

**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»**

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

0484ГП.09-2-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»

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

0484ГП.09-2-ТКР4

Том 3.4

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Руководитель ОП – Комплексный ГИП

Д.Н. Гусев

2023

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



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»

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

0484ГП.09-2-ТКР4
Том 3.4



Изм.	№ док	Подп.	Дата

Главный инженер

П.Д. Павлов

Главный инженер проекта

К.В. Зражевский

2023

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



**Общество с ограниченной ответственностью
«СеверПроектСтрой»**

Россия, 150054, г. Ярославль, ул. Чкалова, д.2, оф. 722
тел.:(4852) 67-93-89, e-mail: office@sps76.ru

«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»

2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Часть 4. Наружное освещение

0484ГП.09-2-ТКР4

Том 3.4

Генеральный директор
ООО «СеверПроектСтрой»



Е. С. Ожог

Главный инженер проекта

С. А. Данилов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2023

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-2-ТКР4-С	Содержание тома 3.4	1 лист
0484ГП.09-2-СГИП	Справка о соответствии проекта действующим нормам, правилам и требованиям	1 лист
0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ	Текстовая часть	9 листов
0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ	Графическая часть	27 листов
0484ГП.09-2-ТКР4-РР	Светотехнический расчет	14 листов

Общее количество листов документов, включенных в том 52.

Согласовано				

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

						0484ГП.09-2-ТКР4-С			
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Содержание тома 3.4	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24		П		1
Н. контр.		Горбачева			02.24	ООО «СеверПроектСтрой»			
ГИП		Данилов			02.24				

Справка о соответствии проекта действующим нормам, правилам и требованиям

Технические решения, принятые в проектной документации по объекту: ««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 2: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)», соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил, государственных стандартов, действующих на территории Российской Федерации, в том числе требованиям задания на проектирование и Федерального закона Российской Федерации от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Согласовано							0484ГП.09-2-СГИП								
Взам. инв. №															
Подпись и дата															
Инв. № подл.							Справка о соответствии проекта действующим нормам, правилам и требованиям								
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		
													ООО «СеверПроектСтрой»		

Содержание

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта	2
а.1) Архитектурные и объемно-планировочные решения - в случае, если наличие этих решений предусмотрено заданием на проектирование	3
б) Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)	5
в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта	5
г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	5
е) Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	5
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	5
з) Перечень мероприятий по энергосбережению	7
з.1) Перечень дератизационных мероприятий (при необходимости)	7
и) Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта .	7
к) Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	7
м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	7
м.1) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"	8
о) Обоснование технических решений по строительству, реконструкции, капитальному ремонту в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости)	8
Таблица регистрации изменений	9

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			
Разработал		Крупин			02.24	Текстовая часть	Стадия	Лист
							П	1
Н. контр.		Горбачева			02.24		ООО «СеверПроектСтрой»	
ГИП		Данилов			02.24			
							Листов	9

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство, реконструкция, капитальный ремонт линейного объекта

Проектом предусмотрено переустройство сооружений, входящих в инфраструктуру линейного объекта – остановочных комплексов, расположенных вдоль проектируемого трамвайного пути и предназначенных для обеспечения ожидания, посадки и высадки пассажиров проектируемой трамвайной линии.

Предусмотрено строительство 21 остановочного комплекса (по ходу пикетажа):

- О-1.1 - Больница № 9 (кольцо; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-2.1 - 14-й Микрорайон (путь из центра; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-2.2 - 14-й Микрорайон (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-3.1 - пр. Ленинградский (путь из центра; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-3.2 - пр. Ленинградский (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-4.1 - ТРК Альтаир (путь из центра; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-4.2 - ТРК Альтаир (путь в центр; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-5.1 - ул. Волгоградская (путь из центра; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-5.2 - Волгоградская (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-6.1 - 11-й Микрорайон (путь из центра; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-6.2 - 11-й Микрорайон (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-7.1 - Кинотеатр Победа (путь из центра; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-7.2 - Кинотеатр Победа (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-8.1 - ул. Панина (путь из центра; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-8.2 - ул. Панина (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-9.1 – Архангельский проезд (путь из центра; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-9.2 - Архангельский проезд (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-10.1 - пр. Дзержинского (путь из центра; Тип 3.0.0-Т.С.0)
- О-10.2 - пр. Дзержинского (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-11.1 - Остановка "Улица Урицкого (путь из центра; Тип 3.1.1-Т.Д.0)
- О-11.2 - Остановка ул. Урицкого (путь в центр; Тип 3.1.1-Т.Д.0)

Места существующих трамвайных остановок сохраняются без изменения. Также добавлен остановочный пункт «Архангельский проезд» в районе ПК35.

Все проектируемые остановочные комплексы размещены вблизи существующих остановок общественного городского автомобильного транспорта – городских автобусов в области до 1 км.

На участке переустройства проектируемого трамвайного пути, включая проектируемые остановочные комплексы, существующие городские автодороги по ул. Урицкого, ул. Александра Невского, пр. Дзержинского, ул. Труфанова, ул. Волгоградской, Ленинградскому проспекту, ул. Бабича, а также пешеходные переходы на них полностью обустроены дорожными светофорами, дорожными знаками, дорожными ограждениями, на проезжей части вышеуказанных городских автодорог, включая пешеходные переходы через них, нанесена соответствующая дорожная разметка. Через трамвайные пути выполнены переезды к жилым домам с асфальтобетонным покрытием.

Трасса трамвайной линии в основном проходит на обособленном полотне, располагаемом по бокам от дорог.

По обе стороны улиц, по которым предусмотрено переустройство трамвайных путей, расположена жилая застройка.

На участке переустройства проектируемого трамвайного пути, включая проектируемые остановочные комплексы, по существующим городским автодорогам по ул. Урицкого, пр. Дзержинского,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ				2

ул. Труфанова, ул. Волгоградской, Ленинградскому проспекту, ул. Бабича осуществляется движение общественного городского автомобильного транспорта – городских автобусов.

На участке переустройства проектируемого трамвайного пути, включая проектируемые остановочные комплексы, естественные преграды – овраги, ручьи, пруды, реки и т.п. – отсутствуют.

На участке переустройства проектируемого трамвайного пути, включая проектируемые остановочные комплексы, существующие искусственные сооружения – водопропускные трубы, мосты, путепроводы, подземные и надземные пешеходные переходы, транспортные развязки в разных уровнях и т.п. – отсутствуют.

На участке переустройства проектируемого трамвайного пути, включая проектируемые остановочные комплексы, существующие городские автодороги по ул. Урицкого, пр. Дзержинского, ул. Труфанова, ул. Волгоградской, Ленинградскому проспекту, ул. Бабича, имеют наружное электроосвещение.

В инженерно–геологическом отношении участок строительства представлен глинистыми и суглинистыми грунтами. Дренажная способность низкая. На территории, по которой проложены трамвайные пути, выполнены мероприятия по искусственному отводу дождевых и талых вод.

Проектом предусмотрено переустройство сооружений, входящих в инфраструктуру линейного объекта – остановочных комплексов, расположенных вдоль проектируемого трамвайного пути и предназначенных для обеспечения ожидания, посадки и высадки пассажиров проектируемой трамвайной линии.

В соответствии с исходными данными на проектирование, количество и местоположение всех проектируемых остановочных комплексов принято в соответствии с техническим заданием.

Размещение всех проектируемых остановочных комплексов соответствует требованиям п. 5.26 СП 98.13330.2018 «Трамвайные и троллейбусные линии» с учётом размещения проектируемых остановочных комплексов на селитебной – застроенной, в том числе частично, или подлежащей дальнейшей застройке – территории – на расстоянии 400-600 м друг от друга, но не менее 200 м.

Проектируемые остановочные комплексы размещены по обеим сторонам двухпутного трамвайного пути.

Технические параметры (положение, пикетаж и т.п.) проектируемых остановочных комплексов приведены на соответствующих чертежах в графической части настоящего раздела.

Привязка (разбивка на местности) проектируемых остановочных комплексов относительно трассы проектируемого трамвайного пути приведена на соответствующих чертежах в графической части настоящего раздела.

а1) Архитектурные и объемно-планировочные решения - в случае, если наличие этих решений предусмотрено заданием на проектирование

Проектируемые остановочные комплексы представляют собой площадки, расположенные вдоль проектируемого трамвайного пути и предназначенные для обеспечения ожидания, посадки и высадки пассажиров проектируемой трамвайной линии.

Проектируемые остановочные комплексы состоят из следующих планировочных элементов:

- посадочной площадки;
- пандуса (рампы) для МГН для входа-выхода на посадочную площадку;

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 71-628 производства ООО «ПК Транспортные системы» на мощностях Тверского вагоностроительного завода.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Проектируемые остановочные комплексы представляют собой площадки, расположенные вдоль проектируемого трамвайного пути и предназначенные для обеспечения ожидания, посадки и высадки пассажиров проектируемой трамвайной линии. Проектируемые остановочные комплексы состоят из следующих планировочных элементов: - посадочной площадки; - пандуса (рампы) для МГН для входа-выхода на посадочную площадку; 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 71-628 производства ООО «ПК Транспортные системы» на мощностях Тверского вагоностроительного завода.					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ		Лист
								3

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 2,0 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 щебеночном основании и укрепляются монолитным бетоном В10 по ГОСТ 26633-2015.

По краю площадки со стороны противоположной путям предусмотрено устройство ограждений высотой 1,0 метр.

Покрытие посадочных площадок предусмотрено бетонной тротуарной плиткой типа "Брусчатка" толщиной 7 см на цементном растворе М-100 слоем 3 см. Основание подпокрытия посадочных площадок предусмотрено из монолитного бетона В7.5 по ГОСТ 26633-2015 слоем 15 см на подстилающем слое песка 10 см.

Для подхода к посадочным площадкам и 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 предусмотрена окантовка их бетонными бортовыми камнями марки БР сечением 20х8 см по ГОСТ 6665-91.

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

Ширина посадочных площадок проектируемых остановочных 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».

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.

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ			4

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)	18,88	18,88	$P_p = K_c \times P_y = 1,0 \times 18,88 = 18,88$ кВт
	Итого:	18,88	18,88	

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:

- Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ПУЭ "Правила устройства электроустановок, издание седьмое, Министерство энергетики РФ, 2002";
- ГОСТ 21.613-2014 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования»;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ 31996-2012 «Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ 30331.1—2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения»;
- ГОСТ Р 50571.5.52-2011 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки»;

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ

Лист

5

- ГОСТ Р 50571.29-2009 «Электрические установки зданий. Часть 5-55. Выбор и монтаж электрооборудования. Прочее оборудование»;
- ГОСТ Р 50571.5.56-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-56. Выбор и монтаж электрооборудования. Системы обеспечения безопасности»;
- ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
- ГОСТ 21.210-2014 «Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах».

Настоящим разделом предусматривается прокладка магистральной сети 0,4 кВ по проектируемым опорам контактной сети от существующих точек подключения:

- точка подключения №1 – существующая железобетонная опора наружного освещения №1с, расположенная рядом с больницей №9 (в районе разворотного кольца);
- точка подключения №2 – существующая железобетонная опора наружного освещения №2с, расположенная возле здания №46А по ул. Волгоградская;
- точка подключения №3 – существующая железобетонная опора наружного освещения №3с, расположенная возле жилого дома №32А по ул. Труфанова;
- точка подключения №4 – существующая железобетонная опора наружного освещения №4с, расположенная возле жилого дома №18 по ул. Труфанова;
- точка подключения №5 – существующая железобетонная опора наружного освещения №5с, расположенная напротив жилого дома №2В по ул. Александра Невского.

К каждой точке подключения предусматривается подключение от 3 до 7 остановочных комплексов (информационных пилонов).

Проектируемые кабельные линии КЛ-0,4 кВ (линии наружного электроосвещения N1.1(W1.1), N1.2(W1.2); N2.1, N2.2(W2.2); N3.1, N3.2; N4.1(W4.1), N4.2(W2.2); N5.1, N5.2(W5.2)) выполняются воздушным способом проводом марки СИП-2 сечением $3 \times 50 + 1 \times 54,6 \text{ мм}^2$ / $3 \times 35 + 1 \times 35 \text{ мм}^2$ / $3 \times 25 + 1 \times 25 \text{ мм}^2$ и $3 \times 16 + 1 \times 25 \text{ мм}^2$, проложенным от существующих железобетонных опор наружного освещения №1с-№5с по проектируемым опорам контактной сети путем подвеса провода с помощью арматуры СИП.

В местах перехода кабельной трассы трамвайных путей с одной стороны на противоположную, в магистральную кабельную линию предусмотрены врезки кабеля марки АВБбШвнг-LS.

Кабель АВБбШвнг-LS сечением $4 \times 50 \text{ мм}^2$ / $4 \times 35 \text{ мм}^2$ / $4 \times 25 \text{ мм}^2$ и $4 \times 16 \text{ мм}^2$ прокладывается в земляных траншеях на глубине 0,7 м от планировочной отметки уровня поверхности земли, с устройством постели из мелко просеянной земли (песок) толщиной 250 мм и защитой кабельной трассы по всей длине защитным чехлом в виде двустенной ПНД гофро-трубы.

Параллельная прокладка кабельных линий КЛ-0,4 кВ наружного электроосвещения с трамвайными путями выполняется с соблюдением требований СП 98.13330.2018 п.2.3.91 – на расстоянии не менее 2,75 м от оси трамвайного пути.

В местах пересечения кабельных линий с инженерными коммуникациями, проезжими частями, тротуарами, проектом предусмотрена защита проектируемых кабельных линий КЛ-0,4 кВ от механических повреждений путем укладки кабеля в защитный чехол, выполненный в виде гибкой двустенной ПНД/ПВД трубы, диаметром $d=63 \text{ мм}$.

Дополнительно, в местах пересечения кабельных линий с трамвайными путями, проектом предусмотрена прокладка кабельных линий в защитном футляре в виде ПНД трубы ПЭ100 SDR17 $\varnothing 110 \times 6,6 \text{ мм}$. на глубине не менее 1,2 м от головки рельса до верха защитного футляра ПНД трубы.

Сечения жил кабелей наружного электроосвещения проверены на допустимую потерю напряжения и на термическую стойкость при токах короткого замыкания в конце участков линий.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	путями выполняются с соблюдением требований СП 38.13330.2018 п.2.3.91 на расстоянии не менее 2,75 м от оси трамвайного пути.						
			В местах пересечения кабельных линий с инженерными коммуникациями, проезжими частями, тротуарами, проектом предусмотрена защита проектируемых кабельных линий КЛ-0,4 кВ от механических повреждений путем укладки кабеля в защитный чехол, выполненный в виде гибкой двустенной ПНД/ПВД трубы, диаметром d=63 мм.						
			Дополнительно, в местах пересечения кабельных линий с трамвайными путями, проектом предусмотрена прокладка кабельных линий 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.						
Сечения жил кабелей наружного электроосвещения проверены на допустимую потерю напряжения и на термическую стойкость при токах короткого замыкания в конце участков линий.									
			0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ						Лист
									6
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Провод СИП-2 относится к самонесущим изолированным проводам с алюминиевыми токопроводящими жилами, покрытыми изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, напряжение до 1 кВ.

Кабель АВБбШвнг-LS относится к силовым кабелям для стационарной прокладки, бронированный стальными лентами, с алюминиевой жилой, с ПВХ изоляцией пониженной пожарной опасности, класс 1, напряжение до 1 кВ.

Сеть наружного электроосвещения выполняется уличными светодиодными светильниками типа ПромЛед Гроза, мощностью 70 и 150Вт и степенью защиты IP66, которые размещаются на металлических опорах контактной сети высотой надземной части 9,0 м при помощи кронштейнов консольного типа. Уличные светильники располагаются вдоль трамвайных путей и обеспечивают требуемую освещенность:

- трамвайных путей – 6 Лк (не менее);
- остановочных комплексов – 10 Лк (не менее).

Расчет необходимой освещенности выполнен в программе Dialux (см. приложение).

Проектом предусмотрена защита уличных светильников от перегрузки и токов КЗ. Для этих целей в корпусе проектируемой опоры контактной сети выполняется установка соединительной коробки типа НЕКМ с аппаратом защиты – дифференциальным автоматическим выключателем с In=6 А (для каждого светильника).

з) Перечень мероприятий по энергосбережению

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по энергосбережению:

- применением энергоэффективных изделий и материалов, соответствующих ГОСТ 31532-2012;
- выбор сечения кабелей в питающих сетях производится по допустимому длительному току и по допустимым потерям напряжения, что соответствует минимальным потерям электроэнергии в питающих сетях;
- выбор кабельных трасс по кратчайшему расстоянию, обеспечивающему наименьшие потери напряжения в сетях.

з1) Перечень дератизационных мероприятий (при необходимости)

На данном объекте не предусматривается.

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

См. соответствующий раздел документации.

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

Эксплуатация и ремонт проектируемых сетей 0,4 кВ после сдачи в эксплуатацию будет производиться в соответствии с балансовой принадлежностью специализированной организацией.

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

См. соответствующий раздел документации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ			7

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

На данном объекте не предусматривается.

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

На данном объекте не предусматривается.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ			8

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулиро- ванных				

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0484ГП.09-2-ТКР4-ТЧ	Лист
							9

Изм. № подл.

Подпись и дата

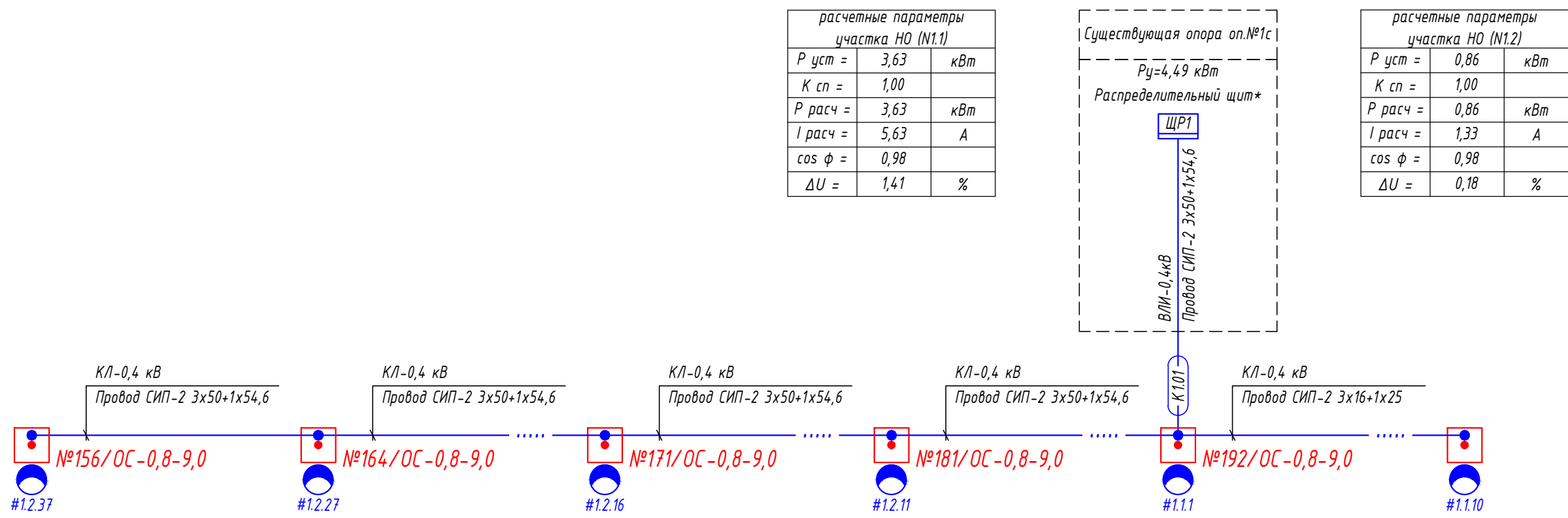
Взам. инв. №

Формат А4

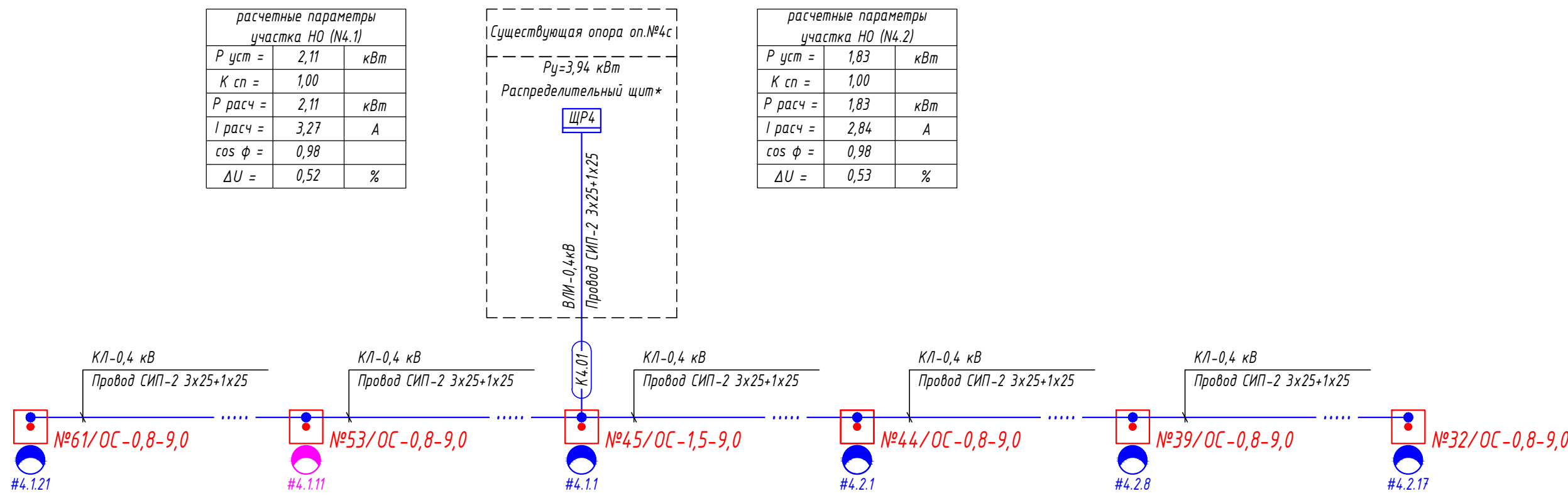
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ		
						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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист
Разработал		Крупин			02.24	Наружное освещение	П	1
								27
Н.контр.		Горбачева			02.24	Ведомость графической части	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП		Данилов			02.24			

