



Общество с ограниченной ответственностью

«Ладья-Проект»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ
ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

№П-174-01102012 №3009

№СРО-И-003-16032012

Заказчик: ОГКУ «Департамент автомобильных
дорог Ульяновской области»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Капитальный ремонт транзитных участков
автомобильных дорог Ульяновской области
(устройство стационарного электрического
освещения). Автомобильная дорога «Старая
Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка
км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского
района Ульяновской области
(с. Средняя Терешка)**

Том 1

Раздел 3

**Технологические и конструктивные
решения линейного объекта.
Искусственные сооружения.
Наружное электроосвещение**

140.25-П-380-ТКР.ЭН

2026



Общество с ограниченной ответственностью

«Ладья-Проект»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ
ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

№П-174-01102012 №3009
№СРО-И-003-16032012

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Капитальный ремонт транзитных участков
автомобильных дорог Ульяновской области
(устройство стационарного электрического
освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка
- Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км
1+475 Старокулаткинского района Ульяновской
области (с. Средняя Терешка)**

Том 1

Раздел 3

**Технологические и конструктивные решения
линейного объекта. Искусственные сооружения.
Наружное электроосвещение**

140.25-П-380-ТКР.ЭН

**Генеральный
директор**

И. С. Тарасов

ГИП

И. С. Тарасов

2026



										2
№ п/п		Наименование							Стр.	
1		2							3	
I. Общая часть										
1.		Содержание тома 1							2	
2.		Состав проектной документации							4	
3.		Ситуационный план расположения объекта							5	
II. Пояснительная записка										
а)		Введение							6	
б)		Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на линейный объект							8	
в)		Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта							9	
г)		Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства, обоснование выбранного варианта трассы.							10	
д)		Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта							11	
е)		Технико-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта							11	
ж)		Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов							11	
з)		Сведения о земельных участках, изымаемых для государственных или муниципальных нужд, о земельных участках, в отношении которых устанавливается сервитут, публичный сервитут и (или) заключается договор аренды (субаренды), - в случае изъятия земельного участка для государственных или муниципальных нужд, установления сервитута, публичного сервитута, заключения договора аренды (субаренды)							12	
и)		Сведения о категории земель, на которых планируется разместить (размещен) объект капитального строительства							12	
л)		Сведения об использовании в проекте изобретений, результатах проведенных патентных исследований							12	
н)		Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий - в случае необходимости разработки специальных технических условий							12	
п)		Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений							12	
р)		Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта (включая решения по защите конструкций, фундаментов, трубопроводов от воздействия коррозии), последовательность его строительства, реконструкции, капитального ремонта, намечаемые этапы строительства, реконструкции и планируемые сроки ввода объекта в эксплуатацию							13	
с)		Перечень мероприятий по энергосбережению							21	
III. Ведомости										
1.		Ведомость рубки деревьев и кустарника							23	
2.		Ведомость координат опор освещения							24	
14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-С										
Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата										
Составил Константинов 2025										
ГИП Тарасов И 2025										
Н.контроль Тарасова 2025										
Содержание тома 1										
Стадия Лист Листов										
П 1 2										
ООО «Ладья-Проект»										

№ п/п	Наименование	Стр.
1	2	3
3.	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	25
4.	Ведомость объемов работ	29
IV. Графическая часть		
1.	План трассы. Масштаб 1:500	34
2.	Однолинейная схема электроснабжения.	39
3.	Ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами	40
4.	Кабельный журнал	41
5.	Схема шкафа управления наружным освещением	42
6.	Узлы крепления провода СИП	43
7.	Схемы заземления опор и шкафов 0,4 кВ	46
8.	Схема установки железобетонных опор ВЛ	48
9.	Схема установки опор на обочине	49
10.	Опросный лист на светильники	51
11.	Схема монтажа ШУНО	52
12.	Схема металлического отбойника	53
13.	Ведомость переходов	55
14.	Схема организации движения	56
V. Приложения		
1.	Промежуточная опора П11. Общий вид. Схема установки стойки	57
2.	Угловая промежуточная опора УП21. Общий вид. Схема установки стойки	58
3.	Концевая опора К21. Общий вид. Схема установки стойки	59
4.	Ответвительная анкерная опора АО21. Общий вид. Схема установки стойки	60
5.	Угловая анкерная опора УА21. Общий вид. Схема установки стойки	61
6.	Технические условия для присоединения к электрическим сетям	62
7.	Письмо ОГКУ «Ульяновский областной водоканал» № 267-/252 от 25.03.2025 г. о согласовании	63

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	140.25-П-380-ТКР.ЭН-С			2

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	140.25-П-380-ТКР.ЭН	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Наружное электроосвещение	
2	140.25-П-380-СМ	Раздел 9. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства	

Инв. № подл.	Взам. Инв. №	Подп. и дата										
Инв. № подл.	Взам. Инв. №	Подп. и дата							140.25-П-380-СП			
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
			ГИП		Тарасов И.		2025	П		1	1	
Разработал		Константинов		2025	ООО «Ладья-Проект»							

Ситуационный план расположения объекта.

Автомобильная дорога «Старая Кулатка-Сухая Терешка»-Новая Терешка км 0+000 – км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)



- начало участка – км 0+000;

- конец участка – км 1+475;

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

а) Введение

Объектом капитального строительства согласно п. 10, ст. 1, гл. 1 Градостроительного кодекса РФ является капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка).

Проектная документация разработана ООО «Ладья-Проект» на основании контракта № 140 от 24.04.2025 г. и задания на подготовку проектной документации на капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения).

Источник финансирования реализации проекта - Областной бюджет Ульяновской области.

Заказчик – Областное государственное казённое учреждение «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области» (ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области»).


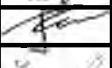
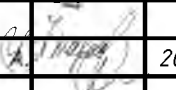
Основная цель разработки проектной документации является повышение безопасности дорожного движения и соблюдение требований ГОСТ 33151-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Технические требования. Правила применения».

Основной задачей является подготовка проектной документации капитального ремонта автомобильной дороги в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 № 190 ФЗ (принять последнюю редакцию) и ФЗ № 257 от 08.11.2007 (принять последнюю редакцию) «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в РФ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ», является разработка и обоснование проектных решений, обеспечивающих комплекс работ по устройству стационарного электрического освещения без изменения границы полосы отвода автомобильной дороги.

Основание для проектирования:

Проектная документация «Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)» разработана в период ноябрь 2025 г. ООО "Ладья-Проект", осуществляющим свою деятельность на основании свидетельств:

- свидетельство саморегулируемой организации №П-174-01102012 о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов

Взам. инв. №	Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)» разработана в период ноябрь 2025 г. ООО "Ладья-Проект", осуществляющим свою деятельность на основании свидетельств:										
	- свидетельство саморегулируемой организации №П-174-01102012 о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов										
Подпись и дата						140.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата					
Инв. № подл.	Разработал	Константинов				2025	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Наружное электроосвещение		Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Тарасов И.				2025			П	1	16
	Н.контроль	Тарасова				2025			ООО «Ладья-Проект»		

капитального строительства №3009, выданным саморегулируемой организацией Ассоциация «Национальный альянс проектировщиков «ГлавПроект» (www.sroglavprojekt.rf);

- свидетельство саморегулируемой организации о допуске к работам в области инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №776 (Некоммерческое партнерство саморегулируемая организация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания», №СРО-И-003-16032012, www.sroiz.ru);

Инженерные изыскания и сбор исходных данных выполнены в соответствии с заданием на подготовку проектной документации и действующими государственными и отраслевыми стандартами в объеме, необходимом и достаточном для принятия и обоснования проектных решений по устройству стационарного электрического освещения.

Проектная документация разработана в составе, достаточном для принятия технических решений и параметров, предусмотренных заданием на проектирование, обоснования объемов и сметной стоимости объекта, составления комплекта документов для организации конкурса на подрядные строительные работы.

Обработка данных инженерных изысканий, цифровое моделирование местности, геометрическое проектирование трассы автомобильной дороги, светотехнический расчёт, подсчет основных объемов работ выполнены с использованием сертифицированного отечественного программного комплекса для проектирования автомобильных дорог IndorCAD/Road 9 (сертификат соответствия №РА.RU.АБ86.Н00934 от 18.07.2017) г. Томск.

Проектная документация на капитальный ремонт разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ. Градостроительный Кодекс Российской Федерации;
- Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
- Постановление Правительства РФ от 11 августа 2003 г. № 486. Об утверждении правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети;
- Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160. О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования участков, расположенных в границах таких земельных зон;
- ГОСТ Р 21.101-2020. Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ Р 58107.1-2018. Освещение автомобильных дорог общего пользования. Нормы и методы расчета;
- ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;
- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	расположенных в границах таких земельных зон; - ГОСТ Р 21.101-2020. Основные требования к проектной и рабочей документации; - ГОСТ Р 58107.1-2018. Освещение автомобильных дорог общего пользования. Нормы и методы расчета; - ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения; - СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования; - СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;							
									140.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подп.	Дата		

- б) Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на линейный объект**

- Задание на подготовку проектной документации на капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения), (приложение 1 к государственному контракту №140 от 24.04.2025 г.);

- технический паспорт автомобильной дороги, проект организации дорожного движения, предоставленные ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области»;

						140.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Данный проект разработан на основании предварительных технических условий для присоединения к электрическим сетям Филиала ПАО «Россети Волга» - «Ульяновские распределительные сети».

Перед началом производства работ ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области», которому будут принадлежать проектируемые сети стационарного электрического освещения, необходимо заключить основной договор об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям Филиала ПАО «Россети Волга» - «Ульяновские распределительные сети» с уточнением точки технологического присоединения к электрическим сетям проектируемых сетей стационарного электрического освещения участка автомобильной дороги по адресу: Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка).

в) Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта

Географическая характеристика района

Район расположен на территории Среднего Поволжья и входит в состав Русской равнины, в лесостепную провинцию Приволжской возвышенности.

Естественный рельеф участка работ нарушен и представляет собой автомобильную дорогу IV категории. Покрытие существующей проезжей части – асфальтобетон.

Климат

Территория Старокулаткинского района характеризуется умеренно- континентальным климатом с тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Среднегодовые температуры воздуха изменяются по территории незначительно: от 4,0° С до 4,2° С выше нуля. Самым тёплым месяцем является июль со среднемесячной температурой +19,5° С, наиболее холодный месяц – январь со среднемесячной температурой минус 11,8° С. По количеству атмосферных осадков район относится к зоне с недостаточным увлажнением. Среднегодовое количество осадков составляет 310-460 мм, в том числе в летний период 242-313 мм. Средняя высота снежного покрова 15-25 см. Продолжительность вегетационного периода 130-140 дней.

Средние скорости ветра сравнительно небольшие: в летние месяцы 3,5-4,1 м/с; зимой – 4,1-5,2 м/с. Максимальная скорость ветра достигает 26 м/с. Господствующие направления ветра: юго-восточные, южные, юго-западные и западные в зимний период, и увеличение повторяемости ветров северных румбов летом.

Средняя месячная и средне годовая температура воздуха, °С

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Т сред.	-10,5	-11	-4,5	5,9	13,9	18,2	19,9	17,8	12,2	4,6	-2,6	-8,2	4,6

Для проектирования сооружения согласно СП 20.13330.2016 принято:

- уровень ответственности сооружения – нормальный;
- по климатическому районированию место расположения сооружений относится к ПВ строительно-климатической зоне (СП 131.13330.2020, прилож. А);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ						Лист
															4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата							

- дорожно-климатическая зона – III₁ (СП 34.13330.2021);
- по весу снегового покрова - IV район;
- по давлению ветровой нагрузки - II район;
- по толщине стенки гололеда - II район.

Геоморфологические условия

По схеме орографии участок работ приурочен к южному склону Приволжской возвышенности.

Геологическое строение

В геологическом строении исследуемого участка принимают участие современные элювиальные и техногенные отложения, ниже- верхнечетвертичные элювиально-делювиальные отложения, элювиальные отложения верхнемелового возраста.

Инженерно-геологические процессы и явления

На основании Схемы Европейской части СССР Кавказа и Урала Родионова Н. В. Район изысканий не относится ни к карстовым областям, ни к карстовым районам.

Поверхностных проявлений карста при рекогносцировочном обследовании не обнаружено. По таблице 6.16 СП 22.13330.2016 по всем признакам участок относится к не опасным. По характеру закарстованности участок трассы относится к разряду спокойных, т.к. никаких карстовых форм как на площадке, так и на удалении менее 1 км от неё не отмечено.

Категория устойчивости территории по интенсивности образования карстовых провалов - VI.

Проявление каких-либо других процессов и явлений, влияющих на выбор проектных решений по устройству стационарного электрического освещения - не наблюдается.

Гидрогеологические условия

Согласно гидрогеологическому районированию, территория работ приурочена к Приволжско-Хоперскому артезианскому бассейну.

г) Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства, обоснование выбранного варианта трассы.

Так как основной задачей проектной документации является устройство стационарного электрического освещения на автомобильной дороге «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка), то проектируемые линии освещения располагаются вдоль автомобильной дороги и увязаны с километражом существующей автомобильной дороги.

д) Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта;

Линии проектируемого наружного искусственного освещения размещаются на участке автомобильной дороги «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка) протяженностью – 1,484 км, в т.ч. по населенному пункту – 1,484 км.

Начало проектируемого участка ПК 0+00 соответствует км 0+000 автомобильной дороги «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка.

Конец проектируемого участка ПК 14+84 соответствует км 1+484 автомобильной дороги «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка.

В соответствии с техническим паспортом автомобильной дороги относится IV категория с двумя полосами движения шириной каждая по 3,0 м.

Общая протяженность участка дороги, на котором проводятся проектные работы, составляет 1,484 м.

е) Техничко-экономическая характеристика линейного объекта

Основные технические параметры представлены в таблице 1:

Таблица 1

Основные технические параметры автомобильной дороги

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Значение
1	Категория дороги		IV
2	Протяженность участка дороги	км	1,484
3	Категория надежности электроснабжения		III
4	Исполнение линии стационарного электрического освещения		воздушное
5	Тип опор стационарного электрического освещения		железобетон
6	Уровень напряжения питания осветительных приборов	кВ	0,4
7	Средняя горизонтальная освещенность	лк	10
8	Общая протяженность линии освещения	м	1577
9	Количество светильников:	шт.	54
	- мощность 75 Вт	шт.	54
10	Вид освещения		однострон.
11	Установленная мощность:	кВт	4,1
	- светильники мощностью 75 Вт	кВт	4,05
	- существующий дорожный знак (2 шт.)	кВт	0,05

ж) Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов

Использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов не предусматривается.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ				6

з) Сведения о земельных участках, изымаемых для государственных или муниципальных нужд, о земельных участках, в отношении которых устанавливается сервитут, публичный сервитут и (или) заключается договор аренды (субаренды), - в случае изъятия земельного участка для государственных или муниципальных нужд, установления сервитута, публичного сервитута, заключения договора аренды (субаренды).

Работы по строительству наружного искусственного освещения производятся в постоянной полосе отвода автомобильной дороги «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка). Субъектом права является Областное государственное казённое учреждение «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области» (ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области»).

и) Сведения о категории земель, на которых планируется разместить (размещен) объект капитального строительства

Территория, подлежащая для размещения линейного объекта, расположена в границах категории земель:

- земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Виды разрешенного использования:

- под автомобильной дорогой общего пользования.

л) Сведения об использовании в проекте изобретений, результатах проведенных патентных исследований

В проектной документации не использовались изобретения и результаты проведенных патентованных исследований.

н) Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий - в случае необходимости разработки специальных технических условий

В соответствии с заданием на проектирование, собранными исходными данными и согласованиями, разработка специальных технических условий не требуется, так как дополнительные технические требования к проектируемому объекту в области безопасности не предъявляются.

п) Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений.

При разработке проектной документации были использованы следующие программы:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ				7

- Обработка результатов полевых измерений, разработка проектной линии плана производилась с использованием сертифицированного отечественного программного комплекса для проектирования автомобильных дорог **IndorCAD/Road 9** (сертификат соответствия №RA.RU.AB86.H00934 от 18.07.2017) г. Томск.

- Светотехнический расчет выполнялся в программе **DIALux evo 11**.

- Разработка и оформление чертежей производилась с использованием программного комплекса **Платформа nanoCAD**.

- Разработка и оформление пояснительной части, ведомостей и расчетов производилась с использованием программ **Microsoft Office**.

Все используемые при разработки проектной документации программы сертифицированы и лицензированы.

р) Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта (включая решения по защите конструкций, фундаментов, трубопроводов от воздействия коррозии), последовательность его строительства, реконструкции, капитального ремонта, намечаемые этапы строительства, реконструкции и планируемые сроки ввода объекта в эксплуатацию

Наружное электроосвещение

Проектной документацией предусматривается капитальный ремонт транзитного участка автомобильной дороги «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка).

Нормы освещения дорог принимаются согласно СП 52.13330.2016.

Категория автомобильной дороги — Главные улицы, площади общественных и торговых центров.

Нормируемые значения освещения

Средняя освещенность дорожного покрытия, (лк) не менее $E_{ср}$ — 10

Общая равномерность яркости дорожного покрытия, не менее U_0 — 0,25

Пешеходные переходы должны иметь среднюю горизонтальную освещенность в 1,5 раза выше нормы освещения проезжей части.

Посадочные платформы остановок общественного транспорта должны иметь среднюю горизонтальную освещенность не менее 10 лк.

Средняя освещенность на покрытии тротуара, примыкающего к проезжей части улицы или дороги должна быть не менее половины средней освещенности на покрытии ближайшей к тротуару полосы движения.

Электротехнические расчеты, выполненные в настоящем проекте, позволяют обеспечить высокий технический уровень принятых решений, надежность и бесперебойность электроснабжения, высокое качество электроэнергии у электроприемников, снижение материалоемкости проектируемых электрических сетей, повышение производительности труда при строительстве.

В процессе проектирования выполнены следующие электрические расчеты:

- сечения линий ВЛ-0,4 кВ, обеспечивающих необходимую пропускную способность сети

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>Средняя освещенность на покрытии тротуара, примыкающего к проезжей части улицы или дороги должна быть не менее половины средней освещенности на покрытии ближайшей к тротуару полосы движения.</p> <p>Электротехнические расчеты, выполненные в настоящем проекте, позволяют обеспечить высокий технический уровень принятых решений, надежность и бесперебойность электроснабжения, высокое качество электроэнергии у электроприемников, снижение материалоемкости проектируемых электрических сетей, повышение производительности труда при строительстве.</p> <p>В процессе проектирования выполнены следующие электрические расчеты:</p> <p>- сечения линий ВЛ-0,4 кВ, обеспечивающих необходимую пропускную способность сети</p>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	140.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ		Лист
								8

с требуемым качеством электроэнергии;

- потери напряжения в сети и проверка на допустимые отклонения напряжения от номинального на выводах светильников;
- токов междуфазных и однофазных коротких замыканий;
- заземляющих устройств;
- расчеты освещенности.

На основании выполненных расчетов произведены:

- выбор оптимальной схемы электроснабжения наружного освещения, обеспечивающего требуемую надежность;
- проверка по условиям срабатывания защиты предохранителей (автоматических выключателей) при однофазных коротких замыканиях;
- выбор средств заземляющих устройств;
- определение габаритов на пересечениях и сближениях ВЛ-0,4 кВ, с инженерными сооружениями и естественными препятствиями.

В качестве осветительных приборов используются светодиодные светильники мощностью 75 Вт.

Для устройства стационарного электрического освещения на автодороге используются следующие типы стоек:

- Промежуточные опоры (П11, УП21) приняты одностоечной конструкции на базе стоек СВ95-3 по типовым решениям 21.0112 «Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110»;

- Концевые и анкерные опоры (К21, УА21) приняты одностоечной конструкции на базе стоек СВ110-5 по типовым решениям 21.0112 «Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110».

Область применения опор, принятых в настоящей проектной документации, распространяется на климатические условия с толщиной стенке гололеда не более 20 мм и давлении ветра до 800 Па включительно. Данные условия полностью соответствуют климатическим условиям, принятые в проектной документации. Соответственно, все типы опор ВЛ принимаются без конструктивных изменений в том виде, как они существуют в разработках.

Опоры наружного освещения располагаются по обочине автомобильной дороги на расстоянии не менее 1,75 м от края проезжей части при отсутствии защиты опор освещения, не менее 1,0 м от края проезжей части при установке металлических отбойников. При установке опор на откосах насыпи установку опор выполнить на расстоянии не менее 0,5 м от бровки земляного полотна дороги на присыпных бермах. Проектной документацией предусматривается однорядное расположение опор по обочине проезжей части.

Опоры освещения на откосах насыпи устанавливаются на присыпные бермы из песка размером 1,5х2м, 2,0х2,0м, 3,0х2,0м. Для этого производится:

- подготовка ступенчатого основания (с высотой ступени 0,1-0,2 м) на откосе насыпи для размещения присыпной бермы;
- отсыпка бермы слоями по 0,1-0,2 м и послойное уплотнение грунта;
- подготовка углубления (буровой установкой или вручную) для размещения опоры (грунты в районе строительства – суглинки);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ			9

Закрепление железобетонных опор ВЛ в земле выполняется в сверленных котлованах с устройством засыпки песком с послойной трамбовкой слоями 100-200 мм и бетонированием опор.

Обратная засыпка пазух котлованов под опоры выполняется грунтом, без включений растительного грунта и строительного мусора, с послойной трамбовкой.

Защиту подземной части железобетонных элементов опор от коррозии необходимо выполнить путем покрытия их битумной мастикой в два слоя.

На мостовом сооружении предусмотрен монтаж металлических опор несилowych граненых конических фланцевых длиной 8 метров типа НГ-8Ф-75-ц.

Средний шаг опор составляет 30 м, отклонение ± 3 м обусловлено пересечением линией освещения существующих съездов и коммуникаций.

На опорах ВЛ-0,4 кВ и освещения выполнить установку постоянных знаков на высоте не менее 2 м, на которых указать порядковый номер опоры, информацию о собственнике, предупреждающие плакаты. Всю информацию совместить на одном знаке. Знаки устанавливаются с лицевой стороны опоры обращенными в сторону дороги. При пересечении автомобильной дороги знаки должны быть обращены в сторону дороги. Табличка выполняется на основании из оцинкованного листа толщиной 0,5 мм., надпись выполнить не стираемым атмосферостойким составами.

Светильники устанавливаются на Г-образном кронштейне по высоте по вертикали 1,5 м, вылетом по горизонтали 1,5 м, под углом 15° к горизонту. Высота установки светильников над проезжей частью составляет 8,5 м.

Металлические элементы опор, кронштейнов необходимо применять обработанные в заводских условиях горячим цинкованием.

Коммерческий учёт электроэнергии выполняется счетчиком электроэнергии, устанавливаемым в щите учёта, выполняемом сетевой организацией.

Технический учёт электроэнергии выполняется счётчиком активной и реактивной электроэнергии, устанавливаемым в проектируемом шкафу управления наружным освещением

Светильники должны быть подключены к групповой трехфазной четырехпроводной линии последовательно с чередованием фаз. Фазировка подключения светильников с учетом сетей освещения прилегающих улиц и существующей схемы, выполняется подрядной организацией совместно с эксплуатирующей организацией.

Распределительная сеть наружного освещения ремонтируемых участков автомобильных дорог выполняется трехфазной, однопроводной, воздушной с использованием провода самонесущего изолированного марки СИП-2.

Прокладка СИП принята на высоте 7 м от асфальтобетонного покрытия автодороги, при необходимости в пролетах пересечения с существующими надземными коммуникациями отметка прокладки СИП изменяется в пределах допустимых габаритов.

Расстояние от проводов СИП проектируемой ВЛ 0,4 кВ до поверхности проезжей части улиц составляет не менее 6 м, что соответствует п. 6.73 СП 34.1330.2021. Расстояние от проводов СИП проектируемой ВЛ 0,4 кВ до дорожных знаков и их несущих тросов составляет менее 1 м, что соответствует п. 2.4.91 ПУЭ.

Расстояние по горизонтали от опор проектируемой ВЛ 0,4 кВ до проводов пересекаемых существующих ВЛ 0,4 кВ в пролете при наибольшем их отклонении составляет не менее 2 м, что соответствует п. 2.4.66 ПУЭ. Расстояние по вертикали между проводами СИП проектируемой

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ						10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

ВЛ 0,4 кВ до проводов пересекаемой ВЛ 0,4 кВ в пролете составляет не менее 1 м, что соответствует п. 2.4.65 ПУЭ.

Расстояние по горизонтали от опор проектируемой ВЛ 0,4 кВ до проводов пересекаемых существующих ВЛ 10 кВ в пролете при наибольшем их отклонении составляет не менее 3 м, что соответствует п. 2.5.221 ПУЭ. Расстояние по вертикали между проводами СИП проектируемой ВЛ 0,4 кВ до проводов пересекаемой ВЛЗ 10 кВ в пролете составляет не менее 1 м, что соответствует п. 2.5.227 ПУЭ.

При параллельном следовании и сближении расстояние по горизонтали между крайними проводами проектируемой ВЛ 0,4 кВ до проводов существующих ВЛ 0,4 кВ в неотклоненном положении составляет не менее 2,5 м, что соответствует п. 2.5.230 ПУЭ.

Расстояние от подземной части металлических опор и заземлителей опор до подземных кабелей ЛС и ЛПВ, составляет не менее 3,0 м, что соответствует п. 2.4.77 ПУЭ.

Расстояние по горизонтали от опор проектируемой ВЛ 0,4 кВ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшем их отклонении составляет не менее 2 м, что соответствует п. 2.4.74 ПУЭ.

Расстояние по вертикали от проводов проектируемой ВЛ 0,4 кВ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшей стреле провеса провода ВЛ составляет не менее 1,0 м, что соответствует п. 2.4.72 ПУЭ.

При параллельном прохождении или сближении проектируемой ВЛ 0,4 кВ с воздушными ЛС и ЛПВ расстояние по горизонтали между изолированными проводами ВЛ и проводами ЛС и ЛПВ составляет менее 1 м, что соответствует п. 2.4.81 ПУЭ.

Расстояния по горизонтали от подземных частей опор или заземлителей опор до подземных газопроводов, водопроводов, канализационных составляет не менее 1,0 м, что соответствует п. 2.4.61 ПУЭ.

