

**Филиал публичного акционерного общества «Межрегиональная  
распределительная сетевая компания Центра» - «Тамбовэнерго»**

**Свидетельство № П-0303-04-2011-0115 от 17.08.2015 г.**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

***№ ДС 102-20***

*ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с  
заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в  
пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор  
№6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)*

*Тамбов  
2020 г.*

**Филиал публичного акционерного общества «Межрегиональная  
распределительная сетевая компания Центра» - «Тамбовэнерго»**

**Свидетельство № П-0303-04-2011-0115 от 17.08.2015 г.**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

***№ ДС 102-20***

*ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с  
заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в  
пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор  
№6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)*

*Первый заместитель директора –  
главный инженер филиала  
ПАО «МРСК Центра» - «Тамбовэнерго»*


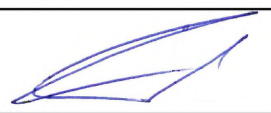
*И.В. Поляков*

*Тамбов  
2020 г.*

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № ДС 102-20:

*ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)*

(наименование объекта)

№, п/п	Должность	Дата и подпись	Ф.И.О.
1	2	3	4
1	Начальник управления распределительных сетей		П.А. Рябцев
2	Начальник управления технологического развития		В.Н. Мечёв
3	Начальник управления капитального строительства		А.А. Черенков
4	Начальник управления инвестиций		Е.П. Крапивникова
5	Начальник Тамбовского РЭС		Н.С. Грачев

# СОДЕРЖАНИЕ

№ №/ пп	Наименование	Номер листа
1	2	3
1	Титульный лист	
2	Содержание	1
3	Раздел 1 Пояснительная записка	2
4	Раздел 2 Проект полосы отвода	3
5	Раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта	4
6	Графическая часть	
7	Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	11
8	Раздел 5 Проект организации строительства	12
9	Раздел 6 Проект организации демонтажа линейного объекта	13
10	Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды	14
11	Раздел 8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	15
12	Раздел 9 Сметная документация	16
13	Раздел 10 Проект санитарно-защитной зоны ИТМ ГО и ЧС для опасных объектов *	17
14	Раздел 10.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	18

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

Ведущий инженер  
специализированного участка по  
технологическому присоединению ЧРС \_\_\_\_\_ А.В.Ушаков

ДС 102-20 С

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СОДЕРЖАНИЕ		
Разработал		Козицкий Н.Н.			11.08.20			
Проверил		Ушаков А.В.			11.08.20	СОДЕРЖАНИЕ		
						Стадия	Лист	Листов
						ПД	1	
						Филиал ПАО "МРСК Центра" - "Тамбовэнерго" 2020 г.		

## Раздел 1 Пояснительная записка

### 1 Общие данные

1.1 Проектная документация «ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)» разработана в связи с реконструкцией автомобильных дорог по ул. Васильковой по адресу: Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Васильковая, на основании договора №6800/02639/20 «О снятии ограничений по использованию земельного участка» от 19 июля 2020г, заключенного с ООО «Бондарская ДСПМК» в лице директора Казаряна Арарата Шалирмановича.

1.2 Источник энергоснабжения: ПС 110/6кВ Тамбовская №8, ВЛ 6кВ №22.

1.3 Проектом предусматривается реконструкция ВЛ 6кВ №22 ПС 110/6кВ Тамбовская №8 (инвентарный номер – 12935/10).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ДС 102-20 ПЗ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						2

## Раздел 2 Проект полосы отвода

### 2.1 Правила

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации и постановлением Правительства Российской Федерации № 486 от 11 августа 2003г. существуют правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети.

2.1.1 Настоящие Правила, разработанные в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации, устанавливают порядок определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи всех классов напряжения и опор линий связи, обслуживающих электрические сети, независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности этих линий.

2.1.2 Воздушная линия электропередачи (линия связи, обслуживающая электрическую сеть) размещается на обособленных земельных участках, отнесенных в установленном порядке к землям промышленности и иного специального назначения или землям поселений и предназначенных для установки опор указанных линий.

Обособленные земельные участки, отнесенные к одной категории земель и предназначенные (используемые) для установки опор одной воздушной линии электропередачи (линии связи, обслуживающей электрическую сеть), могут быть учтены в государственном земельном кадастре в качестве одного объекта недвижимого имущества (единого землепользования) с присвоением одного кадастрового номера для установки опоры воздушной линии.

2.1.3 Минимальный размер земельного участка для установки опоры воздушной линии электропередачи напряжением до 10 кВ включительно (опоры линии связи, обслуживающей электрическую сеть) определяется как площадь контура, равного поперечному сечению опоры на уровне поверхности земли.

2.1.4 Минимальный размер земельного участка электропередачи напряжением свыше 10 кВ определяется как:

- площадь контура, отстоящего на 1 метр от контура проекции опоры на поверхность земли (для опор на оттяжках - включая оттяжки), - для земельных участков, граничащих с земельными участками всех категорий земель, кроме предназначенных для установки опор с ригелями глубиной заложения не более 0,8 метра земельных участков, граничащих с земельными участками сельскохозяйственного назначения;

- площадь контура, отстоящего на 1,5 метра от контура проекции опоры на поверхность земли (для опор на оттяжках - включая оттяжки), - для предназначенных для установки опор с ригелями глубиной заложения не более 0,8 метра земельных участков, граничащих с земельными участками сельскохозяйственного назначения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ		Лист		
							3		



**Приложение А  
(обязательное)**

**Ведомость пересекаемых земельных угодий**

Наименование землепользователя (владельца земли)	Протяженность ВЛ-10 кВ, км								Итого по земле- пользователю, км	Примечание
	пашня	луг	выгон	огород	посадки (деревья)	кустарник	болото	дорога	населенная	
Администрация г. Тамбова									0,217	0,217 ВЛ 6кВ