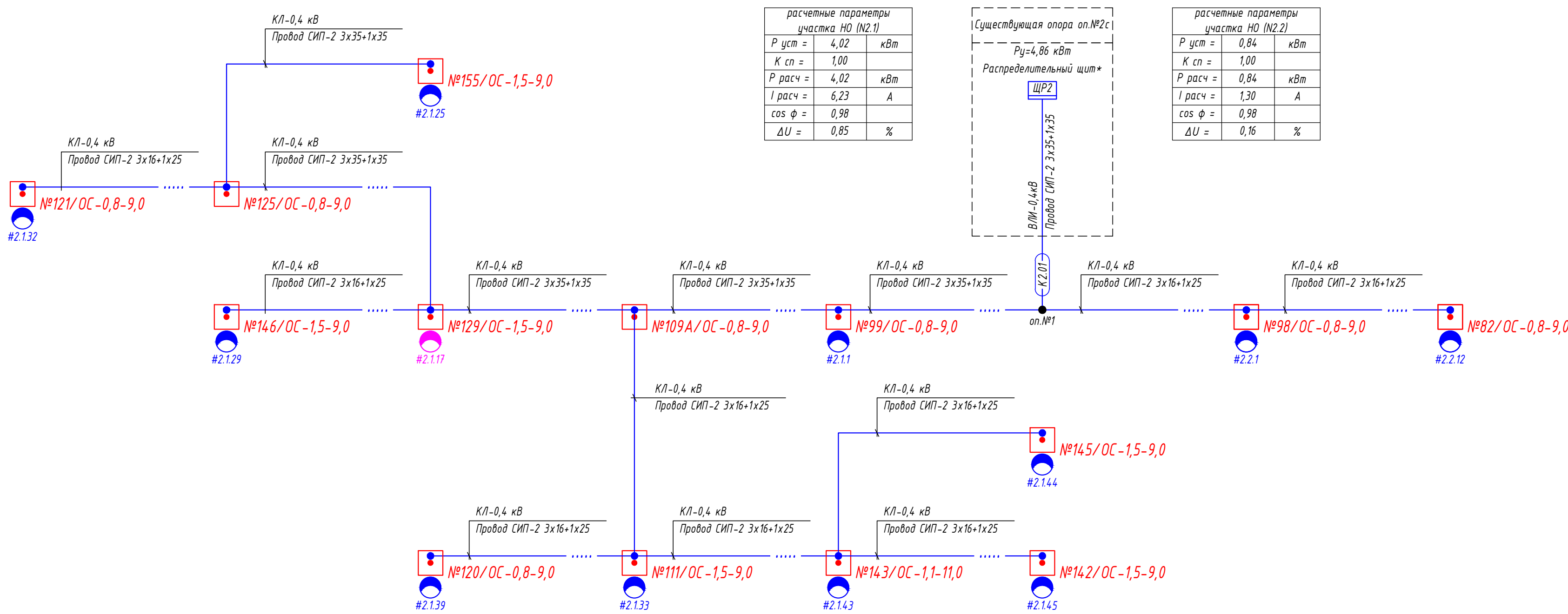
Сеть наружного освещения. Участок №1



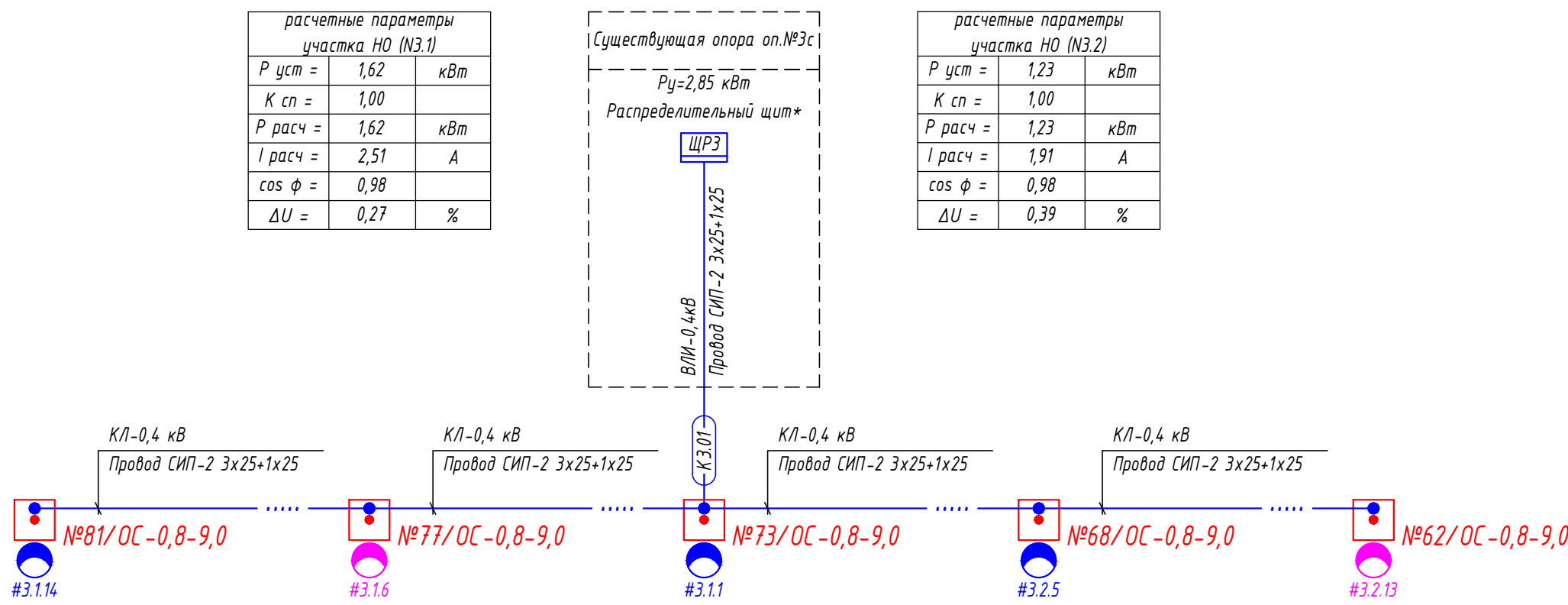
Сеть наружного освещения. Участок №4



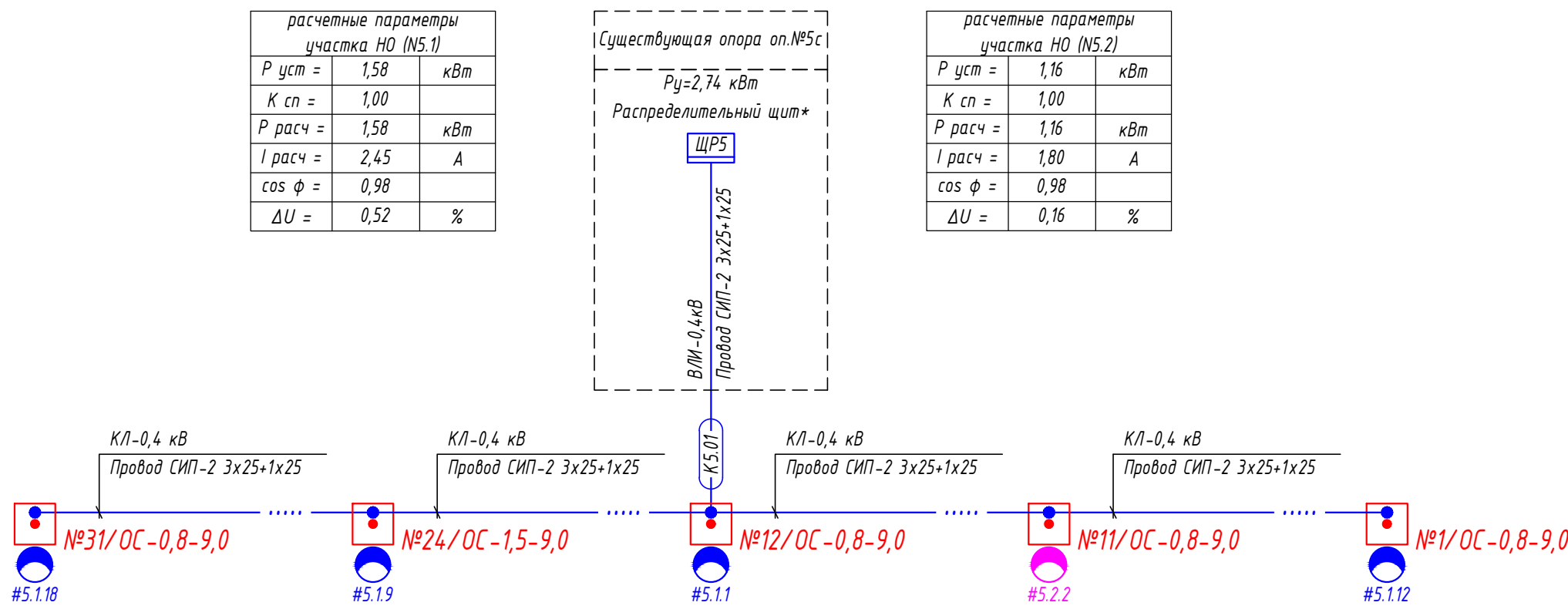
Сеть наружного освещения. Участок №2



Сеть наружного освещения. Участок №3



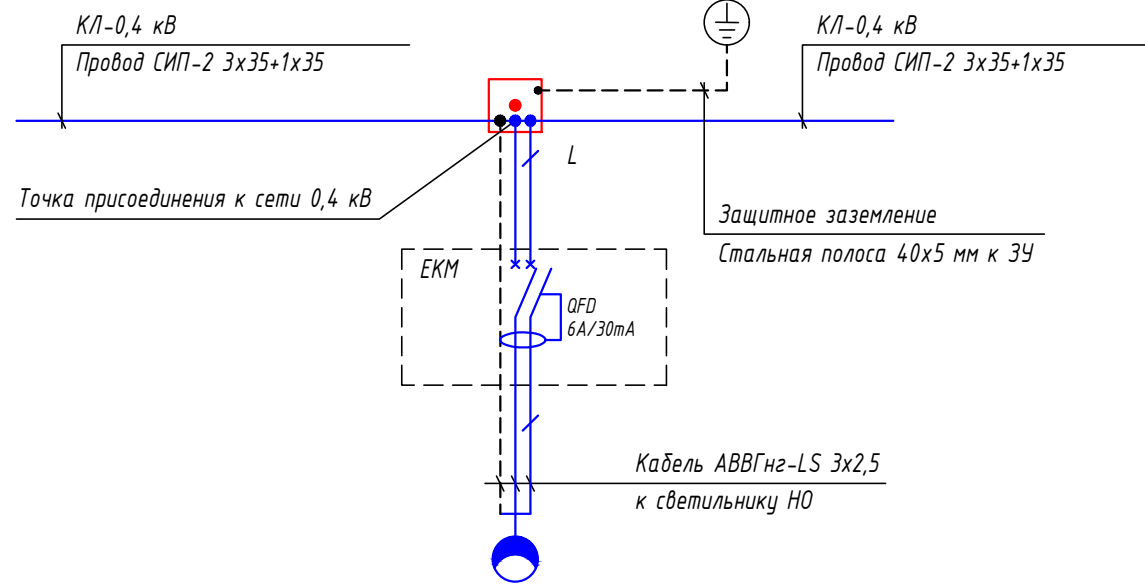
Сеть наружного освещения. Участок №5



Условные графические обозначения

- №хх/OC-0,8-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- №хх/OC-1,5-9,0 - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,1 тн)
- - точка присоединения светильника к сети наружного освещения

Схема защиты светильника НО



- * - проектируемые распределительные щиты ЩР-0,4 кВ.
- ** - защитное заземление выполняется для проектируемых опор контактной сети с шагом 200 м.
- Опоры контактной сети №хх/OC предусмотрены проектной документацией 0484ГП.09-2-ТКР2 (Контактная сеть).
- Для коммутации КЛ внутри проектируемой опоры контактной сети №хх/OC выполнить установку соединительной коробки типа НЕКМ-2035-456-IR с аппаратом защиты In=6А/30мА в корпусе проектируемой опоры контактной сети.

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ			
						0 созданы и эксплуатируются объекты транспортной инфраструктуры и телекоммуникационные объекты с ними транспортные средства, обеспечивающие движение, связанные с проектами пассажирского транспорта общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.			
						2 этап: «Проектирование транспортных путей и контактной сети»			
						Участок от развязки с ул. Александра Невского до развязки с улицей № 9а (28-я линия)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кручин		<i>Кручин</i>	02.24		П	2	
И.контр.		Горбачева		<i>Горбачева</i>	02.24	Структурная схема наружного освещения трамвайных путей	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП		Данилов		<i>Данилов</i>	02.24				

Таблица прокладки КЛ

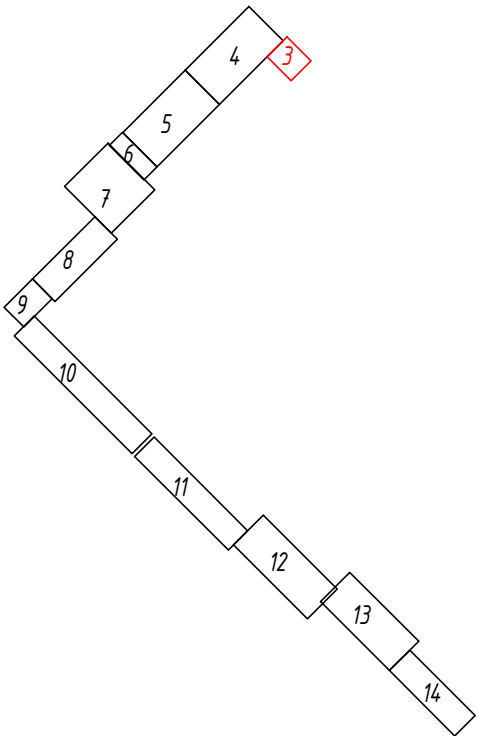
Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД			Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м	---			
N1	Опора освещения оп.№1с (сущ.)	Опора контактной сети №192/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	22
N1.1	Опора контактной сети №192/ОС	Опора контактной сети №193/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	29
N1.1	Опора контактной сети №193/ОС	Опора контактной сети №194/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	29
N1.1	Опора контактной сети №194/ОС	Опора контактной сети №195/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	29
N1.1	Опора контактной сети №195/ОС	Опора контактной сети №196/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	27
N1.1	Опора контактной сети №196/ОС	Опора контактной сети №197/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	25
N1.1	Опора контактной сети №197/ОС	Опора контактной сети №198/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	37
W1.1	Опора контактной сети №198/ОС	Опора контактной сети №199/ОС	63	27	---	АВВБШВнг-LS	1(4х16)	46
N1.1	Опора контактной сети №199/ОС	Опора контактной сети №200/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	38
N1.1	Опора контактной сети №200/ОС	Опора контактной сети №201/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	9
N1.2	Опора контактной сети №192/ОС	Опора контактной сети №191/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	32
N1.2	Опора контактной сети №191/ОС	Опора контактной сети №190/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	38
N1.2	Опора контактной сети №190/ОС	Опора контактной сети №189/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	38

Точка подключения №1 к сети НО
существующая ж.б. опора
Запас провода СИП-2 на опоре - 2 м

Условные графические обозначения

- №1/ОС-1,5-9,0
[красный квадрат] - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 1,5 тн)
- №1/ОС-0,8-9,0
[красный квадрат] - опора контактной сети (максимальная статическая нагрузка в верхней точке: 0,8 тн)
- N1.x [синяя линия] - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- W1.x [синяя линия с перемычкой] - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- W1.x [синяя линия с перемычкой] - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- 22,0- [синяя линия] - длина проектируемого участка
- 20,0 [синяя линия] - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
- 10,0 [синяя линия] - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЭ100 SDR17
- [земельный знак] - устройство заземления
- #1.1.x [розовый круг] - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
- #1.1.x [синий круг] - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт
- оп.№1с [черная точка] - ж.б. опора силовая (существующая)

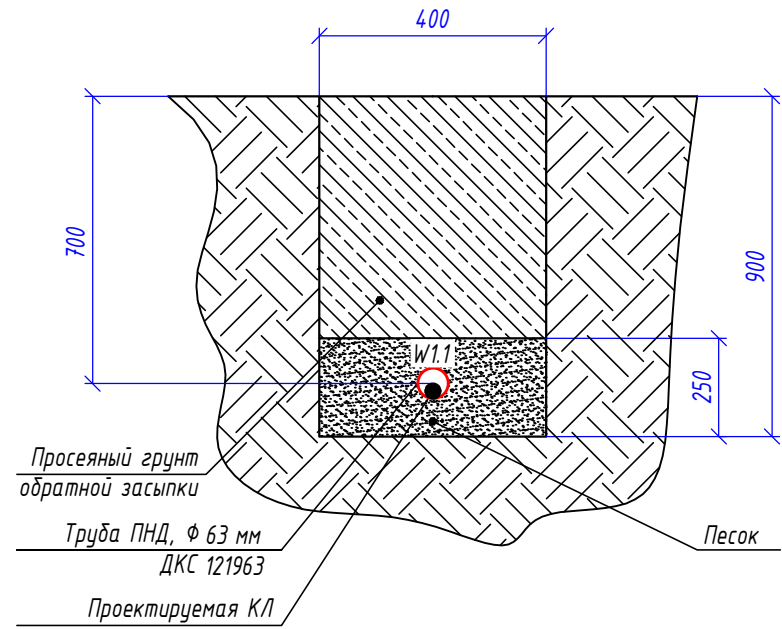
Схема расположения листов



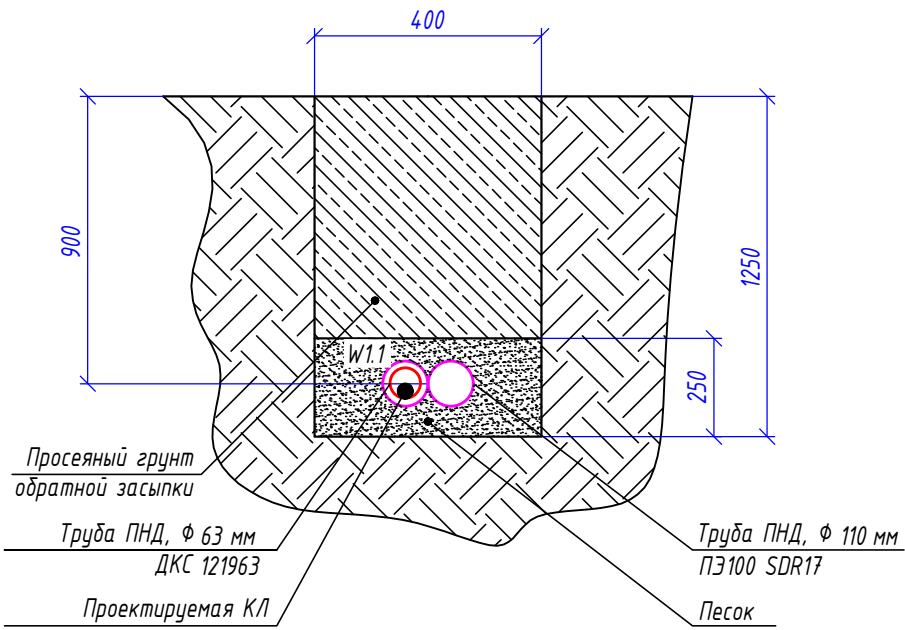
Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	16 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	9 м	Т-10	А5-92-13

1-1
Профиль траншеи ТК-1



2-2
Профиль траншеи ТК-2

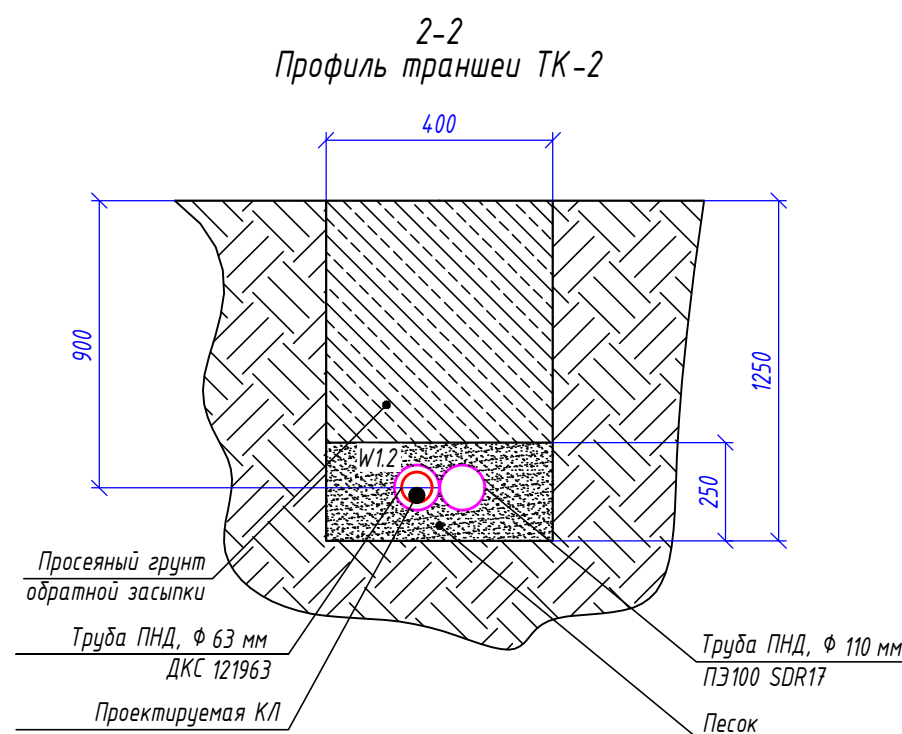
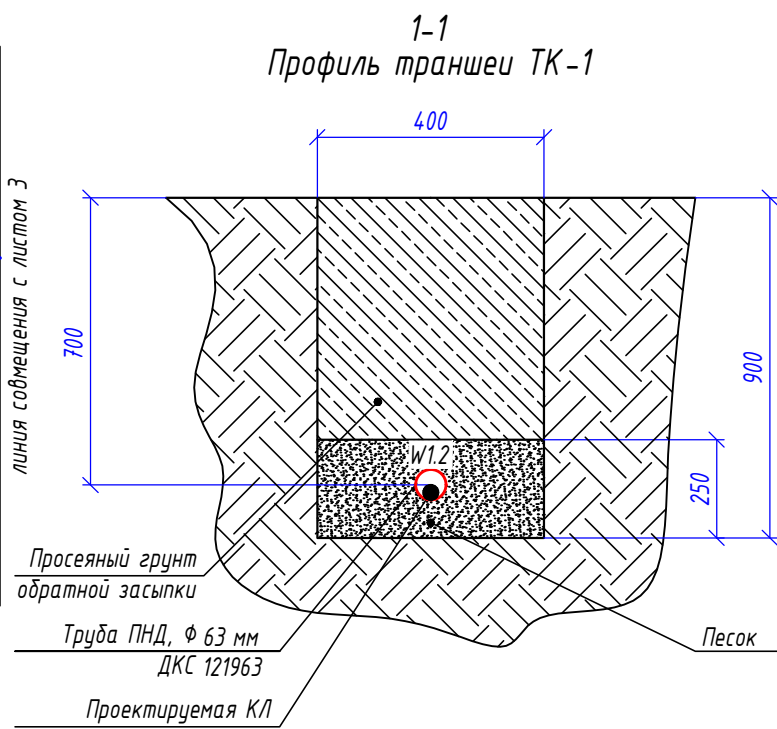
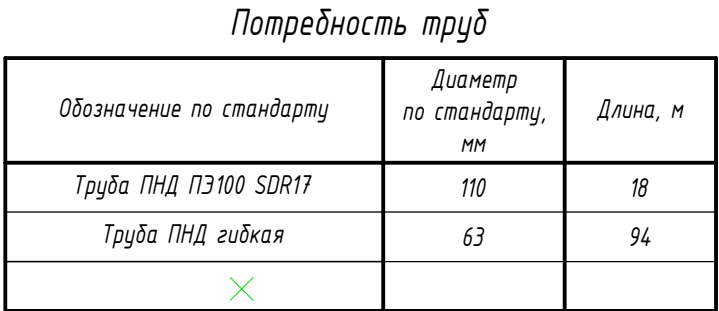


Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	18
Труба ПНД гибкая	63	27

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ

0 создани 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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			ЗКру	02.24
Наружное освещение					
План прокладки сетей наружного освещения. М1-500. Участок №1.1					
Стадия					
Лист					
Листов					
Н.контр.					
Горбачева					
ГИП					
Данилов					
02.24					
02.24					
ООО "СеверПроектСтрой"					



Условные графические обозначения

- №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)
- N1.x —
 - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- W1.x —
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- W1.x —
 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в трубе ПНД ПЗ100 SDR17
- 22,0 —
 - длина проектируемого участка
- 20,0
 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
- 10,0
 - длина проектируемого участка кабельной линии в трубе ПНД ПЗ100 SDR17
- ⊕
 - устройство заземления
- №1.f.x
 - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
- №1.f.x
 - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	81 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	9 м	Т-10	А5-92-13

Таблица прокладки КЛ

[illegible]

Схема расположения листов

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ			
						0 создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих движение пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Спроектировать трамвайных путей и контактных сетей» Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Большая № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Страница	Лист	Листов
Разработал	Крупин				02.24	Наружное освещение	П	4	
Н.контр.	Горбачева				02.24	План прокладки сетей наружного освещения. М1:500. Участок №1.2	ООО «СеверПроектСтрой»		
ГИП	Данилов				02.24				

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



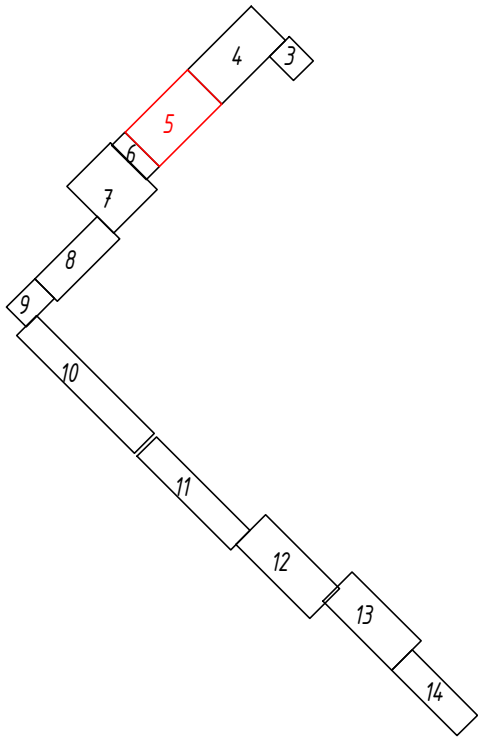
Условные графические обозначения

- №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)
- N1.x — проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка
- ⊕ - устройство заземления
- #1.1.x - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
- #1.1.x - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
N1.2	Опора контактной сети №169/ОС	Опора контактной сети №168/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №168/ОС	Опора контактной сети №167/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №167/ОС	Опора контактной сети №166/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №166/ОС	Опора контактной сети №165/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №165/ОС	Опора контактной сети №164/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №164/ОС	Опора контактной сети №163/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №163/ОС	Опора контактной сети №162/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №162/ОС	Опора контактной сети №161/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №161/ОС	Опора контактной сети №160/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №160/ОС	Опора контактной сети №159/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №159/ОС	Опора контактной сети №158/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	40

Схема расположения листов



0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ							
0 газдани 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.							
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.							
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Крупин	5	ЖК	02.24			
Наружное освещение					Стадия	Лист	Листов
					П	5	
План прокладки сетей наружного освещения. М1:500.					ООО "СеверПроектСтрой"		
Участок №1.3							
Н.контр.	Горбачева	02.24					
ГИП	Данилов	02.24					

Таблица прокладки КЛ

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N1.2	Опора контактной сети №158/ОС	Опора контактной сети №157/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	37
N1.2	Опора контактной сети №157/ОС	Опора контактной сети №156/ОС			---	СИП-2	1(3х50+1х54,6)	42

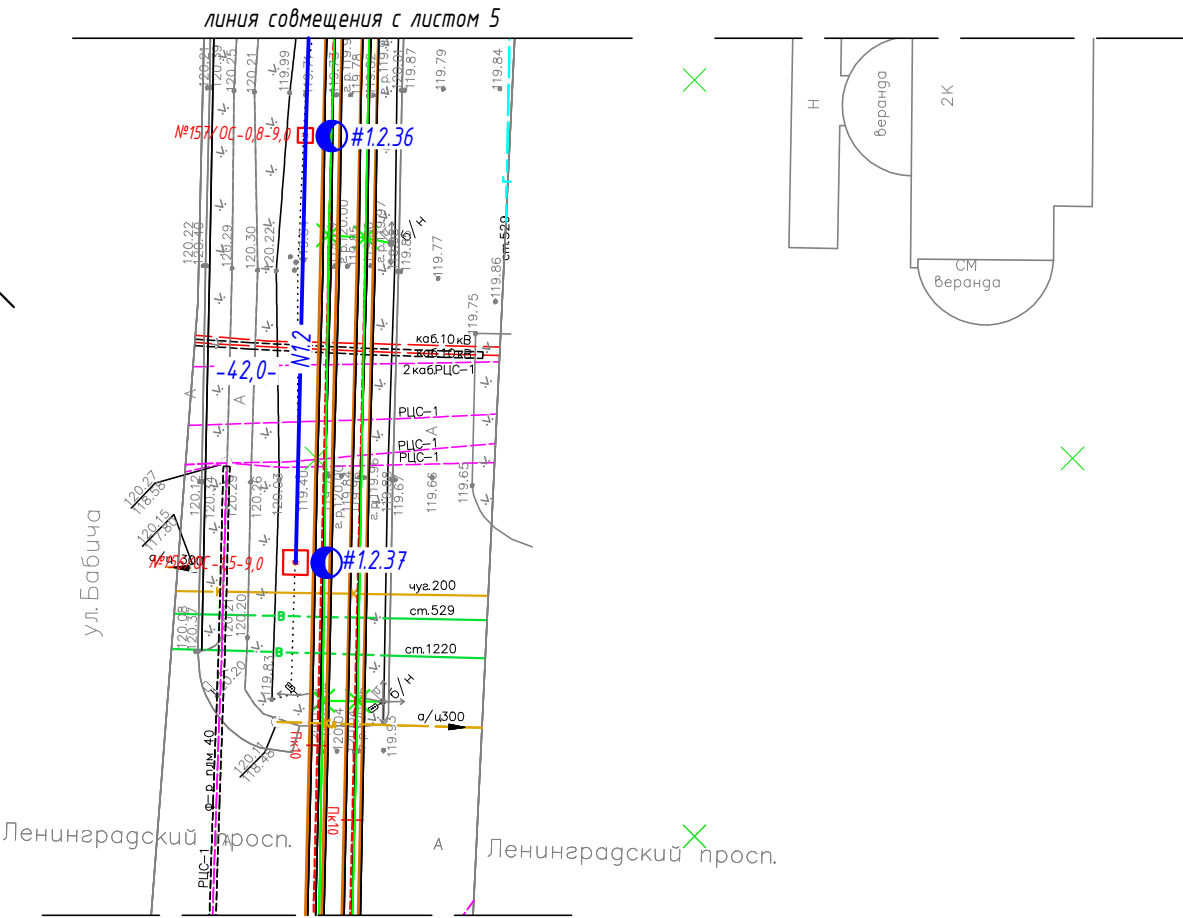
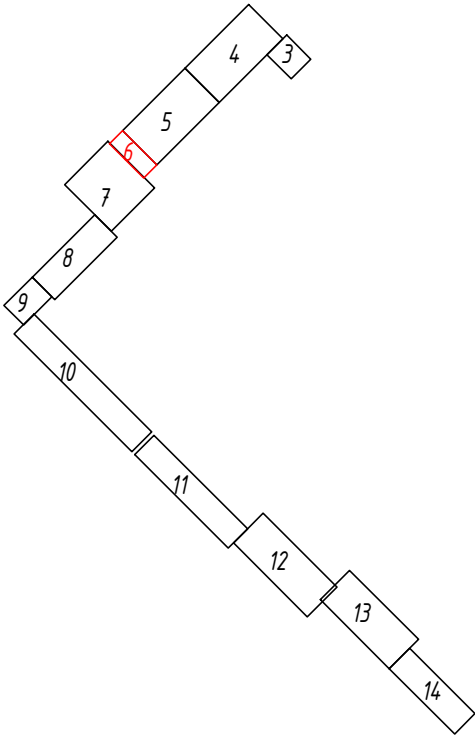


Схема расположения листов



Условные графические обозначения

- №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)
- N1.x — - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка
- ⊕ - устройство заземления
- #1.2.x - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ

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.

