

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»**

**1 этап «Строительство трамвайных путей и контактной
сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного
круга ул. Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения.
Часть 4. Наружное освещение

0484ГП.09-1-ТКР4

Том 3.4

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

**«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками
пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном
образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»**

**1 этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга
ул. Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения.
Часть 4. Наружное освещение

0484ГП.09-1-ТКР4

Том 3.4

Изм.	№ док	Подп.	Дата

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

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Руководитель ОП – Комплексный ГИП

Д.Н. Гусев

2023



Общество с ограниченной ответственностью

«ЛРТ Групп»

Регистрационный номер члена СРО «Межрегиональное объединение проектировщиков» «СтройПроектБезопасность»
СРО-П-035-12102009 № 711/22 от 30 августа 2022 года

Заказчик: ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**1 этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул.
Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения
Часть 4. Наружное освещение

0484ГП.09-1-ТКР4

Том 3.4



Общество с ограниченной ответственностью

«ЛРТ Групп»

Регистрационный номер члена СРО «Межрегиональное объединение проектировщиков» «СтройПроектБезопасность»
СРО-П-035-12102009 № 711/22 от 30 августа 2022 года

Заказчик: ООО «Единая дирекция строящихся объектов»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**1 этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул.
Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения
Часть 4. Наружное освещение**

0484ГП.09-1-ТКР4

Том 3.4

Главный инженер

П.Д. Павлов

Главный инженер проекта

К.В. Зражевский

2023

Согласовано				
Взам. Инв. №				
Подл. и дата				
Инв. № подл.				

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул.
Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Часть 4. Наружное освещение

0484ГП.09-1-ТКР4

Том 3.4

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул.
Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Часть 4. Наружное освещение

0484ГП.09-1-ТКР4

Том 3.4

**Генеральный директор
ООО «СеверПроектСтрой»**



Я. Г. Ламдан

Главный инженер проекта



С.А.Данилов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-1-ТКР4-С	Содержание тома	2
0484ГП.09-1-ТКР4.ТЧ	Текстовая часть	3
	а) сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта	
	а.1) архитектурные и объемно-планировочные решения - в случае, если наличие этих решений предусмотрено заданием на проектирование	
	б) сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)	
	в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	
	г) сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	
	е) сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	
	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	
	з) перечень мероприятий по энергосбережению	
	з.1) перечень дератизационных мероприятий (при необходимости)	
	и) обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта	
	к) сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	

Согласовано			

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

						0484ГП.09-1-ТКР4.ТЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разработал		Крупин			08.23	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	6
ГИП		Данилов			08.23		ООО«СеверПроектСтрой»		
Н. контр.		Горбачева			08.23				

Согласовано			

Подп. и дата

ИНВ. № ПОДЛ.

						0484ГП.09-1-ТКР4.ТЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин				08.23		П	2	6
ГИП	Данилов				08.23		ООО«СеверПроектСтрой		
Н. контр.	Горбачева				08.23				

Стадия	Лист	Листов
П	3	6

ООО«СеверПроектСтрой»

В соответствии с требованиями п. 5.29 СП 98.13330.2018 длина посадочной площадки принимается на 5,00 м. (не менее) больше расчётной длины вагона, которая составляет 16,4 м. – четырёхосный четырёхдверный односторонний трамвайный вагон 71-911ЕМ «Львёнок» производства ООО «ПК Транспортные системы» на мощностях Тверского вагоностроительного завода.

Посадочные площадки предусмотрены с возвышением над уровнем головки рельсов на 30 см, с краем на расстоянии 1.4 метра от оси пути и длиной не менее 25.0 метров. Ширина посадочных площадок проектируемых остановочных комплексов принята не менее 2 м.

Возвышение посадочных площадок над уровнем головки рельса обеспечивается окантовкой их бетонными бортовыми камнями марки БР сечением 45х18 см по ГОСТ 6665-91. Борты устанавливаются на щебёночном основании и укрепляются монолитным бетоном В10 по ГОСТ 26633-85.

По краю площадки со стороны противоположной путям предусмотрено устройство ограждений высотой 1.0 метр.

Покрытие посадочных площадок предусмотрено бетонной тротуарной плиткой типа "Брусчатка" толщиной 7см на цементном растворе М-100 слоем 3см. Основание подпокрытие посадочных площадок предусмотрено из монолитного бетона В7.5 по ГОСТ 26633-85 слоем 15 см на подстилающем слое песка 10 см.

Для подхода к посадочным площадками переходам через пути в необходимых местах запроектировано устройство пешеходных дорожек. Пешеходные дорожки предусмотрены с двухслойным асфальтобетонным покрытием, верхний слой 3 см из песчаного асфальтобетона типа Д по ГОСТ 9128-2013, нижний слой 4 см из крупнозернистого асфальтобетона типа Б марки II по ГОСТ 9128-2013. На примыкании пешеходных дорожек к зелёной зоне предусмотрено окантовка их бетонными бортовыми камнями марки БР сечением 20х8см по ГОСТ 6665-91.

Таким образом, общая длина посадочных площадок проектируемых остановочные комплексов должна быть не менее 21,4 м.

Ширина посадочных площадок проектируемых остановочные комплексов принята исходя из сложившихся планировочных условий и ширины постоянной полосы отвода для размещения линейного объекта.

Пандусы (рампы) обеспечивают вход-выход пассажиров на посадочные площадки проектируемых остановочных комплексов. Продольный уклон рампы для МГН принят не более 6,25%. Поверхность покрытия посадочных платформ выполнена из материалов, предотвращающих скольжение, и имеет поперечный уклон в пределах 2%. Ширина посадочной площадки для МГН принята 6 м (по створу павильона), ширина рампы для МГН принята более 0,9 м в свету. Высота посадочной площадки трамвая принята в одном уровне с порогом трамваев.

Ширина пандусов (рампы) принята не менее 1,5 м.

По краю посадочной площадки в месте посадки (в створе павильона) предусматривается устройство тактильно-контрастных наземных указателей в виде покрытия из тактильной плитки типа «Поле посадки в маршрутные транспортные средства».

Перед конструкциями и элементами остановочного павильона предусматривается устройство тактильно-контрастных наземных указателей в виде покрытия из тактильной плитки типа «Внимание, прямо по ходу движения - непреодолимое препятствие или зона, повышенной опасности».

Согласовано					бетонными бортовыми камнями марки БР сечением 20х8см по ГОСТ 6665-91.											
					Таким образом, общая длина посадочных площадок проектируемых остановочные комплексов должна быть не менее 21,4 м.											
					Ширина посадочных площадок проектируемых остановочные комплексов принята исходя из сложившихся планировочных условий и ширины постоянной полосы отвода для размещения линейного объекта.											
					Пандусы (рампы) обеспечивают вход-выход пассажиров на посадочные площадки проектируемых остановочные комплексов. Продольный уклон рамп для МГН принят не более 6,25%. Поверхность покрытия посадочных платформ выполнена из материалов, предотвращающих скольжение, и имеет поперечный уклон в пределах 2%. Ширина посадочной площадки для МГН принята 6 м (по створу павильона), ширина рампы для МГН принята более 0,9 м в свету. Высота посадочной площадки трамвая принята в одном уровне с порогом трамваев.											
Взам. инв. №					Ширина пандусов (рамп) принята не менее 1,5 м.											
					По краю посадочной площадки в месте посадки (в створе павильона) предусматривается устройство тактильно-контрастных наземных указателей в виде покрытия из тактильной плитки типа «Поле посадки в маршрутные транспортные средства».											
Подп. и дата						Перед конструкторскими и элементами остановочного павильона предусматривается устройство тактильно-контрастных наземных указателей в виде покрытия из тактильной плитки типа «Внимание, прямо по ходу движения - непреодолимое препятствие или зона, повышенной опасности».										
Инв. № подл.							0484ГП.09-1-ТКР4.ГЧ									
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата										
	Разработал	Крупин				08.23										
	ГИП	Данилов				08.23										
	Н. контр.	Горбачева				08.23										
							Текстовая часть									
							ООО«СеверПроектСтрой»									

Перед наземным пешеходным переходом предусматривается устройство тактильно-контрастных наземных указателей в виде покрытия из тактильной плитки типа «Внимание, прямо по ходу движения - регулируемый или нерегулируемый наземный пешеходный переход».

Предполагается конфигурация трамвайных остановочных павильонов «Стандарт Трамвая без табло прибытия» Тип 3.1.1-Т.Д.0, к тому же подразумевается оснащение павильонов пилонами со встроенной видеокамерой, светодиодным табло для отображения маршрутной информации, вызывной панелью для связи пассажир-диспетчер, а также сетевым оборудованием для организации связи и доступа к беспроводным сетям.

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

См. соответствующий раздел документации.

в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта.

См. соответствующий раздел документации.

г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.

См. соответствующий раздел документации.

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

В таблице 1 приведена краткая характеристика электроприемников сети наружного электроосвещения, их установленная и расчетная мощность.

Таблица 1

№ п/п	Наименование электроприемников	Установленная мощность, кВт	Расчетная мощность, кВт	Примечание
1	Наружное электроосвещение (проектируемое)	8,38	8,38	$P_p = K_c \times P_y = 1,0 \times 8,38 = 8,38 \text{ кВт}$
	Итого:	8,38	8,38	

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.