**Приложение Б  
(обязательное)**

**Ведомость отчуждения земель для временного (краткосрочного пользования)  
на период строительства**

Наименование землепользователя	Общее количество опор, в т.ч.: 1) промез, 2) анкерных 3)ответв. Эхстоечн. 4) угл. анкерн.	Норма отчуж- дения на 1 опору, м²	Общая протяжен- ность трассы, м	Ширина полосы, М	Наименование земельного угодья						Общая пло- щадь отчуждения земель, м²
					Площадь отчуждения, м²						
					пашня	луг	огород	лес	кустарник	населенная	
Администрация г. Тамбова			217	8						1096	1736
	1) 2	5								10	10
	2) 2	13,5								27	27
	3) -	27,5								-	-
	4) -	27,5								-	-
ИТОГО											1773

**Приложение В  
(обязательное)**

**Ведомость отчуждения земель для постоянного (бессрочного) пользования**

Наименование землепользователя	Общее количество опор, в т.ч.: 1) промеж, 2) анкерных 3)ответв. Эхстоечн. 4) угл. анкерн..	Общее количе- ство опор, шт.	Норма Отчуждения на 1 опору, м²	Наименование земельного угодья						Общая площадь отчуждения земель, м²
				Площадь отчуждения, м²						
				Пашня	луг	огород	лес	кустарник	населенная	
Администрация г. Тамбова										
	1)	2	0,051						0,102	0,102
	2)	1	0,102						0,204	0,102
	3)	-	0,153						-	-
	4)	-	0,153						-	-
Итого										0,204

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



### Раздел 3 Технологические и конструктивные решения линейного объекта

## 1 Характеристика объекта

1.1 Проект «ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)» разработан в связи с реконструкцией автомобильных дорог по ул. Васильковой по адресу: Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Васильковая, на основании договора №6800/02639/20 «О снятии ограничений по использованию земельного участка» от 19 июля 2020г, заключенного с ООО «Бондарская ДСПМК» в лице директора Казаряна Арарата Шалирмановича, материалов изысканий трасс на местности.

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

1.3 Проектом предусматривается реконструкция участка ВЛ 6кВ №22 ПС Тамбовская №8.

## 2 Электротехнические решения

2.1 В соответствии с существующими и перспективными нагрузками, а также в соответствии с НТПС-88, п. 6.5., на ВЛ 6кВ предусматривается подвеска провода 3хАС70 мм<sup>2</sup> на железобетонных опорах (стойки СВ110-5, СВ164-12). Выбор марок и сечений проводов произведен в соответствии с ПУЭ 7 изд.

2.2 Проектируемая ВЛ 6кВ проходит по местности с обычными полевыми загрязнениями. В соответствии с этим и принятым материалом опор (железобетон), для линии 6кВ на промежуточных опорах применены изолирующие подвески с двумя изоляторами типа ПС-70Е, на опорах анкерного типа – изолирующие подвески с двумя изоляторами типа ПС-70Е.

### 3 Грозозащита и заземление

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
<p>Гамдовская №8.</p> <p>2    <i>Электротехнические решения</i></p> <p>2.1 В соответствии с существующими и перспективными нагрузками, а также в соответствии с НТПС-88, п. 6.5., на ВЛ 6кВ предусматривается подвеска провода 3хАС70 мм<sup>2</sup> на железобетонных опорах (стойки СВ110-5, СВ164-12). Выбор марок и сечений проводов произведен в соответствии с ПУЭ 7 изд.</p> <p>2.2 Проектируемая ВЛ 6кВ проходит по местности с обычными полевыми загрязнениями. В соответствии с этим и принятым материалом опор (железобетон), для линии 6кВ на промежуточных опорах применены изолирующие подвески с двумя изоляторами типа ПС-70Е, на опорах анкерного типа – изолирующие подвески с двумя изоляторами типа ПС-70Е.</p> <p>3    <i>Грозозащита и заземление</i></p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ДС 102-20 ПЗ				

3.1 Все опоры реконструируемой ВЛ 6кВ должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ 7 изд., п. 2.5.129, и письма Департамента электрических сетей за №11-02/1-04 от 16.10.99г. Значение сопротивлений заземляющих устройств опор в населенной местности должно быть не более 10 Ом, в ненаселенной местности – 30 Ом.

3.2 Приемке актов составления скрытых работ подлежит монтаж заземлителей.

#### 4 Учет электроэнергии.

Учет электроэнергии в данном проекте не предусмотрен.

#### 5 Строительные решения

5.1 Трасса реконструируемой ВЛ 6кВ намечалась камерально на плане местности объекта – в г. Тамбове Тамбовской области и уточнялись путем детального рекогносцировочного обследования и визуального трассирования.

5.2 Климатические условия (III район по гололеду и III район по ветру) в районе прохождения трассы ВЛ 6кВ приняты на основании карт климатического районирования по гололеду и ветру, разработанных ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС». Грунты по трассе в основном суглинок с примесью чернозема.

5.3 Сооружение ВЛ 6кВ предусматривается на железобетонных опорах по типовым проектам 3.407.1-143 "Сельэнергопроект" с применением стоек СВ110-5.

5.4 Расстановка опор ВЛ 6кВ и их типы показаны на чертеже "План трассы" – основного комплекта рабочих чертежей. Расчетные пролеты приняты исходя из района климатических условий и наиболее рациональных переходов инженерных сетей, а также в соответствии с расчетными габаритными пролётами по типовым проектам 3.407.1-143 "Сельэнергопроект".

Выбор закрепления опор в грунте произведен с учетом геологических характеристик грунтов в соответствии с рекомендациями типовых проектов опор.

Глубина заложения опор:

ПП10-6 – 2,5м;

А10-2 – 2,5м.

Установка опор ВЛ 6кВ производится в пробуренные котлованы по типовым проектам. Для обозначения охранных зон линий электропередачи предусматриваются информационные плакаты.

Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Инв. № подл.	<div style="text-align: center;"> <p>ДС 102-20 ПЗ</p> </div>				Лист
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.6. Для ВЛ 6кВ выполнен расчёт отчуждения земли.