2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия		
Разработал	Крупин			Крупин	02.24	Наружное освещение		
						П		
						6		
Н.контр.	Горбачева			Горбачева	02.24	План прокладки сетей наружного освещения. М1:500. Участок №1.4		
ГИП	Данилов			Данилов	02.24			
						ООО "СеверПроектСтрой"		

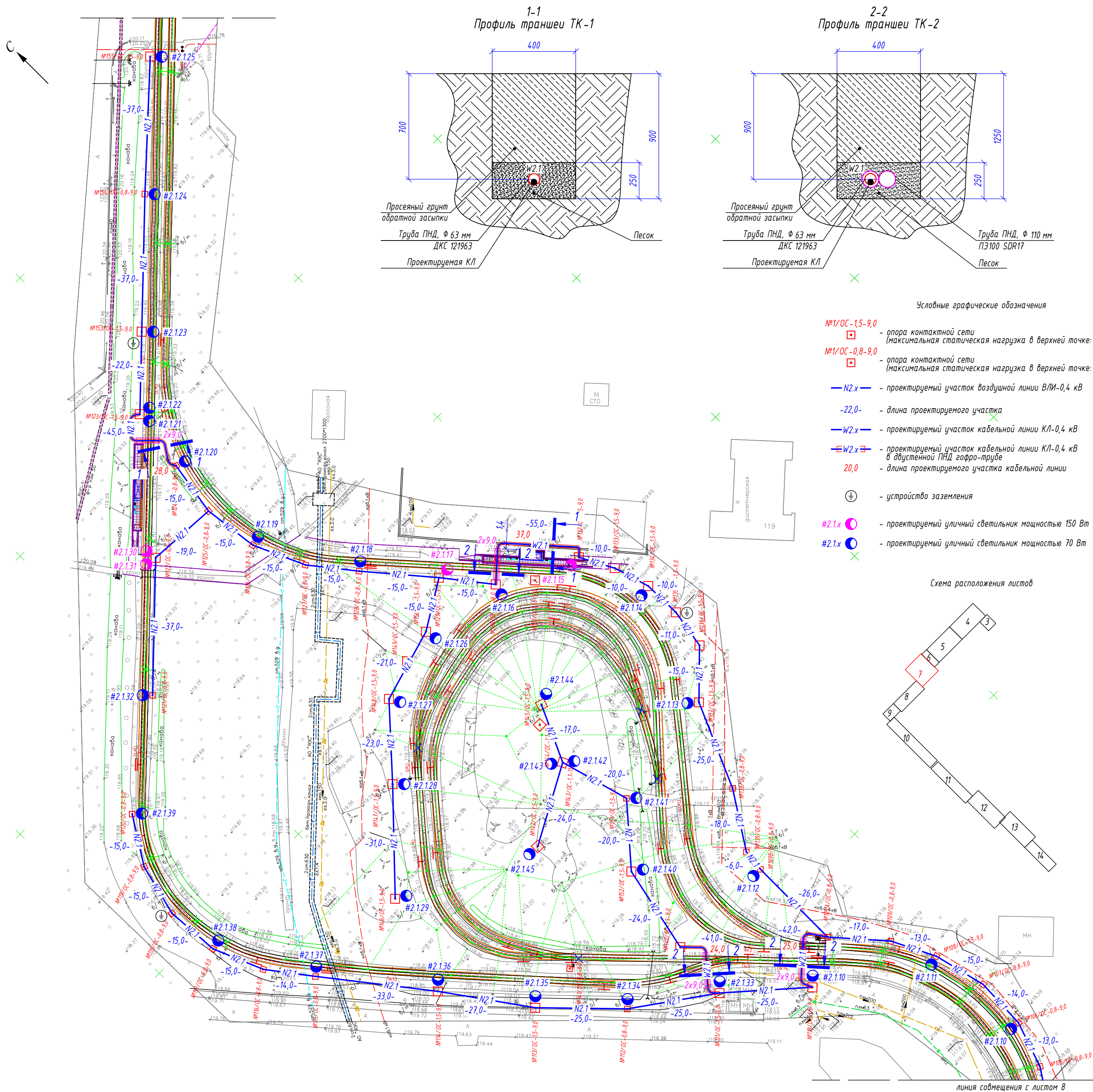


Таблица прокладки КЛ

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N2.1	Опора контактной сети №105/ОС	Опора контактной сети №106/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	14
N2.1	Опора контактной сети №107/ОС	Опора контактной сети №108/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15
N2.1	Опора контактной сети №108/ОС	Опора контактной сети №109/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	13
N2.1	Опора контактной сети №109/ОС	Опора контактной сети №109А/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	17
W2.1	Опора контактной сети №109А/ОС	Опора контактной сети №110/ОС	63	25	---	AB68Швнг -LS	1(4х16)	42
N2.1	Опора контактной сети №110/ОС	Опора контактной сети №111/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	25
N2.1	Опора контактной сети №112/ОС	Опора контактной сети №113/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	25
N2.1	Опора контактной сети №113/ОС	Опора контактной сети №114/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	27
N2.1	Опора контактной сети №114/ОС	Опора контактной сети №115/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	33
N2.1	Опора контактной сети №115/ОС	Опора контактной сети №116/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	14
N2.1	Опора контактной сети №116/ОС	Опора контактной сети №117/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	15
N2.1	Опора контактной сети №117/ОС	Опора контактной сети №118/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	15
N2.1	Опора контактной сети №118/ОС	Опора контактной сети №119/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	15
N2.1	Опора контактной сети №119/ОС	Опора контактной сети №120/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	15
W2.1	Опора контактной сети №111/ОС	Опора контактной сети №140/ОС	63	24	---	AB68Швнг -LS	1(4х35)	41
N2.1	Опора контактной сети №140/ОС	Опора контактной сети №152/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	24
N2.1	Опора контактной сети №152/ОС	Опора контактной сети №151/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	20
N2.1	Опора контактной сети №151/ОС	Опора контактной сети №143/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	20
N2.1	Опора контактной сети №143/ОС	Опора контактной сети №142/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	24
N2.1	Опора контактной сети №143/ОС	Опора контактной сети №145/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	17
N2.1	Опора контактной сети №109А/ОС	Опора контактной сети №109В/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	26
N2.1	Опора контактной сети №109В/ОС	Опора контактной сети №139/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	6
N2.1	Опора контактной сети №139/ОС	Опора контактной сети №138/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	18
N2.1	Опора контактной сети №138/ОС	Опора контактной сети №137/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	25
N2.1	Опора контактной сети №137/ОС	Опора контактной сети №136/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15
N2.1	Опора контактной сети №136/ОС	Опора контактной сети №135/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	11
N2.1	Опора контактной сети №135/ОС	Опора контактной сети №134/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	10
N2.1	Опора контактной сети №134/ОС	Опора контактной сети №133/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	10
N2.1	Опора контактной сети №133/ОС	Опора контактной сети №132/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	10
W2.1	Опора контактной сети №132/ОС	Опора контактной сети №130/ОС	63	37	---	AB68Швнг -LS	1(4х35)	55
N2.1	Опора контактной сети №130/ОС	Опора контактной сети №129/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15

Таблица прокладки КЛ

Обозна- чение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N2.1	Опора контактной сети №129/ОС	Опора контактной сети №128/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15
N2.1	Опора контактной сети №128/ОС	Опора контактной сети №127/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15
N2.1	Опора контактной сети №127/ОС	Опора контактной сети №126/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15
N2.1	Опора контактной сети №126/ОС	Опора контактной сети №125/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15
N2.1	Опора контактной сети №125/ОС	Опора контактной сети №124/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	15
W2.1	Опора контактной сети №124/ОС	Опора контактной сети №123/ОС	63	28	---	AB68Швнг -LS	1(4х35)	45
N2.1	Опора контактной сети №123/ОС	Опора контактной сети №153/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	22
N2.1	Опора контактной сети №153/ОС	Опора контактной сети №154/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	37
N2.1	Опора контактной сети №154/ОС	Опора контактной сети №155/ОС			---	СИП-2	1(3х35+1х35)	37
N2.1	Опора контактной сети №129/ОС	Опора контактной сети №150/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	15
N2.1	Опора контактной сети №150/ОС	Опора контактной сети №148/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	21
N2.1	Опора контактной сети №148/ОС	Опора контактной сети №147/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	23
N2.1	Опора контактной сети №147/ОС	Опора контактной сети №146/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	31
N2.1	Опора контактной сети №125/ОС	Опора контактной сети №122/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	19
N2.1	Опора контактной сети №122/ОС	Опора контактной сети №121/ОС			---	СИП-2	1(3х16+1х25)	37

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	62 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	36 м	Т-10	А5-92-13

Потребность трубы

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	36
Труба ПНД еликая	63	114

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ

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

2 этап - «Строительство тротуарных путей и контактной сети»
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Большая № 9» (29-я линия)

Наружное освещение

Стадия	Лист	Листов
П	7	

План прокладки сетей наружного освещения.
М1:500.
Участок №2.1

ООО "СеверПроектСтрой"

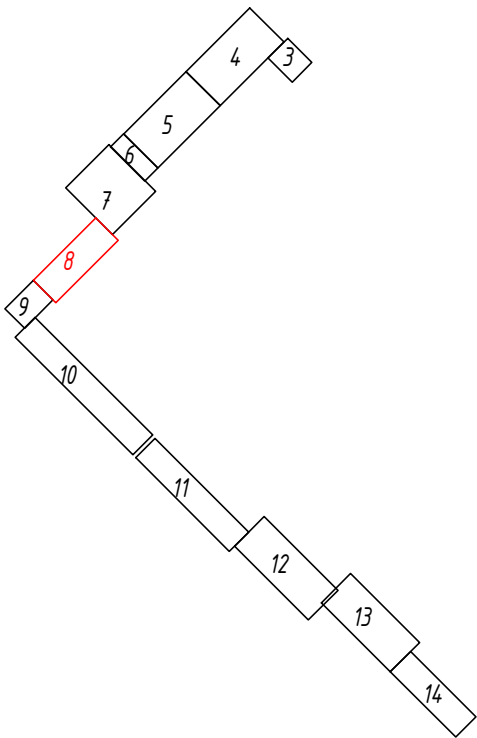
Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	24 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	10 м	Т-10	А5-92-13

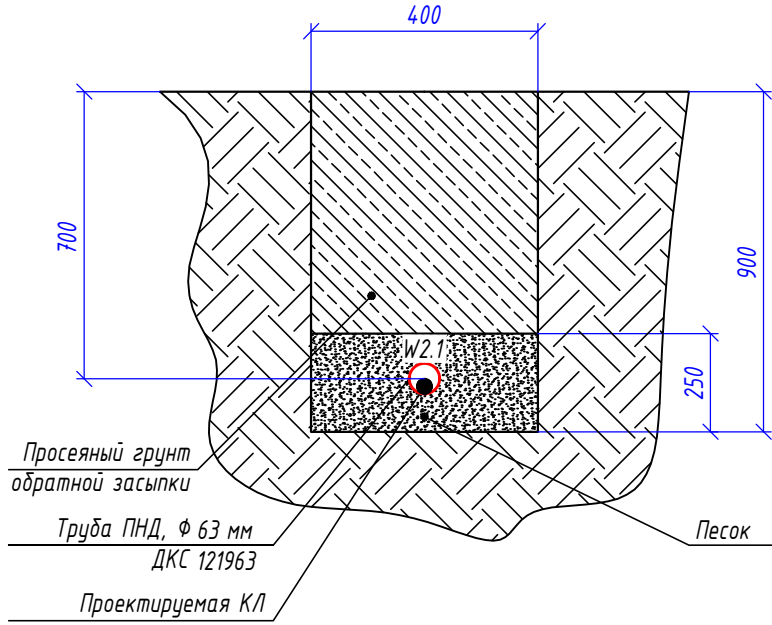
Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	20
Труба ПНД гибкая	63	38

Схема расположения листов



1-1
Профиль траншеи ТК-1



2-2
Профиль траншеи ТК-2

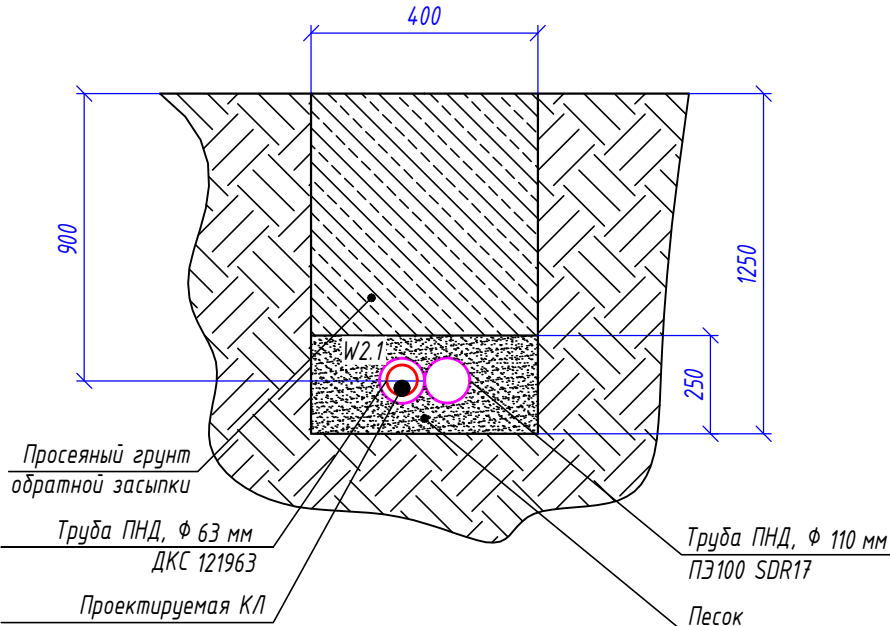


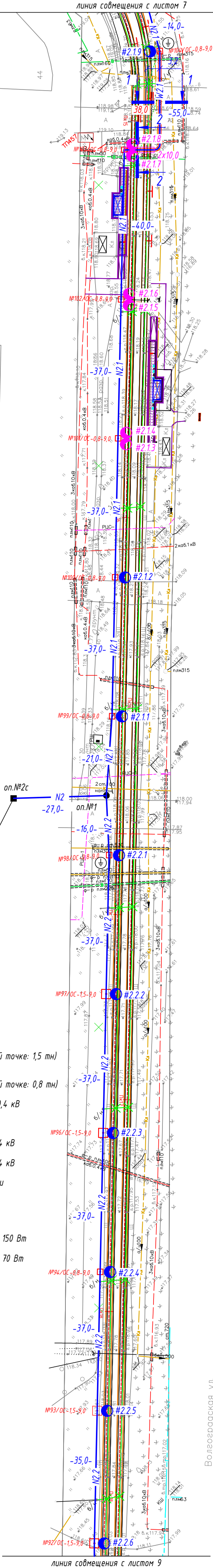
Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через		Кабель		
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
N2.1	Опора контактной сети №104/ОС	Опора контактной сети №105/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	14
W2.1	Опора контактной сети №103/ОС	Опора контактной сети №104/ОС	63	38	АВБбШвнг-LS	1(4х35)	55
N2.1	Опора контактной сети №102/ОС	Опора контактной сети №103/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	40
N2.1	Опора контактной сети №101/ОС	Опора контактной сети №102/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	37
N2.1	Опора контактной сети №100/ОС	Опора контактной сети №101/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	37
N2.1	Опора контактной сети №99/ОС	Опора контактной сети №100/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	37
N2.1	Опора проектируемая №1	Опора контактной сети №99/ОС			СИП-2	1(3х35+1х35)	21
N2	Опора существующая №2с	Опора проектируемая №1			СИП-2	1(3х35+1х35)	27
N2.2	Опора проектируемая №1	Опора контактной сети №98/ОС			СИП-2	1(3х16+1х25)	16
N2.2	Опора контактной сети №98/ОС	Опора контактной сети №97/ОС			СИП-2	1(3х16+1х25)	37
N2.2	Опора контактной сети №97/ОС	Опора контактной сети №96/ОС			СИП-2	1(3х16+1х25)	37
N2.2	Опора контактной сети №96/ОС	Опора контактной сети №94/ОС			СИП-2	1(3х16+1х25)	37
N2.2	Опора контактной сети №94/ОС	Опора контактной сети №93/ОС			СИП-2	1(3х16+1х25)	37
N2.2	Опора контактной сети №93/ОС	Опора контактной сети №92/ОС			СИП-2	1(3х16+1х25)	35

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

- Условные графические обозначения
- №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)
 - N2.x - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
 - 22,0- - длина проектируемого участка
 - W2.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
 - W2.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
 - 20,0 - длина проектируемого участка кабельной линии в двустенной ПНД гофро-трубе
 - ⊕ - устройство заземления
 - #2.1.x - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
 - #2.x.x - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

Точка подключения №2 к сети НО существующая ЖБ опора
Запас провода СИП-2 на опоре - 2 м



Волгоградская ул.

ул. Туманова

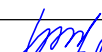
						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ		
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области.		
						2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети		
						Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стация	Лист
Разработал	Крупин				02.24	Наружное освещение	П	8
						План прокладки сетей наружного освещения. М1:500.	ООО «СеверПроектСтрой»	
Н.контр.	Горбачева				02.24			
ГИП	Данилов				02.24	Участок №2.2		



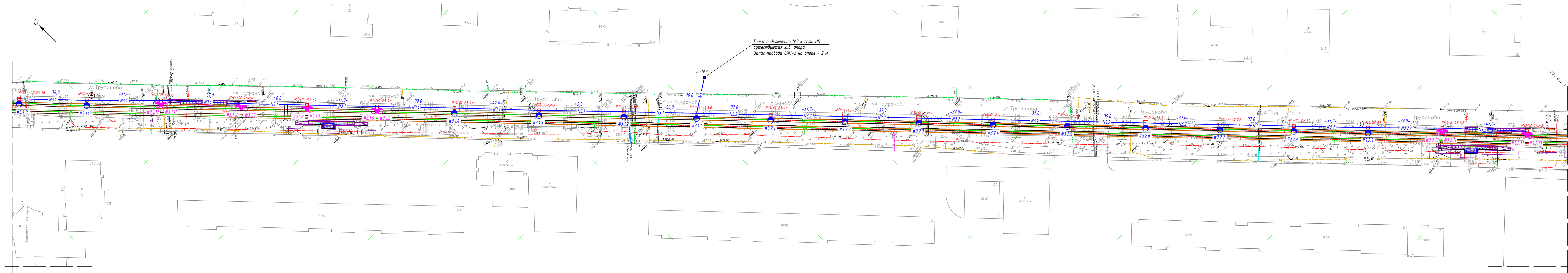
Условные графические обозначения

- №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)
- N2.x — - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
 - ✗ -22,0- - длина проектируемого участка
- ⊕ - устройство заземления
- №2.2.x  - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

[illegible]

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ					
						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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.24	Наружное освещение			П	9	
Н.контр.		Горбачева			02.24	План прокладки сетей наружного освещения. М 1:500. Участок №2.3			ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП		Данилов			02.24						

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



- Условные графические обозначения
- №1/ОС-15-9,0 - 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)
 - N3.x - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
 - 22,0- - длина проектируемого участка
 - ⊕ - устройство заземления
 - #3.x.x - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
 - #3.x.x - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

Схема расположения листов

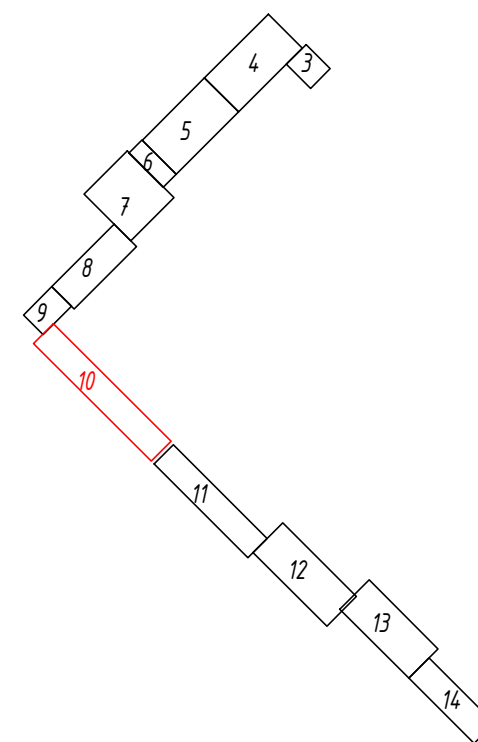


Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N3.1	Опора контактной сети №81/ОС	Опора контактной сети №80/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	34
N3.1	Опора контактной сети №80/ОС	Опора контактной сети №79/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.1	Опора контактной сети №79/ОС	Опора контактной сети №78А/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.1	Опора контактной сети №78А/ОС	Опора контактной сети №74/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	40
N3.1	Опора контактной сети №74/ОС	Опора контактной сети №73/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	35

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N3.1	Опора контактной сети №77/ОС	Опора контактной сети №76/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	39
N3.1	Опора контактной сети №76/ОС	Опора контактной сети №75/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	42
N3.1	Опора контактной сети №75/ОС	Опора контактной сети №74/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	42
N3.1	Опора контактной сети №74/ОС	Опора контактной сети №73/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	30
N3	Опора существующая №3с	Опора контактной сети №73/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	20

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N3.2	Опора контактной сети №73/ОС	Опора контактной сети №72/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.2	Опора контактной сети №72/ОС	Опора контактной сети №71/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.2	Опора контактной сети №71/ОС	Опора контактной сети №70/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.2	Опора контактной сети №70/ОС	Опора контактной сети №69/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.2	Опора контактной сети №69/ОС	Опора контактной сети №68/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N3.2	Опора контактной сети №68/ОС	Опора контактной сети №67/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	39
N3.2	Опора контактной сети №67/ОС	Опора контактной сети №66/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.2	Опора контактной сети №66/ОС	Опора контактной сети №65/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.2	Опора контактной сети №65/ОС	Опора контактной сети №64/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N3.2	Опора контактной сети №64/ОС	Опора контактной сети №63/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37

Таблица прокладки КЛ

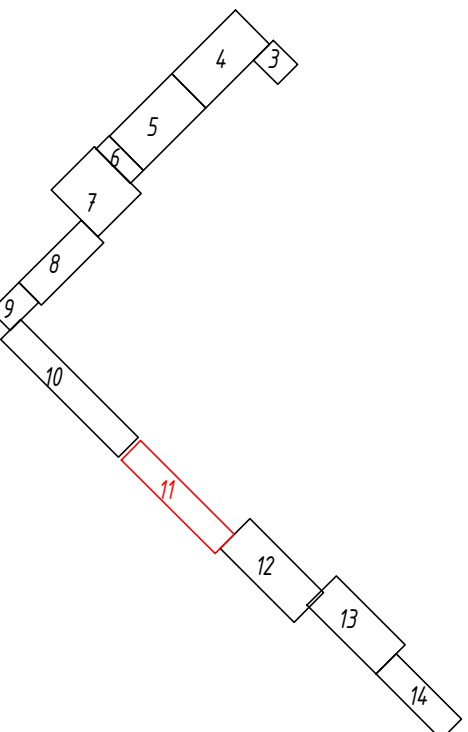
Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
			Трубу ПНД		---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м				
N3.2	Опора контактной сети №63/ОС	Опора контактной сети №62/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	42

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ					
О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортной общего пользования, в национальном образовании городской округе Ярославль в Ярославской области.					
2 этап «Создание транспортного пути и контактной сети»					
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Большая № 9» (29-я линия)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин				02.24
Наружное освещение					Листов
П					10
Н.контр.					Горбачева
Гип					Данилов
План прокладки сетей наружного освещения.					М1:500
Участок №3					
ООО "СеверПроектСтрой"					

Условные графические обозначения

- №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)
- N4.x — - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка
- W4.1 — - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
- W4.1 — - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 20,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
- ⊕ - устройство заземления
- #4.x.x - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
- #4.x.x - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

Схема расположения листов



Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЗ100 SDR17	110	20
Труба ПНД гофрик	63	4,7

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	33 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	10 м	Т-10	А5-92-13

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
	Начало	Конец	Трубу ПНД			Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
			Диаметр, мм	Длина, м	---			
N4.1	Опора контактной сети №61/ОС	Опора контактной сети №60/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	42
N4.1	Опора контактной сети №60/ОС	Опора контактной сети №59/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №59/ОС	Опора контактной сети №58/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №58/ОС	Опора контактной сети №57/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №57/ОС	Опора контактной сети №56/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №56/ОС	Опора контактной сети №55/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37

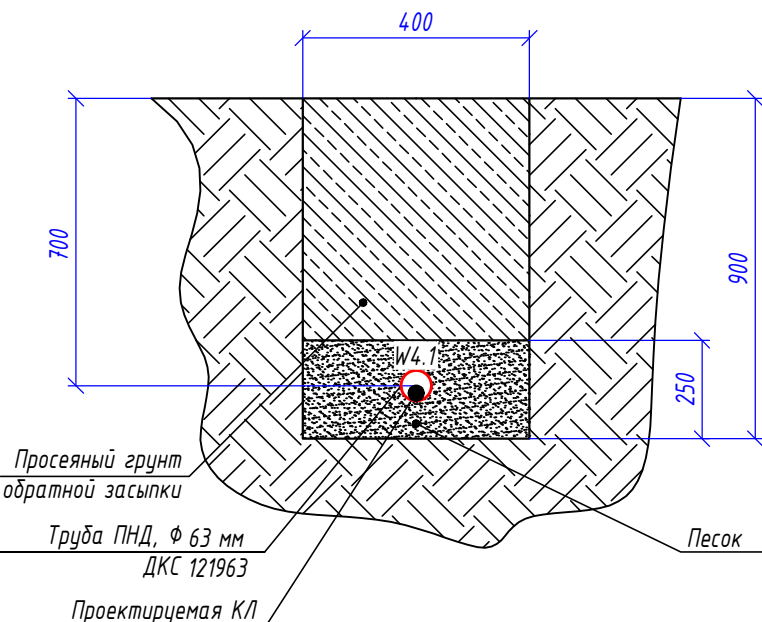
Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
	Начало	Конец	Трубу ПНД			Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
			Диаметр, мм	Длина, м	---			
N4.1	Опора контактной сети №55/ОС	Опора контактной сети №54/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
W4.1	Опора контактной сети №54/ОС	Опора контактной сети №53/ОС	63	4,7	---	АВБбШвнг-LS	1(4x25)	65
N4.1	Опора контактной сети №53/ОС	Опора контактной сети №52/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №52/ОС	Опора контактной сети №51/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №51/ОС	Опора контактной сети №50/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	43
N4.1	Опора контактной сети №50/ОС	Опора контактной сети №49/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	40

