

ООО «ЭНЕРГО 2005»
347871, г. Гуково Ростовской области, ул. Мира, д. 42 офис 5
Тел. 8-86361-5-53-14
Регистрационный номер в Государственном реестре
Саморегулируемых организаций РФ СРО-П-039-30102009
Регистрационный номер члена саморегулируемой организации
П-039-006144010392-0146

Филиал АО "Донэнерго"
Шахтинские межрайонные электрические сети

Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3"
от ТП №193, г. Шахты Ростовской области

Проектная документация

Электроснабжение

Раздел 1. Пояснительная записка.

Раздел 2. Проект полосы отвода.

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

Раздел 5. Проект организации строительства.

Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды.

*Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной
безопасности.*

*Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной
эксплуатации линейного объекта..*

2025.34.Ш -1-ПД

Директор ООО «Энерго 2005»

В.В. Носик

Главный инженер проекта

В.Г. Ковалев

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ										
Номер раздела		№ тома	Обозначение	Наименование			Примечание			
1. Проектная документация.										
Раздел 1		1	2025.34.Ш –ПЗ	Пояснительная записка.						
Раздел 2		1	2025.34.Ш –ППО	Проект полосы отвода.						
Раздел 3		1	2025.34.Ш –ТКР	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.						
Раздел 5		1	2025.34.Ш –ПОС	Проект организации строительства.						
Раздел 6		1	2025.34.Ш –ООС	Мероприятия по охране окружающей среды.						
Раздел 7		1	2025.34.Ш –ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.						
Раздел 8		1	2025.34.Ш –ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта.						
2. Рабочая документация.										
Раздел ЭС		1	2025.34.Ш –1–ЭС	Электроснабжение.						
3. Сметная документация.										
Раздел 9		2	2025.34.Ш –СМ	Смета на строительство.						
						2025.34.Ш–1–ПД–СП				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
ГИП		Ковалев В.Г.			10.07.2025	Состав проектной документации		Стадия	Лист	Листов
								П	2	50
Т.контр.		Кострикин Е.В.			10.07.2025			проектная группа Энерго 2005		
Разраб.		Кулешов К.В.			10.07.2025					

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-СП		Лист
					10.07.2025			3

Обозначение	Наименование	Стр.
2025.34.Ш -1-ПД-СП	Состав проектной документации	2
2025.34.Ш -1-ПД-СП	Содержание раздела	3
2025.34.Ш -1-ПД-С	Справка главного инженера проекта	6
2025.34.Ш -1-ПД-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	7
	1.1. Общая часть	
	1.2. Исходные данные	
	1.3. Сведения о климатической, географической характеристике района	
	1.4. Выбор трассы	
	1.5. Техничко-экономическая характеристика объекта	
2025.34.Ш -1-ПД-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	9
	2.1. Общая часть	
	2.2. Характеристика трассы линейного объекта	
	2.3. Расчёт размеров полосы отвода	
	2.4. Естественные и искусственные препятствия.	
	2.5. Расчёт убытков собственников земельных участков	
2025.34.Ш -1-ПД-ТКР	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	11
	3.1. Основные положения	
	3.2. Выбор трассы	
	3.3. Электрические нагрузки	
	3.4. Характеристика трассы линейного объекта	
	3.5. Реконструкция ЛЭП-0,4кВ - Л-1	
	3.6. Реконструкция ЛЭП-0,4кВ - Л-3	
	3.7. Пересечения проектируемой ЛЭП-0,4кВ с инженерными сооружениями	
	3.8. Конструктивные решения по заземлению	
	3.9. Качество электроэнергии	
	3.10. Охранные зоны	
	3.11. Надежность электроснабжения	
	3.12. Энергосбережение и энергетическая эффективность	

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	2025.34.Ш –1-ПД-ПОС						18																	
			5.1. Основные положения																							
			5.2. Организационно-технологические схемы строительства																							
			5.3. Сведения об объемах основных строительных и монтажных работ																							
			5.4. Продолжительность строительства																							
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	2025.34.Ш –1-ПД-ООС						36																	
			6.1 Общие данные																							
			6.2. Воздействие объекта реконструкции на территорию, условия землепользования и геологическую среду																							
			6.3. Охрана земель от воздействия объекта																							
			6.4. Охрана воздушного бассейна района расположения объекта от загрязнения																							
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	2025.34.Ш –1-ПД-ПБ						43																	
			7.1. Общие данные																							
			7.2. Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте																							
			7.3. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта																							
			7.4. Мероприятия, обеспечивающие безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара																							
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="2">2025.34.Ш-1-ПД-СР</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10.07.2025</td> <td colspan="2"></td> <td>4</td> </tr> </table>									Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-СР		Лист						10.07.2025			4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-СР		Лист																		
					10.07.2025			4																		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
 10.07.2025 2025.34.Ш-1-ПД-СР Лист 5					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Обозначение	Наименование	Стр.
2025.34.Ш -1-ПД-БЭ	Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта.	45
	8.1. Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта, при которых исключается угроза нарушения безопасности линейного объекта или недопустимого ухудшения параметров среды обитания человека.	
	8.2. Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств.	
	8.3. Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта.	
	8.4. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта.	
	8.5. Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей.	
	8.6. Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту линейного объекта, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого объекта, в том числе отдельных элементов и конструкций.	
	8.7. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.	
	8.8. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенности.	

Справка главного инженера проекта.

Настоящая проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами и с соблюдением технических условий.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям охраны окружающей природной среды, экологической, пожарной безопасности, а также требованиям государственных стандартов и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

В. Г. Ковалев

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									6	
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-С	
						10.07.2025				

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Общая часть

В данном проекте "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, з. Шахты Ростовской области" разработана документация на:

- реконструкцию ЛЭП-0,4кВ Л-1 от ТП-193 з. Шахты, строительной длиной 1.241 км;
- реконструкцию ЛЭП-0,4кВ Л-3 от ТП-193 з. Шахты, строительной длиной 0.961 км.

1.2. Исходные данные

Исходными данными для проектирования являются:

- задание на проектирование от 06.05.2025 года, выданное филиалом АО "Донэнерго" Шахтинские межрайонные электрические сети;
- письмо №1699 от 29.07.2025 года от филиала АО "Донэнерго" Шахтинские межрайонные электрические сети;
- схема размещения трасс ЛЭП-0,4кВ к проекту: "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, з. Шахты Ростовской области" М 1 : 500;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

1.3. Сведения о климатической, географической характеристике района

Рельеф местности характеризуется как равнинный.

Данный объект строительства по климатическим условиям находится в IV районе по гололёду и IV ветровом районе (скоростной напор ветра 800 Па, толщина стенки гололёда составляет 25мм), число грозовых часов в году – 80-120 часов/год.

Зоны полос отводов проектируемого линейного объекта не затрагивают искусственные зеленые насаждения.

1.4. Выбор трассы

Участок реконструкции ВЛ-0,4кВ расположен по адресу: з. Шахты, Ростовская область и имеет категорию – земли населенных пунктов.

На основании технического задания в 2025г. ООО «Энерго 2005» выполнены инженерно-геодезические изыскания в районе объекта проектирования. Производство наземной тахеометрической съёмки производилось полярным методом электронным тахеометром с последующим обследованием смотровых люков на предмет назначения, глубины и материалов подземных коммуникаций. Съёмка выполнена в системе координат МСК-61 и Балтийской системе высот. На основании топографо-геодезических работ составлен топографический план М 1:500 с высотой сечения рельефа 0,5м., который послужил основой для проектирования объектов электроснабжения.

Трассы прохождения ЛЭП-0,4кВ выбрана по результатам технического обследования, на основании сравнения вариантов, а так же по результатам расчёта линии на потери напряжения.

В проекте предусмотрен оптимальный вариант прохождения трасс ЛЭП с учётом удобства строительства, рационального использования земельных угодий в соответствии с действующими нормативными документами. Схема прокладки трасс ЛЭП согласована со всеми заинтересованными организациями.

Инженерная подготовка территории: до начала установки опор ЛЭП необходимо произвести обрезку крон деревьев – 36 шт., обрезку древесно-кустарниковой поросли – 322 м.кв.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						2025.34.Ш-1-ПД-ПЗ		Лист
								10.07.2025		7
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1.5. Техничко-экономическая характеристика объекта

Проектом разработана документация на:реконструкцию ВЛИ-0,4кВ Л-1 от ТП-193 з. Шахты, строительной длиной 1.228 км;

– реконструкцию ВЛИ-0,4кВ Л-3 от ТП-193 з. Шахты, строительной длиной 0.948 км.

Напряжение сети 0,38кВ. Мощность присоединяемых энергопринимающих устройств составляет:

Линия 1 – Рр=40кВт, расчетный ток на напряжении 0,38 кВ составляет $I_p = 64,0$ А;

Линия 3 – Рр=23,6кВт, расчетный ток на напряжении 0,38 кВ составляет $I_p = 37,7$ А.

Категория потребителей по надежности электроснабжения – III.

Даются рекомендации по комплексной поставке материалов.

Выполняется сметная документация.

Сечение провода марки СИП проверено:

- на допустимые длительные нагрузки по условию нагрева;
- по условию механической прочности;
- на допустимые отклонения напряжения у потребителя;
- по термической устойчивости.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-ПЗ	Лист
								8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.
						10.07.2025		

Раздел 2. Проект полосы отвода

2.1. Общая часть

В разделе 2 "Проект полосы отвода", проекта "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, г. Шахты Ростовской области" рассмотрен отвод земли во временное пользование (на период строительства), который выполняется на основании [Постановления Правительства РФ №486 от 11 августа 2003 года](#).

2.2. Характеристика трассы линейного объекта

Рельеф местности характеризуется как равнинный.

Данный объект строительства по климатическим условиям находится в IV районе по гололёду и IV ветровом районе (скоростной напор ветра 800 Па, толщина стенки гололёда составляет 25мм), число грозовых часов в году – 80-120 часов/год.

Зоны полос отводов проектируемого линейного объекта не затрагивают искусственные зеленые насаждения.

2.3. Расчёт размеров полосы отвода

Земельные участки, предоставляемые для размещения объектов электроснабжения (далее полосы отводов для объектов электроснабжения) выделяются из состава земель [г. Шахты](#) в краткосрочное пользование на период строительства ЛЭП и представляют собой территории вдоль запроектированной трассы ЛЭП, необходимые для выполнения всего комплекса подготовительных, земляных и строительно-монтажных работ, ограниченные условными линиями, проведенными параллельно оси ЛЭП шириной четыре метра, по которой на местности устраиваются строительные площадки.

Размеры земельных участков, отводимые на период строительства и сдачи объектов в эксплуатацию определены в соответствии [Постановления Правительства РФ №486 от 11 августа 2003 года](#) "Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети".

Расчет земель, отводимых во временное пользование.

Классификация угодий	Наименование объекта	Длина участка, м.	Ширина полосы отвода, м.	Площадь полосы отвода, м.кв.
Земли администрации				
земли населённых пунктов	К/Л-0,4 кВ	5	4,0	20
земли населённых пунктов	В/ЛИ-0,4 кВ	2008	4,0	8032
Итого				8052

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ППО	Лист
					10.07.2025		9

Согласно Постановления Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" охранный зона устанавливается:

– вдоль воздушной линии электропередачи ВЛИ-0,4кВ – в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии 2-х метров.

Границы охранный зоны проектируемой ВЛИ-0,4кВ нанесены на плане внешнего электроснабжения сплошными красными линиями, см. лист 6 2025.34.Ш –1-ЭС.

2.4. Естественные и искусственные препятствия.

Пересечения ВЛИ-0,4кВ Л-1 с водоемом, проезжей частью, линией газопровода и линией связи выполнить согласно требований ПУЭ, см. листы 22-25 2025.34.Ш –1-ЭС.

Пересечения ВЛИ-0,4кВ Л-3 с водоемом, проезжей частью, линией газопровода и линией связи выполнить согласно требований ПУЭ, см. листы 26-29 2025.34.Ш –1-ЭС.

2.5. Расчет убытков собственников земельных участков.

Трассы проектируемых линий будет проходить по муниципальным землям **2. Шахты**. По землям собственников, арендаторов земельных участков, землевладельцев, по землям сельскохозяйственного назначения и землям лесного хозяйства трассы проектируемых ЛЭП не проходят.

Расчет убытков собственников земельных участков не выполняется.

Организационно-технологическая карта-схема с полосой отвода на период строительства приведена на листе 34 2025.34.Ш –1-ПД-ПОС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-ППО	Лист
								10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.
						10.07.2025		

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.

3.1. Основные положения

Раздел 3 проекта "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, з. Шахты Ростовской области" разработана на основании:

- технического задания от 06.05.2025 года, выданного филиалом АО "Донэнерго" Шахтинские межрайонные электрические сети;
- письма №1699 от 29.07.2025 года от филиала АО "Донэнерго" Шахтинские межрайонные электрические сети;
- схемы размещения трасс ЛЭП-0,4кВ к проекту: "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, з. Шахты Ростовской области" М 1 : 500;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

Проектом разработана документация на:

- реконструкцию ЛЭП-0,4кВ Л-1 от ТП-193 з. Шахты, строительной длиной 1.241 км;
- реконструкцию ЛЭП-0,4кВ Л-3 от ТП-193 з. Шахты, строительной длиной 0.961 км.

