



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

---

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

Заказчик: АО «НЭСК-электросети»

Договор: №431НС-КС/Р от 28.06.2021г

**Строительство 2КЛ-6кВ фидер ТХ-17  
от ПС-500 «Тихорецкая» до КРУН-ТХ-17 г.Тихорецк**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 2. Проект полосы отвода**

**21-13-КЛ-ППО**

**Том 2**



общество с ограниченной ответственностью  
Проектно - строительная фирма  
«Бештаупроект»

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

Заказчик: АО «НЭСК-электросети»

Договор: №431НС-КС/Р от 28.06.2021г

**Строительство 2КЛ-6кВ фидер ТХ-17  
от ПС-500 «Тихорецкая» до КРУН-ТХ-17 г. Тихорецк**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 2. Проект полосы отвода**

**21-13-КЛ-ППО**

**Том 2**

Заместитель директора  
по техническим вопросам

**Н.А.Жердева**

Главный инженер проекта

**А.В. Андреева**

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

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	3
СПРАВКА .....	4
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАССЫ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА .....	6
2. РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (ДАЛЕЕ - ПОЛОСА ОТВОДА) .....	17
3. ПЕРЕЧНИ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ, ПЕРЕСЕЧЕНИЙ, ПРИМЫКАНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ХАРАКТЕРИСТИКУ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПЕРЕУСТРОЙСТВУ .....	19
4. ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА ТРАССЫ И ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКЕ ТЕРРИТОРИИ.....	20
5. СВЕДЕНИЯ О РАДИУСАХ И УГЛАХ ПОВОРОТА, ДЛИНЕ ПРЯМЫХ И КРИВОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКОВ, ПРОДОЛЬНЫХ И ПОПЕРЕЧНЫХ УКЛОНАХ, ПРЕОДОЛЕВАЕМЫХ ВЫСОТАХ .....	21
6. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА И ЕГО ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ЗЕМЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ЛЕСНОГО, ВОДНОГО ФОНДОВ, ЗЕМЛЯХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ .....	21

### ЧЕРТЕЖИ

21-13-КЛ-ППО-1 Схема отвода земли под опоры в постоянное пользование .....	22
21-13-КЛ-ППО-2 Ведомость отвода земель .....	23
21-13-КЛ-ППО-3 Обзорный план трассы .....	24
21-13-КЛ-ППО-4 План постоянного и временного отвода земли на период строительства КЛ-6 кВ. Охранная зона КЛ-10 кВ . М 1:500 .....	25

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

### 21-13-КЛ-ППО-С

### Содержание

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Товкань				07.21	П	1	1
Проверил								
ГИП	Андреева				07.21			
Н.контр.	Бубалка				07.21			
						ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект»		



## СПРАВКА

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

Проектная документация соответствует условиям согласований заинтересованных организаций.

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

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

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

Главный инженер проекта






А.В. Андреева

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

						21-13-КЛ-СГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док.	Подп.	Дата	Справка главного инженера проекта		
Разработал	Товкань				07.21			
Проверил								
ГИП	Андреева				07.21			
Н.контр.	Бувалка				07.21			
						<div>Стадия</div> <div>П</div> <div>Лист</div> <div>1</div> <div>Листов</div> <div>1</div>		
							<div>ООО</div> <div>проектно-строительная фирма</div> <div>«Бештаупроект»</div>	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Проектная документация по объекту «Строительство 2КЛ-6кВ фидер ТХ-17 от ПС-500 «Тихорецкая» до КРУН-ТХ-17» разработана на основании:

1. Инвестиционного проекта АО «НЭСК - электросети» - «Тихорецкэлектросеть» Строительство 2КЛ-6кВ фидер ТХ-17 от ПС-500 «Тихорецкая» до КРУН-ТХ-17;
2. Технического задания на проектирование, выданного заказчиком - АО «НЭСК-электросети» .
3. Проектная документация разработана согласно договору на выполнение проектных и изыскательских работ: №431НС-КС/Р от 28.06.2021г, заключенному между АО «НЭСК - электросети» и ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект».
4. Материалы изысканий трассы КЛ-6 кВ;
5. Технологических и конструктивных решений, принятых в проекте.

Раздел разработан на основании следующих нормативных документов:

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (с изм. от 18.05., 21.12.2009) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
2. Постановление Правительства РФ от 11.08.2003 № 486 Об утверждении «Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети»;
3. ВСН 14278тм-т1 Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, Департамент электроэнергетики Минтопэнерго РФ, 1994;
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ 7 изд.);
5. Лесной кодекс Российской Федерации № 200-ФЗ от 04.12.2006г. (ред. 28.07.2012);
6. Постановление Правительства РФ от 28.05.2007 № 324 Об утверждении Правил подготовки и заключения договора аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности;
7. Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 №160 О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон;
8. Земельный кодекс Российской Федерации (ред.30.12.2012);
9. СНиП 11.01-95 о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

Согласовано							Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №подл.
21-13-КЛ-ППО-ПЗ									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка			
Разработал	Товкань				07.21				
Проверил									
ГИП	Андреева				07.21				
Н.контр.	Бубалка				07.21				
						Стадия	Лист	Листов	
						П	1	17	
						ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект»			

## 1. Характеристика трассы линейного объекта

На основании Технического задания на проектирование проектом предусмотрено строительство 2КЛ-6кВ фидер ТХ-17 от опоры №1 до КРУН-ТХ-17.

Общее направление проектируемой КЛ 6 кВ юго-западное.

Началом проектируемых КЛ 6 кВ (две цепи) является существующая опора №1 фидера ТХ-17 ПС- 500 «Тихорецк».

Трасса проектируемых КЛ 6 кВ от опоры №1 до уг.1 в юго-западном направлении и далее до уг.5. пересекает следующие коммуникации: кабель связи КЛ 6 кВ -2 шт , ВЛ 330 - 2шт, ВЛ6 кВ и газопровод.

От уг.5 трасса поворачивает на северо-запад до уг.6, пересекая не действующий кабель 6 кВ, и далее поворачивает на юго-запад до уг.7 (существующая опора №3 с линейным разъединителем ЛР-6) , пересекая: 2 кабеля 0.4 кВ, кабель 6 кВ, водопровод, газопровод.

От уг.7 до уг.8 трасса КЛ 6 кВ пересекает теплотрассу и одним кабелем выполняется подъем и спуск на проектируемой опоре типа П10-2\* (с установкой 2-х кабельных муфт и разъединителя типа РЛК). Опора устанавливается рядом с существующей опорой №4. От проектируемой опоры П10-2\* до существующей опоры №3 с ЛР-6кВ запроектирован провод СИПЗ 1х95.