При разработке данного раздела проектной документации применены положения следующих нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов:

0484ГП.09-1-ТКР4.ТЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть		
Разработал	Крупин				08.23			
ГИП	Данилов				08.23	Текстовая часть		
Н. контр.	Горбачева				08.23			
						Стадия	Лист	Листов
						П	6	6
						ООО«СеверПроектСтрой»		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

[illegible]

Согласовано			

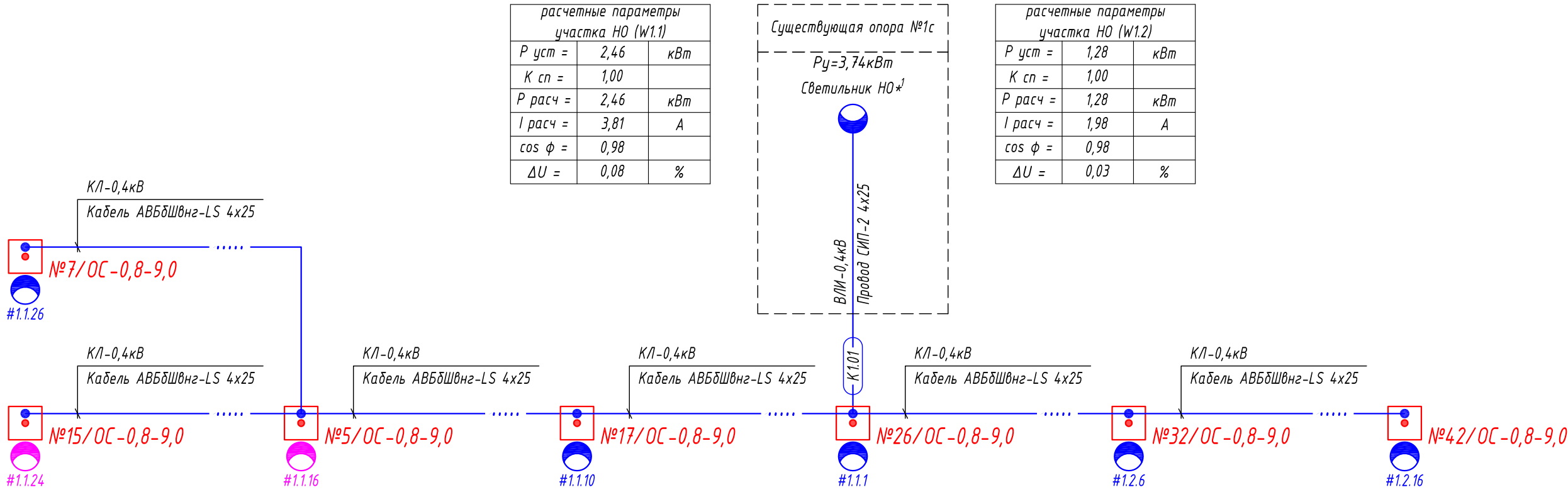
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						0484ГП.09-1-ТКР4.ТЧ	Лист
							10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

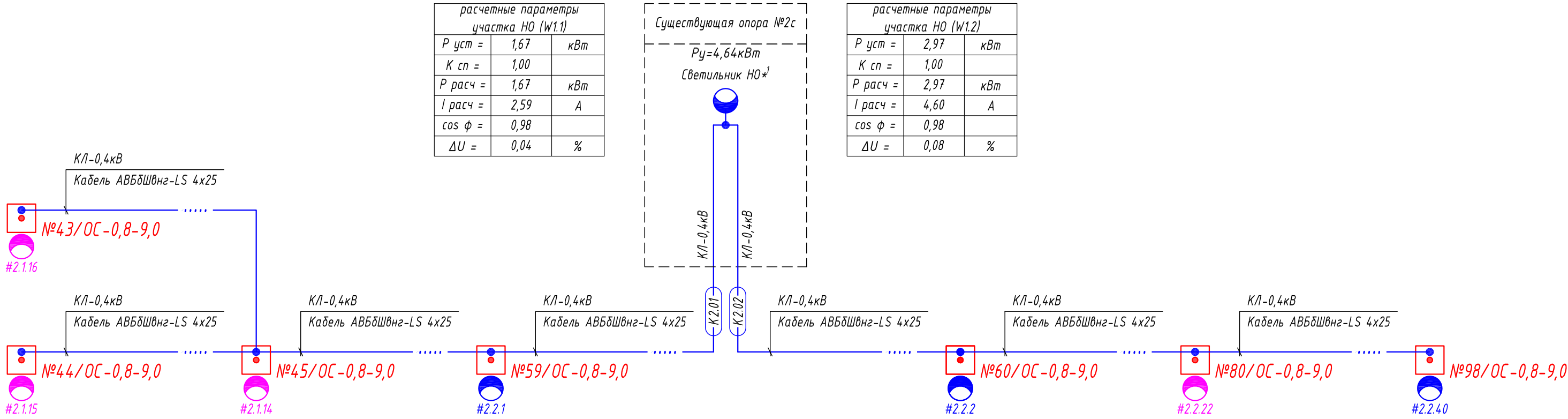
Графическая часть

Согласовано						
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Сеть наружного освещения. Участок №1

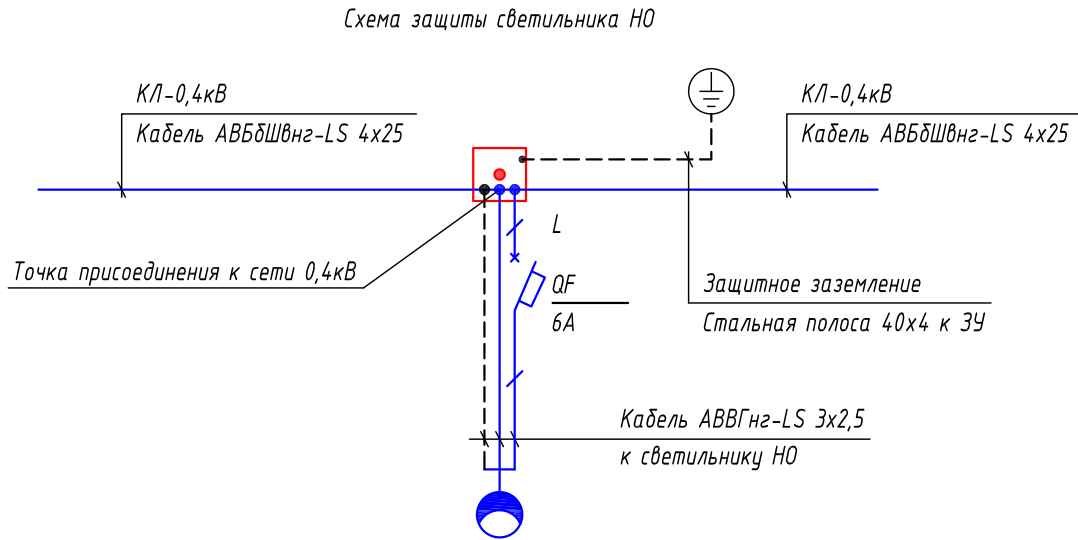


Сеть наружного освещения. Участок №2



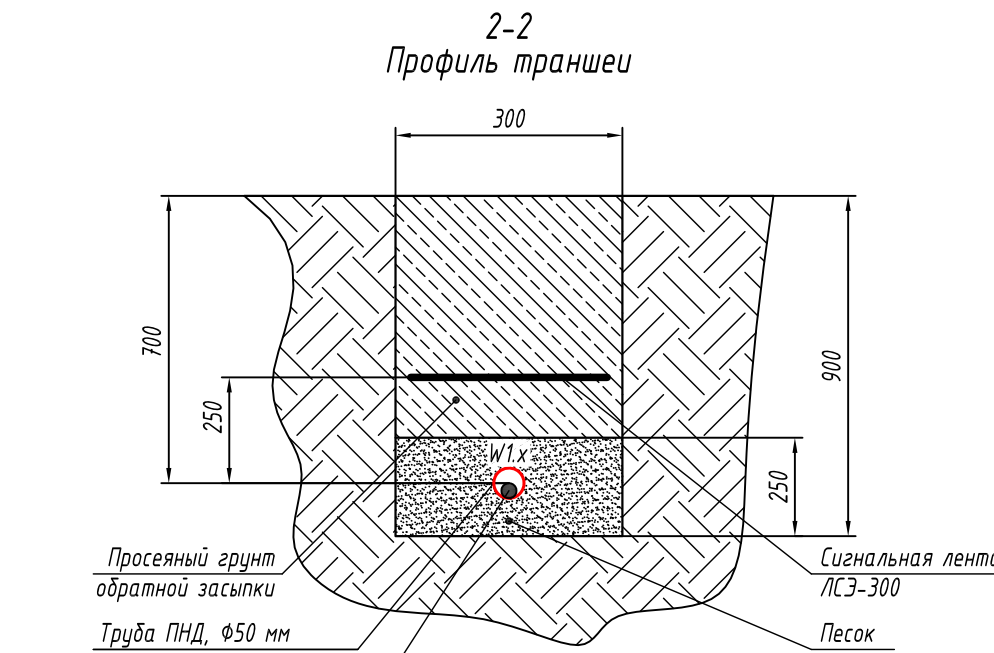
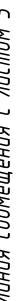
№1/ОС-0,8-9,0
□ - опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)

● - точка присоединения светильника к сети наружного освещения



1. *¹ - существующий светильник наружного освещения.
2. Опоры контактной сети №хОС предусмотрены разделом ТКР2 (Контактная сеть).
3. Выполнить установку автоматического выключателя 1Р, I_н=6А в корпусе опоры контактной сети.

						0484ГП.09-1-ТКР4			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.			
						Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин				08.23		П	1	
Проверил									
						Структурная схема наружного освещения трамвайных путей	ООО "СеверПроектСтрой"		
Н.контр.	Горбачева				08.23				
ГИП	Данилов				08.23				

[illegible][illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--	--

- | | | | | | | | | | |
|------------|---------|-----------|--------|---------|-------|--|---|------|------------------------|
| | | | | | | | 0484ГП.09-1-ТКР4 | | |
| | | | | | | | по созданию и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области | | |
| | | | | | | | Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до развального моста ул. Вильгельма» | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | Наружное освещение | | |
| Разработал | | Крупин | | | 08.23 | | Стadia | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | | П | 2 | |
| Н.контр. | | Горбачева | | | 08.23 | План прокладки сетей наружного освещения.
М1:500. | | | ООО "СеверПроектСтрой" |
| ГИП | | Данилов | | | 08.23 | Участок №1 | | | |

- №1/ОС-1,5-9,0

- опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,5 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0

- опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- W1.x —

- проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
- W1.x —

- проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
в двустенной ПНД гофро-трубе
- 22,0-

- длина проектируемого участка
- 20,0

- длина проектируемого участка кабельной линии
в двустенной ПНД гофро-трубе
- №2.x.x

