

**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»**

**7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного
пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе
ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения.

Часть 4. Переустройство контактной сети

0484ГП.09-7-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»**

**7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного
пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе
ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.

Искусственные сооружения.

Часть 4. Переустройство контактной сети

0484ГП.09-7-ТКР4

Том 3.4

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Руководитель ОП – Комплексный ГИП

Д.Н. Гусев

2024

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

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения
Часть 4. Переустройство контактной сети

0484ГП.09-7-ТКР4

Том 3.4

Изм.	№ док	Подп.	Дата



Главный инженер

П.Д. Павлов

Главный инженер проекта

К.В. Зражевский

2024

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание

1 Общие положения	2
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта ...	2
2.1 Рельеф, топографические условия участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.....	2
2.2 Инженерно-геологические условия участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.....	3
2.3 Гидрогеологические условия участка, на котором будет выполняться строительство линейного объекта.....	4
2.4 Метеорологические условия участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта.....	4
3 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)	5
4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта .	5
5 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта.....	6
6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта	6
7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе возможность автоматического регулирования таких оборудования и устройств), обеспечивающие соблюдение требований технических регламентов	7
8 Перечень мероприятий по энергосбережению	7
9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства, реконструкции линейного объекта.....	7
10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	7
11 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта	7
12 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	8
Приложение А. Сертификат соответствия	10
Приложение Б. Расчет опор контактной сети.....	38

Согласовано						Взам. инв. №		Подп. и дата		0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ														
Инв. № подл.							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов								



ООО «ЛРТ Групп»

1 Общие положения

Настоящая Часть 4 «Переустройство контактной сети» Раздела 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» 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» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера» разработана на основании «Технического задания на разработку проектно-сметных работ 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».

Технический заказчик проектной документации – ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ».

Застройщик – Общество с ограниченной ответственностью «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль».

Чертежи настоящей Части 4 разработаны на топографической основе М 1:500, выполненной по материалам изысканий, проведенных ООО «ГЕЛИОМ» в 2023 г. Система высот – Балтийская. Система координат – МСК-76.

Инженерно-геологические изыскания на участке строительства ИП Иванов Е.А. в 2023 г.

Запроектирован контактный провод медный фасонный сечением 100 мм².

Высота подвешивания контактных проводов принята 5,8 м от головки рельса.

Тип подвески – компенсированная простая петлевая на поперечинах. Подвесная арматура принята - ООО «ИВИС». Сертификаты соответствия на арматуру контактной сети см. приложение А.

Опоры стальные оцинкованные фланцевые марки ОСф-0,8-9,0-2В. Все опоры контактной сети пригодны для монтажа на них устройств уличного освещения. На опорах контактной сети не предусматривается размещение элементов регулирования дорожного движения, исключено размещение растяжек с дорожными знаками.

Схема питания и секционирования выполняется в соответствии с электрическим расчетом.

Работу по монтажу контактной сети выполнять силами специализированной организации в соответствии с СП.98.13330.2018 в присутствии и при техническом надзоре эксплуатирующей организации. Монтаж выполнить в соответствии с инструкцией по монтажу контактных сетей промышленного и городского электрического транспорта ВСН 13-77.

Оборудование и материалы, необходимые для реализации данного проекта, указаны в спецификации.

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

2.1 Рельеф, топографические условия участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

Контактная сеть расположена в городе Ярославль вдоль проспекта Октября, Ленинградского проспекта, улицы Елены Колесовой до разворотного круга «Больница №9» (29-я линия), а так же от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера.

Рельеф Ярославской области представляет собой слабо всхолмленную, частично заболоченную равнину, которая на востоке и северо-западе переходит в протяженные низины.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ	Лист	
								2

Самыми известными восточными являются Ростовская и Ярославско-Костромская низины, северо-западной - Молого-Шекснинская низина. Большая полоса возвышенностей идет с юго-запада Ярославской области прямо на северо-восток. Самыми крупными являются Угличская и Даниловская возвышенности, высота которых достигает 292 м. На юго-востоке области находится часть Клинско-Дмитровской гряды.

В южной части области находятся северные склоны Клинско-Дмитровской гряды. На юге расположена Волжско-Нерльская низина.

На участке изысканий рельеф слабо всхолмленный.

2.2 Инженерно-геологические условия участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 5,0 м принимают участие отложения московской морены (gQIIms) представленные суглинком и темно-коричневой супесью и глиной днепровского горизонта (dQIIIdn), которые с поверхности перекрыты техногенными отложениями (tQIV).

Геолого-литологический разрез по данным бурения представлен следующими образованиями (сверху-вниз):

Техногенный грунт (tQIV).

В начале участка изысканий, в верхней части, в районе скв. 60, залегают грунты ИГЭ 16, представленные щебнем, щебенистым грунтом с песчаным заполнителем, галечниковым грунтом.

На основной части участка изысканий в верхней части залегает песок разнотернистый, большей частью средней крупности, маловлажный, средней плотности, незасоленный, слабопучинистый, местами с включением гравия, с прослоями супеси, суглинка - ИГЭ Н. Мощность от 0,7 до 5,0 м.

Грунты образованы при строительстве городских трамвайных линий. Распространены повсеместно, залегают с поверхности, а также местами под асфальтовым покрытием давность отсыпки более 25 лет, грунты относятся к слежавшимся, различной мощности.

При соответствующей подготовке грунты ИГЭ Н пригодны в качестве основания для проектируемых трамвайных линий.

Отложения Московской морены (gQIIms) представлены:

- красновато-коричневыми, коричневыми суглинками (ИГЭ 1) тугопластичной консистенции, опесчаненными, с включениями гравия и гальки 5- 10%, с прослоями и линзами песка. Встречены локально, в центральной и юго-восточной части участка работ, залегают под насыпными грунтами и твердой супесью (ИГЭ 3), с глубины 0,7-2,8 м, в виде слоя вскрытой мощностью 0,8 -3,5 м.

- желтовато-коричневыми, коричневыми суглинками (ИГЭ 2) твердой консистенции, опесчаненными, с прослоями и линзами песка. Встречены повсеместно, залегают в виде прослоев и линз в супесчаной толще грунтов (ИГЭ 3 и ИГЭ 4), с глубины 0,9-4,3 м, в виде слоя вскрытой мощностью 0,5 -3,7 м.

Отложения днепровского горизонта (dQIIIdn) представлены:

- коричневой, темно-коричневой супесью (ИГЭ 3) твердой консистенции. Встречены повсеместно, под твердыми суглинками (ИГЭ 2) и насыпными грунтами, с глубины 0,7-4,4 м, в виде слоя вскрытой мощностью 0,6 – 3,7 м.

- коричневой супесью (ИГЭ 4) пластичной консистенции. Встречены в западной и юго-восточной части участка работ, залегают под твердыми суглинками (ИГЭ 2) и твердой супесью (ИГЭ 3). С глубины 0,9-4,0 м, в виде слоя вскрытой мощностью 1,0-3,4 м.

- коричневой глиной (ИГЭ 5) полутвердой консистенции. Встречена локально в юго-восточной и центральной части участка работ. Залегает под твердой супесью (ИГЭ 3) и тугопластичными суглинками (ИГЭ 1), с глубины 2,8 - 4,0 м, в виде слоя вскрытой мощностью 1,0-1,8 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ	Лист	
								3

2.3 Гидрогеологические условия участка, на котором будет выполняться строительство линейного объекта

На участке изысканий вода встречена спорадически.

Питание осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока подземных вод из других водоносных горизонтов. Областью разгрузки служат балки и русла водотоков. Воды безнапорные, имеют гидравлическую связь с поверхностными водами.

По состоянию на ноябрь 2023 г установившийся уровень подземных вод отмечен на глубине 2,3-4,2 м от поверхности земли (абсолютные отметки 100,83 – 106,94 м).

Исходя из особенностей геологического строения участка и с учетом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.

В паводковые периоды (весеннее снеготаяние, затяжные дожди) следует ожидать появление сезонно действующего водоносного горизонта типа «верховодка» на глубину до 1,0-1,5 м.

2.4 Метеорологические условия участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

По климатическому районированию Российской Федерации для строительства территория отнесена к району IVБ.

Средняя годовая температура воздуха составляет 4,8 °С. Самый холодный месяц года – январь. Средняя месячная температура воздуха в январе составляет минус 8,5 °С. По данным наблюдений абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в январе 1991 г. и составил минус 35,9 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 37,3 °С, отмечался в августе 2010 г.

Средняя годовая температура поверхности почвы достигает 6,1 °С.

Наименьшие значения средней температуры поверхности почвы отмечаются в январе, феврале - минус 9,4 °С. Наибольших значений температура поверхности почвы достигает в июле, в среднем 22,8 °С. Абсолютный максимум температуры поверхности почвы отмечен в июне-июле, и составляет 58,0 °С. Абсолютный минимум отмечается в феврале – минус 44,0 °С.

Нормативная глубина промерзания различных категорий грунтов в метрах:

- а) суглинков и глина – 1,20;
- б) супесь, пески мелкие и пылеватые – 1,47;
- в) пески гравелистые, крупные и ср. крупности – 1,57;
- г) крупнообломочный грунт – 1,78.

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 79 %, среднемесячные значения относительной влажности воздуха колеблются в интервале от 67 % до 87 %, достигая среднемесячного максимума с сентября по февраль, минимума - с апреля по июнь.

На исследуемой территории среднегодовое количество осадков составляет 591,8 мм. Наибольшее количество осадков из средних приходится на июнь – 70,6 мм, наименьшее – на март (29,9 мм). Максимальное расчётное суточное количество осадков составит 62,3 мм.

Ветры, в основном, слабые, с редкими шквалами. Средняя годовая скорость ветра достигает 3,0 м/с. Летний период (июнь - сентябрь) характеризуется наименьшими скоростями ветра, в среднем от 2,3 до 2,6 м/с. Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 %, равна 7 м/сек. Господствующими ветрами в районе являются ветра северо-западных и южных направлений.

Средняя высота снежного покрова по данным наблюдений по постоянной рейке составляет 24,1 см, максимальная – 86,0 см. Число дней со снежным покровом по данным наблюдений в районе изысканий равно 143.

Районы по ветровому напору, по толщине стенки гололёда, по весу снегового покрова и нормативные значения соответствующих климатических параметров приняты согласно СП 20.13330.2016:

- а) снеговой район IV, вес снегового покрова - 2,5 кН/м²;
- б) ветровой район I, нормативное значение ветрового давления - 0,23 кПа;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ	Лист
							4

в) гололёдный район III, толщина стенки гололёда – 10,0 мм.

Участок изысканий расположен на не затапливаемой водами р. Волга территории.

Изыскания проводились в соответствии с требованиями действующей нормативной и научно-технической документации Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Рисков возможного воздействия объекта на окружающую природную среду не выявлено.

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

Проектируемые сооружения: трамвайные пути и контактная сеть. С учетом глубины заложения фундаментов и глубины залегания подземных вод, а также непостоянного режима и сезонных колебаний уровня воды, рассматриваемые площадки относятся к участку I-A-1 – постоянно подтопленные в естественных условиях.

При проектировании необходимо предусмотреть меры инженерной защиты от подтопления.

Согласно таблицам В.4, В.5 СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии» подземные воды неагрессивны для всех видов бетонов марок по водонепроницаемости W4 – W20.

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

К специфическим грунтам на участке изысканий относятся насыпные грунты ИГЭ Н, ИГЭ 1(2), ИГЭ 1а(9), ИГЭ 1а(10); щебень ИГЭ 1б(2); супесь 2б(9). А также пучинистые ИГЭ 1, 2, 3, 4.