От уг.8 трасса КЛ (две цепи) идет в северо-западном направлении до уг.9 пересекая водопровод, затем поворачивает на юго-запад до уг.12, пересекая 3 ограждения и далее в направлении на северо-запад параллельно территории автостоянки по ул. Победы до КРУН-ТХ-17.

Протяженность трассы КЛ – 0,506 км.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							21-13-КЛ-ППО-ПЗ	Лист
								2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

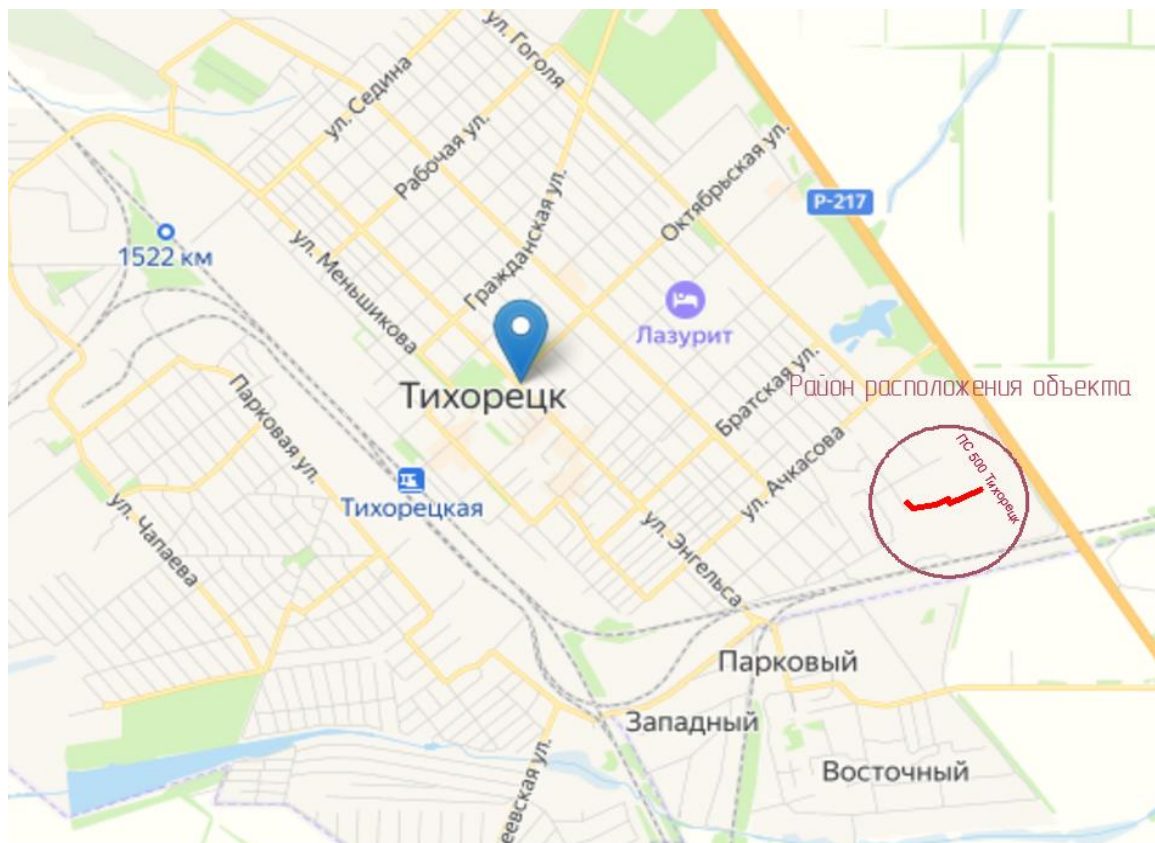


Рисунок 1 –Обзорная схема местоположения участка работ.

#### Климатическая характеристика

Участок работ расположен в г. Тихорецк. Отметки высот составляют 75-85 м.

Согласно климатическому районированию, рассматриваемая территория относится к Предкавказской западной климатической области, район – предгорный.

Климатический район для строительства, согласно СП 131.13330.2018 – ШБ.

Согласно климатическому районированию, рассматриваемый район относится к Кубано-Приазовской климатической области, подрайону «Прикубанский». Область находится под непосредственным влиянием Азовского и Черного морей, а также западной оконечности Большого Кавказа и его передовых отрогов, из которых наиболее существенное влияние на ее климат оказывает Ставропольское плато. Кубано-Приазовская климатическая область отличается значительной циклоничностью.

Основные природно-климатические факторы – отрицательные температуры в зимний период и жаркое лето, большая интенсивность солнечной радиации, небольшой снежный покров.

Климатическая характеристика составлена по данным наблюдений ближайшей действующей метеостанции Тихорецк (Н=77 м, открыта 1891 г.).

#### **Температура воздуха.**

Сведения по температуре воздуха в разрезе года приведены в таблице 1.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>климат оказывает Ставропольское плато. Кубано-Приазовская климатическая область отличается значительной циклоничностью.</p> <p>Основные природно-климатические факторы – отрицательные температуры в зимний период и жаркое лето, большая интенсивность солнечной радиации, небольшой снежный покров.</p> <p>Климатическая характеристика составлена по данным наблюдений ближайшей действующей метеостанции Тихорецк (Н=77 м, открыта 1891 г.).</p> <p><b>Температура воздуха.</b></p> <p>Сведения по температуре воздуха в разрезе года приведены в таблице 1.</p>							
									Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	21-13-КЛ-ППО-ПЗ	3



Таблица 3.1 – Температура воздуха, °С. Тихорецк

Температура, °С	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная	-2,2	-1,2	4,0	11,7	17,1	20,8	23,6	23,1	17,7	11,0	4,9	0,3	10,9
Абсолютная максимальная	18	22	29	33	35	40	40	42	37	32	26	18	42
Абсолютная минимальная	-31	-29	-21	-11	-2	4	9	6	-6	-10	-27	-32	-32

Сезоны года условно определяются датами устойчивого перехода температуры воздуха через 0°С и 15°С, которые приведены в таблице 2.

Таблица 3.2 – Даты перехода температуры воздуха через определенные пределы и продолжительность периодов с температурой, превышающих эти пределы. Тихорецк

Характеристика	Предел				
	0°С	5°С	10°С	15°С	20°С
Переход температуры через предел весной	05/III	26/III	13/IV	02/V	10/VI
Переход температуры через предел осенью	07/XII	09/XI	18/X	24/IX	02/IX
Число дней с температурой выше предела	276	227	187	144	83

Таблица 3.3 – Даты первого и последнего заморозка (средние, самые ранние и самые поздние) и продолжительность безморозного периода в воздухе. Тихорецк

Даты		Продолжительность безморозного периода, дни
первого заморозка осенью	последнего заморозка весной	
19/X (25/IX – 24/XI)	11/IV (13/III – 25/V)	190 (130 – 230) дн.

