



проектирование
автомобильных дорог

Общество с ограниченной ответственностью «МОСТ»

Регистрационный номер записи в государственном реестре
саморегулируемых организаций СРО-П-064-30112009

**Заказчик – Государственное бюджетное учреждение Владимирской области
«Управление автомобильных дорог администрации Владимирской области»**

**Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 -
км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в
Суздальском районе Владимирской области**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения

Часть 2. Наружное электроосвещение

Шифр 292-25-ТКР.ЭН

Том 3.2





проектирование
автомобильных дорог

Общество с ограниченной ответственностью «МОСТ»

Регистрационный номер записи в государственном реестре
саморегулируемых организаций СРО-П-064-30112009

**Заказчик – Государственное бюджетное учреждение Владимирской области
«Управление автомобильных дорог администрации Владимирской области»**

**Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 -
км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в
Суздальском районе Владимирской области**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Часть 2. Наружное электроосвещение

Шифр 292-25-ТКР.ЭН
Том 3.2

Директор

/Н.В. Никитин/

Гл. инженер проекта

/А.Л. Олонов/



г. Нижний Новгород
2025г.

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

Обозначение		Наименование документа					Примечание		
1		2					3		
292-25-ТКР.ЭН.С		Содержание					2-3		
292-25.СП		Состав проектной документации					4		
292-25-ТКР.ЭН.ТЧ		Текстовая часть:							
		а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта					5		
		б) Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)					8		
		в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта					9		
		г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта					10		
		е) Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта					11		
		ж) Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов					11		
		з) Перечень мероприятий по энергосбережению					17		
		31) Перечень дератизационных мероприятий (при необходимости)					18		
		и) Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта					18		
		к) Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с					18		
Согласовано							292-25-ТКР.ЭН.С		
							Содержание		
Взам.инв. №							000 "МОСТ"		
Подп. и дата							000 "МОСТ"		
Инв. № подл.							000 "МОСТ"		

		распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест										
		м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта				18						
		м1) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьями 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"				19						
		о) Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно- геологических условиях (при необходимости)				19						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ		Графическая часть										
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5		План трассы линии наружного электроосвещения М1:500				20-24						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2		Схема принципиальная однолинейная сети наружного освещения				25						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.3		Схема однолинейная электрическая принципиальная ШУНО-1				26						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.4		Разрезы траншеи КЛ-0,4 кВ				27						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.5		Схема установки опор наружного освещения				28						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.6		Монтажная схема разделки кабеля внутри опоры типа Н-ПГ-9/11-02-Ц-1				29						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.7		Основание корпуса ШУНО-1. Общий вид				30						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.8		Контур повторного заземления ШУНО-1				31						
292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.9		Схема установки автономных светофоров				32						
		Спецификации и ведомости										
292-25-ТКР.ЭН.СО		Спецификация оборудования, изделий и материалов				33-34						
292-25-ТКР.ЭН.ВОР		Ведомость объемов работ				35-37						
		Приложения										
Приложение А		Технические условия для присоединения к электрической сети №15Э-331079790 (заявка от 05.11.2025 №15894799)				38-39						
Приложение Б		Ведомость опор, кронштейнов и светильников				40-41						
Приложение В		Ведомость монтажных материалов				42						
Приложение Г		Результаты светотехнического расчета				43-57						
Приложение Д		Ведомость углов, длин прямых и координат (Линия Л1.1)				58-60						
Приложение Е		Ведомость углов, длин прямых и координат (Линия Л1.2)				61-62						
Инв. № подл.						292-25-ТКР.ЭН.С					Лист	
											2	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						

[illegible]

Климат

Климат Владимирской области умеренно-континентальный, с тёплым летом и умеренно холодной зимой. Характер циркуляции атмосферы определяется влиянием западного переноса воздушных масс с Атлантического океана, чередующимся с вторжениями холодных масс воздуха из Арктики.

Самым холодным месяцем в году является январь, со средней температурой воздуха минус 8,9 °С, а самым теплым - июль, средняя температура воздуха в июле составляет + 18,8 °С.

Среднемесячная и годовая температуры воздуха согласно СП 131.13330.2025, по метеостанции «Владимир» представлены ниже:

Таблица 1 – Среднемесячная и годовая температуры воздуха

Показатели	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средние температуры, °С	-8,9	-8,0	-2,5	5,6	12,9	16,7	18,8	16,8	10,9	4,6	-2,0	-6,6	4,9

Основные климатические характеристики участка работ приведены по метеостанции «Владимир», согласно СП 131.13330.2025.

Таблица 2 – Основные климатические характеристики

№ п.п.	Параметры	Значения	Единица измерения
1	2	3	4
1	Климатические параметры холодного периода года		
1.1	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	-37,0	°С
1.2	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	-33,0	°С
1.3	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	-32,0	°С
1.4	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-28,0	°С
1.5	Температура воздуха обеспеченностью 0,94	-14,0	°С
1.6	Абсолютная минимальная температура воздуха	-48,0	°С
1.7	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	6,6	°С
1.8	Продолжительность, суток, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	141	сутки
1.9	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	-6,0	°С
1.10	Продолжительность, суток, периода со среднесуточной температурой ≤ 8 , °С	205	сутки
1.11	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	-2,9	°С
1.12	Продолжительность, суток, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	223	сутки
1.13	Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	-1,9	°С
1.14	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	88	%
1.15	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	82	%

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	292-25-ТКР.ЭН.ТЧ	Лист
							2

1.16	Количество осадков за ноябрь-март	207	мм
1.17	Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю	
1.18	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4,1	м/с
1.19	Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	3,3	м/с
2	Климатические параметры теплого периода года		
2.1	Барометрическое давление	995	гПа
2.2	Температура воздуха обеспеченностью 0,95	23,0	°С
2.3	Температура воздуха обеспеченностью 0,98	26,0	°С
2.4	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	25,0	°С
2.5	Абсолютная максимальная температура воздуха	38,0	°С
2.6	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	10,8	°С
2.7	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	73	%
2.8	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	57	%
2.9	Количество осадков за апрель-октябрь	409	мм
2.10	Суточный максимум осадков	70	мм
2.11	Преобладающее направление ветра за июнь-август	С	
2.12	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0	м/с

Согласно картам климатического районирования (СП 20.13330.2016, прил. Е) территория строительства относится:

- по давлению ветра - к I (0,23 кПа) району;
- по толщине стенки гололеда - к II (5 мм) району;
- по весу снежного покрова - к IV (2,0 кПа) району.

Геоморфологическая позиция и геологическое строение

В геоморфологическом отношении участок работ приурочен к первой надпойменной террасе р. Нерль.

Рельеф участка работ полого-наклонный, с общим уклоном земной поверхности в восточном направлении. Абсолютные отметки рельефа местности колеблются от 109,70 м до 116,70 м по устью скважин (Система высот – Балтийская, 1977 г.).

В геологическом строении территории принимают участие верхненеоплейстоценовые аллювиальные отложения (alIII_{mn}-os) мончаловского-осташковского горизонтов, представленные супесями и суглинками коричневого цвета, которые перекрыты почвенно-растительным слоем (pdIV), мощностью 0,15 м и техногенными грунтами (tIV), мощностью 0,5-0,8 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	292-25-ТКР.ЭН.ТЧ	Лист
							3

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №

1977 г.).		
В геологическом строении территории принимают участие верхненеоплейстоценовые аллювиальные отложения (alPmn-os) мончаловского-осташковского горизонтов, представленные супесями и суглинками коричневого цвета, которые перекрыты почвенно-растительным слоем (pdIV), мощностью 0,15 м и техногенными грунтами (tIV), мощностью 0,5-0,8 м.		

б) Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)

По наличию процесса подтопления, участок работ относится к I-A-2 типу – сезонно (ежегодно) подтопляемый в естественных условиях (СП 11-105-97, ч.2, прил. И).

Согласно «Схематической карте пораженности территории Владимирской области карстово-суффозионными процессами», участок работ не относится к закарстованной зоне Владимирской области.

Из опасных физико-геологических процессов на участке работ развито сезонное промерзание и связанное с ним явление морозной пучинистости грунтов. В соответствии с п.5.5.3 (СП 22.13330.2016) нормативная глубина сезонного промерзания суглинков, составляет – 1,22 м, расчетная – 1,34 м. Нормативная глубина сезонного промерзания супесей – 1,48 м, расчетная - 1,63 м. Нормативная глубина сезонного промерзания песков средней крупности – 1,59 м, расчетная – 1,75 м.

Расчет степени морозного пучения песчаных грунтов произведен в соответствии СП 22.13330.2016, п. 6.8.8.

Степень морозного пучения песчаных грунтов характеризуется показателем дисперсности D, расчет производится по формуле:

$D = k/d^2 \cdot e$, где

k – коэффициент, равный $1,85 \cdot 10^{-4} \text{ см}^3$;

e – коэффициент пористости;

d – средний диаметр частиц грунта.

Таблица 3 – Степень морозной пучинистости песчаных грунтов

Характеристика	Слой № 1
коэффициент пористости, e	0,58
средний диаметр частиц грунта, d	0,0177
показатель дисперсности, D	1,02
По степени морозной пучинистости согласно СП 22.13330.2016, п. 6.8.8 грунт -	$1 < D < 5$ слабопучинистый

Расчет степени морозного пучения глинистых грунтов производится по формуле:

$$R_f = 0,67 \cdot p_d [0,012(w - 0,1) + [w(w - w_{cr})^2] / (w_{sat} w_p \sqrt{M_0})],$$

где w, w_p, w_l, – влажности в пределах слоя промерзающего грунта, соответствующие природной, на границах раскатывания и текучести, доли единицы;

w_{cr} – расчётная критическая влажность, ниже значения, которой прекращается перераспределение влаги в промерзающем грунте, доли единицы, определяется по графику рис.6.12 п.6.8 СП 22.13330.2016;

M₀ – безразмерный коэффициент, численно равный абсолютному значению средней многолетней температуры воздуха за зимний период. По МС «Владимир» M₀ = 7,8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	формуле: $R_f = 0,67 \cdot p_d [0,012(w - 0,1) + [w(w - w_{cr})^2]/(w_{sat}w_p\sqrt{M_0})],$ где w, w_p, w_l, – влажности в пределах слоя промерзающего грунта, соответствующие природной, на границах раскатывания и текучести, доли единицы; w_{cr} – расчётная критическая влажность, ниже значения, которой прекращается перераспределение влаги в промерзающем грунте, доли единицы, определяется по графику рис.6.12 п.6.8 СП 22.13330.2016; M₀ – безразмерный коэффициент, численно равный абсолютному значению средней многолетней температуры воздуха за зимний период. По МС «Владимир» M₀ = 7,8.																																
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">292-25-ТКР.ЭН.ТЧ</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3"></td><td></td></tr></table>															292-25-ТКР.ЭН.ТЧ			Лист							4	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						292-25-ТКР.ЭН.ТЧ			Лист																										
									4																										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																														

Степанов Морозов Н., 1888 г.р.

По степени морозной
пучинистости
согласно СП 22.13330.2016 -

Замачивание и промораживание грунтов в открытом котловане (траншее) не допускается.

По результатам комплексного исследования геологического разреза до глубины 5,0 м, с учетом литофациальных особенностей генетических типов отложений выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ № 1 – Супесь (a1III_{mn}-os) пылеватая, пластичная, коричневого цвета. Мощность отложений 0,25-0,5 м. Группа разработки – п.29в.

ИГЭ № 2 – Суглинок (alHmn-os) лёгкий пылеватый, полутвердый, коричневого цвета, с тонкими (до 0,05 м) прослоями песка, с дресвой и гравием до 5%. Вскрытая мощность отложений 1,2-4,85 м. Группа разработки – п.35в.

В геологическом разрезе исследуемого участка зон распространения специфических (просадочных, набухающих, органических и т.д.) грунтов не выявлено.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов, полученные в результате лабораторных испытаний, с учетом данных по СП 22.13330.2016, сведены в таблицу №5 и соответствуют непромороженным грунтам при условии неизмененных структуры и естественной влажности.

Лист
5

Таблица 7 – Выводы о коррозионной агрессивности грунтов по отношению к бетону

Марка бетона по водонепроницаемости	Показатель агрессивности, мг на 1 кг грунта			
	сульфатов в пересчете на SO ₄ - для бетонов на			хлоридов в пересчете на Cl- для бетонов на
	портландцементе по ГОСТ 10178-85	портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием С ₃ S не более 65%, С ₃ A не более 7%, С ₃ A + С ₄ AF не более 22% и шлакопортландцементе	сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013	портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013
ИГЭ № 1 (проба № 1).				
W ₄	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W ₆	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W ₈	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
ИГЭ № 2 (пробы №№ 2-6).				
W ₄	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W ₆	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
W ₈	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

е) Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта

Согласно техническому заданию, на изучаемом участке предусматривается устройство тротуаров и искусственного освещения на участке ка 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль.

Категория автомобильной дороги – III.

В соответствии со статьей 4 Федерального закона от 30.12.2009 г. №384-ФЗ объект имеет следующие идентификационные признаки:

- принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность: *относится*;
- принадлежность к опасным производственным объектам: *не принадлежит*;
- наличие помещений с постоянным пребыванием людей: *отсутствуют*;
- уровень ответственности зданий и сооружений: *нормальный*.

ж) Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов

Основание для разработки проектной документации

Данный том входит в состав проекта «Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области».

Данный том проектной документации разработан в соответствии с:

- Задание на разработку проектной документации на устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области (в рамках капитального ремонта);

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	292-25-ТКР.ЭН.ТЧ	Лист 7

- Материалы инженерных изысканий по объекту;
- Планировочные и конструктивные решения по устройству тротуара и искусственного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области;
- Технические условия для присоединения к электрической сети №15Э-331079790 (заявка от 05.11.2025 №15894799);

В составе данного тома проектной документации разработаны технические решения:

- По устройству наружного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области;
- По устройству электроснабжения наружного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области;
- По устройству автономных светофоров на солнечной батарее.

Общая расчетная мощность (наружное освещение) – 6,889 кВт.

Общий годовой расход электроэнергии (наружное освещение) – 20115,88 кВт/час.

Перечень нормативной документации

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами:

- Правила Устройства Электроустановок (7-е издание);
- ГОСТ 32947-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Опоры стационарного электрического освещения. Технические требования»;
- ГОСТ Р 52766-2007 «Элементы обустройства. Общие требования»;
- ГОСТ Р 55706-2013 «Освещение наружное утилитарное. Классификации и нормы»;
- ГОСТ Р 58107.1-2018 «Освещение Автомобильных дорог общего пользования»;
- СП 52.13330-2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» (с Изменениями № 1, 2);
- СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги»;
- СН 541-82 «Инструкция по проектированию наружного электрического освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов»;
- ГОСТ 28249-93 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока до 1 кВ».

Таблица 8 – **Ведомость ссылочных документов**

Обозначение	Наименование	Примеч.
СТО 10690827-020-2021	Опоры металлические стационарного электрического освещения. Технические условия	
ООО НПП «ЛАЙТАП»	Каталог продукции	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	292-25-ТКР.ЭН.ТЧ	Лист 8

Шифр А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
Типовой альбом А11-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб	

Характеристики освещаемой автомобильной дороги

Автомобильная дорога на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области – III технической категории (согласно ТЗ).

Согласно ГОСТ Р 58107.1-2018 (Дорога вне населенного пункта) нормы освещения проезжей части:

- средняя яркость дорожного покрытия (L) - не менее 0,8 кд/м²;
- общая равномерность яркости (U₀) - не менее 0.4;
- продольная равномерность яркости (U₁) - не менее 0.6;
- средняя освещенность (E_h) - не менее 8 лк;
- равномерность освещенности (U_h) - не менее 0.25;
- пороговое приращение яркости (TI) — не более 15%;
- коэффициент периферийного освещения (SR) — не менее 0,35.

Также в границах проектирования наружного освещения есть участок внутри населенного пункта (с. Кидекша). На данном участке руководствуемся требованиями СП 52.13330-2016 для дорог в сельском населенном пункте.

Согласно СП 52.13330-2016 (Главные улицы, площади общественных и торговых центров) нормы освещения проезжей части:

- средняя освещенность (E_h) - не менее 10 лк;
- равномерность освещенности (U_h) - не менее 0.25.

Нормируемые показатели освещения для пешеходных дорожек:

- средняя освещенность (E_h) - не менее 4 лк;
- равномерность освещенности (U_h) - не менее 0.2.

Результаты светотехнических расчетов представлены в Приложении Г.

Согласно п.7.5.2.2 СП 52.13330.2016 на пешеходных переходах норма освещения должна быть повышена не менее чем в 1,5 раза по сравнению с нормой освещения проезжей части. Данное требование обеспечивается непосредственной близостью установки опоры освещения к пешеходному переходу. В целях усиления распознаваемости зоны перехода для ее освещения использованы светильники с источниками света, имеющими цветность, контрастную по отношению к цветности источников света, применяемых в светильниках для освещения проезжей части улицы, применены светильники с коррелированной температурой 5000 К.