В местах изменения горизонтального направления подвеса (отворотах) и в местах пересечения с автодорогой (проездами и инженерными сооружениями) провод закрепляется анкерными зажимами.

При прокладке провода СИП в трубах и металлорукавах выполнить герметизацию и уплотнение торцов труб и металлорукавов.

Управление освещением осуществляется посредством установки шкафа управления освещения с оборудованием автоматизированной системы управления наружным освещением (АСУНО). Так же имеется возможность осуществления включения и отключения освещения при помощи контроллера наружного освещения по предварительно запрограммированному графику.

Электроснабжение

В проектной документации на данном участке предусматривается электроснабжение сети наружного освещения от опоры №217 ВЛ-0,4кВ №2, ТП №44624, ВЛ-10кВ №8, ПС «Средняя Терешка».

Заземление и молниезащита

Для заземления опор в железобетонных стойках предусмотрены верхний и нижний заземляющие проводники, которые приварены к спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>В проектной документации на данном участке предусматривается электроснабжение сети наружного освещения от опоры №217 ВЛ-0,4кВ №2, ТП №44624, ВЛ-10кВ №8, ПС «Средняя Терешка».</p> <p>Заземление и молниезащита</p> <p>Для заземления опор в железобетонных стойках предусмотрены верхний и нижний заземляющие проводники, которые приварены к спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры.</p>																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	140.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата																					
								11																		

Для повторного заземления на железобетонных опорах PEN-проводник присоединяется к арматуре железобетонных стоек и подкосов опор. Металлические конструкции и арматура железобетонных элементов опор присоединяются к PEN-проводнику.

Кронштейны и другие металлические конструкции опор проектируемой ВЛ-0,4 кВ наружного освещения имеют электрическое соединение с верхним заземляющим проводником.

К нижнему заземляющему проводнику привариваются дополнительные вертикальные заземлители согласно серии 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ». Эквивалентное удельное сопротивление грунта принято 100 Ом·м. В качестве заземлителя принят один вертикальный электрод из круглой оцинкованной стали Ø16 по ГОСТ 103-2006 длиной 5,2 м. Сечение вертикального заземлителя принято согласно Техническому циркуляру №11/2006 от 16.10.2006г. «О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» ассоциации «Росэлектромонтаж». Заземлители расположены на глубине 0,5 м от поверхности земли.

В начале и конце магистрали, а также на магистральных ответвлениях ВЛ-0,4 кВ на проводах предусмотрена установка зажимов для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления.

На проектируемой ВЛ-0,4кВ предусмотрены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от атмосферных перенапряжений. Сопротивление заземляющих устройств – не более 30 Ом. Расстояние между ними принято не более 100м. Заземляющие устройства защиты от грозовых перенапряжений совмещены с повторным заземлением PEN-проводника. Согласно Техническому циркуляру №30/2012 «О выполнении молниезащиты и заземления ВЛ и ВЛИ до 1кВ» ассоциации «Росэлектромонтаж» во всех точках заземления PEN-проводника на фазные проводники устанавливаются ограничители перенапряжений ОП600/50.

Выполнить присоединение заземляющего устройства шкафа управления наружным освещением к заземляющему устройству проектируемой опоры, на которой он установлен, полосовой оцинкованной сталью 40х4 мм.

Общие требования по производству строительных и электромонтажных работ

Изготовление, приемка, транспортировка и монтаж конструкций и оборудования, кроме требований проектной документации, должны удовлетворять требованиям соответствующих глав СНиП и СП, а также других действующих строительных норм и инструкций.

Все работы, связанные с устройством котлованов под опоры и установкой опор, рытьем траншей для прокладки заземлителей (сверление и рытье котлованов под опоры, установка опор, рытье траншей, обратная засыпка и т.д.) должны проводиться в строгом соответствии с указаниями СП 76.13330.2016, СП 45.13330.2017, требованиями технологических карт и данной проектной документации.

Изготовление и монтаж конструкций и оборудования должны выполняться по проектам производства работ и типовым технологическим картам с составлением необходимой производственно-технической документации (акты на скрытые работы, журнал производства работ, акты испытаний и т.п.).

После проведения строительно-монтажных работ выполнить контрольно- исполнительную съемку трассы ВЛ-0,4 кВ и освещения.

Проектной документацией предусматривается размещение на период работ временных зданий и сооружений:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>указаниями СП 76.13330.2016, СП 45.13330.2017, требованиями технологических карт и данной проектной документации.</p> <p>Изготовление и монтаж конструкций и оборудования должны выполняться по проектам производства работ и типовым технологическим картам с составлением необходимой производственно-технической документации (акты на скрытые работы, журнал производства работ, акты испытаний и т.п.).</p> <p>После проведения строительно-монтажных работ выполнить контрольно- исполнительную съемку трассы ВЛ-0,4 кВ и освещения.</p> <p>Проектной документацией предусматривается размещение на период работ временных зданий и сооружений:</p>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	140.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ		Лист
								12

- зданий административно-бытового назначения - инвентарных вагон-бытовок контейнерного типа на шасси, заводского изготовления;

- приобъектного склада;
- пункта мойки колес;
- противопожарного щита;
- туалета.

Размещение временных зданий и сооружений осуществляется по отдельному согласованию генерального подрядчика и заказчика с органами местного самоуправления.

Существующие опоры, светильники, кабельно-проводниковая продукция, прочее оборудование и материалы, демонтированные при производстве работ, предусматриваемых по данной проектной документации, подлежат передаче собственнику (собственникам) вышеуказанного оборудования и материалов.

Все предполагаемые отступления от проектной документации должны быть согласованы с проектной организацией. В случае несовпадения действительных данных с данными инженерных изысканий (при производстве земляных работ) необходимо сообщить об этом в проектную организацию для принятия решения.

Все привязки в данной проектной документации указаны между наружными гранями стен, ограждений, краями проезжих частей дорог, осями кабельных траншей и осями воздушных линий электропередач.

Длина ЛЭП и углы поворота линий замерены в масштабе чертежа и подлежат уточнению при разбивке трассы.

Перед производством земляных работ по трассе линии необходимо вызвать на место представителей служб, эксплуатирующих инженерные коммуникации, пересекаемые по данному проекту, для получения указаний по охране этих коммуникаций от повреждений и по предотвращению несчастных случаев, могущих произойти при повреждении этих коммуникаций.

Производство работ в охранной зоне ЛЭП

Допуск рабочих к работам в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, проводят (после получения разрешения эксплуатирующей организации) допускающий из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и Производитель работ.

При этом Производитель работ осуществляет допуск исполнителей каждой бригады данного участка, с выдачей оформленного Наряда-допуска на производство работ в охранной зоне ЛЭП.

Не допускается пребывание на месте работы в охранной зоне людей, не имеющих прямого отношения к проводимой работе.

Отвалы грунта необходимо складировать не ближе 2 м от крайнего провода ВЛ.

При приближении грозы, лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано прекратить работы и вывести всех работающих из зоны работ на расстояние не ближе 25 м от ЛЭП.

Во время грозы производство работ и пребывание людей в охранной зоне ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ работа грузоподъемных машин при ветре, вызывающем приближение на недопустимое расстояние грузов или свободных от них тросов и канатов, с помощью которых поднимается груз, до находящихся под напряжением токоведущих частей.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ						13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Границы охранной и опасной зоны устанавливаются в обе стороны от крайних проводов для соответствующего напряжения согласно ГОСТ 12.1.051.

Границы зон, в которых существует опасность поражения электрическим током, регламентируют расстояния от неогражденных неизолированных частей (электрооборудования, кабеля, провода) или от вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением, и представлены в таблице 17.

Таблица 17

Напряжение, кВ	Расстояние, м
До 1	1,5
От 1 до 20	2
От 35 до 110	4
От 150 до 220	5
До 330	6
От 500 до 750	9
800 (постоянный ток)	9

Во избежание повреждения действующих линий электропередач в процессе строительства устанавливаются охранные зоны в обе стороны от крайних проводов согласно данных таблицы 18.

Таблица 18

Напряжение, кВ	Расстояние, м
До 1	2
От 1 до 20 включительно	10
35	15
110	20
150, 220	25
330, 400, 500	30
750	40
800 (постоянный ток)	30

При проезде под ВЛ подъемные и выдвижные части грузоподъемных машин и механизмов должны находиться в опущенном положении. Допускается в пределах рабочего места перемещение грузоподъемных машин по ровной местности с поднятым рабочим органом без груза и людей на подъемной или выдвижной части, если такое перемещение разрешается по заводской инструкции и при этом не требуется проезжать под не отключенными шинами и проводами ВЛ. Под ВЛ автомобили, грузоподъемные машины и механизмы должны проезжать в местах наименьшего провеса проводов (у опор).

При установке машины, оборудованной экскаваторным ковшом на месте работы Производителем работ совместно с допускающим, должен быть определен необходимый сектор перемещения стрелы. Этот сектор до начала работ должен быть ограничен шестами с флажками, а в ночное время сигнальными огнями.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ			14

Устанавливать грузоподъемную машину (механизм) на выносные опоры и переводить ее рабочий орган из транспортного положения в рабочее должен управляющий ею машинист. Не разрешается привлекать для этого других работников.

В темное время суток работу с грузоподъемными машинами можно проводить только при отключении ЛЭП и достаточном освещении рабочего места и ЛЭП.

Передвижение строительных машин и механизмов под ЛЭП допускается, если машина имеет высоту от отметки дороги или земли не более 5 м при передвижении по автомобильным дорогам и 3,5 м при передвижении по грейдерным и проселочным дорогам и без дорог.

При проезде, установке и работе автомобилей, грузоподъемных машин и механизмов расстояния от подъемных и выдвижных частей, стропов, грузозахватных приспособлений, грузов до токоведущих частей, находящихся под напряжением, должны быть не менее 4 метров.

Выполнение работ в охранных зонах ВЛ с использованием различных подъемных машин и механизмов с выдвижной частью допускается только при условии, если расстояние по воздуху от машины (механизма) или от ее выдвижной или подъемной части, а также от ее рабочего органа или поднимаемого груза в любом положении (в том числе и при наибольшем подъеме или вылете) до ближайшего провода, находящегося под напряжением, будет не менее указанного в таблице 19.

Таблица 19

Напряжение, кВ	Расстояние, м
До 1	1,5
От 1 до 20	2,0
От 20 до 35	2,0
От 35 до 110	3,0
От 110 до 220	4,0
От 220 до 400	5,0
От 400 до 750	9,0
От 750 до 1150	10,0

При всех работах в пределах охранной зоны ВЛ без снятия напряжения механизмы и грузоподъемные машины должны заземляться. Грузоподъемные машины на гусеничном ходу при их установке непосредственно на грунте заземлять не требуется.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ при работе грузоподъемных машин и механизмов пребывание людей под поднимаемым грузом, а также в непосредственной близости (ближе 5 м) от натягиваемых проводов (тросов), упоров, креплений и работающих механизмов.

В случае соприкосновения стрелы крана или подъемного механизма с токоведущими частями, находящимися под напряжением, или возникновении между ними электрического разряда машинист должен принять меры к быстрейшему разрыву возникшего контакта и отведению подвижной части механизма от токоведущих частей на расстояние, не менее 4 метров, предупредив окружающих работников о том, что механизм находится под напряжением.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ до снятия напряжения с ЛЭП или отвода рабочего органа на безопасное расстояние прикасаться к строительной машине, стоя на земле, сходить с нее на землю или подниматься на нее.

При присоединении электрооборудования к сети общего пользования применяется оборудование заводского изготовления, исключаящее ухудшение качества электроэнергии и

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

имеющее сертификат соответствия. Все технические решения, предусматриваемые по данной проектной документации, приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Проектной документацией предусматривается электрооборудование, питающие линии электрической сети, которые не создают загрязнений окружающей среды и вредных для людей выделений.

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


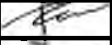

3) **Перечень мероприятий по энергосбережению**

Мероприятия по энергосбережению в сетях искусственного освещения сводятся к применению более экономичных светодиодных светильников.

Срок службы светодиодных светильников значительно превышает существующие аналоги (срок непрерывной работы светильника не менее 100 000 реальных часов, что эквивалентно 25 годам эксплуатации, при 10-часовой работе в день). С течением времени такие его основные характеристики как световой поток и сила света практически не претерпевают изменений. Все элементы светильника долговечны, в отличие от ламп, где применяются нити накаливания. Экономичность энергопотребления: на 70% снижается энергопотребление по сравнению со светильниками, где применяются традиционные газоразрядные лампы ДРЛ и ДНАТ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	140.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ			16

Раздел 3.
Ведомости.
Графическая часть.
Приложения

Взам. инв. №		Подпись и дата											
Инв. № подл.											14.0.25-П-380-ТКР.ЭН-ПЗ		
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			
	Разработал		Константинов							2025	Раздел 3. Ведомости.		
	Проверил		Тарасов И.							2025			
											Графическая часть. Приложения		
Н.контроль		Тарасова А.							2025				
											ООО «Ладья-Проект»		

Индв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Согласовано

№ п/п	Местоположение		Длина, м	Рубка кустарника				Обрезка деревьев			Примечание		
	ПК+ начала	ПК+ конца		Средняя ширина, м	Площадь, га	Объем древесины, м3	Вес древесины, с транспортировкой на		Расположение	Количество деревьев, шт.		Диаметр, м	
							Т	км					
1	4+68,250	5+26,000	57,75		2,4	0,0141	2,115	1,80	55	-	-	-	
2	12+82,894	13+69,360	86,47		3,4	0,029	4,35	3,70	55	-	-	-	
3	4+41,456	4+41,456	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
4	7+38,617	7+38,617	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
5	7+42,317	7+42,317	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
6	7+45,206	7+45,206	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
7	7+90,358	7+90,358	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
8	8+18,501	8+18,501	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
9	8+26,042	8+26,042	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
10	8+30,420	8+30,420	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
11	8+37,038	8+37,038	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
12	8+48,700	8+48,700	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
13	8+55,776	8+55,776	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
14	8+61,180	8+61,180	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
15	8+67,948	8+67,948	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
16	8+75,191	8+75,191	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
17	13+23,742	13+23,742	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
18	13+34,086	13+34,086	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
19	13+41,843	13+41,843	-	-	-	-	-	-	-	Справа	1	0,4	
Всего:						0,0431	6,47	5,5			17		

14.0.25-П-380-ТКР.ЭН

Ведомость рубки деревьев и кустарника

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Константинов				2025
Проверил	Тарасов И.				2025
Главинженер	Тарасов И.				2025
Н.контроль	Тарасов И.				2025

Стадия

Лист

Листов

000 «Ладья-Проект»

23

№ опоры освещения	ПК+	Расстояние, м		Расположение	Расстояние до проезжей части, м	Координаты, м		№ фидера (группы)	Фаза
		Реальное	Пикетажное			X	Y		
1	0+17,000			Справа	2,70	348480,092	2196914,072	1	A
2	0+45,000	28,22	28,00	Справа	4,00	348477,365	2196942,162	1	B
3	0+74,000	29,12	29,00	Справа	4,00	348476,748	2196971,28	1	C
4	1+02,000	28,09	28,00	Справа	4,00	348477,012	2196999,371	1	A
5	1+30,000	28,08	28,00	Справа	4,00	348477,23	2197027,446	1	B
6	1+58,000	28,12	28,00	Справа	3,00	348478,556	2197055,529	1	C
7с	1+61,440	13,89	3,44	Слева	-4,52	348492,112	2197058,551	1	A
8	1+86,000	27,80	24,56	Справа	2,70	348479,636	2197083,39	1	B
9	2+14,000	27,97	28,00	Справа	3,20	348479,28	2197111,359	1	C
10	2+42,000	27,97	28,00	Справа	3,70	348478,903	2197139,331	1	A
11	2+70,000	28,06	28,00	Справа	3,70	348478,985	2197167,386	1	B
12	2+98,000	27,94	28,00	Справа	3,70	348479,028	2197195,328	1	C
13	3+26,000	27,97	28,00	Справа	3,70	348479,136	2197223,3	1	A
14	3+54,000	28,05	28,00	Справа	3,70	348479,188	2197251,354	1	B
15	3+82,000	28,10	28,00	Справа	3,00	348480,076	2197279,436	1	C
16	4+10,000	28,66	28,00	Справа	3,00	348481,71	2197308,052	1	A
17	4+38,000	28,43	28,00	Справа	3,00	348486,216	2197336,124	1	B
18	4+67,000	29,20	29,00	Справа	2,00	348493,731	2197364,338	1	C
19	4+96,000	29,07	29,00	Справа	2,00	348501,017	2197392,483	1	A
20	5+26,000	30,04	30,00	Справа	2,00	348508,92	2197421,466	1	B
21	5+56,000	30,03	30,00	Справа	2,00	348516,951	2197450,406	1	C
22	5+86,000	30,06	30,00	Справа	2,00	348525,171	2197479,317	1	A
23	6+16,000	30,48	30,00	Справа	2,70	348534,132	2197508,449	1	B
24	6+46,000	30,24	30,00	Справа	2,70	348545,388	2197536,512	1	C
25	6+76,000	29,94	30,00	Справа	2,70	348557,37	2197563,955	1	A
26	7+06,000	30,15	30,00	Справа	2,70	348569,768	2197591,436	1	B
27	7+36,000	29,96	30,00	Справа	2,70	348582,287	2197618,654	1	C
28	7+65,000	29,07	29,00	Справа	2,70	348594,394	2197645,086	2	A
29	7+95,000	29,92	30,00	Справа	2,70	348606,859	2197672,288	2	B
30	8+24,000	28,98	29,00	Справа	2,70	348618,999	2197698,598	2	C
31	8+52,000	28,03	28,00	Справа	2,70	348630,532	2197724,14	2	A
32	8+80,000	27,99	28,00	Справа	2,70	348641,95	2197749,7	2	B
33	9+08,000	27,98	28,00	Справа	2,70	348653,462	2197775,206	2	C
34	9+36,000	28,04	28,00	Справа	2,70	348664,946	2197800,781	2	A
35	9+64,000	27,96	28,00	Справа	2,70	348676,443	2197826,271	2	B
36	9+92,000	27,97	28,00	Справа	2,70	348687,731	2197851,862	2	C
37	10+20,000	28,09	28,00	Справа	2,70	348699,275	2197877,474	2	A
38	10+50,000	30,06	30,00	Справа	2,70	348712,055	2197904,684	2	B
39	10+80,000	30,37	30,00	Справа	2,70	348725,209	2197932,059	2	C
40	11+10,000	30,16	30,00	Справа	2,70	348740,126	2197958,266	2	A
41	11+40,000	30,07	30,00	Справа	2,70	348755,565	2197984,073	2	B
42	11+70,000	29,95	30,00	Справа	2,70	348771,029	2198009,726	2	C
43	12+00,000	29,88	30,00	Справа	2,70	348786,463	2198035,309	2	A
44	12+27,000	27,02	27,00	Справа	2,70	348800,117	2198058,627	2	B
45	12+54,000	27,05	27,00	Справа	2,70	348813,617	2198082,065	2	C
46	12+82,000	28,19	28,00	Справа	2,70	348827,989	2198106,313	2	A
47	13+05,000	25,24	23,00	Справа	2,70	348845,867	2198124,135	2	B
48	13+29,000	24,60	24,00	Справа	2,70	348867,357	2198136,115	2	C
49	13+54,000	25,14	25,00	Справа	2,70	348889,939	2198147,162	2	A
50	13+79,000	24,92	25,00	Справа	2,70	348912,039	2198158,678	2	B
51	14+07,000	28,00	28,00	Справа	2,70	348937,005	2198171,355	2	C, A
52	14+35,000	28,03	28,00	Справа	2,70	348961,94	2198184,154	2	B
53	14+63,000	27,93	28,00	Справа	2,70	348986,842	2198196,812	2	C

Согласовано

Взм. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Константинов				2025
Проверил	Тарасов И.				2025
Гл.инженер	Тарасов И.				2025
Н.контроль	Тарасова А.				2025

Ведомость координат опор
освещения

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «Ладья-Проект»		

Согласовано			Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	25							
			1	Строительство ВЛИ-0,4 кВ															
			1.1	Кабельно-проводниковая продукция															
			1.1.1	Кабель силовой трехжильный, с медными жилами в ПВХ-изоляции, в ПВХ-оболочке, на напряжение до 0,66 кВ	ВВГ-3х1,5-0,66, ГОСТ 31996-2012			м	270	0,111									
			1.1.2	Провод установочный, в ПВХ изоляции, на напряжение 450/750	ПуВ 1х10, ГОСТ 31947-2012			м	0,5										
			1.1.3	Провод самонесущий изолированный	СИП-2 3х25+1х54,6			м	1562	0,512									
			1.1.4	Провод самонесущий изолированный	СИП-4 2х16			м	15	0,139									
			1.2	Оборудование на напряжение до 1000 В															
			1.2.1	Светильник светодиодный мощностью 75 Вт на напряжение 220 В	Опросный лист стр. 51			шт.	54	4									
			1.3	Железобетонные элементы															
			1.3.1	Стойка железобетонная вибрированная, из бетона класса В30, марки F200 W6, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ95-3			шт.	17	900									
1.3.2	Стойка железобетонная вибрированная, из бетона класса В30, марки F200 W6, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ110-5			шт.	35	1130												
1.4	Стальные конструкции																		
1.4.1	Кронштейн угловой однорожковый металлический высотой по вертикали 1,5 м, вылетом по горизонтали 1,5 м, углом наклона к горизонту 15°, приставной, с креплением при помощи двух хомутов, с расстоянием между отверстиями под хомуты 230 мм, оцинкованный	КУ1/1,5-1,5-/15-П-ц, СТО 05765820-003-2015			шт.	54	16												
1.4.2	Вертикальная дорожная разметка 2.1.1, 2.1.3, размер 2000х560 мм, основание оцинкованный лист 0,8 мм, тип пленки - Б, с защитной ламинацией, для установки на стойку СВ-95	ГОСТ Р 51256-2018			шт.	18													
1.4.3	Вертикальная дорожная разметка 2.1.1, 2.1.3, размер 2000х660 мм, основание - оцинкованный лист 0,8 мм, тип пленки - Б, с защитной ламинацией, для установки на стойку СВ-110	ГОСТ Р 51256-2018			шт.	35													
Взам. инв. №								140.25-П-380-ТКР.ЭН.СО											
								Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)					Стадия	Лист	Листов				
													П	1	4				
								Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автомобильная дорога					
								Разработал	Константинов				2025						
								Проверил	Тарасов И.				2025						
								Гл. инженер	Тарасов И.				2025	Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО «Ладья-Проект»		
								Н.контр.	Тарасова А.				2025						
Инв. № подл.																			