Расчетные температурные параметры холодного и теплого периодов, согласно СП 131.13330.2018, приведены в таблицах 3.4 и 3.5.

Таблица 3.4 – Температурные параметры теплого периода года. Тихорецк

Барометрическое давление, гПа	1007
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	29
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	32
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	29,6
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	12,3

Таблица 3.5 – Температурные параметры холодного периода года. Тихорецк

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-26
	0,92	-22
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки,	0,98	-21

Взам. инв. №	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95						29
	Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98						32
	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С						29,6
	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С						12,3

Подп. и дата	Таблица 3.5 – Температурные параметры холодного периода года. Тихорецк						
	Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью					0,98	-26
						0,92	-22
	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки,					0,98	-21

Инв.№подл.							21-13-КЛ-ППО-ПЗ	Лист
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

4
---

21-13-КЛ-ППО-ПЗ

°С, обеспеченностью			0,92	-17
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94 (зимняя вентиляционная)				-6
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С				6,5
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	< 0°С	продолжительность		73
		средняя температура		-1,7
	< 8°С	продолжительность		156
		средняя температура		1,2
	< 10°С	продолжительность		172
		средняя температура		1,9

### Температура почвы и промерзание грунта.

Сведения по температуре поверхности почвы приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Температура поверхности почвы, °С. Тихорецк

(почва – чернозем предкавказский)

Температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	-4	-2	4	13	21	26	29	27	20	11	5	0	13
Средний максимум	1	4	14	27	39	44	48	46	38	24	12	4	25
Абсолютный максимум	19	24	45	52	58	65	65	65	58	49	34	21	65
Средний минимум	-8	-8	-4	3	9	13	15	15	9	4	-1	-6	3
Абсолютный минимум	-33	-36	-24	-13	-5	3	8	4	-4	-12	-28	-35	-36

Заморозки на поверхности почвы осенью начинаются раньше, чем в воздухе, а весной заканчиваются позже (таблица 3.7).

Таблица 3.7 – Даты первого и последнего заморозка и продолжительность

безморозного периода на поверхности почвы. Тихорецк

Даты		Продолжительность безморозного периода, дни
первого заморозка осенью	последнего заморозка весной	
7/X	24/IV	165

Сведения о температуре почвы на глубинах приведены в Таблицах 3.8, 3.9.

Таблица 3.8 – Средняя месячная температура верхних слоёв почвы по коленчатым термометрам, °С. Почва – чернозем предкавказский. Тихорецк

Глубина, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,05				11,0	19,1	23,6	26,7	26,0	19,9	12,2			
0,10				10,5	18,5	23,0	26,2	25,6	20,1	12,8			

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							21-13-КЛ-ППО-ПЗ		Лист	
											5	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

0,15

10,1

17,8

22,5

25,6

25,3

20,0

13,1

0,20

9,8

17,4

21,9

25,2

25,0

20,2

13,4

Таблица 3.9 – Средняя месячная и годовая температура почвы на глубинах по вытяжным термометрам, °С. Почва – чернозем предкавказский. Тихорецк

Глубина, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,2	1,0	1,2	3,1	10,7	17,1	21,9	24,7	24,7	19,5	12,5	6,2	1,9	12,0
0,4	1,9	2,0	3,0	9,4	15,2	19,8	22,7	23,5	19,1	13,5	7,9	3,3	11,8
0,6	3,0	2,6	3,3	8,6	14,0	18,2	21,3	22,5	19,2	14,3	9,3	4,7	11,8
0,8	4,1	3,5	3,8	7,9	12,9	16,9	19,9	21,3	19,2	14,9	10,4	6,1	11,7
1,2	6,0	5,0	4,8	7,2	11,1	14,8	17,6	19,5	18,8	15,6	11,9	8,3	11,7
1,6	7,7	6,6	6,0	7,3	10,3	13,4	16,0	17,9	18,1	16,1	13,3	10,1	11,9
2,4	10,3	9,1	8,2	8,1	9,5	11,4	13,5	15,2	16,3	15,6	14,3	12,2	12,0
3,2	11,7	10,6	9,6	9,0	9,4	10,5	12,0	13,3	14,4	14,8	14,2	13,0	11,9

Глубина промерзания, по данным метеонаблюдений, составила 32 см (сред.), 57 см (макс.) (м.ст. Сосыка).

Согласно СП 22.13330.2016, нормативную глубину сезонного промерзания грунта  $d_{fn}$ , м, следует определять на основе теплотехнических расчетов. Для районов, где глубина промерзания не превышает 2,5 м, ее нормативное значение допускается определять по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}, \quad (1)$$

где  $M_t$  — безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе;

$d_0$  — величина, принимаемая равной, м, для:

суглинков и глин – 0,23;

супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;

песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;

крупнообломочных грунтов – 0,34.

Значение  $d_0$  для грунтов неоднородного сложения определяется как средневзвешенное в пределах глубины промерзания.

Для пункта Тихорецк коэффициент  $M_t = 3,4$ . Нормативная глубина промерзания, рассчитанная по формуле (1) представлена в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Нормативная глубина промерзания грунтов, м. Тихорецк

Глины и суглинки	Супеси, пески мелкие и пылеватые	Пески гравелистые, крупные и средней крупности	Крупнообломочные грунты
0,42	0,52	0,55	0,63

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

21-13-КЛ-ППО-ПЗ

Лист

6

Режим увлажнения (осадки, влажность воздуха, снежный покров)

Характеристики влажности воздуха приведены в таблице 3.10

Таблица 3.11 – Влажность воздуха. Тихорецк

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Парциальное давление, гПа	4,5	4,9	5,9	8,3	11,9	15,2	16,4	15,6	12,1	9,4	7,5	5,7	9,8
Относительная влажность воздуха, %	85	84	78	66	64	64	59	59	64	75	83	87	72

Годовая сумма составляет 603 мм. В годовом ходе осадков выделяется основной максимум в июне, вторичный в декабре, и 2 минимума – в сентябре и марте – таблица 3.12, рисунок 3. 2.