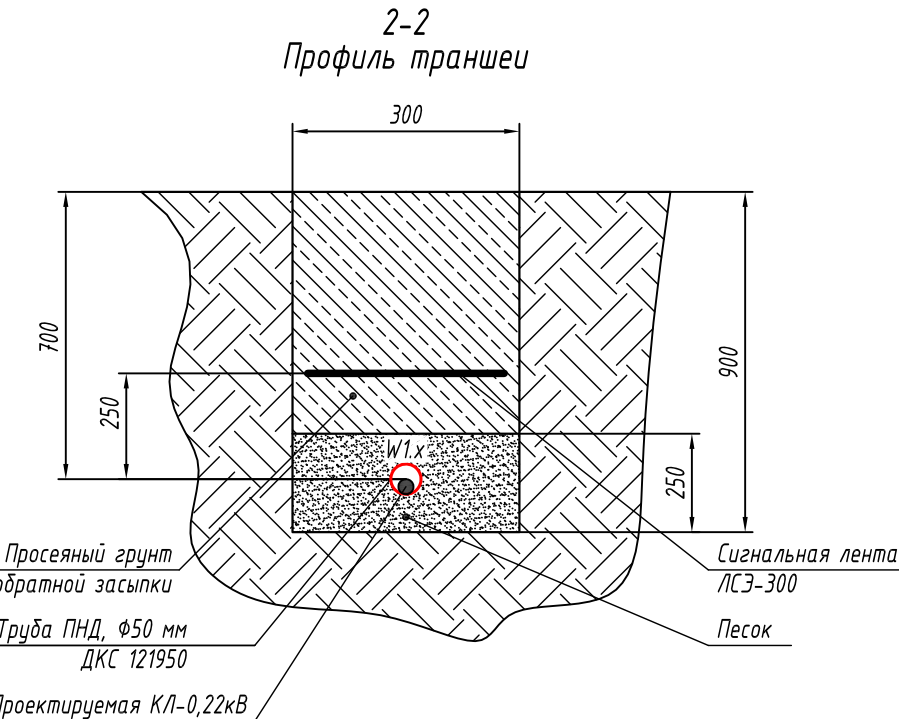
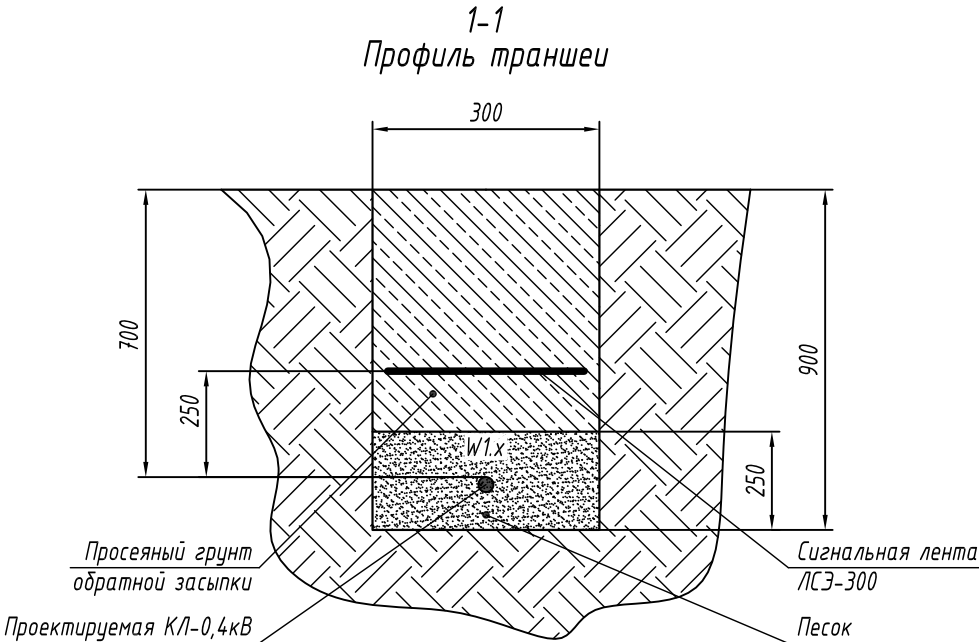
- проектируемый уличный светильник мощностью 150Вт
- №2.x.x

- проектируемый уличный светильник мощностью 70Вт

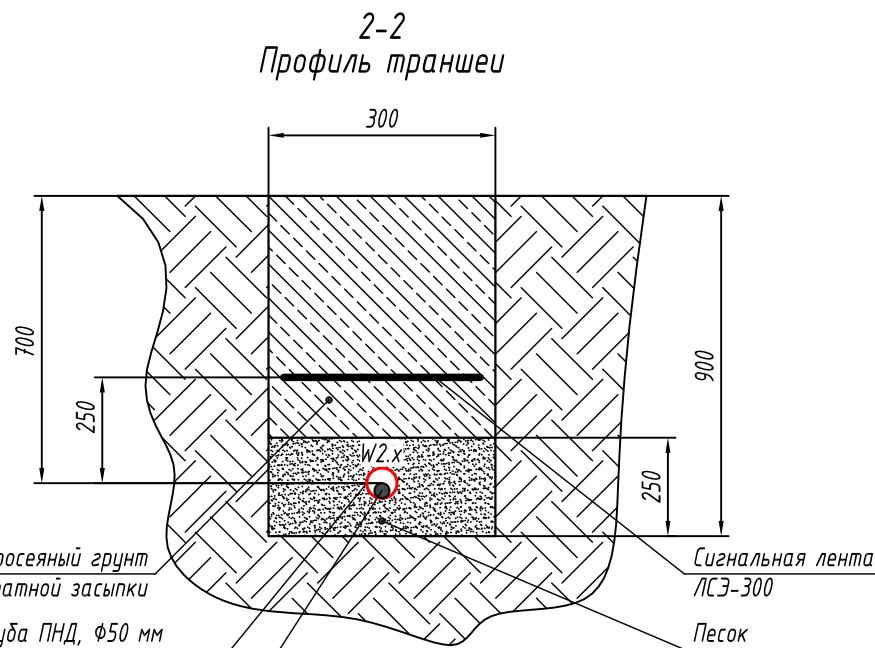
Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
W12	Опора №27/ОС	Опора №28/ОС			---	AB68ШВ нг-LS	4x25	41
W12	Опора №28/ОС	Опора №29/ОС	63	39	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	41
W12	Опора №29/ОС	Опора №30/ОС			---	AB68ШВ нг-LS	4x25	39
W12	Опора №11/ОС	Опора №31/ОС	63	39	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	41
W12	Опора №12/ОС	Опора №32/ОС			---	AB68ШВ нг-LS	4x25	38
W12	Опора №13/ОС	Опора №33/ОС	63	20	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	44
W12	Опора №14/ОС	Опора №34/ОС			---	AB68ШВ нг-LS	4x25	40
W12	Опора №26/ОС	Опора №35/ОС			---	AB68ШВ нг-LS	4x25	41
W12	Опора №26/ОС	Опора №36/ОС			---	AB68ШВ нг-LS	4x25	33
W12	Опора №26/ОС	Опора №37/ОС	63	42	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	44
W12	Опора №26/ОС	Опора №38/ОС	63	35	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	37
W12	Опора №26/ОС	Опора №39/ОС	63	37	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	39
W12	Опора №26/ОС	Опора №40/ОС	63	36	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	38
W12	Опора №26/ОС	Опора №41/ОС	63	25	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	27
W12	Опора №26/ОС	Опора №42/ОС	63	39	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	41

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
W21	Опора №46/ОС	Опора №45/ОС			---	AB68ШВ нг-LS	4x25	34
W21	Опора №45/ОС	Опора №43/ОС	63	36	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	38
W21	Опора №45/ОС	Опора №44/ОС	63	48	---	AB68ШВ нг-LS	4x25	50

						0484ГП.09-1-ТКР4			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальных образованиях городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин				08.23		П	3	
Проверил									
						План прокладки сетей наружного освещения. М1500. Участок №2			
Н.контр.	Горбачева				08.23	ООО "СеверПроектСтрой"			
ГИП	Данилов				08.23				

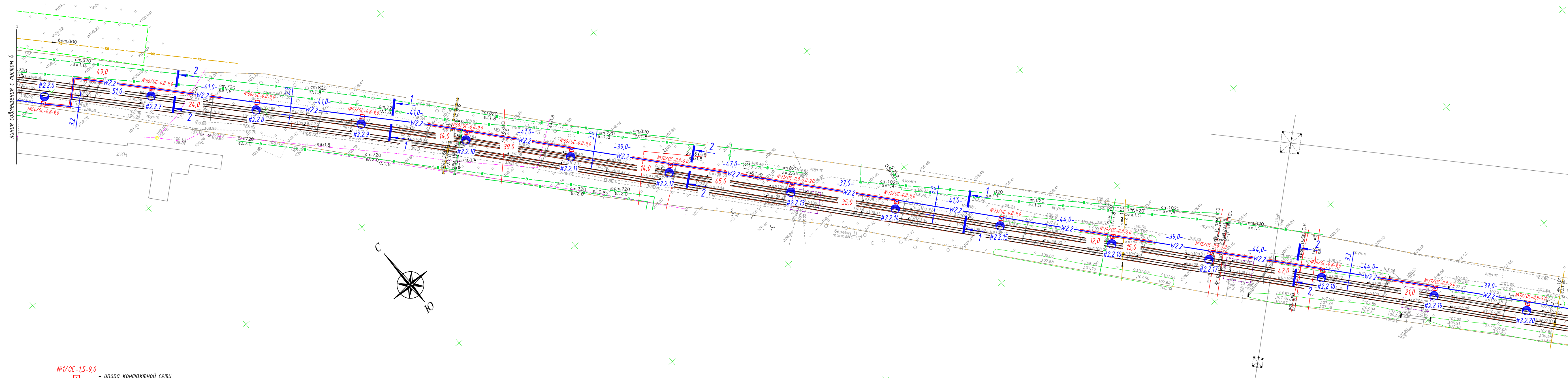


- При прокладке кабельной линии КЛ-0,4кВ параллельно с трамвайными путями соблюдено условие о том, что расстояние от кабеля до оси трамвайного пути должно быть не менее 2,75 м.
- Прокладка кабельной линии КЛ-0,4кВ под трамвайными путями выполняется в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ø110х6,6 мм. на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.



- | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|--------|-------------|-------|--|------|--------|
| | | | | | | 0484ГП.09-1-ТКР4 | | |
| | | | | | | «о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотной улицы ул. Блинкера» | | |
| Разработал | Крупин | | | <i>С.К.</i> | 08.23 | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | | | | | П | 4 | |
| | | | | | | План прокладки сетей наружного освещения. | | |
| Н.контр. | Горбачева | | | <i>Г.М.</i> | 08.23 | М1500. | | |
| ГИП | Данилов | | | <i>Д.А.</i> | 08.23 | Участок №3 | | |
| | | | | | | ООО «СеверПроектСтрой» | | |

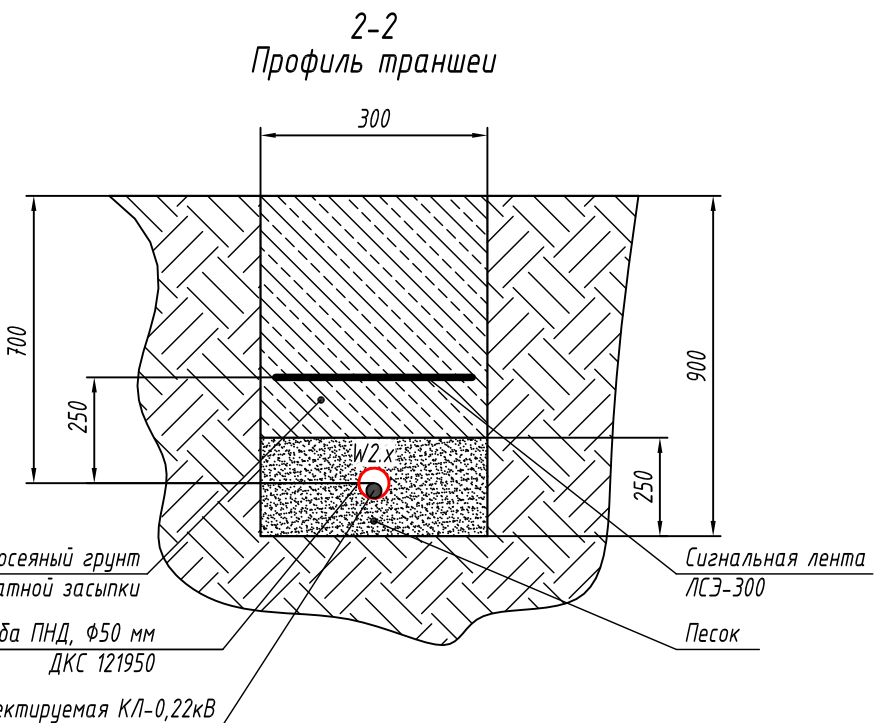
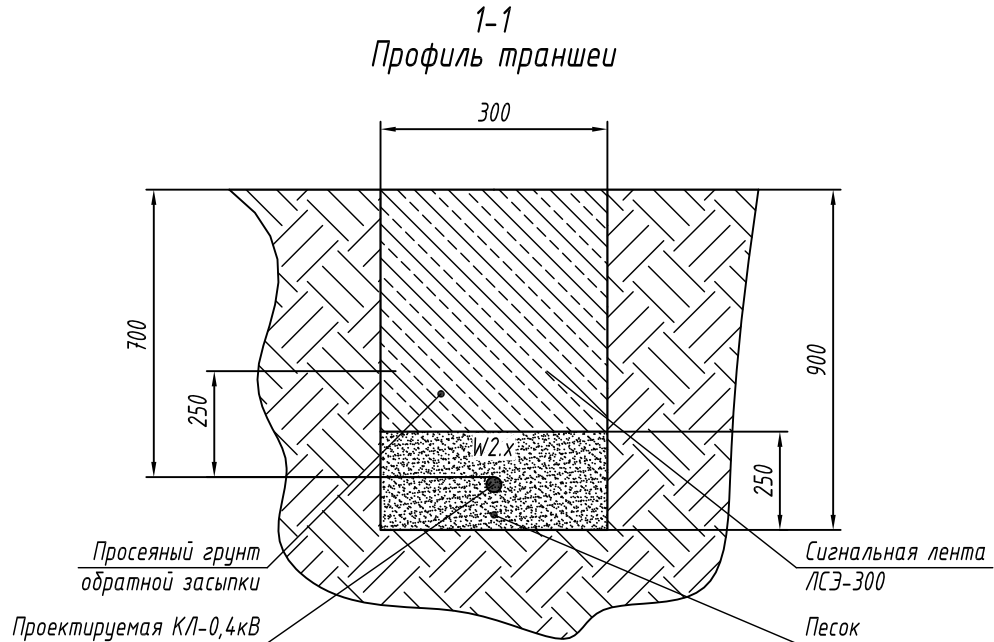
Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД			Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W2.2	Опора освещения оп.№2с (сущ.)	Опора №60/ОС	63	28	---	AB50ШВ н2-LS	4x25	33
W2.2	Опора №60/ОС	Опора №61/ОС	63	19	---	AB50ШВ н2-LS	4x25	21
W2.2	Опора №61/ОС	Опора №62/ОС	63	27	---	AB50ШВ н2-LS	4x25	29
W2.2	Опора №62/ОС	Опора №63/ОС	63	32	---	AB50ШВ н2-LS	4x25	34
W2.2	Опора №63/ОС	Опора №64/ОС	63	37	---	AB50ШВ н2-LS	4x25	39



- №1/ОС-1,5-9,0
□ - опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,5 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0
□ - опора контактной сети
(максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- W2.x— - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
- W2.x— - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
в двустенной ПНД гофро-трубе
- 22,0- - длина проектируемого участка
- 20,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
в двустенной ПНД гофро-трубе
- #2.x.x - проектируемый уличный светильник мощностью 150Вт
- #2.x.x - проектируемый уличный светильник мощностью 70Вт

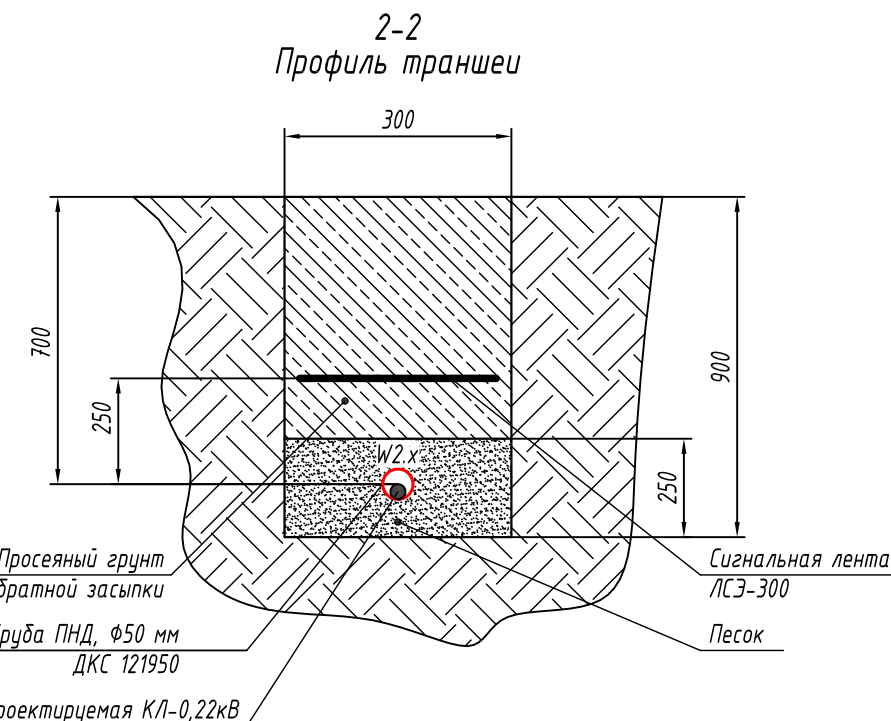
Обозна- чение	Трасса		Проход через		Кабель		
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил
W2.2	Опора №64/ОС	Опора №65/ОС	63	49	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №65/ОС	Опора №66/ОС	63	24	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №66/ОС	Опора №67/ОС			---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №67/ОС	Опора №68/ОС	63	14	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №68/ОС	Опора №69/ОС	63	39	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №69/ОС	Опора №70/ОС	63	14	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №70/ОС	Опора №71/ОС	63	45	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №71/ОС	Опора №72/ОС	63	35	---	ABБбШВ нг-LS	4x25

Обозна- чение	Трасса		Проход через		Кабель		
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил
W2.2	Опора №72/ОС	Опора №73/ОС			---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №73/ОС	Опора №74/ОС	63	12	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №74/ОС	Опора №75/ОС	63	15	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №75/ОС	Опора №76/ОС	63	42	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №76/ОС	Опора №77/ОС	63	21	---	ABБбШВ нг-LS	4x25
W2.2	Опора №77/ОС	Опора №78/ОС			---	ABБбШВ нг-LS	4x25



- При прокладке кабельной линии КЛ-0,4кВ параллельно с трамвайными путями соблюдено условие о том, что расстояние от кабеля до оси трамвайного пути должно быть не менее 2,75 м.
- Прокладка кабельной линии КЛ-0,4кВ под трамвайными путями выполняется в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 Ф110х6,6 мм. на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.

