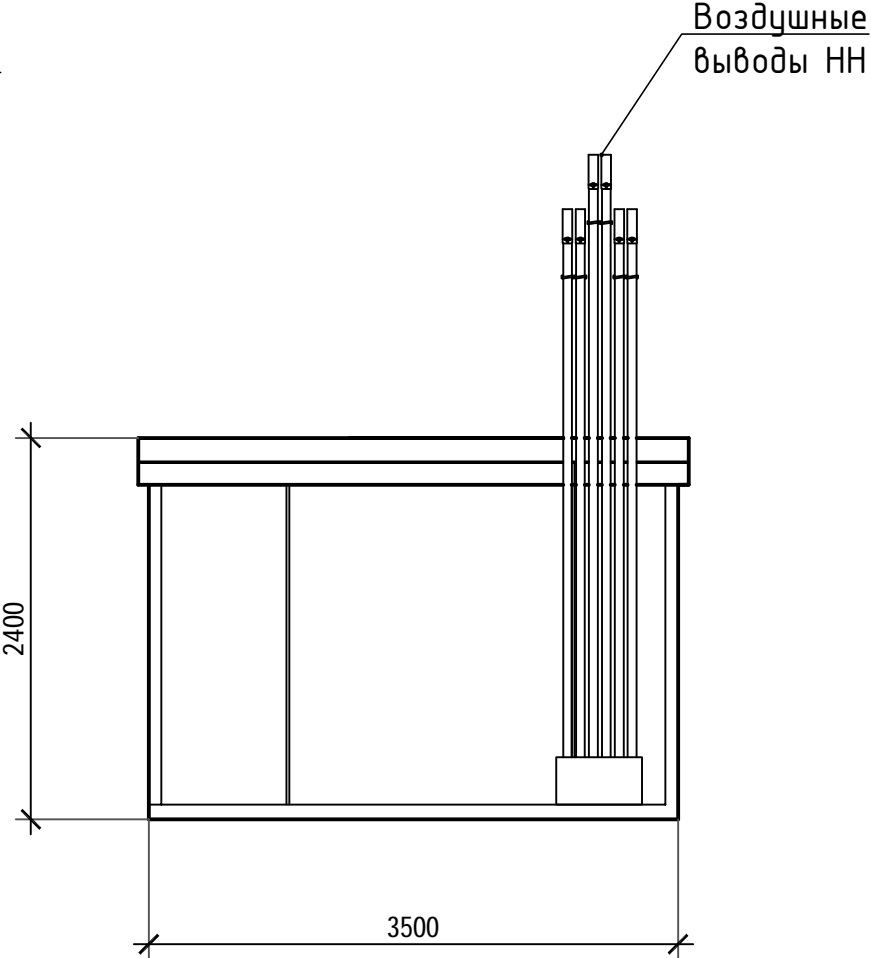
КТППН-ККВ-630-6/0,4-У1  
вид сверху



КТППН-ККВ-630-6/0,4-У1  
вид спереди



КТППН-ККВ-630-6/0,4-У1  
вид сбоку

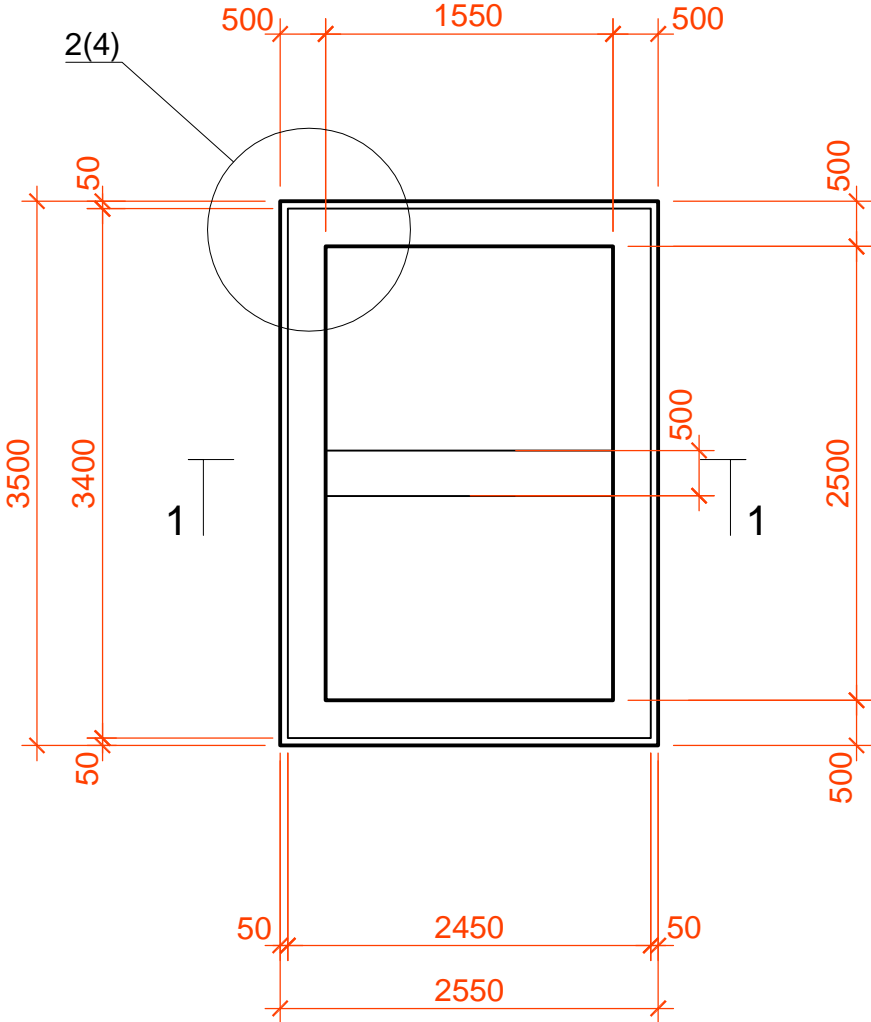


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

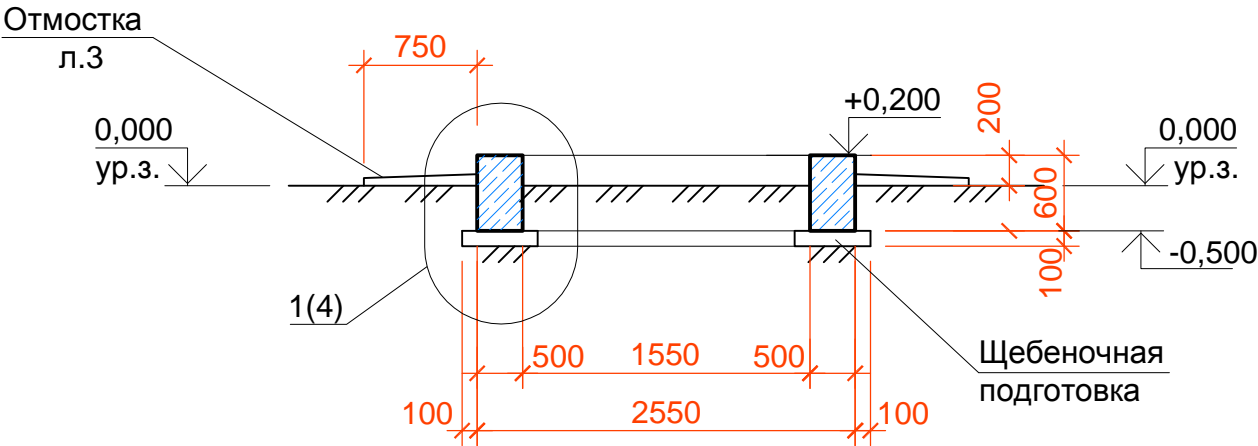
						2912-2021-ЭС			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285, 4-34-20-4304 г.Геленджик"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подл.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				12.21		Р	20	
Проверил	Кириченко				12.21				
Н.контр.						Габаритные параметры КТП	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП	Петряков				12.21				



Фундамент Фл-1



1 - 1



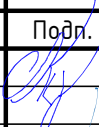
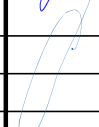
Спецификация на 1 элемент

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим. вес всех кг
		Фундамент Фл-1			
1	см. ведомость деталей на л.2	Ø8 A400C, L=4020 мм	16	1,59	20,67
2	- // -	Ø8 A400C, L=2920 мм	16	1,15	14,95
3	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A400C, L=450 мм	140	0,18	23,4
4	- // -	Ø6 A240C, L=250 мм	115	0,06	6,42
		Материалы			
		Бетон кл. B20, W6, F200	3,48	м³	