Таблица 3.12 – Месячное и годовое количество осадков, мм. Тихорецк

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
48	41	40	44	61	72	55	46	38	44	51	63	603

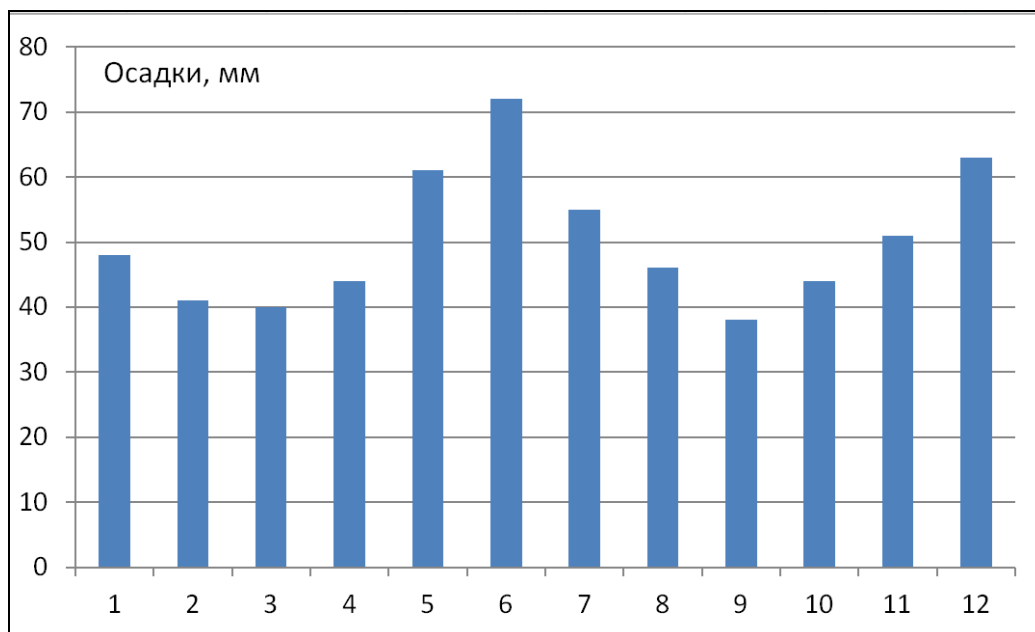


Рисунок 3.2 – Распределение осадков по месяцам. Тихорецк

Зимние осадки продолжительные, нередко непрерывная продолжительность их составляет 18-20 часов. Летние осадки кратковременные, иногда принимают характер катастрофических ливней, когда суточное количество осадков может достигать и превышать месячную норму.

Наблюденный суточный максимум осадков по данным ближайших метеостанций составил: 92 мм (Тихорецк, 09.08.1959 г., 26.05.1997 г.). Расчетный суточный максимум

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							21-13-КЛ-ППО-ПЗ		Лист
											7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

осадков 1%-ной обеспеченности по данному району, согласно картам пособия по определению гидрологических характеристик, равен:  $H1\%=120$  мм.

Даже зимой в данном районе преобладают жидкие и смешанные осадки (таблица 13).

Таблица 3.13 – Вид осадков (в мм от общего количества). Тихорецк

Осадки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
жидкие	17	19	26	35	46	58	59	56	47	37	37	25	462
твердые	17	16	7	1						2	2	14	59
смешанные	14	7	7	1						3	4	20	56

Мягкие зимы не дают мощного снегового покрова, а повторяющиеся оттепели и жидкие и смешанные осадки делают его неустойчивым. Процент зим с отсутствием устойчивого снежного покрова – 44% (таблица 14).

Таблица 14 – Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова. Тихорецк

Дата появления снежного покрова	Дата образования устойчивого снежного покрова	Дата разрушения устойчивого снежного покрова	Дата схода снежного покрова
02/XII (14/X – 3/I)	27/XII (12/XI – -)	18/II (- – 30/III)	21/III (08/II – 23/IV)

Число дней со снежным покровом за год – 52.

Высота снежного покрова, как правило, не превышает 4-6 см, и лишь в отдельные годы может достигать 44 см (таблица 15).

Таблица 15 – Средняя декадная высота снежного покрова, см. Тихорецк

Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			Наибольшая за зиму	
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	средн.	макс.
*	*	*	*	*	3	4	5	6	6	5	4	3	*	*	12	44

Следует отметить, что достаточно высокие значения максимальных высот снежного покрова для данного района нехарактерны, так как они являются результатом редких, но иногда очень сильных снегопадов.

Согласно п. 10.2 и карте 1 СП 20.13330.2016, нормативное значение веса снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли составляет 1,0 кПа (II снеговой район).

Согласно п. 5.2 СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края.

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ. НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ. ВЕТРОВАЯ И СНЕГОВАЯ НАГРУЗКИ, расчетное значение веса снегового покрова  $S_g$  принято в зависимости от снегового района Краснодарского края, и составляет 0,8 кПа (I снеговой район, принятый по карте обязательного приложения В).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №подл.							21-13-КЛ-ППО-ПЗ		Лист
											8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Согласно п. 5.4 ТСН 20-302-2002, при индивидуальном проектировании зданий и сооружений, расположенных в населенных пунктах, указанных в приложении Г, допускается по согласованию с заказчиком использовать расчетные значения  $S_g$ , приведенные в этом приложении. Для н. п. Тихорецк расчетное значение веса снегового покрова  $S_g$  составляет 0,8 кПа (согласно приложению Г).

### Ветер.

Ветровые условия формируются под влиянием циркуляционных факторов климата и местных физико-географических особенностей.

Общий перенос воздушных масс в данном районе происходит в широтном направлении. В годовом ходе преобладают ветры восточного направления (30%) – таблица 16, рисунок 3 (розы ветров).

Таблица 16 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %. Тихорецк

Румб	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
С	2	3	4	5	6	8	10	9	7	7	3	4	6
СВ	17	17	18	16	16	18	19	23	22	21	15	15	18
В	35	34	35	32	28	20	17	24	29	29	37	33	30
ЮВ	13	13	10	10	8	6	6	7	7	8	11	15	10
Ю	6	6	4	4	4	6	5	4	4	4	6	6	4
ЮЗ	10	11	10	13	16	17	16	11	10	11	12	11	12
З	13	12	14	15	16	18	18	13	13	14	12	11	14
СЗ	4	4	5	5	6	7	9	9	8	6	4	5	6
штиль	12	10	12	14	18	19	22	21	22	21	14	13	17