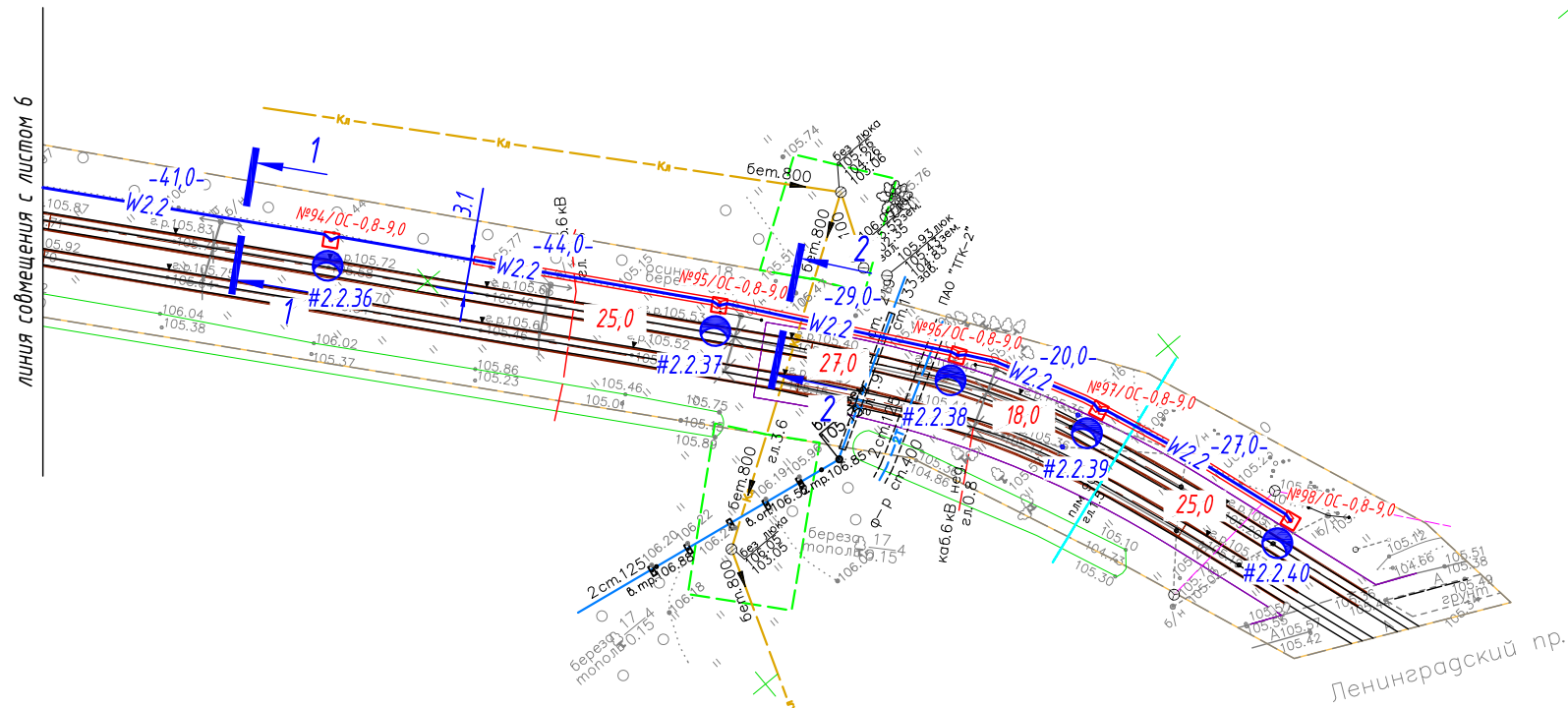
0484ГП.09-1-ТКР4						Стадия		
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»						Лист		
Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера»						Листов		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение		
Разработал	Крупин			С.К.К.	08.23	П		
Проверил						5		
Н.контр.	Горбачева			Г.М.	08.23	План прокладки сетей наружного освещения. М1500.		
ГИП	Данилов			Д.А.	08.23	Участок №4		



- | | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|--------|-------------|-------|--|------|--------|
| | | | | | | 0484ГП.09-1-ТКР4 | | |
| | | | | | | «о создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» | | |
| | | | | | | Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотной улицы ул. Билеяков» | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | Крупин | | | <i>С.К.</i> | 08.23 | П | 6 | |
| Проверил | | | | | | | | |
| | | | | | | План прокладки сетей наружного освещения. | | |
| Н.контр. | Горбачева | | | <i>Г.М.</i> | 08.23 | М1500. | | |
| ГИП | Данилов | | | <i>Д.А.</i> | 08.23 | Участок №5 | | |
| | | | | | | ООО "СеверПроектСтрой" | | |

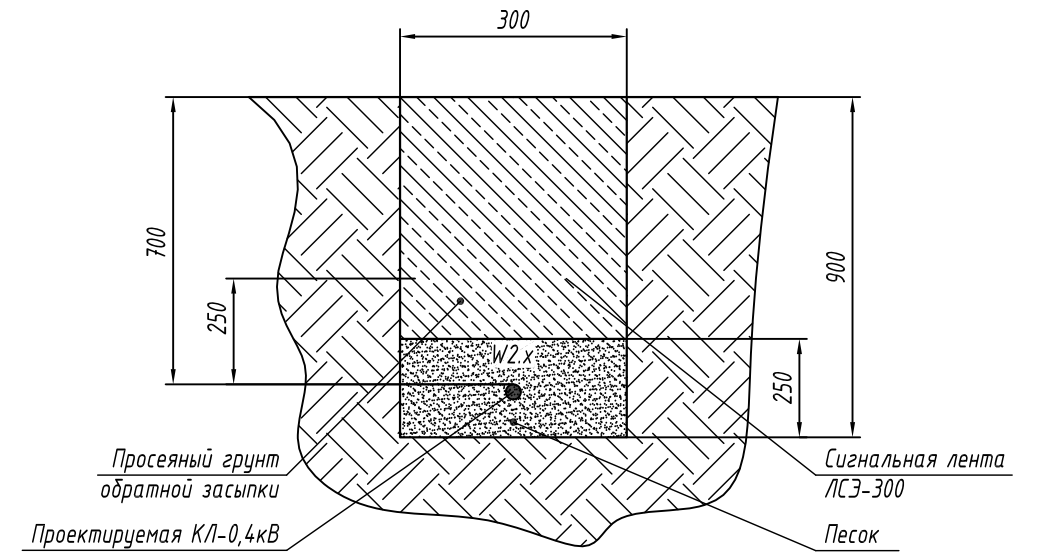
Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м				
W2.2	Опора №86/ОС	Опора №87/ОС	63	23	---	AB60ШВ нг-LS	4x25	43
W2.2	Опора №87/ОС	Опора №88/ОС			---	AB60ШВ нг-LS	4x25	41
W2.2	Опора №88/ОС	Опора №89/ОС			---	AB60ШВ нг-LS	4x25	41
W2.2	Опора №89/ОС	Опора №90/ОС	63	15	---	AB60ШВ нг-LS	4x25	41
W2.2	Опора №90/ОС	Опора №91/ОС			---	AB60ШВ нг-LS	4x25	41
W2.2	Опора №91/ОС	Опора №92/ОС			---	AB60ШВ нг-LS	4x25	41
W2.2	Опора №92/ОС	Опора №93/ОС			---	AB60ШВ нг-LS	4x25	41

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

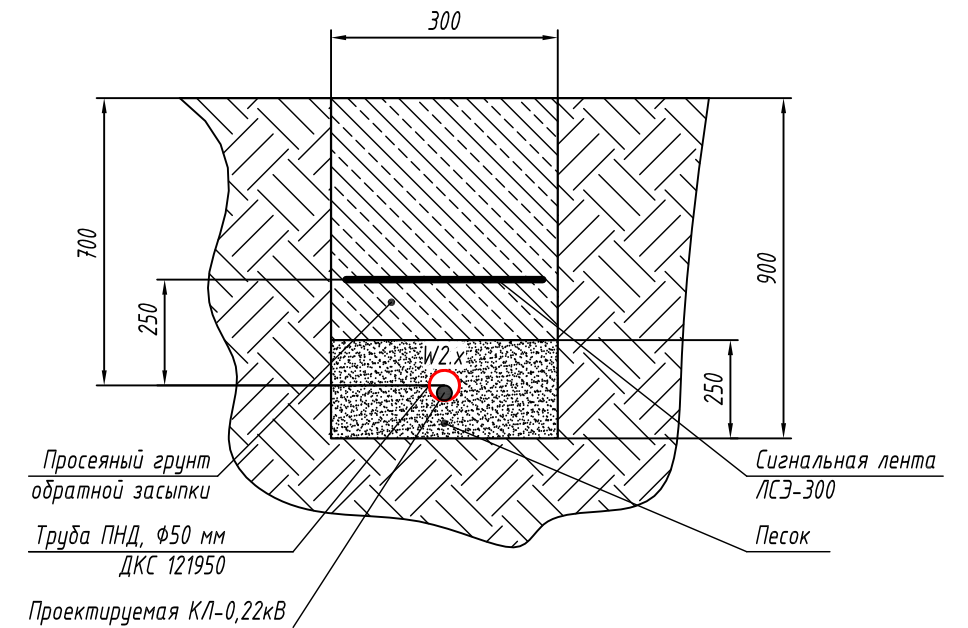


- №1/ОС-1,5-9,0 — опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,5 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0 — опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- W1.x— — проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
- W1.x— — проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 22,0- — длина проектируемого участка
- 20,0 — длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
- №2.x.x — проектируемый уличный светильник мощностью 150Вт
- №2.x.x — проектируемый уличный светильник мощностью 70Вт