Для освещения проезжей части и пешеходных дорожек применены светильники с коррелированной температурой 4000 К.

Проектируемое наружное освещение автомобильной дороги и пешеходных дорожек выполнено светодиодными светильниками уличного консольного типа:

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	освещения должна быть повышена не менее чем в 1,5 раза по сравнению с нормой освещения проезжей части. Данное требование обеспечивается непосредственной близостью установки опоры освещения к пешеходному переходу. В целях усиления распознаваемости зоны перехода для ее освещения использованы светильники с источниками света, имеющими цветность, контрастную по отношению к цветности источников света, применяемых в светильниках для освещения проезжей части улицы, применены светильники с коррелированной температурой 5000 К.								
			Для освещения проезжей части и пешеходных дорожек применены светильники с коррелированной температурой 4000 К.								
			Проектируемое наружное освещение автомобильной дороги и пешеходных дорожек выполнено светодиодными светильниками уличного консольного типа:								
							292-25-ТКР.ЭН.ТЧ			Лист	
										9	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

TOK

K

LM,

III

12	Кабель АВБбШв-1 4х25 мм2 (для наружного освещения)	м	Л1.1	1410	2580
			Л1.2	1170	
13	Кабель АВБбШв-1 4х25 мм2 (для электроснабжения ШУНО)	м	30		
14	Шкаф управления наружным освещением	компл.	1		
15	Автономный светофор на солнечной батарее Т.7.1М/2+АСК100/55	компл.	4		

В качестве источников света приняты светодиодные светильники, с установкой по одному светильнику на каждой опоре.

Схема расположения светильников принята однорядная. Подключение светильников производить попеременно к разным фазам. Всего предусмотрено установить 63 светильника.

Наружное освещение выполнено кабельной линией.

КЛ-0,4 кВ линии наружного электроосвещения выполнена кабелем силовой бронированный лентами с алюминиевой жилой с изоляцией и защитным шлангом из ПВХ типа АВБбШв-1-4х25 мм2. Кабель проложить в земле в траншее в двустенной гофрированной трубе (d=63 мм). Траншея должна иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой просеянной земли или песком, не содержащей строительного мусора и шлака. Толщина слоя земли для подсыпки, а также для засыпки кабеля должна быть не менее 100 мм. Глубина заложения кабеля без пересекаемых объектов равна 0,7 м от планировочной отметки земли (тип траншеи Т-2).

Пересечение КЛ-0,4 кВ с существующими и проектируемыми подземными коммуникациями выполняется таким образом, чтобы расстояние в свету от КЛ-0,4 кВ до коммуникации было не менее 0,5 м.

На пересечении с автодорогами прокладка КЛ-0,4 кВ выполняется в трубах типа ПЭ 100 SDR 13.6-110х8,1 по ГОСТ 18599-2001. Причем глубина заложения кабеля под автодорогой должна быть не менее 1 м от полотна автодороги (тип траншеи Т-10).

Для ответвлений к светильникам от магистральной линии принят кабель гибкий с медной жилой с изоляцией и оболочкой из резины марки КГ 3х1,5 мм2.

Сечения групповых кабелей выбрано на основании электрических расчетов по допустимому току, потере напряжения, и токов короткого замыкания. Сеть проверена по пропускной способности и допустимому падению напряжения. Время автоматического отключения питания при токах КЗ соответствует табл. 1.7.1 ПУЭ.

Сечения кабелей подобраны с учетом:

- допустимых длительных токовых нагрузок по условию нагрева в нормальном и послеаварийном режиме;
- допустимых отклонений напряжения у потребителей у самого удаленного светильника (не более 5%);
- обеспечения надежного срабатывания автоматических выключателей при однофазных КЗ и перегрузках.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Сечения групповых кабелей выбрано на основании электрических расчетов по допустимому току, потере напряжения, и токов короткого замыкания. Сеть проверена по пропускной способности и допустимому падению напряжения. Время автоматического отключения питания при токах КЗ соответствует табл. 1.7.1 ПУЭ. Сечения кабелей подобраны с учетом: - допустимых длительных токовых нагрузок по условию нагрева в нормальном и послеаварийном режиме; - допустимых отклонений напряжения у потребителей у самого удаленного светильника (не более 5%); - обеспечения надежного срабатывания автоматических выключателей при однофазных КЗ и перегрузках.					
						292-25-ТКР.ЭН.ТЧ	Лист	
							11	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата			

Места установки опор освещения определены на основании топографической съемки, схемы подземных сооружений, планировочных и конструктивных решений по объекту и светотехнических расчетов.

Для устройства наружного электроосвещения в проекте применена металлическая несилловая опора граненая прямостоечная типа Н-ПГ-9/11-02-Ц-1. Установка стоек опор выполняется непосредственно в грунт.

Установка несилловых металлических опор освещения в грунт предусматривается в заранее пробуренные котлованы глубиной 2,2 м диаметром 0,6 м. Стойка опоры устанавливается на гравийную подушку. Подземная часть бетонируется и засыпается песком.

Проектируемые светильники (на опорах типа Н-ПГ) устанавливаются на металлических однорожковых кронштейнах типа КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц. Кронштейн принят высотой 1,5 м, с вылетом 1,5 м. Угол наклона кронштейна – 15⁰. Таким образом высота установки светильников – 10,5 м.

Светильники наружного освещения устанавливаются после выполнения монтажных и строительных работ, прокладки кабелей.

После окончания монтажа необходимо произвести замеры уровней освещенности на соответствие нормативным и расчетным данным.

Установку опор выполнять в присутствии представителей, имеющих подземные коммуникации в данном районе.

Перед установкой новых опор произвести отшурфовку существующих подземных коммуникаций.

Источник питания

На объекте устанавливается шкаф управления наружным электроосвещением (ШУНО-1) для управления, распределения и технического учета электроэнергии.

Категория надежности электроснабжения ШУНО-1 – III.

Напряжение питающей сети – 380/220 В.

Электроснабжение ШУНО-1 выполнено от точки подключения – проектируемая опора ВЛ-0,4 кВ, устанавливается сетевой организацией (согласно Техническим условиям для присоединения к электрической сети №15Э-331079790 (заявка от 05.11.2025 №15894799)).

Электроснабжение ШУНО-1 выполнено кабелем силовой бронированный лентами с алюминиевой жилой с изоляцией и защитным шлангом из ПВХ типа АВБбШв 4х25 мм2. Прокладку кабеля выполнить в земле в траншее в двухстенной гофрированной трубе (d=63 мм). Траншея должна иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой просеянной земли или песком, не содержащей строительного мусора и шлака. Толщина слоя земли для подсыпки, а также для засыпки кабеля должна быть не менее 100 мм. Глубина заложения кабеля без пересекаемых объектов равна 0,7 м от планировочной отметки земли (тип траншеи Т-2).

Пересечение питающей КЛ-0,4 кВ с существующими подземными коммуникациями выполняется таким образом, чтобы расстояние в свету от питающей КЛ-0,4 кВ до коммуникации было не менее 0,5 м.

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

10

Для обозначения нерегулируемых перекрестков и пешеходных переходов применяют светофоры транспортные Т.7.1м.

В связи с тем, что прокладывать внешнее электроснабжение светофорных объектов от точки подключения (согласно ТУ) экономически неэффективно и нецелесообразно, в проекте принято решение об установке автономных светофоров на солнечных батареях.

Автономные солнечные светофоры — системы, работающие от энергии солнца. В стандартную комплектацию входят солнечная батарея, аккумулятор, контроллер, непосредственно светофор, контейнер и крепления.

За счёт угла наклона зимой на батареях не накапливается снег, а вся грязь эффективно смывается осадками, поэтому они не пачкаются и не требуют ухода.

Светофор изготовлен из прочного поликарбоната, устойчивого к осадкам, солнечному свету, ветру, механическим повреждениям.

Для установки стоек автономного светофора и дорожных знаков применяются фундамент типа Ф-2 (размер 300х400х600мм), класс бетона В15.

Качество электроснабжения проектируемой осветительной установки удовлетворяет условию, при котором отклонение рабочего напряжения ($U_n=220\text{ В}$) у наиболее удаленной лампы составляет не более 5% от номинального. Для снижения несимметричности электрических нагрузок все световые приборы (светильники) распределяются по фазам равномерно.

Наружное электроосвещение автомобильной дороги выполнено высокотехнологичными светодиодными консольными светильниками.

Расположение светодиодов в светильнике обеспечивает оптимальную равномерность и максимальный световой поток. Внешний импульсный источник питания конструктивно связан с корпусом светильника и имеет высокий КПД, корректор коэффициента мощности и схемы термостабилизации и защиты.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Качество электроснабжения проектируемой осветительной установки удовлетворяет условию, при котором отклонение рабочего напряжения ($U_n=220\text{ В}$) у наиболее удаленной лампы составляет не более 5% от номинального. Для снижения несимметричности электрических нагрузок все световые приборы (светильники) распределяются по фазам равномерно. <u>Применение энергосберегающих технологий</u> Наружное электроосвещение автомобильной дороги выполнено высокотехнологичными светодиодными консольными светильниками. Расположение светодиодов в светильнике обеспечивает оптимальную равномерность и максимальный световой поток. Внешний импульсный источник питания конструктивно связан с корпусом светильника и имеет высокий КПД, корректор коэффициента мощности и схемы термостабилизации и защиты.								
			292-25-ТКР.ЭН.ТЧ Лист 13								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						

Соответственно в данном проекте предусмотрены следующие мероприятия по энергосбережению и обеспечению энергетической эффективности электроустановки:

- применение современных эффективных светодиодных светильников;
- применение автоматизированной системы управления осветительной установкой;
- техническое исполнение осветительной установки предусматривает оптимальное сочетание в едином комплексе параметров светильника, высоты и шага осветительных опор, способа установки светильника на опоре, габаритов проезжей части;
- соблюдение регламента обслуживания осветительной установки;
- соблюдение требований ГОСТ 32144-2013 “Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”, предъявляемых к отклонению напряжения.

31) Перечень дератизационных мероприятий (при необходимости)

Мероприятия данным разделом не предусмотрены.

и) Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта

Типы и количество машин и механизмов, и строительная техника уточняется при разработке Проекта организации строительства (раздел 292-25-ПОС).

к) Сведения о численности и профессионально- квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Мероприятия данным разделом не предусмотрены и должны определяться по нормативам эксплуатирующей организации.

м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

Технический узел учета электроэнергии организован в шкафе ШУНО-1 на базе счетчика электрической энергии типа Меркурий 234 ARTM-01 PB.G класс точности 1,0.

Управление наружным освещением осуществляется по месту вручную и дистанционно с единого диспетчерского управления наружным освещением.

Контроль и управление наружным освещением осуществляется на базе системы АСУНО «БРИЗ» (или аналог) с выводом информации на единый диспетчерский пункт.

АСУНО «БРИЗ» (или аналог) обеспечивает следующее:

- автоматическое включение и выключение уличного освещения в соответствии с годовым графиком (с точностью до минуты) с возможностью

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	объекта						
			Технический узел учета электроэнергии организован в шкафе ШУНО-1 на базе счетчика электрической энергии типа Меркурий 234 ARTM-01 РВ.Г класс точности 1,0.						
			Управление наружным освещением осуществляется по месту вручную и дистанционно с единого диспетчерского управления наружным освещением.						
			Контроль и управление наружным освещением осуществляется на базе системы АСУНО «БРИЗ» (или аналог) с выводом информации на единый диспетчерский пункт.						
АСУНО «БРИЗ» (или аналог) обеспечивает следующее:									
- автоматическое включение и выключение уличного освещения в соответствии с годовым графиком (с точностью до минуты) с возможностью									
						292-25-ТКР.ЭН.ТЧ			Лист
									14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

автоматического построения графика с привязкой к географическому положению и времени восхода и заката солнца либо по утвержденному административными органами графику.

- централизованное оперативное управление включением и выключением освещения по команде диспетчера с возможностью передачи команд как на один объект, так и на группу объектов.

- автоматический контроль и диагностика объекта управления уличным освещением и программного обеспечения.

- отображение текущего состояния объектов управления освещением с индикацией всех необходимых данных.

- отслеживание электросетевых параметров оборудования, контроль их соответствия предыдущему периоду.

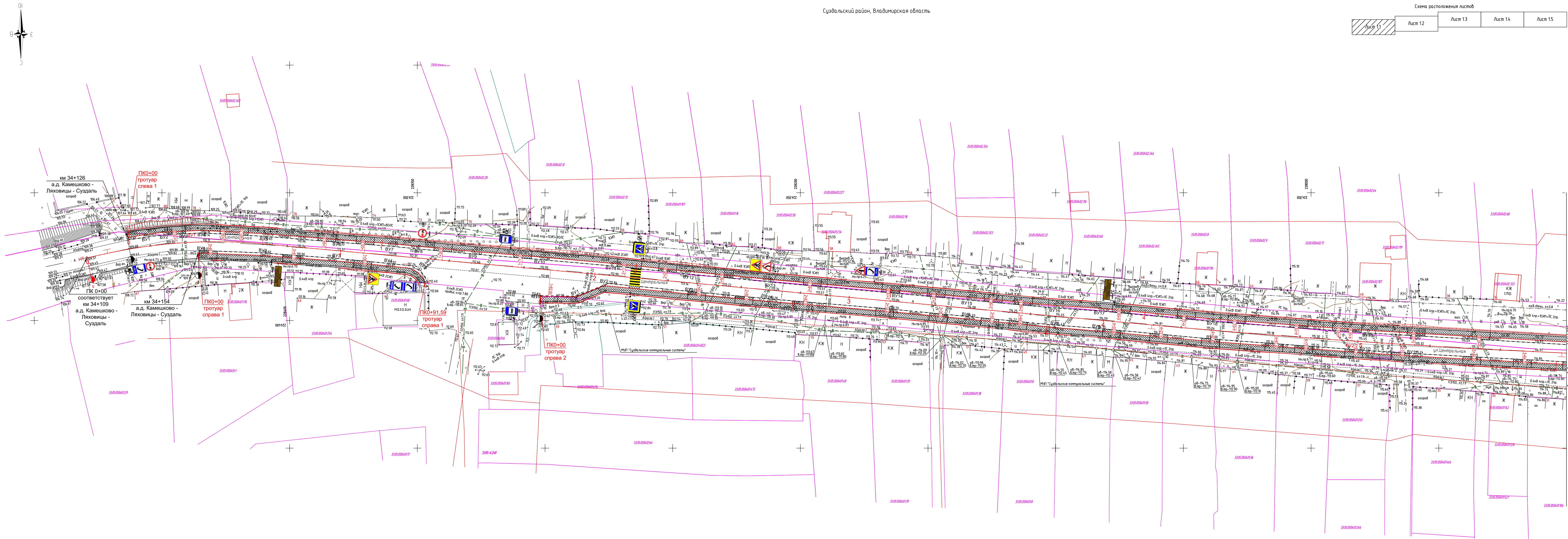
м1) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

Проектные решения, предусмотренные статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности», данным разделом не разрабатываются.