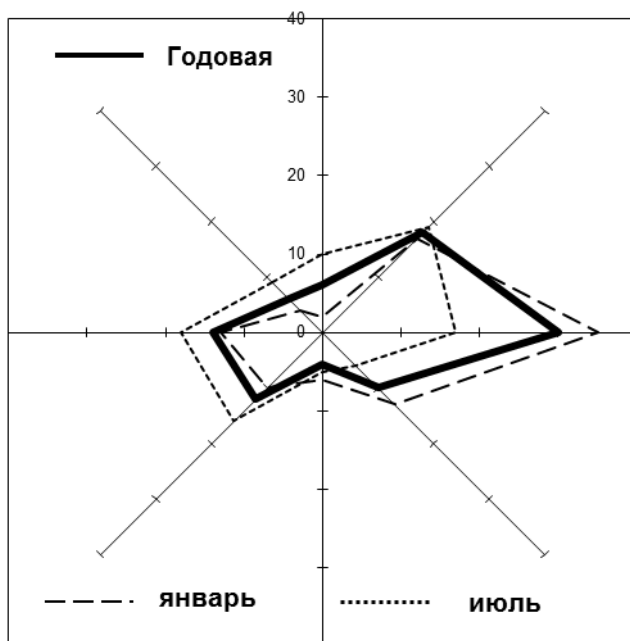


Рисунок 3.3 — Розы ветров. Тихорецк

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21-13-КЛ-ППО-ПЗ

Лист

9

Таблица 17 – Скорость ветра, число дней с сильным ветром. Тихорецк

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя скорость ветра, м/с	5.2	5.7	5.6	5.0	4.2	3.6	3.1	3.3	3.5	4.0	5.0	5.0	4.4
Среднее число дней с ветром более 15 м/с	3.0	4.5	4.1	3.2	2.0	1.5	1.0	1.1	1.2	2.0	2.7	3.1	29
Максимальная скорость ветра, м/с	25ф	28ф	28ф	28ф	20ф	28ф	20ф	20ф	20ф	24ф	24ф	25ф	28ф
Порыв, м/с	40ф	34ф	40ф	34ф	24ф	-	34а	24ф	28ф	28ф	34ф	28а	40ф

Согласно СП 20.13330.2016, нормативное ветровое давление составляет:  $W_0 = 0,48$  кПа (IV район).

Согласно п. 4.2 СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ. НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ. ВЕТРОВАЯ И СНЕГОВАЯ НАГРУЗКИ), расчетное значение ветрового давления  $w_g$  для района изысканий составляет:  $w_g = 0,42$  кПа —(II ветровой район, принятый в соответствии с п. 4.3 и приложением Б). Согласно п. 4.3 ТСН 20-302-2002, при индивидуальном проектировании зданий и сооружений, расположенных в населенных пунктах, указанных в приложении Б, допускается по согласованию с заказчиком использовать расчетные значения  $w_g$ , приведенные в этом приложении. Для н. п. Тихорецк расчетное значение веса ветрового давления составляет  $w_g = 0,42$  кПа (согласно приложению Б).

Согласно ПУЭ (7-е издание), участок работ относится к IV ветровому району. Максимальное ветровое давление и соответствующая ему скорость ветра на высоте 10 м над поверхностью земли повторяемостью 1 раз в 25 лет:  $W_0=800$  Па ( $V_{1/25}=36$  м/с).

## Атмосферные явления. Гололедные нагрузки

В таблице 18 приведены сведения о числе дней с атмосферными явлениями по месяцам и за год.

Таблица 18 – Число дней с атмосферными явлениями. Тихорецк

Явления	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	
													сред.	наиб.
Туман	4	3	2	0,9	1	1	0,8	0,6	1	3	3	5	26	47
Гроза	0,03	0,1	0,1	0,8	4	7	6	5	3	0,3	0,1	0,1	26	43

						21-13-К/1-ППО-ПЗ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Град	-	-	0,07	0,03	0,5	0,3	0,2	0,03	0,07	0,03	0,03	-	1	3
Метель	0,8	0,8	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,2	2	10

Туманы отмечаются, как правило, в холодный период. Средняя продолжительность туманов за год – 129 часов.

Грозовая деятельность отмечается в течение всего года, в теплый период усиливается, достигая максимума в июне-августе – в среднем по 5-7 дней в месяце. Число дней с грозой составляет: 26 (за год). Средняя продолжительность гроз за год 65 часов.

Грозы часто сопровождаются ливневым дождем, шквалистым ветром, иногда – выпадением града (1 день в году, максимально до 3 дней).

Метели отмечаются в среднем 2 раза в году. Средняя продолжительность метели за год составляет 13 часов.

Гололедно-изморозевые отмечаются достаточно часто (в среднем 15 дней в году) – таблица 19.

Таблица 19 – Число дней с атмосферными явлениями. Тихорецк

Явления	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	
													сред.	наиб.
Гололед	2	2	0,6	-	-	-	-	-	-	0,03	0,9	3	8	18
Изморозь	3	2	0,7	0,07	-	-	-	-	-	0,03	0,5	3	9	21
Обледенение всех видов	5	4	1	0,07	-	-	-	-	-	0,07	1	5	16	30

Следует отметить, что несмотря на малое количество дней с гололедно-изморозевыми отложениями в западном Предкавказье, вес их довольно велик, и, как правило, превышает 700 г/п.м. Увеличение веса гололедно-изморозевых отложений происходит здесь за счет отложений мокрого снега, который при замерзании превращается в устойчивый вид обледенения, не менее опасный, чем гололед.

Максимальный диаметр отложения (с учетом диаметра гололедного станка), по данным метеонаблюдений, составил: 26 мм (гололед), 59 мм (зернистая изморозь), 59 мм (кристаллическая изморозь), 45 мм (мокрый снег), 57 мм (сложное отложение).

По принятому районированию, согласно карте За СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», участок изысканий относится к II гололедному району; соответствующая ему толщина стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 5 лет составляет:  $b1/5=5$  мм.

Согласно карте 2.5.2 ПУЭ 7-е издание, участок изысканий относится к IV гололедному району (с толщиной стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 25 лет  $b1/25=25$  мм).

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

						21-13-КЛ-ППО-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11



Согласно карте 2.5.4 ПУЭ 7-е издание, участок изысканий относится к району "с частой и интенсивной пляской проводов".

### ИНЖЕНЕРНО – МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по объекту:

«Реконструкция ВЛ 6 кВг.Тихорецк»

1.	Среднегодовая температура воздуха, °С	+11			
2.	Максимальная температура воздуха, °С	+42			
3.	Минимальная температура воздуха, °С	-32			
4.	Расчетная температура самой холодной пятидневки, °С	-17			
5.	Глубина промерзания почвы, см	Сред.	52	Наиб.	63
6.	Средняя, наибольшая высота снежного покрова, см	Сред.	18	Наиб.	51
7.	Годовое количество осадков, мм	603			
8.	Среднегодовая продолжительность гроз, час	65			
9.	Преобладающее направление ветра	Восточное			
10.	Вес снегового покрова $S_g$ , кПа:				
	нормативное значение, согласно СП 20.13330.2016	1,0 (II район)			
	расчетное значение, согласно п.5.2 СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края)	0,8 (I район)			
	расчетное значение, согласно п.5.4 и приложению Г СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края)	0,8 (для г. Тихорецк)			
11.	Нормативное ветровое давление $W_0$ , кПа:				
	нормативное значение, согласно СП 20.13330.2016	0,48 (IV район)			
	расчетное значение, согласно п.4.2 СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края)	0,42 (II район)			
	расчетное значение, согласно п.4.3 и приложению Б СНКК 20-303-2002 (ТСН 20-302-2002 Краснодарского края)	0,42 (для г. Тихорецк)			

12. Гололед и ветер на высоте 10 м от поверхности, согласно ПУЭ, издание 7:

Участок КЛ на плане	Высотная отметка	С повторяемостью 1 раз в 25 лет
г. Тихорецк	75-85 м	Толщина стенки гололеда $b_{1/25}$ лет =25 мм Ветер $V_{1/25}$ лет =36 м/с Район " с частой и интенсивной пляской проводов "

Опорная метеостанция Тихорецк.