Грунты образованы при строительстве городских трамвайных линий. Распространены повсеместно, залегают с поверхности, давность отсыпки более 25 лет, грунты относятся к слежавшимся, различной мощности.

В начале участка изысканий, в верхней части, в районе скв. 60, залегают грунты ИГЭ 1б, представленные щебнем, щебенистым грунтом с песчаным заполнителем, галечниковым грунтом. Мощность 0,2-0,4 м. Грунт изучен в материалах архивных изысканий (выработка С-19) в отчете 0484ГП.09-2-ИГИ. Ниже под щебнем ИГЭ 1б залегают грунты ИГЭ 1, представленные песками различной крупности, преимущественно средней крупности, с примесью супеси, суглинка. Мощность 0,6 м. Нормативные и расчётные характеристики физико-механических свойств грунтов по архивным данным из технического отчета 0484ГП.09-2-ИГИ.

На основной части участка изысканий в верхней части залегает песок разноразмерный, большей частью средней крупности, маловлажный, средней плотности, незасоленный, слабопучинистый, местами с включением гравия, с прослоями супеси, суглинка - ИГЭ Н. Мощность от 0,7 до 5,0 м.

Грунты образованы при строительстве городских трамвайных линий. Распространены повсеместно, залегают с поверхности, а так же местами под асфальтовым покрытием давность отсыпки более 25 лет, грунты относятся к слежавшимся, различной мощности.

Распространение и мощность насыпных грунтов ИГЭ Н отражены на инженерно-геологическом разрезе (графические приложения 0484ГП.09-9-ИГИ-Г.3).

Пучинистые грунты представлены:

- ИГЭ Н, ИГЭ 1, ИГЭ 2, ИГЭ 3, ИГЭ 4.

Сооружения, подвергающиеся сезонному промерзанию-протаиванию, должны проектироваться с учетом морозного пучения грунтов, заключающегося в том, что влажные тонкодисперсные грунты при промерзании способны деформироваться – увеличиваться в объеме. При последующем оттаивании в этих грунтах происходит обратный процесс, сопровождающийся их разуплотнением, осадкой. Морозное пучение выражается в неравномерном поднятии промерзающего грунта.

Непосредственно на инженерные сооружения процесс морозного пучения воздействуют через касательные и нормальные силы пучения. Мероприятия по защите грунтов от морозного

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ	Лист	
								5

пучения при строительстве должны быть направлены на снижение касательных сил пучения и разработку конструктивных особенностей сооружений, позволяющих удерживать их от выпучивания.

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

На участке изысканий вода встречена спорадически.

Питание осуществляется за счет атмосферных осадков и подтока подземных вод из других водоносных горизонтов. Областью разгрузки служат балки и русла водотоков. Воды безнапорные, имеют гидравлическую связь с поверхностными водами.

По состоянию на ноябрь 2023 г. установившийся уровень подземных вод отмечен на глубине от 0,7 до 3,8 м от поверхности земли (абсолютные отметки от 98,28 до 101,64 м).

Исходя из особенностей геологического строения участка и с учетом данных изысканий прошлых лет, прогнозный уровень рекомендуется принять на 1,0 м выше зафиксированного при бурении.

В паводковые периоды (весеннее снеготаяние, затяжные дожди) следует ожидать появления сезонно действующего водоносного горизонта типа «верховодка» на глубину от 1,0 до 1,5 м.

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

Основные технические параметры проектируемой контактной сети трамвая приняты в соответствии со следующими документами:

а) «Технического задания на разработку проектно-сметной 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», 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера» в 2023 г.;

б) СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89»;

в) СП 98.13330.2018 «Трамвайные и троллейбусные линии»;

г) «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)».

Проектом переустройства контактной сети предусматривается:

Этап 1

а) демонтаж секционных изоляторов на опорах №1.45, 1.71

б) устройство секционных изоляторов на опоре №1.56.

Основной объем работ учтен в томе 0484ГП.09-1-ТКР2 «Контактная сеть» в рамках 1-го этапа: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от Ленинградского проспекта до разворотного круга ул. Блюхера».

Этап 2

а) демонтаж секционных изоляторов на опорах №16, 80, 153;

б) монтаж секционных изоляторов на опорах №1, 30, 88, 160.

Основной объем работ учтен в томе 0484ГП.09-2-ТКР2 «Контактная сеть» в рамках 2-го этапа: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от разворотного круга ул. Александра Невского до разворотного круга «Больница № 9» (29 линия)».

Этап 4.1

а) демонтаж секционных изоляторов на опоре №34;

б) монтаж секционных изоляторов на опоре №42;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

Этап 4.2

а) демонтаж секционных изоляторов на опорах №109, 142;

б) монтаж секционных изоляторов на опорах №110, 143;

Основной объем работ учтен в томе 0484ГП.09-2-ТКР2 «Контактная сеть» в рамках 4-го этапа: «Строительство трамвайных путей и контактной сети. Участок от путепровода через ж.-д. пути в районе д. 98, проспект Октября, до разворотного круга ул. Урицкого».

Габариты фундамента опоры марки ОСф-0,8-9,0-2В – 1,4х1,4х2,0 м.

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

Устройство технологического оборудования, использование новейших технологий данным проектом не предусмотрено.

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

Мероприятия по энергосбережению представляют собой комплекс правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по энергосбережению:

а) выполнение работ желательно в светлое время суток;

б) использование строительных машин и механизмов рационально и по назначению;

в) обеспечение удобного въезда (выезда) машин, поставляющих материалы и энергоресурсы;

г) обеспечение строгого учета расхода энергоресурсов.

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

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена в соответствии с технологическими процессами строительства и приведена в 0484ГП.09-7-ПОС1.

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

Технический персонал по обслуживанию контактной сети трамвая г. Ярославль размещается на производственной площадке (трамвайном депо) ООО «МОВИСТА Регионы Ярославль». Проект организации движения, взаимодействия структур и деятельность обслуживающего персонала отражена в разделе 5 «Проект организации строительства» часть 3 «Проект организации дорожного движения на период эксплуатации» (см. 0484ГП.09-7-ПОС).

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

Проектом не предусмотрено.

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

12 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьями 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

В соответствии с частью 2 статьи 8 Федерального закона «О транспортной безопасности» требования по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства устанавливаются Правительством Российской Федерации по представлению федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере транспорта, согласованному с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства, федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения безопасности Российской Федерации и федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере внутренних дел. Указанные требования являются обязательными для исполнения застройщиками объектов транспортной инфраструктуры.

В соответствии с п. 4 Постановления Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2418 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства" Застройщик по согласованию с компетентным органом в области обеспечения транспортной безопасности устанавливает предварительную категорию строящегося объекта транспортной инфраструктуры, исходя из количества категорий и критериев категорирования, установленных в соответствии с частью 2 статьи 6 Федерального закона "О транспортной безопасности" (далее - Федеральный закон), а также сведений о месте проведения строительных работ, технических и технологических характеристиках объекта транспортной инфраструктуры.

Проектирование объекта транспортной инфраструктуры осуществляется с учетом его предварительной категории, установленной в соответствии с разделом 4 настоящего документа, или присвоенной категории реконструируемого объекта транспортной инфраструктуры и обеспечения реализации требований по обеспечению транспортной безопасности по видам транспорта, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры, установленных в соответствии с частью 1 статьи 8 Федерального закона.

На основании приказа Министерства Транспорта Российской Федерации от 28 августа 2020 года № 331 «Об определении объектов транспортной инфраструктуры, не подлежащих категорированию по видам транспорта», в соответствии с Приложением к Приказу, трамвайные пути – не подлежат категорированию по видам транспорта.

Проектирование объекта транспортной инфраструктуры, не подлежащего категорированию, осуществляется с учетом обеспечения реализации требований по обеспечению транспортной безопасности по видам транспорта, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для объектов транспортной инфраструктуры, не подлежащих категорированию, установленных в соответствии с частью 1 статьи 8 Федерального закона.

А именно, на период строительства застройщик обязан организовать на строящемся объекте транспортной инфраструктуры следующие мероприятия:

- а) досмотр в целях обеспечения транспортной безопасности;
- б) пропускной и внутриобъектовый режимы, обеспечивающие контроль за входом (выходом) физических лиц, въездом (выездом) транспортных средств, вносом (выносом), ввозом (вывозом) грузов и иных материальных объектов, в том числе в целях предотвращения возможности размещения или попытки размещения взрывных устройств (взрывчатых веществ), угрожающих жизни или здоровью персонала и других лиц;
- в) мероприятия по защите от актов незаконного вмешательства, учитывающие особенности строительства отдельных объектов транспортной инфраструктуры, предусмотренные законодательством Российской Федерации.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Застройщик в срок не позднее 30 суток со дня подписания договора на строительство объекта транспортной инфраструктуры обязан разработать, утвердить и направить в Федеральную службу по надзору в сфере транспорта или ее территориальные органы утвержденный план обеспечения транспортной безопасности строящегося объекта транспортной инфраструктуры, отражающий сведения о реализуемых мерах, предусмотренных разделом 8 настоящего документа.

Утвержденный план обеспечения транспортной безопасности строящегося объекта транспортной инфраструктуры представляется на бумажном носителе в 2 экземплярах либо в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью застройщика.

Первый экземпляр утвержденного плана обеспечения транспортной безопасности строящегося объекта транспортной инфраструктуры на бумажном носителе с отметкой о приеме подлежит возврату застройщику.

При направлении утвержденного плана обеспечения транспортной безопасности строящегося объекта транспортной инфраструктуры в форме электронного документа застройщику направляется в электронном виде уведомление о получении указанного плана.

Изм. инв. №	Подп. и дата										
Изм. инв. № подл.	Таблица регистрации изменений										
	Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата		
										Лист	
										9	
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0484ГП.09-7-ТКР4-ТЧ			

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НЕ06.Н18869

Срок действия с 09.02.2024

по 08.02.2027

№ **0039811**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11HE06

Орган по сертификации продукции ООО "Эксперт-С". Адрес: 300045, РОССИЯ, Тульская обл, Тула г, Новомосковское ш, дом 54, помещение 3, 2 этаж, помещение 14. Телефон 8-487-274-0239, адрес электронной почты: s.eksp@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Арматура контактной сети городского электротранспорта. Согласно приложению №№ 0012351 – 0012365. Серийный выпуск.