<div>Согласовано</div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>			Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
			1.4.4	Знак информационный на основании из оцинкованного листа толщиной 0,5 мм., надпись выполнить не стираемым атмосферостойким составом	Знак			шт.	53		
			1.4.5	Хомут	X15, серия 3.407.1-136.22.02			шт.	108	0,5	
			1.4.6	Заземляющий проводник	ЗП6			м	21	0,5	
			1.4.7	Заглушка стальная бесшовная диам. 159 мм, толщиной стенки 4,5 мм	Заглушка Ø159х4,5 ГОСТ 17379-2001			шт.	16		металлический отбойник ЗКФ-159
			1.4.8	Отвод стальной бесшовный диам. 159 мм, толщиной стенки 4,5 мм, с углом 90°	Отвод 90° Ø159х4,5 ГОСТ 17375-2001			шт.	16		металлический отбойник ЗКФ-159
			1.4.9	Труба стальная бесшовная горячедеформированная диам. 159 мм, толщиной стенки 4,5 мм	Труба Ø159х4,5 ГОСТ 8732-78			м	47,7		металлический отбойник ЗКФ-159
			1.5	Линейная арматура							
			1.5.1	Вводная муфта для металлорукава, степень защиты IP68, номинальный диаметр 50 мм	ВМУ 50			шт.	3		1 вх линия+2 отход. линии
			1.5.2	Зажим анкерный для проводов абонента	ЗАБ-25			шт.	2	0,11	
			1.5.3	Зажим анкерный	ЗАН-1500			шт.	54	0,44	
			1.5.4	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗПК 35–95/4–54			шт.	22	0,115	
			1.5.5	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗПО 16-95/1,5-10			шт.	162	0,066333	54 светильников*3
			1.5.6	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗПО 16-95/4-35(50)			шт.	2	0,150833	
			1.5.7	Кронштейн абонентский	КА-1500			шт.	56	0,215	
			1.5.8	Комплект промежуточной подвески	КПП-1500			шт.	25	0,4625	
			1.5.9	Стяжка нейлоновая	КСУ 9х180			шт.	233	0,0031	
			1.5.10	Стяжка нейлоновая	КСУ 9х350			шт.	21	0,0064	
			1.5.11	Лента бандажная	ЛКС-2007			шт.	451	1,35	53*1 – табличка 53*4 – знак вертик. разметки 186-СИП
1.5.12	Наконечник изолированный герметичный сечением 54 мм²	НИАМ-54			шт.	3					
1.5.13	Капа кабельная термоусаживаемая	ОГТ-11/4			шт.	10		2*4+1*2			
1.5.14	Оконцеватель защитный для металлорукава, номинальный диаметр 50 мм	ОЗМ-50			шт.	6		(1 вх линия+2 отход. линии)*2			
1.5.15	Зажим соединительный плашечный с влагозащищенным корпусом	ПЗАк 16-150			шт.	1	0,193				
1.5.16	Зажим соединительный плашечный	ПС-1-1			шт.	21	0,373	Кол-во заземлений опор			
							14.0.25-П-380-ТКР.ЭН.СО				Лист
											2
							Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата				

<div>Согласовано</div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	28 Примечание
1.9.2	Бетон тяжелый	B15 F150 W4			м³	11,09		
1.9.3	Ограничитель перенапряжения	ОР-600/50			шт.	8		
2	Электрооборудование							
2.1	Шкаф управления наружным освещением в сборе	Схема шкафа управления наружным освещением. Стр. 42			к-т	1		

						14 0.25-П-380-ТКР.ЭН.СО	Лист
							4
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

№ п.п.	Наименование работ, ресурсов, затрат по проекту	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5

Раздел:1. Демонтажные работы

1	Демонтаж светильника на опоре освещения	шт	1	
2	Демонтаж кронштейна однорожкового на опоре освещения	шт	1	
3	Демонтаж существующего шкафа управления наружным освещением на опоре, размер шкафа - 310x300x160 мм	шт	1	
4	Демонтаж изолированного провода СИП-4, масса 1 м провода до 1 кг, ВЛ-0,4 кВ, проложенного по опорам (демонтаж с 2-х опор), 14 м	шт	2	

Раздел:2. Строительно-монтажные работы

5	Формовочная обрезка деревьев, высотой более 5 м	шт	17	
6	Погрузка сучьев в автосамосвалы экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	м³	1,53	17*90/70*0,07
7	Перевозка автомобилями-самосвалами грузоподъемностью до 15 т на расстояние 55 км (полигон ТБО)	т	1,07	(1,53)*0,7
8	Расчистка площадей от среднего кустарника корчевателями-собирающими на тракторе 79 квт (108л.с.) при устройстве освещения, сгребание с перемещением до 20 м	га	0,0431	
9	Погрузка валов кустарника в автосамосвалы экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	т	5,50	=0,0431*150*0,85
10	Перевозка автомобилями-самосвалами грузоподъемностью до 15 т на расстояние 55 км (полигон ТБО)	т	5,50	
11	Снятие плодородного слоя грунта с обочины автомобильной дороги бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.) перед устройством берм механизированным способом, с устройством уступов	м³	27,75	
12	Отсыпка берм грунтом песчаным механизированным способом механизированным способом бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 1, с послойной трамбовкой грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1	м³	32,67	
12.1	- грунт песчаный ГОСТ 25100-2020 (Перевозка автомобилями-самосвалами грузоподъемностью до 15 т на расстояние до 81 км) у-1,5	м³	32,67	
13	Отсыпка берм плодородным слоем грунта механизированным способом бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), с послойной трамбовкой грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1	м³	27,75	
14	Сверление котлованов под стойки опор на глубину до 2,2 м диаметром 0,5 м машинами бурильно-крановыми	шт	17	
15	Сверление котлованов под стойки опор на глубину до 3,0 м диаметром 0,5 м машинами бурильно-крановыми	шт	35	
16	Покрытие железобетонных элементов фундаментов опор ВЛ битумной мастикой	м²	278,00	(17*2*2)+(35*3*2)
16.1	- мастика гидроизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ № 24 (МГТН)	кг	667,20	278*2,4
17	Развозка железобетонных стоек для опор ВЛ, марки СВ95-3, массой 900 кг, СВ110-5, массой 1130 кг, по территории строительства и оснастки опор	шт	52	17+35
18	Установка промежуточных опор ВЛ 0,4 кВ одностоечных железобетонных, со стойкой СВ95-3 (1 шт) машинами бурильно-крановыми	шт	17	

14.0.25-П-380-ТКР.ЭН

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Константинов				2025
Проверил	Тарасов И.				2025
Гл.инженер	Тарасов И.				2025
Н.контроль	Тарасова А.				2025

Ведомость объемов работ

Стадия	Лист	Листов
П	1	5
ООО «Ладья-Проект»		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						30
№ п.п.	Наименование работ, ресурсов, затрат по проекту	Ед. изм.	Кол-во	Примечание		
1	2	3	4	5		
18.1	- стойка железобетонная длиной 9,5 м из бетона класса В30, марки F200 W6, массой 900 кг, СВ95-3 ТУ 5863-007-96502166-2016 (Перевозка железобетонных стоек для опор ВЛ, марки СВ95-3, массой 900 кг, автомобилями бортовыми грузоподъемностью до 20 т на расстояние 212 км (г. Ульяновск))	м³	6,12	17*0,36		
19	Установка угловых промежуточных, угловых анкерных, анкерных (концевых) опор ВЛ 0,4 кВ одностоечных железобетонных, со стойкой СВ110-5 (1 шт) машинами бурильно-крановыми	шт	35			
19.1	- стойка железобетонная длиной 11,0 м из бетона класса В30, марки F200 W6, массой 1130 кг, СВ110-5 ТУ 5863-007-96502166-2016 (Перевозка железобетонных стоек для опор ВЛ, марки СВ110-5, массой 1130 кг, автомобилями бортовыми грузоподъемностью до 20 т на расстояние 212 км (г. Ульяновск))	м³	15,75	35*0,45		
20	Обратная засыпка пазух котлованов под стойки опор ВЛ песком вручную, с послойной трамбовкой	м³	9,22	(17*0,11)+(35*0,21)		
20.1	- песок мелкий ГОСТ 8736-2014 (Перевозка грунта автомобилями-самосвалами грузоподъемностью до 15 т на расстояние до 81 км) у-1,5	м³	9,22	(17*0,11)+(35*0,21)		
21	Бетонирование пазух котлованов под стойки опор ВЛ	м³	11,09	(17*0,22)+(35*0,21)		
21.1	- бетон класса В15, марки F150 W4, ГОСТ 26633-2012 (Перевозка бетона класса В15, марки F150 W4, автобетоносмесителями объемом барабана до 6 м3 на расстояние 45 км (г. Ульяновск)) у-2,4	м³	11,09	(17*0,22)+(35*0,21)		
22	Обратная засыпка пазух котлованов под стойки опор ВЛ грунтом вручную, с послойной трамбовкой пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1	м³	1,39	(17*0,22)+(35*0,21)		
23	Рытье траншей в грунте вручную под горизонтальные заземлители группа грунтов: 2	м³	2,21	21*0,5*0,3*0,7		
24	Забивка вертикальных электродов устройства заземления опор ВЛ из стали круглой оцинкованной диам. 16 мм, длиной 5 м, масса 1 м - 1,58 кг вручную	шт	21			
25	- сталь круглая оцинкованная по ГОСТ 2590-2006	м	109,2	21*5,2		
26	Подключение шкафов управления наружным освещением к контуру заземления полосовой сталью	м	2,7			
27	- полоса стальная оцинкованная 40х5 мм, ГОСТ 103-2006	т	0,00339			
28	- провод установочный, в ПВХ изоляции, на напряжение 450/750 В, ПУВ 1х10 ГОСТ 31947-2012	м	0,5			
29	- наконечник кабельный, закрепляемый опрессовкой ТМЛ 10-6-5	шт	2			
30	- сальник, MG 12 степень защиты - IP68,	шт	1			
31	Окраска мест соединения заземляющих проводников, открыто проложенных частей заземляющих устройств опор ВЛ по грунту вручную в два слоя	м²	0,92	(21*0,02)+(1*0,5)		
31.1	- эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76	кг	0,3	0,92*0,15*2		
31.2	- грунтовка ГФ-0,21 ГОСТ 25129-82	кг	0,1	0,92*0,075*2		
32	Обратная засыпка траншей в грунте вручную под горизонтальные заземлители	м³	2,21			
33	Установка шкафов управления наружным освещением "Кулон Ц2" на опоре с использованием автогидроподъемника	компл.	1			
34	Шкаф полиэстерный, с монтажной панелью, степень защиты - IP54, размер 600х1050х300 мм, ЭПШП (Н) 60х105х30, с комплектом крепления на опору, в составе:	шт	1			
34.1	- счетчик ЭЭ Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	шт	1			
34.2	- фотореле ФР-7Е	шт	1			
34.3	- контроллер управления наружным освещением Кулон-Ц2 с антенной	шт	1			
34.4	- извещатель магнитоконтактный ИО 102-20 Б2М	шт	1			
</						

						31		
№ п.п.	Наименование работ, ресурсов, затрат по проекту					Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2					3	4	5
34.5	- выключатель автомат. трехполюсный 10А С М06N ARMAT IEK					шт	1	
34.6	- выключатель автомат. однополюсный 6 А С М06N ARMAT IEK					шт	3	
34.7	- выключатель автомат. однополюсный 10А С М06N ARMAT IEK					шт	1	
34.8	- выключатель автомат. однополюсный 6А С М06N ARMAT IEK					шт	8	
34.9	- контактор КМИ-23211 32А					шт	1	
34.10	- выключатель-разъединитель трехпозиционный ВРТ-63 4Р 25А					шт	1	
34.11	- выключатель нагрузки ВН-32 20А/1П IEK MNV10-1-020					шт	1	
34.12	- розетка с заземляющим контактом PAp10-3-ОП Shuko					шт	1	
34.13	- фильтр решетка IEK YVR10D-EF-065-55					шт	1	
34.14	- сальник МГ-12					шт	1	
34.15	- фиксатор ФК-102-01 на DIN-рейку					шт	14	
34.16	- светильник светодиодный ДПО 5020 8Вт					шт	1	
34.17	- ограничитель ОИН1					шт	6	
34.18	- клемма вводная силовая, на 6 вводов 6-50 мм2 , проходная, серая, КВС 6-50 мм2					шт	3	
34.19	- клемма вводная силовая, на 2 ввода 6-50 мм2 , проходная, серая, КВС 6-50 мм2					шт	3	
34.20	- изолятор шинный SM-25/6 D-25					шт	2	
34.21	- шина медная ШМТ 3х15					м	0,4	
34.22	- рейка установочная ТН-35					м	2	
34.23	- провод установочный ПуГВ 1х6					м	25	
34.24	- провод установочный ПуГВ 1х2,5					м	15	
34.25	- наконечник НШВИ 6,0-12 6мм2					шт	50	
34.26	- наконечник НШВИ 2,5-08 2,5мм2					шт	35	
34.27	- короб перфорированный 40х60 мм					м	2	
34.28	- наконечник кабельный ТМЛ 6-6-4					шт	12	
34.29	- кабель ParLan F/UTP Cat5e PE 4 x 2 x 0,52					м	0,5	
34.30	- контактор малогабаритный двухполюсный КМ20-11М АС					шт	3	
35	Прокладка металлорукавов с креплением их к конструкциям					м	12	3*4
36	- металлорукав герметичный, в ПВХ оболочке, условным проходом 50 мм, степень защиты - IP65, РЗ ЦП-50					м	12	
36.1	- вводная муфта для металлорукава, степень защиты IP68, номинальный диаметр 50 мм, ВМУ50					шт	3	
36.2	- оконцеватель защитный для металлорукава, номинальный диаметр 50 мм ОЗМ-50					шт	6	
37	Прокладка провода марки СИП-2 3х25+1х54,6-0,6/1, масса 1 м провода до 1 кг, в металлорукавах					м	12	
38	- провод самонесущий изолированный на напряжение до 0,6/1 кВ СИП-2-3х25+1х54,6-0,6/1					м	12	
39	Прокладка провода марки СИП-2 3х25+1х54,6-0,6/1, масса 1 м провода до 1 кг, по опорам, с креплением					м	9	
39.1	- провод самонесущий изолированный на напряжение до 0,6/1 кВ СИП-2-3х25+1х54,6-0,6/1					м	9	
40	Монтаж изолированного провода марки СИП-2 3х25+1х54,6-0,6/1, масса 1 м провода до 1 кг, ВЛ-0,4 кВ с использованием автогидроподъемника					м	1541	
40.1	- провод самонесущий изолированный на напряжение до 0,6/1 кВ СИП-2-3х25+1х54,6-0,6/1					м	1541	
41	Монтаж изолированного провода марки СИП-4 2х16-0,6/1, масса 1 м провода до 1 кг, ВЛ-0,4 кВ с использованием автогидроподъемника					м	15	
41.1	- провод самонесущий изолированный на напряжение до 0,6/1 кВ СИП-4 2х16-0,6/1					м	15	
Инв. № подл.								
Подп. и дата								
Взам. инв. №								
Изм.						Ведомость объемов работ		Лист
								3

№ п.п.	Наименование работ, ресурсов, затрат по проекту	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
42	- зажим анкерный для проводов абонента ЗАБ-25	шт	2	
43	- зажим анкерный ЗАН-1500	шт	54	
44	- зажим прокалывающий ответвительный ЗПК 35-95/4-54	шт	22	
45	- зажим прокалывающий ответвительный ЗПО 16-95/1,5-10	шт	162	
46	- зажим прокалывающий ответвительный ЗПО 16-95/4-35(50)	шт	2	
47	- кронштейн абонентский КА-1500	шт	56	
48	- комплект промежуточной подвески КПП-1500	шт	25	
49	- стяжка нейлоновая КСУ 9х180	шт	233	
50	- стяжка нейлоновая КСУ 9х350	шт	21	
51	- лента бандажная ЛКС-2007 (1 шт-50м)	шт	3,720	186/50
52	- наконечник изолированный герметичный сечением 54 мм² НИАМ-54	шт	3	
53	- капа кабельная термоусаживаемая ОГТ-11/4	шт	10	
54	- зажим соединительный плашечный с влагозащищенным корпусом ПЗАк 16-150	шт	1	
55	- зажим соединительный плашечный ПС-1-1	шт	21	
56	- скрепа бандажная СМ-20	шт	186	
57	Монтаж ограничителей перенапряжения ОП 600/50 на опорах с использованием автогидроподъемника	шт	8	2*4
57.1	Ограничитель перенапряжения ОП-600/50	шт	8	2*4
58	Герметизация проходов проводов и кабелей	м³	0,06	
59	- пена огнестойкая DF1201	шт	1	
60	Установка кронштейна однорожкового на опоре освещения	шт	54	
60.1	- кронштейн КУ1/1,5-1,5-/15-П-ц, СТО 05765820-003-2015	шт	54	
61	- хомут Х15, серия 3.407.1-136.22.02	шт	108	
62	Установка светильника на опоры	шт	54	
62.1	- светильник светодиодный мощностью 75 Вт	шт	54	
63	Прокладка кабелей марки ВВГ 3х1,5-0,66, масса 1 м кабеля до 1 кг, к светильникам наружного освещения	м	270	54*5
63.1	- кабель силовой трехжильный, с медными жилами, в ПВХ-изоляции, в ПВХ-оболочке, на напряжение до 0,66 кВ, ВВГ 3х1,5-0,66 ГОСТ 31996-2012 (Кабель силовой с медными жилами ВВГнг(А)-LS 3х1,5ок(N, PE)-660)	м	270	54*5
64	Монтаж информационных знаков на опорах креплением заклепками	шт	53	18+35
64.1	Знак информационный на основании из оцинкованного листа толщиной 0,5 мм., надпись выполнить не стираемым атмосферостойким составом	шт	53	18+35
64.2	- лента крепежная из нержавеющей стали ЛКС2007 (1 шт - 50 м)	шт	1,06	(18+35)/50
64.3	- скрепа монтажная из нержавеющей стали СМ20	шт	53	18+35
65	Устройство комплекта вертикальной разметки 2.1.1, 2.1.3 на опору СВ 95-3	шт	18	
66	Вертикальная дорожная разметка 2.1.1, 2.1.3, размер 2000х560 мм, основание -оцинкованный лист 0,8 мм, тип пленки - Б, с защитной ламинацией, для установки на стойку СВ95 ГОСТ Р 51256-2018	м²	20,16	
67	Устройство комплекта вертикальной разметки 2.1.1, 2.1.3 на опору СВ 110-5	шт	35	
68	Вертикальная дорожная разметка 2.1.1, 2.1.3, размер 2000х660 мм, основание - оцинкованный лист 0,8 мм, тип пленки - Б, с защитной ламинацией, для установки на стойку СВ110 ГОСТ Р 51256-2018	м²	46,2	
69	- лента крепежная из нержавеющей стали ЛКС2007 (1 шт - 50 м)	шт	4,24	(53+18)*4/50
70	- скрепа монтажная из нержавеющей стали СМ20	шт	212	(18+35)*4
71	Сверление котлованов под стойки отбойника ЗКФ-159 на глубину до 1,4 м диаметром 0,3 м бурильно-крановыми	шт	16	4*4
				Лист
				4
				Ведомость объемов работ
				Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

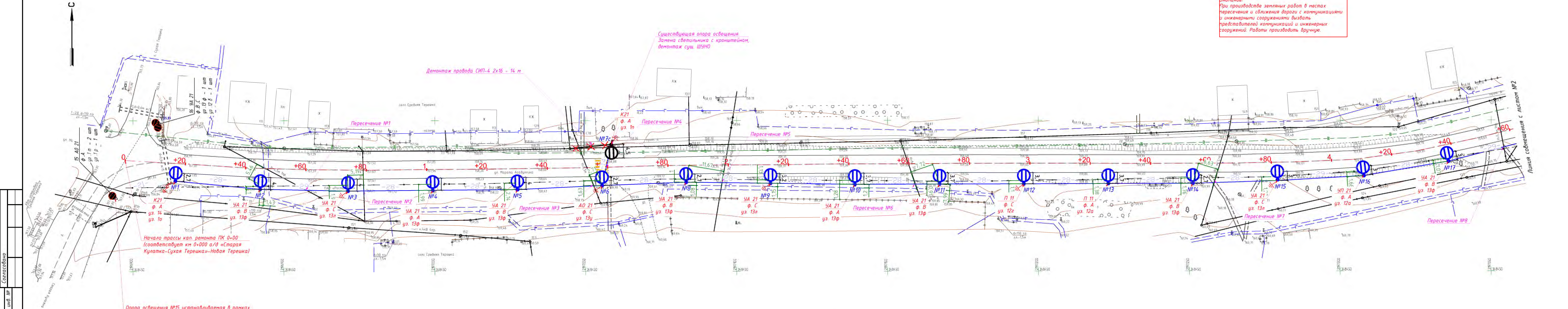
					33
№ п.п.	Наименование работ, ресурсов, затрат по проекту	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	
1	2	3	4	5	
	машинами: на автомобиле, группа грунтов 2				
72	Сборка металлического отбойника ЗКФ-159	шт	4		
72.1	- труба Ø159х4,5 Ст 20 ГОСТ 8732-78	м	47,72	11,93*4	
72.2	- отвод 90° Ø159х4,5 Ст 20 ГОСТ 17375-2001	шт	16	4*4	
72.3	- заглушка Ø159х4,5 Ст 20 ГОСТ 17379-2001	шт	16	4*4	
73	Окраска металлического отбойника ЗКФ-159 порошковой краской вручную	м²	28	7*4	
74	Монтаж световозвращателей на отбойнике ЗКФ-159	шт	32	8*4	
75	Бетонирование пазух котлованов под стойки отбойника	м³	1,12	0,28*4	
75.1	- бетон класса В15, марки F150 W4, ГОСТ 26633-2012 (Перевозка бетона класса В15, марки F150 W4, автобетоносмесителями объемом барабана до 6 м³ на расстояние 45 км (г. Ульяновск)) у-2,4	м³	1,12	0,28*4	

Раздел:3. Пусконаладочные работы

76	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	шт	21	№ 1; 3; 6; 7с; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30; 33; 36; 39; 41; 43; 46; 49; 51; 53
77	Измерение сопротивления заземляющих устройств	шт	21	№ 1; 3; 6; 7с; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30; 33; 36; 39; 41; 43; 46; 49; 51; 53
78	Замер полного сопротивления цепи «фаза-нуль»	шт	4	
79	Проверка целостности и фазировки жил проводов и кабелей на напряжение до 1 кВ	шт	162	светильники 54*3
80	Проверка качества контактных соединений проводников и измерение переходных сопротивлений соединений проводников (выборочно)	шт	6	$(22+162+2+21+1+2)*0,025$
81	Наладка и испытание цепей шкафа управления освещением, в том числе: 1. Измерение сопротивления изоляции 2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты 3. Проверка действия расцепителей автоматических выключателей 4. Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока 5. Проверка релейной аппаратуры 6. Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока 7. Проверка работы контролера управления наружным освещением, в том числе автономной работы и системы телеуправления	компл	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ведомость объемов работ		Лист
								5

Внимание!
При производстве земляных работ в местах
пересечения и сближения дороги с коммуникациями
и инженерными сооружениями вызвать
представителей коммуникаций и инженерных
сооружений. Работы производить вручную.



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

Начало трассы кап. ремонта ПК 0+00
(соответствует км 0+000 а/д «Старая
Кулатка-Сухая Терешка»-Новая Терешка)

Опора освещения №15 устанавливаемая в рамках
капитального ремонта транзитных участков
автомобильных дорог Ульяновской области
(устройство стационарного электрического
освещения). Автомобильная дорога «Старая
Кулатка - Сухая Терешка», км 21+527 - км 22+440,
Старокулаткинского района Ульяновской области
(с. Средняя Терешка)

Существующая опора освещения.
Замена светильника с кронштейном,
демонтаж сущ. ШУНО

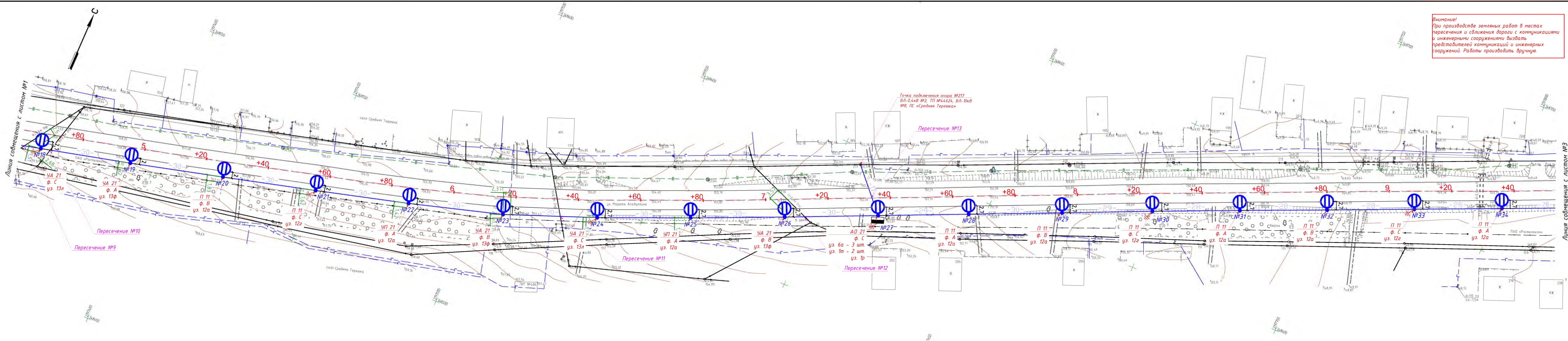
Демонтаж провода СИП-4 2х16 - 14 м

Условные обозначения

- проектируемый воздушный кабель СИП
- проектируемая опора освещения
- существующая опора освещения
- проектируемая опора освещения с двумя светильниками
- проектируемый шкаф наружного освещения
- повторное заземление опоры
- ограничитель перенапряжения

					140.25-П-380-ТКР.ЭН		
					Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 (Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка))		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Прод.	Дата	Стадия	Лист
Разработал	Константинов А.	1	2025			Устройство стационарного электрического освещения	П
Проверил	Тарасов И.	2025					
ГИП	Тарасов И.	2025					1
Н.контр.	Тарасова А.	2025				План трассы. Масштаб 1:500	5
					ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары		
					Формат А4х5		

Внимание!
При производстве земляных работ в местах пересечения и сближения дороги с коммуникациями и инженерными сооружениями вызвать представителей коммуникаций и инженерных сооружений. Работы производить вручную.



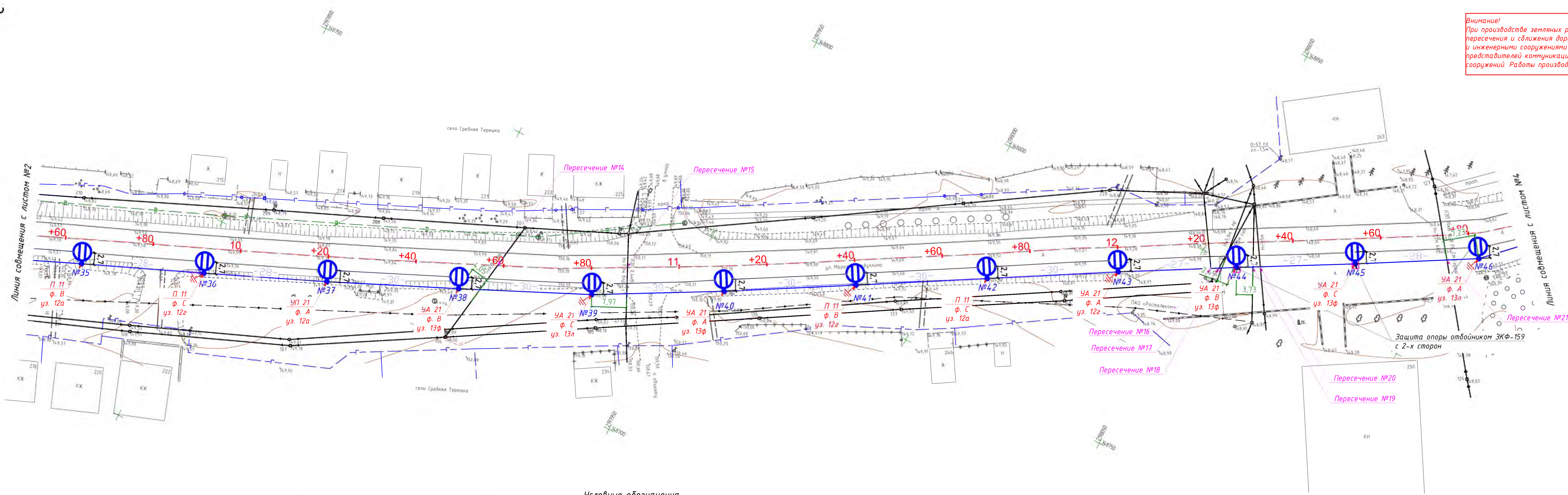
Условные обозначения

- проектируемый воздушный кабель СИП
- проектируемая опора освещения
- существующая опора освещения
- проектируемая опора освещения с двумя светильниками
- проектируемый шкаф наружного освещения
- повторное заземление опоры
- ограничитель перенапряжения




						140.25-П-380-ТКР.ЭН		
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка кт 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Проп.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист
Разработал	Константинов А	140	2025				П	2
Проверил	Тарасов И		2025					5
ГИП	Тарасов И.		2025					
Н.контр.	Тарасова А		2025			План трассы. Масштаб 1:500	ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары	

Внимание!
При производстве земляных работ в местах пересечения и сближения дороги с коммуникациями и инженерными сооружениями вызвать представителей коммуникаций и инженерных сооружений. Работы производить вручную.