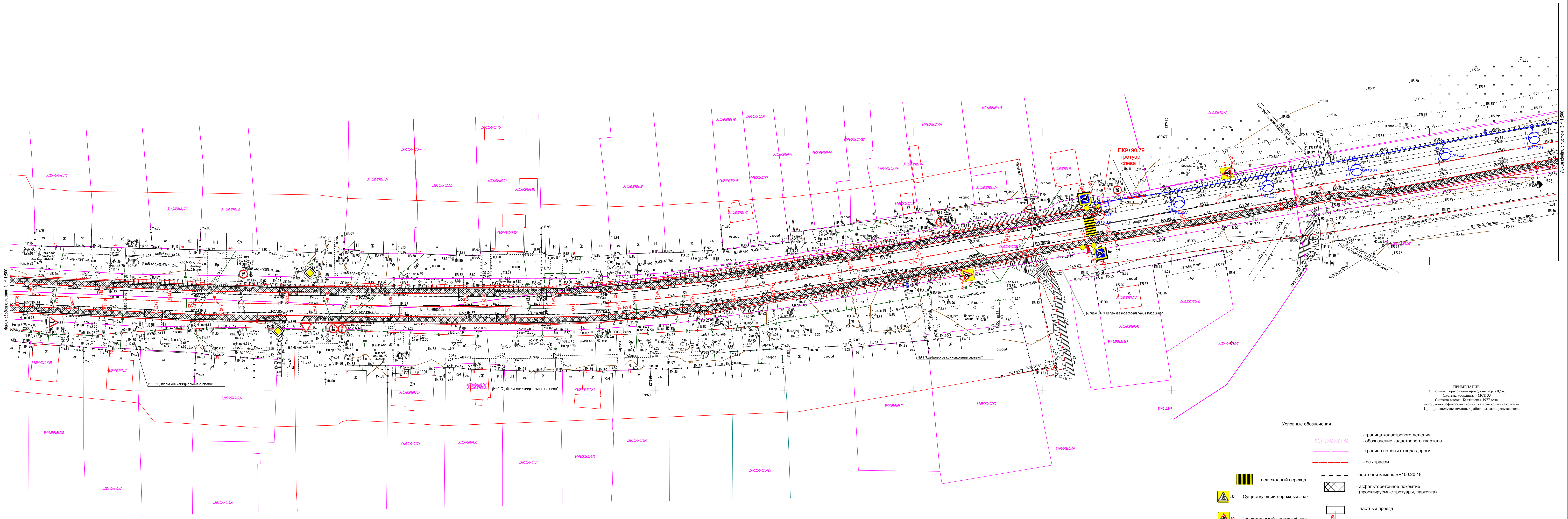
о) Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно- геологических условиях (при необходимости)

Мероприятия данным разделом не предусмотрены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист		
										292-25-ТКР.ЭН.ТЧ	
											15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						



000	«
-----	---

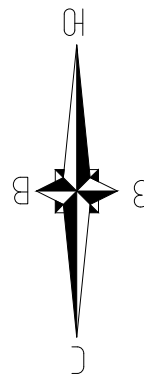


Условные обозначения

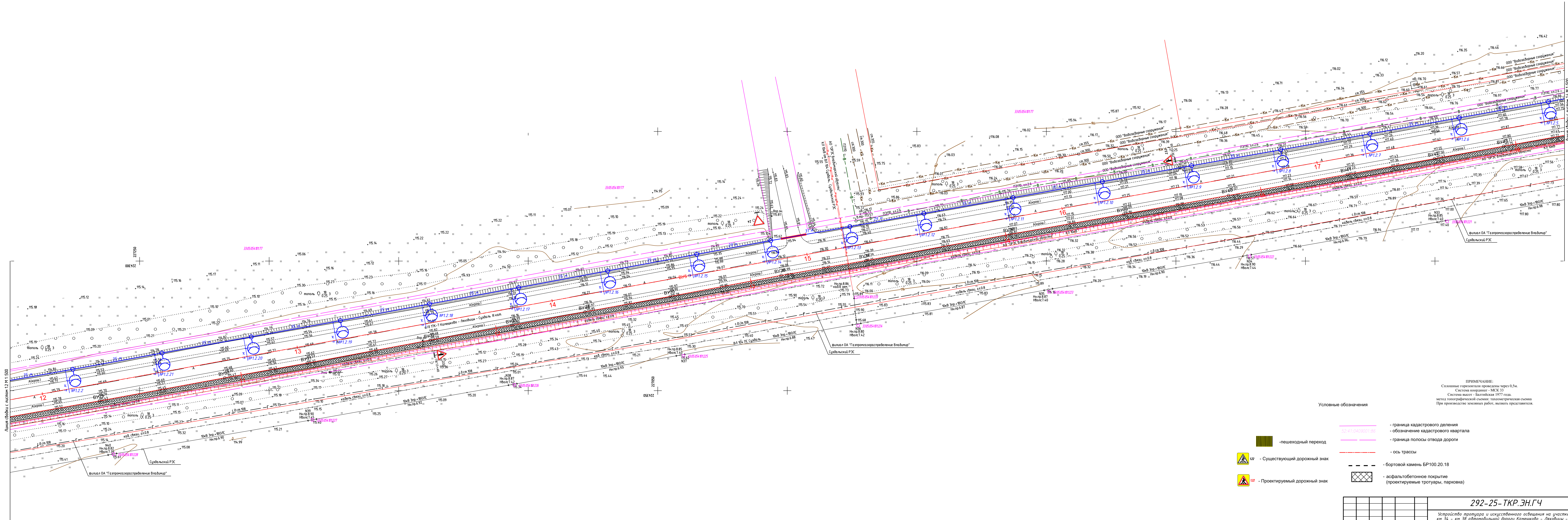
- граница кадастрового деления
- обозначение кадастрового квартала
- граница полосы отвода дороги
- ось трассы
- бортовой камень БР100.20.18
- асфальтобетонное покрытие (проектируемые тротуары, парковка)
- частный проезд
- пикет по оси трассы
- пешеходный переход
- Существующий дорожный знак
- Проектируемый дорожный знак

ПРИМЕЧАНИЕ:
Сплошные горизонтальные проводники черт 0.5м.
Система координат - МСК 33
Система высот - Балтийская 1977 года.
Масштаб топографической съемки: таксонометрическая съемка.
При производстве земляных работ, учитывать ориентир.

						292-25-ТКР.ЭН.ГЧ			
						Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Канашово - Лиховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области			
Изм.	Кол.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственное освещение	Стадия	Лист	
Выполнил	Морин	12			25.12.25	Часть 2. Наружное электросвещение	П	12	
Проверил	Олонов	12			25.12.25				
ГИП	Олонов	12			25.12.25				
						План трассы линии наружного освещения М1500	ООО «МОСТ»		
						Формат А2х3			



Лист 11	Лист 12	Лист 13	Лист 14	Лист 15
---------	---------	---------	---------	---------



ПРИМЕЧАНИЕ:
Спиральные порывы: проекция через 0,5м.
Система координат - МСК 33
Система высот - Балтийская 1977 года.
Метод топографической съемки: тахеометрическая съемка.
При производстве земляных работ, вызвать представителя.

— граница кадастрового деления
— обозначение кадастрового квартала
— граница полосы отвода дороги
— ось трассы
— бортовой камень БР100.20.18
— асфальтобетонное покрытие (проектируемые тротуары, парковки)

292-25-ТКР.ЭН.ГЧ

Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Канешково - Лиховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области

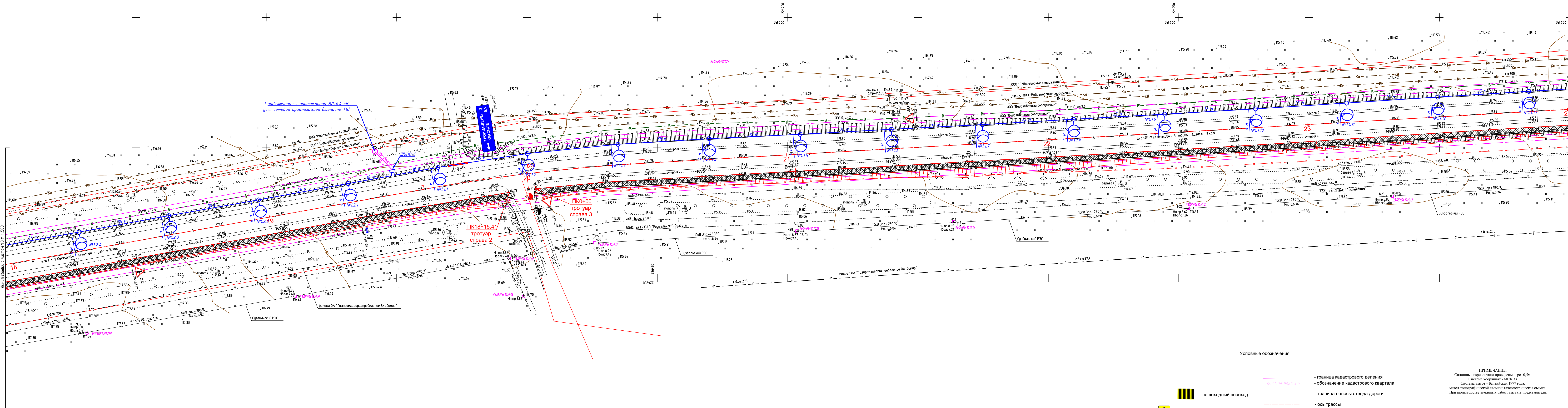
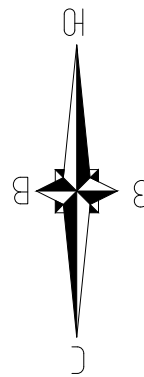
Изм.	Кол.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Выполнил	Морин	1	1	Морин	25.12.25	Составил	1.3	5
Проверил	Олонов	1	1	Олонов	25.12.25	Составил	1.3	5
Ген.пр.	Олонов	1	1	Олонов	25.12.25	Составил	1.3	5

Часть 2 Наружное освещение

План трассы линии наружного освещения М1500

ООО «МОСТ»

Формат А2х3

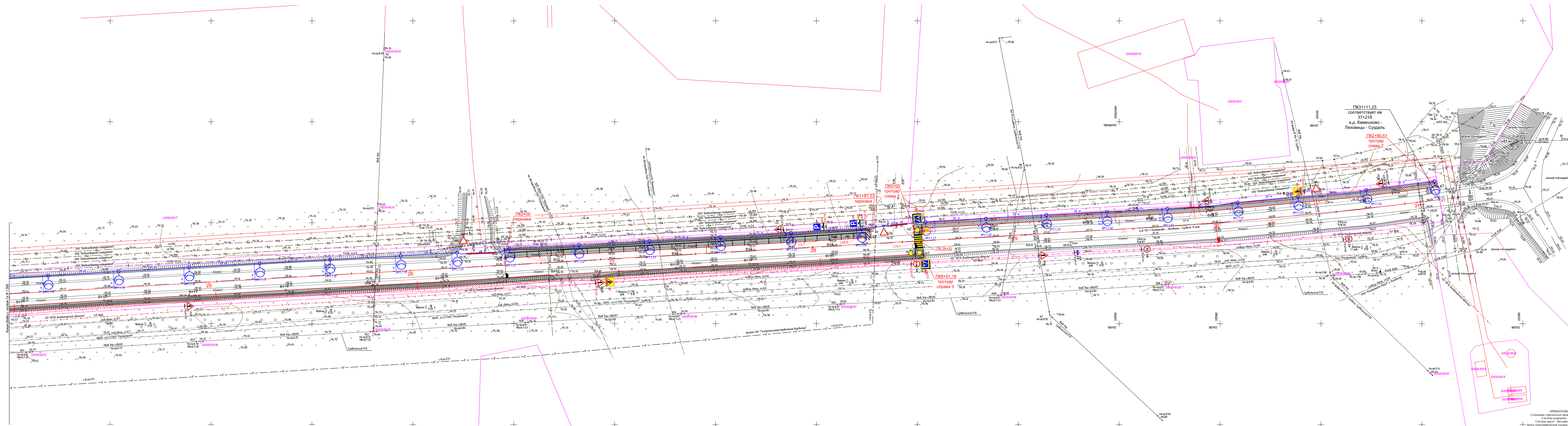


Условные обозначения

- пешеходный переход
- существующий дорожный знак
- проектируемый дорожный знак
- граница кадастрового деления
- обозначение кадастрового квартала
- граница полосы отвода дороги
- ось трассы
- бортовой камень БР100.20.18
- асфальтобетонное покрытие (проектируемые тротуары, парковка)

ПРИМЕЧАНИЕ:
Сплошные горизонтальные проводимые через 0,5м.
Система координат - МСК-33
Система высот - Балтийская 1977 года.
Исходные топографические съемки: топографическая съемка
При проектировании земельных работ, выданы предостережения.

292-25-ТКР.ЭН.ГЧ						Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Канешково – Лиховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области			
Изм.	Кол.	Лист	Изм.	Подпись	Дата	Раздел 3. Технические и конструктивные данные линейного объекта. Искусственное освещение Часть 2. Наружное электросвечение	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Морин	1	1	Морин	25.12.25		П	14	5
Проверил	Олонов	1	1	Олонов	25.12.25				
Генпр.	Олонов	1	1	Олонов	25.12.25	План трассы линии наружного освещения М1500	ООО «МОСТ»		



ПРИМЕЧАНИЕ:
Сплошные горизонталы проведены через 0,5м.
Система координат - МСК 33
Система высот - Балтийская 1977 года.
+ метод топографической съемки: тахеометрическая
При производстве земляных работ, выгнать пред

Лист 1.1	Лист 1.2	Лист 1.3	Лист 1.4	Лист 1.5
----------	----------	----------	----------	----------

 -пешеходный переход

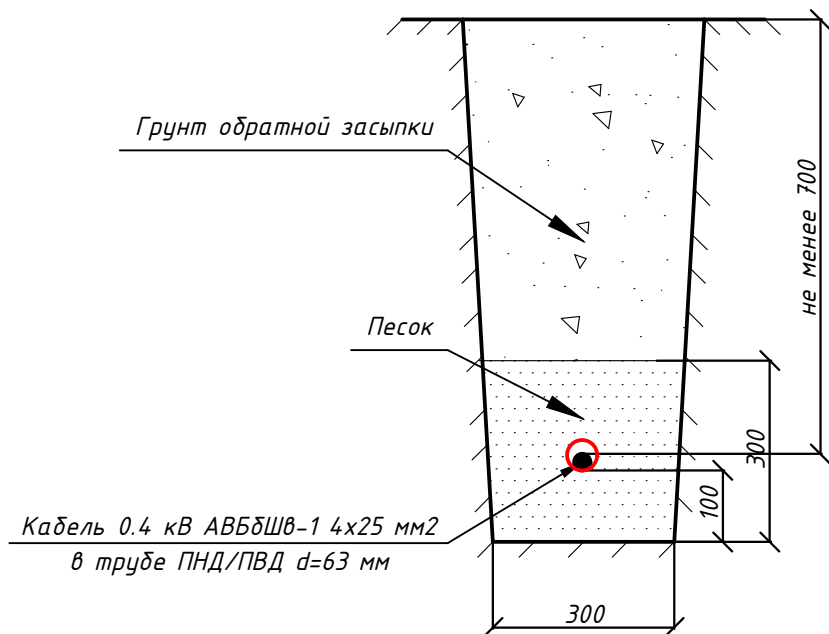
 122 - Существующий дорожный знак



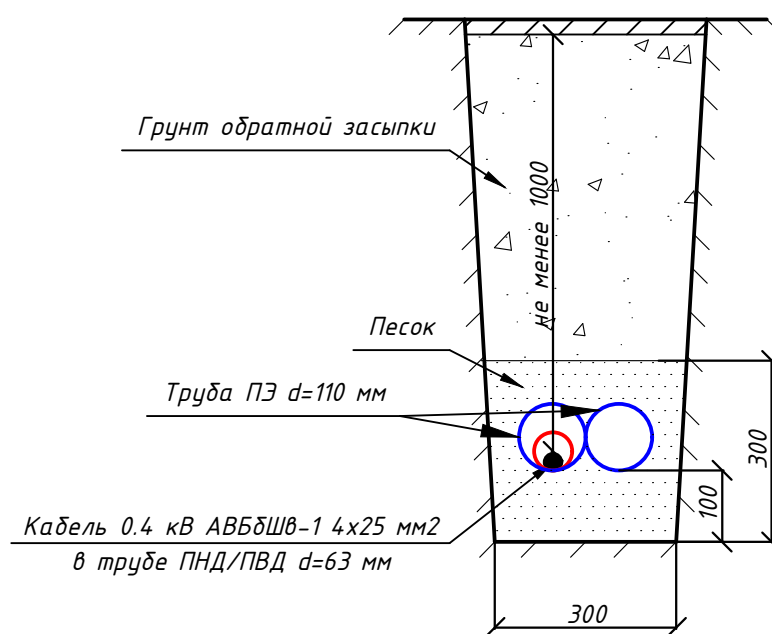
- граница кадастрового деления
- обозначение кадастрового квартала
- граница полосы отвода дороги
- ось трассы
- бортовой камень БР100.20.18
- асфальтобетонное покрытие (проектируемые тротуары, парковка)

[illegible]

Разрез 1.
Прокладка 1-ой КЛ 0.4 кВ в траншее



Разрез 2.
Прокладка 1-ой КЛ 0.4 кВ в траншее
при пересечении с проезжей частью



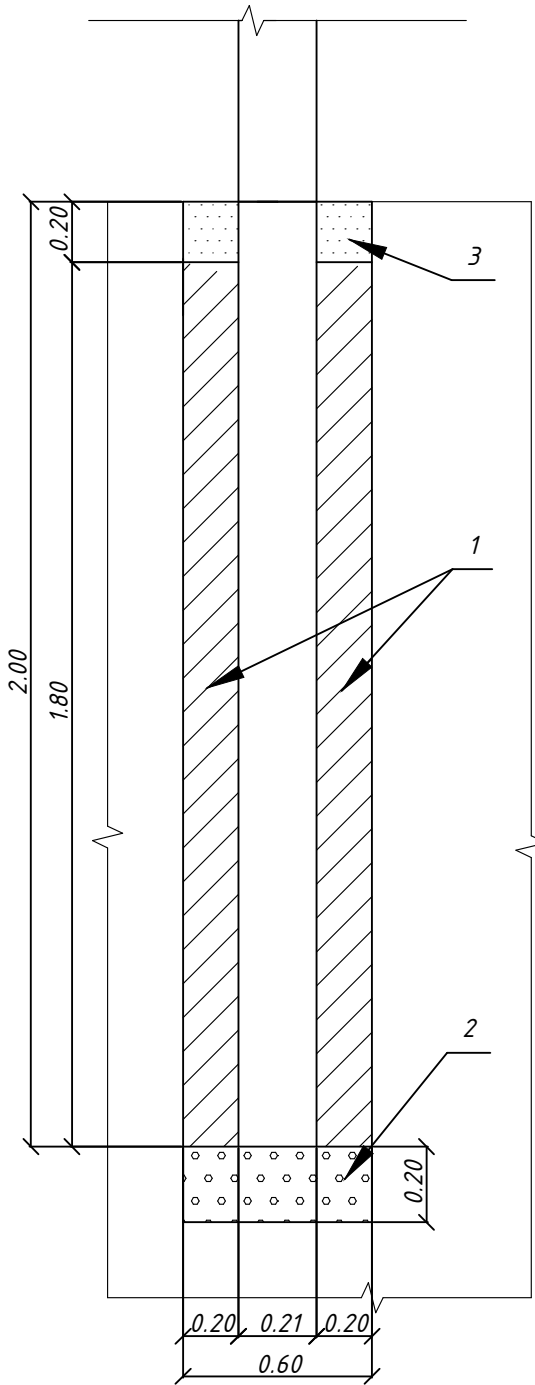
				Согласовано			
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

						292-25-ТКР.ЭН.ГЧ			
						Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				
Выполнил	Морин				05.12.25	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 2. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Олонов				05.12.25		П	4	1
ГИП	Олонов				05.12.25				
						Разрезы траншеи КЛ-0.4 кВ	МОСТ ООО «МОСТ»		

Согласовано

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

Опора Н-ПГ-9/11-02-Ц-1



СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ
(на устройство 1 опоры Н-ПГ-9/11-02-Ц-1)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1	ГОСТ 26633-2015	Монолитный бетон В20, F200, W6	0.45		м3
2	ГОСТ 32703-2014	Гравий фр.4-8 мм	0.06		м3
3	ГОСТ 32824-2014	Песок	0.05		м3
Земляные работы (профильный объем)					
		Выемка грунта (при бурении)	0.62		м3

Примечание:
1. Коэффициент уплотнения гравийного основания равен 1.3.