код ОК
27.90.12.110

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 3494-060-46939662-2016, ГОСТ 28041-89 и ГОСТ 23476-79, ГОСТ 51728-2001

код ТН ВЭД
8547900000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "ИВИС". ОГРН: 1037811010896, ИНН: 7805090698, КПП: 780601001. Адрес: 195248, РОССИЯ, г. Санкт-Петербург, Ириновский пр., д. 2, корпус 4, литер А, пом. 8, телефон: (812) 347-78-02, адрес электронной почты: ivisru@list.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью "ИВИС". ОГРН: 1037811010896, ИНН: 7805090698, КПП: 780601001. Адрес: 195248, РОССИЯ, г. Санкт-Петербург, Ириновский пр., д. 2, корпус 4, литер А, пом. 8, телефон: (812) 347-78-02, адрес электронной почты: ivisru@list.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 001/N-09/02/24 от 09.02.2024 года, выданный Испытательной лабораторией «КвантТест» (аттестат РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ32)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ 0012351

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
27.90.12.110	Арматура контактной сети: Бегунок КД-10/25 Бегунок КД-25/45 Болт изоляционный БИ 9/800-Н Болт изоляционный БИ 9/800-П Болт изоляционный БИ 9/800-У Болт откидной М16/40 Бугель Бугель Бугель Бугель Вилка подвесная Вилка подвесная Двухболтовая розетка Дельта подвес ТБ Дельта подвес ТБ (консоль, трос) Дельта подвес ТМ Дельта подвес ТМ (консоль, трос) Держатель кривой ДК-10/25 Держатель кривой ДК-10/25 с маятниковой подвеской Держатель кривой ДК-6/15 Держатель кривой ДК-6/15 с маятниковой подвеской Держатель кривой КД-10/25 Держатель кривой КД-25/45 Диск Дужка питающая ППСТВМнг-120-3,0 длиной 2,5 м Дужка питающая с двойной армировкой (2,5м) Дужка питающая с одинарной армировкой (1,0м) Дужка питающая с одинарной армировкой (1,5м)	ТУ 3494-060-46939662-2016, ГОСТ 28041-89 и ГОСТ 23476-79, ГОСТ 51728-2001



Руководитель органа

Эксперт

подпись
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0012352**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Дужка питающая с одинарной армировкой (15,0 м) Дужка питающая с одинарной армировкой (2,5м) Дужка питающая с одинарной армировкой КСУ (1м) Дужка питающая трамвайная Дужка питающая трамвайная 1,0 м Жилы бустырные Д150 (1,5м) Зажим анкерный мф-85 Зажим для струн Зажим ЗКК Зажим ЗКК для стального троса Зажим ЗПД-2 Зажим ЗПО Зажим ЗСТБ Зажим концевой ЗК-1А Зажим концевой ЗК-1А-01 Зажим концевой клиновой МФ-120 Зажим концевой клиновой ПВСМП 35-95 Зажим питающий Зажим питающий №2 Зажим питающий №3 Зажим питающий ЗП-2 ТБ Зажим питающий ЗП-2 ТМ Зажим питающий КСУ (ПП) Зажим питающий КСУ (ТП) Зажим питающий КСУ (ТТ) Зажим подвешного пути Зажим подвесной ЗПВ-2 Зажим противоизломного устройства ЗПУ Зажим противоизломного устройства ЗПУ-2 Зажим распорный Зажим синтетического троса d 10 мм Зажим синтетического троса d 11 мм	



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0012353**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НН06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Зажим синтетического троса d 7 мм Зажим синтетического троса d 9 мм Зажим соединительный ЗС Зажим средней анкеровки Зажим струновой ДК Зажим струновой КП Зажим струновой НТ Зажим струны Зажим троса Зажим троса Зажим троса d 10, 11 мм, M16 Зажим троса натяжной d 10, 11 мм Зажим троса поддержки d 10, 11 мм Зажим троса с крюком d 10, 11 мм Зажим троса с роликом Зажим тросовый Зажим универсальный ЗУ 5/8-А Зажим электросоединительный (Вержбицкого) ЗЭПО-2 Звено Знак секционного изолятора Изолированный подвес КСУ в кривой Изолированный подвес КСУ в кривой Изолированный подвес КСУ для косоли D 68 Изолированный подвес КСУ для троса Изолирующий короб ТМ-ТБ Изолятор №2820 Изолятор двуплечий Изолятор ИОПЛ 10-8 УХЛ-2 Изолятор КСКр 70/800-295-А-VII Изолятор НСКр 36/800-150-В-VII с откидным болтом M16 Изолятор НСКр 36/800-150-Д-VII Изолятор НСКр 36/800-150-Е-VII	



Руководитель органа

Эксперт

Тру
подпись
Тру
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ 0012354

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Изолятор НСКр 36/800-150-Ж-VII Изолятор НСКр 36/800-200-В-VII Изолятор НСКр 51/800-400-В-VII Изолятор одноплечий Изолятор ОСП 4/800 Изолятор ОСП 4/800 исп.2 Изолятор пряжечный ИП-1 Изолятор пряжечный ИП-2 Изолятор прямой Изолятор ПСКр 9/800-60-А-VII Изолятор ПСКр 9/800-60-Б-VII Изолятор ПСКр 9/800-60-В-VII Изолятор секционный СИУ-Д Изолятор секционный СИУ-ДУ Изолятор секционный СИУ-ДУ 85/120 Изолятор секционный СИУ-ДУ Р Изолятор секционный СИУ-МП Изолятор секционный СИУ-СП Изолятор ФСКр 36/800-600-А-VII Изолятор ФСКр 36/800-600-Б-VII Карабин Кожух защитный (2,7м) Кольцо воздушное - треугольник Кольцо воздушное (1000 кг) Кольцо воздушное 12 отв. D130 Кольцо воздушное 8 отв. D102 Кольцо воздушное 8 отв. D140 Кольцо воздушное 8 отв. D190 Компенсатор пружинный КП-12 Комплект Комплект Комплект зигзага ТМ на поперечный несущий трос Комплект крепления провода ТМ к гибкой поперечине на скользящем подвесе	



Руководитель органа

Эксперт

Handwritten signature
подпись
Handwritten signature
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0012355**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Комплект подвешивания провода ТМ на кривой Комплект фиксации проводов ТМ на кривой Комплект фиксации проводов ТМ на кривой Комплект формирования зигзага ТМ на тросе Конструкция под шкаф ИК-22 с защитными кожухами Коромысло Крепление струны к тросу Кронштейн КППИ-4А Кронштейн КТКИ-4,5 Кронштейн КТПИ – 3 Кронштейн КТПИ – 3,3 Кронштейн КТПИ – 3,5 Кронштейн КТПИ – 4 Кронштейн КТПИ – 4,5 Кронштейн КТПИ – 5 Кронштейн КТПИ – 5А Кронштейн КТПИ – 6 Кронштейн КТПИ – 6Д Кронштейн КТПИ – 7,2 Кронштейн КТПИ – 7,5 Кронштейн КТПИ – 8 Кронштейн КТПИ – 8Д Кронштейн КТПИ-4 Кронштейн КТПИ-4,5А Кронштейн КТПИ-4,5Д Кронштейн КТПИ-4А Кронштейн КТПИ-6,5 Кронштейн КТПИ-7 Кронштейн КТПИ-7,2 Д Кронштейн КТПИ-7Д Кронштейн КТФИ – 5,5 Кронштейн КТФИ – 6,5	



Руководитель органа

Эксперт

[Signature]
подпись
[Signature]
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ 0012356

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Кронштейн КТФИ – 8Д Кронштейн межпутный КТПИ-3,3 Кронштейн полимерный 4 м (комплект) Кронштейн полимерный D 68; 1,5м Кронштейн полимерный D 68; 1м Кронштейн полимерный D 68; 2,5м Кронштейн полимерный D 68; 2м Кронштейн полимерный D 68; 3 м Кронштейн полимерный D 68; 3 м с дельта подвесом Кронштейн полимерный D 68; 3,3м Кронштейн полимерный D 68; 3,5м Кронштейн полимерный D 68; 3,5м Кронштейн полимерный D 68; 3,5м Кронштейн полимерный D 68; 3,5м Кронштейн полимерный D 68; 4,5м Кронштейн полимерный D 68; 4м Кронштейн полимерный D 68; 4м Кронштейн полимерный D 68; 5м Кронштейн полимерный D 68; 6м Кронштейн полимерный D 68; 7,2 м Кронштейн полимерный D 68; 7м Кронштейн полимерный D 68; 8м Кронштейн полимерный межпутный D 68; 3,3м Кронштейн полимерный межпутный D 68; 4м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 1,5м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 1м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 2,5м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 2м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 3 м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 3,3м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 3,5м Кронштейн стеклопластиковый D 68; 4 м	



Руководитель органа

Эксперт

Подпись
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Per. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

No 0012357

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.HE06.H18869

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Кронштейн стеклопластиковый D 68; 4,5 м	
	Кронштейн стеклопластиковый D 68; 5 м	
	Кронштейн стеклопластиковый D 68; 6 м	
	Кронштейн стеклопластиковый D 68; 7 м	
	Кронштейн стеклопластиковый D 68; 7,2 м	
	Кронштейн стеклопластиковый D 68; 8 м	
	Кронштейн тяги на консоль Д102	
	Кронштейн тяги на консоль Д60	
	Кронштейн тяги на консоль Д76	
	Кронштейн тяги на консоль Д89	
	Круг Ø45	
	Крюк двойной	
	Крюк одинарный	
	Крюк стеновой	
	Маятниковая подвеска	
	Муфта натяжная	
	Муфта натяжная закрытая МНЗ-100	
	Муфта натяжная закрытая МНЗ-300	
	Направляющая ДК-10/25	
	Направляющая ДК-6/15	
	Нейтральный элемент	
	Ниппель перемычки	
	Ограничитель скольжения	
	Оконцеватель 14	
	Оконцеватель 16	
	Основание КД-10/25	
	Основание КД-25/45	
	Оттяжной кронштейн для консоли D	
	Пересечение ТБ-ТБ	
	Пересечение ТБ-ТБ (И)	
	Пересечение ТБ-ТБ трёх направлений	
	Пересечение ТМ-ТБ	
	Пересечение ТМ-ТБ реверсивное	
	Пересечение ТМ-ТМ 30°	
	Пересечение ТМ-ТМ 90°	



Руководитель органа

Эксперт

подпись

ПОДПИСЬ

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ 0012358

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Переходник Планка 12/12 Планка 12/16 Планка 16/16 Планка подвеса КСУ Планка ПСКр 9/800-60-А Планка ПСКр 9/800-60-Б-VII Планка ПСКр 9/800-60-В-VII Планка распорная Планка распорная (стеклопластик) Пластина бугеля Пластина бугеля Пластина средней анкеровки Подвес двуплечий жёсткий ПДЖ-2 Подвес изолированный для электропроводки на 1 провод Подвес изолированный для электропроводки на 2 провода Подвес изолированный для электропроводки на 4 провода Подвес изолированный ПИ-2-60 Подвес изолированный ПИ-2-76 Подвес изолированный ПИ-2-89 Подвес кривого пути Подвес кривого пути ПКП-1 Подвес кривого пути ПКП-2 Подвес КСЦ-1 Подвес КСЦ-2 Подвес ПКСТ-Н 0,6-1 Подвес потолочный Подвес провода ТМ в прямой на тросе Подвес секционного изолятора на консоли Подвес скользящий ТБ изолированный Подвес скользящий ТБ с ограничителями Подвес скользящий ТМ	



Руководитель органа

Эксперт

[Signature]
подпись
[Signature]
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ 0012359

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Подвес скользящий ТМ изолированный Подвес скользящий ТМ с ограничителями Подвес скользящий трамвайный Подвес скользящий троллейбусный Подвес ТБ Подвес ТМ для 2-х проводов Подвес трамвайный Подвес трамвайный М16хМ16 Подвес троллейбусный (универсальный) Подвеска кабельная стальная тросовая ПКСТ d 27,1 мм Подвеска кабельная стальная тросовая ПКСТ d 38,7 мм Подвеска парная троллейбусная Подвеска парная троллейбусная (жёсткая) Подвеска провода ТМ в кривой на кронштейне Подвеска провода ТМ в прямой на кронштейне Подвеска троллейбусная на кронштейне 5м типа "дельта" Подвеска троллейбусная на кронштейне 7м типа "дельта" Подвижный ходовой элемент Пряжка изолятора ИП-1 Пряжка изолятора ИП-2 Ремкомплект СТС Ремкомплект СТУ Ролик Ролик Ролик отклоняющий Ролик оттяжной Рычаг маятника Седло продольно-несущего троса Серьга	