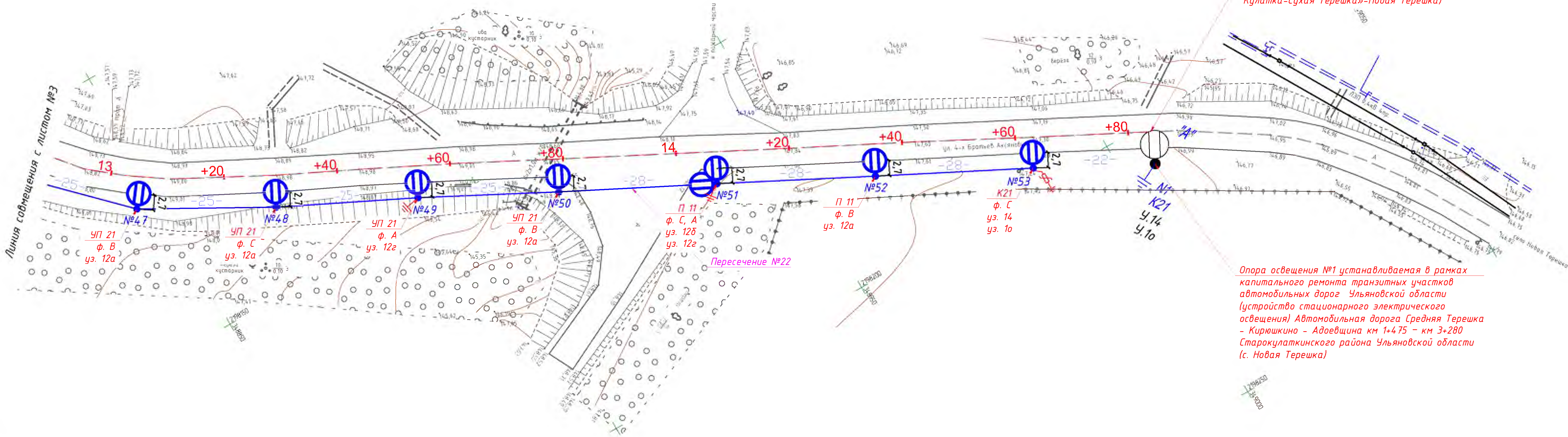
- Условные обозначения
- проектируемый воздушный кабель СИП
 - проектируемая опора освещения
 - существующая опора освещения
 - проектируемая опора освещения с двумя светильниками
 - проектируемый шкаф наружного освещения
 - повторное заземление опоры
 - ограничитель перенапряжения

						140.25-П-380-ТКР.ЭН			
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Прод.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Константинов А				2025		П	3	5
Проверил	Тарасов И.				2025				
ГИП	Тарасов И.				2025				
Н.контр.	Тарасова А				2025	План трассы. Масштаб 1:500	 ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары		

Внимание!
При производстве земляных работ в местах пересечения и сближения дороги с коммуникациями и инженерными сооружениями вызвать представителей коммуникаций и инженерных сооружений. Работы производить вручную.

Конец трассы кап. ремонта ПК 14+84
(соответствует км 1+475 а/д «Старая Кулатка-Сухая Терешка»-Новая Терешка)

Опора освещения №1 устанавливаемая в рамках капитального ремонта транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения) Автомобильная дорога Средняя Терешка - Кирюшкино - Адоевщина км 1+475 - км 3+280 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Новая Терешка)



Условные обозначения


- проектируемый воздушный кабель СИП
- проектируемая опора освещения
- существующая опора освещения
- проектируемая опора освещения с двумя светильниками
- проектируемый шкаф наружного освещения
- повторное заземление опоры
- ограничитель перенапряжения



						140.25-П-380-ТКР.ЭН			
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Константинов А				2025		П	4	5
Проверил	Тарасов И.				2025				
ГИП	Тарасов И.				2025				
Н.контроль	Тарасова А				2025	План трассы. Масштаб 1:500	ООО "Лады-Проект" г. Чебоксары		

Примечания:						из вертикального электрода, выполненного из оцинкованной круглой стали диам. 16 мм. Если сопротивление заземляющего устройства окажется больше нормируемого, выполнить монтаж дополнительных электродов из круглой оцинкованной стали диам. 16 мм.					
1. Высота подвеса изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ от планировочной отметки земли по вертикали должна составлять не менее 5 м на участках без пересечений, не менее 6 м от полотна дороги в местах пересечений с проезжей частью улиц. При пересечении непроезжей части улиц на ответвлениях к вводам расстояния от СИП до тротуаров пешеходных дорожек допускается уменьшить до 3,5 м. Расстояние от СИП до поверхности земли на ответвлениях к вводам должно быть не менее 2,5 м.						24. Установку шкафа управления наружным освещением (ШУНО) выполнить на проектируемой опоре №27 ВЛ-0,4 кВ, на высоте не менее 1,6 м от уровня земли до низа шкафа.					
2. При подвеске нескольких изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ на общих опорах, расстояние между изолированными проводами на опоре по вертикали должно составлять не менее 0,3 м.						25. Выполнить устройство заземления шкафа управления наружным освещением путем присоединения заземляющего устройства шкафа к заземляющему устройству проектируемой опоры №27, на которой предусматривается установка шкафа, полосовой оцинкованной сталью 40х4 мм.					
3. При подвеске нескольких изолированных и неизолированных проводов ВЛ-0,4 кВ на общих опорах, расстояние между изолированными и неизолированными проводами на опоре и в пролете по вертикали должно составлять не менее 0,4 м.						26. Установку фотодатчика выполнить во внешней стене шкафа управления наружным освещением ШУНО, вне зоны освещения осветительных приборов.					
4. Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до ВЛ до 1 кВ в местах пересечений должны составлять не менее 1 м при пересечении в пролете. При пересечении проводов ВЛ до 1 кВ на общих опорах, расстояние между проводами по вертикали должно быть не менее 0,1 м.						27. Крепление кронштейнов для установки светильников на железобетонных опорах выполнить на опорах на высоте 7,3 м от уровня земли на стойках СВ95, на высоте 7,7 м от уровня земли на стойках СВ110.					
5. Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до воздушных линий связи в местах пересечений должны составлять не менее 1 м при пересечении в пролете. Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до воздушных линий связи в местах пересечений на опоре должны составлять не менее 0,5 м.						28. Выполнить демонтаж кронштейнов и светильников на существующей опоре № 7с (1 шт), участков существующих ЛЭП до опоры № 7с.					
6. Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до неизолированных проводов ВЛ до 20 кВ в местах пересечений должны составлять не менее 1,5 м, до неизолированных проводов ВЛ 35-110 кВ – не менее 3,0 м, до защищенных проводов ВЛ до 20 кВ – не менее 1 м.						29. Выполнить установку новых кронштейнов и светильников на существующей опоре № 7с (1 шт),					
7. Расстояние по горизонтали между проводами ВЛИ-0,4 кВ и опорами ВЛ выше 1 кВ при пересечении должно быть не менее 0,5 м, расстояние по горизонтали от проводов ВЛ выше 1 кВ до опор ВЛИ-0,4 кВ – не менее 6 м.						30. Ввод линии в шкаф выполнить в металлорукаве.					
8. Расстояние по горизонтали между проводами воздушных линий в стесненных условиях при параллельном следовании ВЛ-0,4 кВ и ВЛ 1-20 кВ должно составлять не менее 2,5 м. На участках несстесненной трассы расстояние по горизонтали между осями ВЛ должно быть не менее высоты наиболее высокой опоры.						31. Кронштейны для установки светильников применить из цельногнутой трубы.					
9. Расстояние по горизонтали между изолированными проводами ВЛ-0,4 кВ и проводами линий связи и линий проводного вещания при параллельном прохождении или сближении должно быть не менее 1 м.						32. Кабель марки ВВГ-0,66 применить круглого сечения. Допускается применение марок кабелей ВВГ, не распространяющих горение, с пониженным дымо- и газовыделением.					
10. Расстояние от подземных частей опор ВЛ-0,4 кВ до подземного кабеля линии связи и линии проводного вещания в населенной местности должно быть не менее 3 м. При установке опор на расстоянии менее 3 м но не менее 1 м выполнить покрытие кабеля угловой сталью по длине в обе стороны от опоры не менее 3 м.						33. Все типы маркировок и обозначений опор и электрооборудования выполнить нестираемым атмосферостойким способом.					
11. При установке опор ВЛ-0,4 кВ вблизи подземных трубопроводов и силовых кабелей расстояние от трубопровода или кабеля до опоры должно составлять не менее 1 м, расстояние от опор до пожарных гидрантов, колодцев, люков, водоразборных колонок должно составлять не менее 2 м.						34. Цветовую маркировку проводников выполнить в соответствии с п. 1.1.29, 1.1.30 Правил устройства электроустановок (Издание 6 , 7).					
12. При установке опор ВЛ-0,4 кВ вблизи надземных трубопроводов расстояние по горизонтали от опор до трубопровода должно быть не менее 1 м (в стесненных условиях).						35. Окраску открытых неоцинкованных металлических конструкций, мест сварных соединений выполнить эмалью ПФ-115 (2 слоя) по двум слоям грунта ГФ-021.					
13. При параллельном следовании ВЛ-0,4 кВ с надземным трубопроводом расстояние по горизонтали от проводов ВЛ при наибольшем их отклонении до трубопровода должно быть не менее 1 м (в стесненных условиях).						36. Глубина укладки горизонтальных заземлителей контура заземления должна составлять не менее 0,5 м от уровня земли.					
14. Установку опор освещения выполнить на расстоянии не менее 1,75 м от края проезжей части улицы при отсутствии защиты опор освещения и не менее 1,0 м от края проезжей части при установке металлических отбойников. При установке опор на откосах насыпей автомобильных дорог установку опор выполнить на присыпных бермах на расстоянии не менее 0,5 м от бровки земляного полотна дороги.						37. Длины проводов уточнить по месту.					
15. При установке опор освещения на откосах насыпей установку опор выполнить на присыпных бермах из грунта песчаного с размером верха не менее 1,5х2,0 м, 2,0х2,0 м, 3,0х2,0 м. Выполнить устройство бERM для установки опор №9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 48, 49 (31 шт).						38. Размеры указаны в метрах.					
16. У проектируемых опор освещения № 44, 45 выполнить установку металлического отбойника ЗКФ-159						39. Масштаб 1:500.					
17. Подъем (спуск) проводов и кабелей по опорам выполнить в металлорукавах на высоту до 2,5 м от планировочной отметки земли.						40. Система координат – МСК73.					
18. При прокладке проводов и кабелей в трубах и металлорукавах выполнить герметизацию и уплотнение торцов труб, металлорукавов по черт. А11-2011.43, вариант 1.						41. Система высот – Балтийская.					
19. Закрепление опор ВЛ-0,4 кВ в грунте выполнить в сверленных котлованах с обратной засыпкой стоек из грунта песчаного с послойной трамбовкой слоями по 100–200 мм на высоту 0,7 м (для стоек СВ95) или 1,4 м (для стоек СВ110) и бетонированием стоек на высоту 1,4 м. Обратную засыпку выполнить грунтом – песком очень мелким, без включений строительного мусора и почвенно–растительного слоя, с послойной трамбовкой.						42. Сечение рельефа горизонталями через 0,5 м.					
20. Выполнить покрытие подземной части железобетонных опор битумной мастикой за 2 раза на высоту 2,5 м (для стоек СВ95) и высоту 3,5 м (для стоек СВ110).											
21. Соединительные зажимы на проводах ВЛ установить за пределами пролетов пересечений ВЛ с автомобильными дорогами, трубопроводами, линиями связи и электропередачи.											
22. На проектируемых опорах ВЛ-0,4 кВ выполнить повторное заземление PEN- проводника с расстоянием между повторными заземлениями не более 100 м.											
23. На проектируемых опорах №1; 3; 6; 7с; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30; 33; 36; 39; 41; 43; 46; 49; 51; 53 ВЛ-0,4 кВ выполнить заземляющее устройство для защиты от атмосферных перенапряжений. Сопротивление заземляющего устройства опор ВЛ-0,4 кВ не более 30 Ом. Суммарное сопротивление повторных заземлений PEN-проводника каждой ВЛ-0,4 кВ не более 10 Ом. На проектируемых железобетонных опорах ВЛ-0,4 кВ выполнить заземлитель											

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

						140.25-П-380-ТКР.ЭН			
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка – Сухая Терешка» – Новая Терешка км 0+000 – км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Прдрп	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Константинов А				2025		П	5	5
Проверил	Тарасов И.				2025				
ГИП	Тарасов И.				2025				
						План трассы. Масштаб 1:500		ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары	
Н.контроль	Тарасова А				2025				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка, - Iкз, А

Распределительное устройство

Защитный аппарат на вводе линии
(тип, параметры)

Узел учета

Оборудование управления освещением

Сборные шины

Защитный аппарат отходящей линии
(тип, параметры)

Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м

Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка, - Iкз, А

Номер отходящей группы(фидера)

Назначение линии

Установленная мощность, кВт

Коэффициент мощности, cosφ

tgφ

Расчетный ток, А

Коэффициент спроса Kс

Расчетная мощность Kс*Руст, кВт

Реактивная мощность Q=Руст* tgφ, кВАр

Полная мощность S, кВА

1-4,050-0,96-6,68-17
69-0,06-СИП-2 3х25+1х54,6-99 А

проект. оп. №27
ВЛ-0,4 кВ

Прибор учёта ПУ на опоре №217
ВЛ-0,4кВ №2, ТП №44624, ВЛ-10кВ
№8, ПС «Средняя Терешка»

Шкаф управления освещением

Руст = 4,050 кВт
Рр = 4,050 кВт
Iр= 6,68 А
cos φ=0,96

Mercurий 230ART-01 PQRSIN

Кулон-Ц2

1 - 2,025-0,96-3,34-764
1547-0,70-СИП-2 3х25+1х54,6-62 А

2 - 2,025-0,96-3,34-774
1567-0,71-СИП-2 3х25+1х54,6-62 А

А,В,С
PEN

А,В,С
PEN

1

2

Наружное освещение
(опоры №1 - №27)

Наружное освещение
(опоры №28 - №53)

2,025

2,025

0,96

0,96

0,29

0,29

3,34

3,34

1

1

2,025

2,025

0,59

0,59

2,11

2,11

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Продл.

Дата

Составил

Проверил

ГИП

Н.контроль

Константинов А

Тарасов И.

Тарасов И.

Тарасова А

2025

2025

2025

2025

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)

Устройство стационарного электрического освещения

Однолинейная схема электроснабжения

Стадия

Лист

Листов

П

1

1

ООО "Ладья-Проект"

г. Чебоксары

Формат А3

Тип опоры	Номер опоры	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	40
П 11	12, 13, 20, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 41, 42, 52	21.0112-02	Опора железобетонная на базе стойки СВ 95 (1 шт.), высотой надземной части / общей 7,3/9,5 м, с кронштейном КУ 1/1,5-1,5-П-ц и одним светильником мощностью 75 Вт	16		
П 11	51	21.0112-02	Опора железобетонная на базе стойки СВ 95 (1 шт.), высотой надземной части / общей 7,3/9,5 м, с кронштейном КУ 1/1,5-1,5-П-ц и двумя светильниками мощностью 75 Вт	1		
УП 21	16, 22, 25, 37, 47, 49, 49, 50	21.0112-03	Опора железобетонная на базе стойки СВ 110 (1 шт.), высотой надземной части / общей 9/11 м, с кронштейном КУ 1/1,5-1,5-П-ц и одним светильником мощностью 75 Вт	8		
УА 21	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 23, 24, 26, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46	21.0112-08	Опора железобетонная на базе стойки СВ 110 (1 шт.), высотой надземной части / общей 9/11 м, с кронштейном КУ 1/1,5-1,5-П-ц и одним светильником мощностью 75 Вт	23		
К21	1, 53	21.0112-04	Опора железобетонная на базе стойки СВ 110 (1 шт.), высотой надземной части / общей 9/11 м, с кронштейном КУ 1/1,5-1,5-П-ц и одним светильником мощностью 75 Вт	2		
К21	7с	21.0112-04	Опора железобетонная существующая, с кронштейном КУ 1/1,5-1,5-П-ц, одним светильником мощностью 75 Вт и двумя знаками дорожными с подсветкой "Пешеходный переход" мощностью 25 Вт	1		
АО 21	6, 27	21.0112-06	Опора железобетонная на базе стойки СВ 110 (1 шт.), высотой надземной части / общей 9/11 м, с кронштейном КУ 1/1,5-1,5-П-ц и одним светильником мощностью 75 Вт	2		
Итого:				53		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док

Подп

Дата

Составил

Константинов

2025

Проверил

Тарасов И.

2025

ГИП

Тарасов И.

2025

Н.контроль

Тарасова А.

2025

Устройство стационарного электрического освещения

Стадия

Лист

Листов

П

1

1

Ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами

ООО "Ладья-Проект"

г. Чебоксары

Формат А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель, провод		
	Начало	Конец	по проекту		
			Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
	ЩУ от оп. №217 ВЛ-0,4кВ №2, ТП №44624, ВЛ-10кВ №8, ПС «Средняя Терешка»	ШУНО (проект.)	СИП-2	3х25+1х54,6	24
1	ШУНО (проект.)	проект. оп . № 1 ВЛ-0,4 кВ	СИП-2	3х25+1х54,6	764
2	ШУНО (проект.)	проект. оп . № 53 ВЛ-0,4 кВ	СИП-2	3х25+1х54,6	774
2	проект. оп . № 6 ВЛ-0,4 кВ	проект. оп . № 7с ВЛ-0,4 кВ	СИП-4	2х16	15

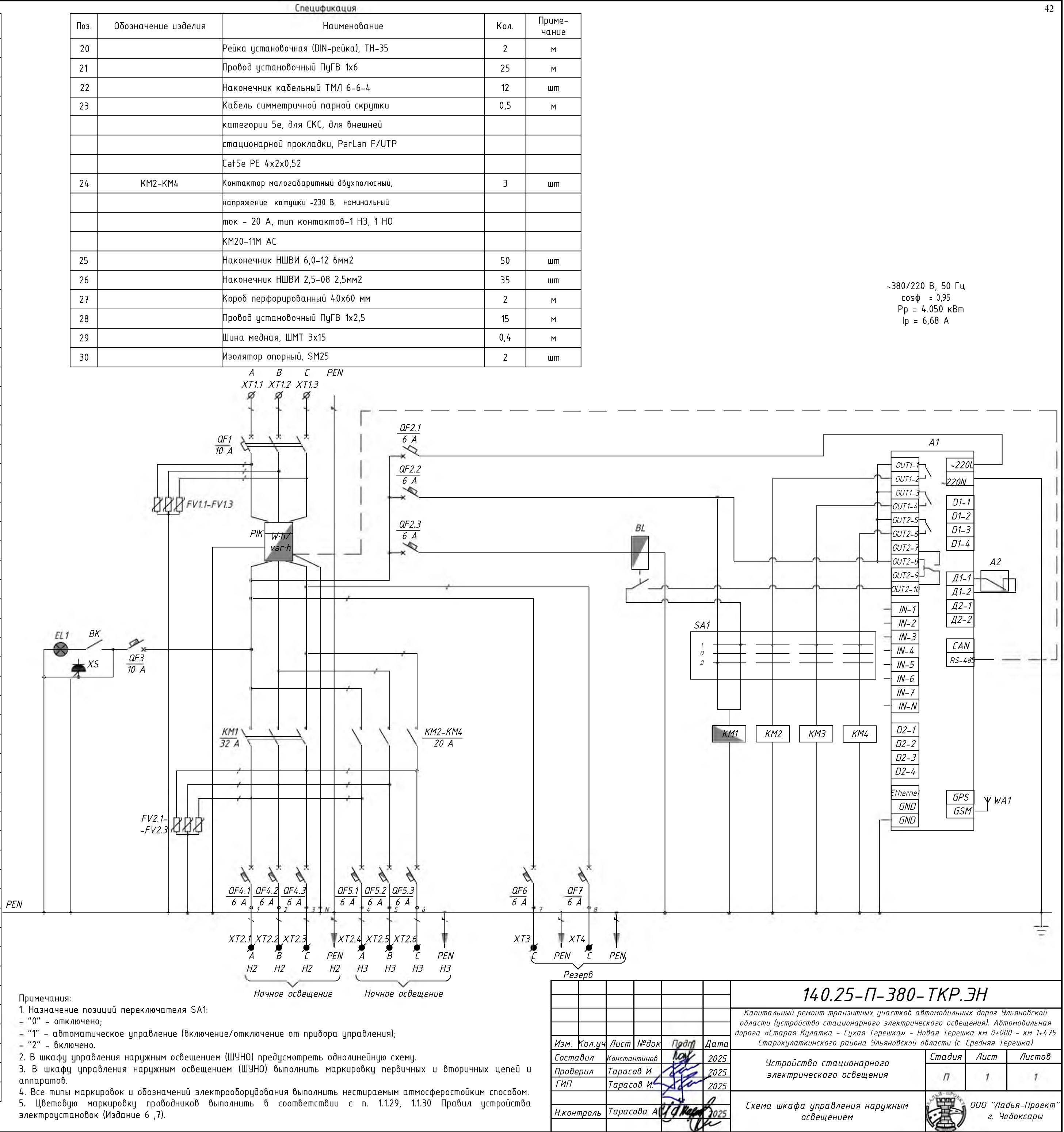
140.25-П-380-ТКР.ЭН

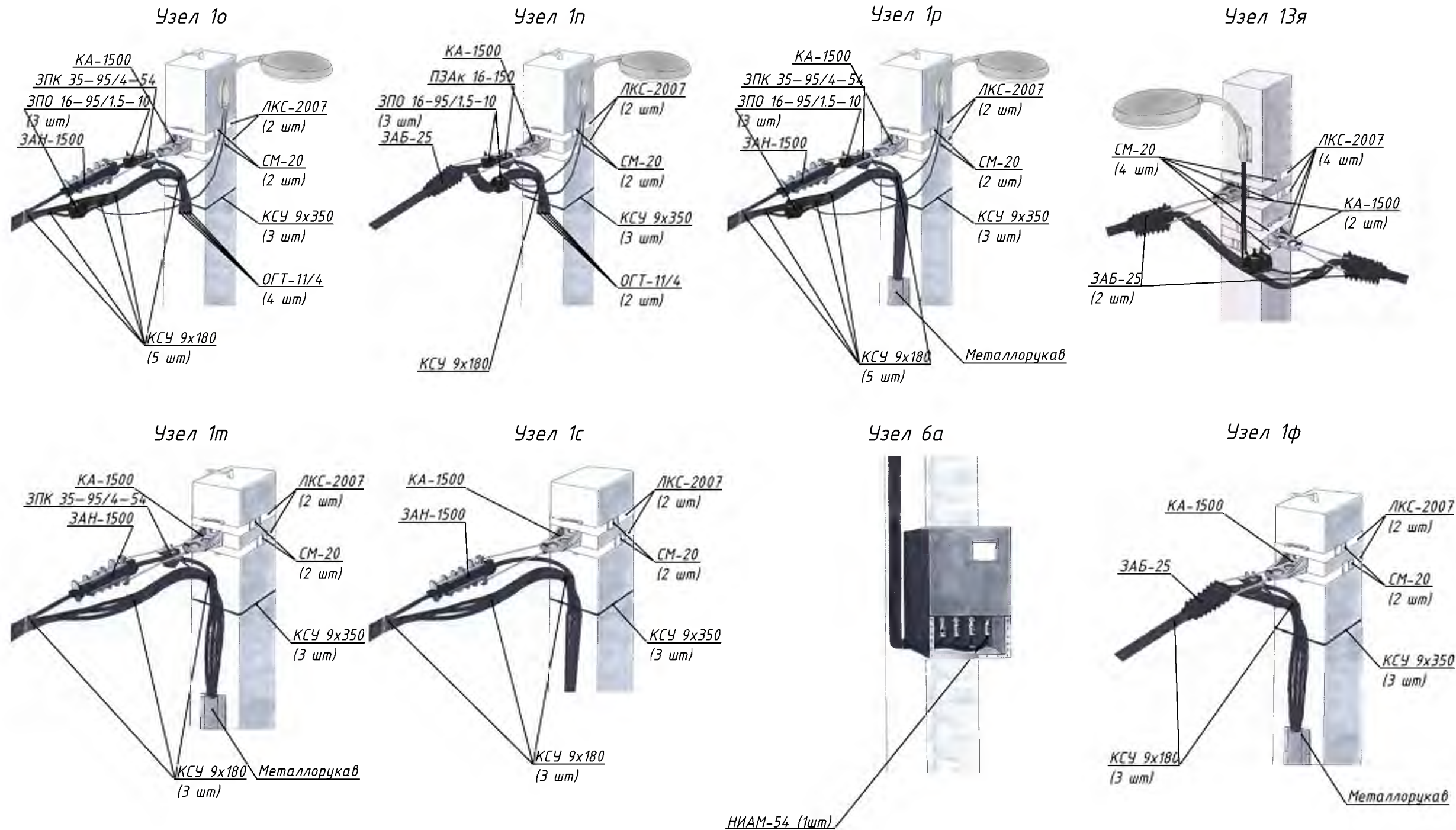
Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов
Составил	Константинов				2025		П	1	1
Проверил	Тарасов И.				2025				
ГИП	Тарасов И.				2025				
Н.контроль	Тарасова А				2025	Кабельный журнал			