						292-25-ТКР.ЭН.ГЧ			
						Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				
Выполнил	Морин				05.12.25	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 2. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Олонов				05.12.25		П	5	1
ГИП	Олонов				05.12.25				
						Схема установки опор наружного освещения		ООО «МОСТ»	

Согласовано

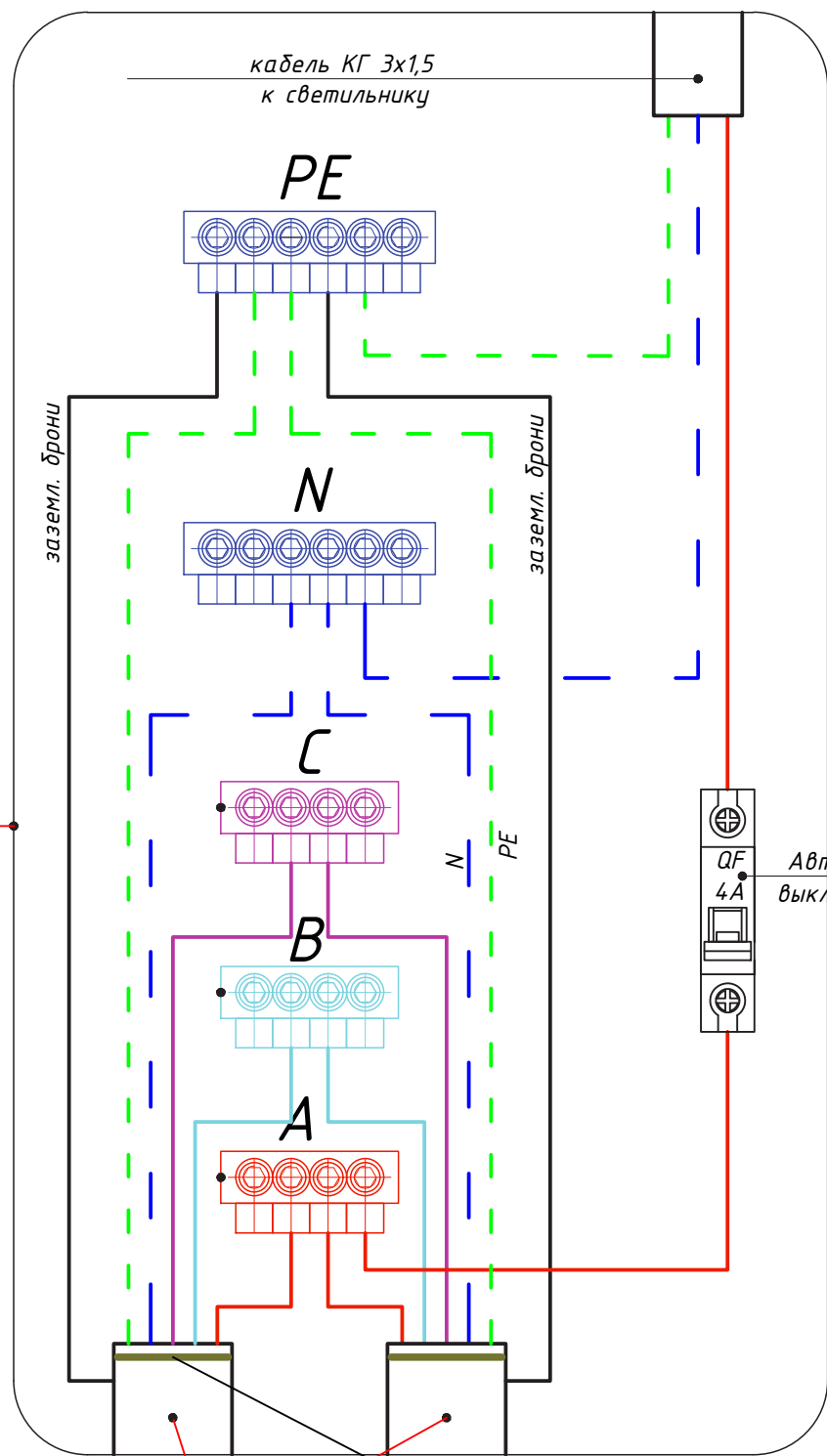
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Опора
Лючок опоры
60х200

Кабель АВБбШв-1 4х25 мм2
в гофрированной трубе d=63 мм



Муфта кабельная концевая
4ПКВТпб-1-16/25

Автоматический
выключатель (4А)

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Обозначение на схеме	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
QF	Автоматический выключатель, однофазный	NB1-63 1P 4A 6кА х-ка C (DB) (R)	1	
-	Муфта кабельная концевая	4ПКВТпб-1-16/25 (или аналог)	2	
-	Комплект клеммников для сетей уличного освещения	SV15 3хKE10.1+1хKE10.3 EKF (или аналог)	1	
-	Клеммник для сетей уличного освещения	KE10.3 EKF (или аналог)	1	
-	Рейка DIN 7.5х100		1	

292-25-ТКР.ЭН.ГЧ

Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Выполнил	Морин			М	05.12.25
Проверил	Олонов			О	05.12.25
ГИП	Олонов			О	05.12.25

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения
Часть 2. Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
П	6	1

Монтажная схема разделки кабеля внутри опоры типа Н-ПГ-9/11-02-Ц-1

МОСТ
ООО «МОСТ»

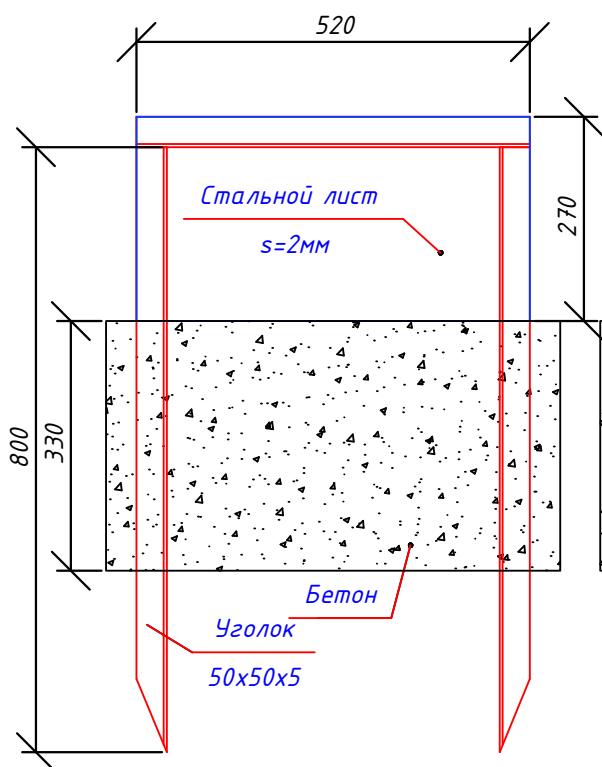
Согласовано

Взам. инв. №

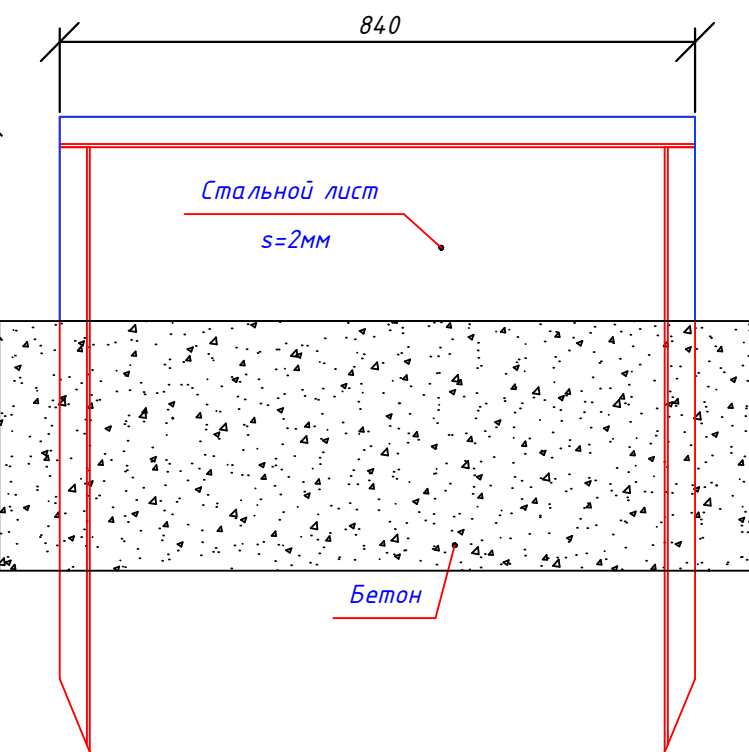
Подпись и дата

Инв. № подл.

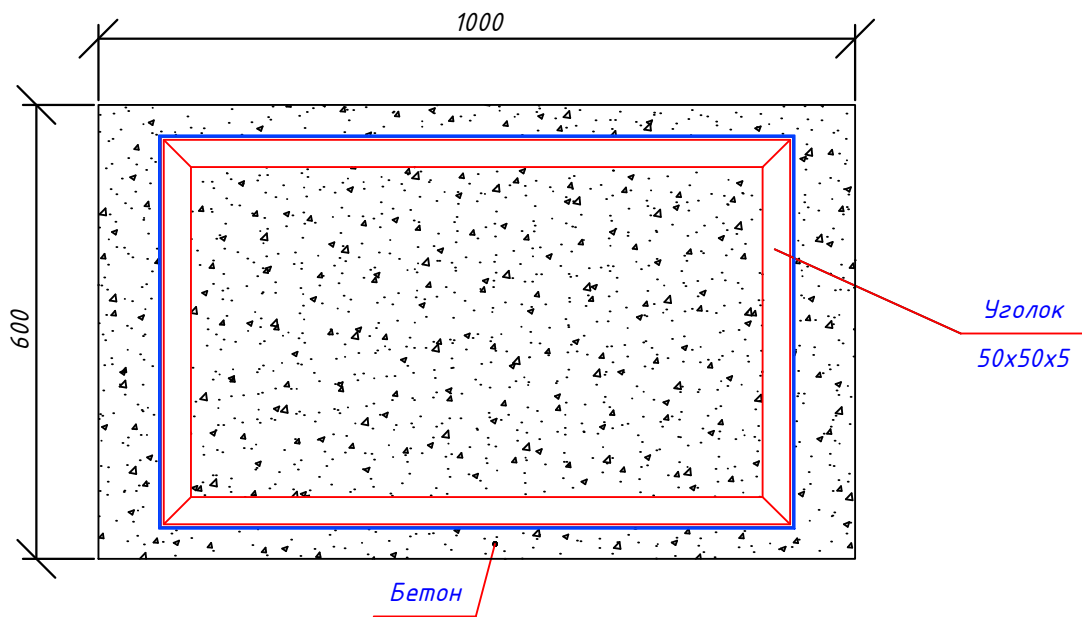
Вид сбоку
М 1:10



Вид спереди/Вид сзади
М 1:10



Вид сверху
М 1:10



292-25-ТКР.ЭН.ГЧ

Устройство тротуара и искусственного освещения на участке
км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы -
Суздаль в Суздальском районе Владимирской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Выполнил		Морин		<i>Морин</i>	05.12.25
Проверил		Олонов		<i>Олонов</i>	05.12.25
ГИП		Олонов		<i>Олонов</i>	05.12.25

Раздел 3. Технологические и конструктивные
решения линейного объекта. Искусственные
сооружения
Часть 2. Наружное электроосвещение

Стадия	Лист	Листов
П	7	1

Основание корпуса ШУНО-1. Общий вид

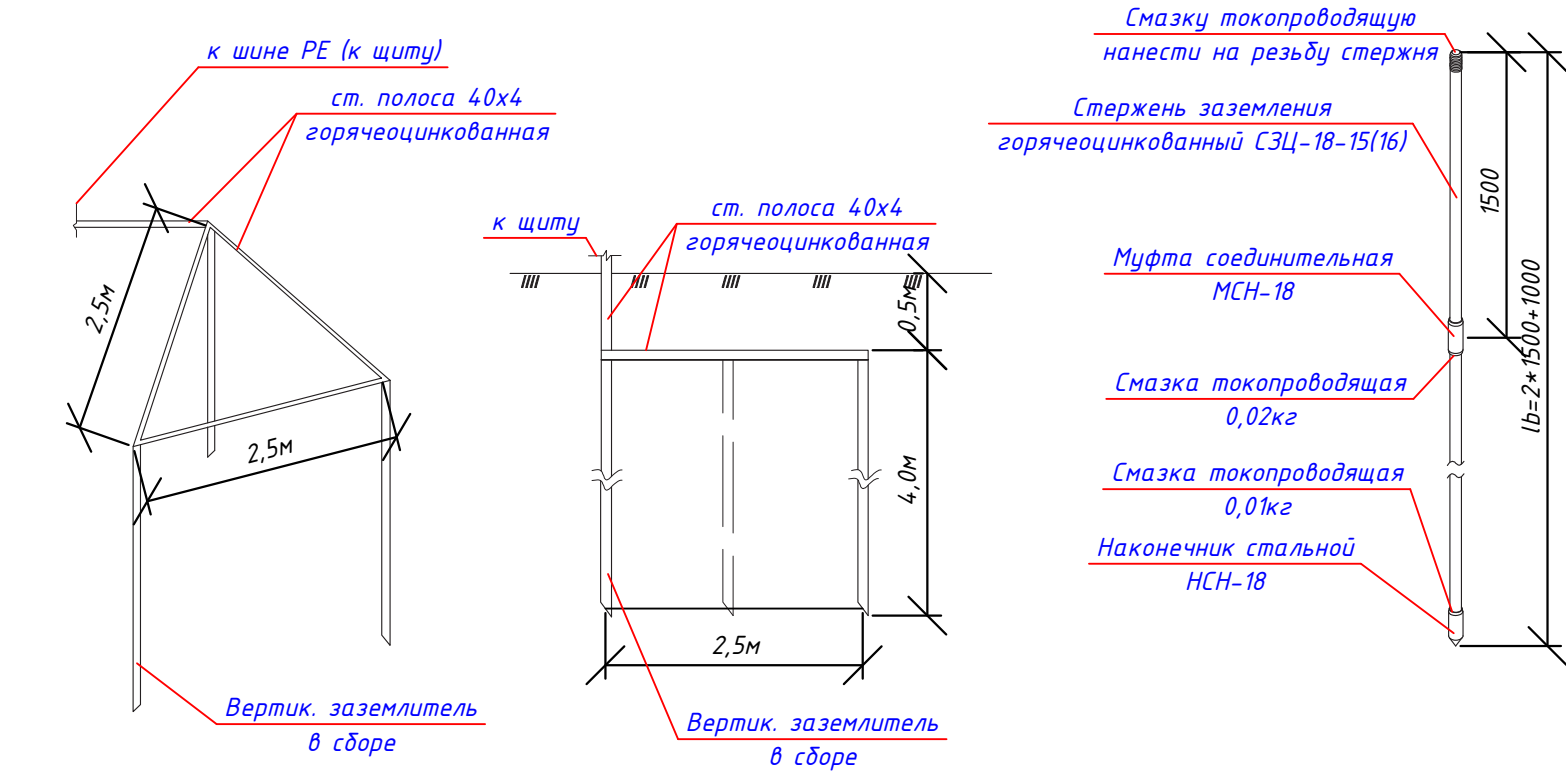
МОСТ
ООО «МОСТ»