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0012360**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НН06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Серьга для подвесов скользящих Серьга переходник Синтетический трос d 10 мм Синтетический трос d 11 мм Синтетический трос d 7 мм Синтетический трос d 9 мм Скоба Скоба Скоба Скоба Скоба двухболтовая Скоба на опору Скоба стеновая Соединитель d12, L50, s6 Спецвилка Спецвилка КТПИ Спиральная вязка Стойка оттяжная СО-102 Стойка оттяжная СО-60 Стойка оттяжная СО-76 Стойка оттяжная СО-89 Струна Струна 1,2 м Струна 1,5 Струна 1,8 м Струна 2 м Струна 400 Струна дельта подвеса Струна синтетическая (струна 24) Струна токопроводящая Стяжка перемычка Стяжка трамвайная на три провода СТ-3 Траверса (полоса) Траверса (уголок) Треугольник	



Руководитель органа

Эксперт


подпись

подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0012361**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Тройник Угольник Узел крепления изолированных проводов (2 провода) Узел крепления изолированных проводов (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-120 к кронштейну d102 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-120 к кронштейну d60 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-120 к кронштейну d68 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-120 к кронштейну d76 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-120 к кронштейну d89 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-120 к тросу (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-185 к кронштейну d102 (2 провда) Узел крепления ППСРВМ-185 к кронштейну d60 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-185 к кронштейну d68 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-185 к кронштейну d68 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-185 к кронштейну d76 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-185 к кронштейну d89 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-185 к тросу (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d102 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну	



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Per. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0012362**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	d102 (2провода) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d60 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d60 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d68 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d68 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d76 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d76 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d89 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-300 к кронштейну d89 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-300 к тросу (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-300 к тросу (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-6 к кронштейну d68 (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-6 к тросу (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d102 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d102 (4 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d60 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d60 (4 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d68 (1 провод)	



Руководитель органа

Эксперт

[Signature]
подпись
[Signature]
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ 0012363

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d68 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d68 (4 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d76 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d76 (4 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d89 (2 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к кронштейну d89 (4 провода) Узел крепления ППСРВМ-95 к тросу (1 провод) Узел крепления ППСРВМ-95 к тросу (2 провода) Узел крепления цепной подвески к кронштейну d102 Узел крепления цепной подвески к кронштейну d60 Узел крепления цепной подвески к кронштейну d68 Узел крепления цепной подвески к кронштейну d68 Узел крепления цепной подвески к кронштейну d76 Узел крепления цепной подвески к кронштейну d89 Узел крепления цепной подвески к тросу Узел крепления цепной подвески к тросу Узел подвески продольно-несущего троса Узел подвески скользящий неизолированный УПСН 150 Узел подвески скользящий неизолированный УПСН 150	



Руководитель органа

Эксперт

[Signature]
подпись
[Signature]
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ **0012364**

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НН06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	с ограничителями Узел подвески скользящий неизолированный УПСН 300 Узел подвески скользящий неизолированный УПСН 300 с ограничителями Узел подвески скользящий неизолированный УПСН 450 Узел подвески скользящий неизолированный УПСН 450 с ограничителями Узел подкоса Узел подкоса Узел подкоса П-30 Узел подкоса П-50 Узел подкоса П-60 Узел стрелочный троллейбусный сходной СТС Узел стрелочный троллейбусный управляемый СТУ Устройство противоизломное Устройство противоизломное Ушко загибное Фиксатор обратный Фиксатор ТМ Фиксатор ТМ Фиксатор ТМ 1000 Фиксатор ТМ 800 Хомут d60 Хомут анкерный Хомут анкерный Хомут для крепления кабельного вывода Хомут для одиночной консоли D 68 Хомут для провода Хомут консоли	



Руководитель органа

Эксперт

Т.А.
подпись
Л.
подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»
Рег. № РОСС RU.31578.04ОЛН0 от 16.11.2016 г.

№ 0012365

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС RU.НЕ06.Н18869

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия**

код ОК	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД		
	Хомут консоли Хомут консоли Хомут крепления кабельного вывода Хомут одиночной консоли d 68 Хомут опоры Хомут тяги Хомут тяги Хомут тяги Хомут тяги фиксатора Хомут тяги фиксатора Хомуты для крепления двух кожухов на опору 06-0,8-0,9 Шарнир 10/10 Шарнир 12/12 Шарнир 16/12 Шарнир 16/16 Шарнир 24 Шарнир 37/21 Шарнир 50 Шкаф ИК-22 Штангоуловитель Шумоглушитель	



Руководитель органа

Эксперт

подпись

подпись

А.В. Босик

инициалы, фамилия

А.А. Белянин

инициалы, фамилия



ИВИС

Кронштейн полимерный D 68; 4м

ПАСПОРТ

И 561.00.000 ПС

для кронштейнов марок Кр.П-8, Кр.П-7, Кр.П-6, Кр.П-5 и КР.П-4.5, КР.П-4,
КР.ПМ-4, КР.П-3.5, КР.П-3, КР.П-2.5, КР.П-2, КР.П-1.5, КР.П-1

1. Назначение

- 1.1. Кронштейн полимерный D 68; 4м (далее – кронштейн) предназначен для крепления и фиксации на нем контактной подвески трамвая и троллейбуса.

2. Технические характеристики

В соответствии с СП 131.13330.2020:

- 2.1. Климатические районы I-IV

В соответствии с ГОСТ 15150-69:

- 2.2. Температура окружающего воздуха, °C -60 - +50
2.3. Климатическое исполнение УХЛ
2.4. Категория размещения 1

В соответствии с СП 20.13330.2020:

- 2.5. Снеговые районы I-VIII
2.6. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, кН/м², 0,5-4,0
2.7. Кронштейн возможно использовать в Ярославской области с Ветровым районом 1 и Гололедным районом 3.
2.8. Данные в п.2.6, п.2.7 даны для данных кронштейнов при шаге опор контактной сети в Ярославской области, м, не более 55
2.9. Масса, кг, не более 45

3. Комплект поставки

- 3.1. В комплект поставки входят:

- партия кронштейнов согласно заказу;
- паспорт - 1 шт.

4. Требования к монтажу

- 4.1. Монтаж, осмотры и эксплуатация кронштейнов должны осуществляться с соблюдением "Правил техники безопасности", предусмотренных соответствующими документами, действующими в эксплуатирующей организации.

- 4.2. Кронштейны должны обслуживать лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004, проверку знаний техники безопасности при работе на контактных сетях трамвая и троллейбуса, и соответствующих инструкций, не имеющие медицинских противопоказаний.

5. Свидетельство о приемке

5.1 Кронштейны заводской партии № 7072 в количестве 1 штук
соответствуют требованиям ГОСТ 15150-69, СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 и
признаны годными для эксплуатации.

Служба качества 7/11/24 /подпись/ « 18 » 07 2024г.

МП

6. Гарантийные обязательства

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие кронштейнов требованиям ГОСТ 15150-69, СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 при соблюдении правил транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

6.2. В случае обнаружения дефектов обращаться на предприятие изготовитель: 195248 г. Санкт Петербург, Ириновский пр., д.2, корпус 4, литер А, пом. 8., ООО "ИВИС" тел.: (812) 347-78-02, факс: (812) 336-50-70.



ИВИС

Кронштейн полимерный D 68; 5м

ПАСПОРТ

И 432.00.000 ПС

для кронштейнов марок Кр.П-8, Кр.П-7, Кр.П-6, Кр.П-5 и КР.П-4.5, КР.П-4,
КР.ПМ-4, КР.П-3.5, КР.П-3, КР.П-2.5, КР.П-2, КР.П-1.5, КР.П-1

1. Назначение

- 1.1. Кронштейн полимерный D 68; 5м (далее – кронштейн) предназначен для крепления и фиксации на нем контактной подвески трамвая и троллейбуса.

2. Технические характеристики

В соответствии с СП 131.13330.2020:

- 2.1. Климатические районы I-IV

В соответствии с ГОСТ 15150-69:

- 2.2. Температура окружающего воздуха, °C -60 - +50
2.3. Климатическое исполнение УХЛ
2.4. Категория размещения 1

В соответствии с СП 20.13330.2020:

- 2.5. Снеговые районы I-VIII
2.6. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, кН/м², 0,5-4,0
2.7. Кронштейн возможно использовать в Ярославской области с Ветровым районом 1 и Гололедным районом 3.
2.8. Данные в п.2.6, п.2.7 даны для данных кронштейнов при шаге опор контактной сети в Ярославской области, м, не более 55
2.9. Масса, кг, не более 55

3. Комплект поставки

- 3.1. В комплект поставки входят:
- партия кронштейнов согласно заказу;
- паспорт - 1 шт.

4. Требования к монтажу

- 4.1. Монтаж, осмотры и эксплуатация кронштейнов должны осуществляться с соблюдением "Правил техники безопасности", предусмотренных соответствующими документами, действующими в эксплуатирующей организации.
4.2. Кронштейны должны обслуживать лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004, проверку знаний техники безопасности при работе на контактных сетях трамвая и троллейбуса, и соответствующих инструкций, не имеющие медицинских противопоказаний.

5. Свидетельство о приемке

- 5.1 Кронштейны заводской партии № 7060 в количестве 1 штук
соответствуют требованиям ГОСТ 15150-69, СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 и
признаны годными для эксплуатации.

Служба качества 7/11/2024 /подпись/ « 18 » 07 2024г.



6. Гарантийные обязательства

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие кронштейнов требованиям ГОСТ 15150-69, СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 при соблюдении правил транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

6.2. В случае обнаружения дефектов обращаться на предприятие изготовитель: 195248 г. Санкт Петербург, Ириновский пр., д.2, корпус 4, литер А, пом. 8., ООО "ИВИС" тел.: (812) 347-78-02, факс: (812) 336-50-70.



ИВИС

Кронштейн полимерный D 68; 6м

ПАСПОРТ

И 93.00.000 ПС

для кронштейнов марок Кр.П-8, Кр.П-7, Кр.П-6, Кр.П-5 и КР.П-4.5, КР.П-4,
КР.ПМ-4, КР.П-3.5, КР.П-3, КР.П-2.5, КР.П-2, КР.П-1.5, КР.П-1

1. Назначение

- 1.1. Кронштейн полимерный D 68; 6м (далее – кронштейн) предназначен для крепления и фиксации на нем контактной подвески трамвая и троллейбуса.

2. Технические характеристики

В соответствии с СП 131.13330.2020:

- 2.1. Климатические районы I-IV

В соответствии с ГОСТ 15150-69:

- 2.2. Температура окружающего воздуха, °С -60 - +50

- 2.3. Климатическое исполнение УХЛ

- 2.4. Категория размещения 1

В соответствии с СП 20.13330.2020:

- 2.5. Снеговые районы I-VIII

- 2.6. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, кН/м², 0,5-4,0

- 2.7. Кронштейн возможно использовать в Ярославской области с Ветровым районом 1 и Гололедным районом 3.

- 2.8. Данные в п.2.6, п.2.7 даны для данных кронштейнов при шаге опор контактной сети в Ярославской области, м, не более 55

- 2.9. Масса, кг, не более 60

3. Комплект поставки

- 3.1. В комплект поставки входят:

- партия кронштейнов согласно заказу;
- паспорт - 1 шт.

4. Требования к монтажу

- 4.1. Монтаж, осмотры и эксплуатация кронштейнов должны осуществляться с соблюдением "Правил техники безопасности", предусмотренных соответствующими документами, действующими в эксплуатирующей организации.

- 4.2. Кронштейны должны обслуживать лица, прошедшие инструктаж и обучение безопасным методам труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004, проверку знаний техники безопасности при работе на контактных сетях трамвая и троллейбуса, и соответствующих инструкций, не имеющие медицинских противопоказаний.