Геологическое строение и свойства грунтов.

Инженерно-геологические изыскания не проводились.

Гидрогеологическая характеристика района.

Сведения отсутствуют.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						21-13-КЛ-ППО-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		12

## 2. Расчет размеров земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта (далее - полоса отвода)

Площадь земель, отводимая под проектируемые КЛ, определяется в соответствии с нормами отвода земель и Земельным Кодексом Российской Федерации.

### Временный отвод земли

В соответствии с «Нормами отвода земель для электрических сетей напряжением 0,8-750 кВ»(14278 тм-т1) п.2.8 ширина полосы земель, предоставляемых на период строительства кабельных линий электропередачи, во временное пользование для КЛ 6 кВ составляет не более 6 м.

Временный отвод земли, предоставляемых на период строительства кабельных линий электропередачи, представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Тип участка КЛ	Полоса отвода земель вдоль КЛ во временное пользование на период строительства		
	Ширина, м	Длина, м	Общая площадь, га
Подземный 6 кВ	не более 6	506	0,3050
<b>Всего</b>			<b>0,3050</b>

Дополнительно к определенной площади полосы прибавляется сумма площадей земельных участков, предоставляемых во временное пользование для монтажа (сборки и установки) унифицированных и типовых опор (нормальной высоты) воздушных линий электропередачи в местах их размещения.

Площадки земельных участков для монтажа унифицированных и типовых опор воздушных линий должны быть не более приведенных в табл. 2 (№14278 тм-т.1).

Расчетные данные отвода земель под площадки для монтажа опор приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

№ п\п	Тип опоры	Площадь временного отвода земли под одну опору, м <sup>2</sup>
1	П10-2	80

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			21-13-КЛ-ППО-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Площадь земельного участка, предоставляемого в **постоянное пользование** под опору П10-2, определяется с учётом размеров заземляющих устройств и дополнением 1 м от них во все стороны.

Схемы земельных участков, отводимых в постоянное пользование под опоры, а так же их площади представлены на 21-13-КЛ-ППО-1.

Конкретные размеры земельных участков для установки опор воздушных линий электропередачи определяются исходя из необходимости закрепления опор в земле, размеров и типов опор, несущей способности грунтов и необходимости инженерного обустройства площадки опоры с целью обеспечения ее устойчивости и безопасной эксплуатации. Земельная площадь, занимаемая под опоры ВЛ и вокруг них, подлежит отчуждению.

Площадь земли, отводимой в постоянное пользование для КЛ 6 кВ подземного исполнения, нормативными документами не предусматривается.

Ведомость отвода земли по землепользователям включает в себя постоянный и временный отвод земли (см.л. 21-13-КЛ-ППО-2).

После завершения строительства объектов электрических сетей земли, предоставленные во временное пользование, должны быть приведены в состояние, в котором они находились до начала строительства.

**Охранные зоны** устанавливаются для всех объектов электросетевого хозяйства исходя из требований к границам установления охранных зон.

Границы охранной зоны проектируемых КЛ определяются сетевой организацией – владельцем объекта в установленном законом порядке.

Охранная зона считается установленной с даты внесения в документы государственного кадастрового учета сведений о ее границах.

Охранные зоны КЛ подлежат маркировке путем установки предупреждающих знаков, содержащих указание на размер охранной зоны, информацию о соответствующей сетевой организации.

На основании Постановления Правительства РФ от 24.02.2009г «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» проектной документацией определена охранная зона для КЛ в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями и отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	На основании Постановления Правительства РФ от 24.02.2009г «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» проектной документацией определена охрannая зона для КЛ в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями и отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра.							
									21-13-КЛ-ППО-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

План постоянного и временного отвода земли на период строительства КЛ 6 кВ с охранной зоной представлен на чертеже № 21-13-КЛ-ППО-4.

Проектом предусмотрены узлы перехода кабельных линий под существующими инженерными сооружениями.

- пересечение с газопроводом воздушным/подземным, шт - -/2;
- пересечение с водопроводом, шт -2;
- пересечение с КС, шт -2;
- пересечение с ограждением, шт -3;
- пересечение с КЛ 6 кВ, шт -4;
- пересечение с КЛ 0,4 кВ, шт -1;
- пересечение с ВЛ 6 кВ, шт -1;
- пересечение с ВЛ 330 кВ, шт -2;
- пересечение с теплопроводом воздушным-1.

Переустройство существующих инженерных коммуникаций проектом не предусмотрено.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>Переустройство существующих инженерных коммуникаций проектом не предусмотрено.</p>					
Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21-13-КЛ-ППО-ПЗ		Лист
								15

- создание геодезической разбивочной основы;
- обозначение границ полосы отвода;
- демонтаж дорожного покрытия и тротуаров в указанных в проекте местах;
- планировку микрорельефа полосы отвода;
- отвод поверхностных и грунтовых вод;
- устройство площадок для временного складирования почвенно-растительного слоя;
- разбивка выносных осей ж/б опор.

Ширина спланированной полосы должна составлять не менее 1,5 м.

Земляные работы заключаются в рытье траншей под кабельную линию, под установку ж/б опоры.

После монтажа кабеля выполняется обратная засыпка траншеи с послойным уплотнением тяжелыми трамбовками слоями по 20 см.

По уплотненному грунту укладывают и разравнивают ранее снятый плодородный слой.

По окончании необходимо выполнить:

- демонтаж временных сооружений (площадки для складирования плодородного слоя);
- планировку территории после выполнения работ;
- восстановить покрытие тротуаров и дорог.

Решения по вертикальной планировке земли в полосе отвода на период строительства:

- максимальное приближение к существующему рельефу;
- наименьший объем земляных работ;
- минимальное перемещение грунта в пределах осваиваемых территорий.

Поверхностный водоотвод предусматривается на рельеф.




Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>- демонтаж временных сооружений (площадки для складирования плодородного слоя);</p> <p>- планировку территории после выполнения работ;</p> <p>- восстановить покрытие тротуаров и дорог.</p> <p>Решения по вертикальной планировке земли в полосе отвода на период строительства:</p> <p>- максимальное приближение к существующему рельефу;</p> <p>- наименьший объем земляных работ;</p> <p>- минимальное перемещение грунта в пределах осваиваемых территорий.</p> <p>Поверхностный водоотвод предусматривается на рельеф.</p>								
			21-13-КЛ-ППО-ПЗ						Лист		
									16		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						



Шифр опоры, сооружения	Расчетная схема	Площадь под одну опору, м²	Номера опор (шт. всего)
П10-2* с заземлителем		12,4	(1)

1. Схемы отвода земли под опоры в постоянное пользование выполнены в соответствии с постановлением правительства РФ от 11.08.2003г. №486 «Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети».
2. Площадь земельного участка для установки опоры П10-2 определяется как площадь контура, равного поперечному сечению опоры на уровне поверхности земли.

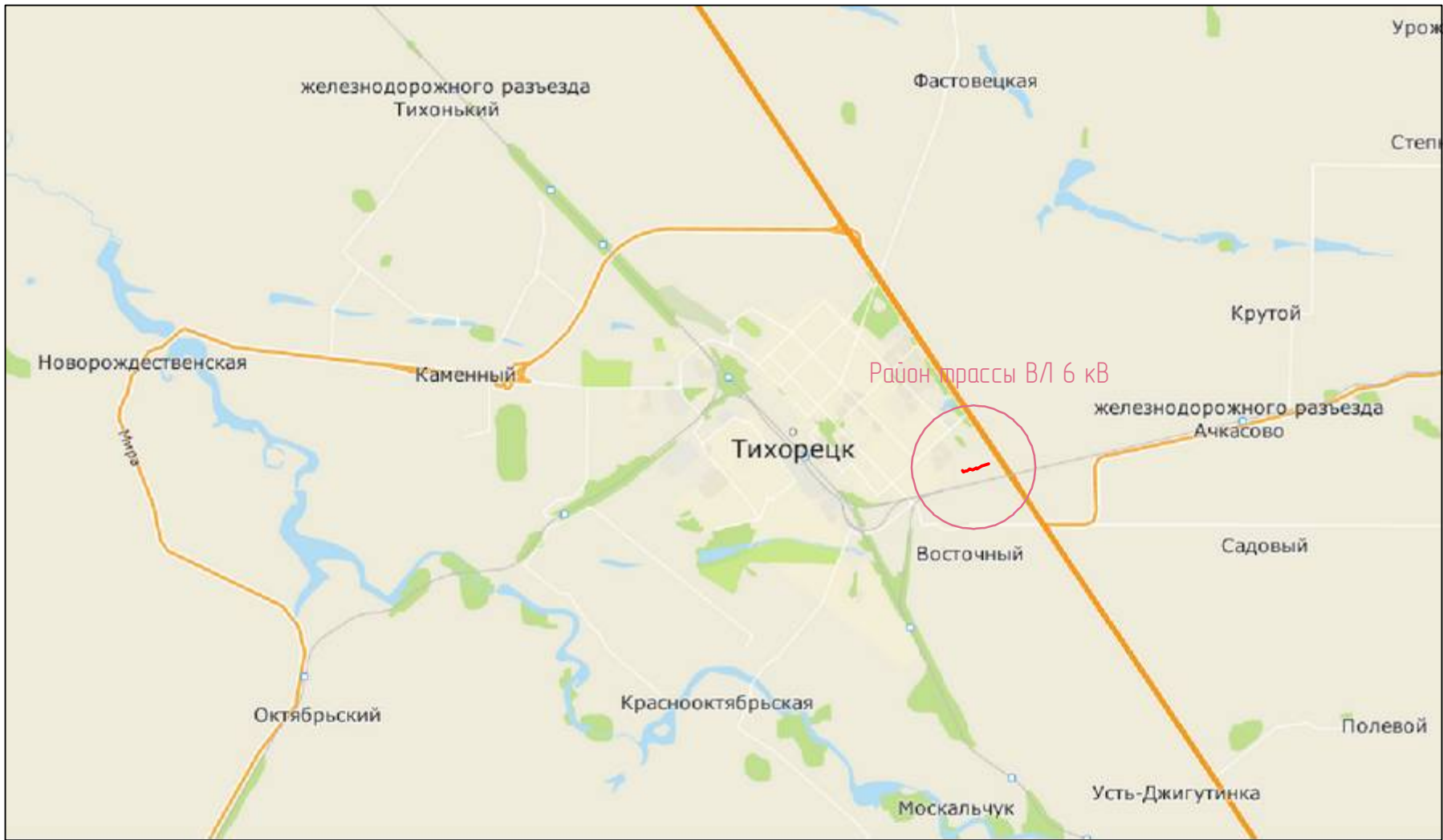
Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		

						21-13-КЛ-ППО-1			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	Схема отвода земли в постоянное пользование	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Товкань			07.21		П	1	
Проверил									
ГИП		Андреева			07.21				
Н.контр.		Бувалка			07.21				
						ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект»			