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

3.2. Выбор трассы.

Участок реконструкции ВЛ-0,4кВ расположен по адресу: з. Шахты, Ростовская область и имеет категорию – земли населенных пунктов.

На основании технического задания в 2025г. ООО «Энерго 2005» выполнены инженерно-геодезические изыскания в районе объекта проектирования. Производство наземной тахеометрической съёмки производилось полярным методом электронным тахеометром с последующим обследованием смотровых люков на предмет назначения, глубины и материалов подземных коммуникаций. Съёмка выполнена в системе координат МСК-61 и Балтийской системе высот. На основании топографо-геодезических работ составлен топографический план М 1:500 с высотой сечения рельефа 0,5м., который послужил основой для проектирования объектов электроснабжения.

Трассы прохождения ЛЭП-0,4кВ выбрана по результатам технического обследования, на основании сравнения вариантов, а так же по результатам расчёта линии на потери напряжения.

В проекте предусмотрен оптимальный вариант прохождения трасс ЛЭП с учётом удобства строительства, рационального использования земельных угодий в соответствии с действующими нормативными документами. Схема прокладки трасс ЛЭП согласована со всеми заинтересованными организациями.

Инженерная подготовка территории: до начала установки опор ЛЭП необходимо произвести обрезку крон деревьев – 36 шт., обрезку древесно-кустарниковой поросли – 322 м.кв.

3.3. Электрические нагрузки.

Напряжение сети 0,38кВ. Мощность присоединяемых энергопринимающих устройств составляет:

- Линия 1 – Рр=40кВт, расчетный ток на напряжении 0,38 кВ составляет $I_p = 64,0$ А;
- Линия 3 – Рр=23,6кВт, расчетный ток на напряжении 0,38 кВ составляет $I_p = 37,7$ А.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ТКР	Лист
					10.07.2025		11

Категория потребителей по надежности электроснабжения – III.

3.4. Характеристика трассы линейного объекта.

Рельеф местности характеризуется как равнинный.

Данный объект строительства по климатическим условиям находится в IV районе по гололёду и IV ветровом районе (скоростной напор ветра 800 Па, толщина стенки гололёда составляет 25мм), число грозových часов в году – 80-120 часов/год.

Зоны полос отводов проектируемого линейного объекта не затрагивают искусственные зеленые насаждения.

3.5. Реконструкция ЛЭП-0,4кВ – Л-1.

Для защиты проектируемой ЛЭП-0,4кВ Л-1 от действия токов короткого замыкания, проектом предусматривается замена существующих плавких вставок в разъединителе на Л-1 в РУ-0,4кВ ТП-193 на плавкие вставки ППН-37-ХО-2-100А-УХЛЗ In.b.=100А, т.к. существующие предохранители не проходят проверку на чувствительность к однофазному току КЗ в конце проектируемого участка, см. раздел расчеты 2025.34.Ш –1-ЭС.РР.

Проектом предусмотрена реконструкция ЛЭП-0,4кВ Л-1 ТП-193 проводами марок СИП-2 и СИП-4, см. лист 7 2025.34.Ш –1-ЭС.

При реконструкции ЛЭП-0,4кВ Л-1 проектом предусматривается:

- вскрытие существующей КЛ-0,4кВ W1 АВВГ-1 4х95мм.кв. посредством рытья траншеи типа Т-2 и дальнейшая прокладка существующей КЛ-0,4кВ W1 в земле в траншее ТК-1 типа Т-2 (защита плитами ПЗК) до проектируемой опоры №1 ВЛИ-0,4кВ;

- далее проводом СИП-2 3х95+1х95мм.кв. от проектируемой опоры №1 ВЛИ-0,4кВ до существующей опоры №4 ВЛ-0,4кВ;

- проводом СИП-2 3х70+1х70мм.кв. от существующей опоры №4 ВЛ-0,4кВ до проектируемой опоры №20 ВЛИ-0,4кВ;

- проводом СИП-2 3х35+1х54,6мм.кв. от существующей опоры №4 ВЛ-0,4кВ до проектируемой опоры №4/12 ВЛИ-0,4кВ;

- проводом СИП-2 3х35+1х54,6мм.кв. от проектируемой опоры №7 ВЛИ-0,4кВ до проектируемой опоры №7/3 ВЛИ-0,4кВ.

Прокладка кабеля предусматривается с глубиной заложения не менее 0,7 м от поверхности земли.

Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ, см. лист 30 2025.34.Ш –1-ЭС.

На конце кабеля на проектируемой опоре №1 ВЛИ-0,4кВ установить концевую муфту.

Прокладку кабеля W1 по проектируемой опоре №1 ВЛИ-0,4кВ выполнить с применением ВИС-50.90. Кабель около муфты на опоре закрепить хомутом Х7 и скобой КМЗ.

Защиту кабеля W1 АВВГ-1 4х95мм.кв. на высоту до 2,7 м по опоре осуществить в лотке неперфорированном 50х50х3000 мм, см. лист 31 2025.34.Ш –1-ЭС.

Ведомость объемов строительных и монтажных работ по КЛ-0,4кВ W1 см. лист 10 2025.34.Ш –1-ЭС.

Реконструкция существующей ЛЭП-0,4кВ Л-1 включает в себя установку:

- семнадцати промежуточных опор типа П23 с использованием ж/б стоек типа СВ95-3 по типовому проекту 11.0014-02;

- восьми промежуточных опор с концевым креплением провода типа П23к с использованием ж/б стоек типа СВ95-3 по типовому проекту 11.0014-02;

- одной промежуточной двухцепной опоры типа П24 с использованием ж/б стоек типа СВ95-3 по типовому проекту 11.0014-03;

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ТКР	Лист
					10.07.2025		12

- одной переходной промежуточной одноцепной опоры типа ПП23 с использованием ж/д стоек типа СВ95–3 по типовому проекту 11.0014–04;
 - двух анкерных (концевых) опор типа А23 с использованием ж/д стоек типа СВ95–3 по типовому проекту 11.0014–08;
 - двух анкерных (концевых) двухцепных опор типа А24 с использованием ж/д стоек типа СВ95–3 по типовому проекту 11.0014–09;
 - двух угловых анкерных опор типа УА23 с использованием ж/д стоек типа СВ105–5 по типовому проекту 21.0112–09;
 - одной угловой анкерной опоры типа УА23.1 с использованием ж/д стоек типа СВ105–5 по типовому проекту 21.0112–09;
 - двух угловых анкерных опор типа УА21 с использованием ж/д стоек типа СВ105–5 по типовому проекту 21.0112–08;
 - двух концевых опор типа К21 с использованием ж/д стоек типа СВ105–5 по типовому проекту 21.0112–04;
 - двух переходных анкерных (концевых) одноцепных опор типа ПА23.1 с использованием ж/д стоек типа СВ105–5 по типовому проекту 11.0014–10;
- двух переходных переходных двухцепных опор типа ПП24.1 с использованием ж/д стоек типа СНВ–7–13 по типовому проекту 11.0014–05.

Для компенсации тяжения проектируемого провода СИП–2 3х95+1х95мм.кв. проектом предусматривается монтаж дополнительной стойки типа СВ105–5 к существующей опоре №4 ВЛ–0,4кВ.

Для компенсации тяжения проектируемого провода СИП–2 3х70+1х70мм.кв. проектом предусматривается монтаж подкосов на базе стоек типа СВ95–3 к существующим опорам №12, №21 ВЛ–0,4кВ.

Закрепление устанавливаемых опор предусматривается в сверленные котлованы диаметром дуга, обеспечивающим погружение опоры в котлован минимального диаметра с засыпкой пазух котлована грунтом.

Засыпку котлована производить слоями не более 0,2 м с уплотнением его трамбовкой до получения плотности грунта засыпки равной 1,7 т/м.куб. Глубину заделки опор см. лист 14 2025.34.Ш –1–ЭС.

Крепление провода СИП–2 на всех опорах анкерного типа выполнить анкерными зажимами DN 95–120 (РА 1500) на анкерных кронштейнах CS10.3, с креплением лентами F207, бугелями NB20 (скрепами NC20).

Крепление провода СИП–2 на всех промежуточных опорах выполнить комплектами промежуточной подвески ES1500, с креплением лентами F207 и скрепами NC20.

Крепление провода СИП–4 4х25мм.кв. на опорах ВЛ–0,4кВ выполнить анкерными зажимами DN123 на анкерных кронштейнах CS10.3, с креплением лентами F207 и скрепами NC20.

Крепление провода СИП–4 2х25мм.кв. на опорах ВЛ–0,4кВ выполнить анкерными зажимами DN1 на анкерных кронштейнах CS10.3, с креплением лентами F207 и скрепами NC20.

Тип применяемых опор, данные для монтажа и ведомость элементов опор приведены в таблицах на листах 11, 13–18 2025.34.Ш –1–ЭС.

Сечение и марка провода выбрана по согласованию с Заказчиком.

Сечение провода марки СИП проверено:

- на допустимые длительные нагрузки по условию нагрева;
- на допустимые отклонения напряжения у потребителя;
- на термическую стойкость;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш–1–ПД–ТКР	Лист 13
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.		
						10.07.2025		

- по условию механической прочности;
- по экономической плотности.

Для монтажа проводов СИП использована линейная арматура ООО "НИЛЕД".

3.6. Реконструкция ЛЭП-0,4кВ – Л-3.

Для защиты проектируемой ЛЭП-0,4кВ Л-3 от действия токов короткого замыкания, проектом предусматривается замена существующих плавких вставок в разъединителе на Л-3 в РУ-0,4кВ ТП-193 на плавкие вставки ППН-37-ХО-2-100А-УХЛ3 In.b.=100А, т.к. существующие предохранители не проходят проверку на чувствительность к однофазному току КЗ в конце проектируемого участка, см. раздел расчеты 2025.34.Ш –1-ЭС.РР.

Проектом предусмотрена реконструкция ЛЭП-0,4кВ Л-3 ТП-193 проводами марок СИП-2 и СИП-4, см. лист 7 2025.34.Ш –1-ЭС.

При реконструкции ЛЭП-0,4кВ Л-3 проектом предусматривается:

- вскрытие существующей КЛ-0,4кВ W2 АВВГ-1 4х95мм.кв. посредством рытья траншеи типа Т-2 и дальнейшая прокладка существующей КЛ-0,4кВ W2 в земле в траншее ТК-1 типа Т-2 (защита плитами ПЗК) до проектируемой опоры №1 ВЛИ-0,4кВ;

- далее проводом СИП-2 3х70+1х70мм.кв. от проектируемой опоры №1 ВЛИ-0,4кВ до существующей опоры №4 ВЛ-0,4кВ;

- проводом СИП-2 3х50+1х54,6мм.кв. от существующей опоры №4 ВЛ-0,4кВ до проектируемой опоры №4/1/13 ВЛИ-0,4кВ;

- проводом СИП-2 3х50+1х54,6мм.кв. от существующей опоры №4 ВЛ-0,4кВ до проектируемой опоры №6/13 ВЛИ-0,4кВ.

Прокладка кабеля предусматривается с глубиной заложения не менее 0,7 м от поверхности земли.

Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ, см. лист 30 2025.34.Ш –1-ЭС.

На конце кабеля на проектируемой опоре №1 ВЛИ-0,4кВ установить концевую муфту.

Прокладку кабеля W2 по проектируемой опоре №1 ВЛИ-0,4кВ выполнить с применением ВИС-50.90. Кабель около муфты на опоре закрепить хомутом Х7 и скобой КМ3.

Защиту кабеля W2 АВВГ-1 4х95мм.кв. на высоту до 2,7 м по опоре осуществить в лотке неперфорированном 50х50х3000 мм, см. лист 32 2025.34.Ш –1-ЭС.

Ведомость объемов строительных и монтажных работ по КЛ-0,4кВ W2 см. лист 11 2025.34.Ш –1-ЭС.

Реконструкция существующей ЛЭП-0,4кВ Л-3 включает в себя установку:

- восьми промежуточных опор типа П23 с использованием ж/б стоек типа СВ95-3 по типовому проекту 11.0014-02;

- четырех промежуточных опор с концевым креплением провода типа П23к с использованием ж/б стоек типа СВ95-3 по типовому проекту 11.0014-02;

- восьми переходных промежуточных одноцепных опор типа ПП23 с использованием ж/б стоек типа СВ95-3 по типовому проекту 11.0014-04;

- трех анкерных (концевых) опор типа А23 с использованием ж/б стоек типа СВ95-3 по типовому проекту 11.0014-08;

- одной угловой анкерной опоры типа УА23 с использованием ж/б стоек типа СВ105-5 по типовому проекту 21.0112-09;

- одной угловой анкерной опоры типа УА21 с использованием ж/б стоек типа СВ105-5 по типовому проекту 21.0112-08;

двух концевых опор типа К21 с использованием ж/б стоек типа СВ105-5 по типовому

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					2025.34.Ш-1-ПД-ТКР	Лист
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.		
							10.07.2025	14

проекту 21.0112-04;

– одной переходной анкерной (концевой) одноцепной опоры типа ПА23.1 с использованием ж/б стоек типа СВ105-5 по типовому проекту 11.0014-10;

– двух переходных анкерных (концевых) одноцепных опор типа ПА23 с использованием ж/б стоек типа СВ105-5 по типовому проекту 11.0014-10.