ООО "Ладыя-Проект"
г. Чебоксары

Спецификация				
Поз.	Обозначение изделия	Наименование	Кол.	Приме- чание
1		Шкаф пластиковый ЭППП (Н) 60х105х30, с монтажной панелью, степень защиты – IP54, размер 600х1050х300 мм, с комплектом крепления на опору	1	шт
2	PIK	Счётчик активной и реактивной элект- рической энергии, на номинальное напряжение ~3х230/400 В, на номинальный (максимальный) ток 5 (60) А, с классом точности 1,0/2,0, Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	1	шт
3	BL	Фотореле на номинальное напряжение 220 В, с номинальным током контактов 5 А, тип контактов – 2 НО, ФР-7Е	1	шт
4	A1	Контроллер управления наружным освещением, на напряжение ~100-250 В, тип релейных выходов – 4П, со встроенным GSM/GPRS модемом, Кулон-Ц2	1	шт
5	WA1	Антенна GSM/GPS, с кабелем 3 м	1	шт
6		Прокладка М20 с клеевым слоем (для корпуса RD)	1	шт
7	A2	Извещатель охраннй точечный магнито- контактный, тип контактов – 2НО, ИО 102-20 Б2М	1	шт
8	QF1	Выключатель автоматический трёхполюсный, на номинальный ток 10 А, характеристика срабатывания – С, Armat M06N 3P C10	1	шт
9	QF2.1 – QF2.3	Выключатель автоматический однополюсный, на номинальный ток 6 А, характеристика срабатывания – С, Armat M06N 1P C6	3	шт
10	QF3	Выключатель автоматический однополюсный, на номинальный ток 10 А, характеристика срабатывания – С, Armat M06N 1P C10	1	шт
11	QF4.1 – QF4.3, QF5.1 – QF5.3	Выключатель автоматический однополюсный, на номинальный ток 6 А, характеристика срабатывания – С, Armat M06N 1P C6	6	шт
12	QF6 – QF7	Выключатель автоматический однополюсный, на номинальный ток 6 А, характеристика срабатывания – С, Armat M06N 1P C6	2	шт
13	KM1	Контактор малогабаритный трехполюсный, напряжение катушки ~230 В, номинальный ток – 32 А, тип контактов – 1 НЗ, КМИ 23211	1	шт
14	SA1	Выключатель-разъединитель трехпозиционный четырёхполюсный, номинальный ток – 25 А, BPT-63 4P 25A	1	шт
15	XS	Розетка с заземляющим контактом, РAp10-3-ОП	1	шт
16	BK	Выключатель нагрузки ВН-32 1P 20А	1	шт
17	EL1	Светильник светодиодный ДПО 5020 8 Вт 4000К IP65 овал белый	1	шт
18	FV1.1-FV1.3, FV2.1-FV2.3	Ограничитель импульсных перенапряжений однополюсный, ОИН1	6	шт
19.1	XT1.1-XT1.3, XT2.1-XT2.6	Клемма вводная силовая, на 6 вводов 6-50 мм ² , проходная, серая, КВС 6-50 мм ²	3	шт
19.2	XT3-XT4	Клемма вводная силовая, на 2 ввода 6-50 мм ² , проходная, серая, КВС 6-50 мм ²	2	шт

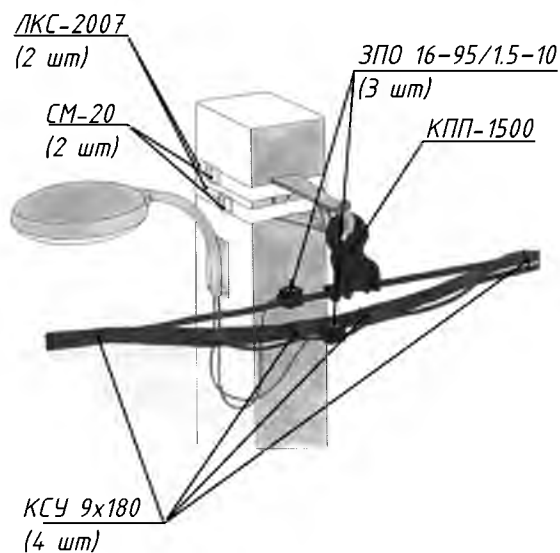




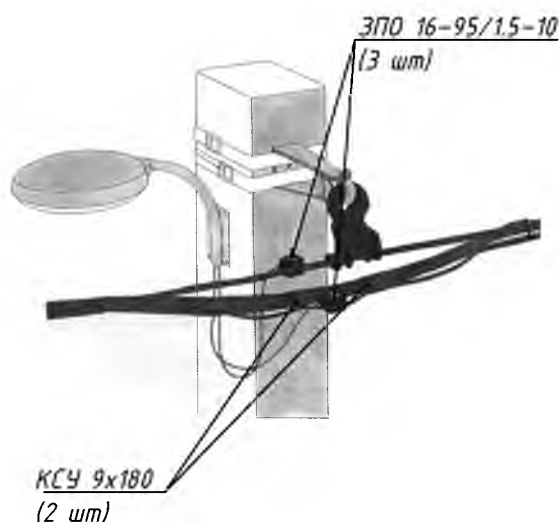
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						140.25-П-380-ТКР.ЭН				
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка – Сухая Терешка» – Новая Терешка км 0+000 – км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Продл.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Константинов А.				2025		П	1	3	
Проверил	Тарасов И.				2025					
ГИП	Тарасов И.				2025					
						Узлы крепления провода СИП	 ООО «Ладья-Проект» г. Чебоксары			
Н.контроль	Тарасова А.				2025					

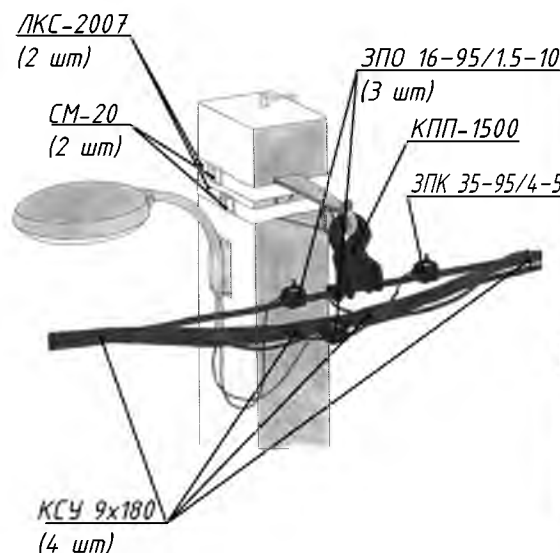
Узел 12а



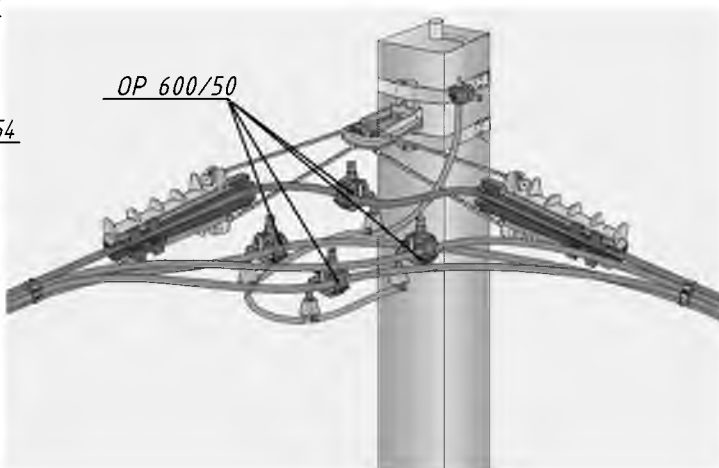
Узел 12б



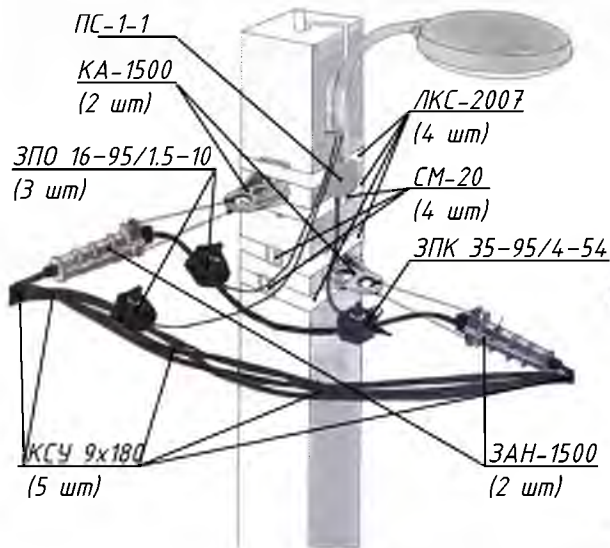
Узел 12г



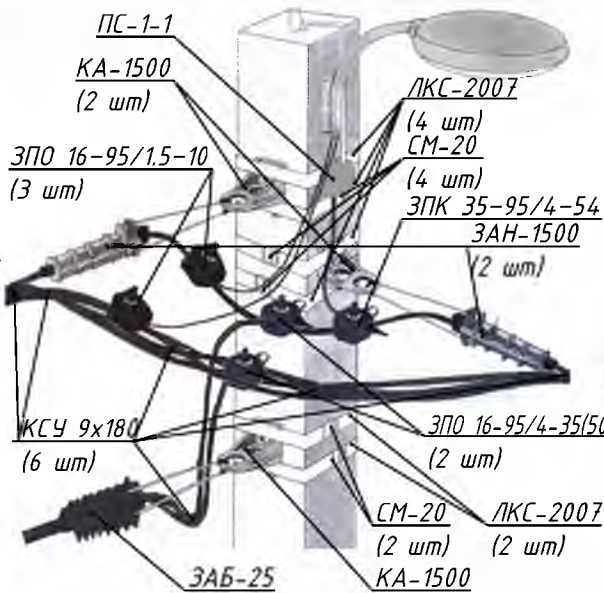
Узел 14



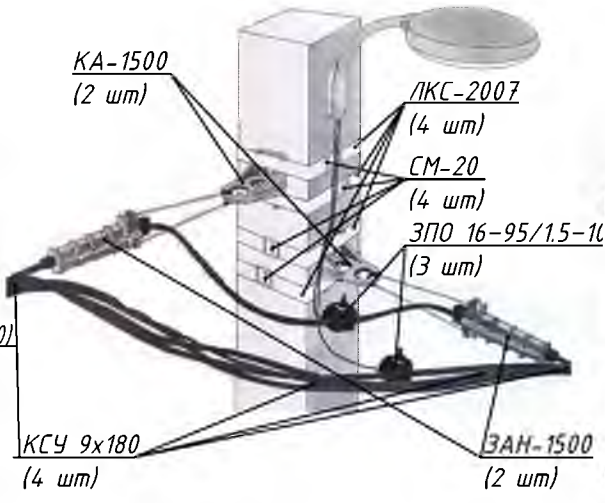
Узел 13л



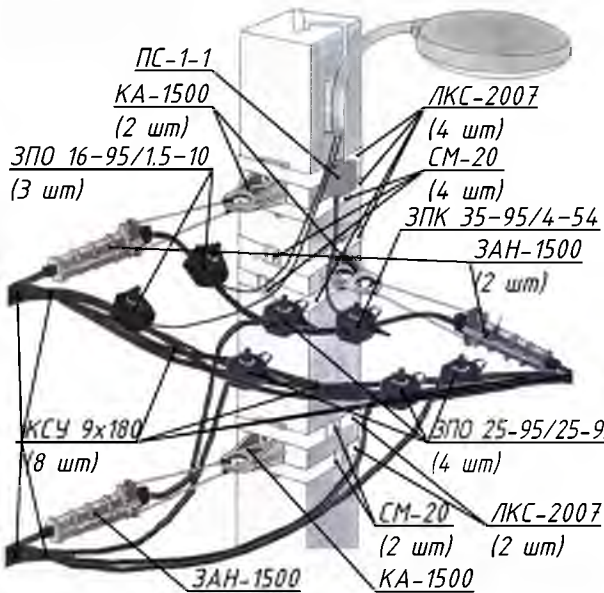
Узел 13у



Узел 13ф




Узел 13м



Примечания:
1. При использовании узла 14 арматуру крепления СИП учесть по соответствующему узлу.

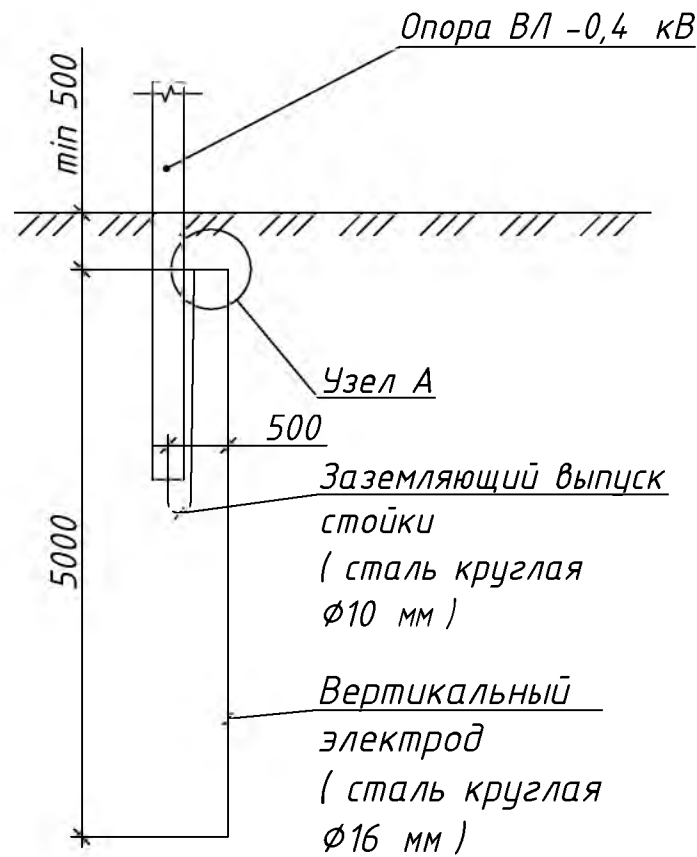
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						140.25-П-380-ТКР.ЭН			
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка – Сухая Терешка» – Новая Терешка км 0+000 – км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Константинов А				2025		П	2	3
Проверил	Тарасов И.				2025				
ГИП	Тарасов И.				2025				
						Узлы крепления провода СИП		ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары	
Н.контроль	Тарасова А				2025				
						Формат А3			

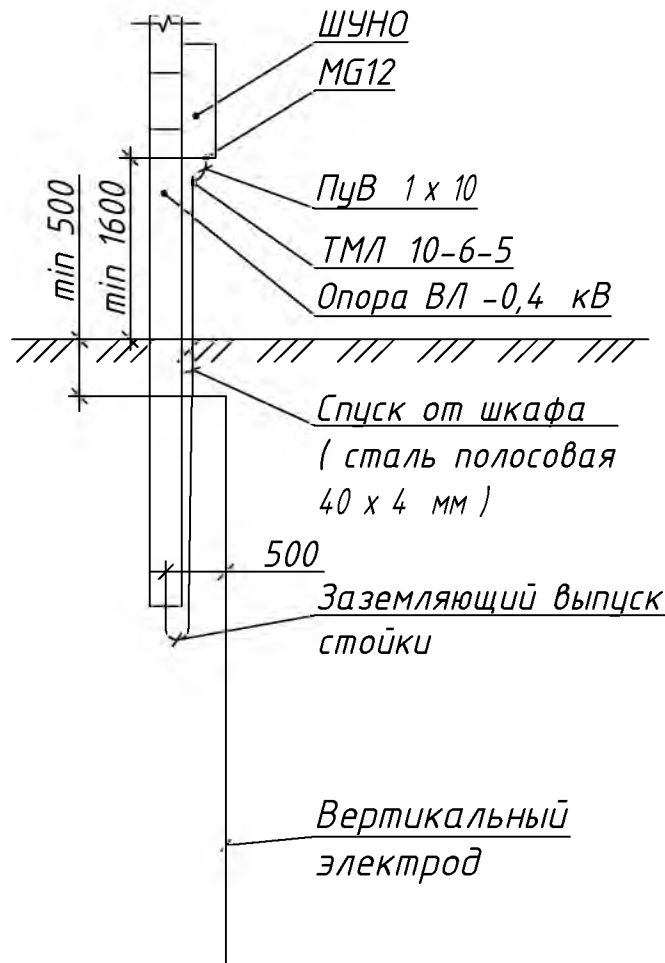
Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Обоз.	Обозначение или тип изделия	Наименование	Кол.	Примечание
Заземляющее устройство опоры ВЛ -0,4 кВ				
1	ГОСТ 2590-2006	Сталь круглая оцинкованная диам. 16 мм	5,2	м, на 1 оп.
Заземляющее устройство шкафа управления освещением				
1	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая оцинкованная 4 x 40 мм	2,7	м, на 1 шк.
2	ПуВ 1 x 10	Провод установочный, в ПВХ изоляции, на напряжение 450/750 В	0,5	м, на 1 шк.
3	ТМЛ 10-6-5	Наконечник кабельный, медный, закрепляемый опрессовкой	2	шт, на 1 шк.
4	MG 12	Сальник, степень защиты IP68	1	шт, на 1 шк.

Заземляющее устройство опоры ВЛ -0,4 кВ



Заземляющее устройство шкафа управления освещением



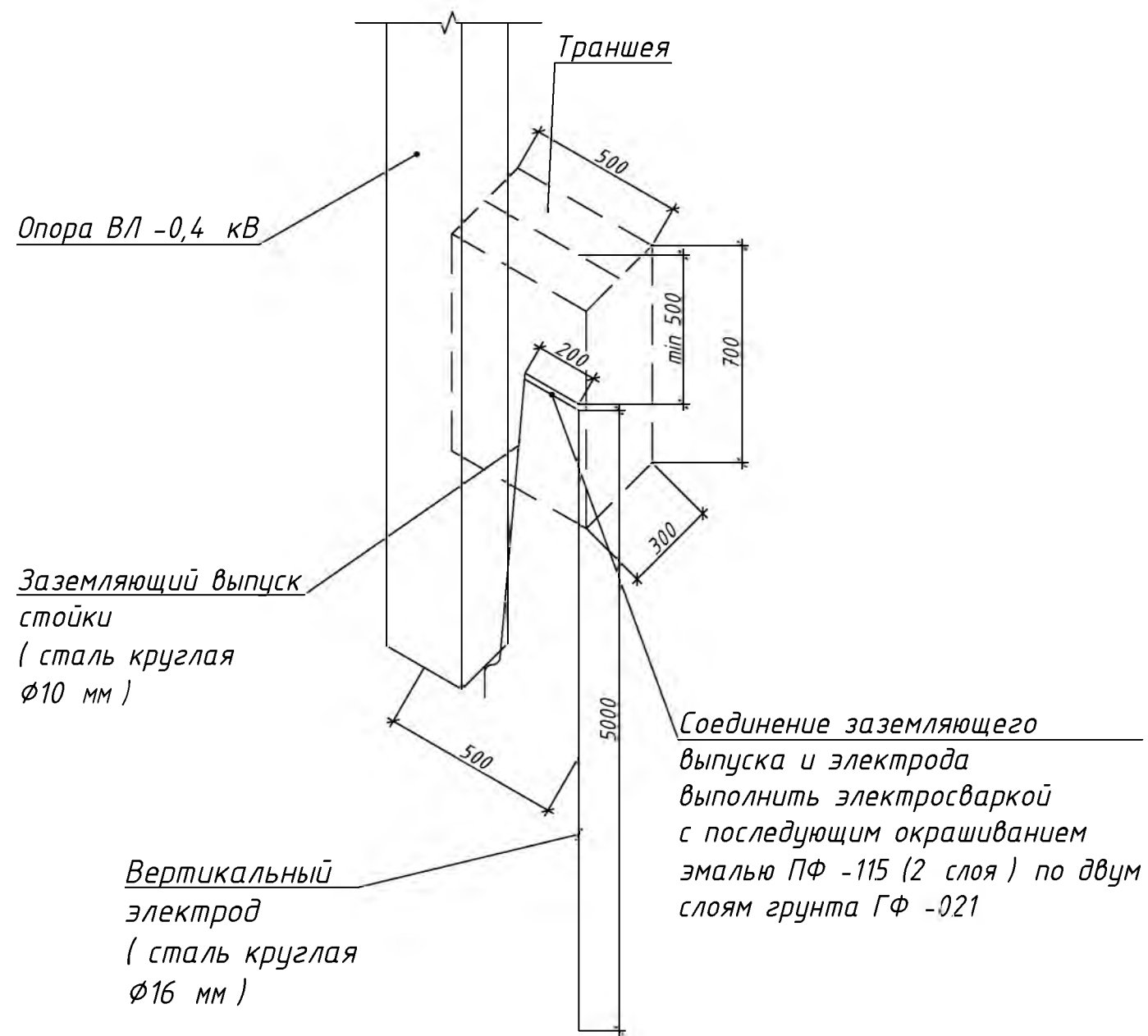
Примечания :

1. Сопротивление грунта в районе строительства принято равным 100 Ом·м.
2. Сопротивление заземляющего устройства опор ВЛ -0,4 кВ не более 30 Ом. Суммарное сопротивление повторных заземлений PEN-проводника каждой ВЛ -0,4 кВ не более 10 Ом. В случае превышения указанных значений выполнить монтаж дополнительных электродов.
3. Сопротивление заземляющего устройства шкафа управления освещением не нормируется.
4. Глубина укладки горизонтальных заземлителей контура заземления не менее 0,5 м от планировочной отметки земли.
5. Все размеры указаны в миллиметрах.

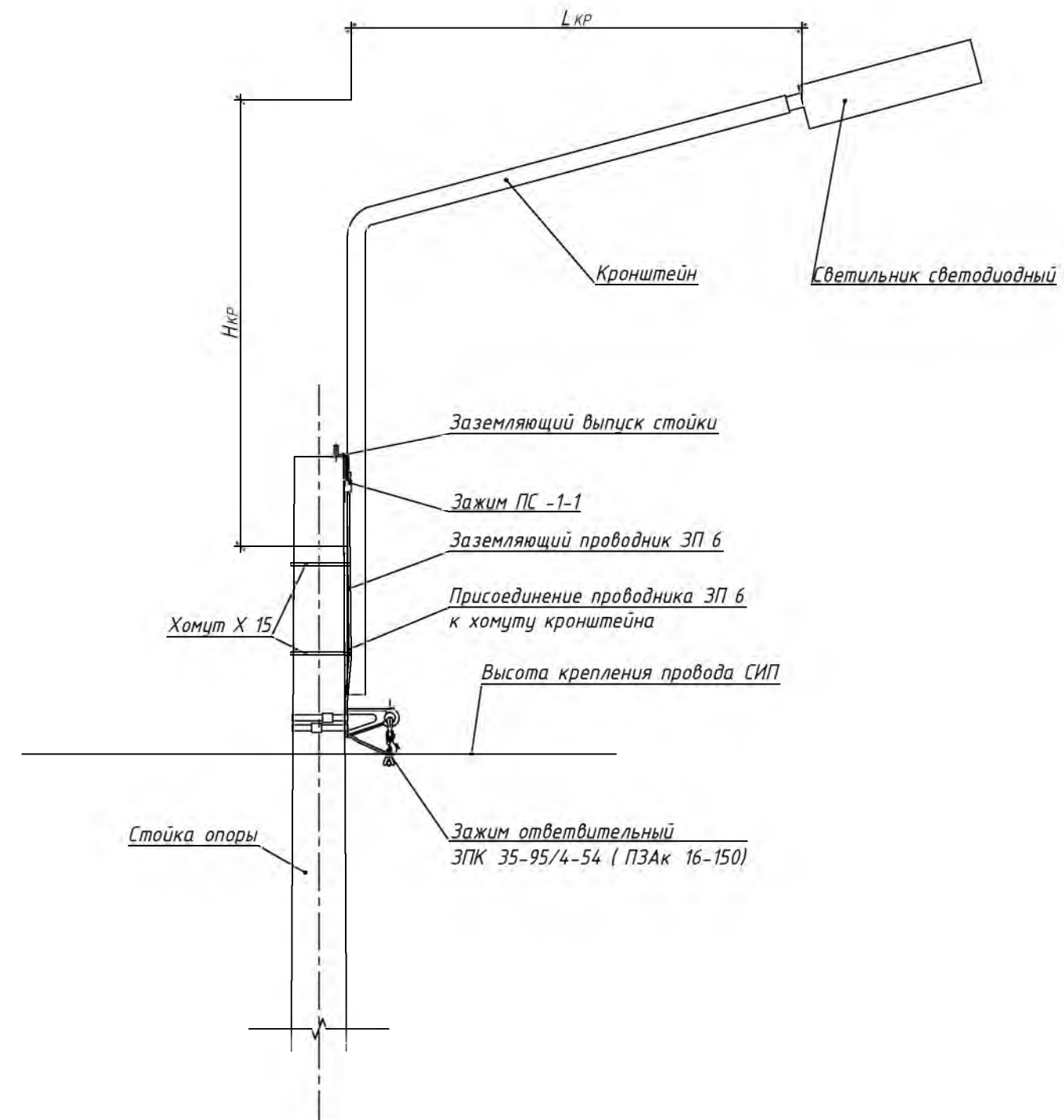
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						140.25-П-380-ТКР.ЭН		
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Продл.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист
Составил	Константинов А.	10/01	2025				П	1
Проверил	Тарасов И.	10/01	2025					2
ГИП	Тарасов И.	10/01	2025			Схемы заземления опор и шкафов 0,4 кВ		
Н.контроль	Тарасова А.	10/01	2025					

Узел А



Повторное заземление провода СИП на опоре



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Прод.	Дата
Составил	Константинов А.	10/1	2025		
Проверил	Тарасов И.	10/2	2025		
ГИП	Тарасов И.	10/3	2025		
Н.контроль	Тарасова А.	10/4	2025		