5. Свидетельство о приемке

- 5.1 Кронштейны заводской партии № 7061 в количестве 1 штук

соответствуют требованиям ГОСТ 15150-69, СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 и признаны годными для эксплуатации.

Служба качества 7/11/24 /подпись/ «18» 07 2024г.



6. Гарантийные обязательства

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие кронштейнов требованиям ГОСТ 15150-69, СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 при соблюдении правил транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

6.2. В случае обнаружения дефектов обращаться на предприятие изготовитель: 195248 г. Санкт Петербург, Ириновский пр., д.2, корпус 4, литер А, пом. 8., ООО "ИВИС" тел.: (812) 347-78-02, факс: (812) 336-50-70.



ИВИС

Кронштейн полимерный D 68; 8м

ПАСПОРТ

И 92.00.000 ПС

для кронштейнов марок Кр.П-8, Кр.П-7, Кр.П-6, Кр.П-5 и КР.П-4.5, КР.П-4,
КР.ПМ-4, КР.П-3.5, КР.П-3, КР.П-2.5, КР.П-2, КР.П-1.5, КР.П-1

Служба качества *7/1/24* /подпись/ « *18* » *07* 202*4*г.



6. Гарантийные обязательства

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие кронштейнов требованиям ГОСТ 15150-69, СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 при соблюдении правил транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

6.2. В случае обнаружения дефектов обращаться на предприятие изготовитель: 195248 г. Санкт Петербург, Ириновский пр., д.2, корпус 4, литер А, пом. 8., ООО "ИВИС" тел.: (812) 347-78-02, факс: (812) 336-50-70.

Расчёт опор контактной сети.

Опора №2.160, 4.110.

Проектирование КС выполнено в соответствии с СП 98.13330.2018 "Трамвайные и троллейбусные линии" (СНиП 2.05.09—90).

Согласно п.2.5.40 ПУЭ-7 г. Ярославль относится к I ветровому району и II району по гололеду. Несущая способность опор обеспечивается в соответствии с декларацией производителя. Параметры фундаментов приняты в соответствии с несущей способностью опор.

Расчеты нагрузок, прикладываемых к опорам, выполнены для каждой опоры в соответствии с проектными условиями их установки. При определении расчетных нагрузок, в соответствии с п.7.38, п.7.42 СП 98.13330.2018, принят коэффициент перегрузки $K = 1,3$.
 $W_0=0,4\text{кПа}=40,79\text{ кг/м}^2$

Сбор нагрузок

Провода и тросы

Таблица 1 - Характеристики кабельной продукции.

Марка	Диаметр d, мм	Погонный вес, кг/м
СИП-2 3х25х1х54,6	30	0,645
ВОЛС	10,5	0,13
МФ-100	11,3	0,89
Канат ЛК-0 6,8мм	6,8	0,24

Опоры и кронштейны

Таблица 2 - Характеристики опор и кронштейнов.

Наименование	Количество, шт.	Вес (1 шт.), кг
Опора ОСФ-0,8-9,0	2	812
Кронштейн D68 8-х метровый	2	85
Вес арматуры	4	10

Нормативная гололедная нагрузка на 1 м провода (п.2.5.53 ПУЭ-7 г.):

Марка Нагрузка, н/м

$$P=\pi*b_3*K_i*K_d(d+b_3*K_i*K_d)*\rho*g*10^{-3}$$

$b_3 = 15$ мм - толщина обледенения;

K_i , K_d - коэффициенты, учитывающие изменение толщины стенки гололеда по высоте и в зависимости от диаметра провода;

ρ - плотность льда, принимаемая равной $0,9\text{ г/см}^3$;

g - ускорение свободного падения, принимаемое равным $9,85\text{ м/с}^2$;

При $H < 25$;

K_i , $K_d = 1$;

Таблица 2.5.4 Коэффициенты K_i и K_d учитывающие изменение толщины стенки гололеда*

Высота расположения приведенного центра тяжести проводов, тросов и средних точек зон конструкций опор над поверхностью земли, м	Коэффициент K_i , учитывающий изменение толщины стенки гололеда по высоте над поверхностью земли	Диаметр провода (троса), мм	Коэффициент K_d , учитывающий изменение толщины стенки гололеда в зависимости от диаметра провода (троса)
25	1,0	10	1,0
30	1,4	20	0,9
50	1,6	30	0,8
70	1,8	50	0,7
100	2,0	70	0,6

$$P = \pi \cdot b_9 \cdot (d + b_9) \cdot \rho \cdot g \cdot 10^{-3}$$

Расчёт нагрузки от обледенения кабеля:

$$P_{\text{СИП}} = 3.14 \cdot 15 \cdot (30 + 15) \cdot 0.9 \cdot 9.85 \cdot 10^{-3} = 18.79 \text{ Н/м}$$

$$P_{\text{ВОЛС}} = 3.14 \cdot 15 \cdot (10.5 + 15) \cdot 0.9 \cdot 9.85 \cdot 10^{-3} = 10.65 \text{ Н/м}$$

$$P_{\text{МФ-100}} = 3.14 \cdot 15 \cdot (11.3 + 15) \cdot 0.9 \cdot 9.85 \cdot 10^{-3} = 10.98 \text{ Н/м}$$

$$P_{\text{Канат}} = 3.14 \cdot 15 \cdot (6.8 + 15) \cdot 0.9 \cdot 9.85 \cdot 10^{-3} = 9.10 \text{ Н/м}$$

Таблица 3 – Вертикальная нагрузка от кабельной продукции с учётом обледенения без учёта веса кабеля

Марка	Нагрузка, н/м
СИП-2 3х25х1х54,6	18.79
ВОЛС	10.65
МФ-100	10,98
Канат ЛК-0 6,8мм	9.10

Нормативная ветровая нагрузка (п.2.5.52 ПУЭ-7 г.)

$$P_w = \alpha_w \cdot K_t \cdot K_w \cdot C_x \cdot W \cdot F \cdot \sin \varphi$$

Для проводов, не покрытых гололедом:

$$\alpha_w = 0,76; K_t = 1,2; K_w = 0,65; C_x = 1,1 \text{ для } d \geq 20 \text{ мм}; C_x = 1,2 \text{ для } d < 20 \text{ мм};$$

$$W = W_0 = 0,4 \text{ кПа} = 400 \text{ Па};$$

C_x – аэродинамический коэффициент;

$$\varphi = 90;$$

$$P_{\text{вп}} = \alpha_w \cdot K_t \cdot K_w \cdot C_x \cdot W \cdot F \cdot \sin \varphi$$

$$F = d \cdot L \cdot 10^{-3};$$

F - Площадь продольного диаметрального сечения провода, м^2 ;

L_n – расчётный пролёт, м;

$$L_n = (L_a + L_b) / 2;$$

L_a – расстояние до ближайшей опоры справа от расчётной опоры;

L_b – расстояние до ближайшей опоры слева от расчётной опоры.

Расчёт нагрузки на кабель без учёта обледенения:

$$P_{\text{вп (СИП)}} = 0,76 \cdot 1,2 \cdot 0,65 \cdot 1,1 \cdot 400 \cdot (30 \cdot 1 \cdot 10^{-3}) \cdot 1 = 7.85 \text{ н/м};$$

$$P_{\text{вп (ВОЛС)}} = 0,76 \cdot 1,2 \cdot 0,65 \cdot 1,2 \cdot 400 \cdot (10,5 \cdot 1 \cdot 10^{-3}) \cdot 1 = 2,99 \text{ н/м};$$

$$P_{\text{вп (МФ-100)}} = 0,76 \cdot 1,2 \cdot 0,65 \cdot 1,2 \cdot 400 \cdot (11,3 \cdot 1 \cdot 10^{-3}) \cdot 1 = 3,22 \text{ н/м};$$

$$P_{\text{вп (канат)}} = 0,76 \cdot 1,2 \cdot 0,65 \cdot 1,2 \cdot 400 \cdot (6,8 \cdot 1 \cdot 10^{-3}) \cdot 1 = 1.93 \text{ н/м};$$

Таблица 4 – Горизонтальная нагрузка на кабельную продукцию без учёта обледенения.

Марка	Нагрузка, н/м
СИП-2 3х25х1х54,6	7.85
ВОЛС	2.99
МФ-100	3.22
Канат ЛК-0 6,8мм	1.93

Для проводов, покрытых гололедом (п.2.5.52 ПУЭ-7 г.):

$\alpha_w = 1$; $K_l = 1,2$; $K_w = 0,65$; $C_x = 1,2$;

$W = W_r = 0,2$ кПа;

где α_w - коэффициент, учитывающий неравномерность ветрового давления по пролету ВЛ, принимаемый равным:

Ветровое давление, Па	До 200	240	280	300	320	360	400	500	580 и более
Коэффициент α_w	1	0,94	0,88	0,85	0,83	0,80	0,76	0,71	0,70

Рисунок 2. Значение коэффициента α_w в зависимости от ветрового давления.

$$F = (d + 2K_l * K_d * b_{\text{э}}) * L * 10^{-3};$$

При $H < 25$ м;

$K_l, K_d = 1$;

$$F = (d + 2b_{\text{э}}) * L * 10^{-3};$$

$$P_{\text{wno}} = \alpha_w * K_l * K_w * C_x * W_r * F * \sin \varphi;$$

Расчёт нагрузки на кабель с учётом обледенения:

$$P_{\text{wn}} (\text{СИП}) = 1 * 1,2 * 0,65 * 1,2 * 200 * (60 * 1 * 10^{-3}) * 1 = 11,23 \text{ н/м};$$

$$P_{\text{wn}} (\text{ВОЛС}) = 1 * 1,2 * 0,65 * 1,2 * 200 * (40,5 * 1 * 10^{-3}) * 1 = 7,58 \text{ н/м};$$

$$P_{\text{wn}} (\text{МФ-100}) = 1 * 1,2 * 0,65 * 1,2 * 200 * (41,3 * 1 * 10^{-3}) * 1 = 8,05 \text{ н/м};$$

$$P_{\text{wn}} (\text{канат}) = 1 * 1,2 * 0,65 * 1,2 * 200 * (36,8 * 1 * 10^{-3}) * 1 = 7,18 \text{ н/м};$$

Таблица 5 - Горизонтальная нагрузка на кабельную продукцию от ветрового потока с учётом обледенения

Марка	Нагрузка, н/м
СИП-2 3х25х1х54,6	11.23
ВОЛС	7.58
МФ-100	8.05
Канат ЛК-0 6,8мм	7.18

Нормативная ветровая нагрузка на стойку опоры (п.2.5.59 ПУЭ-7 г.)

$$Q_{\text{сн}} = K_w * C_x * W * A;$$

$$K_w = 0,65;$$

$$C_x = 1,08;$$

$$A = 2,73;$$

$$Q_{\text{сн}} = 1245,7 \text{ Н} = 127 \text{ кг};$$

Нагрузка определена для опоры Осф-0.8-9.0, согласно 2.5.59. ПУЭ-7 г. обледенение опоры для определения ветровой нагрузки не учитывалось.

Пульсационная составляющая (п.2.5.60 ПУЭ-7 г.)

$$Q_{\text{п}} = 0,5 Q_{\text{с}};$$

$$Q_{\text{п}} = 63,5 \text{ кг};$$

Расчетная ветровая нагрузка на стойку опоры без учёта кабельной продукции (п.2.5.63 ПУЭ-7 г.)

$$Q_{\text{ср}} = (Q_{\text{с}} + Q_{\text{п}}) * Y_{\text{nw}} * Y_{\text{f}} * Y_{\text{p}};$$

$$Y_{\text{nw}} = 1,0;$$

$Y_f=1,3$ для первой группы предельных состояний.