Формат А4

Контур заземления в сборе

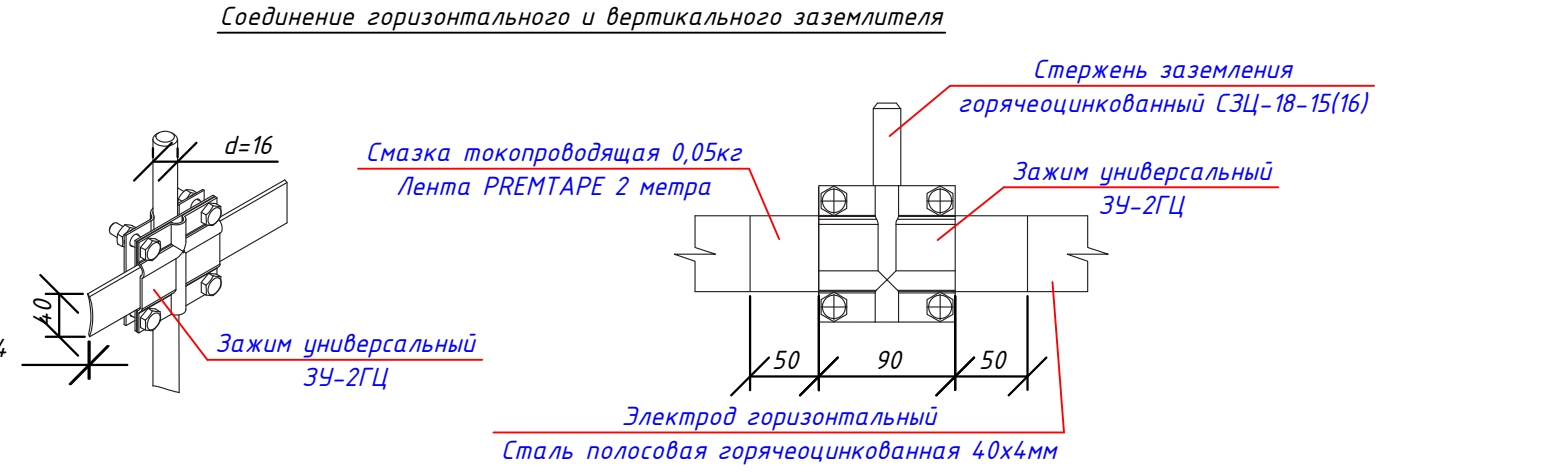
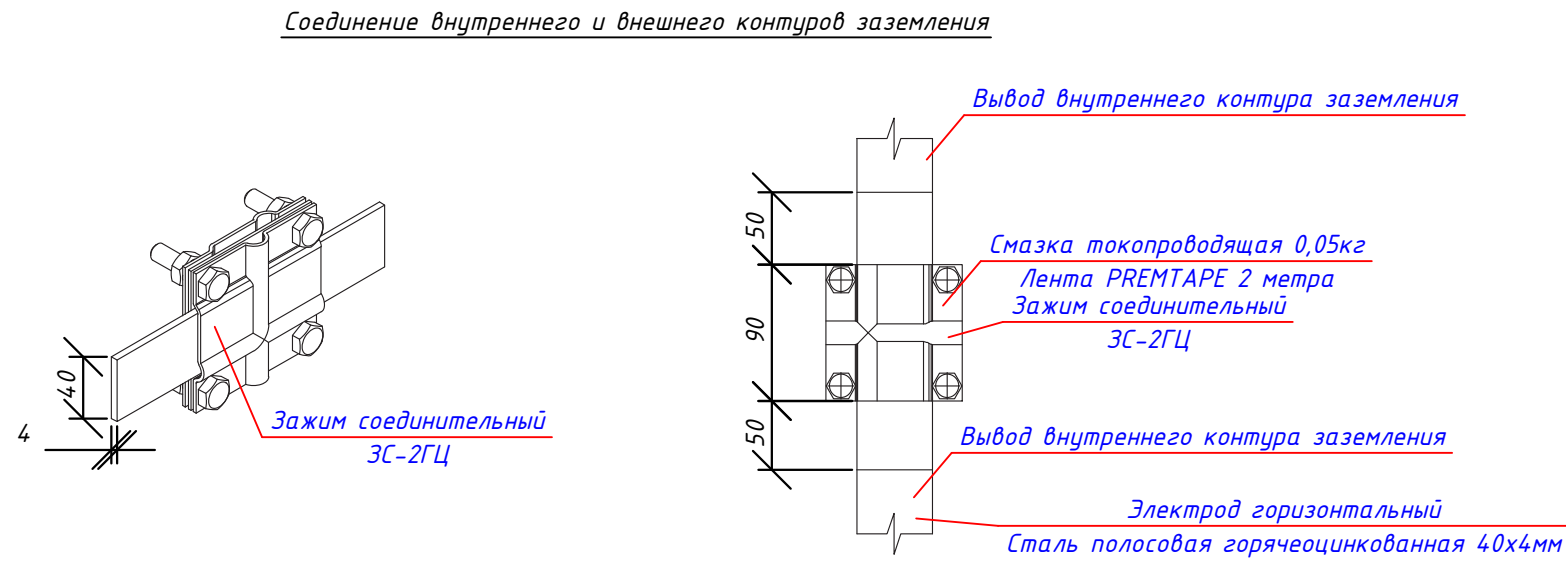
Устройство вертикального заземлителя

Спецификация оборудования и применяемых изделий



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед.изм.	Примеч.
1	Полоса стальная горячеоцинкованная 40х4	Электрод горизонтальный	10	м	
2	КЗЦ-4.1-01 (16)	Комплект заземления из оцинкованной стали КЗЦ-4.1-01 (16)	3	шт.	

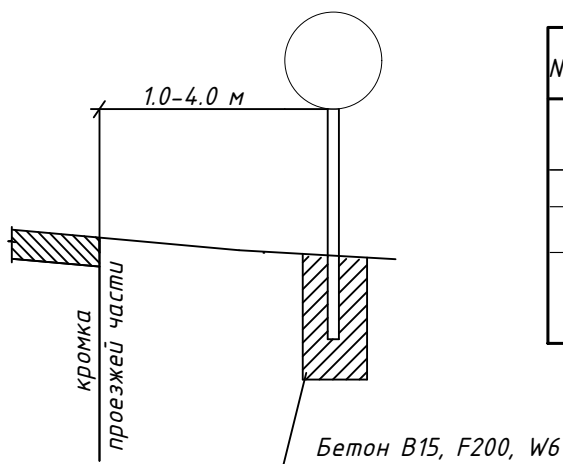
- Примечания:
- Заземление выполнить в соответствии с гл. 1.7. "Заземление и защитные меры безопасности" ПУЭ и СП 76.13330.2016.
 - Контур забить в грунт и заглубить на 0,5м ниже верхнего среза грунта.
 - Вертикальный глубинный заземлитель представляет собой 3 стальных стержня, последовательно соединенных с помощью навинчивания соединительной муфты на резьбу концов каждого из них. Соединение горизонтальных заземлителей с вертикальными производить с помощью универсальных зажимов. Установка заземлителя производится путем забивания в землю с помощью монтажной муфты, приемной головки и перфоратора с ударной насадкой.
 - Перед использованием соединительной муфты, резьбу стержня заземлителя обработать токопроводящей смазкой с целью уменьшения электрического сопротивления между штырями и муфтой и для дополнительной защиты соприкасающихся элементов при коррозии.
 - Стальную полосу, прокладываемую открыто, по всей длине, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, и места ее соединения с вертикальными заземлителями, плотно замотать антикоррозийной лентой.
 - Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 10 Ом (гл.1.7. ПУЭ).
 - После монтажа выполнить замеры сопротивления, в случае превышения значения выше допустимого - установить дополнительный вертикальный заземлитель.



						292-25-ТКР.ЭН.ГЧ			
						Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 – км 38 автомобильной дороги Камешково – Ляховицы – Суздаль в Суздальском районе Владимирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 2. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Морин				05.12.25		П	8	1
Проверил	Олонов				05.12.25				
ГИП	Олонов				05.12.25				
						Контур повторного заземления ШУНО-1	МОСТ ООО «МОСТ»		



Схема установки автономного светофора



Ведомость проектируемых дорожных устройств на один автономный светофор

№п/п	Наименование	Кол-во (шт)	Масса (т)
1	Сборный ж/б фундамент Ф-2 (300х400х600)	1	0,168
2.1	Знак 5.19.1	1	0,0062
2.2	Знак 5.19.2	1	0,0062
3	Автономный светофор на солнечной батарее Т.7.1М/2+АСК100/55	1	-

292-25-ТКР.ЭН.ГЧ

Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата			
Выполнил	Морин			<i>Морин</i>	05.12.25	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 2. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист
Проверил	Олонов			<i>Олонов</i>	05.12.25		П	9
ГИП	Олонов			<i>Олонов</i>	05.12.25			1
						Схема установки автономных светофоров	МОСТ ООО «МОСТ»	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудовая, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Электроосветительное оборудование							
1.1	Опора силовая граненая прямостоечная	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1			шт.	63	113,1	
1.2	Кронштейн однорожковый	KP1-Ф1-1.5-1.5-15-48-ц			шт.	63	11	
1.3	Светильник консольный светодиодный	LP-STREET M100-4П-0S (ШБЗ) (4000 К)		ООО "НПП ЛАЙТАП"	шт.	61		
1.4	Светильник консольный светодиодный	LP-STREET M180-4П-0S (ШБЗ) (5000 К)		ООО "НПП ЛАЙТАП"	шт.	2		
2	Кабель							
2.1	Кабель силовой бронированный лентами с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ	АВБбШв-1 4х25 мм2	ГОСТ 31996-2012		км	2,61	967	
2.2	Силовой гибкий кабель с медной жилой, изоляцией и оболочкой из резины	КГ 3х1.5 мм2	ГОСТ 31996-2012		км	0,819	146,39	
3	Электрооборудование							
3.1	ШУНО-1 со встроенным АСУНО "Бриз" (или аналог)	см. чертеж 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.3			компл.	1		
4	Материалы для заземления ШУНО-1							
4.1	Полоса стальная горячеоцинкованная, 40х4мм	ГОСТ 103-2006			м	12		
4.2	Комплект заземления из оцинкованной стали КЗЦ-4.1-01 (16), 4 метра				шт.	3		
5	Комплект расключения в опоре							
5.1	Автоматический выключатель, однофазный	NB1-63 1P 4A 6кА х-ка C (DB) (R) (или аналог)	Арм. 179622	CHINT	шт.	63		
5.2	Комплект клеммников для сетей уличного освещения	SV15 3хKE10.1+1хKE10.3 EKF (или аналог)		EKF	шт.	63		
5.3	Клеммник для сетей уличного освещения	KE10.3 EKF (или аналог)		EKF	шт.	63		
5.4	Рейка DIN 7.5х100	Дл.100 мм, шир.35 мм, выс. 7,5 мм (или аналог)		IEK	шт.	63		

						292-25-ТКР.ЭН.ГЧ			
						Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 2. Наружное электроосвещение			
Выполнил	Морин				05.12.25				
ГИП	Олонов				05.12.25	Спецификация оборудования, изделий и материалов			
						ООО «МОСТ»			
Н.контр.	Морин				05.12.25				

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

Устройство тротуара и искусственного освещения на участке
км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области

Ведомость объемов работ

Основание: Том 3.2 Наружное электроосвещение

Дата составления: 05 декабря 2025 г.

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Формула расчета объема работ и расхода материалов	Ссылка на чертежи, спецификации в проектной документации	Дополнительная информация
1	Монтаж металлических опор					
1.1	Бурение ям бурильно-крановыми машинами под опоры Н-ПГ-9/11-02-Ц-1 глубиной 2,2 м (грунт 2я группа)	шт./м³	63/39,06	$(3,14*0,6*0,6)/4*2=0,63\text{ м}^3$ $63\text{ шт.}*0,62\text{ м}^3=39,06\text{ м}^3$	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.5 Приложение Б	
1.2	Разравнивание вынутаго грунта 2 группы на местности. Объёмный вес грунта 1,85 т/м³	м³/т	39,06/72,261			
1.3	Устройство гравийной подготовки h=200 мм из гравия М800 фракции 4-8мм	шт./м³	63/3,78	$(3,14*0,6*0,6)/4*0,2=0,06\text{ м}^3$ $63\text{ шт.}*0,06\text{ м}^3=3,78\text{ м}^3$	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2 Приложение Б	
1.4	Заливка бетона марки В20, F200, W6	шт./м³	63/28,35	$((3,14*0,6*0,6)/4*1,8) - ((3,14*0,205*0,205)/4*1,8)=0,45\text{ м}^3$ $63\text{ шт.}*0,45\text{ м}^3=28,35\text{ м}^3$	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2 Приложение Б	
1.5	Засыпка вручную мелким 1 класса опоры Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	шт./м³	63/3,15	$((3,14*0,6*0,6)/4*0,2) - ((3,14*0,205*0,205)/4*0,2)=0,05\text{ м}^3$ $63\text{ шт.}*0,05\text{ м}^3=3,15\text{ м}^3$	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2 Приложение Б	
1.6	Развозка по трассе металлических опор	шт.	63		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5	
1.7	Монтаж опоры Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	шт./т	63/7,1253	Масса 1-ой опоры 113,1 кг $63\text{ шт.}*0,1131\text{ т}=7,1253\text{ т}$	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1 Приложение Б	
2	Монтаж кронштейнов					
2.1	Монтаж кронштейнов КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц на опорах	шт./т	63/0,693	Масса 1-го кронштейна 11 кг $63\text{ шт.}*0,011\text{ т}=0,693\text{ т}$	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2	

						292-25-ТКР.ЭН.ВОР			
						Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области			
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 2. Наружное электроосвещение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Морин			12.25		П	1	3
Проверил		Олонов			12.25				
						Ведомость объемов работ	ООО «МОСТ»		
ГИП		Олонов			12.25				

3					292-25-ТКР.ЭН.СО л.1 Приложение Б	
	3	Монтаж светильников				
	3.1	Монтаж светильников LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ) на кронштейнах	шт.	61		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1 Приложение Б
	3.2	Монтаж светильников LP-STREET M180-4П-OS (ШБЗ) на кронштейнах	шт.	2		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1 Приложение Б
	4	Прокладка кабеля				
	4.1	Разработка грунта (группа грунтов 2) в отвал вручную	м3	702,585		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.4 Тип траншей Т-2, Т-10
	4.2	Разравнивание вынутаго грунта 2 группы на местности. Объёмный вес грунта 1,85 т/м³	м3/т	232,2/429,57		
	4.3	Устройство постели из песка мелкого 1 класса и засыпка кабеля песком мелким 1 класса	м3	232,2		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.4 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1 Тип траншей Т-2, Т-10
	4.4	Обратная засыпка вручную	м3	470,385		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.4 Тип траншей Т-2, Т-10
	4.5	Прокладка кабеля АВБбШв-1 4х25 мм2 в траншее в гофрированной трубе ПНД/ПВД d=63 мм	м	2523		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1-2 Приложение В 1371 м 1152 м
	4.6	Устройство трубопроводов из труб ПЭ d=110 мм под проезжей частью	м	114		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2 2х8 м 2х14 м 2х9 м 2х8 м 2х10 м 2х8 м
	4.7	Установка заглушек на трубы ПЭ d=110 мм	шт.	24		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2
	4.8	Прокладка кабеля АВБбШв-1 4х25 мм2 в гофрированной трубе ПНД/ПВД d=63 мм в футляре ПЭ d=110 мм	м	57		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1-2 Приложение В 8 м 14 м 9 м 8 м 10 м 8 м
	4.9	Герметизация кабелей в рабочих каналах с помощью УКПт	канал	6		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2
	4.10	Монтаж концевых муфт в ШУНО-1	компл.	2		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2
5	Подключение светильников					
5.1	Прокладка кабеля КГ-3х1,5 мм2 (1 кВ) в кронштейне и в опоре	км/т	0,819/0,12	63 светильников 13 м на светильник 63 шт.*0,013 м=0,819 км Масса 1 км кабеля = 0,14639 т 0,819 км*0,14639 т = 0,12 т	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1 Приложение Б	
5.2	Монтаж концевых муфт в опоре	компл.	124		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.6 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2	