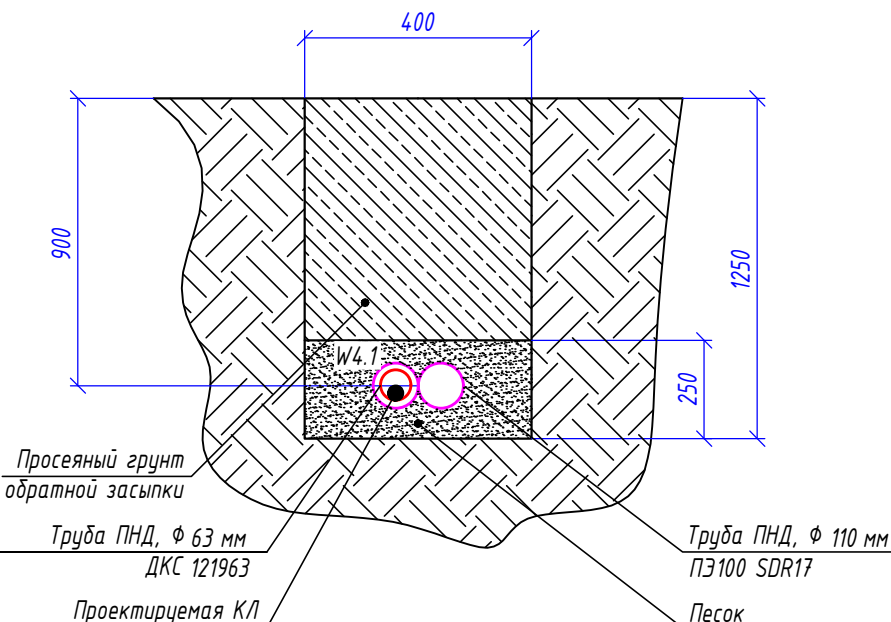
Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
	Начало	Конец	Трубу ПНД			Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
			Диаметр, мм	Длина, м	---			
N4.1	Опора контактной сети №49/ОС	Опора контактной сети №48/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №48/ОС	Опора контактной сети №47/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №47/ОС	Опора контактной сети №46/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N4.1	Опора контактной сети №46/ОС	Опора контактной сети №45/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	31

1-1
Профиль траншеи ТК-1



2-2
Профиль траншеи ТК-2



0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ						Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата		
Разработал Крупин						Наружное освещение		
Н.контр. Горбачева						План прокладки сетей наружного освещения. М1:500. Участок №4.1		
ГИП Данилов						Стадия Лист Листов		
						000"СеверПроектСтрой"		

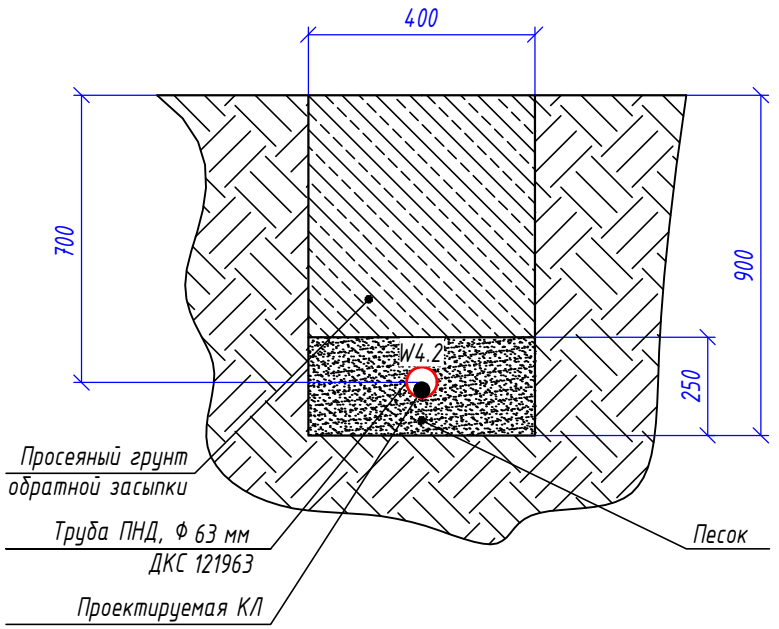
Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	159 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	34 м	Т-10	А5-92-13
3	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-3)	11 м	Т-3	А5-92-13

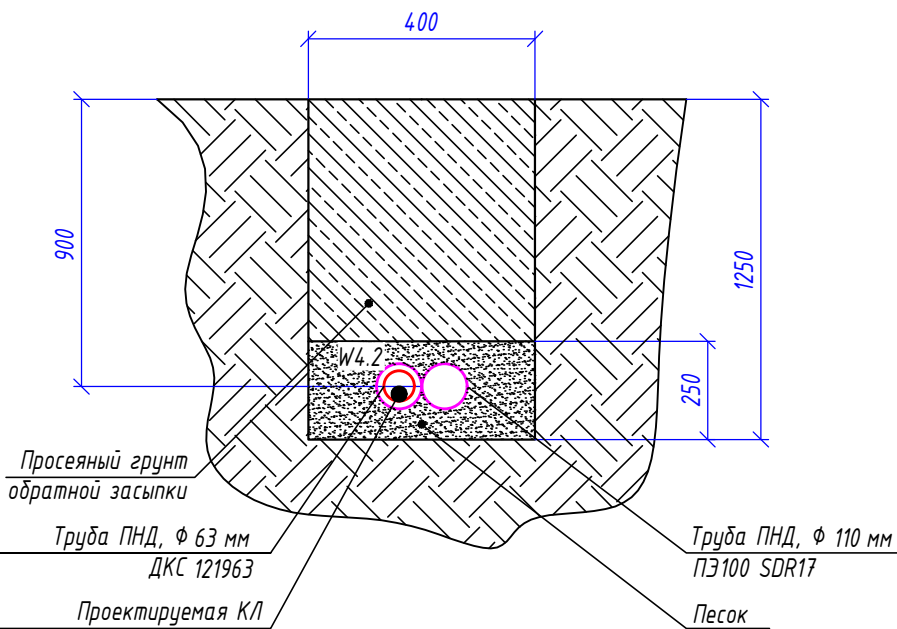
Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
N4.2	Опора контактной сети №45/ОС	Опора контактной сети №44/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	37
N4.2	Опора контактной сети №44/ОС	Опора контактной сети №43/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	37
N4.2	Опора контактной сети №43/ОС	Опора контактной сети №42/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	37
N4.2	Опора контактной сети №42/ОС	Опора контактной сети №41/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	34
W4.2	Опора контактной сети №41/ОС	Опора контактной сети №40/ОС	63	55	---	АВВБШнг-LS	1(4х25)	66
W4.2	Опора контактной сети №40/ОС	Опора контактной сети №39/ОС	63	52	---	АВВБШнг-LS	1(4х25)	62
N4.2	Опора контактной сети №39/ОС	Опора контактной сети №38/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	37
N4.2	Опора контактной сети №38/ОС	Опора контактной сети №37/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	37
N4.2	Опора контактной сети №37/ОС	Опора контактной сети №36/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	37
N4.2	Опора контактной сети №36/ОС	Опора контактной сети №35/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	37
N4.2	Опора контактной сети №35/ОС	Опора контактной сети №34/ОС			---	СИП-2	1(3х25+1х25)	49
W4.2	Опора контактной сети №34/ОС	Опора контактной сети №33/ОС	63	64	---	АВВБШнг-LS	1(4х25)	75
W4.2	Опора контактной сети №33/ОС	Опора контактной сети №32/ОС	63	49	---	АВВБШнг-LS	1(4х25)	49

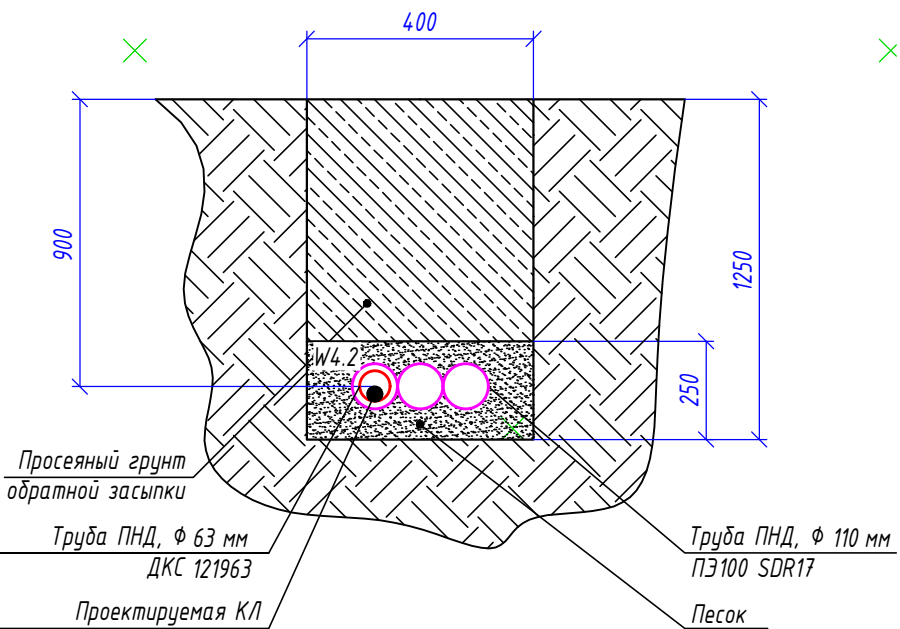
Профиль 1-1
Профиль траншеи ТК-1



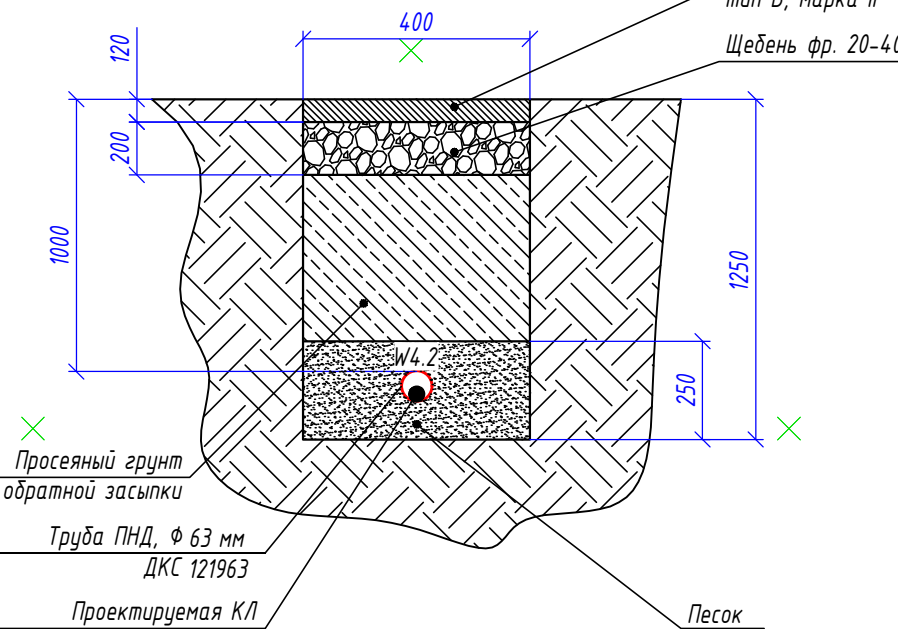
Профиль 4-4
Профиль траншеи ТК-2



Профиль 3-3
Профиль траншеи ТК-2



Профиль 2-2
Профиль траншеи ТК-3



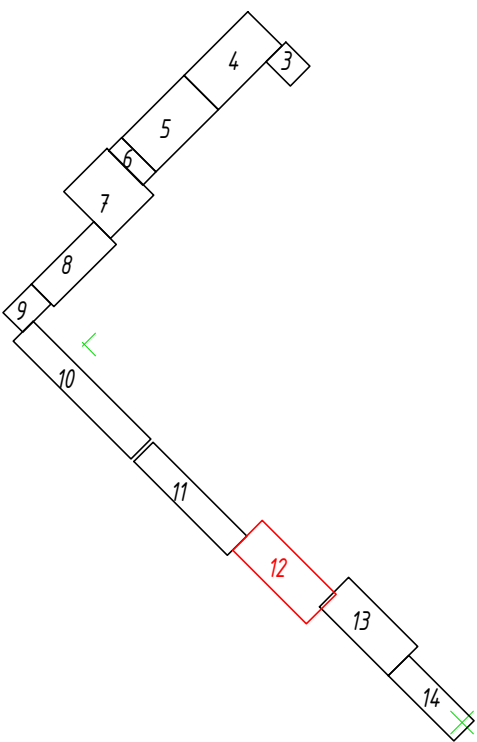
Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЗ100 SDR17	110	78
Труба ПНД гибкая	63	220

Условные графические обозначения

- №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)
- N4.2 - проектируемый участок воздушной линии ВЛ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка
- W4.2 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
- W4.2 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 20,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
- ⊕ - устройство заземления
- #4.2.x - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
- #4.2.x - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

Схема расположения листов



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

Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	87 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	30 м	Т-10	А5-92-13
3	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-3)	8 м	Т-3	А5-92-13

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЗ100 SDR17	110	60
Труба ПНД гибкая	63	137

1-1
Профиль траншеи ТК-1

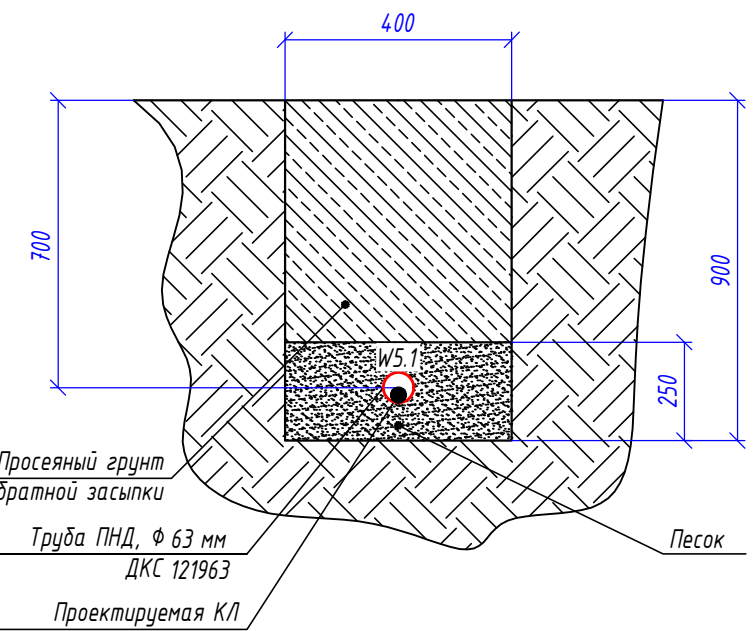
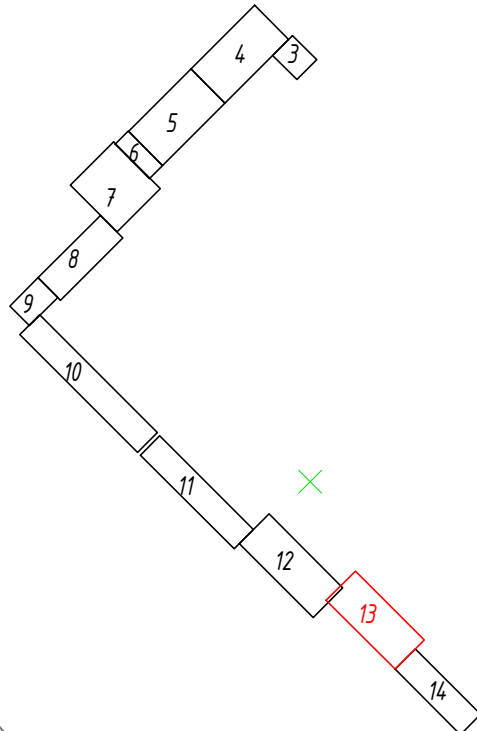


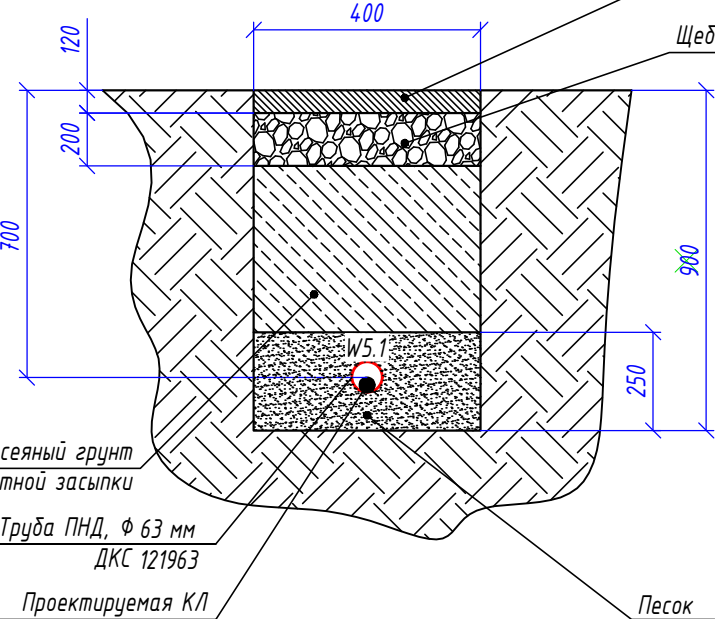
Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель	
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил
W5.1	Опора контактной сети №31/ОС	Опора контактной сети №30/ОС	63	49	---	АВБбШвнг-LS	1(4x25)
N5.1	Опора контактной сети №30/ОС	Опора контактной сети №29/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №29/ОС	Опора контактной сети №28/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №28/ОС	Опора контактной сети №27/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №27/ОС	Опора контактной сети №26/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №26/ОС	Опора контактной сети №25/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №25/ОС	Опора контактной сети №24/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
W5.1	Опора контактной сети №24/ОС	Опора контактной сети №23/ОС	63	48	---	АВБбШвнг-LS	1(4x25)
N5.1	Опора контактной сети №23/ОС	Опора контактной сети №22/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №22/ОС	Опора контактной сети №21/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №21/ОС	Опора контактной сети №20/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №20/ОС	Опора контактной сети №19/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
W5.1	Опора контактной сети №19/ОС	Опора контактной сети №18/ОС	63	40	---	АВБбШвнг-LS	1(4x25)
N5.1	Опора контактной сети №18/ОС	Опора контактной сети №17/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №17/ОС	Опора контактной сети №16/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №16/ОС	Опора контактной сети №15/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №15/ОС	Опора контактной сети №14/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)
N5.1	Опора контактной сети №14/ОС	Опора контактной сети №13/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)

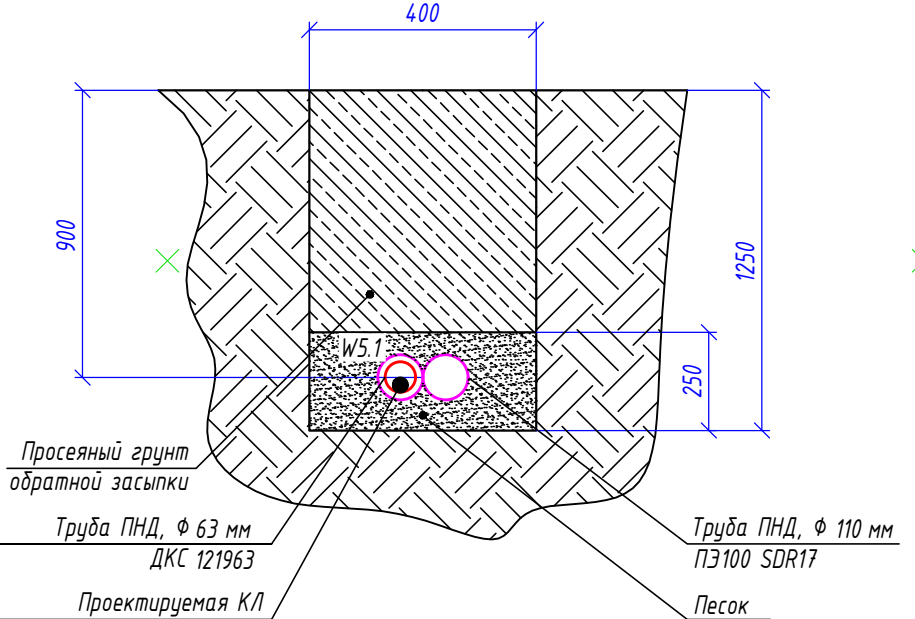
Схема расположения листов



3-3
Профиль траншеи ТК-3



2-2
Профиль траншеи ТК-2



Условные графические обозначения

- №1/ОС-15-9,0 - 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)
- N5.1 - проектируемый участок воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка
- W5.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
- W5.1 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 20,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
- ⊕ - устройство заземления
- №5.1x - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
- №5.1x - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

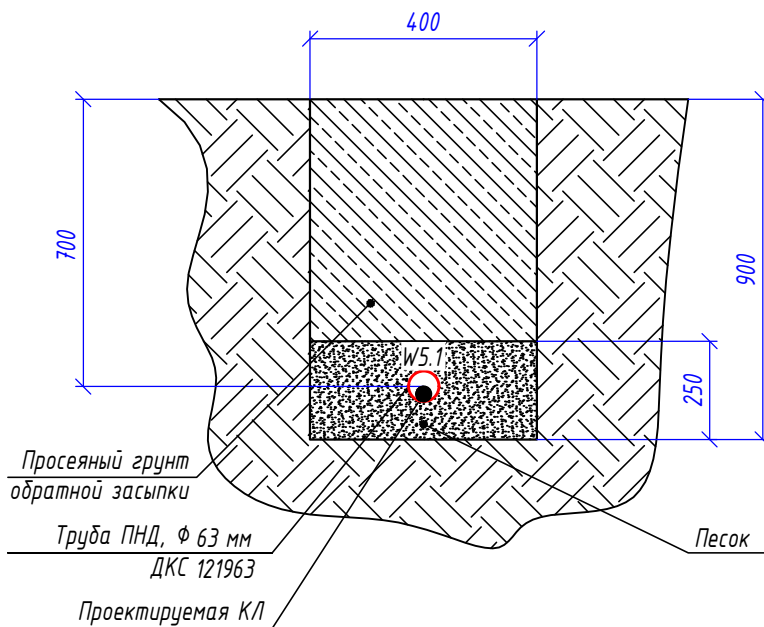
Условные графические обозначения

- №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)
- №4.2 - проектируемый участок воздушной линии ВЛ-0,4 кВ
- 22,0- - длина проектируемого участка
- №4.2 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ
- №4.2 - проектируемый участок кабельной линии КЛ-0,4 кВ в двустенной ПНД гофро-трубе
- 20,0 - длина проектируемого участка кабельной линии
- ⊕ - устройство заземления
- №4.2х - проектируемый уличный светильник мощностью 150 Вт
- №4.2х - проектируемый уличный светильник мощностью 70 Вт

Точка подключения №5 к сети НО существующая ж.д. опора
Запас провода СИП-2 на опоре - 2 м

линия сообщения с листом 13

1-1
Профиль траншеи ТК-1



2-2
Профиль траншеи ТК-2

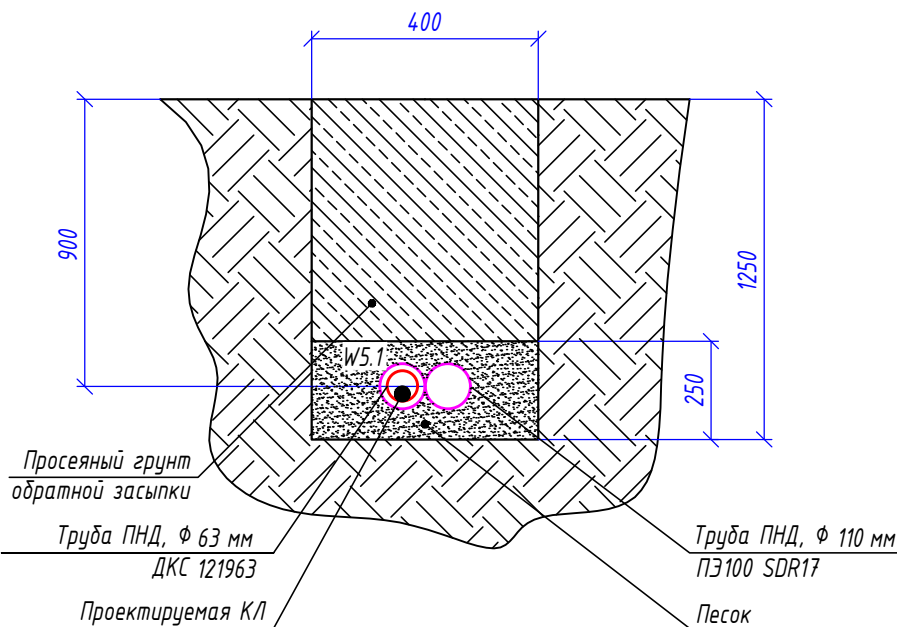
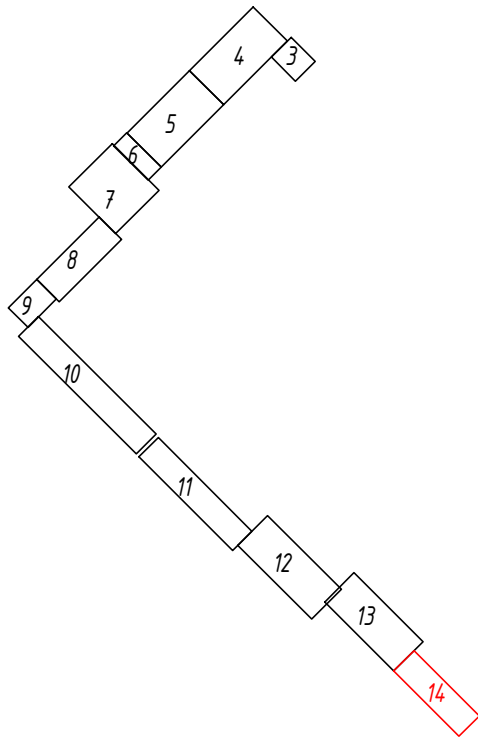


Схема расположения листов



Ведомость кабельных прокладок. (Типовой проект А5-92)

№ п/п	Наименование	Кол-во	Тип исполнения	Примечание
1	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-1)	32 м	Т-3	А5-92-13
2	Траншея для прокладки кабеля, м (профиль ТК-2)	10 м	Т-10	А5-92-13

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба ПНД ПЭ100 SDR17	110	20
Труба ПНД гибкая	63	36

Таблица прокладки КЛ

Обозначение	Трасса		Проход через			Кабель		
	Начало	Конец	Диаметр, мм	Длина, м	---	Марка	Кол-во кабелей, число и сечение жил	Длина, м
WS.1	Опора контактной сети №12/ОС	Опора контактной сети №13/ОС	63	36	---	АВВБШВнг-LS	1(4x25)	54
N5	Опора существующая №5с	Опора контактной сети №12/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	13
N5.2	Опора контактной сети №12/ОС	Опора контактной сети №10/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	40
N5.2	Опора контактной сети №10/ОС	Опора контактной сети №9/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N5.2	Опора контактной сети №9/ОС	Опора контактной сети №8/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	29
N5.2	Опора контактной сети №8/ОС	Опора контактной сети №7/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	42
N5.2	Опора контактной сети №7/ОС	Опора контактной сети №6/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N5.2	Опора контактной сети №6/ОС	Опора контактной сети №5/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N5.2	Опора контактной сети №5/ОС	Опора контактной сети №4/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	28
N5.2	Опора контактной сети №4/ОС	Опора контактной сети №3/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	28
N5.2	Опора контактной сети №3/ОС	Опора контактной сети №2/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	37
N5.2	Опора контактной сети №2/ОС	Опора контактной сети №1/ОС			---	СИП-2	1(3x25+1x25)	35

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ

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.
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Наружное освещение