Закрепление устанавливаемых опор предусматривается в сверленные котлованы диаметром дуга, обеспечивающим погружение опоры в котлован минимального диаметра с засыпкой пазух котлована грунтом.

Засыпку котлована производить слоями не более 0,2 м с уплотнением его трамбовкой до получения плотности грунта засыпки равной 1,7 т/м.куб. Глубину заделки опор см. лист 14 2025.34.Ш –1-ЭС.

Крепление провода СИП-2 на всех опорах анкерного типа выполнить анкерными зажимами РА 1500 на анкерных кронштейнах СС10.3, с креплением лентами F207 и скрепами NC20.

Крепление провода СИП-2 на всех промежуточных опорах выполнить комплектами промежуточной подвески ES1500, с креплением лентами F207 и скрепами NC20.

Крепление провода СИП-4 2х25мм.кв. на опорах ВЛИ-0,4кВ выполнить анкерными зажимами DN1 на анкерных кронштейнах СС10.3, с креплением лентами F207 и скрепами NC20.

Тип применяемых опор, данные для монтажа и ведомость элементов опор приведены в таблицах на листах 12-15, 19-21 2025.34.Ш –1-ЭС.

Сечение и марка провода выбрана по согласованию с Заказчиком.

Сечение провода марки СИП проверено:

- на допустимые длительные нагрузки по условию нагрева;
- на допустимые отклонения напряжения у потребителя;
- по условию механической прочности;
- на термическую стойкость;
- по экономической плотности.

Для монтажа проводов СИП использована линейная арматура ООО "НИЛЕД".

3.7. Пересечения проектируемой ЛЭП-0,4кВ с инженерными сооружениями.

Пересечения ВЛИ-0,4кВ Л-1 с водоемом, проезжей частью, линией газопровода и линией связи выполнить согласно требований ПУЭ, см. листы 22-25 2025.34.Ш –1-ЭС.

Пересечения ВЛИ-0,4кВ Л-3 с водоемом, проезжей частью, линией газопровода и линией связи выполнить согласно требований ПУЭ, см. листы 26-29 2025.34.Ш –1-ЭС.

3.8. Конструктивные решения по заземлению.

У проектируемых опор № 1; 2; 3; 5; 6; 7; 9; 11; 12; 14; 15; 16; 18; 19; 20; 7/1; 7/2; 7/3; 7/1/1; 8/1; 9/1; 9/1/1; 12/1; 14/1; 16/1; 19/1; 4/1; 4/3; 4/4; 4/5; 4/8; 4/9; 4/11; 4/12; 4/1/1; 4/1/2; 4/1/5; 4/1/7; 4/1/8; 4/1/10; 4/1/12; 4/1/13; 6/1; 6/4; 6/7; 6/8; 6/9; 6/10; 6/11; 6/12; 6/13; 6/8/1; 6/8/2; 6/9/1; 6/13/1 ВЛИ-0,4кВ, у дополнительной стойки у существующей опоры №4 ВЛ-0,4кВ и у подкоса к существующей опоре №12 ВЛ-0,4кВ должны быть выполнены заземляющие устройства с сопротивлением не более 30 Ом в соответствии с принятым удельным сопротивлением грунта ρ не более 100 Ом·м. Места установки заземляющих устройств определены согласно требований ПУЭ см. схему электроснабжения, см. лист 9 2025.34.Ш –1-ЭС.

В соответствии с требованиями ПУЭ п. 2.4.40 на опорах ВЛИ-0,4кВ в рамках данного проекта выполнить присоединение нулевой жилы проектируемых проводов СИП-2 к арматуре железобетонных стоек опоры через заземляющий PEN проводник сталь 6мм зажимами Р72, ПС-1-1.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					2025.34.Ш-1-ПД-ТКР	Лист
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.		
							10.07.2025	15

На проектируемых опорах № 1; 7; 20; 7/3; 4/12; 6/13; 4/1/3 ВЛИ-0,4кВ и на существующей опоре №4 ВЛ-0,4кВ установить влагозащищенные зажимы с адаптерами РС4-81 для присоединения приборов контроля и искусственного заземления.

Для защиты от грозовых перенапряжений на проектируемой опоре №1 ВЛИ-0,4кВ на фазные жилы установить ограничители перенапряжения ОР600/50. Присоединение комплектов ОР600/50 к заземляющему устройству опоры выполнить отдельным заземляющим проводником из круглой стали Ø10мм L=5 м, проводник проложить по стойке опоры с креплением лентами F207 и скрепами NC20. Присоединение ОР600/50 к заземляющему проводнику выполнить тремя проводами ПуВ-10 L=1м.

Присоединение заземляющего выпуска опоры и вертикального заземлителя между собой выполнить по рисункам на листах 33, 34 2025.34.Ш -1-ЭС.

3.9. Качество электроэнергии.

Принятые в настоящем проекте технические решения по обеспечению электромагнитной совместимости в системе электроснабжения общего назначения позволяют обеспечить требуемые ГОСТ 32144-2013 "Качество электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения" нормы качества электрической энергии в точке присоединения к сети АО "Донэнерго".

Для указанных выше показателей КЭ установлены следующие нормы: положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке передачи электрической энергии не должны превышать 7% номинального или согласованного значения напряжения в течение 100% времени интервала в одну неделю, в соответствии с протоколом №1 от 01.06.2022г АО "Донэнерго".

Расчет потерь напряжения в сети 0,4кВ, см. расчеты 2025.34.Ш -1-ЭС.РР.

Энергопринимающие устройства присоединенных потребителей должны иметь сертификаты соответствия действующим нормам и правилам, для подтверждения их способности обеспечивать электромагнитную совместимость с электрическими сетями Шахтинских межрайонных электрических сетей АО "Донэнерго".

3.10. Охранные зоны ЛЭП.

Согласно Постановления Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" охрannая зона устанавливается:

- вдоль подземных кабельных линии электропередачи КЛ-0,4 кВ – в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линии электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1-го метра;
- вдоль воздушных линий электропередачи ВЛИ-0,4кВ – в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии 2-х метров.

Границы охранных зон проектируемой ВЛИ-0,4кВ нанесены на плане внешнего электроснабжения сплошными красными линиями, см. лист 7 2025.34.Ш -1-ЭС.

3.11. Надежность электроснабжения.

При строительстве ЛЭП для повышения надежности электроснабжения использовать самонесущий изолированный провод марки СИП и кабель АВБШв-1. Для повышения эксплуатационной надежности проектируемых объектов предусмотрено:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ТКР	Лист
					10.07.2025		16

- прокладку ЛЭП выполнить в соответствии с техническими нормами и требованиями ПУЭ;
- учтена перспектива роста электрических нагрузок;
- использование только сертифицированных материалов и оборудования, обеспечивающих качественные показатели при высокой экономичности и эксплуатационной надежности;
- применяемые для строительства электрооборудование и материалы унифицированы, т.е. максимально сокращена их номенклатура;
- доступность обслуживания сменных элементов и легкая взаимозаменяемость конструкции элементов ЛЭП.

Совокупность всех вышеперечисленных мероприятий обеспечивает требуемую надежность проектируемого объекта.

3.12. Энергосбережение и энергетическая эффективность.

Для повышения значений целевых показателей в области энергосбережения и энергетической эффективности необходимо обеспечить выполнение условий в соответствии с федеральным законом от 23.11.09 № 261-ФЗ (ред. от 01.07.21).

За счет использования в проекте провода марки СИП-2, происходит сокращение потерь энергетических ресурсов при их передаче.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-ТКР	Лист
								17
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.		Подп.
						10.07.2025		

Раздел 5. Проект организации строительства

5.1. Основные положения.

В разделе 5 проекта "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, г. Шахты Ростовской области отражены следующие этапы строительства ЛЭП:

- производство строительно-монтажных работ подрядным способом;
- для производства специальных монтажных работ привлекаются специализированные организации согласно договорам;
- принята комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов в одну 8-ми часовую смену и с применением средств малой механизации.

Снабжение строящегося объекта строительными материалами, конструкциями и оборудованием, готовым к монтажу обеспечиваются с предприятий и складов Заказчика с поставкой автотранспортом.

Доставка материалов, конструкций и оборудования к участку строительства осуществляется по автодорогам с твердым покрытием, существующим грунтовыми дорогам в пределах полосы отвода.

В данном проекте предусматриваются усложняющие коэффициенты:

- Коэффициент 1,15 при строительстве в стесненных условиях:

При производстве работ на объекте присутствуют факторы, обуславливающие стесненность труда:

- интенсивность движения городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работ;
- стесненные условия складирования материалов или невозможности их складирования на строительной площадке;
- присутствуют жилые или производственные здания, а также сохраняемые зеленые насаждения в непосредственной близости от места работ.

Условия труда при производстве работ на объекте считаются стесненными.

- Коэффициент 1,2 при работе вблизи объектов, находящихся под напряжением. Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением, внутри объектов капитального строительства, внутренняя проводка которых не обесточена, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности.

- Коэффициент 1,35 при прокладки в зоне действующих ТП.

Производство работ осуществляется внутри работающих трансформаторных и распределительных подстанций, электропомещениях (щитовые, пультовые, подстанции, реакторные, РУ и пункты, кабельные шахты, тоннели и каналы, кабельные полуэтажи) с действующим электрооборудованием или кабельными линиями под напряжением.

- Коэффициент 1,3 на установку опор в скальных грунтах.

5.2. Организационно-технологические схемы строительства.

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства проектом предусматриваются два периода строительства: подготовительный и основной.

Согласно требованиям СП 48.13330.2019, мероприятия и работы по подготовке строительного производства должны быть выполнены до начала строительства объектов электроснабжения в объеме, обеспечивающем осуществление их строительства запроектированными темпами. До начала сооружения линии должны быть выполнены следующие работы:

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
					10.07.2025		18

- подготовлена трасса ЛЭП;
 - собраны и установлены в проектное положение опоры;
 - доставлены на трассу барабаны с проводом и кабелем, и механизмы для их раскатки.
- До начала основных работ заказчик должен:

- создать геодезическую основу, которая создается организацией, имеющей лицензию на выполнение геодезических работ;
- расчистить трассу от мусора и вывезти весь собранный мусор с территории;
- разбить центра опор (производственный пикетаж), осей ЛЭП;
- на участке строительства установить информационный щит с указанием наименования и местонахождения объекта, название собственника и (или) заказчика, (ген)подрядной организации, производящей работы, фамилии, должности и телефона ответственного производителя работ по объекту.

На строительной площадке должна быть установлена схема с указанием местонахождения водосточников, средств пожаротушения и связи, с графическим обозначением в соответствии с [ГОСТ Р 58791-2019](#).

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с приказом федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 ноября 2020 года N 461 об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" и с приказом от 28 октября 2020 года N 753н "Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов".

Развозка стоек по участкам трассы осуществляется бригадой, снабженной специально оборудованным опоровозом, который представляет собой полуприцеп, буксируемый автомобилем Камаз 65116. Грузоподъемность опоровоза составляет 12,4 т, что позволяет перевозить на нем 8-10 стоек

Отправляемые на трассу опоры должны быть осмотрены и приняты начальником участка, прорабом, мастером.

При приемке железобетонных опор должно быть проверено: наличие паспорта завода-изготовителя с указанием типа изделия, даты изготовления, даты отгрузки, марки бетона, вида армирования; наличие необходимых надписей и маркировки; наличие гидроизоляции; отсутствие раковин, выбоин сколов и трещин; наличие и правильность расположения закладных частей.

Стойки опор на пикетах разгружают автокраном КС-3577, находящимся на трассе и следующим с автопоездом вдоль ЛЭП от пикета к пикету. Железобетонные стойки, разгружаемые на пикет, укладывают на расстоянии 1-1,5 м от оси ЛЭП таким образом, чтобы центр тяжести опоры находился против пикета. Перевозку опор и их разгрузку на пикетах рекомендуется выполнять звеном из пяти человек в составе: машиниста автокрана, шофера и трех электромонтеров.

Доставка деталей для сборки опор, линейной арматуры и других изделий на трассу ЛЭП производится на бригадной машине ГАЗ-33081. Для перевозки линейной арматуры, крепежных изделий используют прочную деревянную тару или металлические контейнеры

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			19

Сборку опор на пикете необходимо производить до рытья котлована для их установки. Размер площадки для сборки опоры должен обеспечивать удобство выкладывания деталей опор и свободный проход для бурильно-крановой машины, автокрана.

Сборка опор заключается в установке на стойку, ригелей и других металлоконструкций, укладке заземляющего спуска, если это предусмотрено проектом, и нумерации.