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №	5.3	Монтаж комплектов расключения кабеля внутри опоры	компл.	63		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.2 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.6 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1				
			6	Монтаж шкафа ШУНО-1								
			6.1	Монтаж шкафа управления наружным освещением (в оцинкованном корпусе) с оборудованием «Бриз» (или аналог)	компл.	1		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.7 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1				
			6.2	Монтаж контура повторного заземления шкафа управления наружным освещением	компл.	1		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.8 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1				
			7	Монтаж кабеля внешнего электроснабжения ШУНО-1								
			7.1	Разработка грунта (группа грунтов 2) в отвал вручную	м³	5,94		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.4	Тип траншеи Т-2			
			7.2	Разравнивание вынутаго грунта 2 группы на местности. Объёмный вес грунта 1,85 т/м³	м³/т	1,98/3,663						
			7.3	Устройство постели из песка мелкого 1 класса и засыпка кабеля песком мелким 1 класса	м³	1,98		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.4 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1	Тип траншеи Т-2			
			7.4	Обратная засыпка вручную	м³	3,96		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.4	Тип траншеи Т-2			
			7.5	Прокладка кабеля АВБбШв-1 4х25 мм² в гофрированной трубе ПНД/ПВД d=63 мм по опоре	м	8		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1-2 Приложение В				
			7.6	Прокладка кабеля АВБбШв-1 4х25 мм² в гофрированной трубе ПНД/ПВД d=63 мм в траншее	м	22		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.1-2 Приложение В				
			7.7	Монтаж концевых муфт в ШУНО-1	компл.	1		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2				
			7.8	Монтаж зажимов соединения СИП с кабелем	шт.	4		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2				
			7.9	Монтаж концевых муфт на опоре	компл.	1		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2				
			8	Установка автономных светофоров								
			8.1	Монтаж фундамента типа Ф-2 (300х400х600мм), В15 под светофорный объект	компл.	4		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.9 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2				
			8.2	Установка автономных светофоров на солнечных батареях Т.7.1М/2+АСК100/55	компл.	4		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.9 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2				
			8.3	Установка дорожных знаков на стойке светофора типа 5.19.1 (II типоразмер) на щите с флуоресцентной основой	шт.	4		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.9 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2				
			8.4	Установка дорожных знаков на стойке светофора типа 5.19.2 (II типоразмер) на щите с флуоресцентной основой	шт.	4		292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5 292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.9 292-25-ТКР.ЭН.СО л.2				
			9	Предварительное шурфование								
			9.1	Предварительное шурфование для точного определения наличия подземных коммуникаций в местах установки металлических опор освещения, группа грунтов 2, с последующей засыпкой	м³	7,84	Лтр. * Ш * Г * Кол-во шурфов (0,7м * 0,7м * 2 м) * 8 шурфов = 7,84 м3	292-25-ТКР.ЭН.ГЧ л.1.1-1.5				
							292-25-ТКР.ЭН.ВОР	Лист				
								3				
							Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

№ _____
На № _____ от _____

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
для присоединения к электрическим сетям

№159-331079790

" " _____ 20__ г.

Филиал «Владимирэнерго» ПАО «Россети Центр и Приволжье»

ГБУ "Владупрадор".

Основание – заявка от 05.11.2025 № 15894799.

1. Настоящие технические условия являются неотъемлемой частью договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям (Условия договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям) №331079594 и недействительны без его заключения.
2. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: Объекты наружного освещения.
3. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: Объекты наружного освещения: Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково-Ляховицы-Суздаль в Суздальском районе Владимирской области.
4. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 12 кВт.
5. Категория надежности: III категория.
6. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4кВ.
7. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2026г.
8. Точка присоединения: ПС 110/35/10 кВ «Суздаль», ф.10 кВ №104, опора №31, далее по вновь смонтированным сетям 10/0,4кВ, вновь установленная опора 0,4кВ, выводные соединительные контакты коммутационного аппарата, с максимальной мощностью энергопринимающих устройств 12кВт.
9. Основной источник питания: ПС 110/35/10 кВ «Суздаль».
10. Резервный источник питания: нет.
11. Сетевая организация осуществляет:
 - 11.1. Запроектировать и произвести опоры-10кВ ВЛ№ 104, ПС 110/35/10 кВ «Суздаль».
 - 11.2. Строительство ВЛ-10кВ поводом СИП сечением жилы 50 мм² протяженностью 0,015 км до вновь установленной ТП-10/0,4кВ.
 - 11.3. Строительство ТП-10/0,4 с трансформатором 25 кВА.
 - 11.4. Строительство ВЛ-0,4кВ проводом СИП сечением жилы 100 мм² протяженностью 0,01 км.
 - 11.5. Обеспечение средством коммерческого учета электрической энергии на границе раздела балансовой принадлежности электроустановок ПАО «Россети Центр и Приволжье» и Заявителя.
 - 11.6. Выполнить спуск проводом по опоре до места установки коммутационного аппарата протяженностью 0,008км.
 - 11.7. Установить коммутационный аппарат.
 - 11.8. Мероприятия по реализации технических условий исполнить не далее 15 метров во внешнюю сторону от границы участка заявителя, на котором расположены присоединяемые энергопринимающие устройства Заявителя.
12. Заявитель осуществляет:
 - 12.1. Выполнить разработку проектной документации на электроснабжение объекта заявителя в

соответствии с действующими нормами и правилами, за исключением случаев, когда в соответствии с законодательством РФ о градостроительной деятельности разработка проектной документации не является обязательной.

12.2. Выполнить монтаж ответвления (ЛЭП) проводом СИП от точки присоединения к сетевой организации до объекта.

12.3. Мероприятия по реализации технических условий исполнить от выводных соединительных контактов коммутационного аппарата до присоединяемого энергопринимающего устройства.

13.4. После реализации настоящих технических условий произвести фактическое изменение схемы внешнего электроснабжения с организацией электроснабжения от одной точки присоединения согласно заявки

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

ПОДПИСАНО ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ
ПОДПИСЬЮ

Сертификат 05139800F4B1B8A9496432F432298952

Владелец: И.о. директора филиала Голубев Михаил
Владимирович

Срок действия: с 2024-09-23 09:03:42 по 2039-06-19 12:20:33

Исп. Шабалина Е.В.
Тел. 8-800-220-0-220

Приложение Б. Ведомость опор, кронштейнов и светильников

Опора. №	Опора	Кронштейн	Светильник
Группа 1.1			
1.1.1	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.2	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.3	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.4	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.5	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.6	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.7	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.8	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.9	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.10	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.11	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.12	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.13	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.14	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.15	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.16	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.17	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.18	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.19	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.20	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.21	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.22	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.23	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.24	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.25	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.26	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.27	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M180-4П-OS (ШБ3)
1.1.28	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.29	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.30	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.31	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.32	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.33	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.34	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)
1.1.35	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3)

Итого:

1. Опора силовая граненая прямостоечная типа Н-ПГ-9/12-02-Ц-1 – 35 шт.
2. Кронштейн однорожковый типа КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц– 35 шт.
- 3.Светильник консольный светодиодный типа LP-STREET M100-4П-OS (ШБ3) – 34 шт.
4. Светильник консольный светодиодный типа LP-STREET M180-4П-OS (ШБ3) – 1 шт.

Опора. №	Опора	Кронштейн	Светильник
Группа 1.2			
1.2.1	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.2	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.3	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.4	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.5	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.6	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.7	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.8	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.9	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.10	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.11	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.12	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.13	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.14	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.15	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.16	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.17	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.18	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.19	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.20	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.21	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.22	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.23	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.24	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.25	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.26	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.27	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)
1.2.28	Н-ПГ-9/11-02-Ц-1	КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц	LP-STREET M180-4П-OS (ШБЗ)

Итого:

1. Опора силовая граненая прямостоечная типа Н-ПГ-9/12-02-Ц-1 – 28 шт.
2. Кронштейн однорожковый типа КР1-Ф1-1,5-1,5-15-48-ц– 28 шт.
- 3.Светильник консольный светодиодный типа LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ) – 27 шт.
4. Светильник консольный светодиодный типа LP-STREET M180-4П-OS (ШБЗ) – 1 шт.

Приложение В. Ведомость монтажных материалов

Наименование	Марка или тип	Номер ГОСТа	Количество км/т	Примечание
Кабель силовой бронированный лентами с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ	АВБбШв-1 4х25 мм ²	ГОСТ 31996-2012	1,41/1,36	Электроснабжение опор наружного освещения №1.1.1-1.1.35 от ШУНО-1
Кабель силовой бронированный лентами с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ	АВБбШв-1 4х25 мм ²	ГОСТ 31996-2012	1,17/1,13	Электроснабжение опор наружного освещения №1.2.1-1.2.28 от ШУНО-1
Кабель силовой бронированный лентами с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ	АВБбШв-1 4х25 мм ²	ГОСТ 31996-2012	0,03/1,36	Электроснабжение ШУНО-1 от точки подключения
Силовой гибкий кабель с медной жилой, изоляцией и оболочкой из резины	КГ 3х1,5 мм ²	ГОСТ 24334-80	0,819/0,12	Подключение светильников

Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в Суздальском районе Владимирской области (в

Дмитрий

ООО "НПП ЛАЙТАП"
Россия, г.Владимир

Т 8-800-222-29-62
lightup2012@yandex.ru

Оглавление

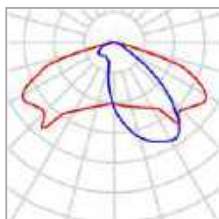
Титульный лист	1
Оглавление	2
Перечень светильников	3

Местность 1

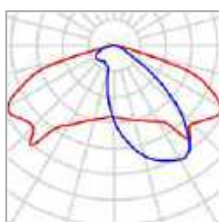
Иллюстрации	4
План расположения светильников	5
Тротуар 1 / Сцена освещения 1 / Перпендикулярная освещенность (адаптивный)	9
Тротуар 2 / Сцена освещения 1 / Перпендикулярная освещенность (адаптивный)	10
Дорога / Сцена освещения 1 / Перпендикулярная освещенность (адаптивный)	11
Дорога / Сцена освещения 1 / Яркость	12
Тротуар 3 / Сцена освещения 1 / Перпендикулярная освещенность (адаптивный)	13
Пешеходный переход 1 / Сцена освещения 1 / Перпендикулярная освещенность	14
Пешеходный переход 2 / Сцена освещения 1 / Перпендикулярная освещенность	15

Перечень светильников

$\Phi_{\text{Всего}}$ 1086984 lm	$P_{\text{Всего}}$ 6889.0 W	Светоотдача 157.8 lm/W
-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------



шт.	61	P	107.0 W
Производитель	LIGHTUP	$\Phi_{\text{Лампа}}$	18000 lm
Название артикула	LP-STREET M100-4П-OS (ШБЗ)	$\Phi_{\text{Светильник}}$	16980 lm
Комплектация	1x	η	94.33 %
		Светоотдача	158.7 lm/W
		ССТ	4000 K
		CRI	70

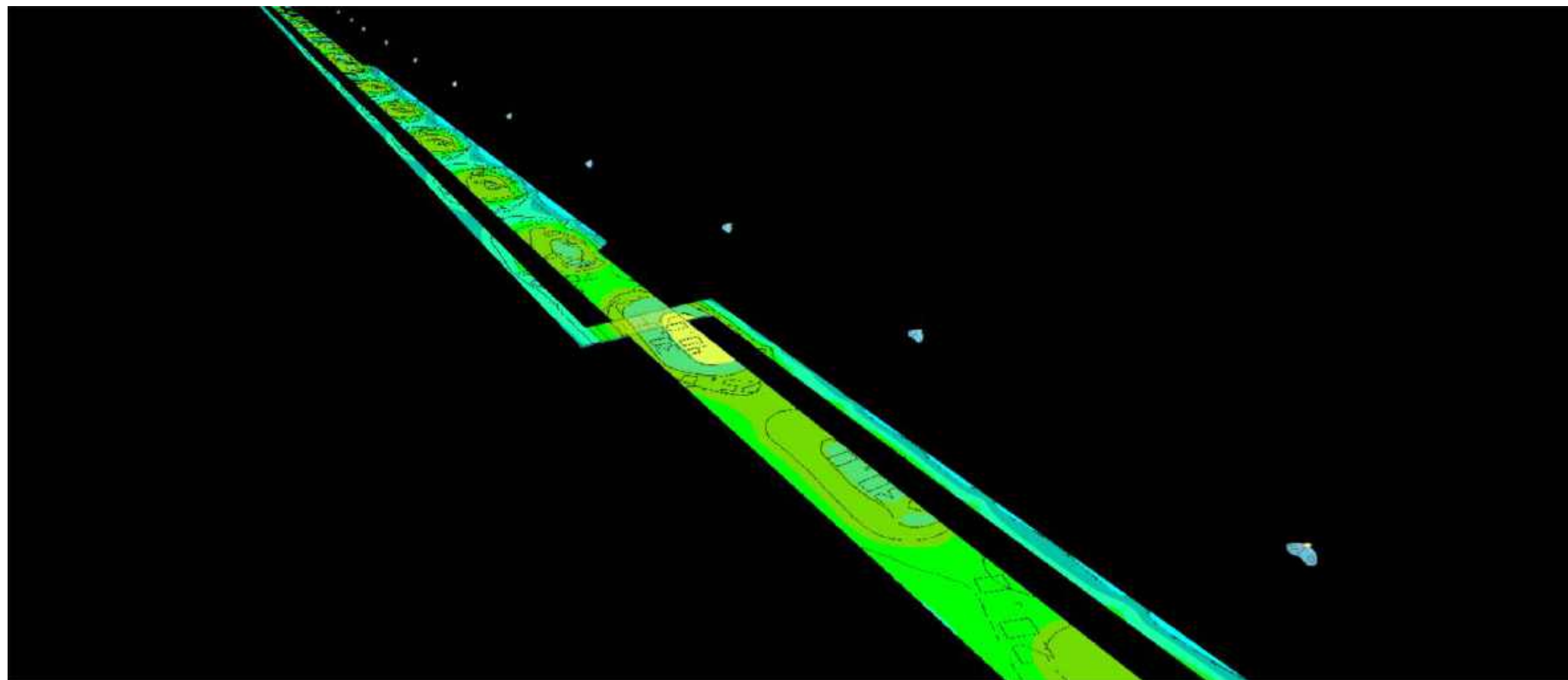


шт.	2	P	181.0 W
Производитель	LIGHTUP	$\Phi_{\text{Светильник}}$	25602 lm
Название артикула	LP-STREET M180-4П-OS (ШБЗ)	η	–
Комплектация	1x	Светоотдача	141.4 lm/W
		ССТ	5000 K
		CRI	70

Устройство тротуара и искусственного освещения на участке км 34 - км 38 автомобильной дороги Камешково - Ляховицы - Суздаль в

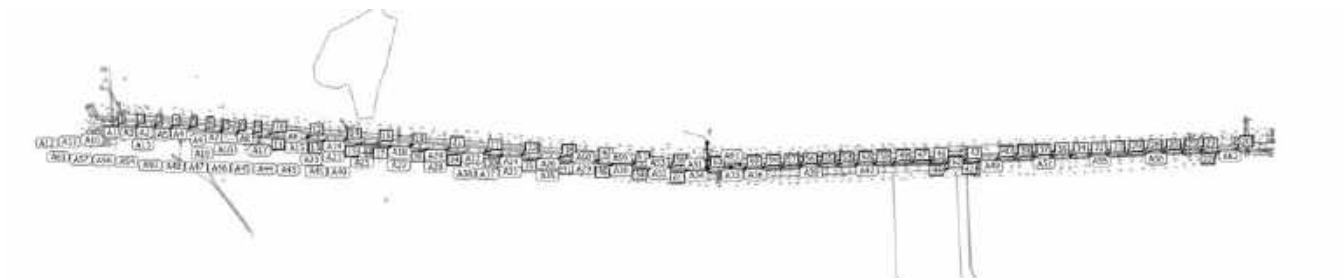


Иллюстрации



Местность 1

План расположения светильников



Местность 1

План расположения светильников

LIGHTUP - - LP-STREET M100-4П-OS
(ШБЗ) 1х

Х	Y	Монтажная высота	Вращение светильника	MF	Светильник
-1108.247 m	74.380 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 0.0°	0.80	1
-1074.233 m	73.975 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 0.0°	0.80	2
-1040.178 m	72.518 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -3.0°	0.80	3
-1010.208 m	71.177 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -3.0°	0.80	4
-975.216 m	69.465 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	5
-945.331 m	66.860 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	6
-915.458 m	64.146 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	7
-885.549 m	61.750 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	8
-823.582 m	59.248 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	10
-788.799 m	56.452 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	11
-753.896 m	53.625 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	12
-718.781 m	50.675 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	13
-683.895 m	47.619 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	14
-649.535 m	44.693 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	15
-623.665 m	41.990 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	16
-595.764 m	39.640 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	17
-560.893 m	36.637 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	18
-526.024 m	33.620 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	19
-491.148 m	30.674 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	21
-456.267 m	27.800 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	24
-421.370 m	25.105 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	27