Устройство стационарного электрического освещения

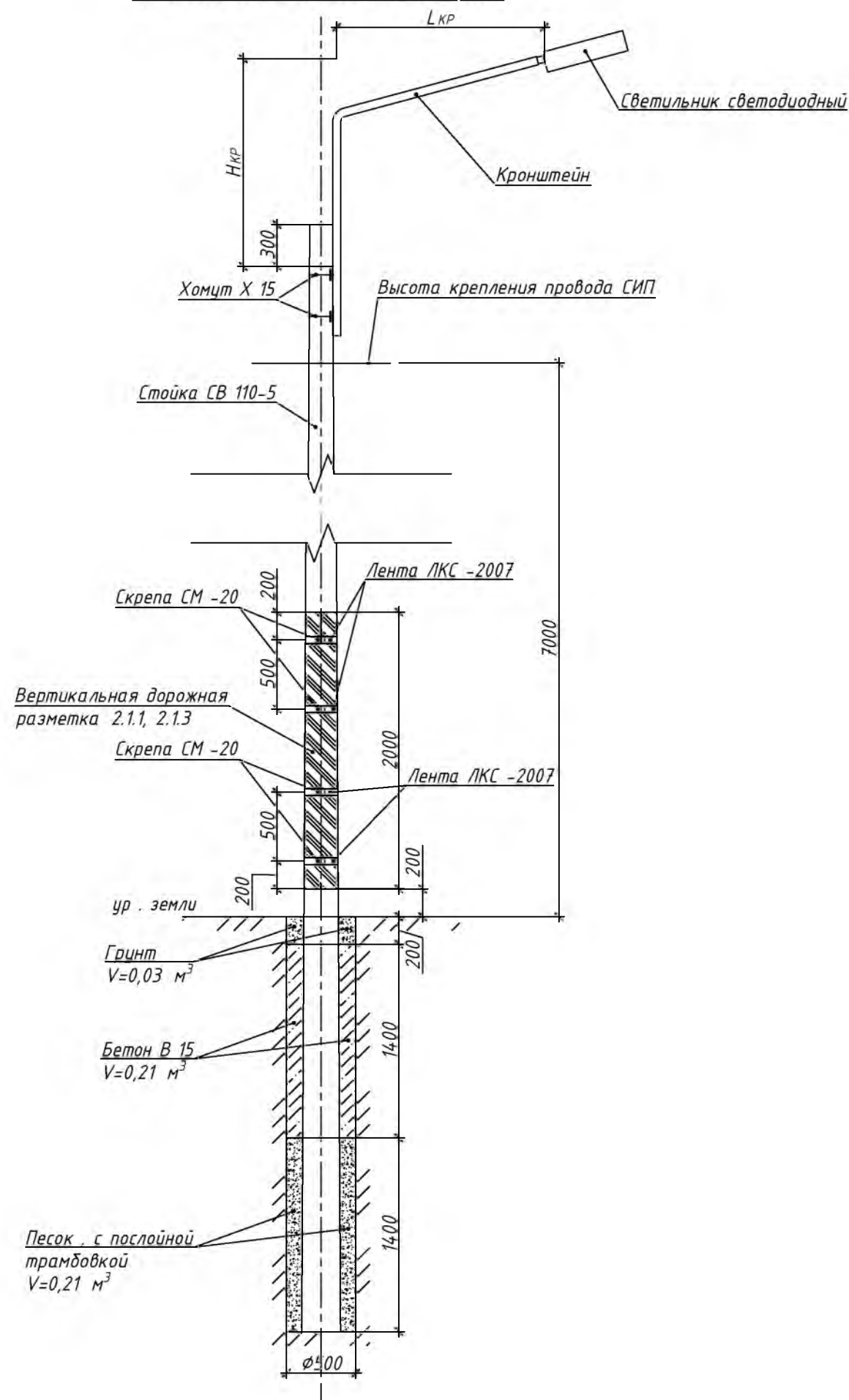
Стадия	Лист	Листов
П	2	2

Схемы заземления опор и шкафов 0,4 кВ

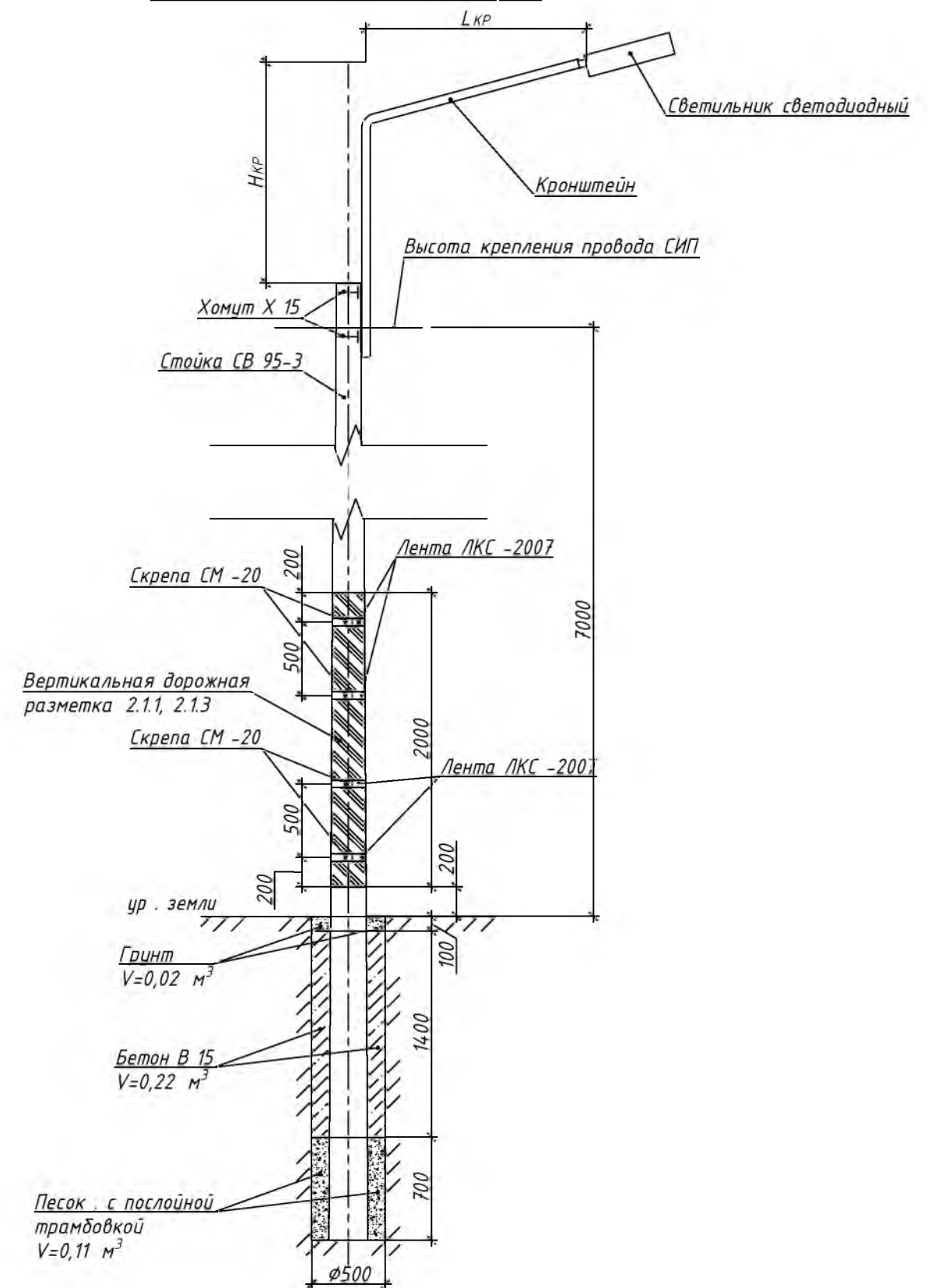
ООО "Ладья-Проект"
г. Чебоксары


Формат А3

Установка опоры на базе стойки СВ 110-5



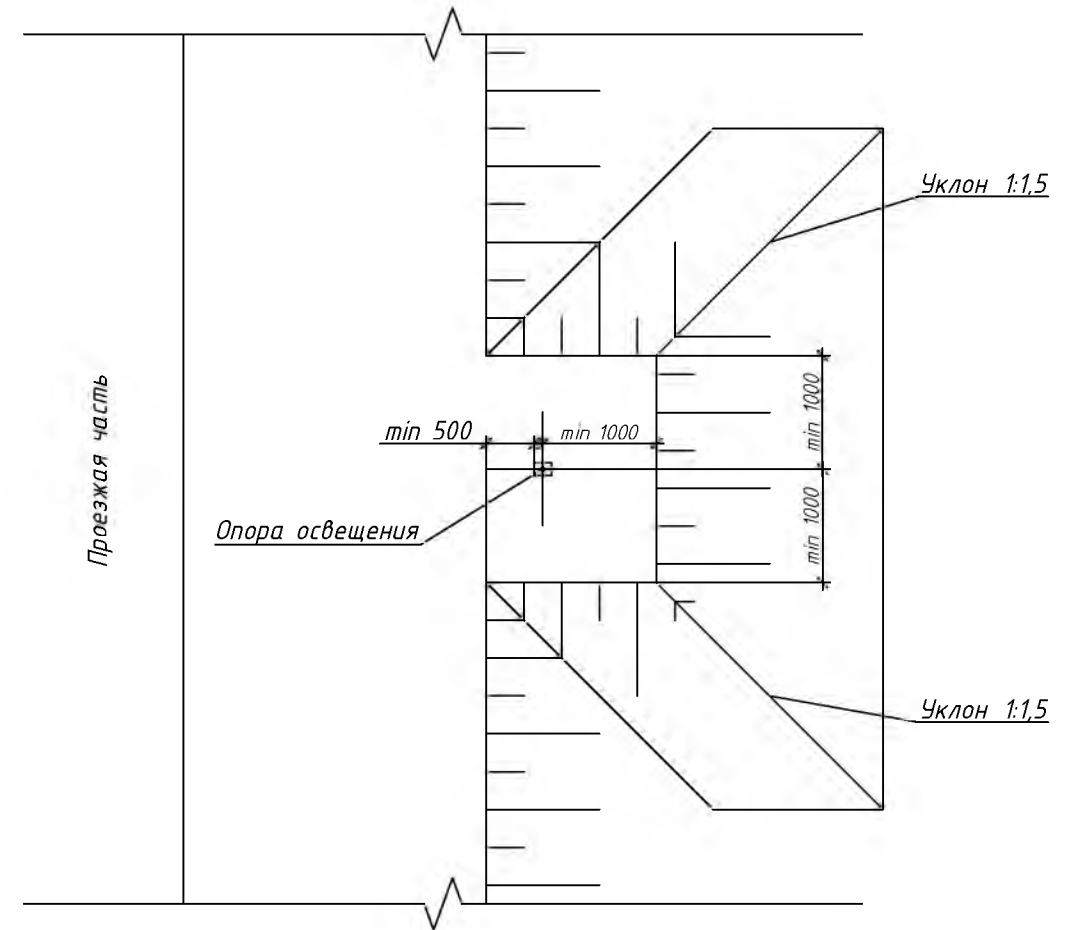
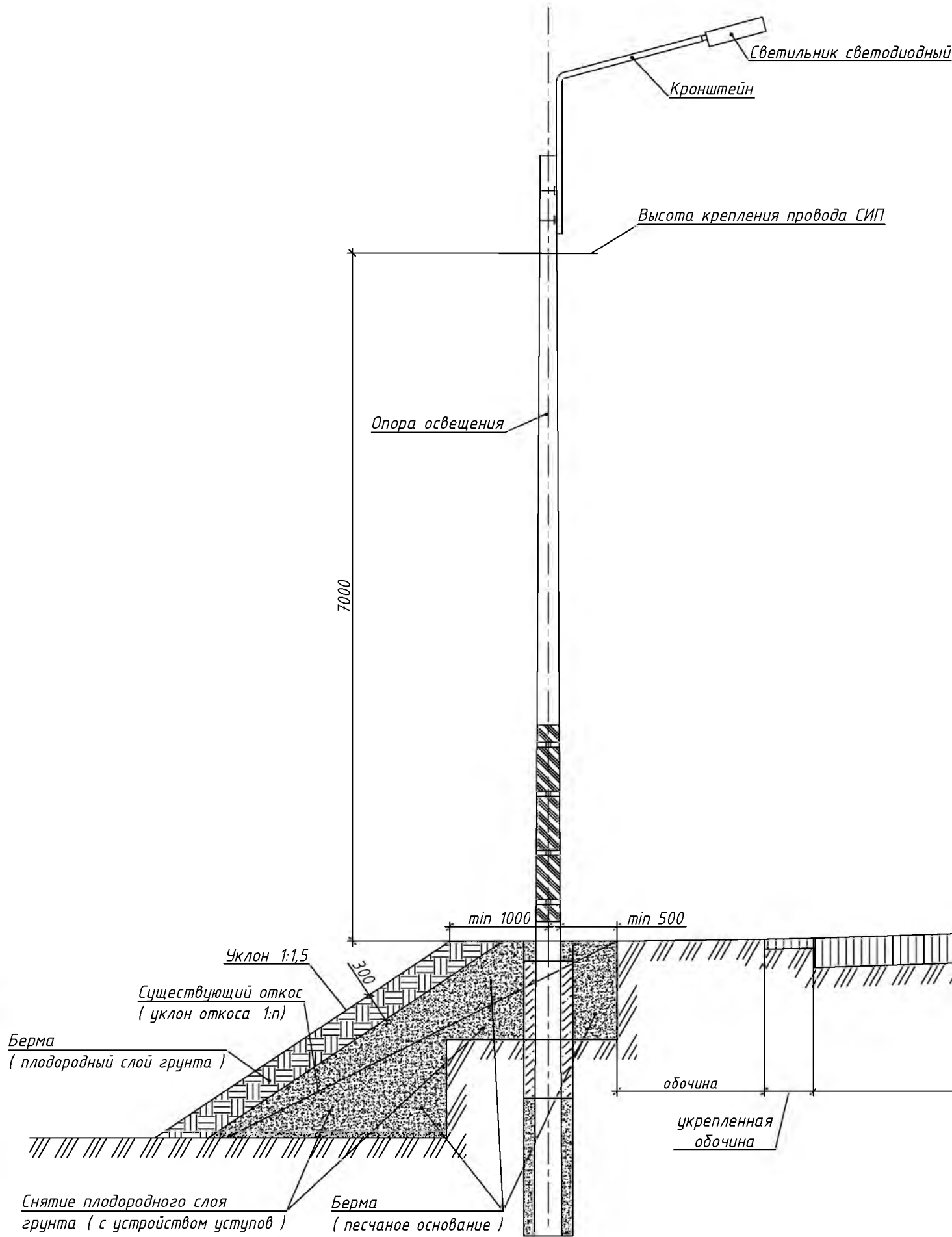
Установка опоры на базе стойки СВ 95-3



						140.25-П-380-ТКР.ЭН				
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Продл.	Дата					
Разработал	Константинов А.				2025	Устройство стационарного электрического освещения		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Тарасов И.				2025			П	1	1
ГИП	Тарасов И.				2025					
						Схема установки железобетонных опор ВЛ		 ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары		
Н.контроль	Тарасова А.				2025					

Примечания:
1. Размеры кронштейнов приняты без учета высоты узла крепления.


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



Снятие плодородного слоя
грунта (с устройством уступов)

Берма
(песчаное основание)

Примечания:
Устройство песчаного основания и плодородного слоя бермы выполнять слоями по 100-200 мм, с послойной трамбовкой.
2. Количество и размер уступов при снятии плодородного слоя грунта на существующих откосах автомобильной дороги определить по месту, исходя из высоты насыпи дороги, уклона откоса и толщины плодородного слоя грунта на откосе.

						140.25-П-380-ТКР.ЭН			
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Прод.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Константинов А.				2025		П	1	2
Проверил	Тарасов И.				2025				
ГИП	Тарасов И.				2025				
						Схема установки опор на обочине		ООО "Ладья-Проект"	
Н.контроль	Тарасова А.				2025			г. Чебоксары	

№ опоры	Объем выемки плодородного слоя грунта, м ³	Объем отсыпки бERMы грунтом песчаным, м ³	Объем отсыпки бERMы плодородным слоем грунта, м ³
9	1,04	0,53	1,04
10	1,03	0,38	1,03
12	0,80	0,53	0,80
13	1,12	1,55	1,12
14	0,68	0,22	0,68
16	1,28	2,01	1,28
17	1,05	1,03	1,05
24	0,71	0,30	0,71
25	1,00	1,12	1,00
29	0,86	0,62	0,86
30	0,99	1,04	0,99
31	0,94	0,72	0,94
32	1,47	2,54	1,47
33	1,07	1,15	1,07
34	0,98	0,86	0,98
35	1,31	1,61	1,31
36	1,02	1,11	1,02
37	0,94	0,88	0,94
38	1,34	1,38	1,34
40	0,57	0,14	0,57
41	0,70	0,49	0,70
42	0,59	0,39	0,59
43	0,57	0,23	0,57
48	1,34	1,51	1,34
49	4,37	10,33	4,37

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Константинов А				2025
Проверил	Тарасов И.				2025
ГИП	Тарасов И.				2025
Н.контроль	Тарасова А				2025

Устройство стационарного электрического освещения

Стадия	Лист	Листов
П	2	2

Схема установки опор на обочине

ООО "Ладья-Проект"
г. Чебоксары

Поз .	Показатель	Значения для светильника 75 Вт
1	Потребляемая мощность , Вт , не более	75
2	Общий световой поток светильника , лм , не менее	8250
3	Световая отдача , лм / Вт , не менее	110
4	Номинальное значение цветовой температуры , К	4000 К / 4500 К /5000 К
5	Напряжение питания сети , В , диапазон , не менее	220±10%
6	Частота сети , Гц , диапазон , не менее	50±0,4
7	Степень защиты IP, не ниже	IP65
8	Вид климатического исполнения и категория размещения	У 1 / УХЛ 1
9	Масса , кг , не более	10
10	Коэффициент мощности cosφ, не менее	0,95
11	Коэффициент пульсации светового потока , Кп , %, не более	5
12	Индекс цветопередачи , Ra, не менее	80
13	Температура эксплуатации , °С, диапазон , не менее	-40 ÷ +40
14	Класс защиты от поражения электрическим током	I
15	Время зажигания , с , не более	1
16	Кратность пускового тока светильника по отношению к рабочему току , не более	5
17	Срок службы светильника , лет , не менее	12
18	Гарантия , лет , не менее	5

Поз .	Показатель	Значения для светильника 75 Вт
19	Обеспечение следующих нормируемых показателей освещения проезжей части при способе размещения светильников :	- расстояние между светильниками - 30 м ; - высота установки светильников - 8,8 м ; - количество светильников на опоре - 1 шт ; - расстояние от светильника до края проезжей части - 1,2 м ; - ширина проезжей части - 6,0/7,0 м (2 полосы); - угол наклона светильника к горизонту - 15 °; - коэффициент эксплуатации светильников - 0,67
19.1	Средняя яркость дорожного покрытия , кд / м ² , не менее	0,6
19.2	Общая равномерность яркости дорожного покрытия U ₀ , не менее	0,35
19.3	Продольная равномерность яркости дорожного покрытия по оси полосы движения U _л , не менее	0,5
19.4	Пороговое приращение яркости TI, %, не более	15
19.5	Средняя освещенность дорожного покрытия E _{ср} , лк , не менее	10
19.6	Равномерность освещенности дорожного покрытия U ₀ , не менее	0,25

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка – Сухая Терешка» – Новая Терешка км 0+000 – км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Продл.	Дата
Составил	Константинов А.	10	2025		
Проверил	Тарасов И.	11	2025		
ГИП	Тарасов И.	12	2025		
Н.контроль	Тарасова А.	13	2025		

Устройство стационарного электрического освещения

Стадия

Лист

Листов

П

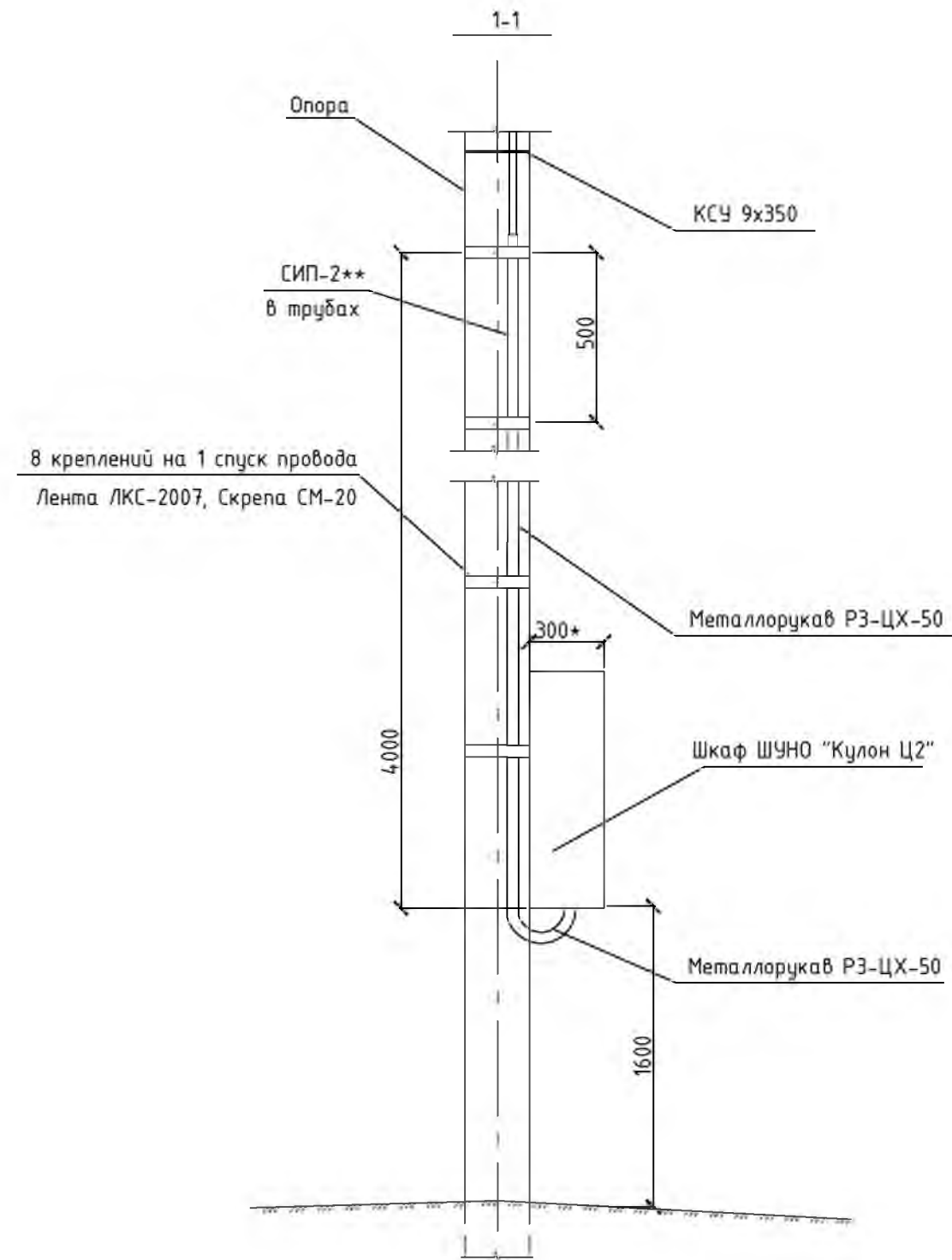
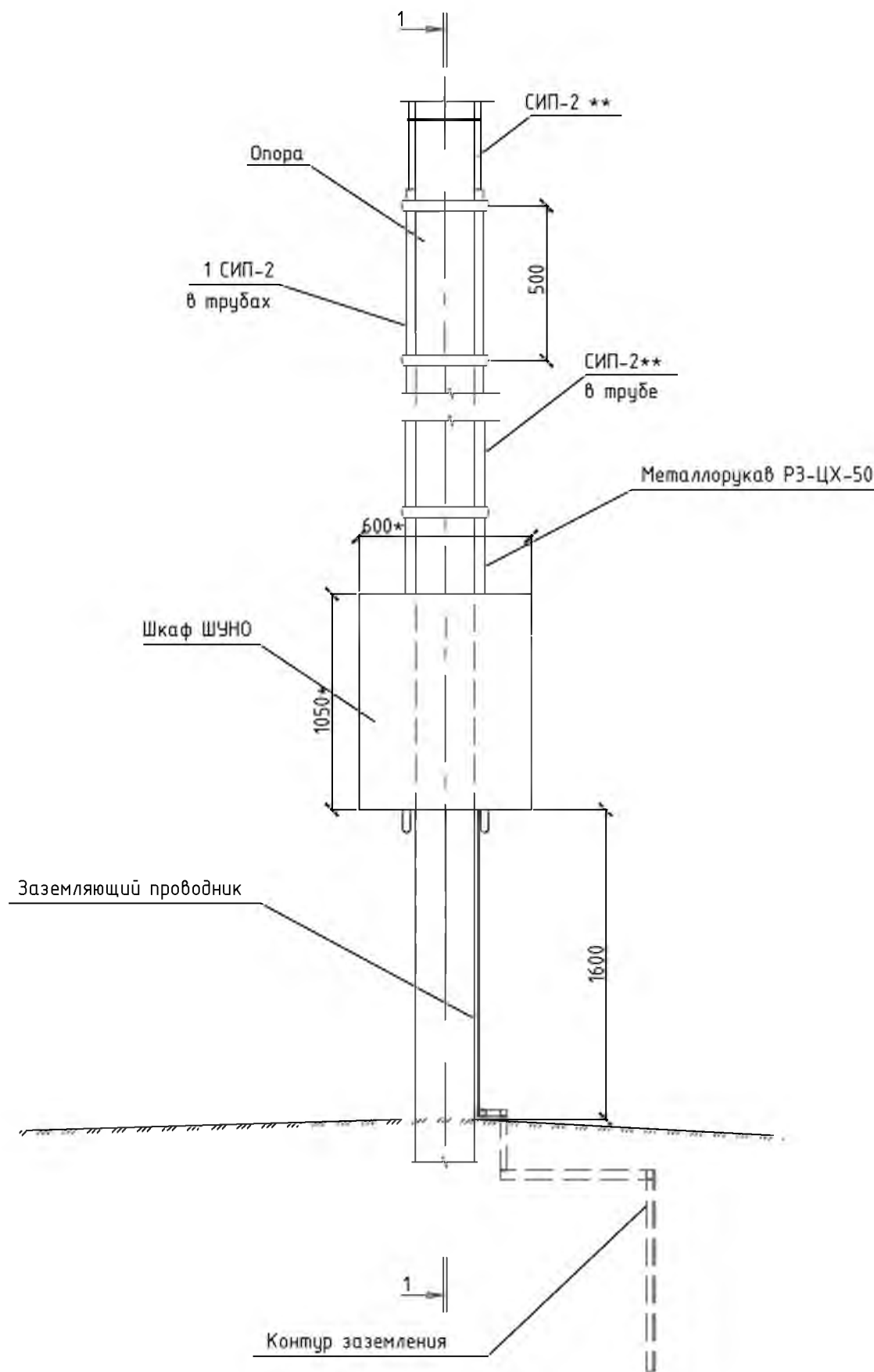
1

1




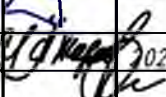

Опросный лист на светильники наружного освещения мощностью 75 Вт

ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары

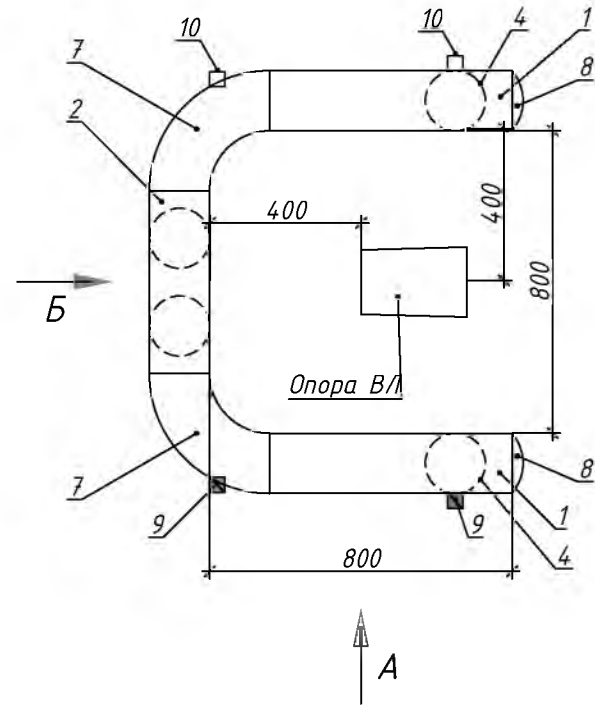
Формат А3



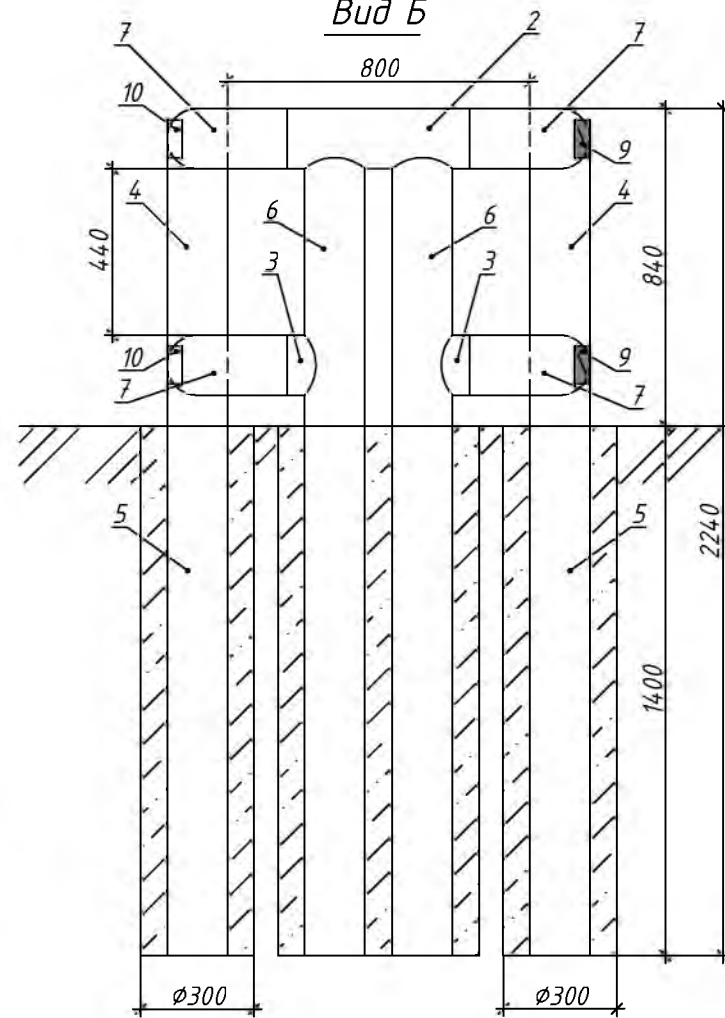
*Точные размеры шкафа АСУНО определяются производителем.
**Количество проводов и их сечение уточнить по однолинейной схеме.
Закрепление шкафа АСУНО на опоре выполнить поставляемым комплектно с шкафом узлом крепления.