Для сборки опор применяют бригадную машину ГАЗ-33081 и сварочный агрегат АСБ-300. Сборку железобетонных опор проводят звеном из пяти человек: тремя электромонтёрами, шофером и машинистом.

Установка опор представляет собой комплекс работ, включающий разбивку и рытье котлованов, подъем опор, их выверку и закрепление, укладку заземлителей (если это предусмотрено проектом), обвалование опор и планировку пикетов. Котлованы роют бурильной машиной БКМ-317 с диаметром бура, обеспечивающим погружение опор в котлован минимального диаметра.

Перед бурением котлованов необходимо убедиться в том, что пикетный знак закреплен правильно, визуально сопоставляя с чертежом его расположение. Для сложных опор с подкосами котлованы роют той же бурильной машиной, с незначительной доработкой грунта вручную, для установки подкоса.

При монтаже опоры бурильно-крановую машину или автомобильный кран устанавливают в положение для подъема опоры. После выверки опор пазухи между стенками котлована и стойкой засыпают грунтом. При этом тщательно уплотняют грунт слоями по 20–30 см.

Для обратной засыпки использовать местный грунт. В процессе засыпки опора должна удерживаться подъемным механизмом в вертикальном, выверенном положении.

После засыпки котлована не менее чем на 2/3 его глубины освобождают стропы, а подъемный механизм переводят на установку следующей опоры.

Одновременно окончательно засыпают пазухи и устраивают банкетки, подсыпая грунт к опоре на 20–30 см выше уровня земли для последующей осадки грунта. Бурение котлованов и установку железобетонных опор выполняет звено из пяти человек: машиниста бурильно-крановой машины, шофера и трех электромонтёров.

Звено использует бурильно-крановую машину БКМ-317, а также следующие приспособления и инструменты: стальную рулетку длиной 20 м, металлический метр, ломы, лопаты, трамбовки, стропы, веревки, гаечные ключи, козлы для железобетонных опор и страховочная привязь.

Заземление опор осуществляется в соответствии с указаниями проекта линии электропередачи с целью достижения определенного нормированного сопротивления заземления.

К работам по монтажу проводов приступать после проверки полной готовности анкерных участков ЛЭП. Готовность трассы ЛЭП к монтажу проводов определяется прорабом или мастером.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
					10.07.2025		20

Обнаруженные при осмотре трассы ЛЭП в натуре дефекты или незаконченные работы должны быть внесены в дефектную ведомость. К монтажу проводов разрешается приступать только после устранения дефектов и недоделок, указанных в ведомости, и получения письменного разрешения от лица, ответственного за установку опор.

До начала монтажных работ на трассу должны быть вывезены барабаны с проводом, линейная арматура. Кроме того, требуется проверить комплектность необходимых инструментов и монтажных приспособлений, их исправность, а также подготовить требуемую технику.

Монтажные работы рекомендуется выполнять бригаде в следующем составе:

- электромонтёр 5 разряда – 1 человек;
- электромонтёр 3 разряда – 2 человека;
- шофер 2-го класса – 1 человек;
- машинист 5 разряда – 1 человек.

Все электромонтёры должны быть оснащены:

- строительной каской;
- страховочная привязь – “Правила по охране труда при работе на высоте” от 16. 11. 2020 г. № 782н.;
- монтерскими лазами по ТУ 5221-029-47145711-2006;
- рукавицами по ГОСТ 12.4.010-75.

После выполнения перечисленных мероприятий, работы по монтажу проводов проводят в следующей технологической последовательности: раскатка проводов в анкерном пролете, соединение и ремонт проводов; подъем проводов на опоры; натягивание и регулировка проводов, проверка стрелы провеса (визирование) и закрепление проводов на анкерных, анкерно-узловых или концевых опорах; закрепление проводов на промежуточных опорах.

В соответствии с такой технологией проведения работ монтаж проводов выполняет бригада, разбитая для лучшей организации работ на три звена со следующей специализацией:

- 1-е звено – по раскатке, соединению и ремонту проводов;
- 2-е звено – по подъему проводов на опоры;
- 3-е звено – по натягиванию, регулировке и закреплению проводов.

Раскатка проводов выполняется с закрепленных барабанов в одной из точек трассы или с барабанов, движущихся на специальном механизме вдоль трассы ЛЭП.

Все этапы выполнения работ должны вестись под контролем представителей организаций, на которые возложен авторский и технический надзор.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
					10.07.2025		21

5.3. Сведения об объемах основных строительных и монтажных работ
Ведомость объемов строительных и монтажных работ по КЛ-0,4кВ W1.

Таблица №5.3.1

№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Количество
1	Строительная длина КЛ-0,4кВ кабелем W1 АВВГ-1 4х95мм.кв., всего: в том числе:	км	0,013
1.1	- прокладка кабеля АВВГ-1 4х95мм.кв. в траншее ТК-1 типа Т-2 с защитой плитами ПЗК	км	0,005
1.2	- вертикальная прокладка кабеля АВВГ-1 4х95мм.кв. по проектируемой опоре №1 ВЛ-0,4кВ всего: в том числе:	км	0,008
1.2.1	- в лотке неперфорированном 50х50х3000 мм	км	0,003
2	Общая строительная длина кабельной траншеи типа Т-2	м	5,0
2.1	Рытье траншеи типа Т-2 (размеры 0.9х0.3м)	м. куб.	1,35
2.2	Устройство постели песком	м. куб.	0,225
2.3	Обратная засыпка траншеи типа Т-2 песком	м. куб.	0,225
2.4	Обратная засыпка траншеи типа Т-2 обычным грунтом	м. куб.	0,90
3	Защита кабеля плитами ПЗК	шт./км	10/0,005
4	Монтаж муфты концевой на КЛ-0,4 кВ	шт.	1
5	Вывоз отходов грунта, 0.45 м.куб.	т/км	0,675/20
6	Вскрытие сущ. КЛ-0,4кВ W1 (рытье кабельной траншеи типа Т-2, общая строительная длина) вручную	м	13,0
7	Рытье и обратная засыпка обычным грунтом траншеи типа Т-2 (размеры 0.9х0.3м)	м. куб.	3,51
8	Вынос на местность и закрепление трассы КЛ в условиях выполнения полевых работ категории II	км	0,005
Пуско-наладочные работы			
1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ	1 изм.	1
2	Фазировка кабеля силового напряжением до 1 кВ	1 изм.	1
3	Испытание кабеля	шт.	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
					10.07.2025		22

Ведомость объемов строительных и монтажных работ по КЛ-0,4кВ W2.

Таблица №5.3.2

№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Количество
1	Строительная длина КЛ-0,4кВ кабелем W2 АBBГ-1 4х95мм.кв., всего:	км	0,013
1.1	в том числе: - прокладка кабеля АBBГ-1 4х95мм.кв. в траншее ТК-1 типа Т-2 с защитой плитами ПЗК	км	0,005
1.2	- вертикальная прокладка кабеля АBBГ-1 4х95мм.кв. по проектируемой опоре №1 ВЛ-0,4кВ всего:	км	0,008
1.2.1	в том числе: - в лотке неперфорированном 50х50х3000 мм	км	0,003
3	Монтаж муфты концевой на КЛ-0,4 кВ	шт.	1
4	Вскрытие сущ. КЛ-0,4кВ W2 (рытье кабельной траншеи типа Т-2, общая строительная длина) вручную	м	13,0
5	Рытье и обратная засыпка обычным грунтом траншеи типа Т-2 (размеры 0.9х0.3м)	м. куб.	3,51
Пуско-наладочные работы			
1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ	1 изм.	1
2	Фазировка кабеля силового напряжением до 1 кВ	1 изм.	1
3	Испытание кабеля	шт.	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
					10.07.2025		23

Таблица №5.3.3

Лист
24

8	Монтаж стали круглой Ø6 мм		м	15,20
9	Монтаж стали круглой Ø10 мм		м	7,00
10	Обрезка и последующий вывоз отходов от обрезки кроны 17 дерева на расстояние 20 км		м.куб/м	4,7/1,29
11	Обрезка и последующий вывоз отходов от обрезки древесно-кустарниковой поросли 212 м.кв. на расстояние 20 км		м.куб/м	42,4/10,60
12	Вывоз на местность и закрепление трассы ВЛ в условиях выполнения полевых работ категории II		км	1,228

Пуско-наладочные испытания.

1	Измерение сопротивления растеканию заземлителя		изм.	36
2	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 точек	36/100=0,36
3	Измерение сопротивления изоляции ограничителя напряжения		изм.	3
4	Измерение полного сопротивления цепи "фаза-нуль"		изм.	1

Объем работ на стороне потребителя – Л-1.

Таблица №5.3.4

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
-------	--------------	-------------------	------------

Однофазные абоненты

1	Отключение и подключение ответвления к абоненту	шт.	38
---	---	-----	----

Объем демонтажных работ по ЛЭП-0,4 кВ Л-1.

Таблица 5.3.5

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Демонтаж ж/б опор и последующий вывоз отходов на расстояние 20км, всего: в том числе:	шт./м	31/29,7
1.1	– двустоечных	шт.	2
1.2	– одностоечных	шт.	29
2	Демонтаж деревянных опор и последующий вывоз отходов на расстояние 20км, всего: в том числе:	шт./м	22/4,4
2.1	– одностоечных	шт.	22
3	Демонтаж ж/б приставок ПТ-3,25 и последующий вывоз отходов на расстояние 20км	шт./м	16/4,00
4	Демонтаж проводов марки СИП-2 3х70+1х70мм.кв. и последующий вывоз отходов на расстояние 15км, строительная длина ВЛ/суммарная длина проводов	км/км	0,085/0,085
5	Демонтаж проводов марки А-50 и последующий вывоз отходов на расстояние 15км, строительная длина ВЛ/суммарная длина проводов	км/км	1,791/3,582
6	Общее кол-во опор с демонтажом проводов, всего: в том числе:	шт.	54
6.1	–кол-во опор с демонтажом 1-го провода СИП-2 3х70+1х70мм.кв.	шт.	3
6.2	–кол-во опор с демонтажом 2-х проводов А-50	шт.	51
7	Демонтаж стальных траверс железобетонных опор и последующий вывоз отходов на расстояние 15км	шт./кг	51/76,5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. Кол.ч. Лист № док. Подп. Дата 2025.34.Ш-1-ПД-ПОС 10.07.2025 Лист 25					

Ведомость объемов строительных и монтажных работ по ВЛИ-0,4кВ – Л-3.

Таблица №5.3.6

№ п/п	Наименование	№ типового проекта и листа	Единица измерения	Количество
1	Общая строительная длина ВЛИ-0,4кВ, всего: в том числе:		км	0,948
1.1	– строительная длина ВЛИ-0,4кВ, проводом СИП-2 3х70+1х70мм.кв.		км	0,115
1.2	– строительная длина ВЛИ-0,4кВ, проводом СИП-2 3х50+1х54,6мм.кв.		км	0,748
1.3	– строительная длина ВЛИ-0,4кВ, проводом СИП-4 2х25мм.кв.		км	0,085
2	Установка опор в скальном грунте с учетом К-1,3 всего: в том числе:		шт.	30
2.1	– на базе ж/б стоек СВ95-3		шт.	23
2.1.1	– промежуточная опора П23	11.0014-02	шт.	8
2.1.2	– промежуточная опора с концевым креплением провода П23к	11.0014-02	шт.	4
2.1.3	– переходная промежуточная одноцепная опора ПП23	11.0014-04	шт.	8
2.1.4	– анкерная (концевая) опора А23	11.0014-08	шт.	3
2.2	– на базе ж/б стоек СВ105-5		шт.	7
2.2.1	– угловая анкерная опора УА23	21.0112-09	шт.	1
2.2.2	– угловая анкерная опора УА21	21.0112-08	шт.	1
2.2.3	– концевая опора К21	21.0112-04	шт.	2
2.2.4	– переходная анкерная (концевая) одноцепная опора ПА23.1	11.0014-10	шт.	1
2.2.5	– переходная анкерная (концевая) одноцепная опора ПА23	11.0014-10	шт.	2
5	Монтаж заземляющих устройств у опор с сопротивлением не более 30 Ом, кол-во заземляющих устройств/общая длина вертикальных электродов		шт./м	21/63
6	Монтаж зажимов РС 481		шт.	16
7	Монтаж ограничителей перенапряжения ОР600/50		шт.	3
8	Монтаж стали круглой Ø 6 мм		м	14,40
10	Обрезка и последующий вывоз отходов от обрезки кроны 19 дерева на расстояние 20 км		м.куб/т	5,2/1,43
11	Обрезка и последующий вывоз отходов от обрезки древесно-кустарниковой поросли 110 м.кв. на расстояние 20 км		м.куб/т	22,0/5,50
12	Вынос на местность и закрепление трассы ВЛ в условиях выполнения полевых работ категории II		км	0,948
Пуско-наладочные испытания.				
1	Измерение сопротивления растеканию заземлителя		изм.	21
2	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами		100 точек	21/100=0,21
3	Измерение сопротивления изоляции ограничителя напряжения		изм.	3
4	Измерение полного сопротивления цепи "фаза-нуль"		изм.	1
				Лист
				26
				2025.34.Ш-1-ПД-ПОС
				10.07.2025
				Изм. Кол.ч. Лист № док. Подп. Дата

Объем работ на стороне потребителя – Л-3.