$Y_f=1,1$ для второй группы предельных состояний

$$Y_p = \alpha_w * W / (1,43 * \alpha_w * W_0) = 1;$$

$$Q_1 = 247,7 \text{ кг};$$

$$Q_2 = 209,6 \text{ кг};$$

Расчётная вертикальная нагрузка на стойку опоры:

$$P = (Y_{nw} * Y_f * Y_p * Y_d * (P_{\text{сумм кабеля}})) * 1,05 * L + 1,05 * P_{\text{крон}} + 1,05 * P_{\text{опор}} + 1,05 * P_{\text{арм}};$$

$$Y_{nw}=1; Y_f=1,6; Y_p=1; Y_d=0,5$$

Расчетная горизонтальная (без обледенения):

$$P = 1,3 * P_{\text{wn}} + 1,3 * (P_{\text{крон}} / 2 + P_{\text{сумм кабеля}} + P_{\text{арм}}) / \tan \alpha + Q_{\text{ср}};$$

$$Y_{nw}=1; Y_f=1,6; Y_p=1;$$

$$P_r = P * Y_{nw} * Y_f * Y_p;$$

Расчетная горизонтальная (обледеневшие провода):

$$P_o = 1,3 * P_{\text{wno}} + 1,3 * (P_{\text{крон о}} / 2 + P_{\text{сумм кабеля о}} + P_{\text{арм о}}) / \tan \alpha + Q_{\text{ср}};$$

$$Y_{nw}=1; Y_f=1,6; Y_p=1;$$

$$P_{ro} = P_o * Y_{nw} * Y_f * Y_p;$$

Вертикальная нагрузка определяется с учётом веса обледенения кабельных конструкций, обледенения кронштейна, тела опоры.

Тип опор:

ОСФ-0,8-0,9 (№151)

$L_n = (49,6 + 27,5) / 2 = 38,9$ расчётная длина кабельной конструкции;

ОСФ-1,5-0,9 (№152)

$L_n = (49,6 + 38,2) / 2 = 43,9$ расчётная длина кабельной конструкции

Момент в опорном сечении от расчетной нагрузки

$$M = Q_{\text{ср}} * H_{\text{оп}} / 2 + Y_f * P_{\text{wn}} * h_n * L_n + (Y_f * P_{\text{пр}} * L_n + Y_f * P_{\text{кр}} * l_{\text{кр}} / 2 + Y_f * P_{\text{арм}}) * \tan \alpha * h_t;$$

P_{wn} - горизонтальная нагрузка от кабельных конструкций;

$h_n = 6,10 \text{ м}$ – высота установки кронштейна, м;

$P_{\text{пр}}$ – вертикальная нагрузка от веса кабеля;

$P_{\text{кр}}$ - вес кронштейна;

$l_{\text{кр}} = 8,0 \text{ м}$ – длина кронштейна;

$Y_f=1,3$ коэффициент запаса для ветровых воздействий;

$Y_f=1,05$ для собственных весов конструкций;

$\alpha = 17,8$ – средний угол оттяжек для крепления кронштейна длиной 8 м

$h_t = 6,100 + 1,75 = 7,85 \text{ м}$ – высота крепления оттяжки на колонну.

Момент в опорном сечении с учётом обледенения от расчетной нагрузки.

$$M_o = Q_{\text{ср}} * H_{\text{оп}} / 2 + Y_f * P_{\text{wno}} * h_n * L + (Y_f * P_{\text{про}} * L_n + Y_f * P_{\text{кро}} * l_{\text{кр}} / 2 + Y_f * P_{\text{арм}}) * \tan \alpha * h_t;$$

P_{wno} - горизонтальная нагрузка от кабеля с учётом обледенения;

$P_{\text{про}}$ – вертикальная нагрузка от веса кабеля с учётом обледенения;

L - расстояние от кабеля до контактной сети;

$Y_f=1,3$ коэффициент запаса для ветровых воздействий;

$Y_f=1,05$ для собственных весов конструкций;

Опора ОСФ-0.8-0.9 (№151)

$$M_{o(151)}=247,7 \cdot 9/2+1,3 \cdot ((11,23+7,58+8,05 \cdot 2) \cdot 6,1 \cdot 38,9+7,18 \cdot 17,8 \cdot 7,85) / 10+ \\ 1,05 \cdot 7,85 \cdot 0,21 \cdot (((18,79+10,65+10,98 \cdot 2) \cdot 38,9+9,1 \cdot 17,8) / 10+(0,645+0,13+0,89 \cdot 2) \cdot 38,9+0,24 \cdot 17,8+ \\ +85/2+10 \cdot 2)=1114,65+1095,99+661,74=2872,38 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

$$M_{o(152)}=247,7 \cdot 9/2+1,3 \cdot ((11,23+7,58+8,05 \cdot 2) \cdot 6,1 \cdot 43,9+7,18 \cdot 17,8 \cdot 7,85) / 10+ \\ 1,05 \cdot 7,85 \cdot 0,21 \cdot (((18,79+10,65+10,98 \cdot 2) \cdot 43,9+9,1 \cdot 17,8) / 10+(0,645+0,13+0,89 \cdot 2) \cdot 43,9+0,24 \cdot 17,8+ \\ +85/2+10 \cdot 2)=1114,65+1345,74+702,37=3162,76 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

Где ускорение свободного падения принято 10 н/кг.

Расчет эквивалентной нагрузки на опору (в верхней точке)

$$P=M_o/H;$$

$$P_{151}=M_{o151}/H;$$

$$P_{151}=2872,38/9=319,15 \text{ кг}$$

$$P_{o152}=M_{o152}/H;$$

$$P_{152}=\sqrt{(P_{o152}^2 + P_{\tau}^2)};$$

$$P_{152}=3162,76/9=351,42 \text{ кг}$$

$$P_{\tau}=(29,0+23,0+120 \cdot 2) \cdot 1,3=379 \text{ кг.}$$

$$P_{152}=\sqrt{(351,42^2+379^2)}=516,85 \text{ кг}$$

Вывод:

Эквивалентная нагрузка на опоры тяговой сети не превышает заявленную несущую способность опоры, заявленную заводом изготовителем 800 кг и 1500 кг соответственно.

Таблица регистрации изменений	
-------------------------------	--

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						0484ГП.09-4-ТКР2-ТЧ	Лист	
							43	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Условные обозначения	
3	Схема сети ПК10-ПК11. Этап 1	
4	Схема сети ПК14-ПК15. Этап 1	
5	Схема сети ПК18-ПК19. Этап 1	
6	Схема сети ПК46-ПК47. Этап 2	
7	Схема сети ПК42-ПК43. Этап 2	
8	Схема сети ПК38-ПК39. Этап 2	
9	Схема сети ПК19-ПК20. Этап 2	
10	Схема сети ПК14-ПК15. Этап 2	
11	Схема сети ПК10-ПК11. Этап 2	
12	Схема сети ПК8-ПК9. Этап 2	
13	Схема сети ПК5-ПК8. Этап 4	
14	Схема сети ПК24-ПК25. Этап 4	
15	Схема сети ПК35-ПК36. Этап 4	
16	Схема питания контактной сети по постоянной схеме	

[illegible]

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

Условные обозначения

№10/ОС-1,5-9,0

Проектируемая опора контактной сети с указанием типа

№10/ОС-1,5-9,0

Проектируемая опора контактной сети с указанием типа
в рамках этапов 1, 2, 4

35.0

Проектируемый контактный провод трамвая с указанием длины пролета

Проектируемый контактный провод трамвая в рамках этапов 1, 2, 4

35.0

Проектируемые тросовые элементы подвески с указанием длины

35.0

Проектируемые тросовые элементы подвески с указанием длины
в рамках этапов 1, 2, 4

№10/ОС-1,5-9,0

Кр.П-8

Проектируемый полимерный кронштейн D68 мм с указанием типа

№10/ОС-1,5-9,0

Кр.П-8

Проектируемый полимерный кронштейн D68 мм с указанием типа
в рамках этапов 1, 2, 4

№10/ОС-1,5-9,0

Проектируемые секционные изоляторы

Кр.П-8
2СИ

№10/ОС-1,5-9,0

Демонтируемые секционные изоляторы

Кр.П-8
2СИ

№1/ОС-0,8-9,0-2В

Проектируемая опора с питающими выводами
в рамках этапов 1, 2, 4

№1/ОС-0,8-9,0-2В

Проектируемая опора с питающими выводами

№10/ОС-1,5-9,0

Проектируемая междупутная уравнивающая перемычка контактных проводов
в рамках этапов 1, 2, 4