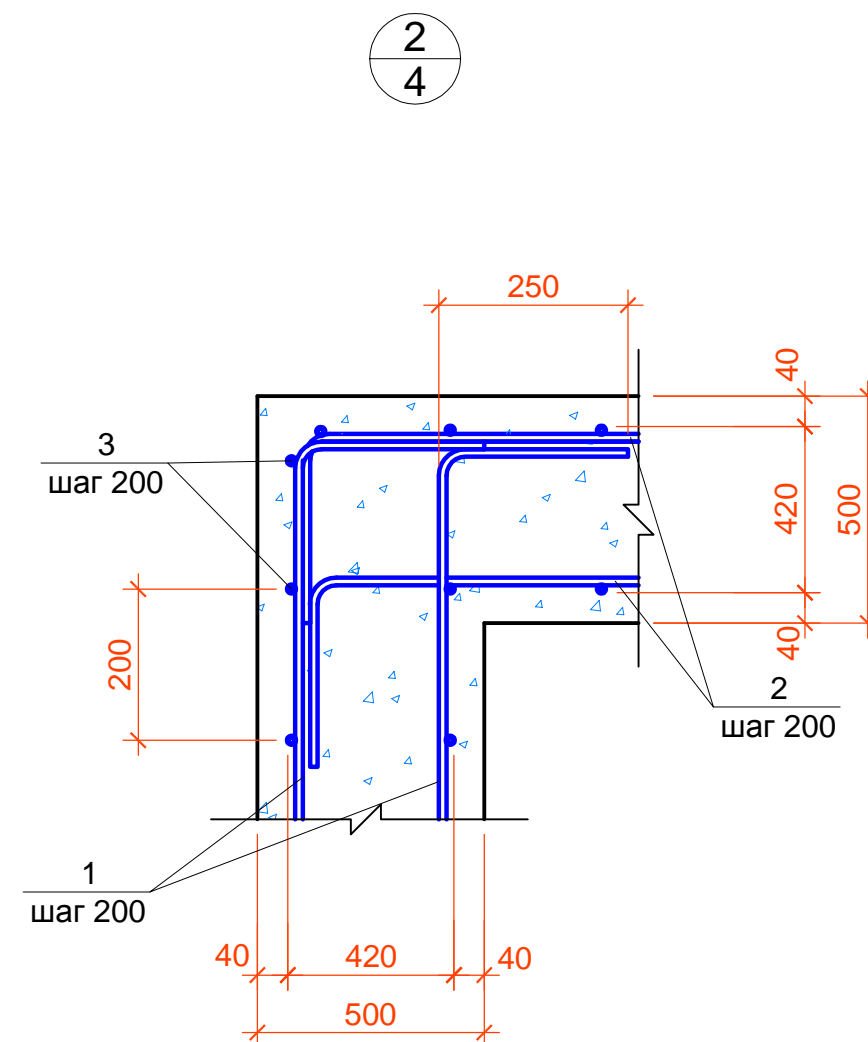
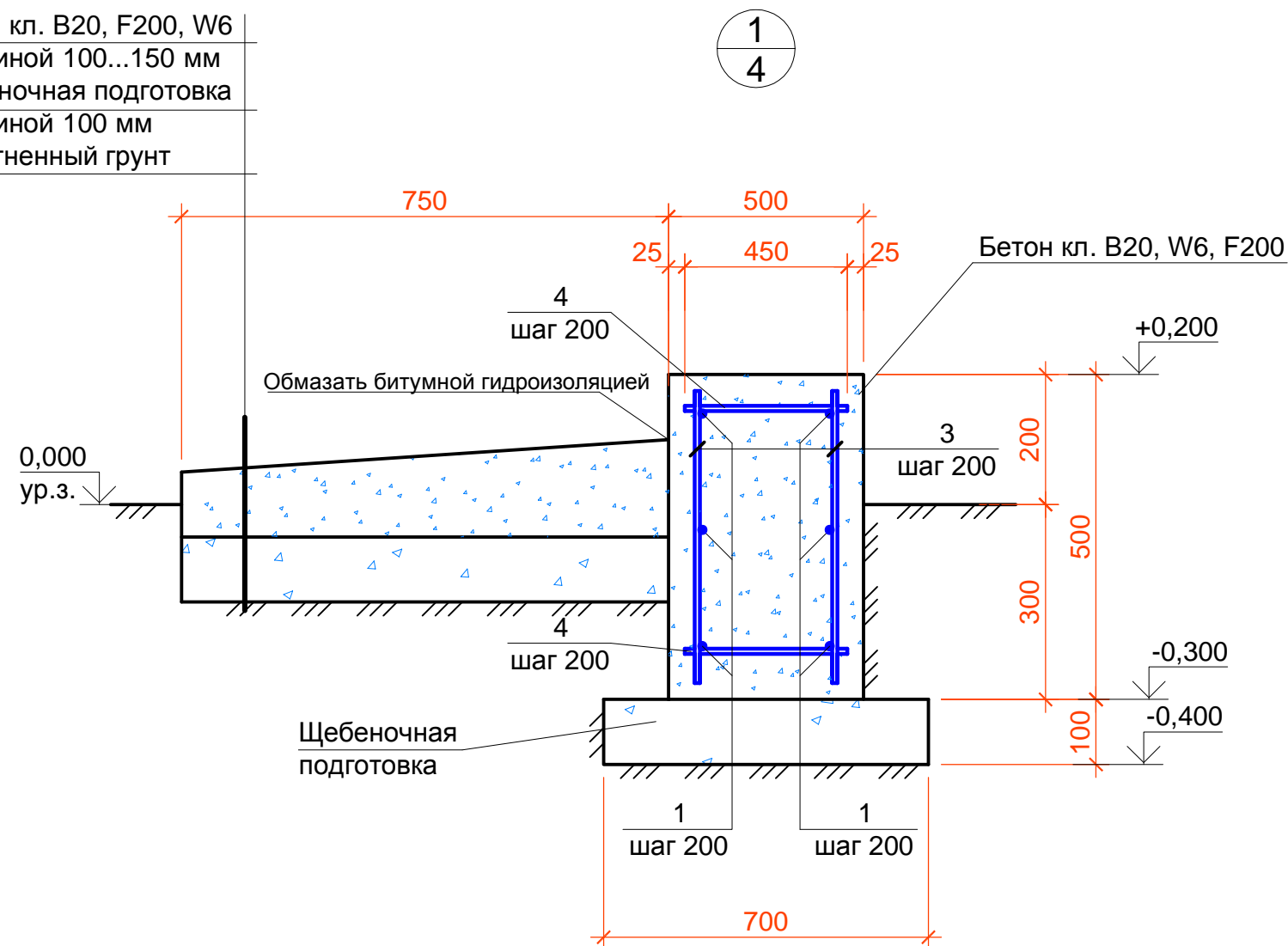
Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса						
	A240C			A400C			
	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 5781-82			
	Ø6		Итого:	Ø8		Итого:	
Фундамент Фл-1	6,9		6,9	69,04		69,04	75,94