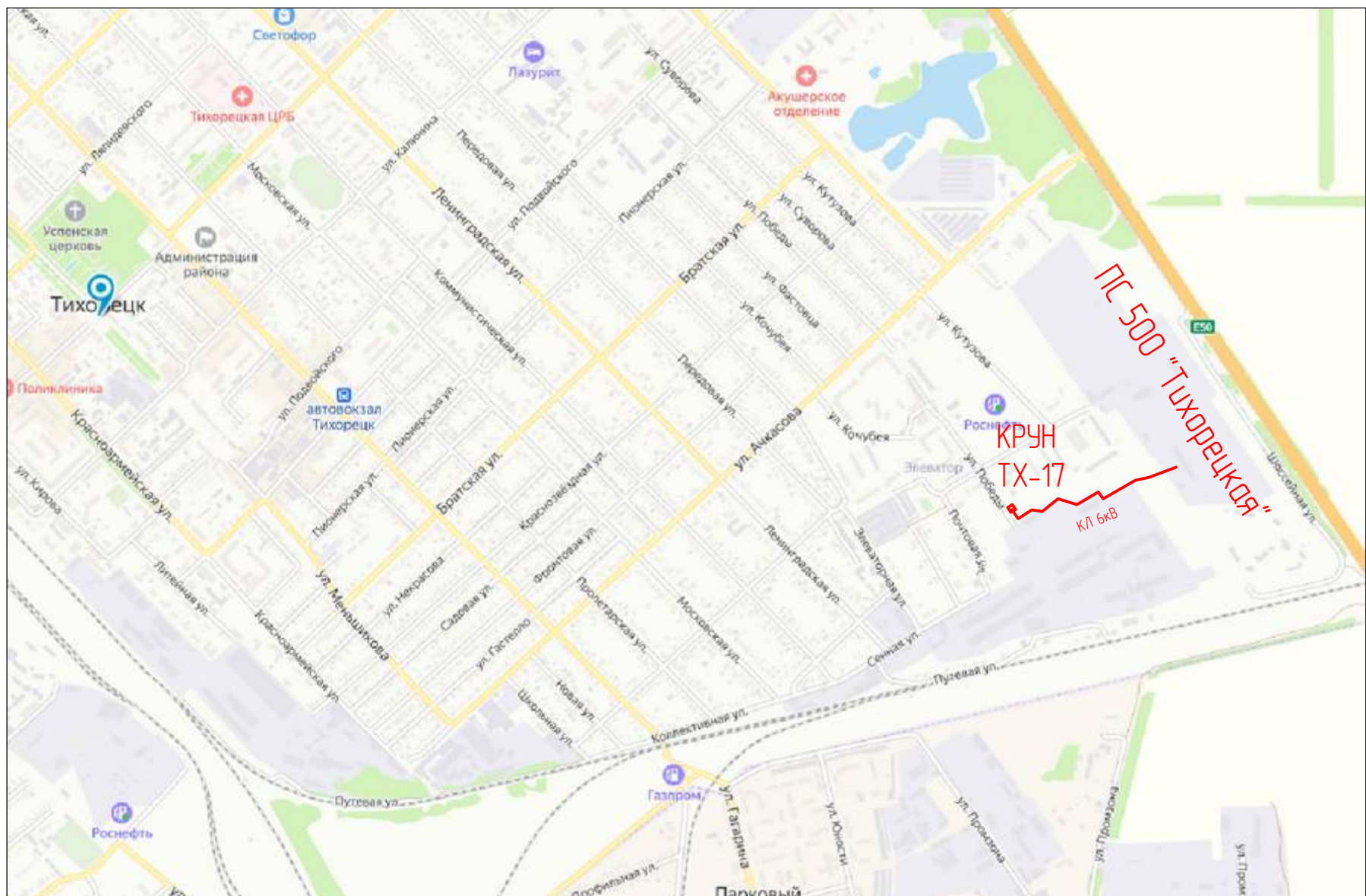




## Обзорный план трассы



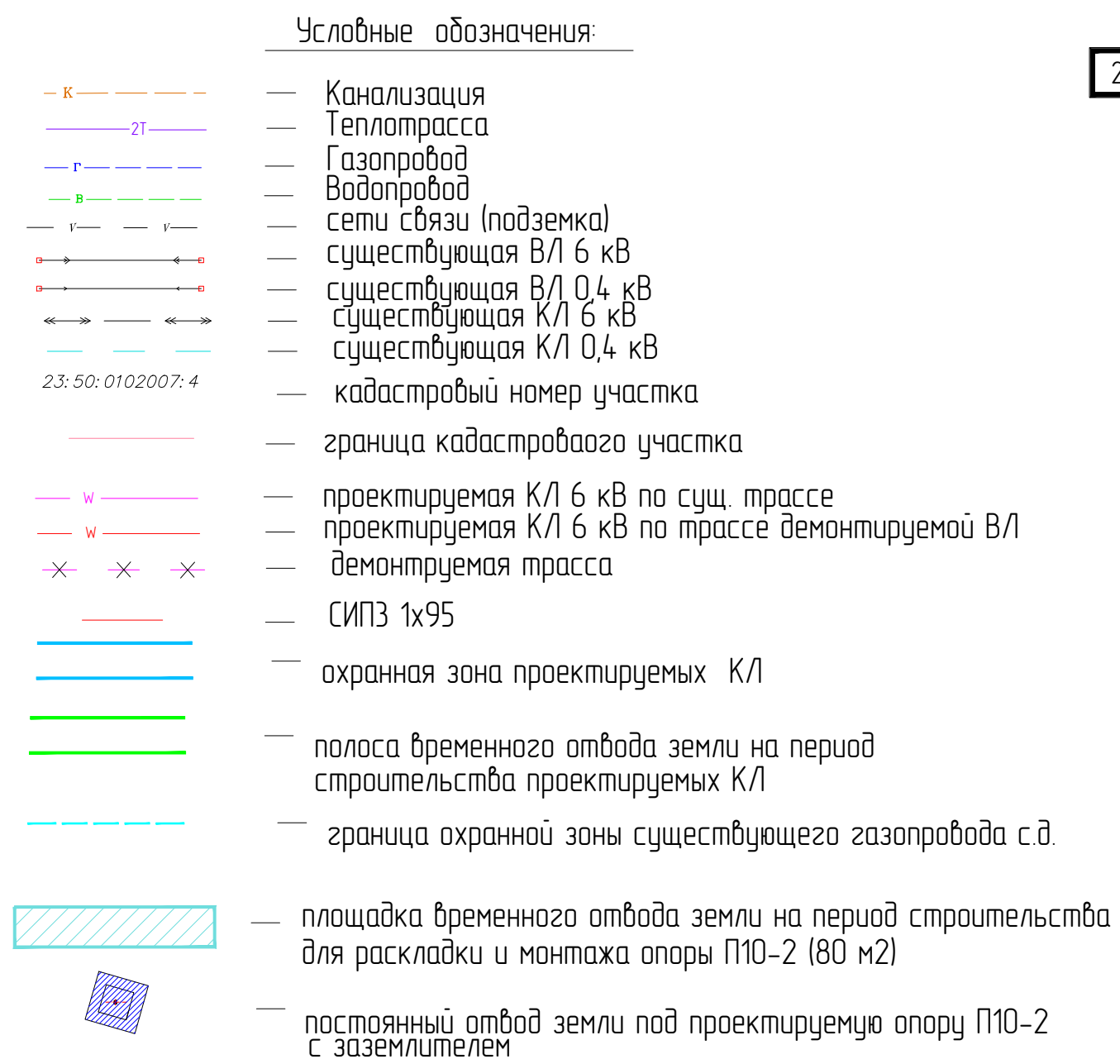
25



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

						21-13-КЛ-ППО		
						Строительство 2КЛ-6кВ фидер ТХ-17 от ПС-500 "Тухорецкая" до КРУН-ТХ-17 г. Тухорецк.		
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Андреева			07.2021	П	3	000 проектно-строительная фирма "Бештаунпроект"
Разработал		Внуковская			07.2021			
Н. Контр		Таравков			07.2021			
						Раздел 2. Проект полосы отвода		
						25		
Проверил		Бубалка			07.2021	Обзорный план трассы.		





1. Данный лист выполнен на основании чертежа плана трассы К/Л-6 кВ в М 1:500 (см. 21-13-К/Л-ТКР1).

При производстве строительно-монтажных работ на трассе КЛ 6 кВ необходимо до начала работ по выносу трассы в натуру вызвать представителей организаций, в ведении которых находятся наземные и подземные коммуникации и получить разрешение на производство работ.

Формат А2