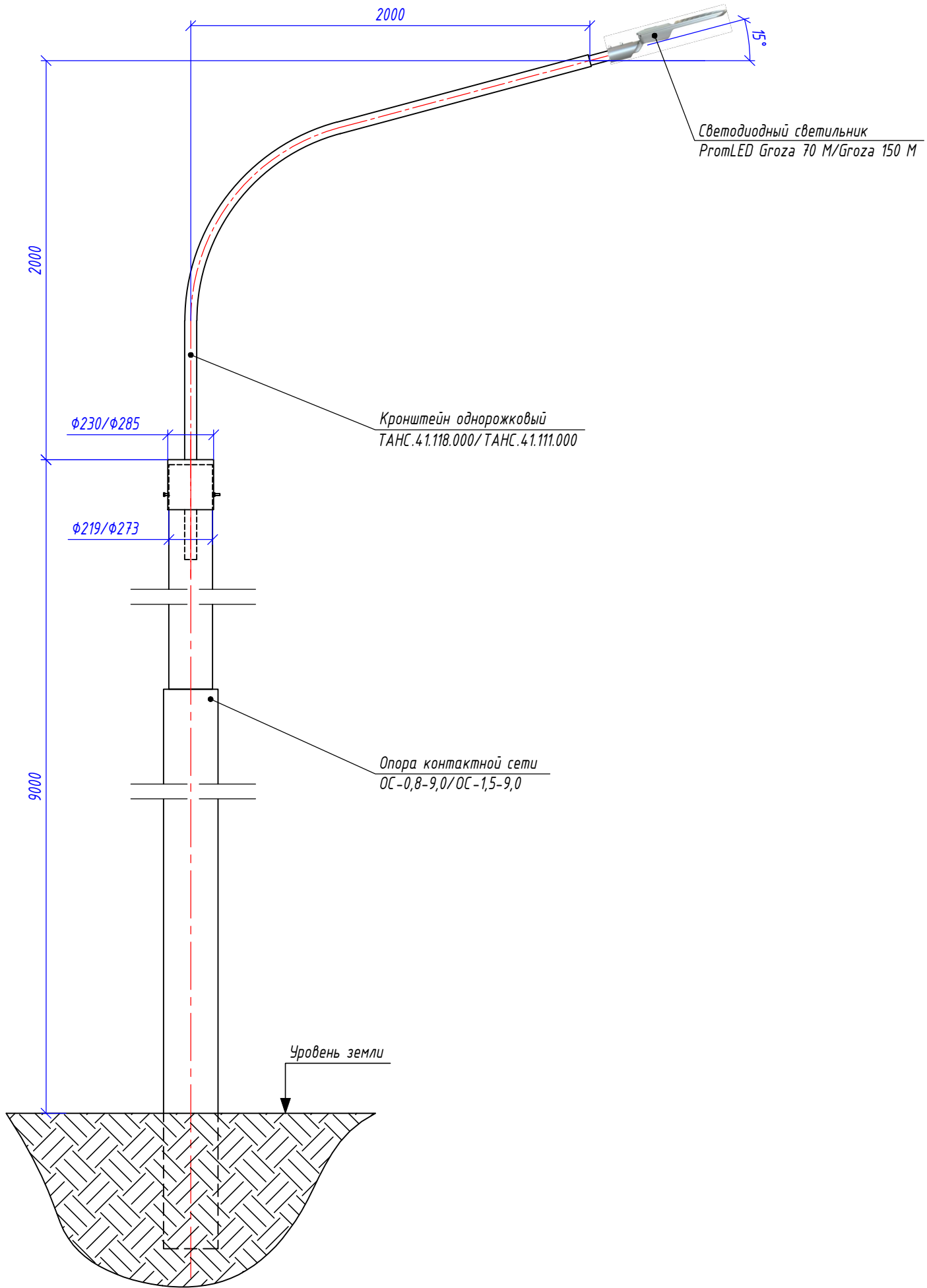
Стадия
Лист
Листов

П
14

План прокладки сетей наружного освещения.
М1:500.
Участок №5.2

ООО "СеверПроектСтрой"

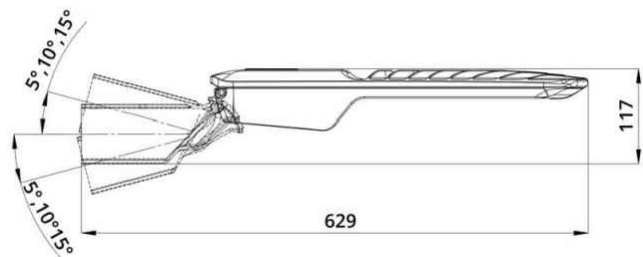
Схема крепления светильника PromLED Groza на опоре контактной сети



Светодиодный светильник PromLED Groza



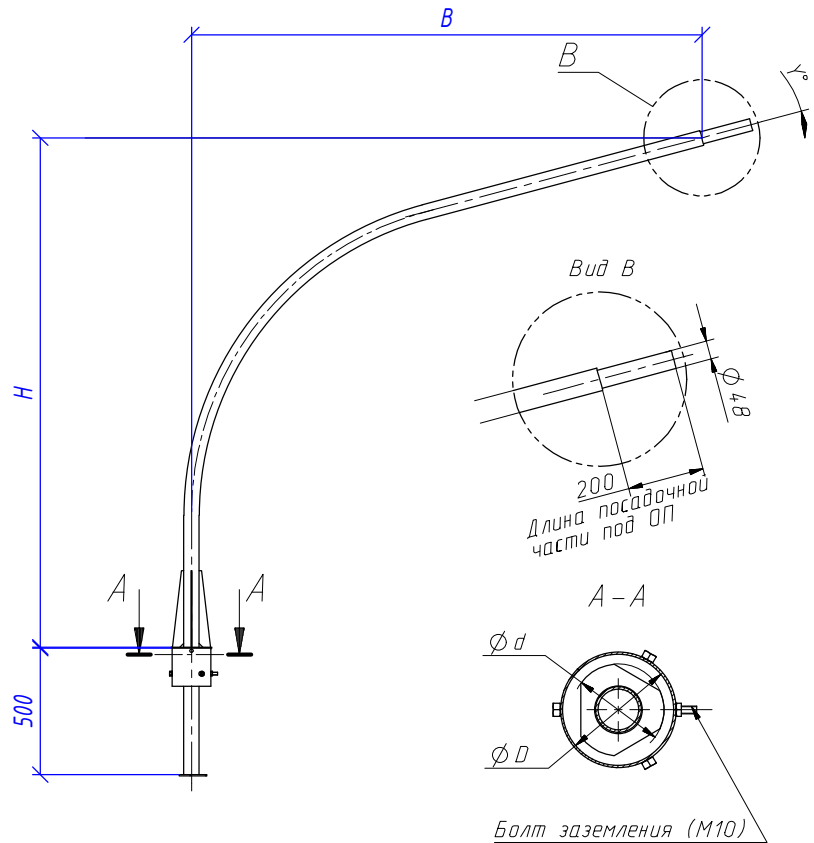
Монтаж на горизонтальную опору



Технические характеристики светильников

	PromLED Groza 150 M	PromLED Groza 70 M
Световой поток, лм	22600	11200
Диапазон цветовой температуры, К	5000	5000
Тип КСС	широкая доковая	широкая доковая
Цветопередача, RA	70	70
Степень защиты светильника, IP	66	66
Материал рассеивателя	закаленное стекло	закаленное стекло
Номинальная мощность, Вт	150	70
Габариты ДхШхВ, мм	629х262х117	629х262х117

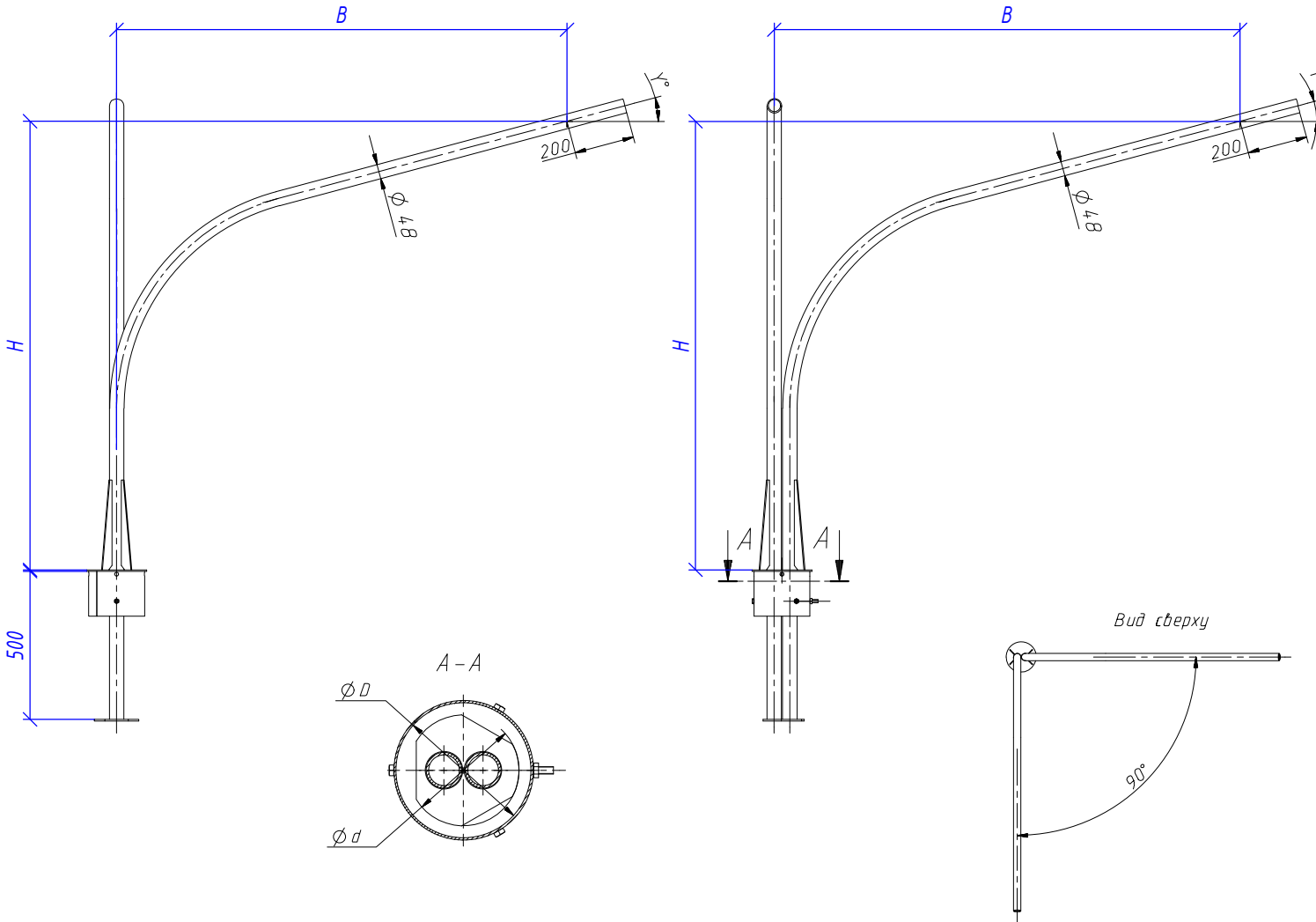
Кронштейн односторонний на трубчатую опору



Технические характеристики кронштейнов

	1К1-2,0-2,0-03-ц	1К1-2,0-2,0-04-ц
Высота, м	2,0	2,0
Длина (вылет), м	2,0	2,0
Внешний диаметр, D, мм	230	285
Внутренний диаметр, d, мм	197	250
Угол подъема над горизонтом, °	15	15
Масса, кг (не более)	28,2	32,0

Кронштейн односторонний разнонаправленный под 90° на трубчатую опору



Технические характеристики кронштейнов

	1К2-2,0-2,0-/90-03	1К2-2,0-2,0-/90-04
Высота, м	2,0	2,0
Длина (вылет), м	2,0	2,0
Внешний диаметр, D, мм	230	285
Внутренний диаметр, d, мм	197	250
Угол подъема над горизонтом, °	15	15
Масса, кг (не более)	56,0	56,4

1 Выполнить установку светильников на опоре контактной сети согласно представленной схемы.

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ				
						0 создания 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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Крупин	Скрябин	02.24					П	15	
Н.контр.	Горбачева	02.24	Кронштейны, светильники наружного освещения		000"СеверПроектСтрой"					
ГИП	Данилов	02.24								

A
(М 1:40)

Схема №1
Опора КС №хх/ОС-1,5-9,0
Ввод КЛ в закладные в ПНД гофро-трубе

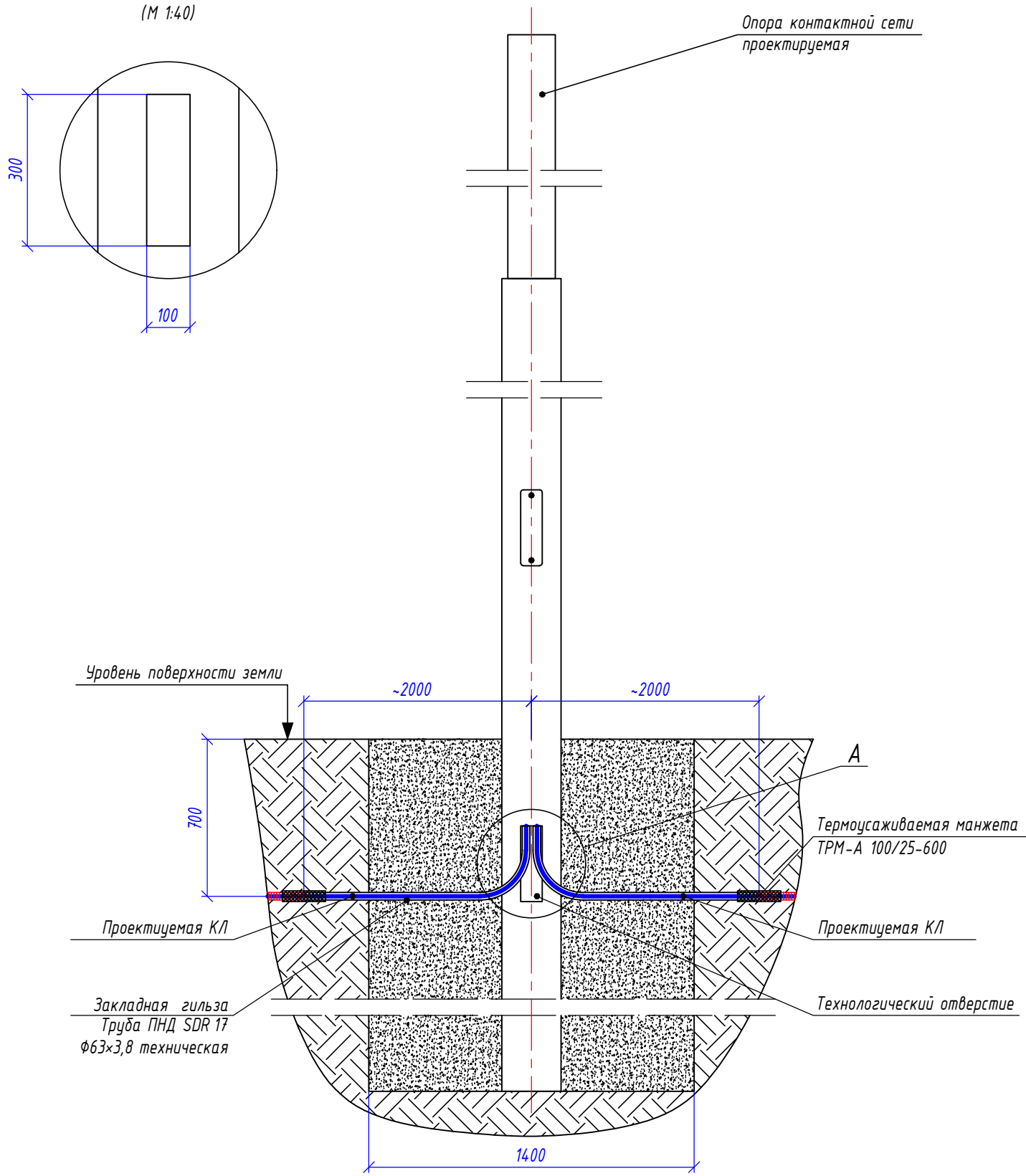
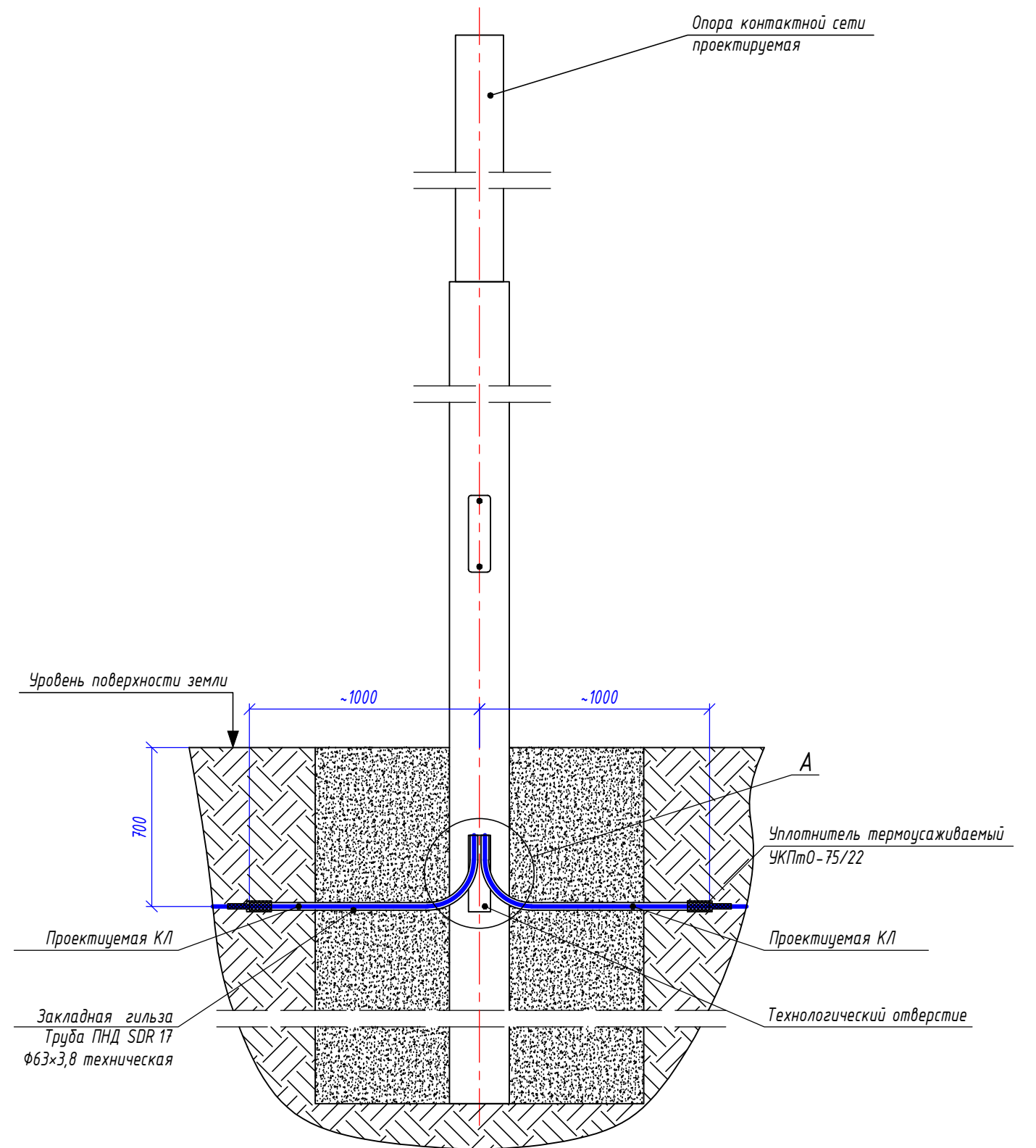


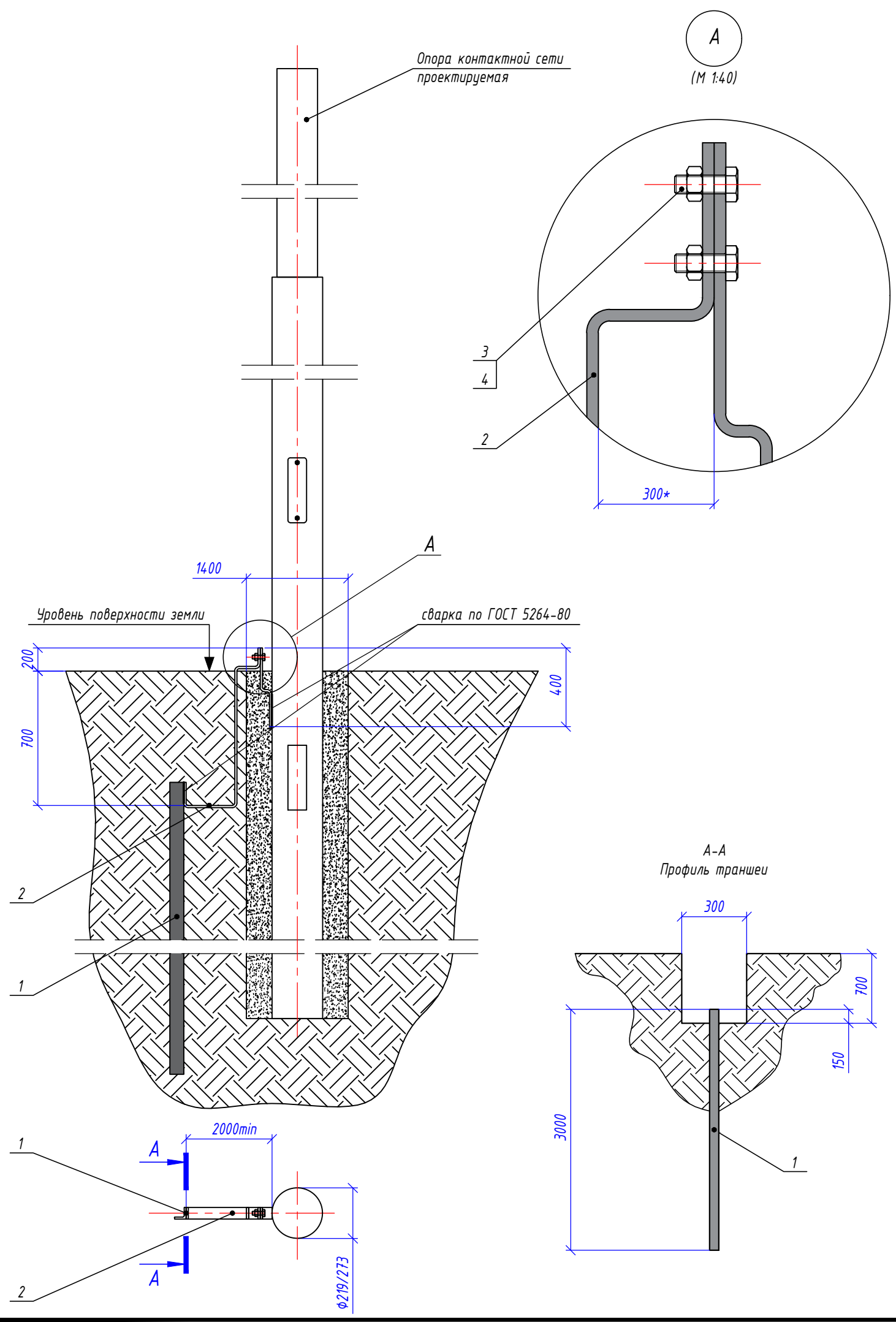
Схема №2
Опора КС №хх/ОС-0,8-9,0
Ввод КЛ в закладные без ПНД гофро-трубы



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

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ					
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.					
2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.					
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			Жу	02.24
Н.контр.	Горбачева				02.24
ГИП	Данилов				02.24
Наружное освещение				Стадия	Лист
				П	16
Схема ввода кабеля в опору контактной сети				ООО "СеверПроектСтрой"	

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



Спецификация материалов на одну опору

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-93	Стальной уголок 50х50х5 мм	3 м	3,77	1 шт. по 3 м
2	ГОСТ 103-2006	Стальная полоса 40х5 мм	3 м	1,57	
3	DIN 933	Болт с шестигранной головкой 8х25 мм	2 шт.		
4	DIN 933	Гайка М8 с фланцем	2 шт.		