1. Общие данные
2. За относительную отм. 0,000 принят уровень земли в месте установки КТП .
3. Основание для фундамента является скалистый грунт .
4. Под днище фундаментов выполнить щебеночную подготовку h = 100 мм с заведением за за грани фундамента на 100 мм (7,95 м²).
5. Вокруг фундамента выполнить отмостку шириной 750 мм 10,28м²).
- Расход материалов на отмостку :
- бетон кл. B20, F200, W5 - 1,542 м³;
  - щебень - 1,028 м³.

						2912-2021-ЭС				
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.		Кулиш			12.21	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кириченко			12.21			Р	21	
Н.контр.										
						Фундамент для установки КТП		ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		
ГИП		Петряков			12.21					

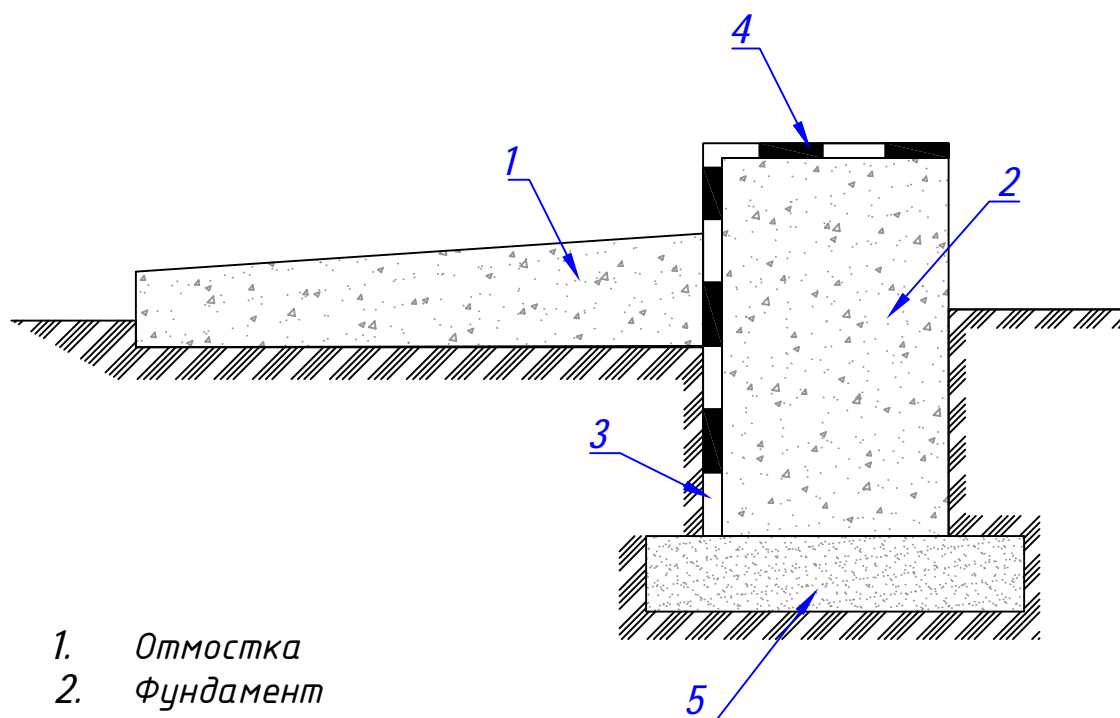
Бетон кл. В20, F200, W6  
толщиной 100...150 мм  
Щебеночная подготовка  
толщиной 100 мм  
Уплотненный грунт



## Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	
2	

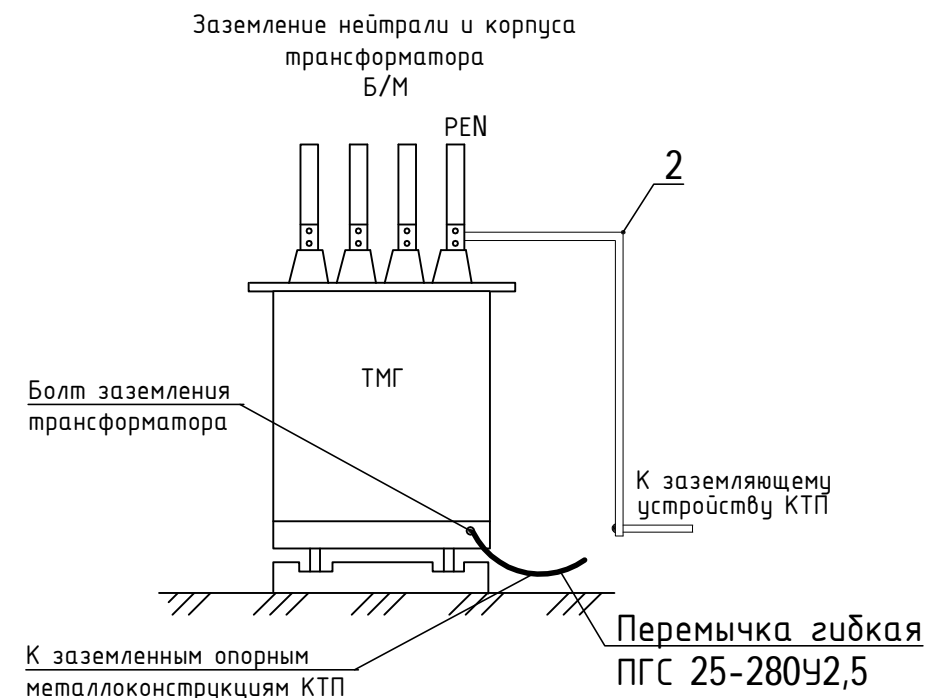
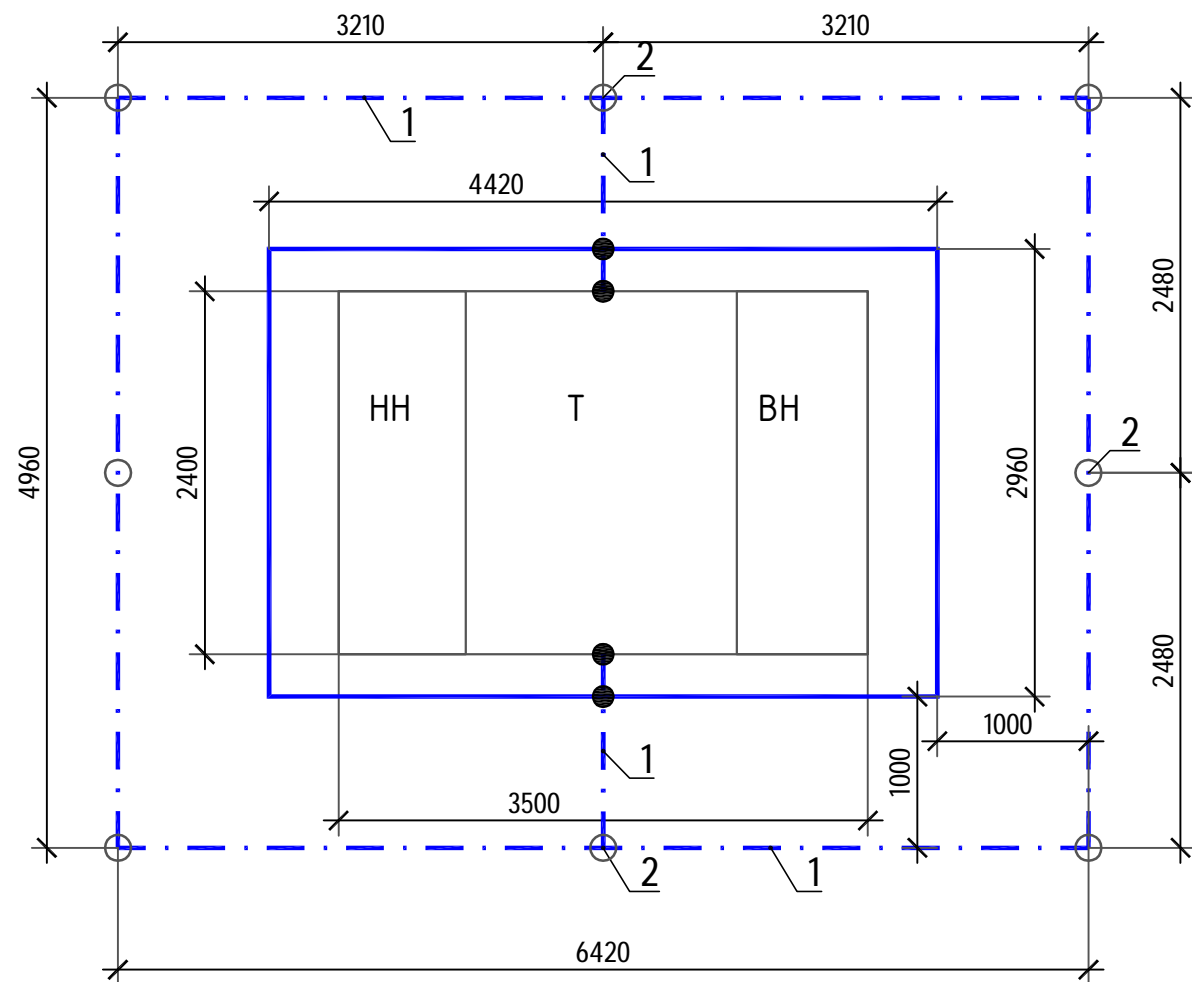
## Гидроизоляция фундамента



1. Отмостка
2. Фундамент
3. Горизонтальная изоляция
4. Вертикальная изоляция
5. Песчаная подушка

1. Перед началом нанесения гидроизоляции, поверхности от остаточного раствора, мусора.
2. Гидроизоляция фундамента выполняется на вертикальной и горизонтальной поверхности.
3. При температуре нанесения ниже  $+5^{\circ}$ , требуется выдержать в тёплом помещении не менее 24 часов.
4. Мастику наносят послойно, параллельными полосами, с нахлёстом в 5-10 см, и обязательным контролем равномерности его толщины. Каждый последующий слой, наносится после высыхания предыдущего.