						140.25-П-380-ТКР.ЭН					
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата						
Составил	Константинов				2025	Устройство стационарного электрического освещения			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Тарасов И.				2025				П	1	1
ГИП	Тарасов И.				2025						
					2025	Схема монтажа ШУНО				ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары	
Н.контроль	Тарасова А.										

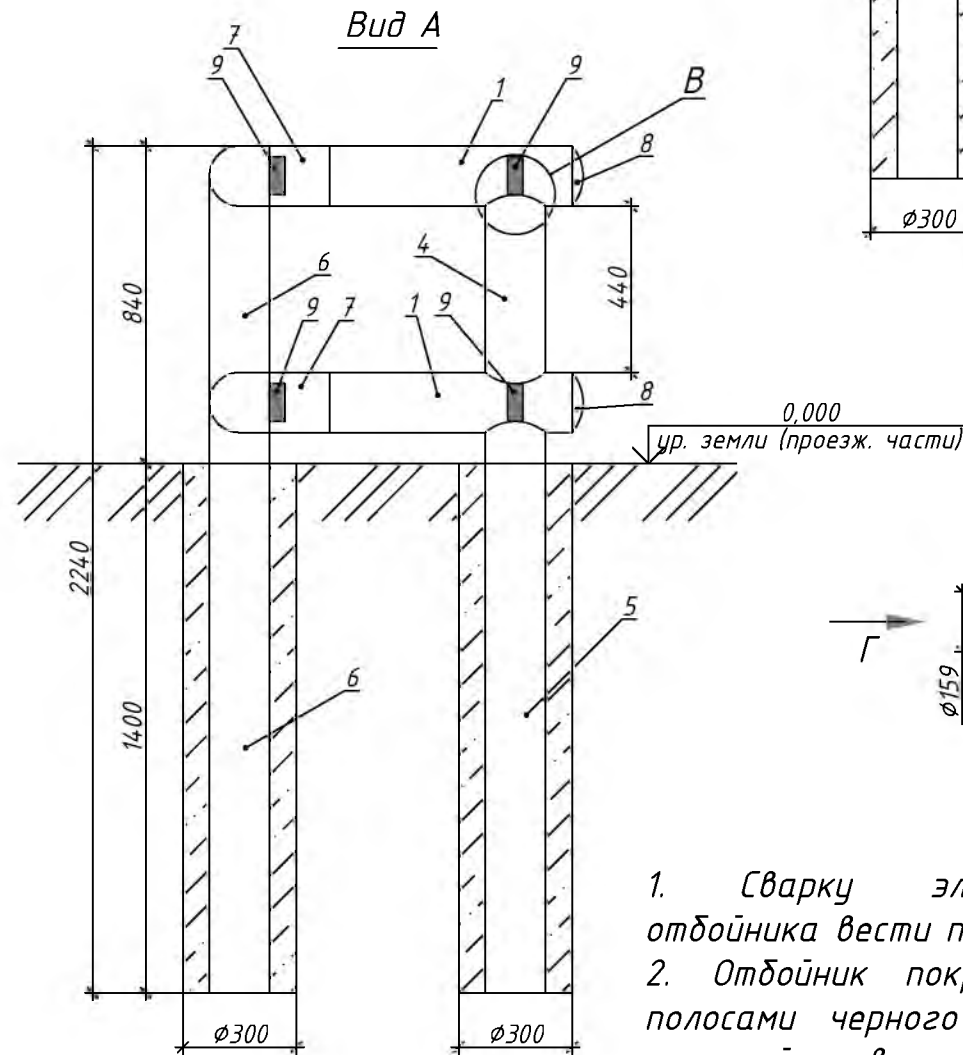
Металлический отбойник



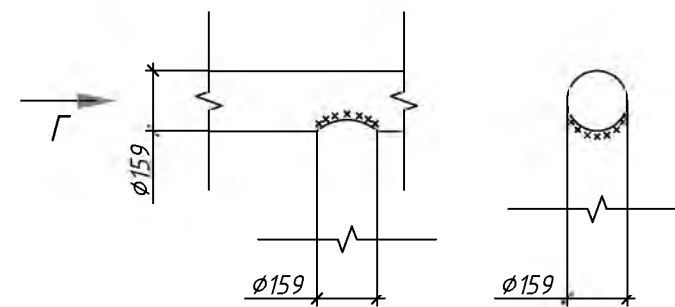
Вид Б



Вид А



Узел В



Вид Г

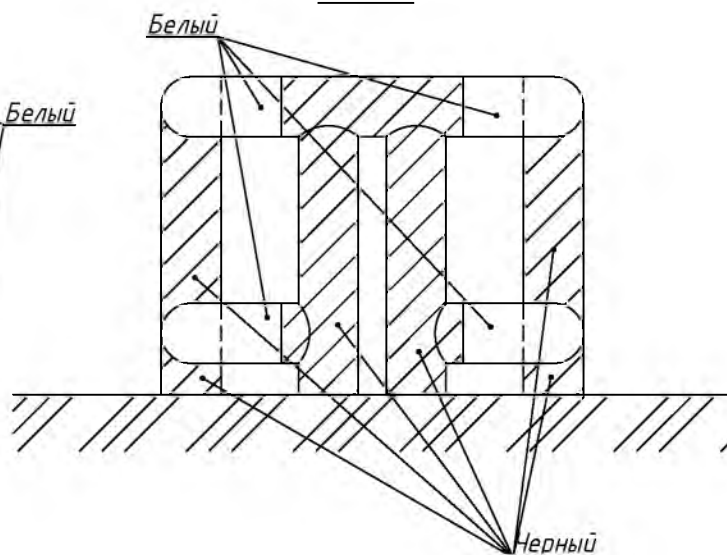
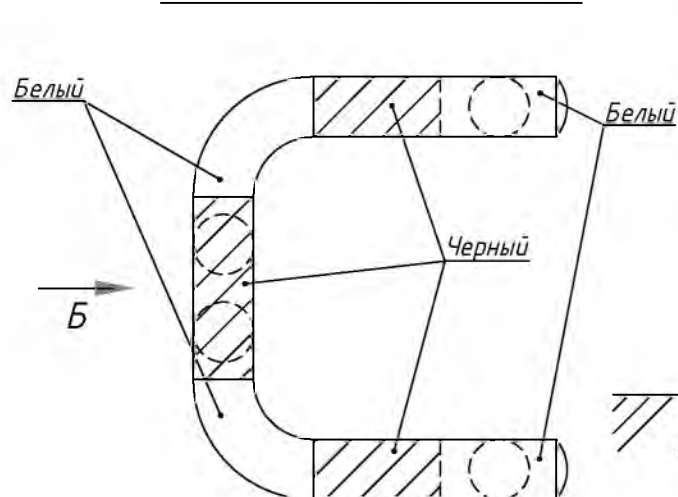
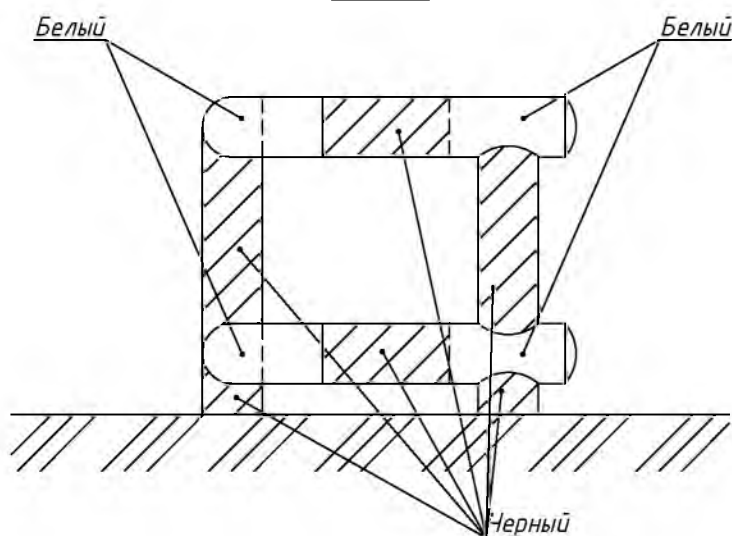
1. Сварку элементов металлического отбойника вести по ГОСТ 5264-80.
2. Отбойник покрыть порошковой краской, полосами черного и белого цветов. Перед окраской поверхность элементов очистить от грязи и ржавчины.
3. На готовое изделие наклеить световозвращатели КД1 красного цвета - по ходу движения и белого цвета - во встречном направлении.

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	ГОСТ 8732-78*	Труба $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$ L= 640 мм	4	10,98	
2	ГОСТ 8732-78*	Труба $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$ L= 480 мм	1	8,23	
3	ГОСТ 8732-78*	Труба $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$ L= 125 мм	2	2,14	
4	ГОСТ 8732-78*	Труба $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$ L= 600 мм	2	10,29	
5	ГОСТ 8732-78*	Труба $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$ L= 1560 мм	2	26,75	
6	ГОСТ 8732-78*	Труба $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$ L= 2160 мм	2	37,04	
7	ГОСТ 17375-2001	Отвод 90° $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$	4	6,1	
8	ГОСТ 17379-2001	Заглушка $\phi 159 \times 4,5$ $\frac{Ст.20}{ГОСТ 1050-88}$	4	1,5	
Итого				235	
9	ГОСТ 32866-2014	Световозвращатель КД1 красный 100x40 мм	4		
10	ГОСТ 32866-2014	Световозвращатель КД1 белый 100x40 мм	4		
11	ГОСТ 26633-2012	Бетон класса В15 марки F150 W4	0,28		м³
12	ГОСТ 9.410-88	Краска порошковая черная	0,7		кг
13	ГОСТ 9.410-88	Краска порошковая белая	0,7		кг

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Прод.	Дата
Разработал	Константинов А.				2025
Проверил	Тарасов И.				2025
ГИП	Тарасов И.				2025
Н.контроль	Тарасова А.				2025
Устройство стационарного электрического освещения			Стадия	Лист	Листов
			П	1	1
Схема металлического отбойника ЗКФ-159 для защиты опор			ООО "Ладья-Проект" г. Чебоксары		

Металлический отбойникВид БВид А

1. Отбойник покрыть порошковой краской, полосами черного и белого цветов. Перед окраской поверхность элементов очистить от грязи и ржавчины.

140.25-П-380-ТКР.ЭН

Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Константинов А				2025
Проверил	Тарасов И.				2025
ГИП	Тарасов И.				2025
Н.контроль	Тарасова А				2025

Устройство стационарного электрического освещения

Схема раскраски металлического отбойника ЗКФ-159

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



ООО "Ладья-Проект"
г. Чебоксары

Согласовано

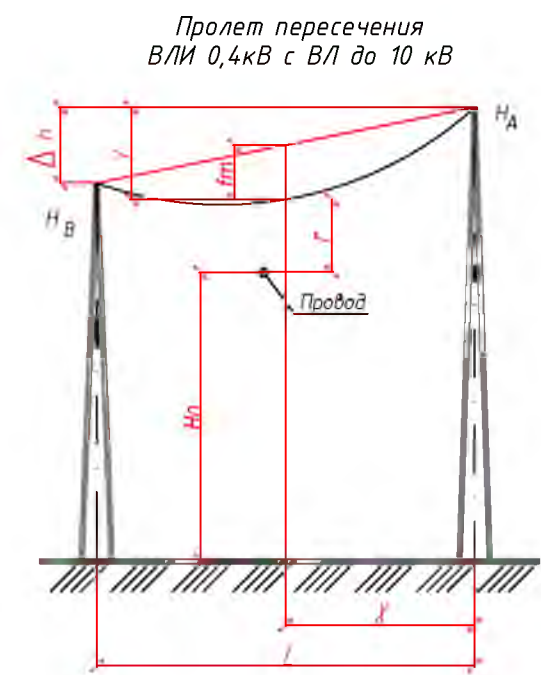
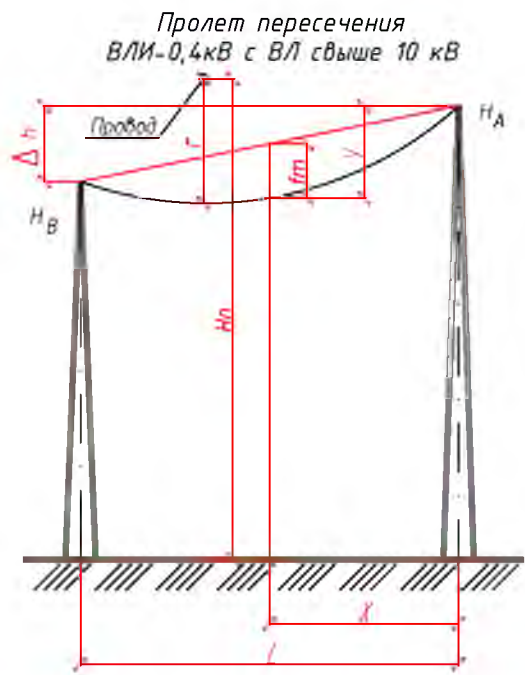
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

	Номер линии	Номер пере-сече- ния	Пересекаемое сооружение		Проектируемая ВЛ										Результаты расчета				55
			Наименование, класс	Отметка в месте пересечения	Марка и сечение провода	Пикет пересечения по трассе проектируемой ВЛИ	Опоры, ограничивающие пролет пересечения						Разность отметок подвеса провода на опорах ΔН, м	Пролет пересечения, L, м	Расстояние от вышней опоры до места пересечения X, м	Нормальный режим			
							Вышняя			Низшая						Габарит, С, м			
							Номер опоры	Обозначение опоры	Отметка подвеса провода Нв, м	Номер опоры	Обозначение опоры	Отметка подвеса провода Нн, м				по расчету	по норме		
	1	№1	Линия связи	163,17	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 0+58	3	СВ 110-5	165,53	2	СВ 110-5	164,95	0,58	29,1	16,6	0,97	1,05	1	
	1	№2	ВЛ 0,4 кВ	163,31	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 0+79	4	СВ 110-5	165,67	3	СВ 110-5	165,53	0,14	28,1	22,9	0,6	1,65	1	
	1	№3	Линия связи	164,27	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 1+55	6	СВ 110-5	165,94	5	СВ 110-5	165,56	0,38	28,1	3	0,37	1,26	1	
	1	№4	Дорога	158,86	СИП-4 2х16 мм2	ПК 1+60	6	СВ 110-5	166,44	7с	СВ 95 сущ	165,89	0,55	13,6	5,9	0,89	6,45	6	
	1	№5	ВЛ 10 кВ	167,25	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 1+98	8	СВ 110-5	166,17	9	СВ 110-5	165,94	0,23	28	11,8	0,95	2,13	1	
	1	№6	ВЛ 0,4 кВ	165,18	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 2+61	11	СВ 110-5	167,13	10	СВ 110-5	166,94	0,19	28	8,5	0,83	1,05	1	
	1	№7	Линия связи	165,8	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 3+61	15	СВ 110-5	167,75	14	СВ 95-3	167,7	0,05	28,1	20,9	0,74	1,17	1	
	1	№8	ВЛ 0,4 кВ	165,13	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 4+66	17	СВ 110-5	167,41	18	СВ 110-5	167,04	0,37	28,7	18,7	0,6	1,14	1	
	1	№9	Линия связи	164,69	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 4+61	17	СВ 95 сущ	167,41	18	СВ 110-5	167,04	0,37	28,7	23,2	0,61	1,81	1	
	1	№10	Линия связи	164,51	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 4+67	18	СВ 110-5	167,04	19	СВ 110-5	165,78	1,26	29,6	3,2	0,39	2	1	
	1	№11	Линия связи	162,03	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 6+34	23	СВ 110-5	162,51	24	СВ 110-5	161,5	1,01	30,2	18,4	0,96	1,1	1	
	1	№12	Линия связи	159,42	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 7+12	26	СВ 110-5	159,23	27	СВ 110-5	158,3	0,93	30	6,5	0,69	1,08	1	
	-	№13	Дорога	152,24	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 7+34	217	СВ 110-5	159,33	27	СВ 110-5	159,1	0,23	17,3	11,2	0,83	6,11	6	
	2	№14	Линия связи	156,37	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 10+55	39	СВ 110-5	156,08	38	СВ 110-5	155,85	0,23	30,4	25,5	0,55	1,03	1	
	2	№15	ВЛ 10 кВ	157,86	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 10+88	39	СВ 110-5	157,78	40	СВ 110-5	157,74	0,04	30,2	8	0,79	2,08	1	
	2	№16	Линия связи	154,34	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 12+21	43	СВ 110-5	156,83	44	СВ 110-5	156,49	0,34	27	21,2	0,64	1,58	1	
	2	№17	Линия связи	154,77	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 12+26	43	СВ 110-5	156,83	44	СВ 110-5	156,49	0,34	27	23	0,48	1,29	1	
	2	№18	Линия связи	154,36	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 12+27	43	СВ 110-5	156,83	44	СВ 110-5	156,49	0,34	27	23,7	0,41	1,76	1	
	2	№19	Линия связи	154,3	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 12+31	44	СВ 110-5	156,49	45	СВ 110-5	156,23	0,26	27	3,7	0,45	1,7	1	
	2	№20	Линия связи	154,29	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 12+32	44	СВ 110-5	156,49	45	СВ 110-5	156,23	0,26	27	5,4	0,62	1,53	1	
	2	№21	ВЛ 10 кВ	155,73	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 12+75	45	СВ 110-5	155,03	46	СВ 110-5	155,03	0	28,2	20,9	0,7	1,76	1	
	2	№22	Дорога	148,39	СИП-2 3х25+1х54,6 мм2	ПК 13+92	50	СВ 110-5	155,87	51	СВ 110-5	155,57	0,3	28	13,2	0,98	6,36	1	


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



Расчетное значение может оличаться от фактического, при строительстве ВЛ 0,4 наружного освещения руководствоваться требованиями ПУЭ:

- Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до ВЛ до 1 кВ в местах пересечений должны составлять не менее 1 м при пересечении в пролете. При пересечении проводов ВЛ до 1 кВ на общих опорах, расстояние между проводами по вертикали должно быть не менее 0,1 м.
- Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до воздушных линий связи в местах пересечений должны составлять не менее 1 м при пересечении в пролете. Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до воздушных линий связи в местах пересечений на опоре должны составлять не менее 0,5 м.
- Расстояния по вертикали от изолированных проводов ВЛ-0,4 кВ до неизолированных проводов ВЛ до 20 кВ в местах пересечений должны составлять не менее 1,5 м, до неизолированных проводов ВЛ 35-110 кВ - не менее 3,0 м, до защищенных проводов ВЛ до 20 кВ - не менее 1 м.

* Номер перехода указан на плане

						140.25-П-380-ТКР.ЭН					
						Капитальный ремонт транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения). Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка)					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Устройство стационарного электрического освещения	Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Константинов А.				2025		П	1	1		
Проверил	Тарасов И.				2025						
ГИП	Тарасов И.				2025	Ведомость переходов					
Н.контроль	Тарасова А.				2025						

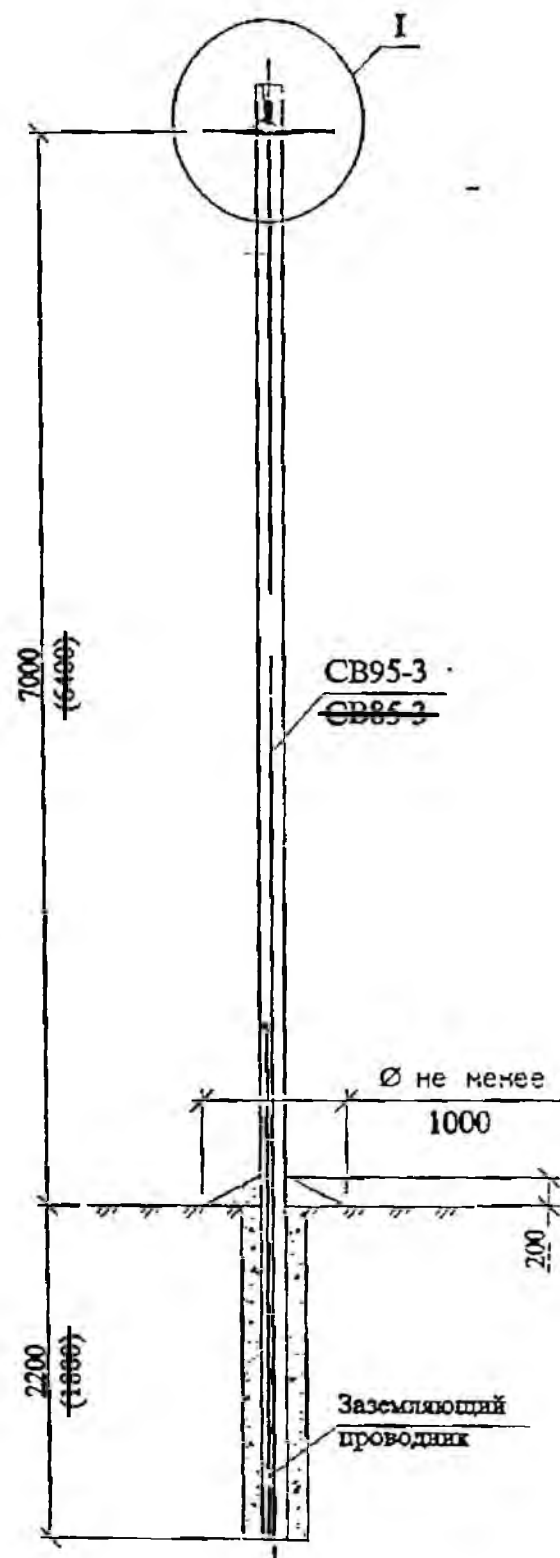
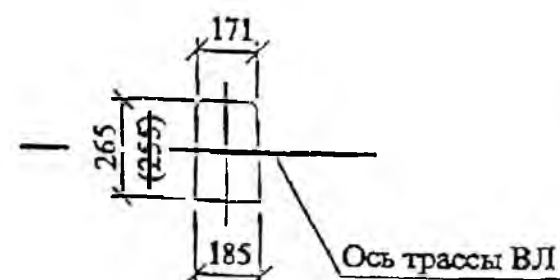


Схема установки
стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
СВ95-3*	Стойка СВ95-3 см. проект 20.0139	1			1			900	
СВ85-3**	Стойка СВ85-3 см. проект 20.0139							660	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Крюк КГ1	1			2			2,0	
4	Зажим поддерживающий ПН-1	1			1			0,2	
5	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
6	Зажим ответвления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
7	Зажим ответвления фазы ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
8	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	-			0,5			0,9	м
9	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	-			1			0,4	

* Стойка СВ95-3 применяется для опоры П11.

Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-2с и СВ95-3с. (см. проект 20.0139).

** Стойка СВ85-3 применяется для опоры П21.

Вместо стойки СВ85-3 допускается применение стойки СВ85-2с и СВ85-3с. (см. проект 20.0139).

*** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

1. Узел 1 см. чертеж "Узлы крепления провода СИП"

1. Чертеж выполнен на 4 листах.

Спецификация линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.

Узел 1 см. листы 3 и 4.

2. Размеры в скобках для опоры П21.

Опора П21 предназначена к применению взамен опоры П11 после утверждения главы 2.4

ПУЭ 7 издания.

						21.0112-02			
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.			
Изм.	Код. уз.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.	Промежуточная опора П11, П21	Сталля	Лист	Лист
							Р	1	+
ГИП	Ударов				5.11	Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.	Амслера				5.12				
Пров.	Ильин				5.12				
Разраб.	Катабанкин В				5.12				

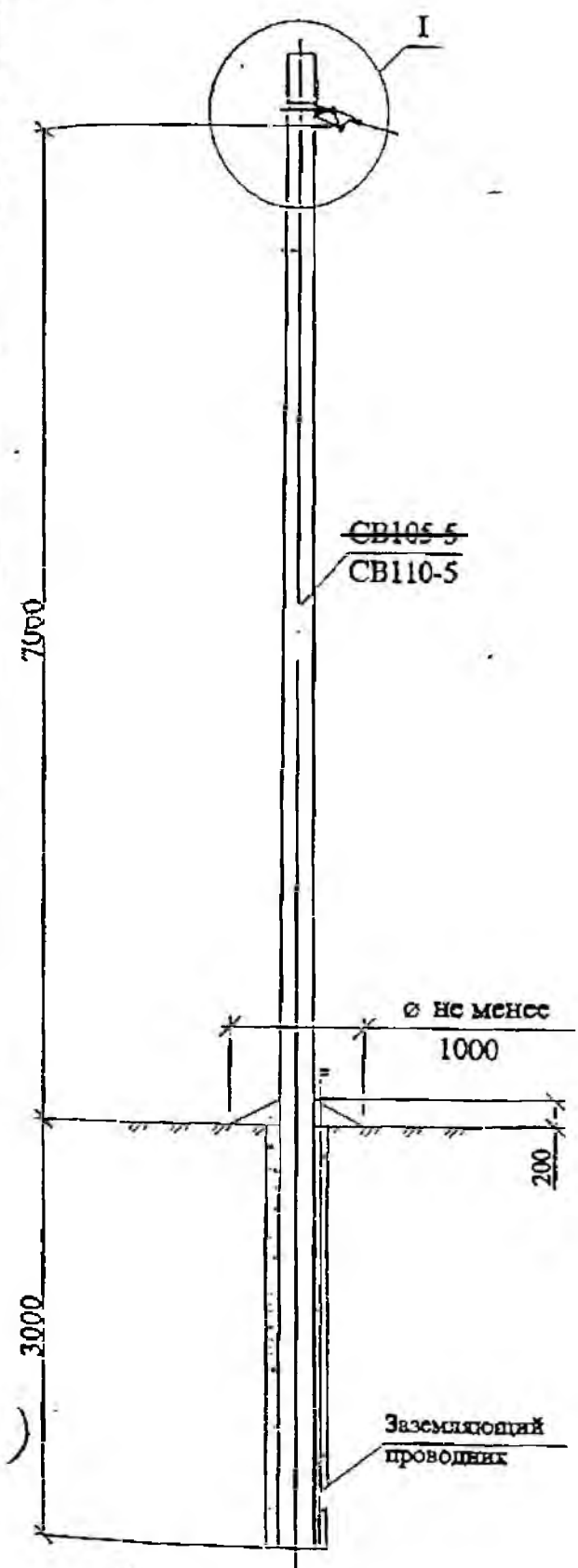
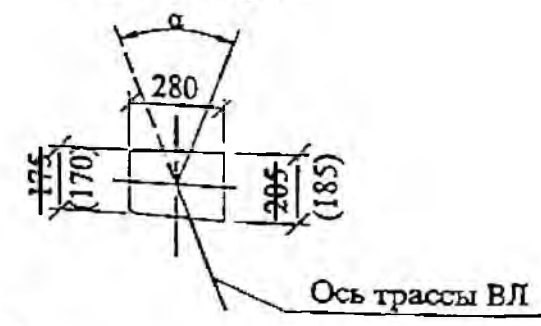


Схема установки стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2х2	2	4	2х2		
	Железобетонные элементы	-							
CB105-5	Стойка CB105-5 см. проект ЛЭП00.10	1			1			1175	
CB110-5	Стойка CB110-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
	Линейная арматура вариант 1 - российская								
1	Крюк КБ1	1			2			0,61	
2	Зажим поддерживающий ПН-1	1			1			0,2	
3	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
4	Зажим ответвления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
5	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
6*	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0112-20	0,5			1			0,9	м
7	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1			2			0,4	
8	Лента стальная бандажная 0,7х20х2000 мм типа SOT46	2			4			0,26	

* При использовании стойки CB110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.
** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

1. Узел 1 см. чертеж "Узлы крепления провода СИП"
1. Чертеж выполнен на 4 листах
Спецификация линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
Узел 1 см. листы 3 и 4.
2. Размеры в скобках для стойки CB110-5.
3. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ равен 45°.

						21.0112-03			
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Полн.	Дата	Угловая промежуточная опора УП21	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	4
ГИП		Ударов	4/11/1	С.2		Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.		Амелина	5/12						
Пров.		Иванова	5/12						

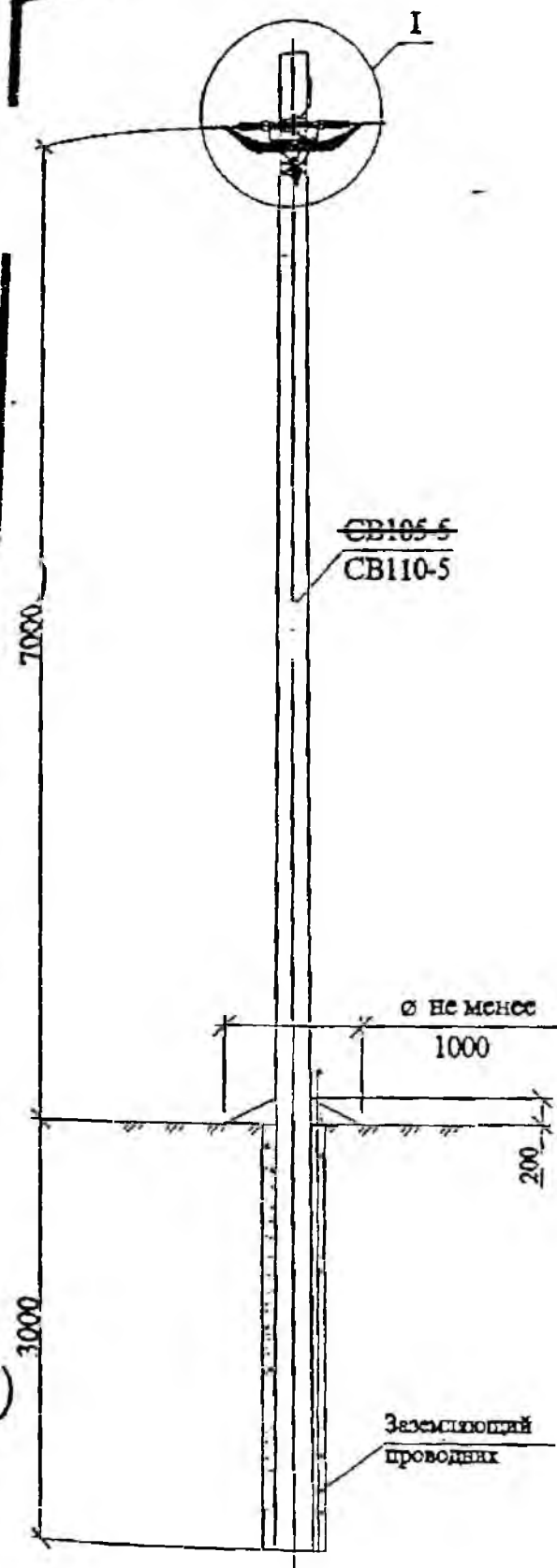
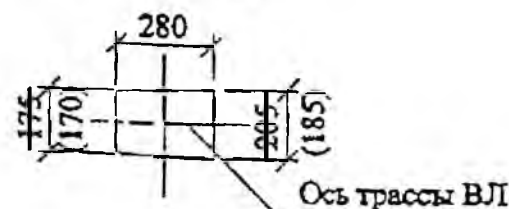


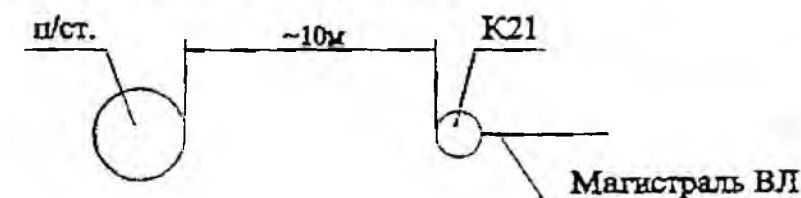
Схема установки
стойки опоры



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при отстелении						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы	-							
СВ105-5	Стойка СВ105-5 см. проект ЛЭП00.10	1			1			1175	
СВ110-5	Стойка СВ110-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
	Линейная арматура вариант 1-российская								
1	Трансверс ТН27 см. 21.0112-11	2			2			2,0	
2	Хомут Х12 см. 21.0112-17	2			2			1,3	
4	Зажим натяжной НЦ25...95	2			2			0,3	
5	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
6	Зажим отстеления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
7	Зажим отстелительный ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
8	Зажим соединительный СНСА25...95 для нулевой жилы	1			1				
9	Зажим соединительный СФ25...95 для фазных проводов	4			4				
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	0,5			1			0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0,37	

* При использовании стойки СВ110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.
** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

Схема установки опоры К21



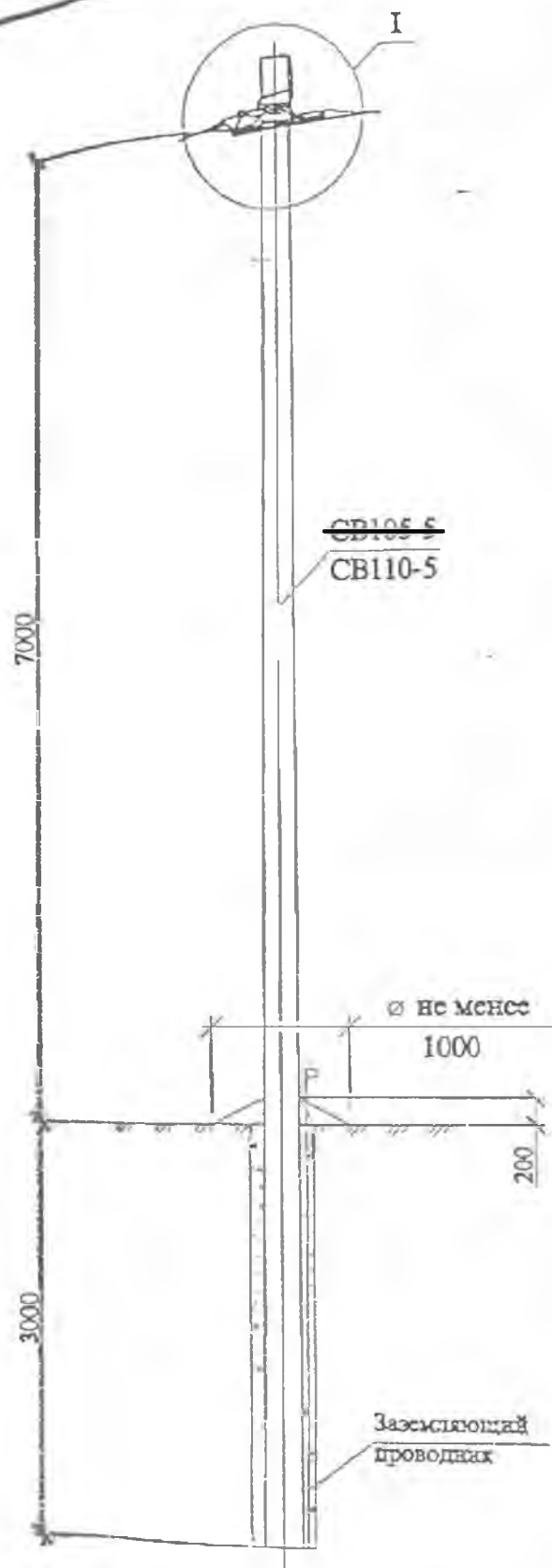
1. Узел I см. чертеж "Узлы крепления провода СИП"

1. Чертеж выполнен на 4 листах

Спецификация листовой арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
Узел I см. листы 3 и 4.

2. Размеры в скобках для стойки СВ110-5.

21.0112-04					
Угловые опоры ВЛ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дат.
Концевая опора К21					
Общий вид Схема установки стойки					
АООТ "РОСЭП"					
Гип	Ударов	4.2.1	5.12		
Н. контр.	Амелин	4.2.1	5.12		
Пров.	Иванов	4.2.1	5.12		
Рис.	Калашников В	4.2.1	5.12		
		Статья	Лист	Листов	
		Р	1	4	



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при ответвлениях						Масса ед., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы	-							
CB105-5	Стойка CB105-5 см. проект ЛЭП00.10	1			1			1175	
CB110-5	Стойка CB110-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
	Линейная арматура вариант 1-российская								
1	Траверса ТН27 см. 21.0112-11	1			2			2,0	
2	Хомут Х12 см. 21.0112-17	1			2			1,3	
5	Зажим поддерживающий ПН-1	1			1			0,3	
6	Зажим натяжной НЦ25...95	1			1			0,3	
7	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
8	Зажим отсечения фазы ОК1-2	5	7	6	6	10	8	0,15	
9	Зажим отсечения фазы ОН2-1, ОН3-2	3	3	4	4	4	6	0,127	
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	1,2			1,6			0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	1			2			0,37	

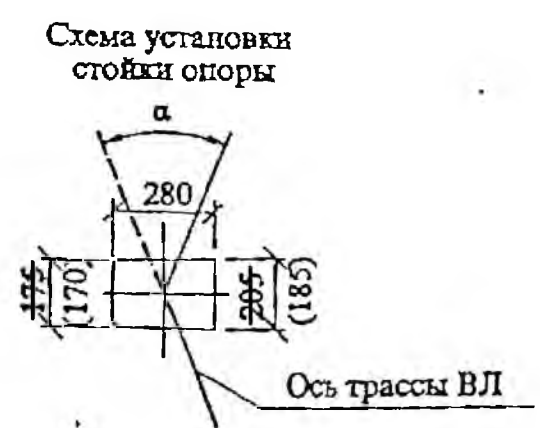
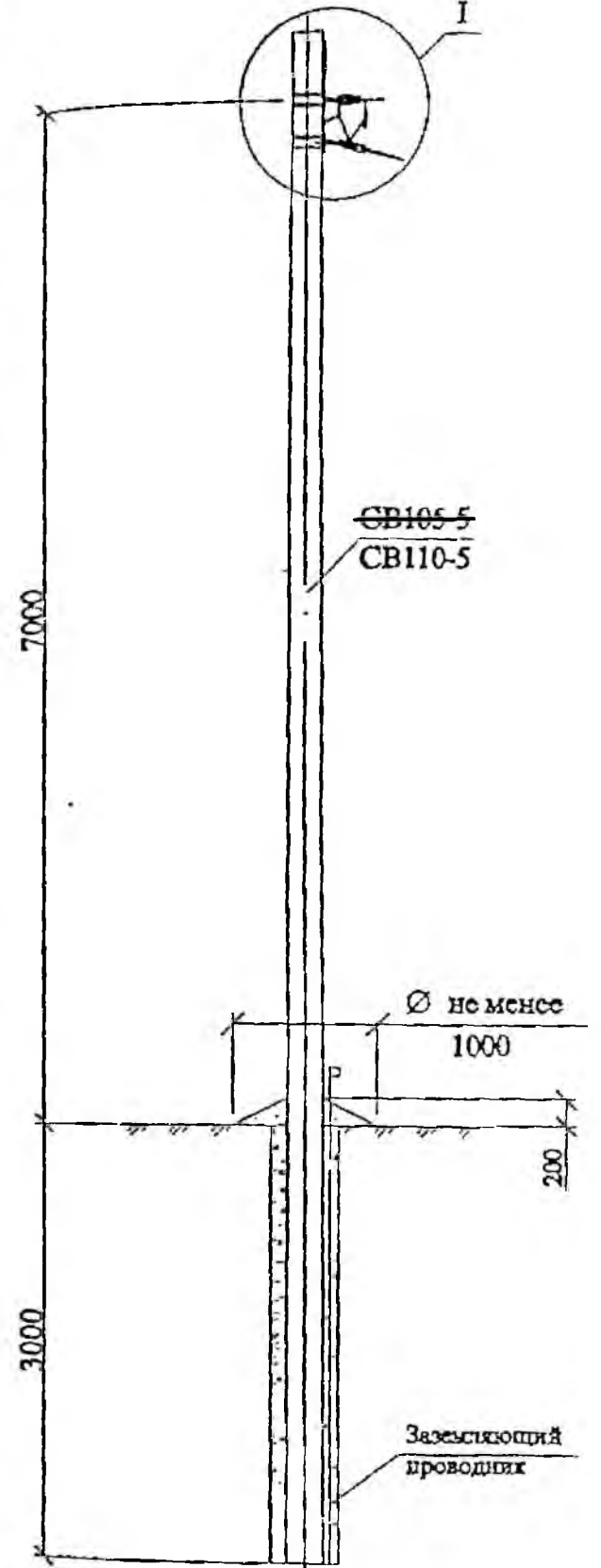
* При использовании стойки CB110-5 заземляющий проводник прикрепить на 1 м выше
** Баула производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6 19-155-80)

1. Узел I см. чертёж "Узлы крепления провода СИП"

1. Чертеж выполнен на 4 листах
Спецификация линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2
Узел I см. листы 3 и 4.
2. Размеры в скобках для стойки CB110-5.



						21.0112-06			
						Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ответственная анкерная опора АО21	Сталля	Лист	Листов
							Р	1	4
ГИП		Ударов				Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.		Амелина			5.12				
Пров.		Иххих			5.12				
Разраб.		Калыбалин В.			5.12				



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол. на опору при отстелении						Масса сл., кг	Примечание
		в одну сторону			в две стороны				
		2	4	2x2	2	4	2x2		
	Железобетонные элементы								
СВ105-5	Стойка СВ105-5 см. проект ЛЭП00.10	1			1			1175	
СВ110-5	Стойка СВ110-5 см. проект ЛЭП00.10							1125	
	Линейная арматура вариант 1-российская								
1	Траверса ТН27 см. 21.0112-11	2			2			2,0	
2	Хомут Х12 см. 21.0112-17	2			2			1,3	
4	Зажим натяжной НН25_95	2			2			0,3	
5	Зажим натяжной ОК2	1	-	2	2	-	4	0,07	
	Зажим натяжной ОК4	-	1	-	-	2	-	0,1	
6	Зажим отстеления фазы ОК1-2	1	3	2	2	6	4	0,15	
7	Зажим отстелительный ОН2-1, ОН3-2	2	2	3	3	3	5	0,127	
8	Зажим соединительный СНСА25_95 для нулевой жилы	1			1				
9	Зажим соединительный СО25_95 для фазных проводов	4			4				
10*	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0112-20	0,5			1			0,9	м
11	Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88	2			2			0,37	

* При использовании стойки СВ110-5 заземляющий проводник принимать на 1 м длиннее.
** Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

- Узел 1 см. чертёж "Узлы крепления провода СИП"
- Чертеж выполнен на 4 листах.
- Спецификация линейной арматуры вариант 2 (финская) и вариант 3 (французская) см. лист 2.
- Узел 1 см. листы 3 и 4.
- Размеры в скобках для стойки СВ110-5.
- Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ равен 45° .

21.0112-08					
Угловые опоры ВЛИ 0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Изд.	Подп.	Дат.
Угловая анкерная опора УА21					
Общий вид					
Схема установки стойки					
АООТ "РОСЭЛ"					

Технические условия для присоединения к электрическим сетям

(для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых составляет до 15 кВт включительно (с учетом ранее присоединенных в данной точке присоединения энергопринимающих устройств))

№ 2573-003272

Публичное акционерное общество «Россети Волга» (ПАО «Россети Волга»).

Областное государственное казённое учреждение «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области» (ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области»)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: **ВРУ-0,4 кВ объекта наружного освещения капитального ремонта транзитного участка автомобильной дороги «Старая Кулатка – Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 – км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области с. Средняя Терешка**

2. Наименование и место нахождения объекта, в целях электроснабжения которого осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: **объект наружного освещения капитального ремонта транзитного участка автомобильной дороги «Старая Кулатка – Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 – км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области с. Средняя Терешка, кадастровый номер 73:15:010401:2036**

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет **8 кВт**.

4. Категория надежности: **III**.

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: **0,4 кВ**.

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: **2026 год**.

7. Точка присоединения: *опора №217 ВЛ-0,4кВ №2, ТП №44624, ВЛ-10кВ №8, ПС «Средняя Терешка», расположенная на расстоянии не далее 15 метров во внешнюю сторону от границы участка заявителя.*

8. Основной источник питания: *ВЛ-0,4кВ №2, ТП №44624-160кВА, ВЛ-10кВ №8, ПС 35 кВ «Средняя Терешка».*

9. Резервный источник питания: **нет**.

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1. Организацию узла учета электрической энергии (мощности) – *трехфазный прибор учета прямого включения - в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.*

10.2. При установке прибора учета прямого включения предусмотреть использование встроенного устройства контроля мощности с действием на отключение нагрузки.

10.3. Комплекс организационно-технических мероприятий по усилению существующей электрической сети в связи с присоединением новых мощностей. *Замену автоматического выключателя на ВЛ-0,4кВ №2, ТП №44624-160кВА, ВЛ-10кВ №8, ПС 35 кВ «Средняя Терешка», технические характеристики данного оборудования определить на этапе проектирования.*

11. Заявитель осуществляет:

11.1. *Монтаж ЛЭП-0,4кВ от ВРУ-0,4кВ до указанной в п.7 точки присоединения, в соответствии с ПУЭ, проводом или кабелем на тросовой подвеске.*

11.2. *Монтаж ВРУ-0,4кВ с установкой устройства, обеспечивающего контроль величины максимальной мощности и защиту от токов короткого замыкания.*

11.3. *Монтаж системы сети принять в соответствии с ПУЭ, рекомендованный тип TN-C-S.*

11.3.1. *Выполнить наружный контур заземления (нормируемое сопротивление в соответствии с ПУЭ, не более 10 Ом). На вводе на объект выполнить повторное заземление PEN проводника.*

11.4. *На вводе на объект установить устройство защиты от перенапряжений.*

11.5. *Технические решения по реализации вышеперечисленных мероприятий определить проектом, разработанным с применением новейших технологий, отвечающих требованиям НТД.*

12. Выданные ТУ и факт подписания договора о технологическом присоединении не является выдачей разрешения на строительство в охранной зоне ЛЭП зданий и сооружений при осуществлении технологического присоединения.

13. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

14. Срок выполнения мероприятий по технологическому присоединению составляет 6 месяцев со дня заключения договора.

Главный инженер Южного ПО
филиала ПАО «Россети Волга» -
«Ульяновские распределительные сети»

М.А.Фоменков

**Областное государственное
казенное предприятие
«Ульяновский областной
водоканал»**

**Главному инженеру проекта
ООО «Ладья - Проект»**

Тарасову И.С.

Кооперативная ул., д. 58А, р.п. Радищево,
Радищевский район, Ульяновская область, 433910

тел./факс (8422) 41-15-96,

Сайт: <http://vodokanal73.ru/>

E-mail: vodokanal73@yandex.ru

Официальное сообщество в ВК

ОГРН 1067313006727

ИНН 7315905278 КПП 731501001



12.03.2026 № 261-252
на № _____ от _____

ladya-proekt@mail.ru

О согласовании топографических съемок

Уважаемый Иван Сергеевич!

Рассмотрев Ваш запрос от 26.02.2026 № 261 о согласовании топографических съемок по объектам капитального ремонта транзитных участков автомобильных дорог Ульяновской области (устройство стационарного электрического освещения, сообщаем следующее.

- Автомобильная дорога Карсун-Ростислаевка км 0+000 - км 1+150 Карсунского района Ульяновской области (р.п. Карсун, ул. Саратовская);
- Автомобильная дорога Кивать - Никольское км 7+737 - км 9+750 Кузоватовского района Ульяновской области (с. Еделево);
- Автомобильная дорога «Большие Ключищи - Сенгилей - Елаур - Молвино - Байдулино» - Екатериновка км 2+600 - км 3+700 Сенгилеевского района Ульяновской области (с. Екатериновка, ул. Новая Линия);
- Автомобильная дорога «Большие Ключищи - Сенгилей - Елаур - Молвино - Байдулино» - Алешкино - Вырастайкино - Русская Бектяшка км 2+054 - км 4+280 Сенгилеевского района Ульяновской области (с. Алешкино);
- Автомобильная дорога «Большие Ключищи - Сенгилей - Елаур - Молвино - Байдулино» - завод силикатных изделий км 8+695 - км 9+785 Сенгилеевского района Ульяновской области (п. Силикатный);
- Автомобильная дорога «Старая Кулатка - Сухая Терешка» - Новая Терешка км 0+000 - км 1+475 Старокулаткинского района Ульяновской области (с. Средняя Терешка).

Топографические съемки, в части пересечения и/или параллельного следования вышеуказанных объектов **согласованы с обязательным вызовом представителя ОГКП «Ульяновский областной водоканал» во время проведения работ.**

Топографическая съемка, в части пересечения и/или параллельного следования объекта - Автомобильная дорога Бестужевка - Барыш - Николаевка - Павловка - граница области км 170+717 - км 173+510 Павловского района Ульяновской области (р.п. Павловка, ул. 50 лет ВЛКСМ) не согласована с ОГКП «Ульяновский областной водоканал» в связи с тем, что на данной съемке

не отображена существующая водопроводная сеть в районе проектируемой опоры № 5. Опоры №№ 26, 27, 28, 29, 30, 31 запроектированы в непосредственной близости к существующей водопроводной сети.

Рекомендуемое расстояние между водопроводом и опорами должно быть не менее 2 метров, в стеснённых условиях не менее 1 метра.

Начальник ПТО



Д.А. Крашенинников