Местность 1

План расположения светильников

X	Y	Монтажная высота	Вращение светильника	MF	Светильник
-386.476 m	22.322 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	30
-351.583 m	19.615 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	33
-316.679 m	17.051 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	35
-281.781 m	14.404 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	38
-246.900 m	11.550 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	41
-212.009 m	8.602 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	45
-177.143 m	5.791 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	48
-142.275 m	2.701 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	51
-107.406 m	-0.233 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	54
-72.553 m	-3.449 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	58
-37.662 m	-6.167 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	61
-2.810 m	-7.490 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -1.9°	0.80	63
31.752 m	-6.985 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 1.0°	0.80	62
66.722 m	-5.652 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	60
101.661 m	-4.246 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	59
136.614 m	-3.027 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	57
171.545 m	-1.590 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	56
206.564 m	-0.278 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	55
241.455 m	1.070 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	53
276.398 m	2.456 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	52
311.402 m	3.714 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	50
346.331 m	5.009 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	49
381.315 m	6.309 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	47

Местность 1

План расположения светильников

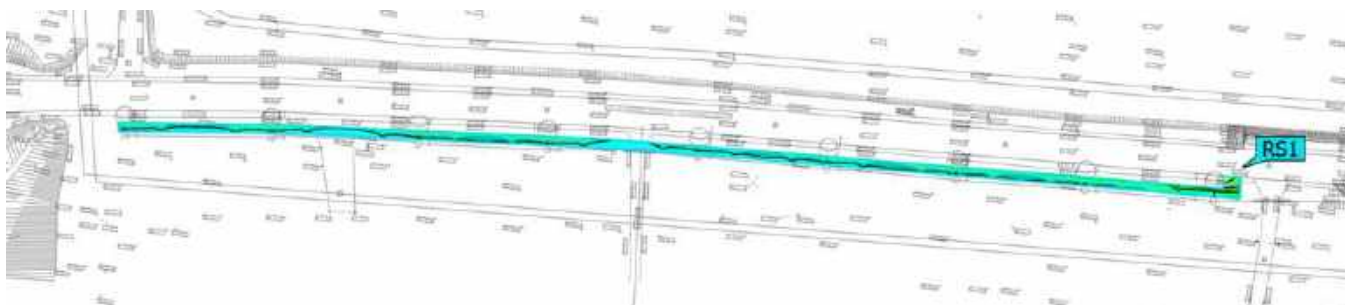
X	Y	Монтажная высота	Вращение светильника	MF	Светильник
416.257 m	7.623 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	46
451.204 m	8.898 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	44
480.191 m	9.908 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	43
511.215 m	11.027 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	42
540.177 m	12.265 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	40
575.097 m	13.833 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	39
610.081 m	15.431 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	37
645.004 m	16.861 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	36
679.976 m	18.491 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	34
714.897 m	19.885 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	32
749.897 m	21.268 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	31
784.853 m	22.681 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	29
819.805 m	23.915 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	28
854.775 m	25.297 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	26
889.725 m	26.664 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	25
924.687 m	28.029 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	23
959.633 m	29.458 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	22

LIGHTUP - - LP-STREET M180-4П-OS (ШБЗ) 1x

X	Y	Монтажная высота	Вращение светильника	MF	Светильник
-855.657 m	59.248 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / -4.8°	0.80	9
991.059 m	30.771 m	10.500 m	15.0° / 0.0° / 2.2°	0.80	20

Местность 1 (Сцена освещения 1)

Тротуар 1

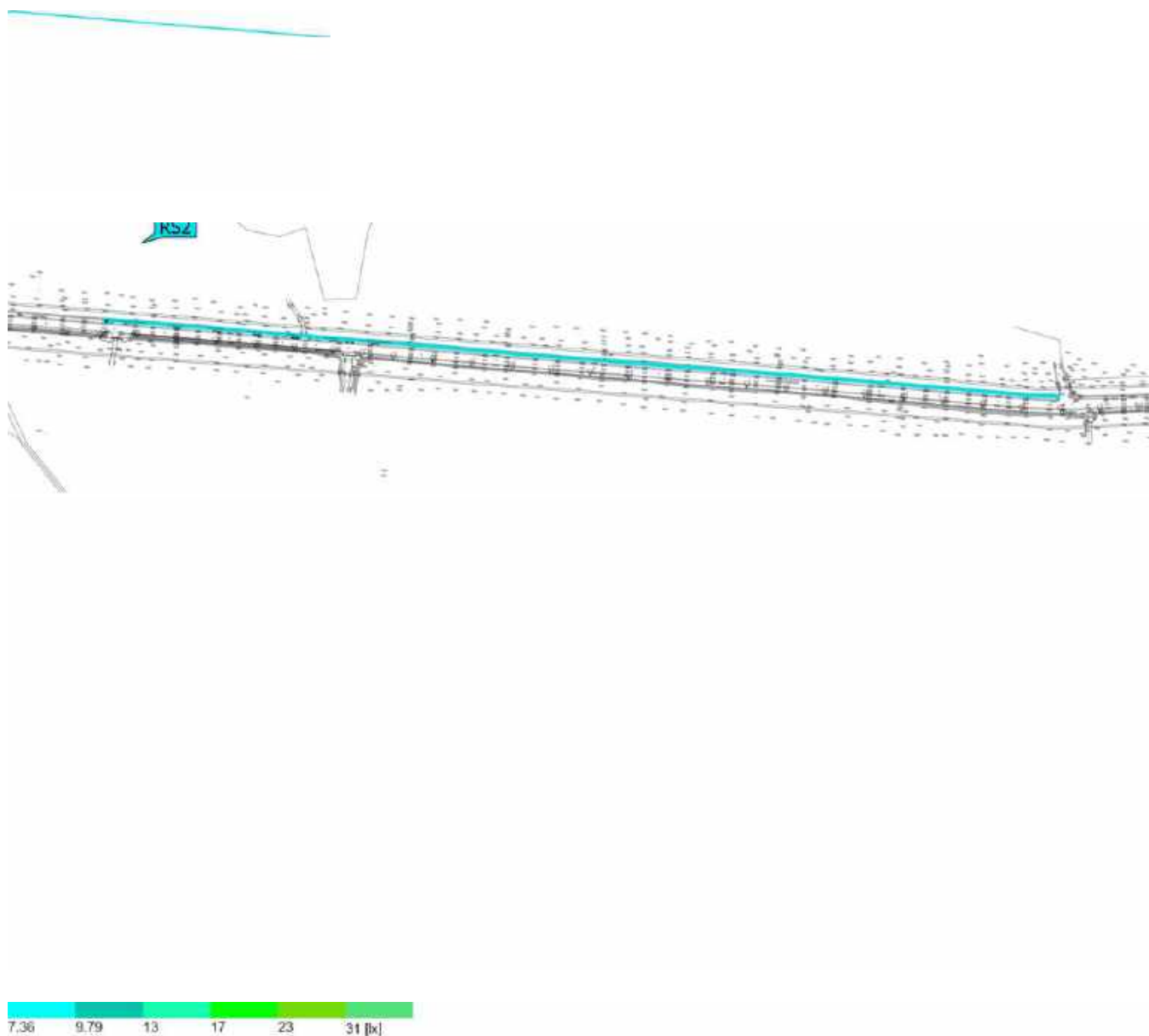


Свойства	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Индекс
Тротуар 1 Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	12.7 lx	6.29 lx	44.1 lx	0.50	0.14	RS1

Эффективный профиль: Предварительные настройки DIALux (5.1.4 Стандарт (зоны транспортного сообщения под открытым небом))

Местность 1 (Сцена освещения 1)

Тротуар 2

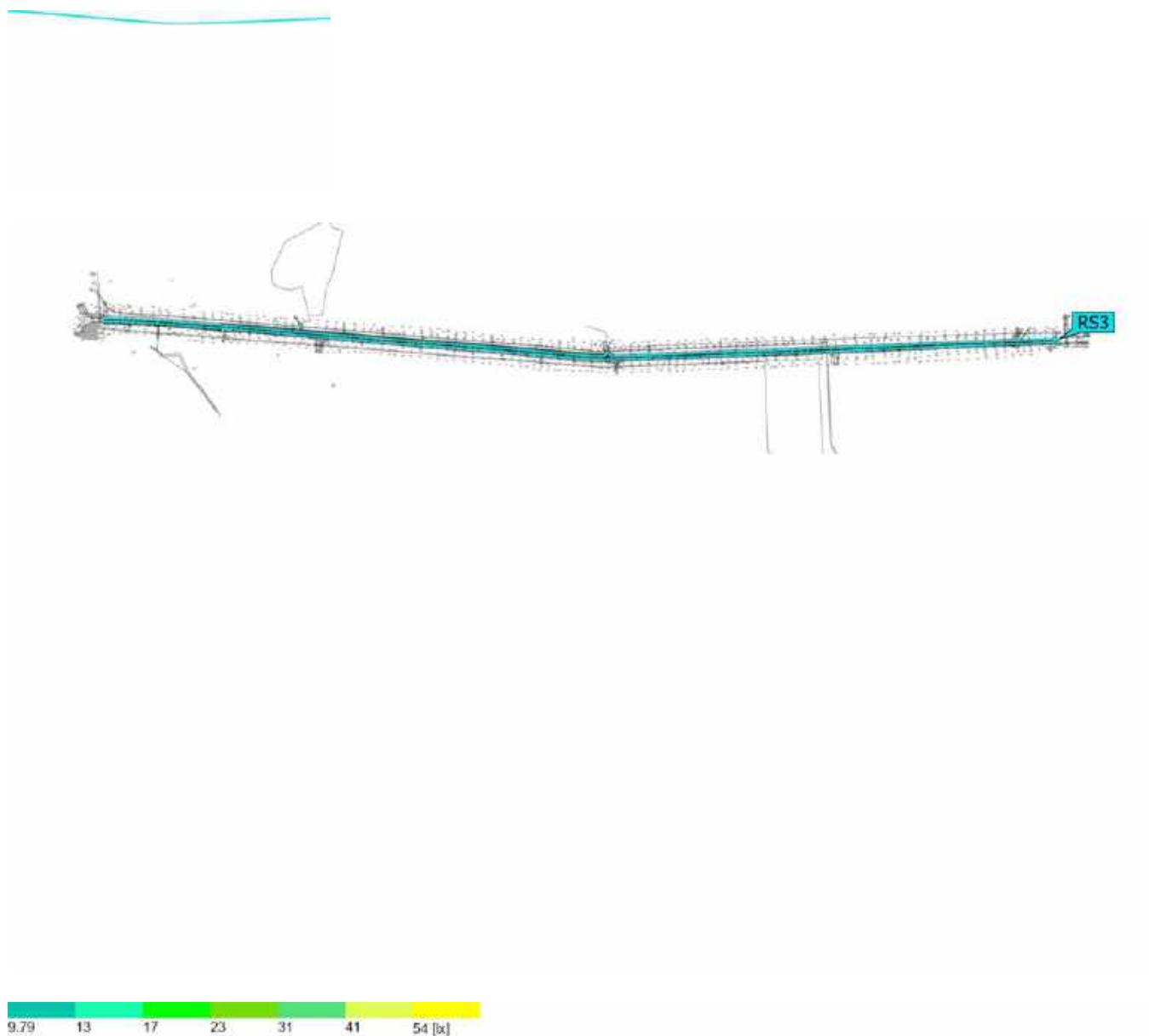


Свойства	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Индекс
Тротуар 2 Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	12.8 lx	9.78 lx	26.1 lx	0.76	0.37	RS2

Эффективный профиль: Предварительные настройки DIALux (5.1.4 Стандарт (зоны транспортного сообщения под открытым небом))

Местность 1 (Сцена освещения 1)

Дорога

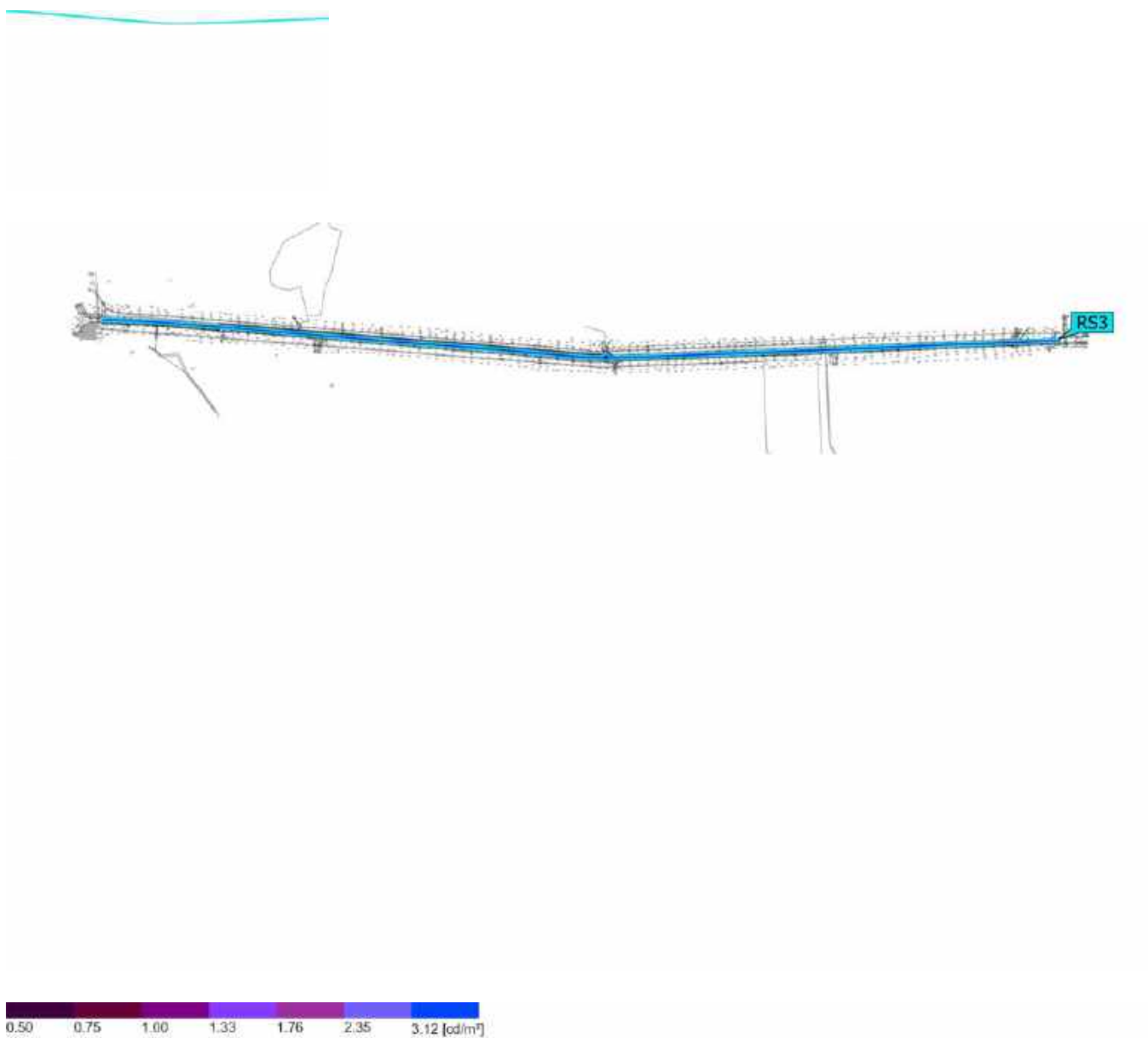


Свойства	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Индекс
Дорога Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	22.2 lx	10.6 lx	46.8 lx	0.48	0.23	RS3

Эффективный профиль: Предварительные настройки DIALux (5.1.4 Стандарт (зоны транспортного сообщения под открытым небом))

Местность 1 (Сцена освещения 1)