Габариты траншеи и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м³		
	Высота, (h)	Ширина, (a)	Диаметр, (d)	Рытье	Обратная засыпка	---
T2	700	300	---	0,210	0,210	

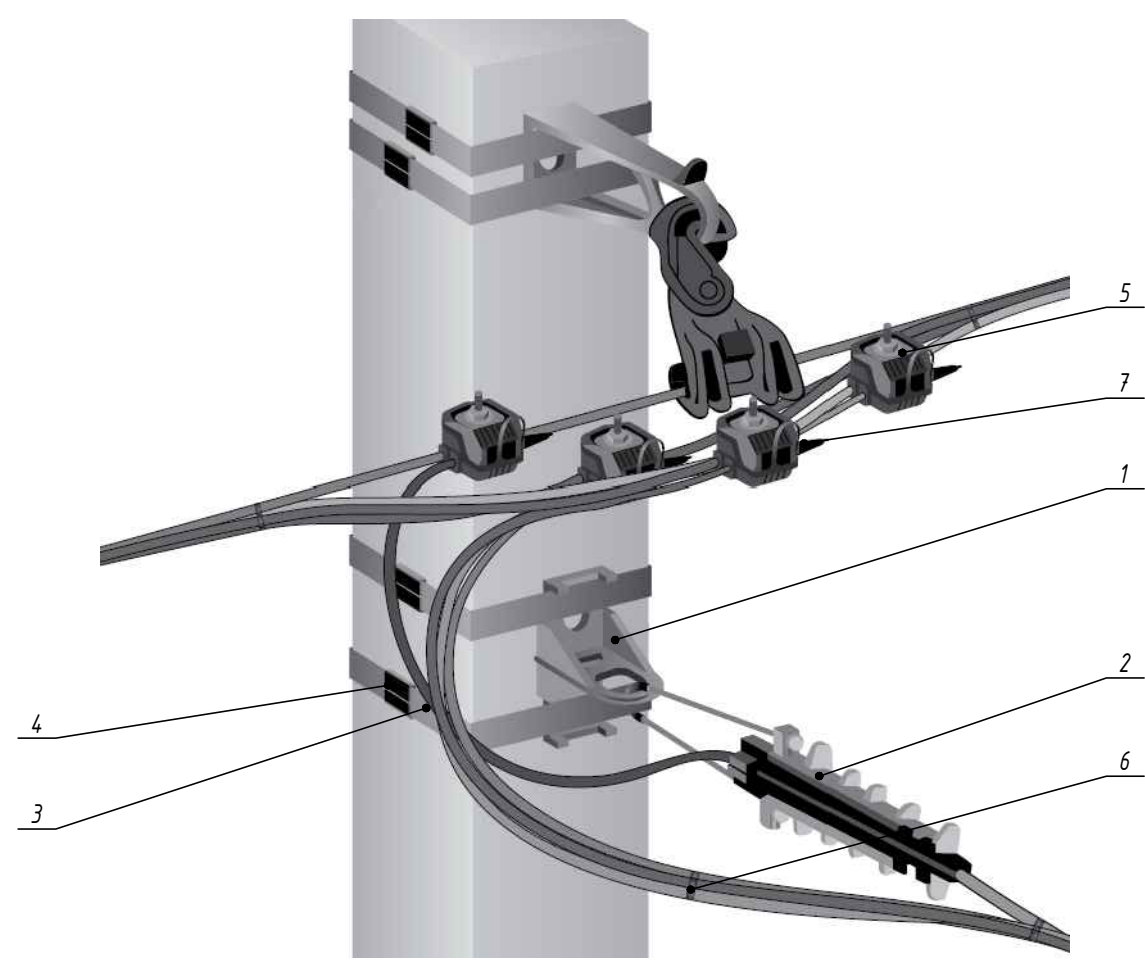
Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	T-2	
		Формула	Кол-во
Длина траншеи (L)	м		1,5
Объем разработки грунта (траншея)	м³	$V1=(h*a)*L=(0,7*0,3)*1,5$	0,315
Обратная засыпка просеянным грунтом (траншея)	м³	$V1об=(h*a)*L=(0,7*0,3)*1,5$	0,315

- 1 Выполнить заземление проектируемой опоры контактной сети №3/ОС; №9/ОС; №17/ОС; №26/ОС; №32/ОС; №37/ОС; №43/ОС; №48/ОС; №53/ОС; №59/ОС; №64/ОС; №70/ОС; №75/ОС; №80/ОС; №91/ОС; №98/ОС; №104/ОС; №118/ОС; №135/ОС; №153/ОС; №158/ОС; №164/ОС; №170/ОС; №176/ОС; №187/ОС; №192/ОС; №197/ОС согласно представленной схемы. Шаг заземления опор - 200 м согласно ПУЭ п.2.4.46.
- 2 Заземляющее устройство - ЗУ1 - выполняется из вертикального электрода в кол-ве 1 шт. - стального уголка 50х50х5 мм длиной 3,0 м, и горизонтального заземлителя - стальной полосы 40х40х5 мм, проложенной в земле на глубине 0,5 м от уровня поверхности земли. Все соединения вертикального, горизонтального заземлителей выполнить при помощи сварки.
- 3 Все стальные проводники заземляющего устройства необходимо покрыть чёрной краской с преобразователем ржавчины. Сварные швы, подлежащие засыпке грунтом, покрыть антикоррозионной мастикой.
- 4 Выполнить присоединение ЗУ1 к металлическому корпусу проектируемой опоры контактной сети при помощи болтового соединения. Для этого выполнить приварку стальной полосы 40х5 мм длиной 400 мм к металлическому корпусу проектируемой опоры контактной сети.
- 5 Сопротивление ЗУ1 должно быть не более 10 Ом.
- 6 * - размер для справок, уточнить при монтаже.
- 7 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ					
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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Крупин			<i>Крупин</i>	02.24
Н.контр.	Горбачева			<i>Горбачева</i>	02.24
ГИП	Данилов			<i>Данилов</i>	02.24
Наружное освещение				Стадия	Лист
				П	17
Заземление опоры контактной сети				ООО "СеверПроектСтрой"	

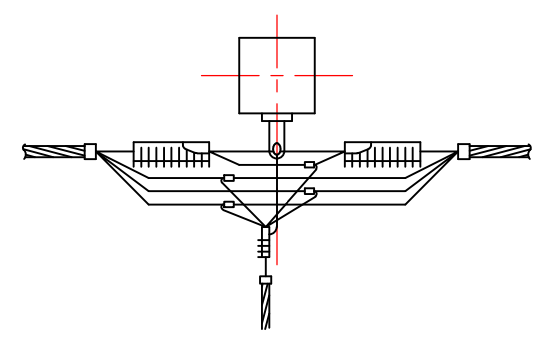
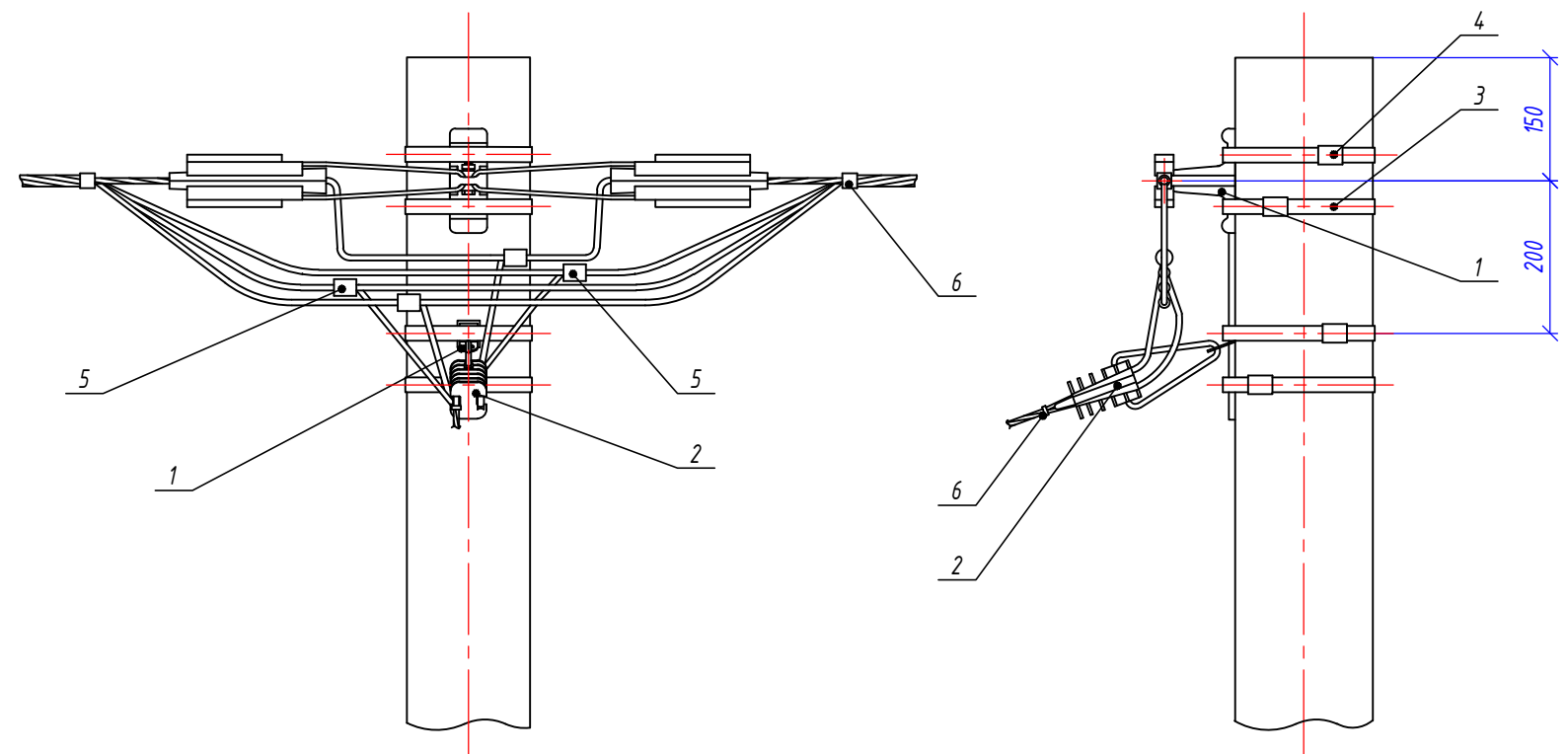
Узел ответвления провода СИП
на промежуточной опоре



Спецификация материалов на одну опору

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	СА 2000	Анкерный кронштейн	1 шт.		
2	DN 35	Анкерный клиновый зажим, сечение жилы 25-35 мм²	1 шт.		
3	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейнов	2 м		
4	NB 20	Бугель	2 шт.		
5	N 640	Ответвительный прокалывающий зажим 10-50/10-50 мм²	4 шт.		
6	E 260	Стяжной ремешок	3 шт.		
7	CE 6-35	Защитный колпачок, 6-35 мм²	4 шт.		

Схема разводки провода СИП



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

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ		
						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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Кру	02.24		П	18
						Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №1	ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.		Горбачева			02.24			
ГИП		Данилов			02.24			

Узел крепления провода СИП
на концевой опоре

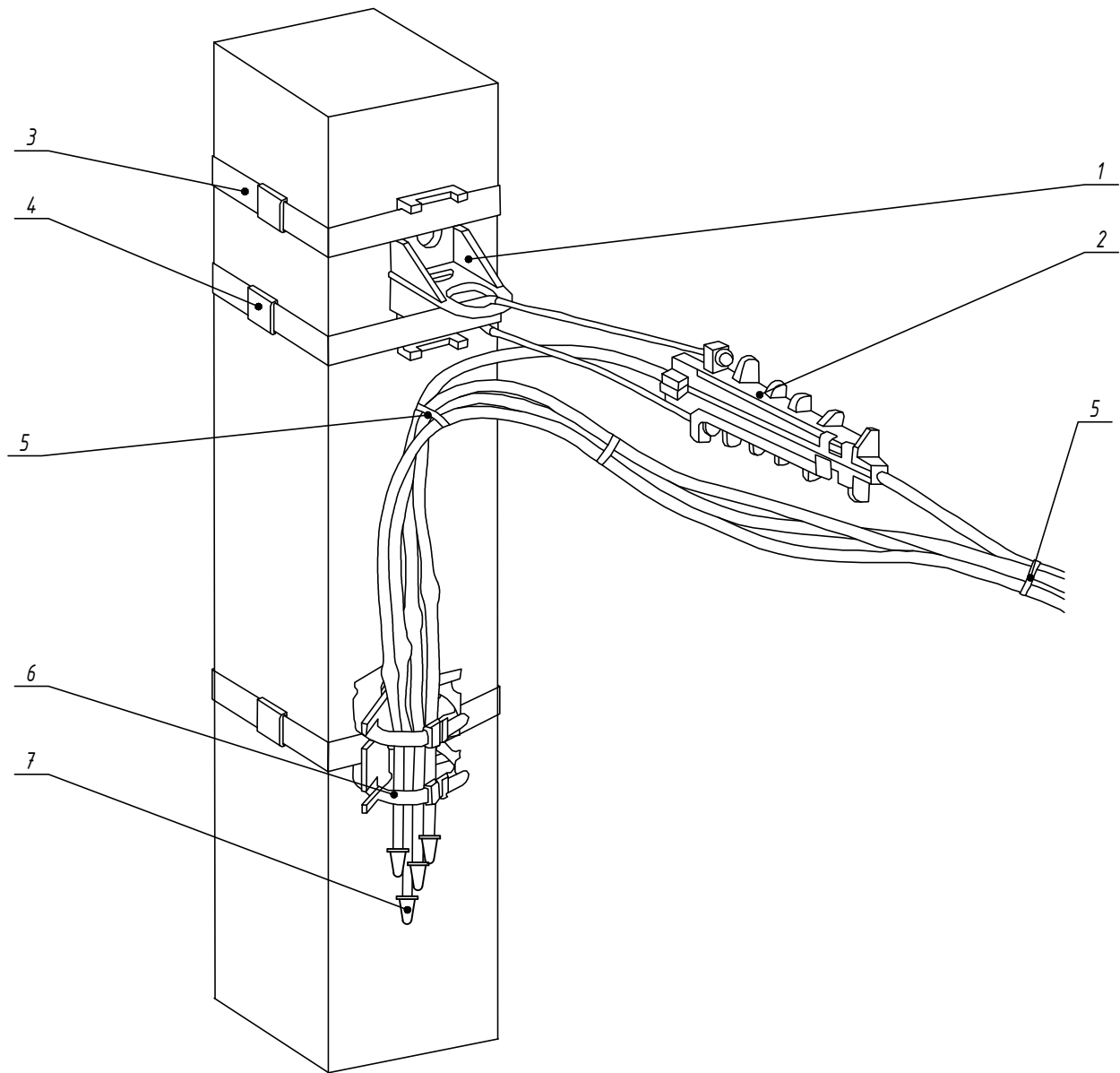
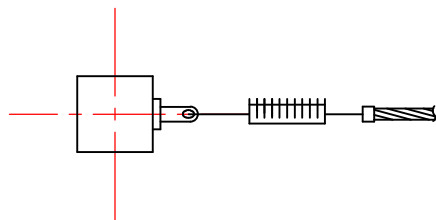
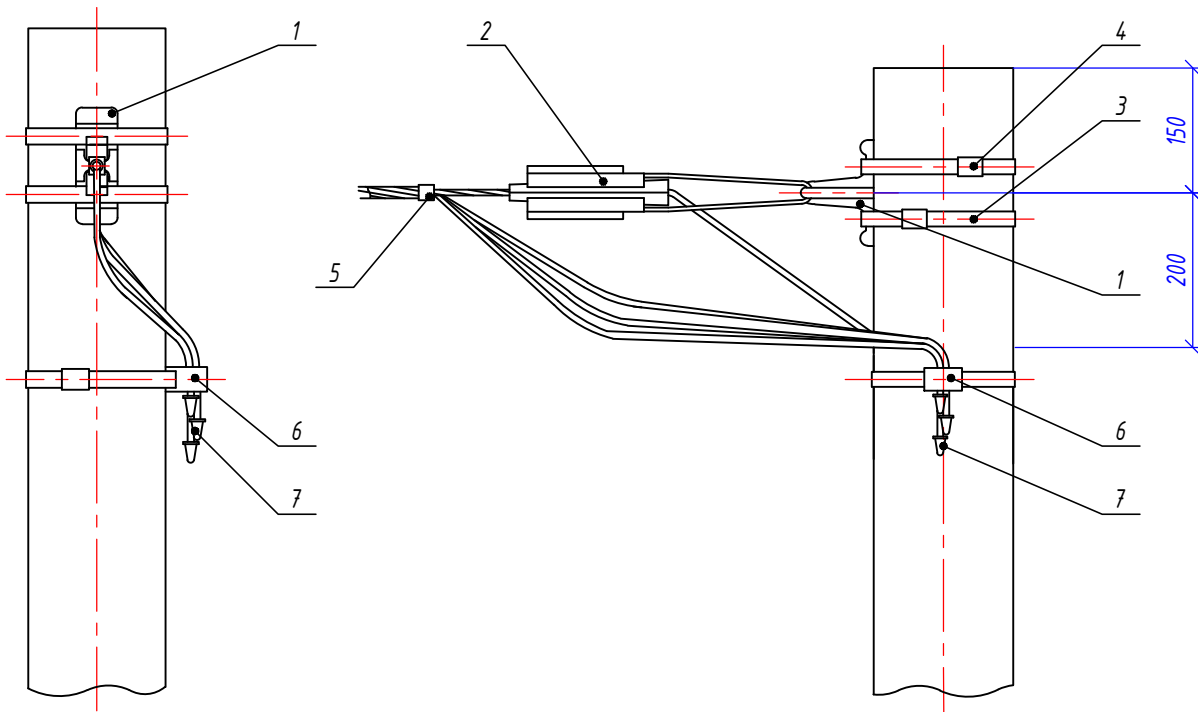


Схема разводки провода СИП



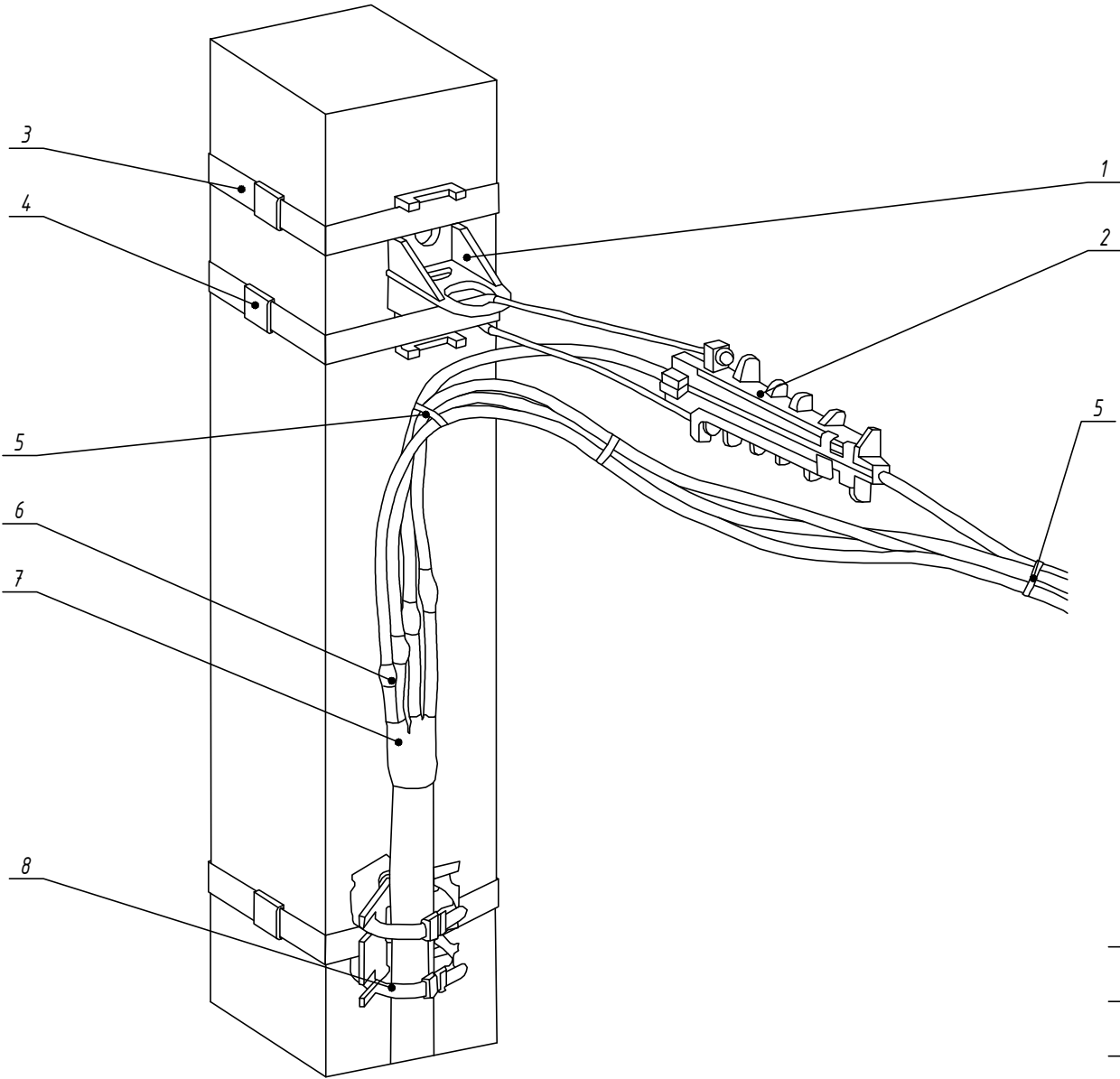
Спецификация материалов на одну опору

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	СА 2000	Анкерный кронштейн	1 шт.		
2	DN 35	Анкерный клиновый зажим, сечение жилы 25-35 мм²	1 шт.		
3	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейнов	3 м		
4	NB 20	Бугель	3 шт.		
5	E 260	Стяжной ремешок	3 шт.		
6	BIC 15.50	Дистанционный фиксатор, диаметр жгута Ø10-45 мм	1 шт.		
7	CE 6-35	Защитный колпачок, 6-35 мм²	4 шт.		

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

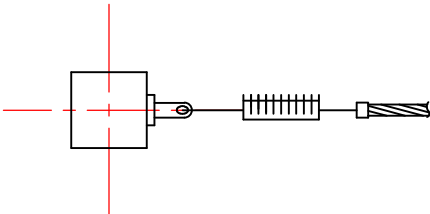
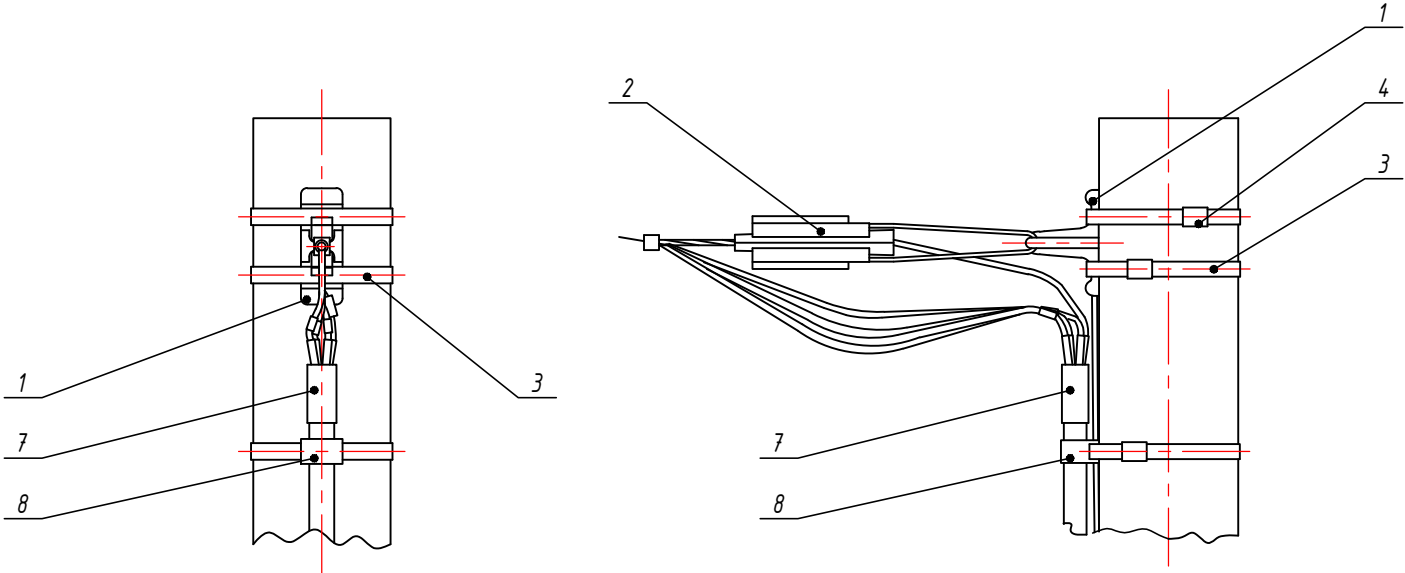
						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ		
						О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Кру	02.24		П	19
Н.контр.		Горбачева			02.24	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №2	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП		Данилов			02.24			

Узел перехода провода СИП
на кабель на опоре



Спецификация материалов на одну опору					
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	СА 2000	Анкерный кронштейн	1 шт.		
2	DN 35	Анкерный клиновйй зажим, сечение жилы 25-35 мм²	1 шт.		
3	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейнов	3 м		
4	NB 20	Бугель	3 шт.		
5	E 260	Стяжной ремешок	3 шт.		
6	MET-50SR	Болтовой соединительный зажим 6-50 мм²	4 шт.		
7	57792	Муфта кабельная соединительная 4ПСТ(δ)-1-25/50	1 шт.		
8	BIC 15.50	Дистанционный фиксатор, диаметр жгута φ10-45 мм	1 шт.		

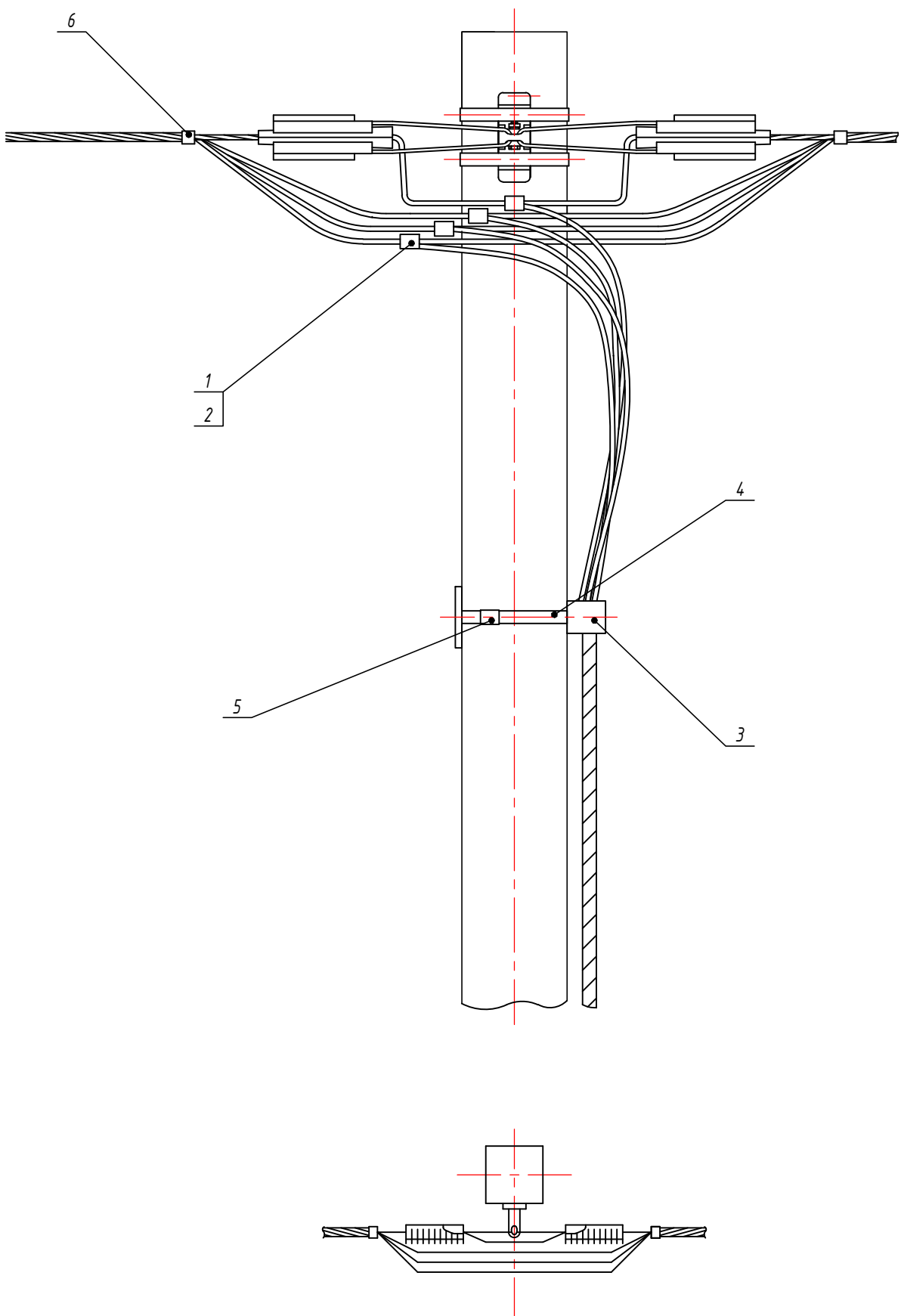
Схема разводки провода СИП



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

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ		
						0 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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Кру	02.24		П	20
Н.контр.		Горбачева			02.24	Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №3	ООО "СеверПроектСтрой"	
ГИП		Данилов			02.24			

Узел ответвления кабеля КЛ-0,4кВ
на промежуточной опоре



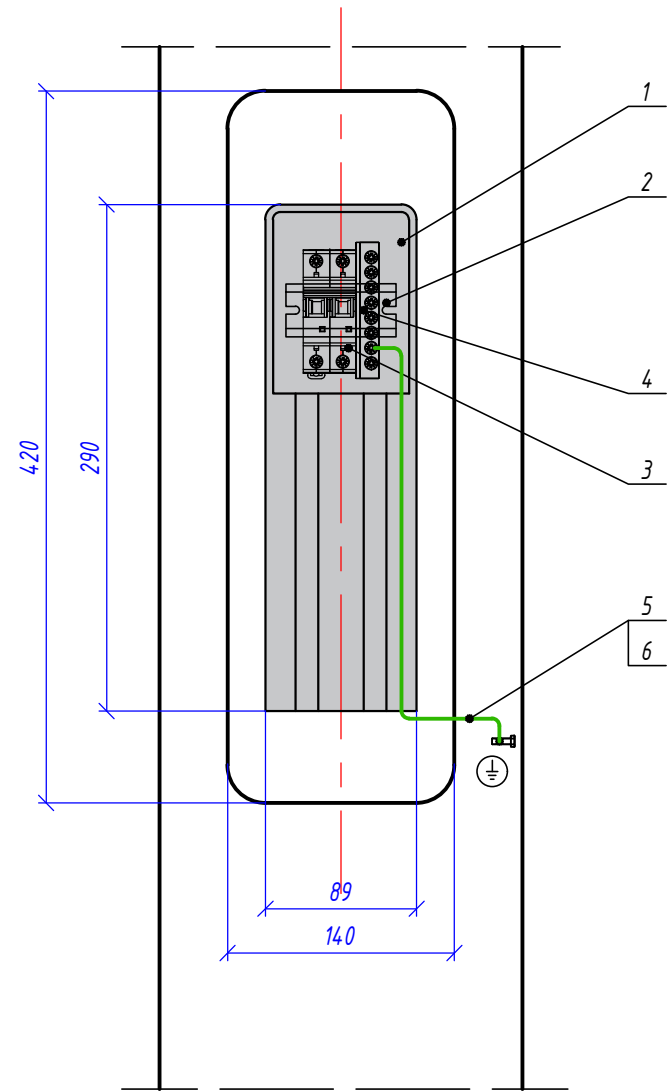
Спецификация материалов на одну опору

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	N 640	Ответвительный прокалывающий зажим 16-120/6-35 мм2	4 шт.		
2	N 70	Ответвительный прокалывающий зажим 25-150/16-120 мм2	4 шт.		
3	BIC 15.50	Дистанционный фиксатор, диаметр жгута Ø10-45 мм	1 шт.		
4	F 207	Монтажная лента для крепления кронштейнов	3 м		
5	NB 20	Бугель	3 шт.		
6	E 260	Стяжной ремешок	2 шт.		