Кр.П-8

№10/ОС-1,5-9,0

Проектируемая междупутная уравнивающая перемычка контактных проводов

Кр.П-8

№1/ОС-0,8-9,0

Проектируемый фиксатор

№1/ОС-0,8-9,0

Проектируемый подвес провода на кривой

№1/ОС-0,8-9,0

Проектируемый дельта подвес

№1/ОС-0,8-9,0

Проектируемый фиксатор в рамках этапов 1, 2, 4

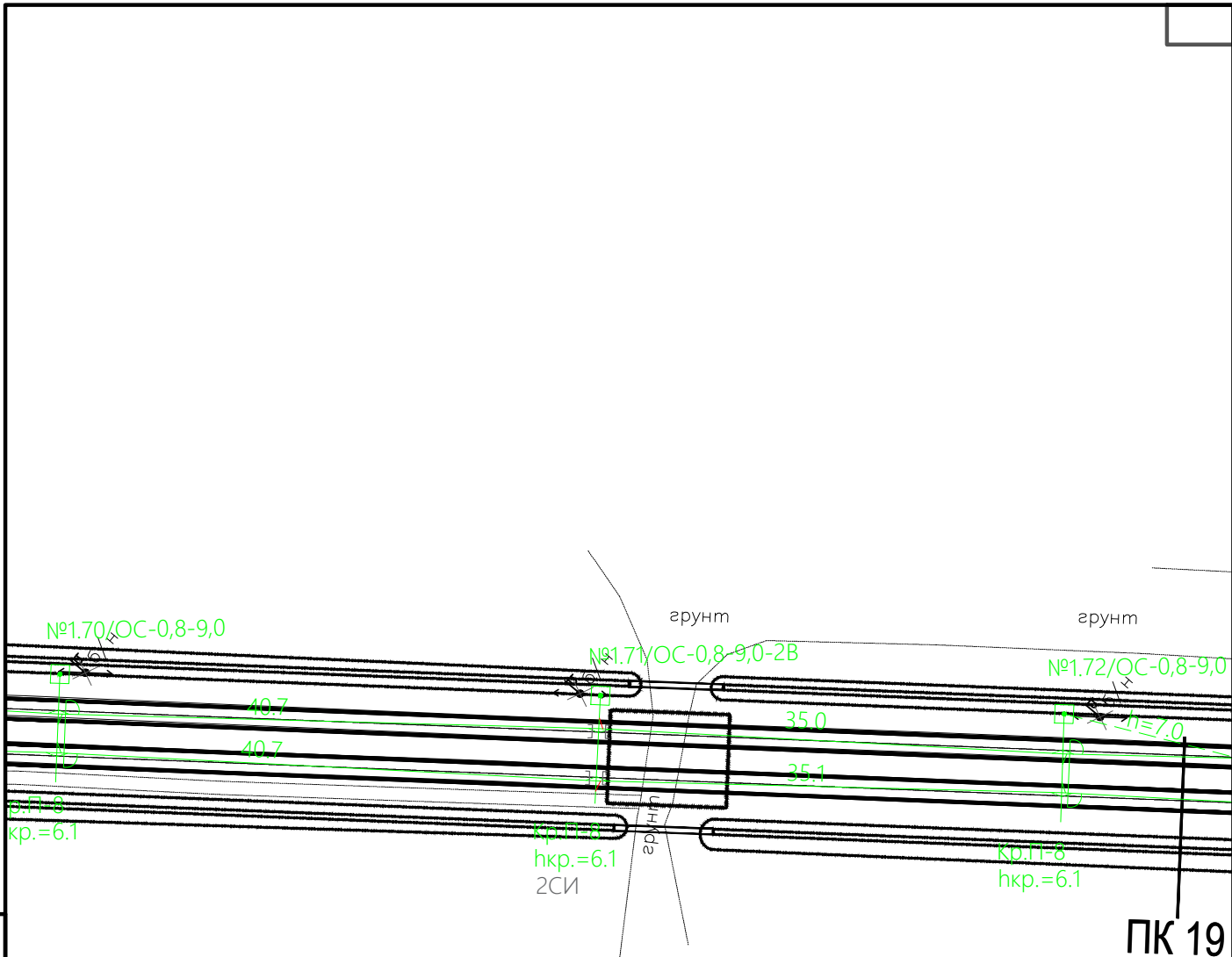
№1/ОС-0,8-9,0

Проектируемый подвес провода на кривой
в рамках этапов 1, 2, 4

№1/ОС-0,8-9,0

Проектируемый дельта подвес в рамках этапов 1, 2, 4

						0484ГП.09-7-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»		
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист
Разраб.		Гребенников			09.24		П	2
Н.контр.		Репетина			09.24	Условные обозначения		
ГИП		Зражевский			09.24			



Согласовано	

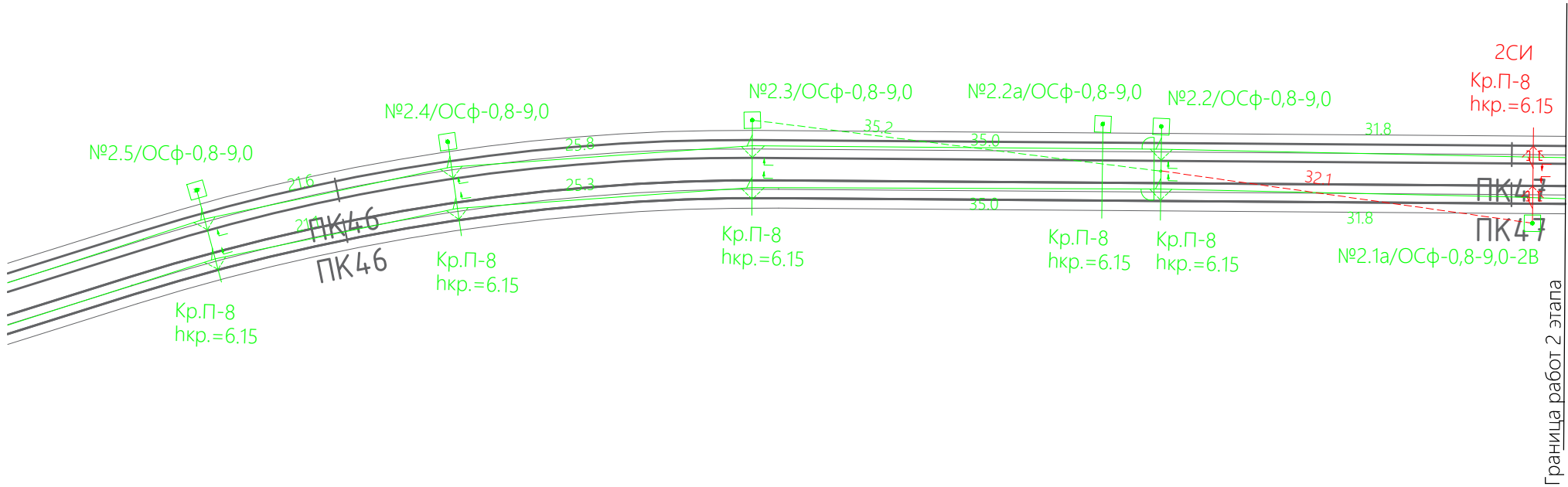
Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

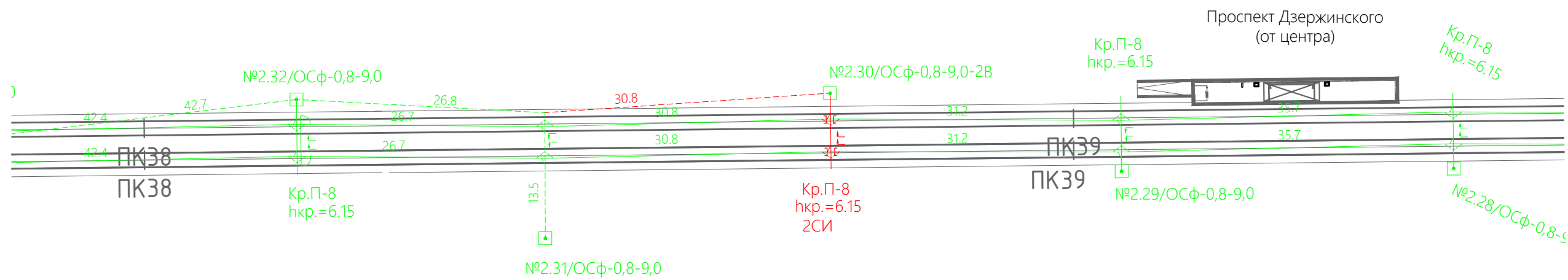
						0484ГП.09-7-ТКР4-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.24		П	5	
Проверил									
Н.контр.		Репетина			09.24	Схема сети ПК18-ПК19. Этап 1			
ГИП		Зражевский			09.24				

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



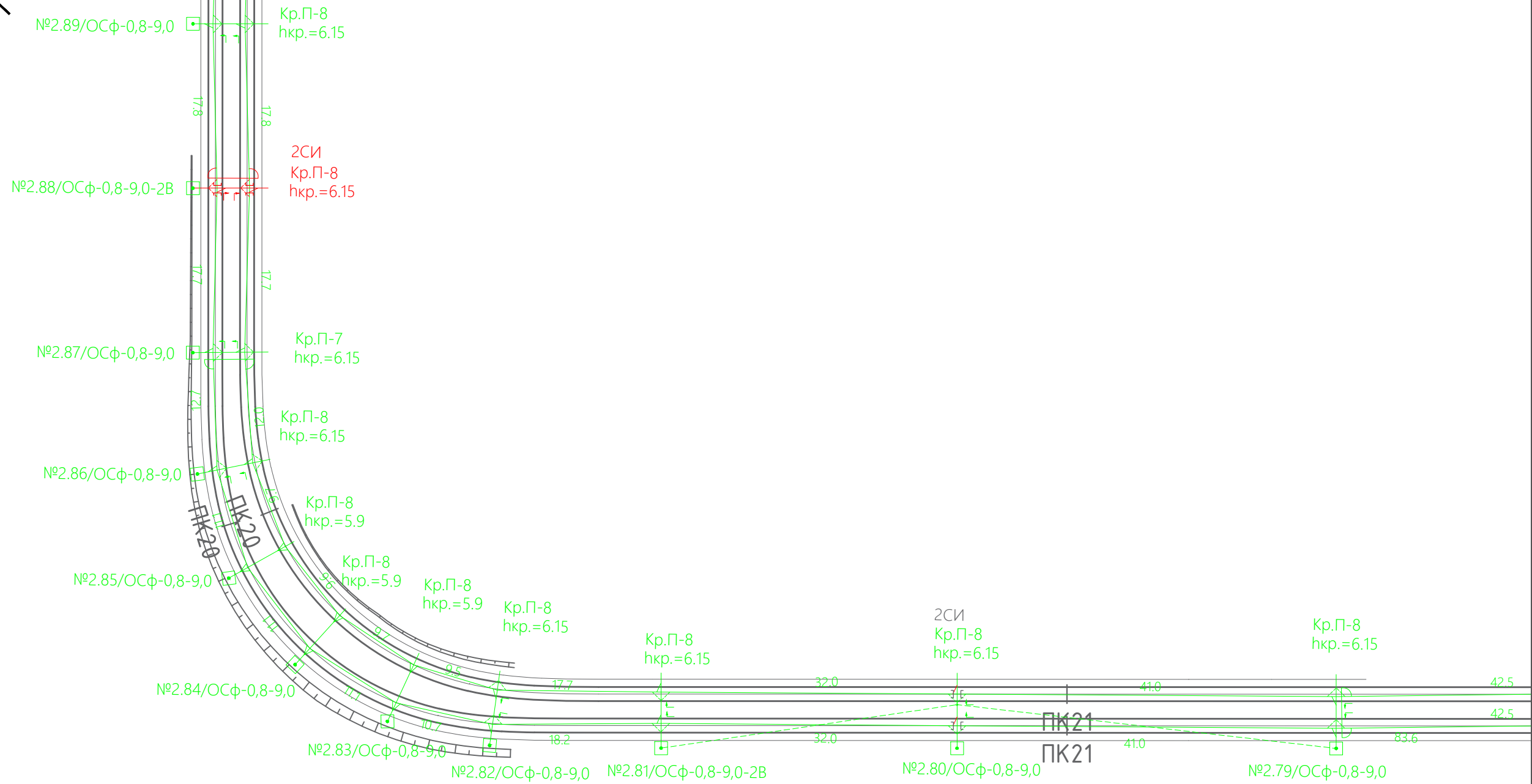
						0484ГП.09-7-ТКР4-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.24		П	6	
						Схема сети ПК46-ПК47. Этап 2			
Н. контр.		Репетина			09.24				
ГИП		Зражевский			09.24				