Таблица №5.3.7

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
Однофазные абоненты			
1	Отключение и подключение ответвления к абоненту	шт.	37

Объем демонтажных работ по ЛЭП-0,4 кВ Л-3.

Таблица 5.3.8

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Демонтаж ж/б опор и последующий вывоз отходов на расстояние 20км, всего: в том числе:	шт./м	7/6.3
1.1	– одностоечных	шт.	7
2	Демонтаж деревянных опор и последующий вывоз отходов на расстояние 20км, всего: в том числе:	шт./м	15/3.0
2.1	– одностоечных	шт.	15
3	Демонтаж ж/б приставок ПТ-3,25 и последующий вывоз отходов на расстояние 20км	шт./м	7/1,75
4	Демонтаж проводов марки СИП-2 3х70+1х70мм.кв. и последующий вывоз отходов на расстояние 15км, строительная длина ВЛ/суммарная длина проводов	км/км	0,085/0,085
5	Демонтаж проводов марки А-35 и последующий вывоз отходов на расстояние 15км, строительная длина ВЛ/суммарная длина проводов	км/км	0,479/1,636
6	Общее кол-во опор с демонтажом проводов, всего: в том числе:	шт.	29
6.1	–кол-во опор с демонтажом 1-го провода СИП-2 3х70+1х70мм.кв.	шт.	3
6.2	–кол-во опор с демонтажом 4-х проводов АС	шт.	11
6.3	–кол-во опор с демонтажом 2-х проводов АС	шт.	15
7	Демонтаж стальных траверс железобетонных опор и последующий вывоз отходов на расстояние 15км	шт./кз	37/55,5

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									27
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС

Общие технико-экономические показатели.

Таблица №5.3.9

№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Количество
1	Временный отвод земли	га	0,8032
2	Затраты труда	чел*ч	2688
3	Продолжительность строительства	мес.	1,6
4	Продолжительность проектирования	мес.	2,0
5	Численность работающих на строительстве	чел.	7

5.4. Продолжительность строительства.

5.4.1. Расчет сроков реконструкции ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, г. Шахты Ростовской области выполнен в соответствии с Приложением 3 части 1 методом определения продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»:

Таблица 5.4.

	ОТ	ЭММ	МАТ
СМР в текущих ценах (итоги глав 1-9 по статьям затрат) тыс.руб.	561,71	588,95	2896,42
Индексы перевода из 1 кв. 2025 г в цены 2001г.	37,17	12,89	9,23
СМР в ценах 2001г.	15,1119	45,6897	313,8050
Индексы перевода из цен 2001г. в цены 1991г. (Письмо ФАПС и ЖКХ №ВА-5079/06 от 15.10.2004г)	9,73	22,23	17,96
СМР в ценах 1991г.	1,55313	2,05532	17,47240
Индекс перевода из цен 1991г в уровень цен 1984г. (Письмо Госстроя СССР от 06.09.1990г. №14-Д (1,63*1,04)	1,6952		
СМР в ценах 1984г млн.руб.	0,01243563		
Формула расчета (п.1 Приложение 3 части 1 СНиП 1.04.03-85)	$T=11,6*\sqrt{C+0,2}*C$		
Продолжительность строительства (мес)	1,3		
Подготовительный период (мес)	0,3		
ВСЕГО:	1,6		

5.4.2. Нормы устанавливают продолжительность: строительства объекта, подготовительного периода, монтажа оборудования, включая индивидуальные испытания, комплексное опробование и необходимые пусконаладочные работы.

Продолжительность выполнения проектных и изыскательных работ составляет 2 месяца со дня подписания договора.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.						Лист
										28
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС				

5.5. Потребность в строительных кадрах и во временных зданиях и сооружениях.

Основой для определения численности работников на строительной площадке является максимальное количество рабочих основного производства, занятых в одну смену:

$$N_{\text{мах осн.}} = 5 \text{ чел.}$$

Численность дополнительно привлекаемого персонала принимается в размере 10% от количества рабочих, принятого по графику. Данные суммируются, и полученный результат используется в дальнейших расчетах:

$$N_{\text{доп.}} = 5 * 0.1 \approx 1 \text{ чел.}$$

Количество инженерно-технических работников (ИТР) в одну смену принимается в размере 11-14% от суммарной численности работников основного и вспомогательного производства:

$$N_{\text{итр}} = 6 * 0.11 \approx 1 \text{ чел.}$$

Общее расчетное количество работников, занятых на строительной площадке в смену, определяется как сумма всех категорий работников:

$$N_{\text{расч. в 1 смену}} = 5 + 1 + 1 = 7 \text{ чел.}$$

Бытовые помещения.

Наименование здания	Расчетные данные			Характеристики выбранного временного здания			
	Кол-во работников	Норма на расчетное кол-во людей, м.кв.	Расчетная площадь, м.кв.	Шифр проекта	Полезная площадь, м.кв.	Размер в плане, м.	Кол-во зданий
Санитарно-бытовые							
Туалет	7	1 кабинка на 20 человек	-	-	-	1,5x1,5 (диотуалет)	1

Площадки складирования выполнить по грунту в пределах полосы отвода. Допускается производить погрузо-разгрузочные работы на спланированных площадках с твердым грунтом. Для отвода поверхностных вод должен быть сделан уклон 1-2° в сторону внешнего контура площадки складирования. Места производства погрузо-разгрузочных работ, включая проходы и проезды, должны иметь достаточное освещение. На площадке для складирования грузов должны быть обозначены границы складирования, проходов и проездов между ними. Не допускается размещать грузы и материалы в проходах и проездах. Предусмотреть между штабелями проходы шириной не менее 1,0 м. Обеспечить складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы и изделия.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с приказом Минтруда России от 28.10.2020 N 753н "Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов".

					10.07.2025	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29

5.6. Обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, воде и прочих ресурсах

Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах.

Наименование	Марка (индекс)	Кол-во	Технические характеристики
Тягач для перевозки грузов	Камаз 65116	1	з.п. 12,4 т.
Кран автомобильный	КС-3577	1	
Бурильно-крановая машина на автомобильном ходу или тракторном ходу	БКМ-317	1	Д.бур. = 0,25 – 0,8 м. зл. бур. 3 м.
Автогидроподъемник	АГП-22	1	Высота подъема до 22 м.
Агрегат сварочный	АСБ-300	1	
Автомобиль дорожной	ГАЗ-33081	1	
Генератор передвижной		1	Мощность 2 кВт.



Производственные потребности воды в смену.

№ п/п	Потребитель	Расход воды по СНиП	Расход воды в смену, л
1	Хозяйственные нужды.	–	130
2	Автомашины (мойка заправка)	150 л/смену	450

Расход воды на пожаротушение определен в зависимости от площади застройки и составляет 10 л/с (в соответствии с [СП 8.13130.2020](#)).

Электроэнергия в строительстве расходуется на наружное освещение. Общая потребность электроэнергии рассчитывается на период максимального расхода и в часы наибольшего ее потребления.

Расчёт мощности потребителей

№ п/п	Потребитель	ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность, кВт	Суммарная мощность, кВт
1	Наружное освещение.	м. кв.	25	0,015	0,5

Для нужд строительства следует предусмотреть один мобильный источник питания для производственных нужд, освещения стройплощадки.

5.7. Производственный контроль.

Требуемое качество и надежность сооружений должны обеспечиваться строительной организацией путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях строительства.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
					10.07.2025		30

5.8. Мероприятия по охране труда.

Все строительно-монтажные работы выполнять с соблюдением требований:

- СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002;
- Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 "Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации" (ред. от 30.03.23г.).

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с приказом федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 ноября 2020 года N 461 об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" и с приказом от 28 октября 2020 года N 753н "Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов".

Работы на высоте должны проводиться с соблюдением требований приказа министерства труда и социальной защиты РФ от 16 ноября 2020 года N 782н "Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте"

Мероприятия по организации стройплощадки, в том числе: размещение временных санитарно-бытовых сооружений, устройство дорог должны производиться в соответствии с организационно-технологической схемой строительства.

Для охраны труда необходимо осуществить следующие мероприятия:

- до начала строительства (подготовительный период) должны быть сооружены временные дороги, обеспечивающие свободный доступ транспортных средств (в т.ч. пожарных) ко всем строящимся объектам;
- на территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов;
- опасные для движения зоны следует ограждать и выставлять на их границах предупредительные знаки, видимые в дневное и ночное время;
- проходы, проезды и погрузо-разгрузочные площадки необходимо очищать от мусора, строительных отходов и не загромождать;
- при производстве строительно-монтажных работ рабочее место монтажника должно быть оборудовано приспособлениями, обеспечивающими безопасность производства работ;
- при подъеме элементов не допускается их раскачивание, запрещается пронос конструкций над рабочим местом монтажников, подъем сборных элементов должен быть плавным, без рывков и толчков;
- запрещается пребывание людей в зоне перемещения грузов;
- подготовку конструкций для монтажа (обмеры, очистка изделий и закладных деталей от бетона, грязи) производить на земле, до их подъема к месту монтажа;
- все рабочие, занятые в строительно-монтажных работах, должны быть обучены безопасным методам и приемам их выполнения. Инструктаж по технике безопасности должен

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист 31
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		
						10.07.2025		

производиться на рабочем месте при каждой смене условий работы, при переходе на другую работу;

– в зависимости от условий работы рабочие места должны быть обеспечены защитными ограждениями, страховочными канатами, средствами подмащивания, лестницами, трапами, защитными настилами и освещены в темное время суток.

К производству работ на строительной площадке должны быть допущены только рабочие, имеющие индивидуальные защитные средства: каски, страховочные привязи, специальную обувь, рукавицы и пр.

К самостоятельным работам допускаются рабочие, имеющие профессиональные навыки и прошедшие:

- медицинское освидетельствование в установленном порядке;
- специальное обучение и проверку знаний безопасности труда и получивших соответствующее удостоверение;
- вводный инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и пожаробезопасности;
- первичный инструктаж по технике безопасности с последующим оформлением допуска.

При проведении строительно-монтажных работ строго соблюдать последовательность выполнения работ в соответствии с технологическими картами.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны. К зонам опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи неогражденных перепадов на высоте 1,3 м и более;
- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов ПС, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблице:

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) груза (предмета), м	
	груза в случае его падения при перемещении ПС	предмета в случае его падения со здания
До 10	4	3,5
До 20	7	5
До 70	10	7
До 120	15	10
До 200	20	15
До 300	25	20
До 450	30	25

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.						Лист
										32
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС				

Примечание. При промежуточных значениях высоты возможного падения груза (предмета) минимальное расстояние его отлета допускается определять методом интерполяции.

При работе бурильные установки должны устанавливаться на спланированную площадку и закрепляться инвентарными (переносными) упорами.

Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины принимать в соответствии с таблицей.

Расстояние от основания откоса выемки до машины.

Глубина, м.	Расстояние от основания откоса до ближайшей опоры, м. при ненасыпном грунте			
	песчаном	супесчаном	суглинистом	глинистом
1	1,5	1,25	1	1
2	3	2,4	2	1,5
3	4	3,6	3,25	1,75
4	5	4,4	4	3

Строительно-монтажные работы в охранной зоне воздушной линии электропередачи производятся под непосредственным руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС, при наличии письменного разрешения организации – владельца линий и наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ.

Создание безопасных условий для производства строительно-монтажных работ в условиях влияния действующих ВЛ сводится к обеспечению допустимых уровней напряженности электрического поля и наведенного напряжения на рабочих местах, ограничению времени пребывания в зоне повышенной напряженности, соблюдению нормируемых расстояний до элементов, которые могут оказаться под опасным потенциалом, устройству защитного заземления, применению средств индивидуальной и коллективной защиты.

Минимальное расстояние от стрелы ПС во время работы до проводов линии электропередачи, находящихся под напряжением (Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61957)) Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Напряжение воздушной линии, кВ	Наименьшее расстояние, м
До 1	1,5
Свыше 1 до 35	2,0
Свыше 35 до 110	3,0
Свыше 110 до 220	4,0
Свыше 220 до 400	5,0
Свыше 400 до 750	9,0
Свыше 750 до 1150	10,0

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
					10.07.2025		33

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливаются согласно таблице:

Напряжение, кВ		Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и от временных ограждений, м	Расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от грузозахватных приспособлений и грузов, м
до 1	на воздушной линии	0,6	1,0
	в остальных электроустановках	не нормируется (без прикосновения)	1,0
1-35		0,6	1,0
60, 110		1,0	1,5
150		1,5	2,0
220		2,0	2,5
330		2,5	3,5
400, 500		3,5	4,5
750		5,0	6,0
800 <*>		3,5	4,5
1150		8,0	10,0

<*> Постоянный ток

При невозможности соблюдения указанных расстояний работа в действующих электроустановках без их отключения и заземления запрещается.