1-1
Профиль траншеи



2-2
Профиль траншеи

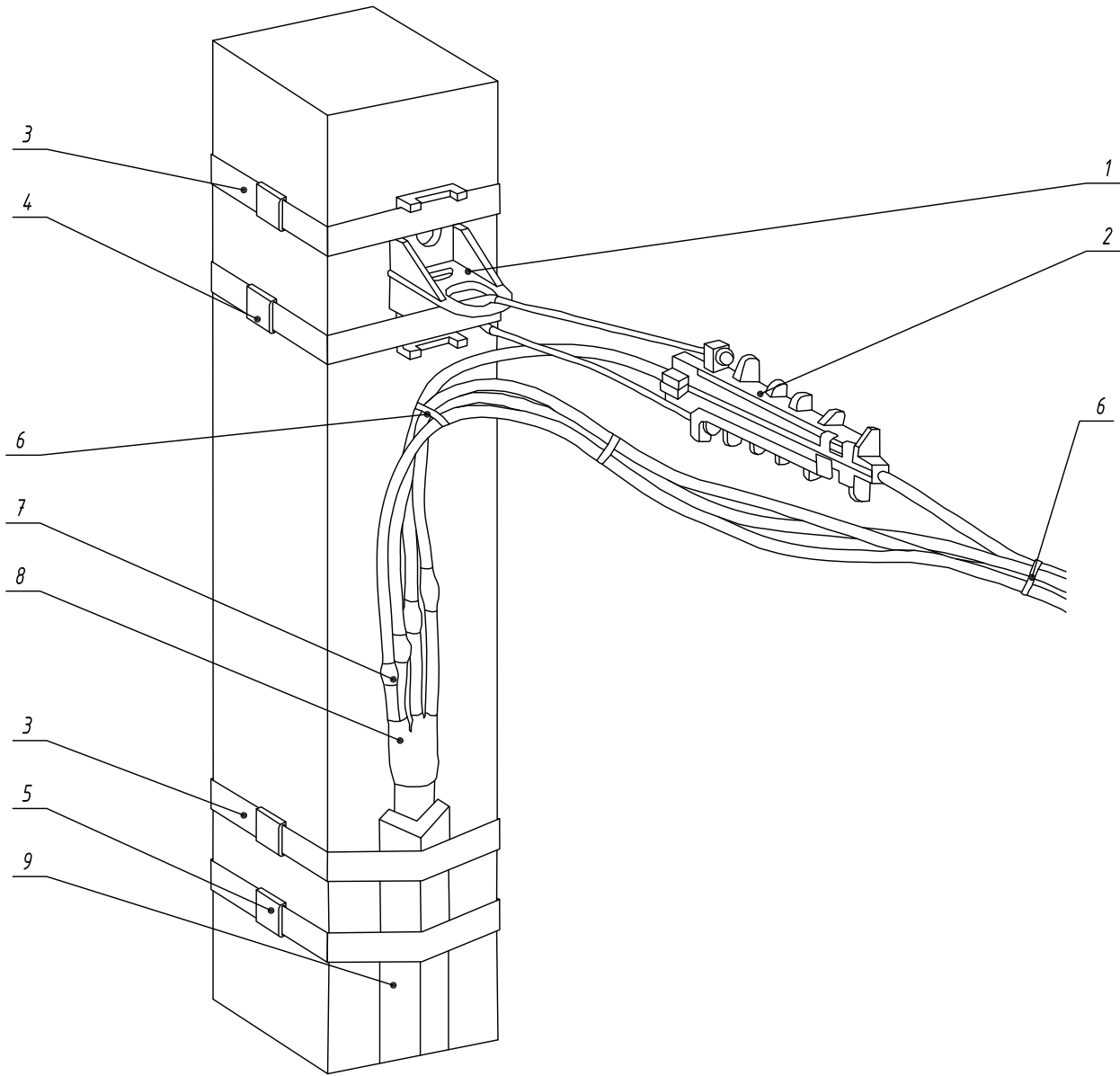


- При прокладке кабельной линии КЛ-0,4кВ параллельно с трамвайными путями соблюдено условие о том, что расстояние от кабеля до оси трамвайного пути должно быть не менее 2,75 м.
- Прокладка кабельной линии КЛ-0,4кВ под трамвайными путями выполняется в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 $\Phi 110 \times 6,6$ мм. на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД			Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	начало	конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
W2.2	Опора №93/ОС	Опора №94/ОС			---	АВБбШв нг-LS	4x25	41
W2.2	Опора №94/ОС	Опора №95/ОС	63	25	---	АВБбШв нг-LS	4x25	44
W2.2	Опора №95/ОС	Опора №96/ОС	63	27	---	АВБбШв нг-LS	4x25	29
W2.2	Опора №96/ОС	Опора №97/ОС	63	18	---	АВБбШв нг-LS	4x25	20
W2.2	Опора №97/ОС	Опора №98/ОС	63	25	---	АВБбШв нг-LS	4x25	27

						0484ГП.09-1-ТКР4				
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.				
						Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин			Якрд	08.23			П	7	
Проверил										
						План прокладки сетей наружного освещения. М1:500. Участок №6		ООО "СеверПроектСтрой"		
Н.контр.	Горбачева			Горб	08.23					
ГИП	Данилов			Данил	08.23					

Узел перехода провода СИП
на кабелю на опоре



Спецификация материалов

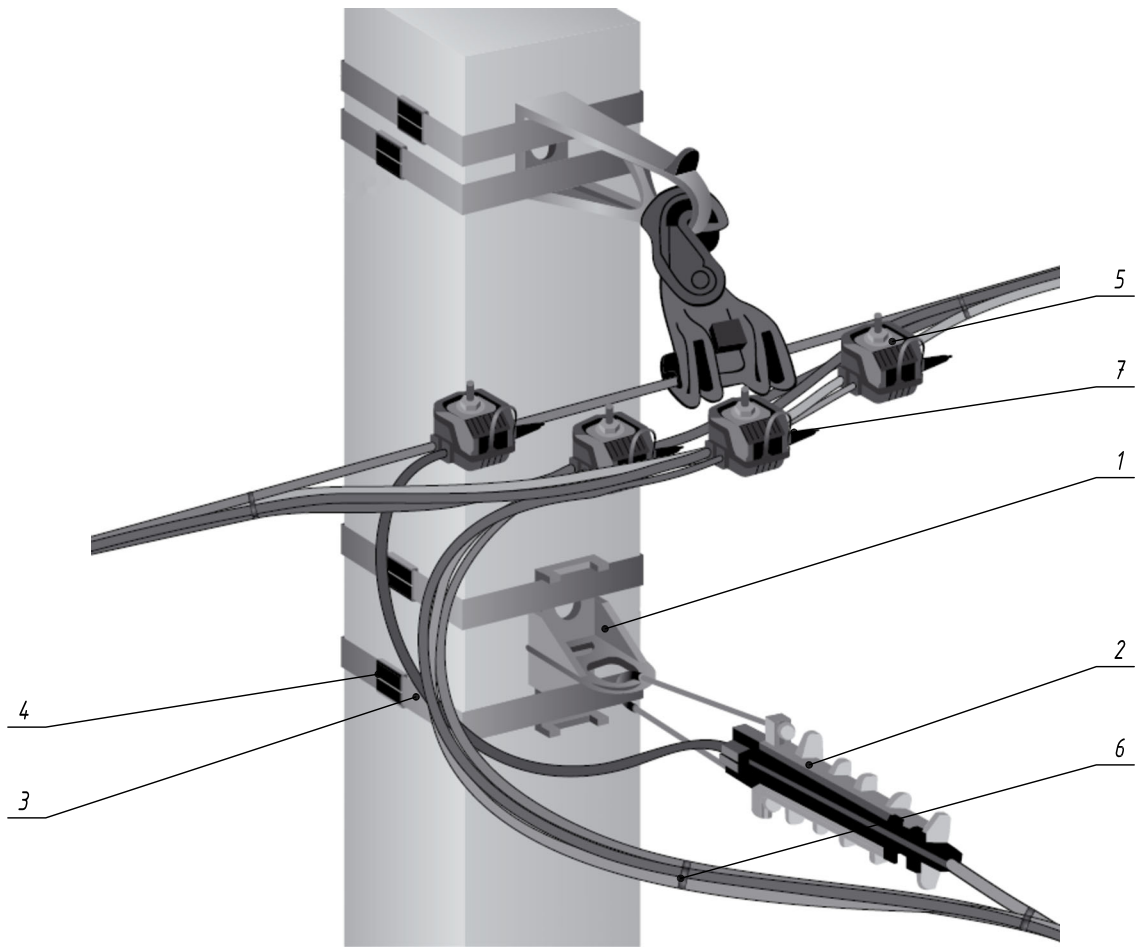
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	СА 2000	Анкерный кронштейн	1шт.		на 1 кабель
2	DN 126	Анкерный клиновый зажим, сечение жилы 16-25 мм2	1шт.		на 1 кабель
3	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейна	2м		на 1 кабель
4	NB 20	Бугель	2шт.		на 1 кабель
5	E 260	Стяжной ремешок	3шт.		на 1 кабель
6	P 635	Ответвительный зажим, сечение 16-95/16-35 мм2	4шт.		на 1 кабель
7	14100032	Короб защитный GPC60, длина 2,75 м	3шт.		на 1 кабель

1. Выполнить переход магистрального кабеля проектируемой сети наружного освещения с воздушной линии на кабельную на проектируемой опоре контактной сети №26/ОС и существующей опоре освещения оп.№2с согласно представленной схемы.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

						0484ГП.09-1-ТКР4		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Крупин	08.23		П	8
Проверил						Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №1	ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	08.23			
ГИП		Данилов		Данилов	08.23			

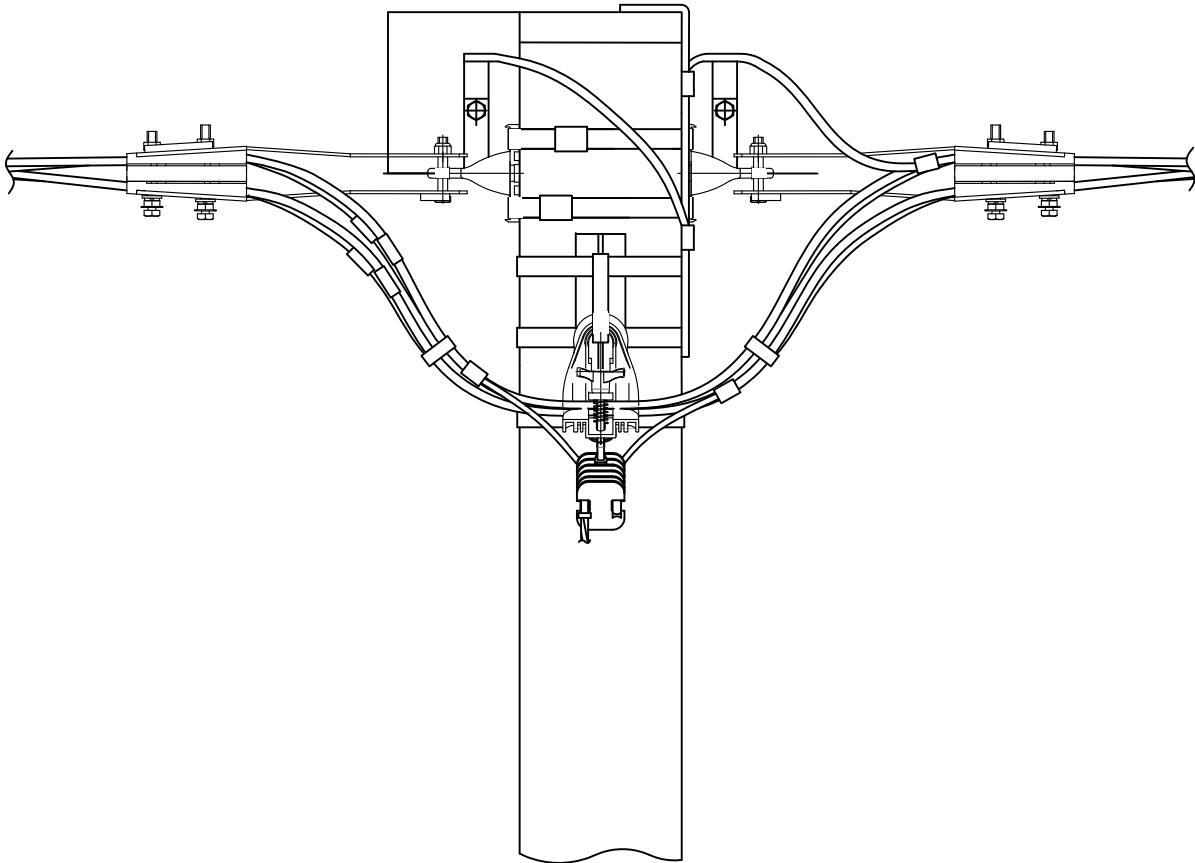
Узел ответвления провода СИП
на промежуточной опоре



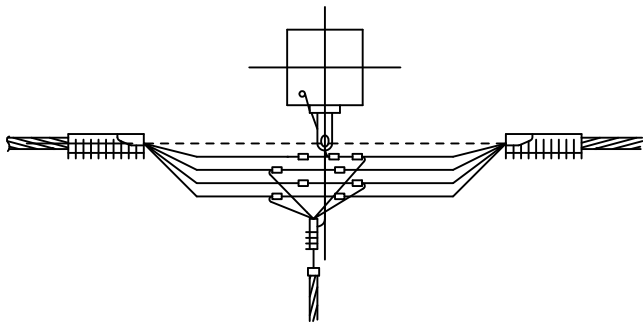
Спецификация материалов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	СА 2000	Анкерный кронштейн	1шт.		на 1 провод
2	DN 126	Анкерный клиновидный зажим, сечение жилы 16-25 мм2	1шт.		на 1 провод
3	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейнов	2м		на 1 провод
4	NB 20	Бугель	2шт.		на 1 провод
5	P 635	Ответвительный зажим, сечение жилы 16-150 мм2/6-35 мм2	4шт.		на 1 провод
6	E 260	Стяжной ремешок	2шт.		на 1 провод
7	CE 6-35	Защитный колпачок	4шт.		на 1 провод

Схемы ответвления провода СИП



1. Выполнить ответвление магистрального кабеля проектируемой сети наружного освещения на существующей опоре освещения оп.№1с согласно представленной схемы.