Дорога

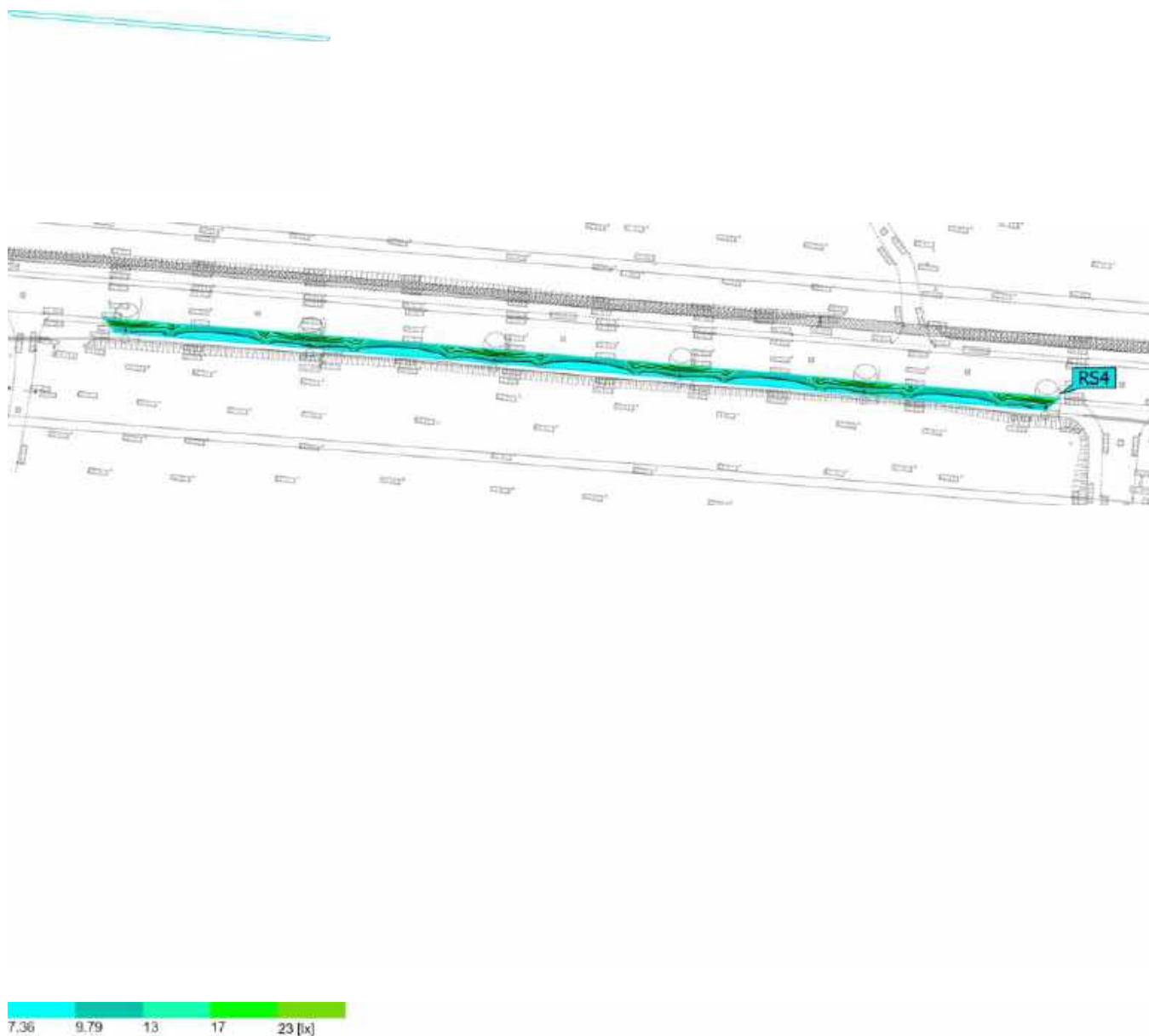


Свойства	Ø	мин	макс	U _o (g ₁)	g ₂	Индекс
Дорога	1.41 cd/m ²	0.67 cd/m ²	2.98 cd/m ²	0.48	0.22	RS3
Яркость						
Высота: 0.000 m						

Эффективный профиль: Предварительные настройки DIALux (5.1.4 Стандарт (зоны транспортного сообщения под открытым небом))

Местность 1 (Сцена освещения 1)

Тротуар 3

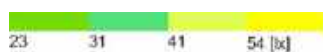
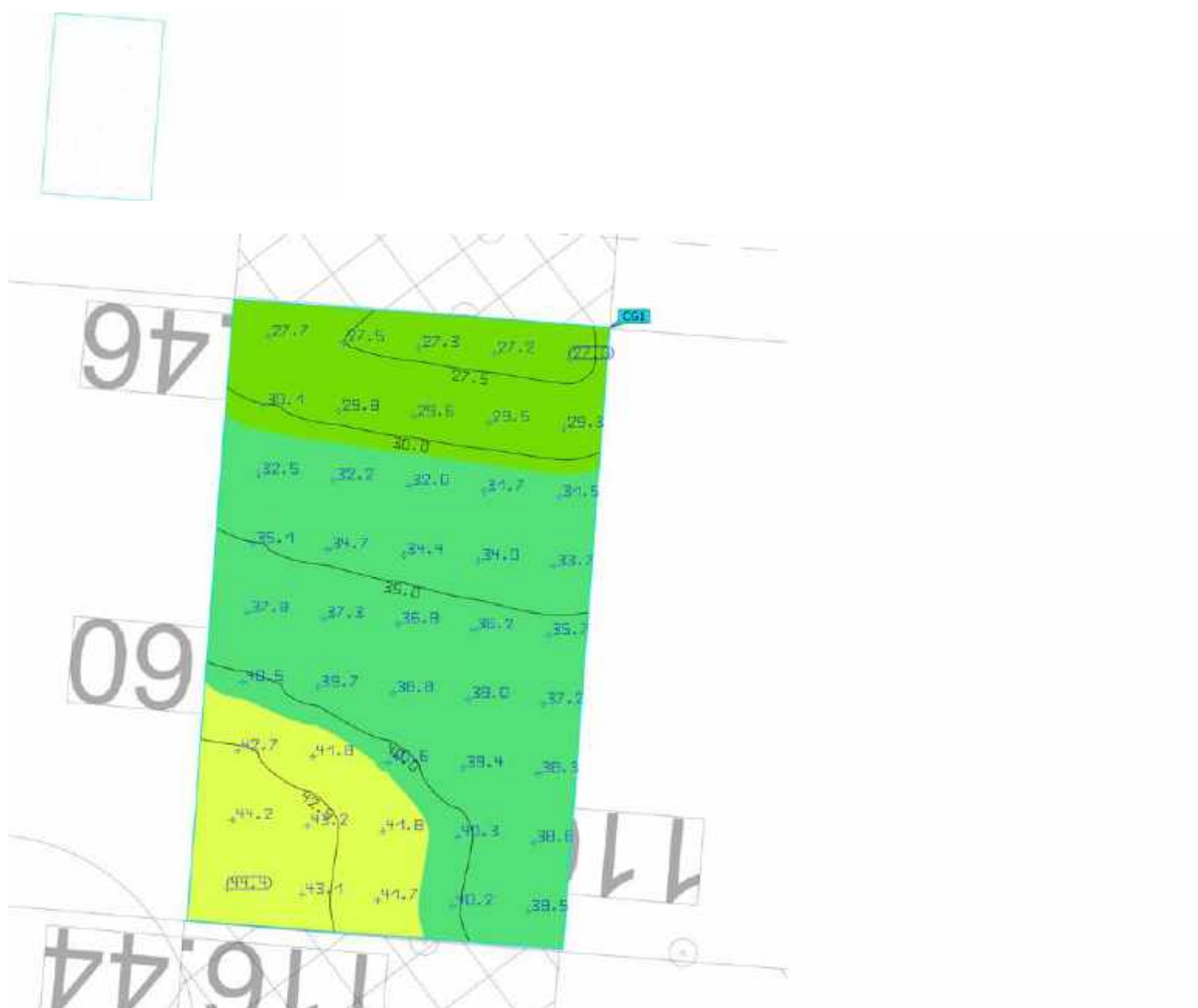


Свойства	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Индекс
Тротуар 3 Перпендикулярная освещенность (адаптивный) Высота: 0.000 m	12.3 lx	7.59 lx	22.9 lx	0.62	0.33	RS4

Эффективный профиль: Предварительные настройки DIALux (5.1.4 Стандарт (зоны транспортного сообщения под открытым небом))

Местность 1 (Сцена освещения 1)

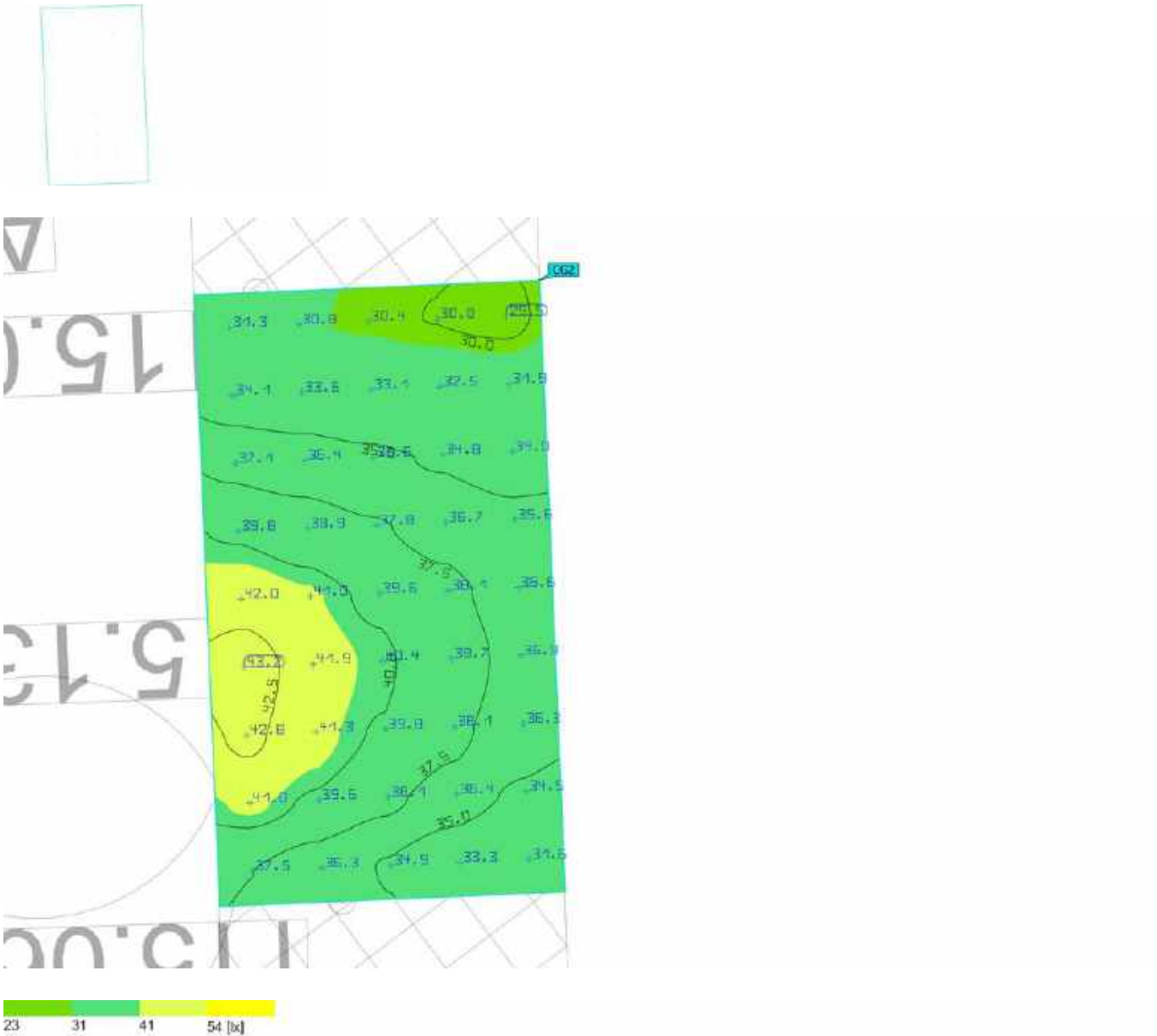
Пешеходный переход 1



Свойства	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Индекс
Пешеходный переход 1	35.9 lx	27.0 lx	44.4 lx	0.75	0.61	CG1
Перпендикулярная освещенность						
Высота: 0.000 m						

Эффективный профиль: Предварительные настройки DIALux (5.1.4 Стандарт (зоны транспортного сообщения под открытым небом))

Местность 1 (Сцена освещения 1)
Пешеходный переход 2



Свойства	Е	Е _{мин}	Е _{макс}	U _o (g ₁)	g ₂	Индекс
Пешеходный переход 2	36.5 lx	29.5 lx	43.2 lx	0.81	0.68	CG2
Перпендикулярная освещенность						
Высота: 0.000 m						

Эффективный профиль: Предварительные настройки DIALux (5.1.4 Стандарт (зоны транспортного сообщения под открытым небом))

ООО "МОСТ"

Шифр: 292-25-ТКР.ЭН

Ведомость углов, длин прямых и координат

Линия Л1.1

Элементы плана					
№ опоры	Угол		Длина прямой, м	Координаты, м	
	Лево	Право		Северная	Восточная
1	2	3	4	5	6
1.1.1		0°0'0"		224207,56	226534,10
			34,65		
1.1.2		3°0'47"		224202,24	226499,86
			34,95		
1.1.3		2°16'41"		224198,69	226465,09
			35,00		
1.1.4		0°49'2"		224196,53	226430,15
			34,99		
1.1.5	0°27'38"			224194,86	226395,20
			35,00		
1.1.6		0°15'10"		224192,92	226360,25
			35,00		
1.1.7	0°25'11"			224191,12	226325,30
			35,00		
1.1.8		0°9'2"		224189,07	226290,36
			35,00		
1.1.9	0°7'3"			224187,12	226255,42
			35,00		
1.1.10	0°20'25"			224185,09	226220,48
			35,00		
1.1.11	0°8'6"			224182,85	226185,56
			35,00		
1.1.12		0°14'0"		224180,54	226150,64
			35,00		
1.1.13		0°7'28"		224178,36	226115,70
			35,01		
1.1.14	0°8'32"			224176,26	226080,76
			35,00		
1.1.15		0°17'29"		224174,07	226045,83

			35,00		
1.1.16		0°7'11"		224172,06	226010,89
			35,00		
1.1.17		0°7'4"		224170,13	225975,94
			35,00		
1.1.18	0°1'30"			224168,26	225940,99
			35,00		
1.1.19	0°6'21"			224166,38	225906,04
			28,00		
1.1.20	1°26'7"			224164,83	225878,09
			26,01		
1.1.21		1°29'51"		224162,73	225852,16
			34,50		
1.1.22		0°6'5"		224160,85	225817,71
			35,00		
1.1.23	0°10'19"			224159,01	225782,77
			35,23		
1.1.24	0°7'39"			224157,04	225747,59
			35,02		
1.1.25	0°7'58"			224155,02	225712,63
			35,01		
1.1.26	2°26'33"			224152,91	225677,68
			31,90		
1.1.27		2°41'25"		224149,63	225645,95
			30,00		
1.1.28	0°13'43"			224147,95	225616,00
			30,00		
1.1.29		0°38'18"		224146,16	225586,06
			30,00		
1.1.30	0°14'7"			224144,69	225556,09
			30,00		
1.1.31	2°10'7"			224143,11	225526,13
			34,99		
1.1.32	0°14'17"			224139,93	225491,29
			30,00		
1.1.33	0°6'36"			224137,09	225461,43

			34,01		
1.1.34	1°46'13"			224133,80	225427,58
			34,02		
1.1.35		0°0'0"		224129,47	225393,84

Составил :



М.А. Морин

Проверил :



А. Л. Олонов

ООО "МОСТ"

Шифр: 292-25-ТКР.ЭН

Ведомость углов, длин прямых и координат

Линия Л1.2

Элементы плана					
№ опоры	Угол		Длина прямой, м	Координаты, м	
	Лево	Право		Северная	Восточная
1	2	3	4	5	6
2.1.1		0°0'0"		224213,74	226568,55
			34,97		
2.1.2		0°20'50"		224220,01	226602,96
			34,98		
2.1.3	0°22'52"			224226,08	226637,41
			34,98		
2.1.4		0°13'19"		224232,37	226671,82
			34,98		
2.1.5	0°4'36"			224238,53	226706,25
			34,98		
2.1.6		0°1'4"		224244,73	226740,68
			34,98		
2.1.7		0°5'12"		224250,93	226775,11
			34,98		
2.1.8	0°0'24"			224257,07	226809,54
			34,98		
2.1.9	0°0'39"			224263,22	226843,98
			34,98		
2.1.10	0°1'10"			224269,37	226878,42
			34,98		
2.1.11		0°5'31"		224275,54	226912,85
			34,98		
2.1.12		0°1'6"		224281,65	226947,29
			29,00		
2.1.13		0°0'5"		224286,71	226975,84
			31,04		
2.1.14	0°26'50"			224292,12	227006,41
			29,00		
2.1.15	0°3'6"			224297,40	227034,92

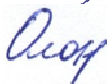
			34,98		
2.1.16	0°6'23"			224303,79	227069,31
			34,99		
2.1.17		0°17'9"		224310,26	227103,70
			34,98		
2.1.18	0°16'29"			224316,55	227138,11
			34,99		
2.1.19		0°20'9"		224323,00	227172,50
			34,99		
2.1.20		0°2'26"		224329,26	227206,92
			34,99		
2.1.21	0°3'11"			224335,49	227241,35
			34,98		
2.1.22		0°16'48"		224341,75	227275,77
			34,99		
2.1.23	0°11'36"			224347,84	227310,22
			34,99		
2.1.24	0°3'10"			224354,05	227344,65
			34,99		
2.1.25	0°0'0"			224360,30	227379,07
			34,99		
2.1.26	0°1'1"			224366,54	227413,50
			34,99		
2.1.27		1°44'51"		224372,79	227447,92
			31,47		
2.1.28		0°0'0"		224377,47	227479,03

Составил :



М.А. Морин

Проверил :



А. Л. Олонов