При всех работах в пределах охранной зоны ВЛ без снятия напряжения ПС должны заземляться.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в охранной зоне действующих ВЛ (отключение, проверка отсутствия напряжения, наложение переносных заземлений и др.), должны выполняться персоналом эксплуатационного предприятия.

При проезде под линией электропередачи рабочие органы машины и стрела ПС должны находиться в транспортном положении. Передвижение машин вне дорог под проводами линий электропередачи следует производить в месте наименьшего провисания проводов, т. е. ближе к опоре. Запрещается работа и установка ПС непосредственно под проводами ВЛ, находящихся под напряжением.

На строительной площадке должны быть предусмотрены места для курения.

При эксплуатации временных бытовых сооружений необходимо своевременное выполнение противопожарных мероприятий и соблюдения противопожарных требований.

Места производства огневых работ, установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5,0 м.

На строительном объекте должны быть назначены приказом специалисты, ответственные за безопасное производство работ с применением ПС и за противопожарную безопасность.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					2025.34.Ш-1-ПД-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

5.9.1 Организационно-технологическая карта-схема реконструкции ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, з. Шахты Ростовской области.

ПК +		1ПК12+41 2ПК9+61	
№ захваток		1	2
Длина захваток, м		1233	953
Наименование и объем работ		Разборка стоек – 93 шт. Сборка и установка опор – 72 шт. Монтаж провода СИП-2 3х95+1х95мм.кв. – 120 м. Монтаж провода СИП-2 3х70+1х70мм.кв. – 725 м. Монтаж провода СИП-2 3х50+1х54,6мм.кв. – 782 м. Монтаж провода СИП-2 3х35+1х54,6мм.кв. – 455 м. Монтаж провода СИП-4 4х25мм.кв. – 48 м. Монтаж провода СИП-4 2х25мм.кв. – 144 м. Монтаж заземляющих устройств у опор с сопротивлением не более 30 Ом – 57 шт. Монтаж РС481 – 40 шт. Монтаж стали круглой 6 мм по опоре – 29,6 м. Монтаж стали круглой 10 мм по опоре – 7 м. Монтаж ОР600/50 – 6 шт. Монтаж дополнительной стойки СВ105-5 к существующей опоре №4 ВЛ-0,4кВ – 1 шт. Монтаж подкосов на базе ж/б стоек СВ95-3 к существующим опорам №12, №21 ВЛ-0,4кВ – 1 шт.	
Потребные ресурсы	Машины и оборудование	Кран автомобильный КС-3577 з.п. 25 т. Тягач для перевозки грузов Камаз-65116 Бурильно-крановая машина на автомобильном ходу БКМ-317 Автогидроподъемник АГП-22 в.п. 22 м Автомобиль дорожной ГАЗ-33081 Агрегат сварочный АСБ-300 Генератор передвижной 2 кВт	
	Исполнители	См. ведомость потребного кол-ва рабочих	
Схема производства работ			
	Состав контроля	Проверка: Машин и оборудования Разбивочные работы	
Операционный контроль качества	Метод контроля	визуально, теодолит, стальная лента	
	Кто привлекается	мастер	
	Время контроля	в течении смены	
	Кто контролирует	мастер	

Условные обозначения.

-
- Автомобиль дорожной ГАЗ-33081
-
- Бурильно-крановая машина на автомобильном ходу БКМ-317
-
- Тягач для перевозки грузов Камаз-65116
-
- Биотуалет
-
- Автогидроподъемник АГП-22
-
- Кран автомобильный КС-3577

Раздел 6. Мероприятия по охране окружающей среды

6.1 Общие данные.

В разделе 7 проекта "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, з. Шахты Ростовской области" рассмотрены мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с действующей нормативно-технической документацией:

- ФЗ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 года №7 (ред. от 01.03.24);
- ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 года №96 (ред. от 13.06.23);
- ФЗ "Об отходах производства и потребления" от 22.05.1998 года №89 (ред. от 01.03.24).

6.2. Воздействие объекта реконструкции на территорию, условия землепользования и геологическую среду.

Основное воздействие на окружающую среду при прокладке проектируемой ЛЭП будет происходить в период выполнения строительных работ и выражаться в отчуждении земель с нарушением почвенно-растительного слоя: накопления строительных и бытовых отходов.

При эксплуатации ЛЭП выбросы загрязняющих веществ отсутствуют, водоотведение и водопотребление не требуется. Образование отходов возможно при ремонтных работах.

При строительстве основные выбросы загрязняющих веществ будут присутствовать при работе дорожной техники и от автотранспорта.

Выбросы при выполнении строительных работ имеют периодический и сравнительно кратковременный характер, что в целом исключает образование застойных зон с накоплением загрязняющих веществ.

Земельные участки, предоставляемые для размещения объектов электроснабжения (далее полосы отводов для объектов электроснабжения) выделяются в краткосрочное пользование на период строительства ЛЭП и представляют собой территории вдоль запроектированной трассы ЛЭП, необходимые для выполнения всего комплекса подготовительных, земляных и строительно-монтажных работ, ограниченные условными линиями, проведенными параллельно оси ЛЭП шириной четыре метра, по которой на местности устраиваются строительные площадки.

Размеры земельных участков, отводимые на период строительства объектов определены на основании Постановления Правительства РФ №486 от 11 августа 2003 года "Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети", и "Норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ №14278ТМ-Т1, утверждённым Минтопэнерго РФ 20.05.1994г.

При строительстве проектируемого объекта изменение условий землепользования и нарушений геологической среды не произойдет.

6.3. Охрана земель от воздействия объекта.

Для снижения негативного воздействия на поверхность земли в период строительства объектов электроснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

- проезд строительной техники и размещение отвалов грунта только в пределах временной полосы отвода земель;
- выполнение работ на временной полосе отвода должно вестись с соблюдением чистоты территории;
- территория должна предохраняться от попадания в нее горюче-смазочных материалов;

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-00С	Лист
					10.07.2025		36

– планировка полосы отвода после окончания работ для сохранения направления естественного поверхностного стока воды.

По окончании строительно-монтажных работ в соответствии с «Земельным кодексом Российской Федерации», земли, отчужденные во временное пользование, возвращаются землепользователям в состоянии, пригодном для использования их по назначению. Передача восстанавливаемых земель оформляется актом в установленном порядке.

6.4. Охрана воздушного бассейна района расположения объекта от загрязнения.

Согласно СП 131.13330.2020 “Строительная климатология” территория строительства объекта находится в климатическом районе III. Климат района континентальный. Общие сведения о климатических условиях района расположения проектируемого объекта приведены в таблице:

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Абсолютная минимальная температура воздуха	°С	-33
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца	°С	-6.1
Абсолютная максимальная температура воздуха	°С	+40
Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца	°С	+29,1
Количество осадков за ноябрь–март	мм.	257
Количество осадков за апрель–октябрь	мм	334
Преобладающее направление ветра июнь–август		В
Преобладающее направление ветра декабрь–февраль		В

Основным видом воздействия на состояние воздушного бассейна является загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ на период строительно-монтажных работ. При эксплуатации выбросы загрязняющих веществ отсутствуют.

При производстве строительно-монтажных работ на проектируемом объекте возможное воздействие на атмосферу заключается в загрязнении атмосферного воздуха:

- выбросами загрязняющих веществ при проведении сварочных работ;
- выбросами продуктов сгорания топлива при работе двигателей строительной техники.

а) Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от проведения сварочных работ.

Сварочные работы производятся при строительстве, монтажу заземляющих устройств линий электропередач. Общий расход электродов составит 1 кг.

При сварочных работах используются электроды Э-42А.

Удельные выбросы вредных веществ в атмосферу при сварке на единицу массы расходуемых сварочных материалов равны, г/кг:

- железа оксид (q₁) 14,88
- марганец и его соединения (q₂) 0,42

Нормы расхода электродов для ручной дуговой сварки составляют 0,9 – 2,7 кг/ч. Принимаем 0,9 кг/ч на один аппарат. Эффективный фонд времени работы оборудования на период строительства составляет 1,0 час.

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

					10.07.2025	2025.34.Ш-1-ПД-00С	Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		37

Валовый выброс вредных веществ в атмосферу определяется по формуле:

$$M = q \times V \times 10^{-6}, \text{ т/на период строительства.}$$

Максимально-разовый выброс вредных веществ в атмосферу определяется по формуле

$$\frac{M \times 1000000}{3600 \times \Phi}$$

Максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ при сварочных работах на период строительства приведены в таблице.

Наименование загрязняющих веществ	Код	Выбросы	
		г/с	т/на период строительства
Железа оксид	123	0,03720000	0,00013392
Марганец и его соединения	143	0,00105000	0,00000378

д) Расчет выбросов загрязняющих веществ от работы автотранспорта и техники.

Расчет валовых и максимальных выбросов загрязняющих веществ при работе автотранспорта и дорожной техники на период СМР выполнен по расчетным формулам.

Расчетные формулы:

Расчет максимально-разового выброса: (г/с)

$$Gi = \sum_{k=1}^k (M_{\text{двиг}} \times t_{\text{дв}} + 1,3 M_{\text{двиг}} \times t_{\text{нагр}} + M_{\text{хвост}} \times t_{\text{хв}}) \times N_k \div 30 \times 60$$

Расчет валового выброса: (т/год)

$$M_i = \sum_{k=1}^p (M_{1k} + M_{2k}) + \sum_{k=1}^k (M_{\text{двиг}} \times t_{\text{дв}} + 1,3 M_{\text{двиг}} \times t_{\text{нагр}} + M_{\text{хвост}} \times t_{\text{хв}}) \times 10^{-6} \times D_{\text{ф}}$$

Расчет количества оксидов и диоксидов азота по формулам

$$M_{\text{NO}_2} = \alpha_N \times M_{\text{NOx}}$$

и

$$M_{\text{NO}} = 0,65 \times (1 - \alpha_N) \times M_{\text{NOx}}$$

где α – коэффициент трансформации, равный 0,8 для NO₂ и 0,13 для NO.

Суммарные выбросы

Код	Наименование	Выброс г/с	Выброс т/год
337	Углерода оксид	0,0010791667	0,012367252
301	Азота диоксид	0,0010228889	0,0116017056
304	Азота оксид	0,007230546	0,082009556
328	Сажа	0,001472222	0,01628602
330	Серы Диоксид	0,001114444	0,012612953
2732	Керосин	0,002652778	0,03026938

Так как все строительно-монтажные работы имеют передвижной характер, производятся последовательно и не совпадают во времени, загрязняющие вещества, выбрасываемые в атмосферу, носят кратковременный характер на протяжении всей трассы, можно сделать вывод о незначительности воздействия на атмосферный воздух на период выполнения строительства линии электропередач.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-00С		Лист
									38
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

С целью уменьшения негативного воздействия загрязняющих веществ на атмосферный воздух в период строительно-монтажных работ предусмотрены следующие мероприятия:

- проведение периодического контроля за содержанием загрязняющих веществ в отработавших газах ДВС строительной техники силами Подрядчика;
- для удержания значений выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в расчетных пределах необходимо обеспечить контроль топливной системы механизмов, а также системы регулировки подачи топлива, обеспечивающих полное его сгорание;
- запрещение эксплуатации машин и механизмов в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.

6.5. Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов промышленного производства.

В процессе производства строительно-монтажных и демонтажных работ возможно образование отходов электродов, лакокрасочных средств, кабелей и проводов, металла, твердых и жидких бытовых отходов.

Металлоконструкции, используемые для строительства, доставляются на объекты строительства полностью готовыми к монтажу и хранятся в условиях обеспечивающих их сохранность от повреждений. Допускаемые отклонения геометрических параметров, регламентированы соответствующими нормативно-техническими документами на выпуск изделий. Отходов от металлоконструкций, используемых при строительстве нет.

Отходы, образующиеся в процессе обслуживания и текущего ремонта техники, участвующей в строительстве объектов электроснабжения, собираются и утилизируются на территории предприятия, производящего строительство. Все виды отходов, образующиеся при строительстве, должны быть учтены в проекте лимитов образования и размещения отходов Подрядчика.

При строительстве будет использоваться привозная вода с забором из водопроводов 2. Шахты на хозяйственные и питьевые нужды. Использованная вода от хозяйственно-бытовых и гигиенических нужд собирается в непроницаемую металлическую емкость с последующей регулярной ее очисткой и обеззараживанием. Откачку бытовых и фекальных стоков выполнять ассенизаторской машиной с вывозом в места определенные СЭС.

Захоронение бракованных изделий и конструкций запрещается. Сжигание горючих отходов и строительного мусора на участке строительства запрещается.

При соблюдении норм и правил сбора и хранения отходов, а также своевременном удалении отходов с территории строительства объектов электроснабжения отрицательное воздействие отходов на окружающую среду будет максимально снижено.