Формат А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	ДС 102-20
2	План демонтажа	ДС 102-20
3	План трассы	ДС 102-20
4	Схема заземления опор ВЛ 6 кВ	ДС 102-20
5	Внешний вид опоры ПП10-6	ДС 102-20
6	Внешний вид опоры А10-2	ДС 102-20


Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

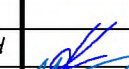
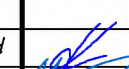
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные материалы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок 7-е издание	
ГОСТ 839-2020	Провода неизолированные для ВЛ	
ЛЭП 00.10	Железобетонные стойки для опор ВЛ 6 кВ, повышающие долговечность и электробезопасность их эксплуатации	
3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ10кВ	
ИММ №02.13.94 от 03.02.94г.	Рекомендации по проектированию заземляющих устройств	
3.407-150	Заземляющие устройства опор ВЛ напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Ведомость основных объемов демонтажных работ	
	Ведомость опор	
	Ведомость основных объемов строительно-монтажных работ	
	Спецификация строительных изделий, материалов и оборудования	

Согласовано

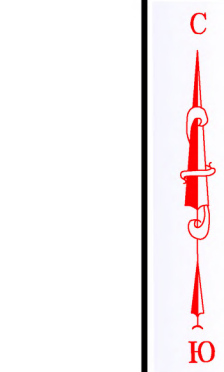

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

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

Ведущий инженер специализированного участка по технологическому присоединению УРС  А.В. Ушаков

							ДС 102-20
							ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)
Изм.	Колуч.	Лист	№ Др.	Подпись	Дата		
Разработал	Кавицкий НН				11.08.20	ВЛ 6 кВ	Стадия
Проверил	Ушаков АВ				11.08.20		Лист
							Листов
						Общие данные	ПД
							1
							1
							Филиал ПАО "МРСК Центра"- "Тамбовэнерго" 2020 г.





Внимание!  
Работы производить в присутствии лиц заинтересованных организаций!

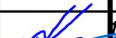

План демонтажа  
г. Тамбов,  
ул. Васильковая



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

Условные обозначения:

	Демонтируемая ВЛ 6кВ
	Существующая ВЛ 6кВ
	Существующая ВЛ 0,4кВ
	Марка проводника
	Контур заземления
	Повторное заземление нулевого провода без устройства контура заземления

							ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)		
Изм.	Колуч.	Лист	№ Др	Подпись	Дата	ВЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кавицкий НН				11.08.20		ПД	1	1
Проверил	Ушаков АВ				11.08.20	План демонтажа	Филиал ПАО "МРСК Центра"- "Тамбовэнерго" 2020 г.		





План трассы  
г. Тамбов,  
ул. Васильковская  
Примечания:  
1. Перед  
производством  
работ необходимо  
уточнить  
расположение  
подземных  
коммуникаций.



Условные обозначения:

	Проектируемая ВЛ 6 кВ
	Существующая ВЛ 6 кВ
	Марка проводника
	Контур заземления
	Повторное заземление нулевого провода без устройства контура заземления

						ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ Др.	Подпись	Дата	ВЛ 6 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кавицкий НН				11.08.20		ПД	1	1
Проверил	Ушаков АВ				11.08.20				
						План трассы	Филиал ПАО "МРСК Центра"- "Тамбовэнерго" 2020 г.		

# Монтажные стрелы провеса неизолированных проводов для опор ВЛ 6кВ (типовой проект 3.407.1-143, выпуски 1,2,3,5)

Провод: АС70/11,0						
Нормативное ветровое давление: W=400-800 Па, I-IV районы						
Нормативная толщина стенки гололеда: b= 20мм, III район						
Пролет, м	Стрелы провеса провода, м, при температуре, °С					
	-40	-20	0	20	40	-5(Г)
30	0,05	0,06	0,10	0,17	0,35	0,35
35	0,06	0,09	0,14	0,22	0,42	0,45
40	0,09	0,12	0,20	0,30	0,53	0,57
45	0,13	0,19	0,32	0,46	0,70	0,74
50	0,19	0,31	0,50	0,66	0,90	0,93
55	0,30	0,48	0,71	0,87	1,11	1,14
60	0,47	0,71	0,94	1,11	1,35	1,36
65	0,71	0,97	1,20	1,36	1,60	1,61
70	0,99	1,25	1,47	1,63	1,87	1,88
75	1,30	1,54	1,77	1,92	2,16	2,17
80	1,62	1,86	2,08	2,22	2,46	2,47

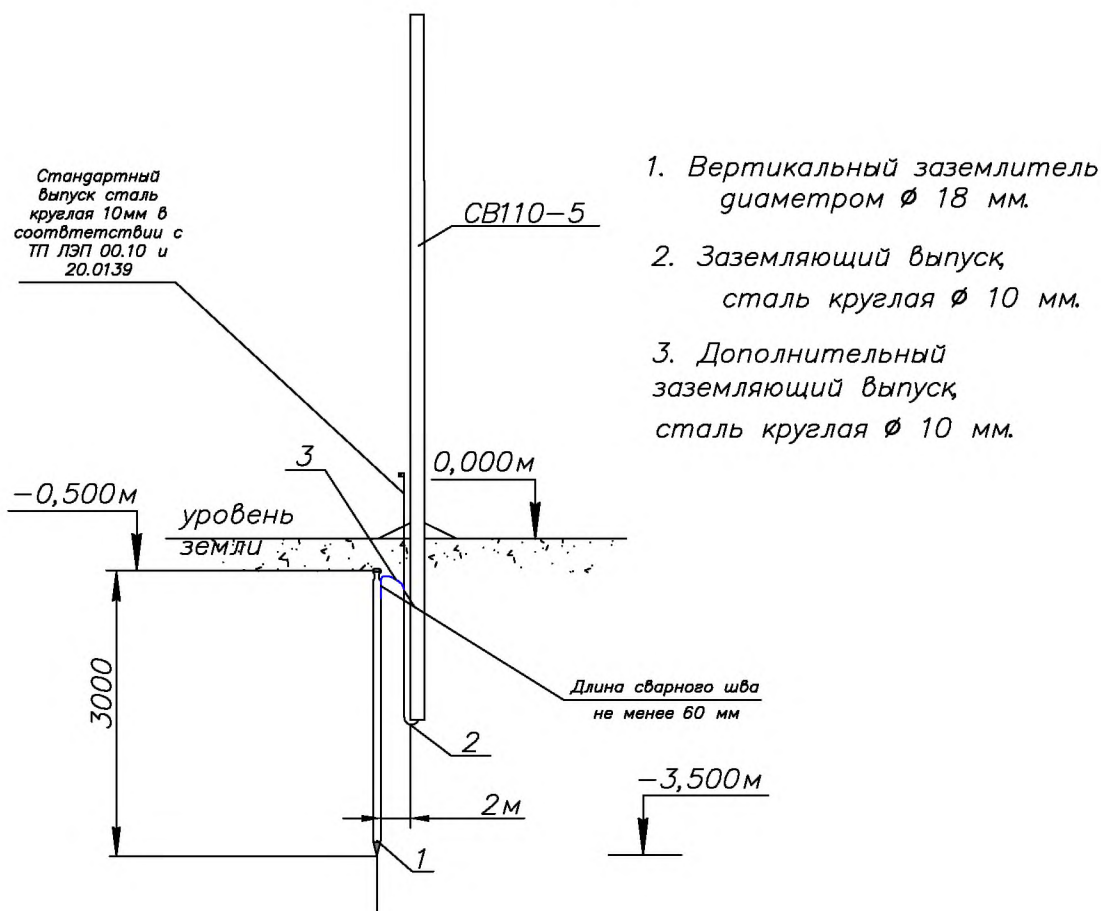
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							лист 1
			изм.	кол.уч.	лист	Идок	подпись	дата	