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

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ		
						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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист
Разработал		Крупин		Кру	02.24		П	21
						Схемы крепления провода СИП на опоре. Узел №4	ООО "СеверПроектСтрой"	
Н.контр.		Горбачева			02.24			
ГИП		Данилов			02.24			

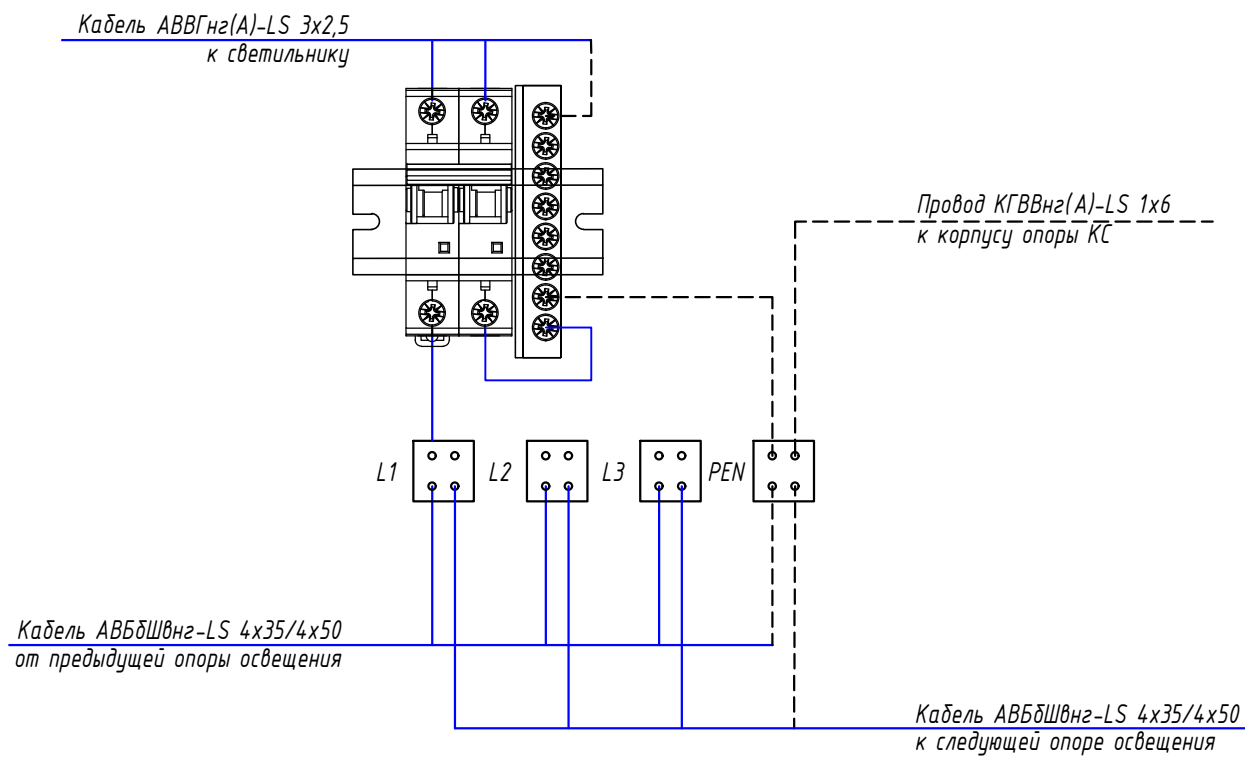
Опора контактной сети
Технологический лючок



Спецификация материалов на одну опору

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед, кг	Примечание
1	НЕК6631	Соединительная коробка НЕКМ-2035-4S6-1R	1 шт.		
2		Дин-рейка перфорированная ОМЕГА ЗФ, 35х7,5мм	1 шт.		входит в п.1
3	АВДТ32-22С6-А	Выключатель автоматический дифференциальный, 1Р+N, In=6А 30mA	1 шт.		
4	277858	Шина нулевая с изолятором ВВ-D-N-DIN-8-6х9-синий	1 шт.		
5	КГВВнг(А)-LS	Провод заземления 1х6 мм2, желто-зеленого цвета	0,5 м		
6	40830	Наконечник кабельный медный луженый, ТМЛ 6-6-4	1 шт.		

Схема подключения электропитания в опорах КС



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

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ			
						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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин		Кру	02.24		П	22	
Н.контр.		Горбачева			02.24	Схема установки НКЧ внутри опоры КС	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП		Данилов			02.24				

Схема герметизации труб. Герметизация двустенной ПНД гофро-трубы и кабеля

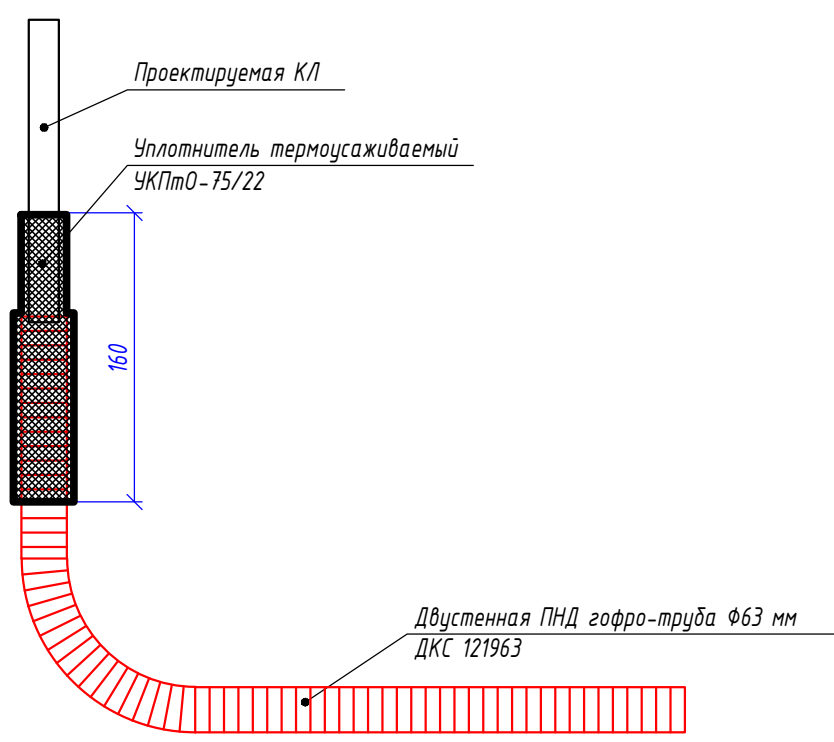
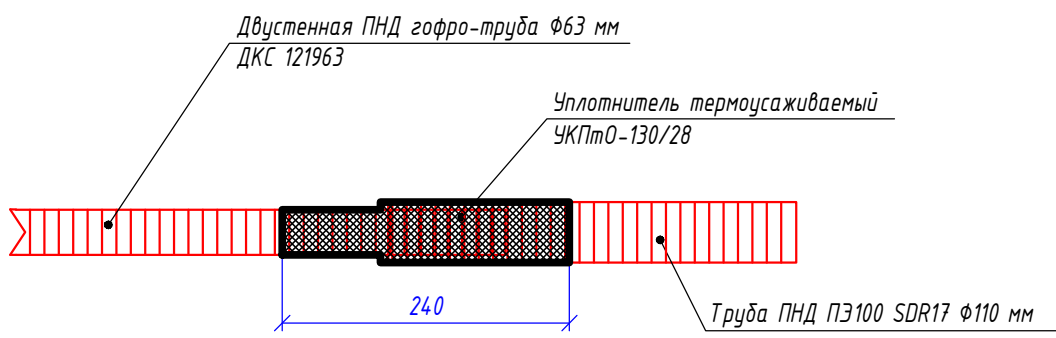


Схема герметизации труб. Герметизация двустенной ПНД гофро-трубы и трубы ПНД ПЭ100 SDR17

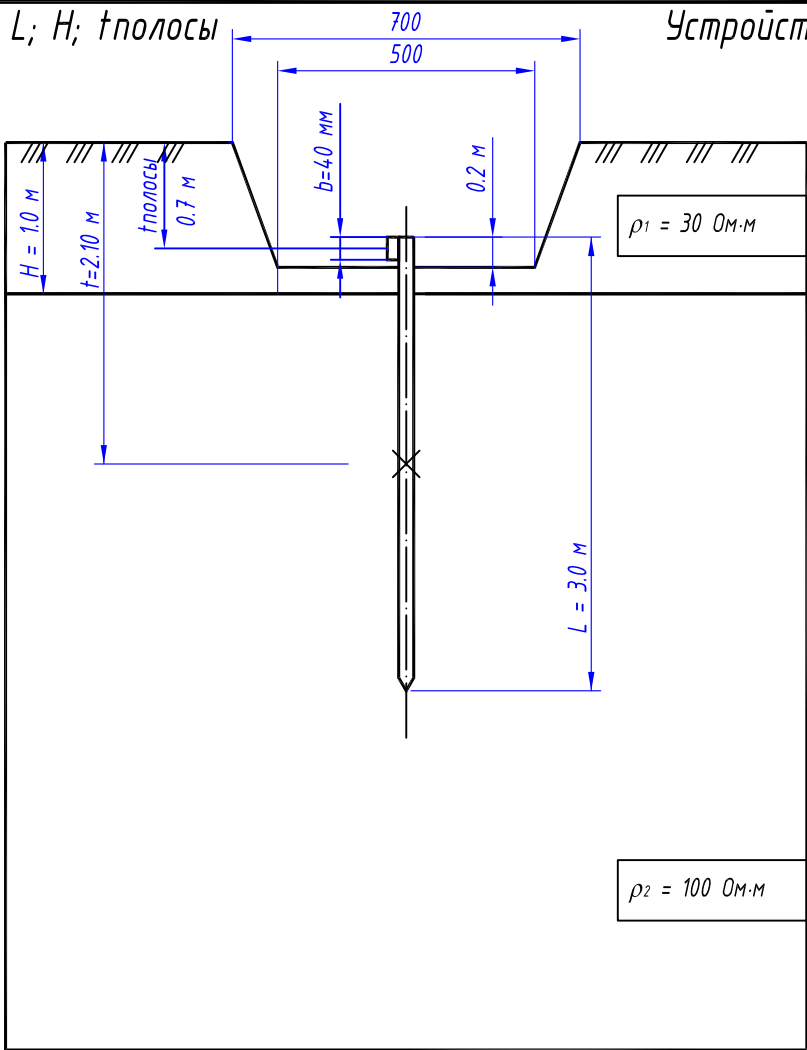


- 1 Герметизацию труб выполнить согласно представленных схем.
- 2 Монтажные работы выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ.

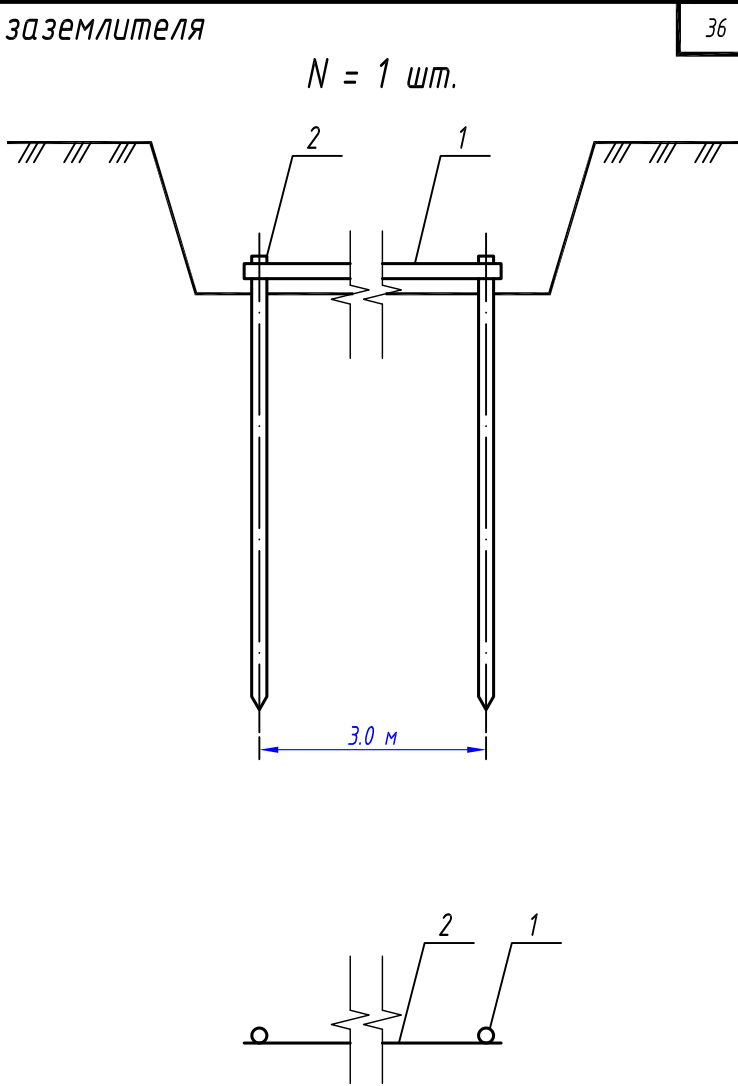
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									
0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ									
О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин		<i>Жрр</i>	02.24		П	23	
Н.контр.		Горбачева		<i>Горбачева</i>	02.24	Схема герметизации труб	ООО "СеверПроектСтрой"		
ГИП		Данилов		<i>Данилов</i>	02.24				

Расчет заземляющего устройства			
Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
Исходные данные			
	Расположение вертикальных заземлителей (в ряд; по контуру)		В ряд
ρ_1	Удельное сопротивление верхнего слоя грунта	Ом·м	30
ρ_2	Удельное сопротивление нижнего слоя грунта	Ом·м	100
H	Толщина верхнего слоя грунта	м	1.0
L	Длина вертикального заземлителя	м	3.0
b	Ширина горизонтального заземлителя (полосы)	мм	40
$t_{\text{полосы}}$	Глубина заложения от поверхности земли горизонтального заземлителя	м	0.7
	Климатическая зона (согласно СП 131.13330.2020)		III
K_1	Сезонный климатический коэффициент для вертикального заземлителя		1.4
K_2	Сезонный климатический коэффициент для горизонтального заземлителя		2.0
d	Наружный диаметр вертикального заземлителя	мм	25
t	Заглубление вертикального заземлителя	м	2.1
$R_{\text{норм}}$	Нормируемое сопротивление заземляющего устройства растеканию тока	Ом	10
Расчетные данные			
$\rho_{\text{экв}}$	Удельное расчетное сопротивление грунта	Ом·м	81.1
$R_{\text{ос}}$	Сопротивление одного вертикального заземлителя из круглой стали	Ом	35.28
$N_{\text{предв}}$	Предполагаемое количество вертикальных заземлителей	шт.	4
L_n	Длина соединительной полосы	м	9.0
	Выбор коэффициентов использования η_n , $\eta_{\text{ст}}$ по предварительному количеству вертикальных заземлителей $N_{\text{предв}}$		$N_{\text{предв}} = 4$
η_n	Коэффициент использования для горизонтальных заземлителей		0.77
$\eta_{\text{ст}}$	Коэффициент использования для вертикальных заземлителей		0.74
$R_{\text{полосы}}$	Сопротивление горизонтального заземлителя	Ом	11.94
$R_{\text{верт}}$	Полное сопротивление заземлителей с учетом горизонтального заземлителя	Ом	61.55
n	Уточненное количество вертикальных заземлителей	шт.	1

Выбор L; H; tполосы



Устройство заземлителя

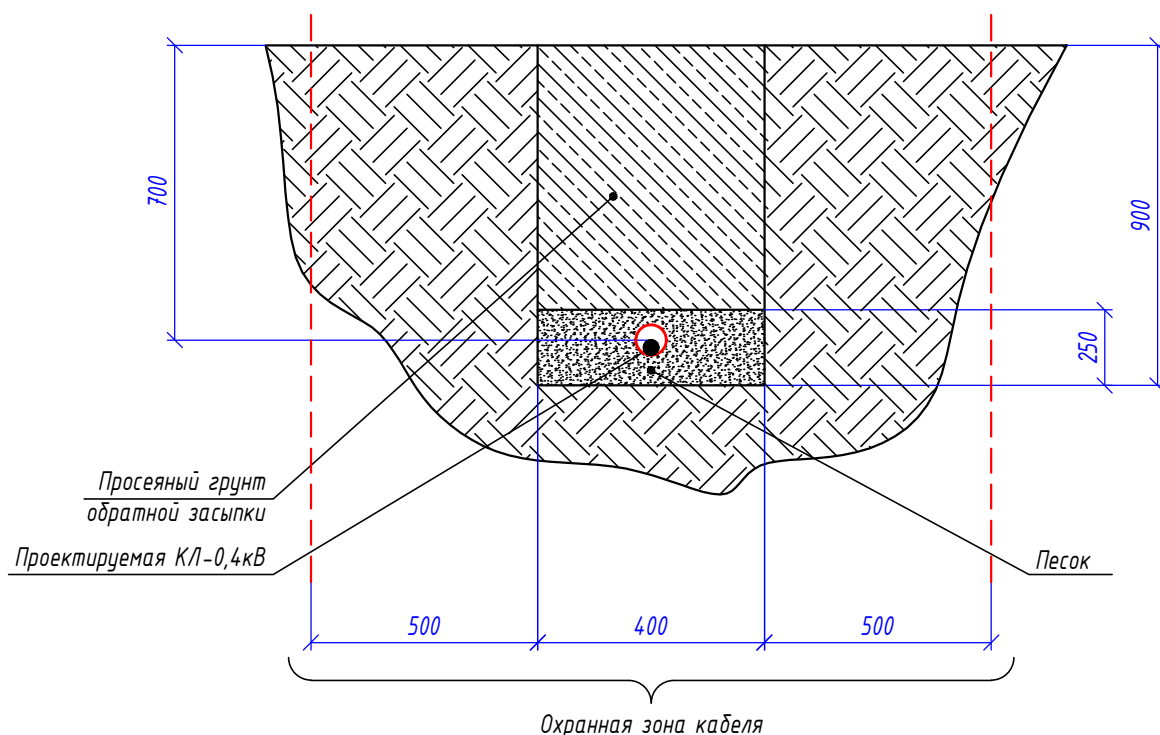


Формулы и расчеты:

$$\rho_{\text{экв}} = (\rho_1 \cdot \rho_2 \cdot L) / (\rho_1 \cdot (L - H + t_{\text{полосы}}) + \rho_2 \cdot (H - t_{\text{полосы}})),$$
$$\rho_{\text{экв}} = (30 \cdot 100 \cdot 3.0) / (30 \cdot (3.0 - 1.0 + 0.7) + 100 \cdot (1.0 - 0.7)) = 81.1 \text{ Ом}$$
$$R_{\text{ос}} = K_1 \cdot \rho_{\text{экв}} / (2 \cdot \pi \cdot L) \cdot (\ln(2 \cdot L / d) + 0.5 \cdot \ln((4 \cdot t + L) / (4 \cdot t - L))),$$
$$R_{\text{ос}} = 1.4 \cdot 81.1 / (2 \cdot 3.14 \cdot 3.0) \cdot (\ln(2 \cdot 3.0 \cdot 1000 / 25) + 0.5 \cdot \ln((4 \cdot 2.1 + 3.0) / (4 \cdot 2.1 - 3.0))) = 35.28 \text{ Ом·м}$$
$$N_{\text{предв}} = R_{\text{ос}} / R_{\text{норм}},$$
$$N_{\text{предв}} = 35.28 / 10 = 4 \text{ шт.}$$
$$L_n = L \cdot (N_{\text{предв}} - 1),$$
$$L_n = 3.0 \cdot (4 - 1) = 9.0 \text{ м}$$
$$R_{\text{полосы}} = (\rho_1 \cdot K_2) / (2 \cdot \pi \cdot L_n \cdot \eta_n) \cdot \ln((2 \cdot L_n^2) / (b \cdot t)),$$
$$R_{\text{полосы}} = (30 \cdot 2.0) / (2 \cdot 3.14 \cdot 9.0 \cdot 0.77) \cdot \ln((2 \cdot 9.0^2) / (40 \cdot 0.7 \cdot 0.001)) = 11.94 \text{ Ом}$$
$$R_{\text{верт}} = (R_{\text{полосы}} \cdot R_{\text{н}}) / (R_{\text{полосы}} - R_{\text{н}}),$$
$$R_{\text{верт}} = (11.94 \cdot 10) / (11.94 - 10) = 61.55 \text{ Ом}$$
$$n = R_{\text{ос}} / (R_{\text{верт}} \cdot \eta_{\text{ст}}),$$
$$n = 35.28 / (61.55 \cdot 0.74) = 1 \text{ шт.}$$

						0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ			
						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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крупин			02.23		П	24	
Проверил		Данилов			02.23	Расчет заземляющего устройства для заземления опор КС	ООО "СеверПроектСтрой"		
Н.контр.		Горбачева			02.23				
ГИП		Данилов			02.23				

Профиль земляной траншеи



Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

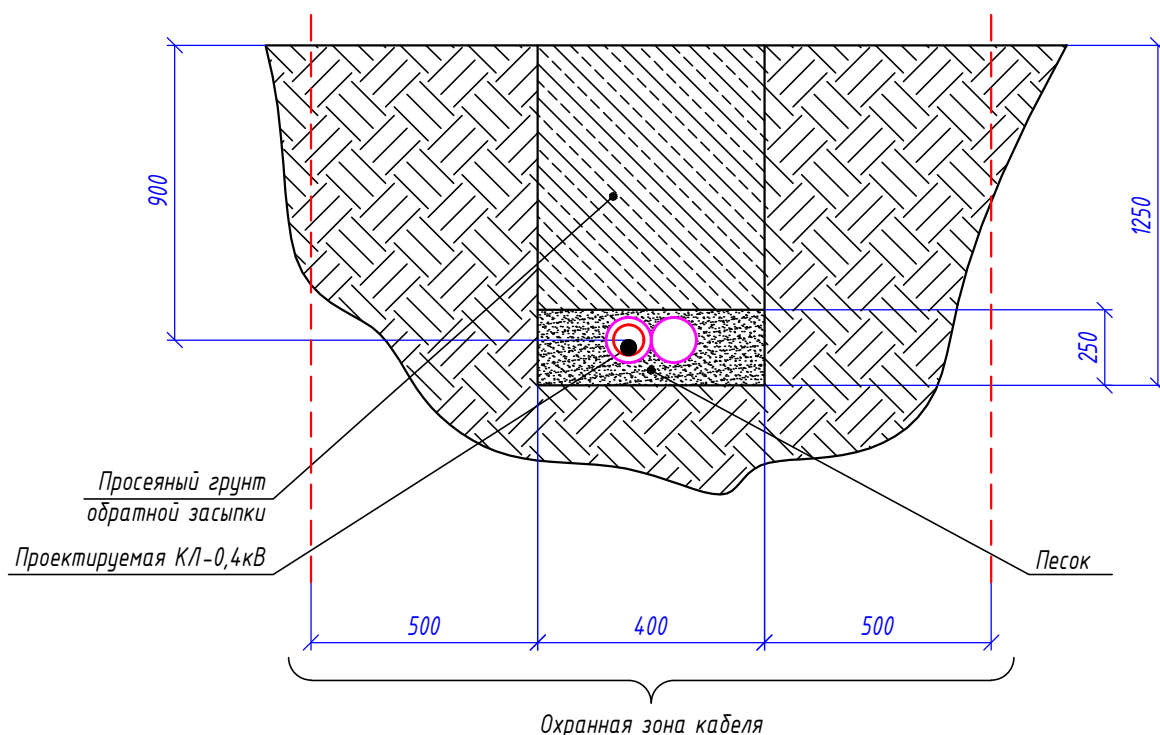
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншеи, м ³					Глубина прокладки кабелей, мм
	Высота, (h)	Ширина 1, (a)	Ширина 2, (b)	Рытье	Песчаное основание	Засыпка песком	Обратная засыпка	---	
ТЗ	900	400	400	0,36	0,100	---	0,260	---	700

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	ТЗ	
		Формула	Кол-во
Длина траншеи (L)	м		494
Объем разработки грунта	м ³	$V1=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,9)*494$	177,84
Устройство песчаного основания	м ³	$V2=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*494$	49,40
Обратная засыпка просеянным грунтом	м ³	$V1об=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,65)*494$	128,44
Объем грунта для вывоза на полигон	м ³	$V3=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*494$	49,40

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ					
			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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Наружное освещение		
Разработал		Данилов		<i>Жрр</i>	02.24			
Н.контр.		Горбачева		<i>Горбачева</i>	02.24	Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК-1)		
ГИП		Данилов		<i>Данилов</i>	02.24			
						Стадия	Лист	Листов
						П	25	
						ООО "СеверПроектСтрой"		