Характеристика отходов при строительно-монтажных работах, с указанием места образования, способа удаления, класса опасности (токсичности), физико-химических свойств и количества приведена в таблице.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-00С	Лист		
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.			Подп.	Дата

Количество отходов по классам опасности									
Наименование отхода	Место образования	Код по ФККО, класс опасности отходов для окружающей природной среды	Физико-химическая характеристика отходов	Периодичность образования отходов	Количество отходов	Использование отходов, т.		Способ удаления (складирования) отходов	Примечание
						Передано другим предприятиям	Заскладировано в накопителях, хламохранилищах и полигонах		
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	СМР: сварка заземлений	9 19 100 01 20 5 V класс опасности	Fe-98%, твердые, не летучие	Постоянно на период СМР	Отходы электродов составляют 6-25 % от общего количества электродов. $1 \text{ кг} * 0,1 = 0,1 \text{ кг} = 0,0001 \text{ т/ за период строительства}$	0,0001		В закрытых метал, контейнерах с последующим вывозом в установленном порядке на базу Подрядчика	15 км
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	СМР: продукты жизнедеятельности	7 33 100 01 72 4 IV класс опасности	Твердые, не летучие	Постоянно на период СМР	Норма накопления отходов составляет 120 кг на 1 человека в год. Продолжительность строительства – 1,6 месяца. Кол-во работающих – 7 человек. $120 * 1/12 * 1,6 = 16,0 \text{ кг/чел на период стр-ва}$ $7 * 16 = 112 \text{ кг} = 0,112 \text{ т/ на период строительства}$		0,112	В метал, контейнерах с последующим вывозом на полигон ТКО	20 км
Отходы (осадки) из быгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	СМР: продукты жизнедеятельности	7 32 100 01 30 4 IV класс опасности	Жидкие	Постоянно на период СМР	$7 * 16 * 750 * 18 / 1000 = 151,2 \text{ кг} = 0,1512 \text{ т/ на период стр-ва}$		0,1512	Обезвреживание КНС	21 км
Отходы изолированных проводов и кабелей	СМР: строитель – ство /ЭП	4 82 302 01 52 5 V класс опасности	Твердые, не летучие	Постоянно на период СМР	Отходы изолированных проводов и кабелей составляют 1 % от общего количества проводов и кабелей. $1973 \text{ кг} * 0,01 = 19,73 \text{ кг} = 0,01973 \text{ т/ за период строительства}$		0,01973	В закрытых метал, контейнерах с последующим вывозом в установленном порядке на базу Подрядчика	15 км
Отходы сучьев, ветвей от обрезки деревьев	СМР: расчистка трассы от лесонасаждений	173 001 01 01 00 5 V класс опасности	Твердые, не летучие	Постоянно на период СМР	71,6		17,9	Вывоз на полигон ТКО	20 км

Классы опасности отходов определены в соответствии с «Критерии отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду», утвержденными приказом МПР России от 04 декабря 2014 года № 536, а также Федеральным классификационным каталогом отходов, по приказу Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242 (ред. от 18.01.2024) "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.06.2017 N 47008).

6.6. Охрана растительного мира, поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения.

На всем протяжении трассы линий электропередач реки и водоемы отсутствуют. Проектные мероприятия, исключающие вредное воздействие на водные объекты и сохраняющие их экологическое состояние не предусматриваются.

В целях предупреждения и минимизации возможного неблагоприятного воздействия на поверхностные и подземные воды в процессе строительства должны осуществляться следующие мероприятия:

- соблюдение правил выполнения работ в зоне полосы временного отвода;
- для сохранения естественного стока поверхностных и талых вод предусмотрена планировка строительной полосы после окончания работ;

Взам. инв. №	6.6. Охрана растительного мира, поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения. На всем протяжении трассы линии электропередач реки и водоемы отсутствуют. Проектные мероприятия, исключающие вредное воздействие на водные объекты и сохраняющие их экологическое состояние не предусматриваются. В целях предупреждения и минимизации возможного неблагоприятного воздействия на поверхностные и подземные воды в процессе строительства должны осуществляться следующие мероприятия: - соблюдение правил выполнения работ в зоне полосы временного отвода; - для сохранения естественного стока поверхностных и талых вод предусмотрена планировка строительной полосы после окончания работ;						
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
					10.07.2025	2025.34.Ш-1-ПД-ООС	Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		40

- запрещена мойка машин и механизмов на строительной площадке;
- заправка строительной техники топливом и маслами должна производиться на стационарных или передвижных заправочных пунктах в специально отведенных местах;
- дозаправка стационарных машин и механизмов с ограниченной подвижностью (экскаваторы и др.) производится автозаправщиками;
- заправка во всех случаях должна производиться только с помощью шлангов, имеющих затворы у выпускного отверстия, также под выпускным отверстием должны быть установлены резиновые поддоны, применение для заправки ведер и другой открытой посуды не допускается;
- запрещен выход на производство работ строительной техники, имеющей подтекание горюче-смазочных материалов.

В период эксплуатации проектируемых объектов электроснабжения негативного воздействия на поверхностные и подземные воды не происходит, т.к. для технологических нужд вода не требуется и сбросов загрязняющих веществ не предусматривается.

Основным фактором воздействия на растительный мир является обрезка лесонасаждений. Вся вырубленная и обрезанная древесина отправляется на полигон ТКО.

Проанализировав принятые решения можно сделать следующие выводы:

- при выполнении мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов,
- воздействие на земельные угодья в период строительства объектов электроснабжения будет сведено к минимуму;
- загрязнение атмосферного воздуха при выполнении строительно-монтажных работ не происходит, выбросы в атмосферу носят передвижной и кратковременный характер на протяжении всей трассы;
- строительство и эксплуатация объектов электроснабжения не повлечет изменения состояния поверхностных и подземных вод;
- при соблюдении норм и правил сбора и хранения отходов, а также своевременном удалении отходов с территории строительства отрицательное воздействие на окружающую среду отходами производства и потребления будет максимально снижено, при эксплуатации загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления не происходит;

Из изложенного выше видно, что строительство и эксплуатация проектируемой ЛЭП не окажет заметного влияния на сложившуюся экологическую ситуацию района размещения объекта.

6.7. Предложения по нормативам ПДВ (ВСВ).

При установление нормативов ПДВ (ВСВ) учитываются следующие рекомендации «Методического пособия по расчёту, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ»:

- п. 1.1.16 – при строительстве новых и реконструкции (расширении) существующих объектов и при введении в действие таких объектов возможны отклонения (разрешенные и согласованные) от проектной технической документации, изменения условий эксплуатации оборудования, сырья, материалов в отличие от объектов-аналогов. Для выявления таких различий в количественных и качественных характеристиках источников загрязнения атмосферы необходимо проведение инвентаризации выбросов нового объекта. Инвентаризация проводится не позднее, чем через год после введения в действие основных производственных мощностей данного объекта.

- примечание п. 2.1.11 – на этапе строительства объекта, учитывая временную ограниченность этого этапа, возможно установление ВСВ для отдельных вредных веществ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ООС			41

– п.п. 2.1.7 и 2.1.13 – природопользователям в лице строительной организации, выполняющей СМР, необходимо определить годовой (валовый) норматив ПДВ (в т/г) как сумму годовых выбросов (т/год) на всех площадках за рассматриваемый период.

В связи с тем, что предложения по нормативам ПДВ в проектной документации базируются на расчетных методах определения выбросов в атмосферный воздух и данных о выбросах производств (объектов) – аналогов целесообразно рекомендовать принять в данном проекте вещества не подлежащие нормированию в качестве нормативов ПДВ(ВСВ). Нормативы ПДВ(ВСВ) в проекте принимаются на период выполнения СМР.

Суммарные нормативы выбросов загрязняющих веществ.

Код	Наименование вещества	Выброс веществ		ПДВ (ВСВ)	
		г/с	т/год	г/с	т/на пер.СМР
1	2	3	4	5	6
337	Углерода оксид	0.001079	0.012367	0.001079	0.012367
301	Азота диоксид	0.001023	0.011602	0.001023	0.011602
304	Азота оксид	0.007231	0.082010	0.007231	0.082010
328	Сажа	0.001472	0.016286	0.001472	0.016286
330	Серы Диоксид	0.001114	0.012613	0.001114	0.012613
2732	Керосин	0.002653	0.030269	0.002653	0.030269
123	Железа оксид	0.037200	0.000134	0.037200	0.000134
143	Марганец и его соединения	0.001050	0.000004	0.001050	0.000004
9 19 100 01 20 5 (Вкл. оп.)	Отходы сварочных электродов		0,0001		0,0001
7 33 100 01 72 4 (IVкл. оп.)	Мусор от бытовых помещений		0,112		0,112
7 32 100 01 30 4 (IVкл. оп.)	Жидкие бытовые отходы		0,1512		0,1512
4 82 302 01 52 5 (Вкл. оп.)	Отходы изолированных проводов и кабелей		0,01973		0,01973
173 001 01 01 00 5 (Вкл. оп.)	Отходы сучьев, ветвей от вырубki деревьев		17,90000		17,90000
	Итого на период СМР:				18,34831

6.8. Предложения по организации экологического контроля и мониторинга.

Проведение экологического контроля и мониторинга осуществляется природопользователем в соответствии с федеральными законами:

- ФЗ "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 года №7 (ред. от 01.03.24);
 - ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 года №96 (ред. от 13.06.23);
 - ФЗ "Об отходах производства и потребления" от 22.05.1998 года №89 (ред. от 01.03.24);
- "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74–ФЗ, а также другие законодательными и нормативно-правовыми актами.

Основной задачей в период строительства по проведению экологического контроля и мониторинга является организация заказчиком экологического надзора за соблюдением подрядной строительной организацией требований, а также природоохранных решений и мероприятий, предусмотренных проектом.

На стадии строительства осуществляют мониторинг и контроль выполнения природоохранных мероприятий, в том числе:

- по защите земель от деградации и загрязнения;
- по защите атмосферного воздуха от загрязнения;
- по защите окружающей среды от воздействия отходов строительства;
- по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения;
- по охране растительного мира.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						2025.34.Ш-1-ПД-00С	Лист 42	
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.			Дата

Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

7.1. Общие данные.

В разделе 7 проекта "Реконструкция ЛЭП-0,4кВ сеть "Л-1", "Л-3" от ТП №193, з. Шахты Ростовской области" рассмотрены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Раздел 8 разработан в соответствии с действующими нормами пожарной безопасности

- Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ (ред. от 25.12.23);
- Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 "Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации" (ред. от 30.03.23г.);
- Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ (ред. от 02.07.13);
- СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
- СП 1.13130.2020 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы";
- СП 3.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности"
- ГОСТ 27331-87 «Классификация пожаров»;
- Приказ министерства труда и социальной защиты российской федерации от 11 декабря 2020 года N 884-н (ред. от 11.12.20) "Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ".

7.2. Характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте.

Проектируемые ЛЭП не относятся к пожароопасным объектам.

Пожарная безопасность ЛЭП обеспечивается не сгораемостью конструкций опор, свойством не распространения горения проводов, их заземлением и автоматическим отключением ЛЭП от токов короткого замыкания.

7.3. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта.

При производстве монтажных работ необходимо обратить особое внимание обеспечению пожарной безопасности (РД 16 363-87). Монтажные работы должны проводиться с учетом общих и местных правил пожарной безопасности и инструкций с привлечением специалистов по противопожарной безопасности.

При производстве монтажных работ необходимо выполнить ряд организационно-технических мер:

- 1) оборудовать монтажную площадку надежной телефонной связью и средствами пожаротушения в соответствии с противопожарными мероприятиями, согласованными с пожарной охраной;
- 2) назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность;
- 3) организовать постоянное наблюдение за пожарной безопасностью на все время проведения огнеопасных работ;

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПБ	Лист
					10.07.2025		43

При выполнении строительных работ значительное внимание следует уделять противопожарным мероприятиям. Необходимо, чтобы площадка строящейся воздушной линии была расчищена от сухого валежника, хвороста, кустарника и других горючих материалов.

Для проведения огневых работ, выполняемых во время монтажа и строительства, необходимо выполнить ряд организационных и технических мероприятий по проведению огневых работ (СО 153-34.03.305-2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях).

Для проведения огневых работ во временных местах выдается наряд, являющийся разрешением на их выполнение.

Все огневые работы должны проводиться только после тщательной подготовки места работ и аппаратуры (сварочные агрегаты, шланги, паяльные лампы и т. д.), а также очистки установок, емкостей и трубопроводов от воспламеняющихся и горючих жидкостей, паров и пылей различных веществ, горючих материалов в радиусе не менее 5 метров.

Выполнение сварочных и других огневых работ разрешается:

- после оформления допуска;
- выполнения противопожарных мероприятий;
- выполнения анализа воздушной среды для определения допустимых концентраций в зоне работ;
- защиты люков и других отверстий технологических устройств от попадания искр и испарения паров жидкости.

О подготовке места к работам вносится запись в оперативный журнал предприятия.

На строительном объекте должны быть назначены приказом лица, ответственные за противопожарную безопасность на строительной площадке.

На строительной площадке должны быть предусмотрены места для курения.

7.4. Мероприятия, обеспечивающие безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара.

Строительная площадка в период подготовительных работ должна быть оборудована комплексом первичных средств пожаротушения. Для локализации небольших очагов загорания необходимо иметь полотна из асбеста или грубошерстной ткани.