Монтажные стрелы провеса



# Схема заземления опор ВЛ 6 кВ

Удельное сопротивление земли (эквивалентное), Ом*м	Нормативное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла (сталь круглая)				Всего
		Вертикальный заземлитель диаметром Ø 18 мм		Дополнительный проводник диаметром Ø 10 мм		
ρэ ≤ 50	10	м	кг	м	кг	кг
		3,00	10,00	2,00	1,232	11,23



## Примечания:

Сварное соединение производить внахлест, причем длина сварного шва должна составлять не менее 10 диаметров свариваемого элемента.

После монтажа заземляющих устройств опор ВЛ произвести контрольные замеры их сопротивления.

В случае превышения результатов измерений значения 10 Ом, необходимо увеличить количество вертикальных заземлителей и произвести повторные замеры сопротивления заземляющих устройств.

ДС 102-20

ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)

Изм.	Колуч.	Лист	№ Др	Подпись	Дата
Разработал	Ковицкий НН				11.08.20
Проверил	Ушаков АВ				11.08.20

ВЛ 6 кВ

Схема заземления опор  
ВЛ 6 кВ

Стадия	Лист	Листов
ПД	1	1

Филиал ПАО "МРСК Центра"-  
"Тамбовэнерго"  
2020 г.

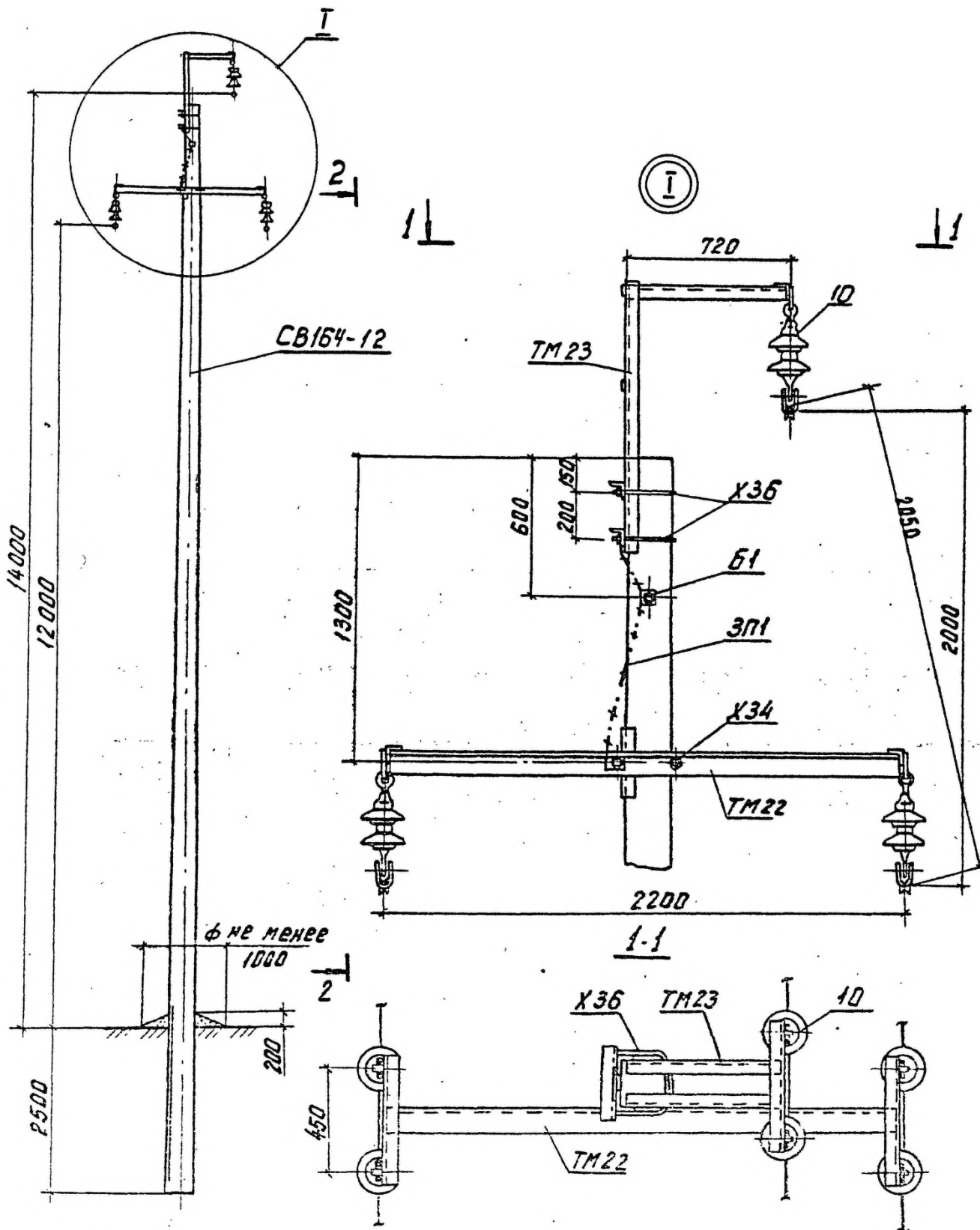


Согласовано

Взам.  
инв. №

Подп. и  
дата

Инв.  
№ подл.