0484ГП.09-1-ТКР4

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области.
Этап «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение		
Разработал		Крупин		Крупин	08.23	П		
Проверил								
Н.контр.		Горбачева		Горбачева	08.23	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №2		
ГИП		Данилов		Данилов	08.23			
						000 "СеверПроектСтрой"		

Освещение трамвайных путей и остановочных комплексов Блюхера - Ленинградский проспект

Дата: 25.07.2023
Оператор: Департамент СТР

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

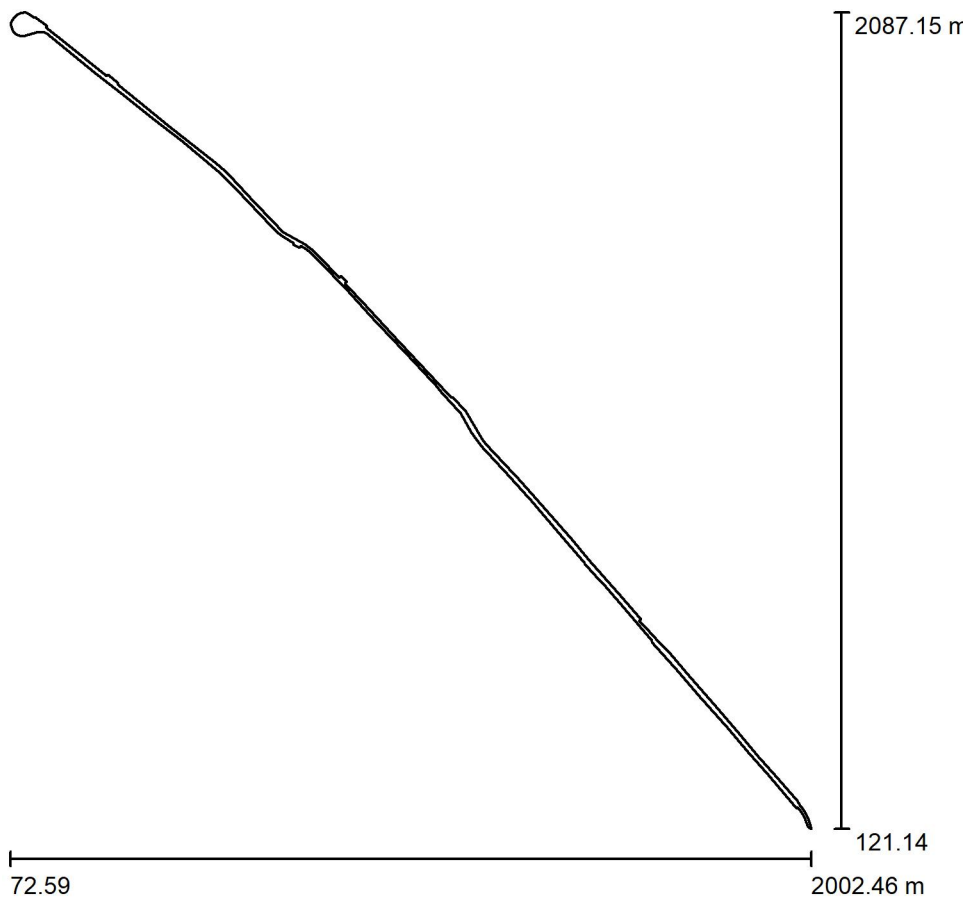
Оглавление

Освещение трамвайных путей и остановочных комплексов Блюхера -Ленин...	
Титульный лист проекта	1
Оглавление	2
Освещение трамвайных путей	
Данные компоновки	3
Ведомость светильников	4
Светильники (список координат)	5
Расчетные поверхности (обзор результатов)	9
3D - визуализация	11
Фиктивные цвета - визуализация	12

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Данные компоновки



Коэффициент эксплуатации: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Масштаб 1:18223

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Φ (Светильник) [lm]	Φ (Лампы) [lm]	P [W]
1	21	PromLED Groza 150 M 4000K 155C...70B° (0.800)	23098	27177	150.0
2	81	PromLED Groza 70 M 4000K 155C...70B° (0.800)	11199	13177	70.0
Всего:			1392206	Всего: 1638007	8820.0

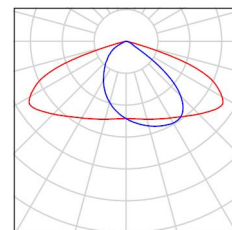
ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсеневский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Ведомость светильников

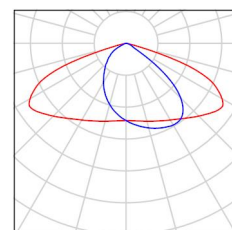
21 шт. PromLED Groza 150 M 4000K 155C...70B°
№ изделия:
Световой поток (Светильник): 23098 lm
Световой поток (Лампы): 27177 lm
Мощность светильников: 150.0 W
Классификация светильников по CIE: 100
CIE Flux Code: 45 84 99 100 85
Комплектация: 1 x LED (Поправочный коэффициент 0.800).

Изображение
светильников дается в
фирменном каталоге.



81 шт. PromLED Groza 70 M 4000K 155C...70B°
№ изделия:
Световой поток (Светильник): 11199 lm
Световой поток (Лампы): 13177 lm
Мощность светильников: 70.0 W
Классификация светильников по CIE: 100
CIE Flux Code: 45 84 99 100 85
Комплектация: 1 x LED (Поправочный коэффициент 0.800).

Изображение
светильников дается в
фирменном каталоге.



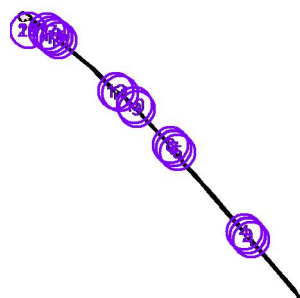
ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Светильники (список координат)

PromLED Groza 150 M 4000K 155C...70B°

23098 lm, 150.0 W, 1 x 1 x LED (Поправочный коэффициент 0.800).



№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1670.069	528.116	11.000	10.0	0.0	127.7
2	1646.208	556.809	11.000	10.0	0.0	85.5
3	1648.044	554.658	11.000	10.0	0.0	175.5
4	1623.636	581.762	11.000	10.0	0.0	127.7
5	1165.863	1126.631	11.000	10.0	0.0	127.9
6	1139.590	1155.047	11.000	10.0	0.0	78.6
7	1140.765	1153.281	11.000	10.0	0.0	168.6
8	1117.132	1177.123	11.000	10.0	0.0	129.2
9	885.408	1424.289	11.000	10.0	0.0	130.4
10	870.566	1449.971	11.000	10.0	0.0	130.4
11	772.047	1531.349	11.000	10.0	0.0	148.9
12	743.526	1547.028	11.000	10.0	0.0	148.9
13	351.008	1894.833	11.000	10.0	0.0	142.0
14	322.513	1917.668	11.000	10.0	0.0	98.0
15	324.772	1915.967	11.000	10.0	0.0	-172.0
16	300.199	1934.485	11.000	10.0	0.0	142.0
17	272.244	1956.782	11.000	10.0	0.0	142.0
18	138.237	2044.955	11.000	10.0	0.0	-164.2
19	107.848	2035.750	11.000	10.0	0.0	-164.2
20	101.098	2055.011	11.000	10.0	0.0	160.7
21	106.787	2061.059	11.000	10.0	0.0	-76.8

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Светильники (список координат)

PromLED Groza 70 M 4000K 155C...70B°

11199 lm, 70.0 W, 1 x 1 x LED (Поправочный коэффициент 0.800).



№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1998.344	130.449	11.000	10.0	0.0	107.6
2	1991.168	149.988	11.000	10.0	0.0	113.0
3	1984.464	162.239	11.000	10.0	0.0	127.7
4	1970.128	180.494	11.000	10.0	0.0	127.7
5	1945.842	208.987	11.000	10.0	0.0	127.7
6	1923.147	235.494	11.000	10.0	0.0	127.7
7	1900.283	262.126	11.000	10.0	0.0	127.7
8	1877.043	288.339	11.000	10.0	0.0	127.7
9	1854.431	314.971	11.000	10.0	0.0	127.7
10	1831.484	341.519	11.000	10.0	0.0	127.7
11	1808.705	367.983	11.000	10.0	0.0	127.7
12	1785.674	394.322	11.000	10.0	0.0	127.7
13	1761.597	422.252	11.000	10.0	0.0	127.7
14	1738.775	448.884	11.000	10.0	0.0	127.7
15	1715.898	475.122	11.000	10.0	0.0	127.7
16	1693.054	501.782	11.000	10.0	0.0	127.7
17	1602.094	606.653	11.000	10.0	0.0	127.7
18	1579.296	633.127	11.000	10.0	0.0	127.7
19	1558.871	656.483	11.000	10.0	0.0	127.7
20	1534.258	684.911	11.000	10.0	0.0	127.7
21	1509.738	713.432	11.000	10.0	0.0	127.7
22	1488.383	738.184	11.000	10.0	0.0	127.7
23	1463.910	766.286	11.000	10.0	0.0	127.7
24	1441.065	792.946	11.000	10.0	0.0	127.7
25	1418.267	819.373	11.000	10.0	0.0	127.7
26	1391.607	850.174	11.000	10.0	0.0	127.7
27	1370.065	875.066	11.000	10.0	0.0	127.7
28	1347.081	901.679	11.000	10.0	0.0	127.7