Для обеспечения безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара на электрооборудовании проектируемой воздушной линии на предприятии распоряжением главного инженера (технического руководителя) необходимо определить возможность по условиям технологии обесточивания данного оборудования в случае возникновения пожара;

Проектируемая ЛЭП не входит в "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией" (НПБ 110-03). Системы стационарного пожаротушения (противопожарный водопровод и водоем) не разрабатываются.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ПБ	Лист
					10.07.2025		44

Раздел 8. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации линейного объекта.

8.1. Требования к способам проведения мероприятий по техническому обслуживанию линейного объекта, при которых исключается угроза нарушения безопасности линейного объекта или недопустимого ухудшения параметров среды обитания человека.

Техническая эксплуатация объекта осуществляется в целях обеспечения соответствия объекта требованиям безопасности для жизни и здоровья граждан, сохранности их имущества, экологической безопасности в течение всего периода использования объектов строительства по назначению.

Эксплуатация ЛЭП разрешается после оформления акта ввода объекта в эксплуатацию.

Эксплуатируемая ЛЭП должно использоваться только в соответствии со своим проектным назначением.

Необходимо эксплуатировать объект в соответствии с нормативными документами, действующим на территории РФ, в том числе:

– ФЗ РФ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 14.07.22). Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

Замена или модернизация технологического оборудования или технологического процесса, вызывающая изменение силовых воздействий, степени или вида агрессивного воздействия на строительные конструкции объекта, должна производиться только по специальным проектам, разработанным или согласованным генеральным проектировщиком.

В процессе эксплуатации объекта не допускается изменять конструктивные схемы переоборудование, ведущие к нарушению прочности или разрушению несущих конструкций объекта, нарушению противопожарных норм и правил.

8.2. Сведения о минимальной периодичности осуществления проверок, осмотров и освидетельствований состояния линейного объекта, его строительных конструкций, технологического оборудования и устройств.

Календарные сроки общих и частичных осмотров сооружений устанавливаются руководителем эксплуатационной организации (юридическим лицом).

Внеочередные (неплановые) осмотры должны проводиться:

- после ливней, ураганных ветров, обильных снегопадов, наводнений и других явлений стихийного характера, создающих угрозу повреждения строительных конструкций;
- при выявлении деформаций конструкций и повреждений инженерного оборудования, нарушающих условия нормальной эксплуатации.

Частичные плановые осмотры строительных конструкций должны проводиться в зависимости от конструктивных особенностей объекта и технического состояния его элементов работниками специализированных служб, обеспечивающих их техническое обслуживание и ремонт, но не реже 1 раза в год.

При получении информации о дефектах, деформациях конструкций, которые могут привести к снижению несущей способности конструкций или нарушению нормальной работы инженерных систем, они должны устраняться в сроки, указанные в проектной документации.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ТБЗ	Лист
					10.07.2025		45

Результаты осмотров (общих, частичных, внеочередных) должны отражаться в специальных документах по учету технического состояния объекта (журнал технической эксплуатации объекта, технический объект), в которых должна содержаться оценка технического состояния объекта, строительных конструкций и инженерных систем, перечень выявленных неисправностей и мест их нахождения, указаны возможные причины возникновения неисправностей, а также сведения о выполненных ремонтных работах.

8.3. Сведения о значениях эксплуатационных нагрузок на строительные конструкции, технологическое оборудование и устройства, которые недопустимо превышать в процессе эксплуатации линейного объекта.

Содержание раздела отражает требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений в процессе эксплуатации в соответствии с ФЗ от 14.07.2022г. № 350-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс РФ и отдельные законодательные акты РФ».

Безопасность здания или сооружения в процессе эксплуатации обеспечивается посредством технического обслуживания, периодических осмотров и контрольных проверок и мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, а также посредством текущих ремонтов сооружений.

Параметры и другие характеристики строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации сооружений должны соответствовать требованиям проектной документации. Указанное соответствие поддерживается посредством технического обслуживания и должно подтверждаться в ходе периодических осмотров и контрольных проверок и мониторинга состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения, проводимых в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Эксплуатация сооружений организована таким образом, чтобы обеспечивалось их соответствие требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов в течение всего срока эксплуатации сооружений.

Безопасность сооружений, а также связанных с сооружениями процессов строительства, монтажа, наладки, эксплуатации обеспечивается посредством установления соответствующих требований безопасности проектных значений параметров сооружений и качественных характеристик в течение всего жизненного цикла сооружения, реализации указанных значений и характеристик в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта и поддержания состояния таких параметров и характеристик на требуемом уровне в процессе эксплуатации, консервации и сноса.

При прекращении эксплуатации сооружения, собственник сооружения принимает меры, предупреждающие причинение вреда населению и окружающей среде, в том числе меры, препятствующие несанкционированному доступу людей к сооружению, а также осуществляет мероприятия по утилизации строительного мусора.

Процесс строительства не должен негативно влиять на прилегающие участки и создавать неудобства для прилегающих территорий и предприятий.

8.4. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в процессе эксплуатации линейного объекта.

Проезды и подъезды для пожарной техники по трассе проектируемой ЛЭП обеспечиваются наличием существующих автомобильных дорог.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-ТБЗ	Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			46

8.5. Сведения о сроках эксплуатации линейного объекта и его частей.

Нормативными документами сроки службы воздушных и кабельных линий электропередачи не установлены. В отношении кабельных линий можно ориентироваться на срок службы кабелей, который у различных производителей может составлять от 30 до 50 лет. Для воздушных линий можно принять расчетный срок службы 30 лет при применении деревянных опор, 50 лет – при применении металлических или железобетонных опор.

8.6. Сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту линейного объекта, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации такого объекта, в том числе отдельных элементов и конструкций.

Текущий ремонт должен проводиться с периодичностью, обеспечивающей эффективную эксплуатацию объекта с момента завершения его строительства (капитального ремонта, реконструкции) до момента постановки на очередной капитальный ремонт (реконструкцию).

Капитальный ремонт должен включать устранение неисправностей всех изношенных элементов, восстановление их на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели ремонтируемого объекта. При этом может осуществляться экономически целесообразная модернизация объекта: увеличение количества и качества услуг, оснащение недостающими видами инженерного оборудования, благоустройство окружающей территории.

Плановые сроки начала и окончания капитального ремонта и реконструкции объектов должны назначаться на основании норм продолжительности ремонта и реконструкции, разрабатываемых и утверждаемых в порядке, устанавливаемом органами отраслевого управления.

Выполнение капитального ремонта и реконструкции должно производиться с соблюдением действующих правил организации, производства и приемки ремонтно-строительных работ, правил охраны труда и противопожарной безопасности.

При постановке объекта на капитальный ремонт необходимо учитывать данные о минимальной продолжительности эффективной эксплуатации элементов.

При выполнении ремонтных работ необходимо учитывать ТЗК, а также документацию, как текущую проектную, так и ранее представленную исполнительную.

8.7. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.

Все работы производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

Рабочие всех специальностей должны быть обеспечены защитными касками и спецодеждой.

Рабочие должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также должны пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. N 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны".

Должен проводиться своевременный инструктаж, изучение и проверка знаний рабочих и технического персонала в области техники безопасности.

Используемая строительная техника и устройства, а также монтажная оснастка должны отвечать всем требованиям техники безопасности и быть аттестованы соответствующими органами контроля.

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ТБЗ	Лист
					10.07.2025		47

Необходимо организовать систематический и строгий контроль за соблюдением правил техники безопасности.

Мероприятия по охране труда на рабочем месте направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени, как следствие, на повышение производительности труда.

Указанные мероприятия разрабатываются в соответствии основами законодательства Российской Федерации об охране труда ([Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 N 771Н](#). "Об утверждении примерного перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней". Редакция от 29.10.2021, а также другими нормативно-правовыми актами по охране труда).

Для всех категорий работников необходимо установить предельные температуры, ниже которых не могут производиться работы на открытом воздухе (работы могут производиться при условии проведения дополнительных организационных мер по предотвращению обморожения работников).

При температуре от минус 30°C до минус 45°C работающим на холоде предоставлять возможность обогрева с перерывами 10 минут, через 30 минут работы, включая перерывы в счет рабочего времени. Средства для обогрева предоставляются на месте работы или в непосредственной близости от места работы.

В частности, предусматривается обогрев вахтенного персонала в холодный период в соответствии с «Инструкцией о режиме работы в холодное время года». С этой целью предусматривается блок обогрева вахтенного персонала, в котором установлены электрообогреватели. При проведении ремонтно-профилактических работ на открытой площадке, на отдаленной территории персонал, занятый такими работами, обогревается в специально оборудованном вагон-домике, в соответствии с таблицей 8.1.

Таблица 8.1.

№ п/п	Скорость ветра, м/с	Предельная температура воздуха
1	до 2	минус 45°C
2	от 2 до 5	минус 40°C
3	от 6 до 10	минус 35°C
4	от 11 до 15	минус 25°C
5	16 и более	минус 20°C

В случае прекращения работ вследствие предельно низкой температуры или сильного ветра работников переводят на другие работы в теплое помещение, если даже эта работа не соответствует их квалификации.

Там, где прекращение работ ведет за собой возникновение аварийной ситуации, остановку всего или части производства, прекращение работ заменяется введением чередующихся смен. Порядок чередования смен устанавливается руководителем производства работ. В частности, при аварийном или капитальном ремонте, работы предусматривается производить двойным составом вахт.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									48
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ТБЗ

При выполнении работ в холодное время обязательно предусматривается:

- радиотелефонная связь с бригадой;
- наличие в бригаде средств индивидуальной защиты;
- наличие средств первой медицинской помощи (на случай обморожения открытых частей тела);
- проведение внеочередного инструктажа по ОТ и ТБ на рабочем месте;
- производство работ бригадой (звеньями) не менее 2 человек;
- наличие в бригаде письменного задания на производство работ с указанием времени связи с начальником смены.

Эксплуатацию технологического транспорта, спецтехники, грузоподъемных кранов и механизмов, подъемников, строительных машин осуществляется в соответствии с их паспортными данными, инструкцией по эксплуатации или другими руководящими документами.

Общие работы на открытом воздухе в холодное время года применяются также при работе в закрытых не обдуваемых помещениях.

Управление производством работ возлагается на начальника смены.

Целью всех мероприятий охраны труда является повышение эффективности работ по профилактике производственного травматизма, профессиональной заболеваемости, аварийности и других инцидентов.

Руководитель работ выясняет, прежде всего (у рабочих предыдущей смены, вахты или по записям в соответствующем журнале), наличие отклонений факторов условий труда от правил и норм безопасности. Проверяет устранение замечаний и недостатков, зафиксированных в журнале проверки состояния условий труда в предыдущие дни, проверяет наличие, необходимой на рабочем месте, документации, выполнения приказов и распоряжений.

При обходе мест и осмотре оборудования мастер проверяет:

- состояние и правильность организации рабочих мест (безопасное состояние рабочей зоны и рабочих мест, состояние переходов и проходов), правильность складирования и хранения инструмента, материалов;
- наличие и правильность ведения документации по вопросам безопасности производства (журналов проверки состояния условий труда, регистрации инструктажей, паспортов оборудования);
- своевременность и полноту выполнения мероприятий по улучшению условий труда;
- правильную и безопасную организацию рабочих мест;
- техническое состояние и исправность оборудования, механизмов, контрольно-измерительных приборов, приспособлений и инструмента, соответствие их требованиям правил безопасности и условиям выполняемой работы;
- наличие и исправность заземляющих устройств, служащих для защиты от статического электричества;
- герметизацию оборудования, запорной и регулирующей арматуры и коммуникаций;
- исправность систем освещения и состояние освещенности рабочих мест;

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2025.34.Ш-1-ПД-ТБЗ	Лист
					10.07.2025		49

- наличие и правильное использование рабочими спецодежды, средств индивидуальной защиты (каска, противогазы, респираторы, защитные очки, маски и щитки, предохранительные пояса и др.);
- санитарное состояние рабочих мест, содержание санитарно-бытовых помещений, обеспеченность рабочих мест умывальниками, моющими средствами, наличие и укомплектованность медицинских аптечек;
- подготовку и проведение работ повышенной опасности.
- наличие и исправность оградительных, предохранительных и герметизирующих устройств, устройств автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления.

Выявленные при проверке нарушения и недостатки должны немедленно устраняться.

8.8. Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащённости.

Техническое обслуживание и ремонт ЛЭП осуществляет обслуживающая организация Филиал АО "Донэнерго" [Шахтинские межрайонные электрические сети](#).

Техническое обслуживание линейной части ЛЭП включает:

- патрулирование трассы ЛЭП – визуальные наблюдения с целью своевременного обнаружения опасных ситуаций, угрожающих целостности и безопасности ЛЭП и безопасности окружающей среды;
- регулярные осмотры и обследования всех сооружений с применением технических средств с целью определения их технического состояния.

На действующей системе электроснабжения имеется сложившаяся структура ремонтной базы Филиал АО "Донэнерго" [Шахтинские межрайонные электрические сети](#), со всем необходимым оснащением.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					2025.34.Ш-1-ПД-ТБЭ	Лист
								50
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.		Подп.
						10.07.2025		