ДС 102-20

ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)

Изм. Колуч. Лист № Др. Подпись Дата

Разработал Козицкий НН 11.08.20  
Проверил Ушаков АВ 11.08.20

ВЛ 6 кВ

Внешний вид  
опоры ПП10-6

Стадия	Лист	Листов
ПД	1	1

Филиал ПАО "МРСК Центра"-  
"Тамбовэнерго"  
2020 г.

Формат А4

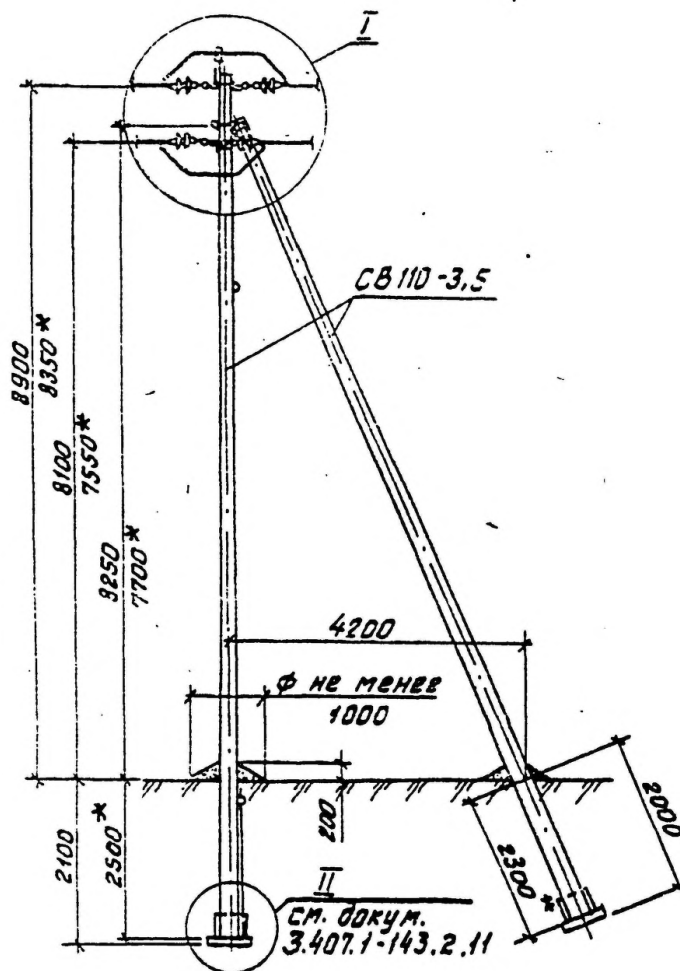
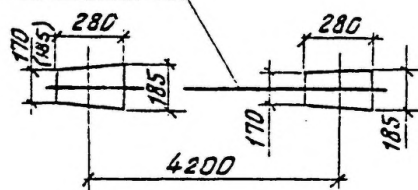


Схема установки  
стоек опоры

Ось трассы ВЛ



ДС 102-20

ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Др.	Подпись	Дата

Разработал	Козицкий НН	11.08.20
Проверил	Ушаков АВ	11.08.20

ВЛ 6 кВ

Внешний вид  
опоры А10-2

Стадия	Лист	Листов
ПД	1	1

Филиал ПАО "МРСК Центра"-  
"Тамбовэнерго"  
2020 г.

Формат А4

Согласовано

Взам.  
инв. №

Попр. и  
дата

Инв.  
№ подл.


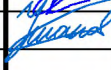
*Ведомость объемов работ по демонтажу ВЛ 6 кВ*

№ п/п	Наименование характеристики	Тип, марка	Ед. изм	Кол
1	Строительная длина демонтируемого участка линии		км	0,217
2	Демонтаж одностоечной железобетонной опоры	П10-4	шт	3
3	Демонтаж провода (из них с последующим монтажом)	ЗАС50	км	0,217/ 0,080
4	Расстояние от Тамбовского РЭС до объекта		км	5

*\*Демонтируемый материал доставить на склад Тамбовского РЭС*

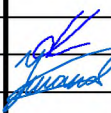
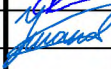
Согласовано			

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

						ДС 102–20		
						ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)		
Изм.	Колуч.	Лист	№ Држ	Подпись	Дата			
						ВЛ 6 кВ		
Разработал	Козицкий НН				11.08.20			
Проверил	Ушаков АВ				11.08.20	Стадия	Лист	Листов
						ПД	1	1
						Ведомость основных объемов демонтажных работ		
						Филиал ПАО "МРСК Центра"- "Тамбовэнерго" 2020 г.		

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Типовая серия	Примечание
<u>Железобетонные опоры ВЛ 6 кВ</u>					
1	Промежуточная опора ПП10–6	шт	2	3.407.1–143.5.8	1 стойка СВ164–12
2	Анкерная опора А10–2	шт	1	3.407.1–143.2.9	2 стойки СВ110–5
	Всего:		3		2 стойки СВ164–12 и 2 стойки СВ110–5

Согласовано			

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата															
							ДС 102–20										
							ТБ-2236 Реконструкция участка ВЛ 10 кВ ф.22 ПС 110/6 кВ Тамбовская №8 с заменой опор (3 шт) и провода на большее сечение (Снятие ограничений в пользовании земельными участками ООО Бондарская ДСПМК, договор №6800/02639/20 от 19.06.20, инв.№12935/10; протяженность 0,217 км)										
							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ Док	Подпись	Дата					
										Разработал	Козицкий НН		11.08.20				
														Проверил	Ушаков АВ		11.08.20
ВЛ 6 кВ							Стадия	Лист	Листов								
							ПД	1	1								
Ведомость опор							Филиал ПАО "МРСК Центра"- "Тамбовэнерго" 2020 г.										







Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Ед. изм	Количество	Производитель	Прим. (Масса единицы, кг.)
	<b><u>Реконструкция ВЛ 6кВ</u></b>					
	<b><u>Опора А10-2 (1 шт.)</u></b>					
	<b><u>1. Железобетонные элементы</u></b>					
1	Стойка	СВ110-5	шт	2	1125 (0,45м³)	
	<b><u>2. Стальные конструкции</u></b>					
1	Траверса	ТМ6	шт	1	23,0	
2	Накладка	ОГ2	шт	2	1,9	
3	Накладка	ОГ5	шт	1	1,1	
4	Хомут	Х42	шт	1	1,2	
5	Болт	Б5	шт	1	0,6	
6	Кронштейн	У4	шт	1	6,5	
7	Заземляющий проводник	ЗП1	м	2	0,9	
	<b><u>3. Арматура для магистрали ВЛ 6кВ</u></b>					
1	Изолятор штыревой	ШФ-20Г	шт	1	3,9	
2	Колпачок	К6	шт	1	0,02	
3	Вязка спиральная	ПВС-35/50	шт	2	0,015	
4	Зажим плашечный	ПС-2-1	шт	2	0,42	
5	Зажим плашечный	ПА-2-2	шт	3	0,352	
6	Подвеска натяжная изолирующая		шт	6		
6.1	Изолятор	ПС-70Е	шт	12	3,5	
6.2	Ушко	У1-7-16	шт	6	1,1	
6.3	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7	шт	6	0,5	
6.4	Зажим	НБ-2	шт	6	2,2	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Примечания

1. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 5 м. Оно может быть уменьшено в труднодоступной местности до 2,5 м и в недоступной (склоны гор, скалы, утесы) – до 1 м. (ПУЭ 7 п. 2.4.55.)

При пересечении непроезжей части улиц ответвлениями от ВЛИ к вводам в здания расстояния от СИП до тротуаров пешеходных дорожек допускается уменьшить до 3,5 м.

Расстояние от СИП и изолированных проводов до поверхности земли на ответвлениях к вводу должно быть не менее 2,5 м.

2. Расстояние от проводов ВЛ в населенной и ненаселенной местности при наибольшей стреле провеса проводов до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 6 м. Расстояние от проводов до земли может быть уменьшено в труднодоступной местности до 3,5 м и в недоступной местности (склоны гор, скалы, утесы) – до 1 м.

3. Расстояние по горизонтали от СИП при наибольшем их отклонении до элементов зданий и сооружений должно быть не менее:

- 1,0 м – до балконов, террас и окон;
- 0,2 м – до глухих стен зданий, сооружений.

Допускается прохождение ВЛ и ВЛ с изолированными проводами над крышами зданий и сооружениями, при этом расстояние от них до проводов по вертикали должно быть не менее 2,5 м. (ПУЭ 2.4.57)

4. Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшей стреле провеса провода ВЛ должно быть:

- от СИП и изолированных проводов – не менее 1 м;
- от неизолированных проводов – не менее 1,25 м. (ПУЭ 7 п.2.4.72)

5. При пересечении проводов ВЛ с подземным или подвесным кабелем ЛС и ЛПВ должны выполняться следующие требования:

1) расстояние от подземной части металлической или железобетонной опоры и заземлителя деревянной опоры до подземного кабеля ЛС и ЛПВ в населенной местности должно быть, как правило, не менее 3 м. В стесненных условиях допускается уменьшение этих расстояний до 1 м (при условии допустимости мешающих влияний на ЛС и ЛПВ); при этом кабель должен быть проложен в стальной трубе или покрыт швеллером или угловой сталью по длине в обе стороны от опоры не менее 3 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p>- 0,2 м - до глухих стен зданий, сооружений.</p> <p>Допускается прохождение ВЛ и ВЛ с изолированными проводами над крышами зданий и сооружениями, при этом расстояние от них до проводов по вертикали должно быть не менее 2,5 м. (ПУЭ 2.4.57)</p> <p>4. Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшей стреле провеса провода ВЛ должно быть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- от СИП и изолированных проводов - не менее 1 м;</li><li>- от неизолированных проводов - не менее 1,25 м. (ПУЭ 7 п.2.4.72)</li></ul> <p>5. При пересечении проводов ВЛ с подземным или подвесным кабелем ЛС и ЛПВ должны выполняться следующие требования:</p> <p>1) расстояние от подземной части металлической или железобетонной опоры и заземлителя деревянной опоры до подземного кабеля ЛС и ЛПВ в населенной местности должно быть, как правило, не менее 3 м. В стесненных условиях допускается уменьшение этих расстояний до 1 м (при условии допустимости мешающих влияний на ЛС и ЛПВ); при этом кабель должен быть проложен в стальной трубе или покрыт швеллером или угловой сталью по длине в обе стороны от опоры не менее 3 м.</p>	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ	Лист
						9



2) провода ВЛ должны располагаться, как правило, над подвесным кабелем ЛС и ЛПВ. (ПУЭ 7 п.2.4.77)

6. Расстояния по горизонтали от подземных частей опор или заземлителей опор до подземных кабелей, трубопроводов и наземных колонок различного назначения должны быть не менее приведенных в табл. (ПУЭ 7 п. 2.4.61)

Наименьшее допустимое расстояние по горизонтали от подземных частей опор или заземляющих устройств опор до подземных кабелей, трубопроводов и наземных колонок

Объект сближения	Расстояние, м
Водо-, паро- и теплопроводы, распределительные газопроводы, канализационные трубы	1
Пожарные гидранты, колодцы, люки канализации, водоразборные колонки	2
Кабели (кроме кабелей связи, сигнализации и проводного вещания, см. также 2.4.77)	1
То же, но при прокладке их в изолирующей трубе	0,5

7. Пересечение ВЛ (ВЛИ) до 1 кВ между собой рекомендуется выполнять на перекрестных опорах; допускается также их пересечение в пролете. Расстояние по вертикали между проводами пересекающихся ВЛ (ВЛИ) должно быть не менее: 0,1 м на опоре, 1 м в пролете. (ПУЭ 7 п. 2.4.65)

8. При пересечении ВЛ с трубопроводом расстояние от проводов ВЛ при их наибольшей стреле провеса до элементов трубопровода должно быть не менее 1 м. (ПУЭ 7 п. 2.4.93)

9. При прохождении ВЛИ по лесным массивам и зеленым насаждениям вырубка просек не требуется. При этом расстояние от проводов до деревьев и кустов при наибольшей стреле провеса СИП и наибольшем их отклонении должно быть не менее 0,3 м. (ПУЭ 7 п. 2.4.8.)