Профиль земляной траншеи



Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

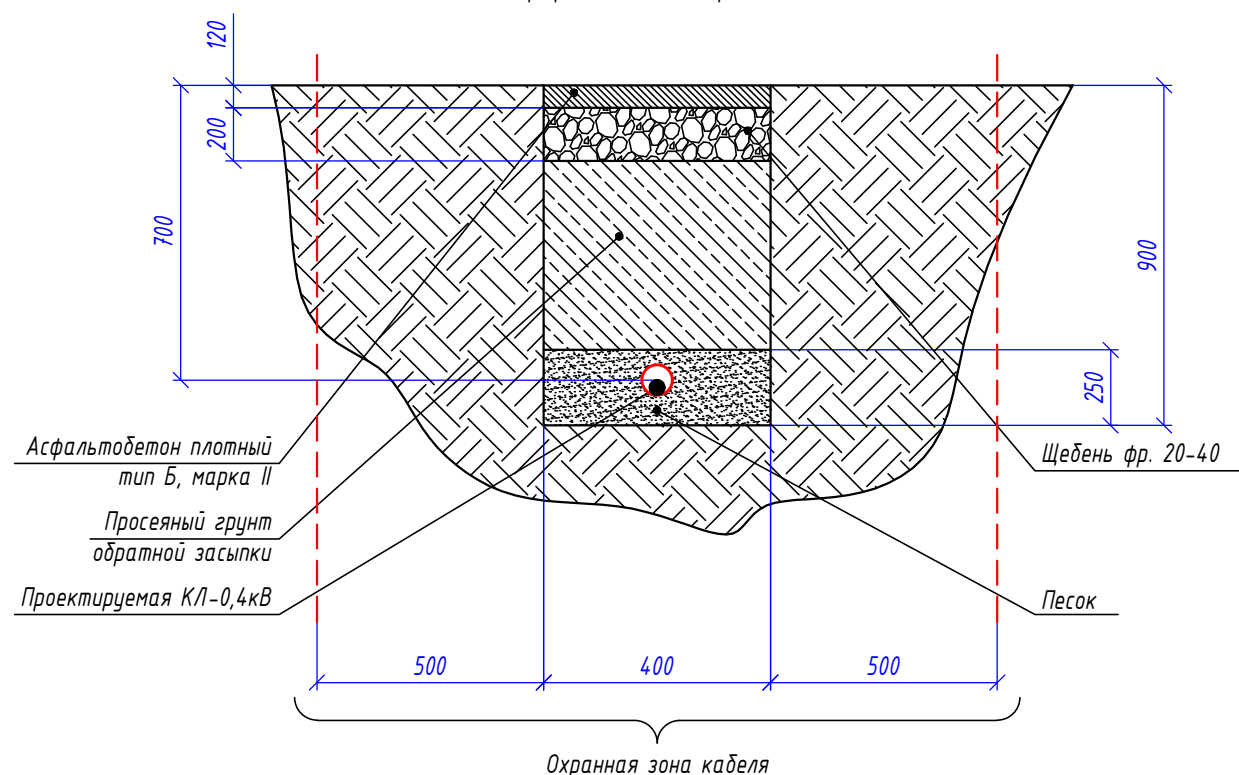
Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншей, м ³					Глубина прокладки кабелей, мм
	Высота, (h)	Ширина 1, (a)	Ширина 2, (b)	Рытье	Песчаное основание	Засыпка песком	Обратная засыпка	---	
Т 10	1250	400	400	0,50	0,100	---	0,400	---	700

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	ТЗ	
		Формула	Кол-во
Длина траншеи (L)	м		148
Объем разработки грунта	м ³	$V1=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*1,25)*148$	74,00
Устройство песчаного основания	м ³	$V2=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*148$	14,80
Обратная засыпка просеянным грунтом	м ³	$V1o\delta=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*1,0)*148$	59,20
Объем грунта для вывоза на полигон	м ³	$V3=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*148$	14,80

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Обратная засыпка просеянный грунт				м	$V_{100}=(\pi*(a+b)/2)*L=(0,4*1,0)/140$	3,20
			Объем грунта для вывоза на полигон				м ³	$V3=(h*(a+b)/2)*L=(0,4*0,25)*148$	14,80
0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ 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. 2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»									
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Разработал Крупин Горбачева ГИП 02.24 02.24		
Наружное освещение							Стадия	Лист	Листов
Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК-2)							П	26	
ООО "СеверПроектСтрой"									

Профиль земляной траншеи



Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ

Тип траншеи	Размеры, мм			Объем земляных работ на 1м траншей, м³							Глубина прокладки кабелей, мм
	Высота, (h)	Ширина 1, (a)	Ширина 2, (b)	Разборка асфальта	Разборка щебня	Рытье	Засыпка песком	Обратная засыпка	Засыпка щебнем	Асфальт	
Т10	900	400	400	0,048	0,08	0,37	0,10	0,27	0,08	0,048	900

Расчет объемов земляных работ проектируемой траншеи

Параметр	Ед.изм.	ТЗ	
		Формула	Кол-во
Длина траншеи (L)	м		8
Разборка асфальтового покрытия	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,12*(0,4+0,4)/2)*19$	0,38
Разборка щебеночного основания	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,2*(0,4+0,4)/2)*19$	0,64
Объем разработки грунта	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,93*(0,4+0,4)/2)*19$	2,96
Засыпка песком	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,25*(0,4+0,4)/2)*19$	0,80
Обратная засыпка просеянным грунтом	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,68*(0,4+0,4)/2)*19$	2,16
Щебень	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,2*(0,4+0,4)/2)*19$	0,64
Асфальт	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,12*(0,4+0,4)/2)*19$	0,38
Объем грунта для вывоза на полигон	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,25*(0,4+0,4)/2)*19$	0,80
Объем щебня для вывоза на полигон	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,2*(0,4+0,4)/2)*19$	0,64
Объем асфальта для вывоза на полигон	м³	$V=(h*(a+b)/2)*L=(0,12*(0,4+0,4)/2)*19$	0,38

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0484ГП.09-2-ТКР4-ГЧ

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.

2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Крупин		<i>Крупин</i>	02.24
Н.контр.		Горбачева		<i>Горбачева</i>	02.24
ГИП		Данилов		<i>Данилов</i>	02.24

Наружное освещение		Стадия	Лист	Листов
		П	27	
Земляные работы механизированным способом. (Профиль траншеи ТК-3)		ООО "СеверПроектСтрой"		

**2 этап: «Строительство трамвайных путей и контактной сети.
Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до
разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия)»**

Расчет освещенности

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

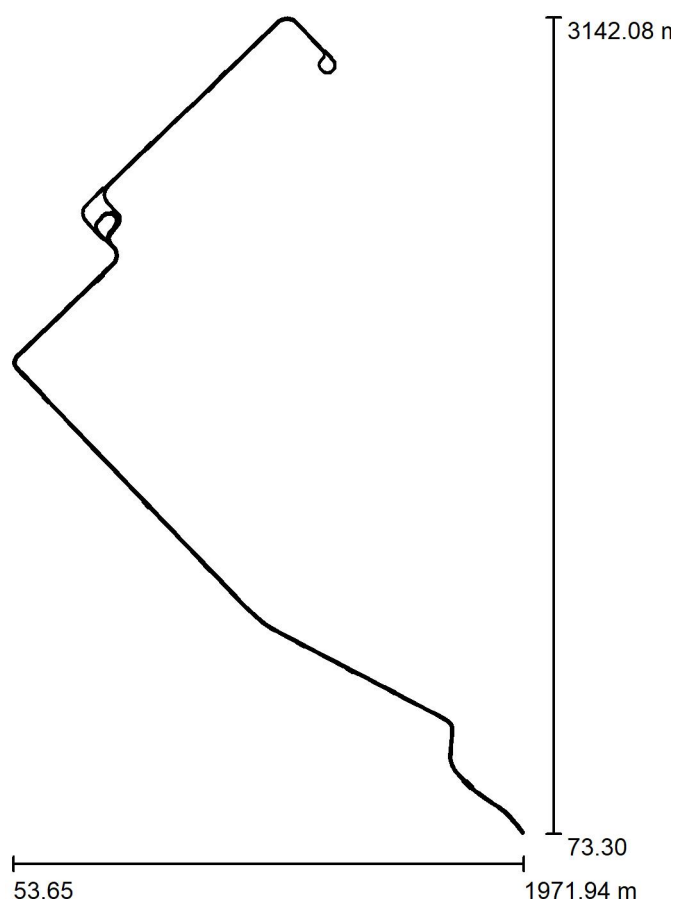
Оглавление

Титульный лист проекта	1
Оглавление	2
Наружная сцена	
Данные компоновки	3
Ведомость светильников	4
Светильники (список координат)	5
Расчетные поверхности (обзор результатов)	11
3D - визуализация	13
Фиктивные цвета - визуализация	14

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

Наружная сцена / Данные компоновки



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

Масштаб 1:28448

Ведомость светильников

№	Шт.	Обозначение (Поправочный коэффициент)	Ф (Светильник) [lm]	Ф (Лампы) [lm]	P [W]
1	60	PromLED Groza 150 M 5000K 155C...70B° (0.800)	23098	27177	150.0
2	140	PromLED Groza 70 M 5000K 155C...70B° (0.800)	11199	13177	70.0
Всего:			2953800	Всего: 3475309	18800.0

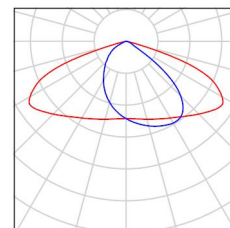
ГК "АПЕКС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

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

Наружная сцена / Ведомость светильников

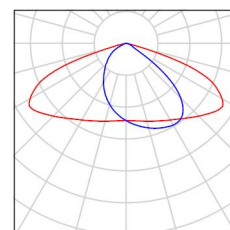
60 Шт. PromLED Groza 150 M 5000K 155C...70B°
№ изделия:
Световой поток (Светильник): 23098 lm
Световой поток (Лампы): 27177 lm
Мощность светильников: 150.0 W
Классификация светильников по CIE: 100
CIE Flux Code: 45 84 99 100 85
Комплектация: 1 x LED (Поправочный коэффициент 0.800).

Изображение
светильников дается в
фирменном каталоге.



140 Шт. PromLED Groza 70 M 5000K 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 "АРЕХ-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

Наружная сцена / Светильники (список координат)

PromLED Groza 150 M 5000K 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	1756.156	271.058	11.000	10.0	0.0	-179.1
2	1459.566	614.683	11.000	10.0	0.0	17.0
3	1341.925	676.144	11.000	10.0	0.0	16.8
4	1303.605	695.903	11.000	10.0	0.0	-79.0
5	1148.480	783.227	11.000	10.0	0.0	107.8
6	1117.512	793.554	11.000	10.0	0.0	-70.6
7	839.286	1013.641	11.000	10.0	0.0	-1.4
8	815.063	1038.857	11.000	10.0	0.0	-2.0
9	795.742	1067.201	11.000	10.0	0.0	85.0
10	773.454	1090.267	11.000	10.0	0.0	176.2
11	571.144	1301.296	11.000	10.0	0.0	96.9
12	543.872	1330.606	11.000	10.0	0.0	95.8
13	193.193	1696.017	11.000	10.0	0.0	91.5
14	169.496	1720.763	11.000	10.0	0.0	177.1
15	110.973	1781.983	11.000	10.0	0.0	86.4
16	84.457	1809.424	11.000	10.0	0.0	175.4
17	362.158	2153.241	11.000	10.0	0.0	-95.6
18	385.234	2175.708	11.000	10.0	0.0	175.9
19	412.614	2201.748	11.000	10.0	0.0	178.4
20	373.917	2477.590	11.000	10.0	0.0	81.1
21	549.769	2648.123	11.000	10.0	0.0	-92.4
22	575.066	2672.567	11.000	10.0	0.0	174.0
23	779.704	2867.791	11.000	10.0	0.0	-89.9
24	803.079	2890.139	11.000	10.0	0.0	-176.1
25	828.338	2914.242	11.000	10.0	0.0	179.8
26	854.022	2939.115	11.000	10.0	0.0	177.6
27	1250.003	2992.624	11.000	10.0	0.0	89.5
28	450.159	2401.760	11.000	10.0	0.0	78.1

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

Наружная сцена / Светильники (список координат)

№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	425.225	2423.229	11.000	10.0	0.0	-78.4
30	1754.215	273.049	11.000	10.0	0.0	91.3
31	1780.810	246.227	11.000	10.0	0.0	-179.1
32	1778.869	248.218	11.000	10.0	0.0	91.3
33	1461.972	613.537	11.000	10.0	0.0	-64.3
34	1491.362	597.698	11.000	10.0	0.0	17.0
35	1493.621	596.879	11.000	10.0	0.0	-64.3
36	1301.250	697.479	11.000	10.0	0.0	12.7
37	1150.921	781.934	11.000	10.0	0.0	-163.2
38	1115.537	794.987	11.000	10.0	0.0	1.7
39	816.909	1036.989	11.000	10.0	0.0	-84.0
40	841.292	1011.556	11.000	10.0	0.0	-91.4
41	797.804	1064.922	11.000	10.0	0.0	-177.7
42	771.545	1092.155	11.000	10.0	0.0	93.6
43	572.992	1299.509	11.000	10.0	0.0	176.9
44	545.988	1328.679	11.000	10.0	0.0	-176.7
45	194.944	1693.938	11.000	10.0	0.0	174.9
46	167.592	1722.539	11.000	10.0	0.0	94.7
47	112.656	1779.894	11.000	10.0	0.0	172.9
48	82.546	1811.391	11.000	10.0	0.0	92.7
49	360.025	2151.346	11.000	10.0	0.0	174.5
50	387.380	2177.387	11.000	10.0	0.0	-97.8
51	414.643	2203.536	11.000	10.0	0.0	-93.4
52	376.179	2479.354	11.000	10.0	0.0	-7.5
53	547.572	2646.173	11.000	10.0	0.0	177.2
54	577.114	2674.201	11.000	10.0	0.0	-96.8
55	777.671	2865.726	11.000	10.0	0.0	179.2
56	804.974	2892.044	11.000	10.0	0.0	-89.7
57	830.234	2916.208	11.000	10.0	0.0	-91.2
58	856.219	2941.065	11.000	10.0	0.0	-89.4
59	1251.852	2990.629	11.000	10.0	0.0	173.9
60	1344.438	674.556	11.000	10.0	0.0	-82.4

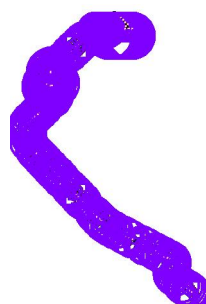
ГК "АРЕХС-энерго"
г. Ярославль, улица Полушкина Роща, 1
г. Санкт-Петербург, пр-т. Малоохтинский, д. 61 оф. 204А
г. Москва, Берсенеvский пер., д. 2, стр. 1

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

Наружная сцена / Светильники (список координат)

PromLED Groza 70 M 5000K 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	1969.705	78.379	11.000	10.0	0.0	127.7
2	1949.658	104.297	11.000	10.0	0.0	127.7
3	1928.197	131.967	11.000	10.0	0.0	127.7
4	1910.732	150.964	11.000	10.0	0.0	136.5
5	1891.415	168.311	11.000	10.0	0.0	145.8
6	1861.715	186.852	11.000	10.0	0.0	145.8
7	1833.109	206.267	11.000	10.0	0.0	145.8
8	1800.208	228.842	11.000	10.0	0.0	145.8
9	1728.072	298.494	11.000	10.0	0.0	134.7
10	1701.332	329.097	11.000	10.0	0.0	-67.2
11	1694.366	366.732	11.000	10.0	0.0	-90.4
12	1697.242	401.653	11.000	10.0	0.0	-95.3
13	1700.407	436.498	11.000	10.0	0.0	-95.3
14	1706.913	460.917	11.000	10.0	0.0	89.6
15	1700.011	486.997	11.000	10.0	0.0	121.6
16	1679.838	504.936	11.000	10.0	0.0	153.1
17	1646.797	517.289	11.000	10.0	0.0	-28.2
18	1615.822	533.609	11.000	10.0	0.0	-28.2
19	1584.790	549.742	11.000	10.0	0.0	-28.2
20	1553.767	566.011	11.000	10.0	0.0	-28.2
21	1523.752	581.714	11.000	10.0	0.0	-28.2
22	1435.554	633.180	11.000	10.0	0.0	151.4
23	1403.024	637.509	11.000	10.0	0.0	-27.8
24	1381.074	661.660	11.000	10.0	0.0	153.1
25	1271.520	713.507	11.000	10.0	0.0	-27.6
26	1240.559	729.660	11.000	10.0	0.0	-27.6
27	1209.522	745.995	11.000	10.0	0.0	-27.6
28	1178.486	762.175	11.000	10.0	0.0	-27.6

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

Наружная сцена / Светильники (список координат)

№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	1088.255	809.233	11.000	10.0	0.0	-27.0
30	1057.266	825.561	11.000	10.0	0.0	-27.0
31	1026.585	842.292	11.000	10.0	0.0	-27.0
32	997.227	861.541	11.000	10.0	0.0	-34.2
33	969.727	883.180	11.000	10.0	0.0	-40.0
34	943.849	907.195	11.000	10.0	0.0	-45.6
35	918.926	931.273	11.000	10.0	0.0	-45.6
36	894.718	956.638	11.000	10.0	0.0	-45.6
37	868.351	984.046	11.000	10.0	0.0	-45.6
38	747.891	1116.178	11.000	10.0	0.0	134.4
39	723.722	1141.443	11.000	10.0	0.0	134.4
40	699.505	1166.709	11.000	10.0	0.0	134.4
41	675.526	1191.784	11.000	10.0	0.0	134.4
42	651.262	1217.097	11.000	10.0	0.0	134.4
43	627.045	1242.458	11.000	10.0	0.0	134.4
44	599.396	1271.251	11.000	10.0	0.0	134.4
45	519.873	1354.349	11.000	10.0	0.0	134.4
46	495.667	1379.668	11.000	10.0	0.0	134.4
47	471.408	1404.827	11.000	10.0	0.0	134.4
48	447.255	1430.093	11.000	10.0	0.0	134.4
49	421.565	1456.842	11.000	10.0	0.0	134.4
50	397.412	1482.213	11.000	10.0	0.0	134.4
51	373.153	1507.320	11.000	10.0	0.0	134.4
52	348.947	1532.691	11.000	10.0	0.0	134.4
53	324.794	1557.851	11.000	10.0	0.0	134.4
54	300.534	1583.275	11.000	10.0	0.0	134.4
55	276.805	1608.064	11.000	10.0	0.0	134.4
56	248.997	1636.719	11.000	10.0	0.0	134.4
57	221.454	1665.799	11.000	10.0	0.0	134.4
58	139.778	1751.023	11.000	10.0	0.0	134.4
59	63.668	1824.594	11.000	10.0	0.0	-53.9
60	55.719	1844.554	11.000	10.0	0.0	-88.6
61	62.997	1865.324	11.000	10.0	0.0	-123.2
62	84.683	1886.827	11.000	10.0	0.0	-135.9
63	109.953	1911.028	11.000	10.0	0.0	-135.9
64	135.201	1935.184	11.000	10.0	0.0	-135.9
65	160.524	1959.371	11.000	10.0	0.0	-135.9
66	184.667	1982.491	11.000	10.0	0.0	-135.9

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

Наружная сцена / Светильники (список координат)

№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	209.914	2006.779	11.000	10.0	0.0	-135.9
68	235.286	2030.907	11.000	10.0	0.0	-135.9
69	260.411	2055.109	11.000	10.0	0.0	-135.9
70	285.722	2079.312	11.000	10.0	0.0	-135.9
71	310.997	2103.548	11.000	10.0	0.0	-135.9
72	336.235	2127.847	11.000	10.0	0.0	-135.9
73	434.999	2216.236	11.000	10.0	0.0	51.2
74	445.505	2238.992	11.000	10.0	0.0	77.5
75	442.711	2264.622	11.000	10.0	0.0	110.1
76	418.267	2283.314	11.000	10.0	0.0	-51.2
77	426.720	2312.505	11.000	10.0	0.0	91.9
78	446.100	2354.756	11.000	10.0	0.0	54.5
79	330.846	2374.543	11.000	10.0	0.0	-49.0
80	317.801	2397.131	11.000	10.0	0.0	-76.6
81	327.093	2434.174	11.000	10.0	0.0	-128.9
82	349.157	2454.574	11.000	10.0	0.0	44.7
83	440.757	2543.206	11.000	10.0	0.0	-135.9
84	466.458	2566.978	11.000	10.0	0.0	-135.9
85	494.966	2595.051	11.000	10.0	0.0	-135.9
86	523.847	2622.609	11.000	10.0	0.0	-135.9
87	601.905	2697.188	11.000	10.0	0.0	-135.9
88	627.232	2721.454	11.000	10.0	0.0	-135.9
89	652.521	2745.622	11.000	10.0	0.0	-135.9
90	677.891	2769.705	11.000	10.0	0.0	-135.9
91	703.095	2793.902	11.000	10.0	0.0	-135.9
92	728.472	2818.113	11.000	10.0	0.0	-135.9
93	753.812	2842.245	11.000	10.0	0.0	-135.9
94	880.647	2964.023	11.000	10.0	0.0	-135.9
95	905.793	2988.370	11.000	10.0	0.0	-135.9
96	930.880	3012.782	11.000	10.0	0.0	-135.9
97	957.305	3032.553	11.000	10.0	0.0	45.4
98	979.391	3059.989	11.000	10.0	0.0	-134.8
99	1003.696	3083.536	11.000	10.0	0.0	-134.8
100	1028.703	3107.998	11.000	10.0	0.0	-134.8
101	1044.067	3122.703	11.000	10.0	0.0	-134.8
102	1062.033	3135.507	11.000	10.0	0.0	-157.5
103	1084.009	3140.040	11.000	10.0	0.0	-178.8
104	1105.390	3134.816	11.000	10.0	0.0	157.7

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

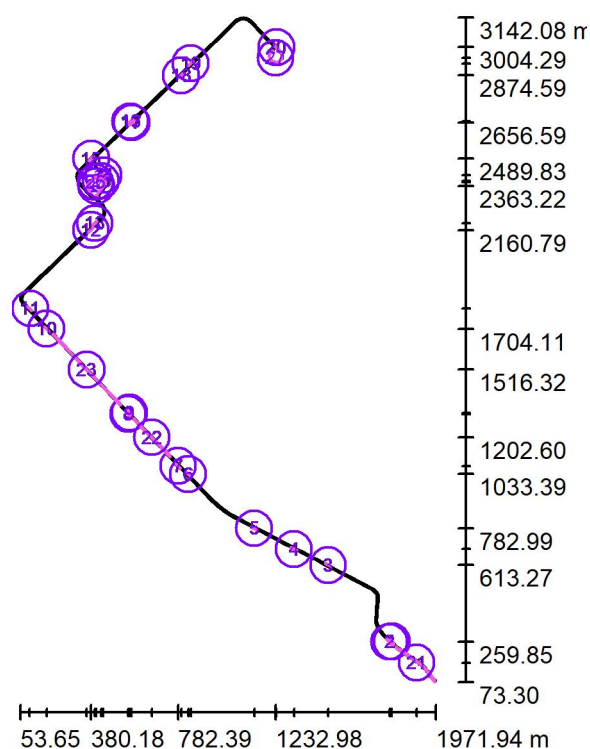
Наружная сцена / Светильники (список координат)

№	Позиция [m]			Вращение [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	1127.608	3116.514	11.000	10.0	0.0	135.0
106	1151.653	3091.014	11.000	10.0	0.0	135.0
107	1175.756	3065.739	11.000	10.0	0.0	135.0
108	1199.907	3040.490	11.000	10.0	0.0	135.0
109	1223.797	3015.089	11.000	10.0	0.0	130.9
110	1271.008	2970.685	11.000	10.0	0.0	102.7
111	1267.541	2945.016	11.000	10.0	0.0	59.7
112	1247.292	2928.078	11.000	10.0	0.0	19.9
113	1221.634	2928.740	11.000	10.0	0.0	-24.3
114	1203.538	2944.834	11.000	10.0	0.0	-52.6
115	1199.182	2966.783	11.000	10.0	0.0	-97.4
116	1205.798	2999.541	11.000	10.0	0.0	-133.6
117	1235.766	2971.830	11.000	10.0	0.0	46.9
118	350.121	2349.956	11.000	10.0	0.0	-49.0
119	364.755	2329.516	11.000	10.0	0.0	-49.0
120	380.881	2312.544	11.000	10.0	0.0	-49.0
121	400.360	2298.931	11.000	10.0	0.0	-49.0
122	406.629	2334.230	11.000	10.0	0.0	-125.7
123	418.838	2348.106	11.000	10.0	0.0	-128.9
124	457.379	2383.350	11.000	10.0	0.0	98.6
125	431.532	2409.593	11.000	10.0	0.0	158.4
126	411.619	2413.579	11.000	10.0	0.0	-167.9
127	393.250	2408.280	11.000	10.0	0.0	-152.5
128	379.257	2392.882	11.000	10.0	0.0	-130.7
129	359.648	2371.941	11.000	10.0	0.0	-113.7
130	390.539	2356.396	11.000	10.0	0.0	101.4
131	410.576	2368.613	11.000	10.0	0.0	49.2
132	420.370	2382.898	11.000	10.0	0.0	-44.6
133	411.621	2439.548	11.000	10.0	0.0	-53.0
134	397.549	2462.593	11.000	10.0	0.0	-74.7
135	397.974	2489.524	11.000	10.0	0.0	-108.9
136	398.919	2504.006	11.000	10.0	0.0	-178.1
137	415.461	2519.071	11.000	10.0	0.0	-134.5
138	413.747	2366.123	11.000	10.0	0.0	-126.6
139	1236.925	2961.215	11.000	10.0	0.0	-130.9
140	400.909	2505.904	11.000	10.0	0.0	-92.2

ГК "АРЕХ-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

Наружная сцена / Расчетные поверхности (обзор результатов)



Масштаб 1 : 34924

Список расчетных поверхностей

№	Обозначение	Тип	Растр	E_{cp} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
1	Остановка, 20лк	по горизонтали	4 x 32	31	19	56	0.590	0.333
2	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	35	12	60	0.358	0.205
3	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	30	14	58	0.453	0.235
4	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	20	7.58	56	0.381	0.137
5	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	31	16	57	0.512	0.279
6	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	30	13	57	0.440	0.229
7	Остановка, 20лк	по горизонтали	4 x 32	29	12	55	0.412	0.214
8	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	25	8.56	54	0.347	0.159
9	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	28	13	59	0.476	0.224

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

Наружная сцена / 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	26	12	53	0.440	0.221
11	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	24	12	53	0.512	0.227
12	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	29	12	56	0.404	0.211
13	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	25	16	46	0.637	0.349
14	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	30	21	41	0.706	0.503
15	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	30	11	63	0.378	0.180
16	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	27	14	56	0.529	0.254
17	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	24	9.77	55	0.400	0.178
18	Остановка, 20лк	по горизонтали	4 x 32	28	12	56	0.428	0.217
19	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	30	17	54	0.590	0.324
20	Остановка, 20лк	по горизонтали	32 x 4	21	7.74	64	0.363	0.121
21	10лк	по горизонтали	128 x 32	13	4.73	21	0.375	0.220
22	10лк	по горизонтали	128 x 8	11	4.78	21	0.428	0.229
23	10лк	по горизонтали	128 x 8	11	4.67	17	0.426	0.277
24	10лк	по горизонтали	128 x 128	16	8.36	34	0.515	0.246
25	10лк	по горизонтали	64 x 64	16	8.90	26	0.541	0.340
26	10лк	по горизонтали	64 x 64	12	6.90	17	0.597	0.395
27	10лк	по горизонтали	64 x 64	13	4.85	26	0.378	0.184

Сводка результатов

Тип	Число	Средн. [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_{cp}	E_{min} / E_{max}
по горизонтали	27	16	4.67	64	0.28	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

Наружная сцена / 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

Наружная сцена / Фиктивные цвета - визуализация