Изм. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N						
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			Лист
2912-2021-ЭС							23	



- Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания (трансформатора 10/0,4 кВ).
- Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд.7-е,п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 10 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
  - нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ;
  - корпус трансформатора;
  - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением.
- В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
- Устройство заземления выполняется из 8-ми вертикальных заземлителей стальной уголком длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 50х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
- Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
- После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
- В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
- Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 6 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 6 кВ и на выводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
- Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100мм.
- Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
- При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей - не менее 0.7-0.8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
- Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
- В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак

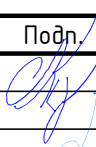
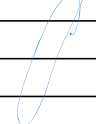
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-76 —	Сталь полосовая 50х5 мм	30 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93 ○	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	8 шт	электрод
3	—	Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

						2912-2021-ЭС			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подр.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кулиш				12.21		Р	24	
Проверил	Кириченко				12.21				
Н.контр.									
ГИП	Петряков				12.21	Заземление. Молниезащита	ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		

Параметр	Характеристика	Примечание
	ТМГ	
Номинальная мощность, кВА	400	
Номинальное напряжение обмоток, кВ	6/0,4	
Схема и группа соединений обмоток	$\Delta/Y_n-11$	
Регулирование напряжения, ПБВ на стороне ВН	$\pm 2 \times 2,5 \%$	
Частота тока, Гц	50	
Напряжение короткого замыкания, %	4,5	
Ток ХХ, %	2,1	
Потери КЗ, Вт	5500	
Потери ХХ, Вт	800	
Вид охлаждения	Естественная циркуляция	
Климатическое исполнение и категория размещения	У1	
Высота над уровнем моря, м.	1000	
Температура окружающей среды, °С	-45~+40	
Степень защиты	IP00	
Габариты ДхШхВ	1650х1080х1780	
Масса полная, кг	1650	

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	ед.изм.	кол-во	масса единицы	Примечание
1	Комплектная трансформаторная подстанция проходная КТПН-ККВ-630-6/0,4-У1, в комплекте с трансформатором ТМГ -400/6-У1 с аппаратными зажимами 0,4 кВ				комплект	1		
2	Фундамент для установки КТП в составе:							
3	Бетон	B20, W6, F200			м3	5,23		
4	Сталь круглая диаметром 8мм				кг	69,04		
5	Сталь круглая диаметром 6мм				кг	6,9		
6	Заземление. Молниезащита в составе:							
7	Сталь полосовая 50х5 мм	ГОСТ 103-76			м	30		
8	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт.	8		
9	Перемычка гибкая	ПГС 25-280У2,5			шт.	1		
10	Закрепление трансформатора в составе:							
11	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	ГОСТ 8509-93			шт.	4		
12	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70			шт.	4		
13	Мастика резинобитумная Bitumast 5 л				шт	2		
13	Кабель силовой на напряжение 10 кВ	АСБл 3х185мм <sup>2</sup>			м	1389		с 8% запасом
14	Соединительная кабельная муфта со стандартным кожухом для кабелей с бумажной изоляцией до 10 кВ	ЗСТп-10-150/240(Б) (КВТ)			шт	6		комплект
15	Концевая кабельная муфта внутренней установки для кабелей с бумажной изоляцией до 10 кВ	ЗКВТп-10-150/240(Б) (КВТ)			шт.	2		комплект
16	Плита для закрытия кабельной линии 480х240х16 мм	ПЗК 48х24			шт.	2394		
17	Труба полиэтиленовая напорная, наружным Ø160 мм	ПЭ100 SDR-17,6 SN8 ГОСТ18599-2001			м	137		
18	Уплотнители кабельных проходов термоусаживаемые	УКПТ-175/55			шт.	16		
19	Щебень	фр.40-70мм			м3	98,95		
20	Песок				м3	154		
21	Термоусаживающая противопожарная пена HILTI CP 600				шт	1		

						2912-2021- ЭС				
						"Строительство трансформаторной подстанции,строительство ЛЭП-6кВ в соответствии с договорами на ТП №4-34-20-4285,4-34-20-4304 г.Геленджик"				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.	Кулиш				12.21	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кириченко				12.21			Р	26	
Н.контр.										
ГИП	Петряков				12.21	Спецификация		ООО "ЭНЕРГИЯ-1"		