10. При совместной подвеске на общих опорах ВЛИ и ВЛ до 1 кВ расстояние по вертикали между ними на опоре и в пролете при температуре окружающего воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 0,4 м. (ПУЭ 7 п. 2.4.31)

11. При совместной подвеске на общих опорах двух или более ВЛИ расстояние между жгутами СИП должно быть не менее 0,3 м. (ПУЭ 7 п.2.4.32)

12. При совместной подвеске на общих опорах проводов ВЛ до 1 кВ и проводов ВЛ до 20 кВ расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛ разных напряжений на общей опоре, а также в середине пролета при температуре окружающего воздуха плюс 15 °С без ветра должно быть не менее:

- 1,0 м – при подвеске СИП с изолированным несущим и со всеми несущими проводами;
- 1,75 м – при подвеске СИП с неизолированным несущим проводом;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ					10

– 2,0 м – при подвеске неизолированных и изолированных проводов ВЛ до 1 кВ. (ПУЭ 7 п. 2.4.33)

13. При подвеске на общих опорах проводов ВЛ до 1 кВ и защищенных проводов ВЛЗ 6–20 кВ (см. 2.5.1) расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛ до 1 кВ и ВЛЗ 6–20 кВ на опоре и в пролете при температуре плюс 15 °С без ветра должно быть не менее 0,3 м для СИП и 1,5 м для неизолированных и изолированных проводов ВЛ до 1 кВ. (ПУЭ 7 п.2.4.34)

14. Расстояния при пересечении и сближении ВЛ с автомобильными дорогами должны быть не менее приведенных в табл. (ПУЭ 7 п. 2.5.258)

Наименьшие расстояния при пересечении и сближении ВЛ  
с автомобильными дорогами

Пересечение, сближение или параллельное следование	Наименьшие расстояния, м, при напряжении ВЛ, кВ						
	До 20	35–110	150	220	330	500	750
Расстояние по вертикали:							
а) от провода до покрытия проезжей части дорог всех категорий	7	7	7,5	8	8,5	9,5	16
б) то же, при обрыве провода в смежном пролете	5,5	5,5	5,5	5,5	6	–	–
Расстояние по горизонтали:							
1. При пересечении дорог всех категорий, за исключением III–С и V:	Высота опоры						
а) от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги							
б) в стесненных условиях от основания или любой части опоры до подошвы насыпи или до наружной бровки кювета дорог категорий IА, IБ и II	5	5	5	5	10	10	15
в) то же, до дороги категорий III, IV, I–С, II–С	2,0	2,5	2,5	2,5	5	5	15
2. При пересечении дороги категорий III–С и V:	Высота опоры						
а) от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги							
б) в стесненных условиях от основания или любой части опоры до подошвы насыпи, наружной бровки, выемки или боковой водоотводящей канавы	1,5	2,5	2,5	2,5	5	5	15
3. При параллельном следовании с дорогами всех категорий:	Высота опоры плюс 5 м						
а) от основания или любой части опоры до бровки земляного полотна дороги							
б) от крайнего неотклоненного провода до бровки земляного полотна	10	15	15	15	20*	30*	40*
в) то же, в стесненных условиях	2	4	5	6	8	10	15

15. Приемке актов составления скрытых работ подлежит монтаж заземлителей.

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

**Раздел 4   Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру  
линейного объекта**

*В составе данного линейного объекта отсутствуют здания, строения и сооружения.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ	Лист			
						12			

## Раздел 5 Проект организации строительства.

Настоящий раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 и ВСН 33-82.

Проектом предусматривается реконструкция ВЛ 6кВ №22 ПС Тамбовская №8 в связи с реконструкцией автодороги по адресу: Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Васильковская, на основании договора №6800/02639/20 «О снятии ограничений по использованию земельного участка» от 19 июля 2020г. Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на соответствующих чертежах проекта.

План трассы является для проектируемой ВЛ строительно-монтажным планом.

Строительно-монтажные работы по реконструкции ВЛ 6кВ предусматривается выполнять хозяйственным способом.

Эксплуатация реконструируемой ВЛ 6кВ будет производиться персоналом филиала ПАО «МРСК Центра» – «Тамбовэнерго».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ

## Раздел 6 Проект организации работ по демонтажу линейного объекта.

Проектом предусматривается выполнение демонтажных работ:

- |   |  |       |              |    |
|---|--|-------|--------------|----|
| 1 | Строительная длина демонтируемого участка линии  |       | 0,217        | км |
| 2 | Демонтаж одностоечной железобетонной опоры       | П10-4 | 3            | шт |
| 3 | Демонтаж провода (из них с последующим монтажом) | ЗАС50 | 0,217/ 0,080 | км |
| 4 | Расстояние от Тамбовского РЭС до объекта         |       | 5            | км |

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	<div>ДС 102-20 ПЗ</div>					Лист
										14
										Изм.

## Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды.

Настоящий раздел разработан на основании Закона РФ «Об охране окружающей природной среды», «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ» (приложение к Приказу Госэкологии России № 372 от 16.05.2000г.).

Реконструируемая ВЛ 6кВ применяются для передачи электроэнергии напряжением 6кВ.

Данный процесс является безотходным и не сопровождается выбросами и сбросами в окружающую природную среду, а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышают допустимых по СНиП 23-03-2003 величин.

В связи с этим, проведение воздухо- и водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации, настоящим проектом не предусматривается.

В соответствии с «Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля», утвержденными главным санитарно-эпидемиологическим управлением 28.02.84 № 2971, защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 6кВ, не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ДС 102-20 ПЗ					Лист
										15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## **Раздел 8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.**

*Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, выбором автоматических выключателей для защиты электросетей от токов короткого замыкания и перегрузок.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ	Лист			
						16			

**Раздел 9 Сметная документация**

*Проектом не предусматривается разработка сметной документации.*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ	Лист			
						17			



**Раздел 10    Проект санитарно-защитной зоны ИТМ ГО и ЧС для опасных объектов.**

*Проектом не предусматривается разработка проекта по санитарно-защитной зоне ИТМ ГО и ЧС для опасных объектов ввиду их отсутствия.*

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ	Лист
						18

## **Раздел 10.1 Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.**

### **10.1.1 Основание и исходные данные для проектирования**

Данный раздел разработан на основании постановления Правительства РФ от 13.04.2010г. №235 "О внесении изменений в положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" и Федерального закона РФ от 23.11.2009г. №261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

### **10.1.2 Требования энергетической эффективности**

Энергетическая эффективность объектов электросетевого хозяйства заключается в проведении следующих мероприятий.

Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в распределительных сетях:

- оптимизация схемных режимов;
- приближение центров питания к потребителям (перевод электрической сети (участков сети) на более высокий класс напряжения);
- регулирование напряжения в линиях электропередачи;
- применение современного электротехнического оборудования, отвечающего требованиям энергосбережения;
- снижение расхода электроэнергии на собственные нужды электроустановок.

Оптимизация режимов работы электрических сетей и повышение эффективности их эксплуатации:

- обслуживание сетевых объектов должно проходить на принципах выполнения работ по критериям технического состояния и минимума продолжительности отключения;
- сокращение продолжительности технического обслуживания и ремонта электрических сетей;
- выполнение ремонтных и эксплуатационных работ под напряжением;
- внедрение средств диагностики технического состояния электрооборудования без вывода его из работы;
- оптимизация проведения плановых ремонтов электрооборудования;
- применение многотарифных счетчиков электроэнергии.

Проведение реконструкции и технического перевооружения электрических сетей должно проводиться с выполнением следующих принципов:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;"><b>ДС 102-20 ПЗ</b></p>	Лист				
						19				
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- применение трансформаторов с уменьшенными потерями электроэнергии;
- рациональный выбор мощности трансформаторных подстанций, с технико-экономическим сравнением, учитывающим перспективу развития и увеличение потерь электроэнергии при завышении мощности трансформаторов;
- применение автоматического регулирования напряжений на трансформаторах;
- применение автоматических выключателей вместо рубильников с предохранителями;
- рассмотрение возможностей изменения схемы питания сети (снижение доли низковольтных сетей);
- проведение технико-экономического сравнения вариантов реконструкции сети с одинаковыми параметрами надежности;
- применение новых проводов, электротехнических материалов и электрооборудования.

Совершенствование расчетного и технического учета электроэнергии, метрологического обеспечения измерений должно осуществляться в следующих направлениях:

- установка средств измерения повышенных классов точности;
- обеспечение своевременности, регулярности и правильности снятия показания с приборов учета;
- исключение расчетов по приборам учета, установленным не на границе балансовой принадлежности;
- переход от индукционных счетчиков к электронным, обеспечивающим измерение реактивной составляющей энергии;
- раздельное подключение к измерительным трансформаторам приборов учета и устройств РЗА;
- оснащения подразделений РСК, осуществляющих контроль работы систем учета электроэнергии, средствами поверки счетчиков электроэнергии и измерительных трансформаторов, устройствами контроля подключения приборов учета электроэнергии, измерения сетевого тока, в том числе переносными средствами необходимого класса точности для измерения нагрузок и напряжений в сетях 0,4–20кВ для уточнения режимов их работы.

*Профилактические мероприятия:*

- регулярное обследование состояния сетевых объектов;
- повышение квалификации обслуживающего персонала;
- проведение тренировок персонала в искусственно создаваемых аварийных ситуациях;

– оптимизация аварийного и ремонтно-эксплуатационного запаса оборудования, конструкций и материалов.

### 10.1.3 Обоснование выбора инженерно-технических решений

Работы по монтажу ЛЭП 0,4кВ ведутся механизированным способом, силами специально подготовленного и прошедшего аттестацию персонала.

*Ввод проектируемой ЛЭП 0,4кВ позволит снизить потери электрической энергии, повысит надежность и бесперебойность электроснабжения потребителей филиала ПАО "МРСК Центра" – "Тамбовэнерго".*

#### 10.1.4 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности

Электротехнические расчеты, выполняемые в процессе проектирования ЛЭП 0,4кВ, ставят перед собой задачу обеспечить высокий технический уровень развития; надежность и бесперебойность электроснабжения потребителей электроэнергией; высокое качество электроэнергии у потребителей; снижение материалоемкости проектируемых электрических сетей; повышение производительности труда и сокращение сроков строительства линий электропередачи; рациональное использование природных ресурсов.

Проект включает в себя комплекс мероприятий по энергетической эффективности:

- внедрение надежных методов и средств диагностики технического состояния электрооборудования без вывода его из работы;
- работы по монтажу опор ведутся механизированным способом;
- оптимизацию режимов сетей и совершенствование их эксплуатации;
- снижение потерь электроэнергии при транспортировке по электрическим сетям до технологического уровня за счет применения современного изолированного провода марки СИП-2 с сечением, не допускающим отклонение значения напряжения от допустимого интервала;
- регулирование напряжения в линиях электропередачи;
- применение современного электротехнического оборудования, отвечающего требованиям энергосбережения;
- снижение расхода электроэнергии на собственные нужды электроустановок.
- проведение технико-экономического сравнения вариантов реконструкции сети с одинаковыми параметрами надежности;
- применение новых проводов, электротехнических материалов и электрооборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<ul style="list-style-type: none"><li>- внедрение надежных методов и средств диагностики технического состояния электрооборудования без вывода его из работы;</li><li>- работы по монтажу опор ведутся механизированным способом;</li><li>- оптимизацию режимов сетей и совершенствование их эксплуатации;</li><li>- снижение потерь электроэнергии при транспортировке по электрическим сетям до технологического уровня за счет применения современного изолированного провода марки СИП-2 с сечением, не допускающим отклонение значения напряжения от допустимого интервала;</li><li>- регулирование напряжения в линиях электропередачи;</li><li>- применение современного электротехнического оборудования, отвечающего требованиям энергосбережения;</li><li>- снижение расхода электроэнергии на собственные нужды электроустановок.</li><li>- проведение технико-экономического сравнения вариантов реконструкции сети с одинаковыми параметрами надежности;</li><li>- применение новых проводов, электротехнических материалов и электрооборудования.</li></ul>		
Инв. №	Подп. и дата	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДС 102-20 ПЗ	Лист
							21