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсеневский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Светильники (список координат)

№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	1324.004	927.827	11.000	10.0	0.0	127.7
30	1300.368	953.742	11.000	10.0	0.0	127.7
31	1276.779	979.565	11.000	10.0	0.0	127.7
32	1248.822	1001.385	11.000	10.0	0.0	-46.4
33	1225.093	1027.067	11.000	10.0	0.0	-46.4
34	1206.482	1048.051	11.000	10.0	0.0	-46.4
35	1192.888	1066.678	11.000	10.0	0.0	-59.2
36	1185.071	1080.729	11.000	10.0	0.0	-59.2
37	1183.096	1097.010	11.000	10.0	0.0	116.3
38	1171.755	1116.993	11.000	10.0	0.0	124.8
39	1093.078	1202.742	11.000	10.0	0.0	124.8
40	1068.605	1228.750	11.000	10.0	0.0	124.8
41	1044.691	1254.247	11.000	10.0	0.0	124.8
42	1020.636	1279.837	11.000	10.0	0.0	124.8
43	996.861	1305.380	11.000	10.0	0.0	124.8
44	972.878	1330.863	11.000	10.0	0.0	130.4
45	949.103	1356.267	11.000	10.0	0.0	130.4
46	925.188	1381.949	11.000	10.0	0.0	130.4
47	904.763	1403.817	11.000	10.0	0.0	130.4
48	858.147	1436.804	11.000	10.0	0.0	-50.8
49	831.580	1475.095	11.000	10.0	0.0	-50.8
50	806.502	1500.545	11.000	10.0	0.0	-50.8
51	789.779	1514.721	11.000	10.0	0.0	-42.2
52	724.020	1554.790	11.000	10.0	0.0	-39.8
53	707.729	1577.192	11.000	10.0	0.0	126.4
54	688.886	1597.338	11.000	10.0	0.0	126.4
55	664.878	1622.741	11.000	10.0	0.0	126.4
56	641.762	1647.181	11.000	10.0	0.0	131.0
57	616.219	1674.307	11.000	10.0	0.0	131.0
58	593.979	1697.198	11.000	10.0	0.0	131.0
59	568.156	1720.320	11.000	10.0	0.0	138.5
60	541.915	1741.350	11.000	10.0	0.0	138.5
61	514.604	1763.404	11.000	10.0	0.0	138.5
62	487.329	1785.040	11.000	10.0	0.0	145.0
63	459.999	1806.879	11.000	10.0	0.0	145.0
64	432.658	1828.706	11.000	10.0	0.0	145.0
65	405.422	1850.610	11.000	10.0	0.0	145.0
66	378.044	1872.460	11.000	10.0	0.0	142.0

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

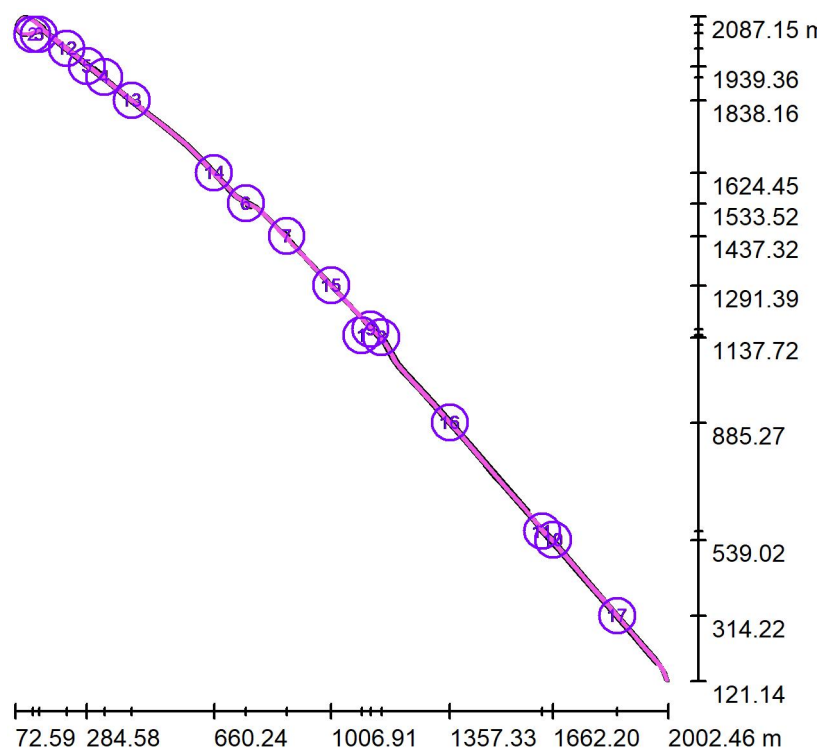
Освещение трамвайных путей / Светильники (список координат)

№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	243.178	1980.363	11.000	10.0	0.0	142.0
68	214.078	2003.576	11.000	10.0	0.0	142.0
69	182.557	2028.783	11.000	10.0	0.0	142.0
70	156.685	2049.244	11.000	10.0	0.0	142.0
71	161.370	2038.564	10.500	10.0	0.0	-41.1
72	154.549	2042.862	11.000	10.0	0.0	-16.7
73	148.237	2049.983	11.000	10.0	0.0	-41.9
74	99.740	2031.592	11.000	10.0	0.0	-5.3
75	83.579	2039.160	11.000	10.0	0.0	-32.8
76	74.655	2054.647	11.000	10.0	0.0	-85.1
77	81.209	2071.701	11.000	10.0	0.0	-124.7
78	94.049	2083.591	11.000	10.0	0.0	-160.1
79	111.965	2085.014	11.000	10.0	0.0	167.9
80	129.479	2071.046	11.000	10.0	0.0	143.0
81	132.280	2071.440	11.000	10.0	0.0	-127.0

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Расчетные поверхности (обзор результатов)



Масштаб 1 : 22370

Список расчетных поверхностей

№	Обозначение	Тип	Растр	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
1	Пути, весь участок с остановками, 10лк	по горизонтали	128 x 128	15	5.55	59	0.364	0.094
2	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 2	32	24	48	0.748	0.500
3	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	27	19	44	0.689	0.425
4	Остановка, 20лк	по горизонтали	64 x 4	26	14	57	0.558	0.253
5	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	20	14	31	0.713	0.450
6	Остановка, 20лк	по горизонтали	4 x 32	22	16	31	0.749	0.527
7	Остановка, 20лк	по горизонтали	64 x 4	28	22	37	0.771	0.582
8	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	21	15	38	0.688	0.393
9	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	24	16	46	0.674	0.350

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Расчетные поверхности (обзор результатов)

Список расчетных поверхностей

№	Обозначение	Тип	Растр	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
10	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	20	14	31	0.690	0.439
11	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	20	13	43	0.648	0.310
12	Пути, 10лк	по горизонтали	128 x 8	12	4.56	35	0.376	0.130
13	Пути, 10лк	по горизонтали	128 x 8	11	6.29	17	0.559	0.360
14	Пути, 10лк	по горизонтали	128 x 8	12	5.57	18	0.469	0.302
15	Пути, 10лк	по горизонтали	128 x 8	11	6.29	17	0.553	0.361
16	Пути, 10лк	по горизонтали	128 x 8	11	4.44	17	0.393	0.256
17	Пути, 10лк	по горизонтали	128 x 8	11	5.78	18	0.508	0.321

Сводка результатов

Тип	Число	Средн. [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
по горизонтали	17	14	4.44	59	0.31	0.07

ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

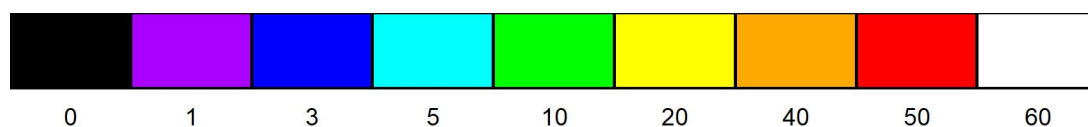
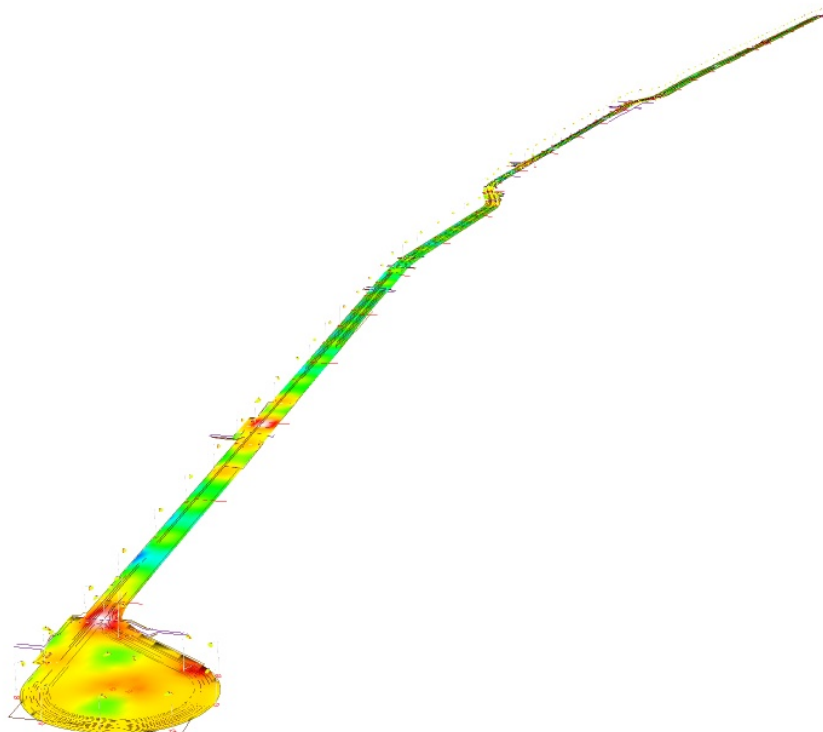
Освещение трамвайных путей / 3D - визуализация



ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

Оператор Департамент СТР
Телефон +7 (905) 135-99-04
Факс 8-800-550-58-98
Электронная почта tab@apex-energy.org

Освещение трамвайных путей / Фиктивные цвета - визуализация



lx