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



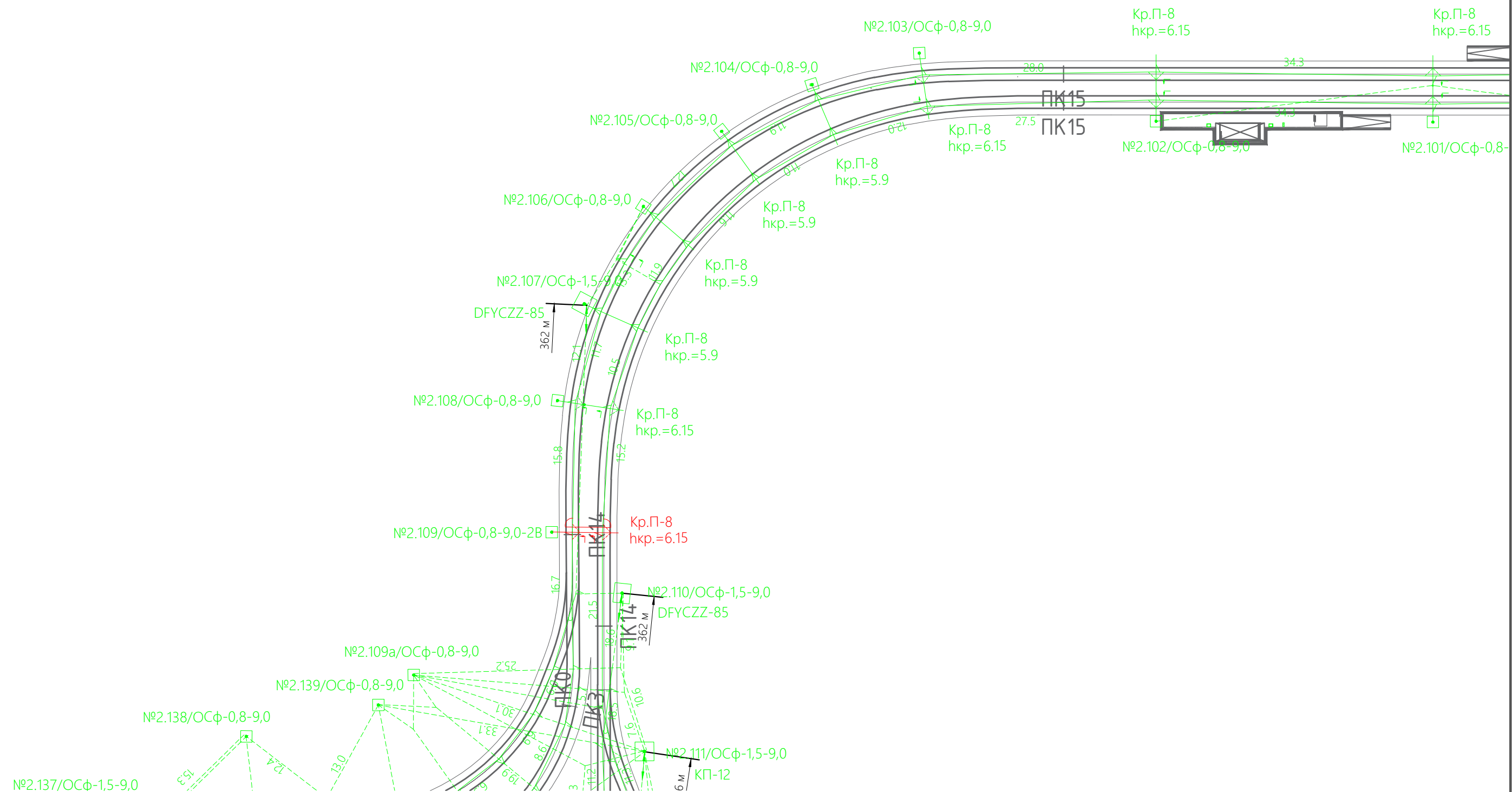
						0484ГП.09-7-ТКР4-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.24		П	8	
Н. контр.		Репетина			09.24	Схема сети ПК38-ПК39. Этап 2			
ГИП		Зражевский			09.24				

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



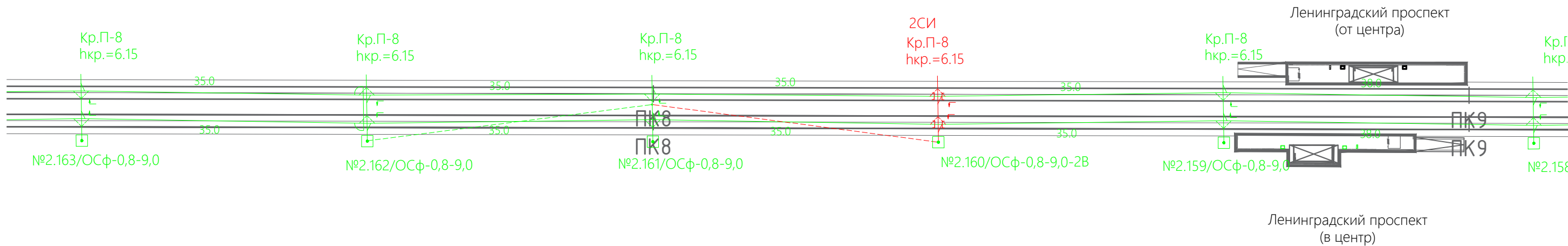
						0484ГП.09-7-ТКР4-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.24		П	9	
Н. контр.	Репетина				09.24	Схема сети ПК19-ПК20. Этап 2			
ГИП	Зражевский				09.24				

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



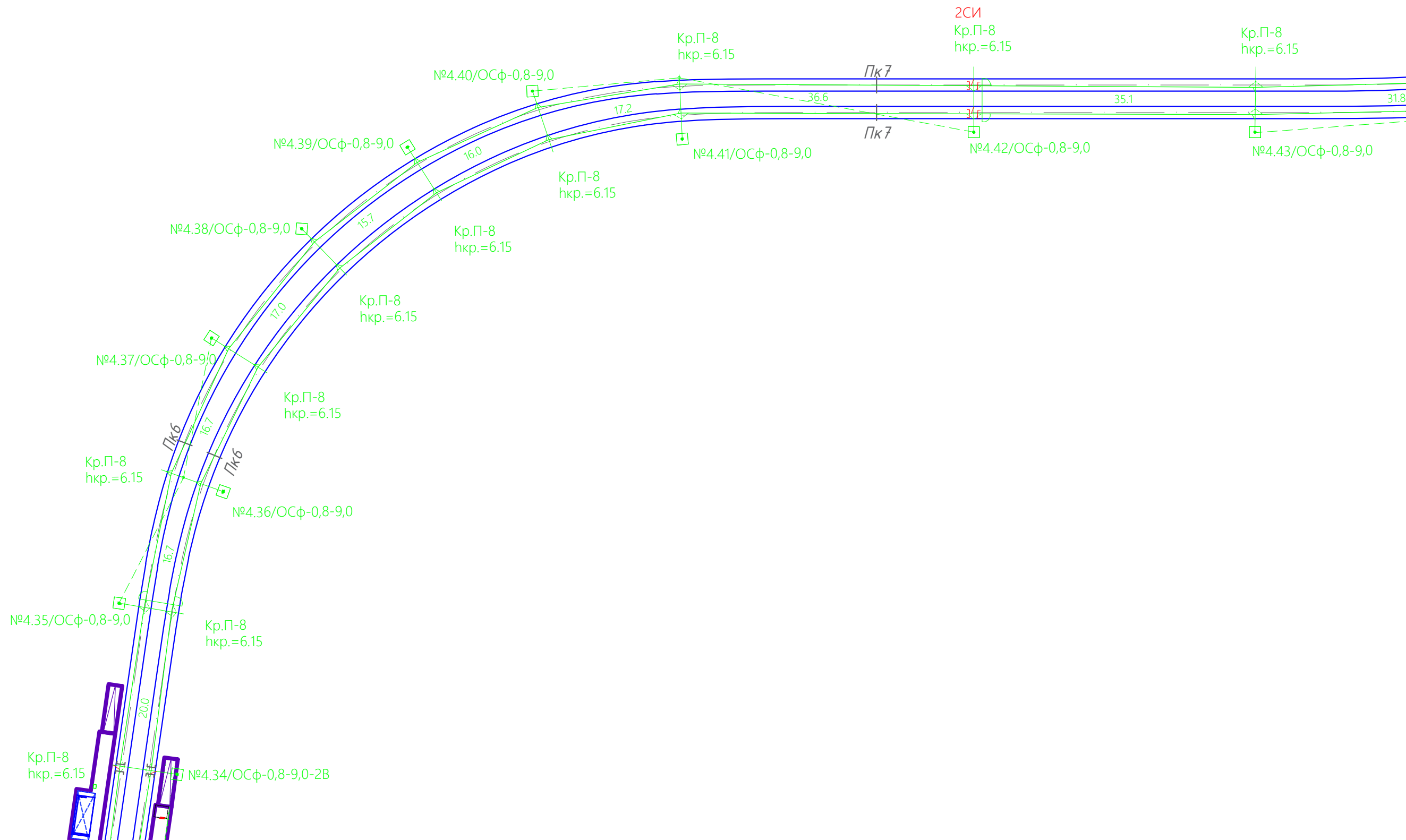
						0484ГП.09-7-ТКР4-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.24		П	10	
Н. контр.		Репетина			09.24	Схема сети ПК14-ПК15. Этап 2			
ГИП		Зражевский			09.24				

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



						0484ГП.09-7-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»			
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.24		П	12	
Н. контр.		Репетина			09.24	Схема сети ПК8-ПК9. Этап 2			
ГИП		Зражевский			09.24				

Согласовано					
Инв. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N			



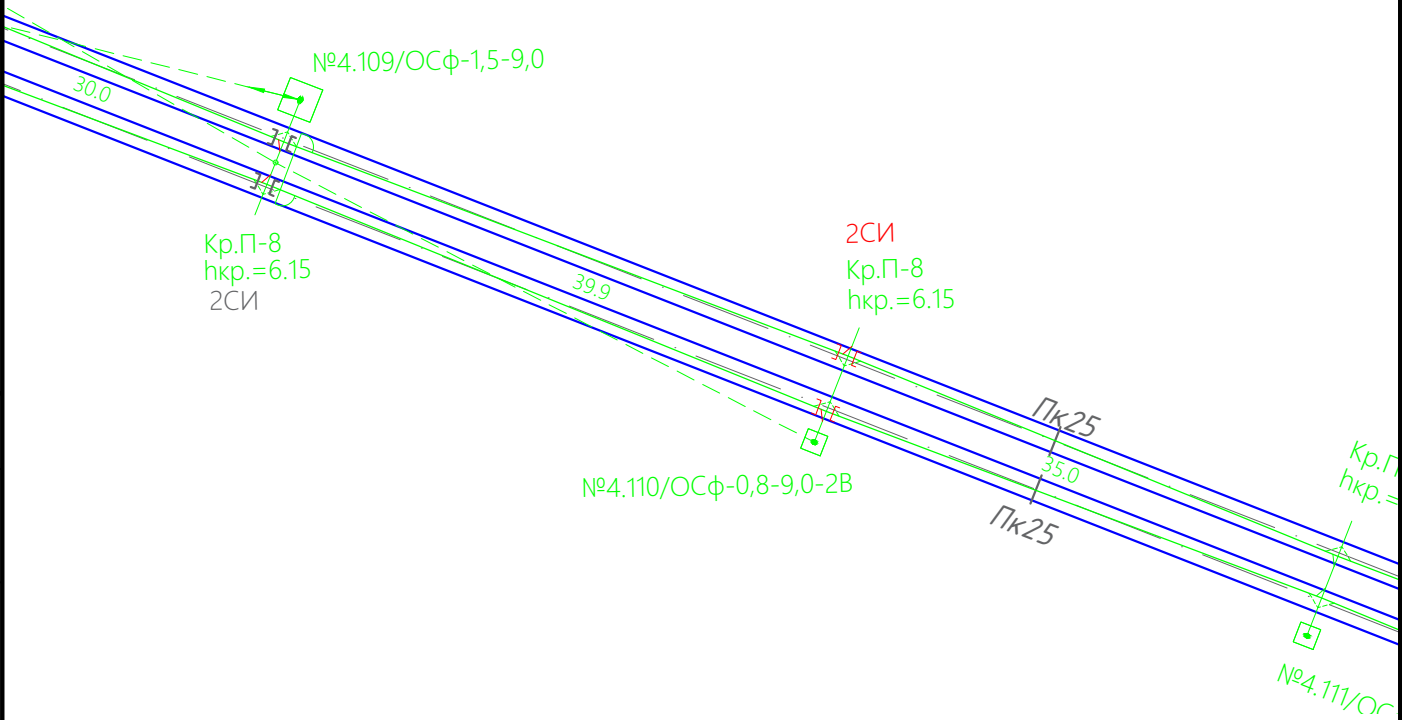
						0484ГП.09-7-ТКР4-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.10.24		П	13	
Н. контр.	Репетина				09.10.24	Схема сети ПК5-ПК8. Этап 4			
ГИП	Зражевский				09.10.24				

Согласовано	

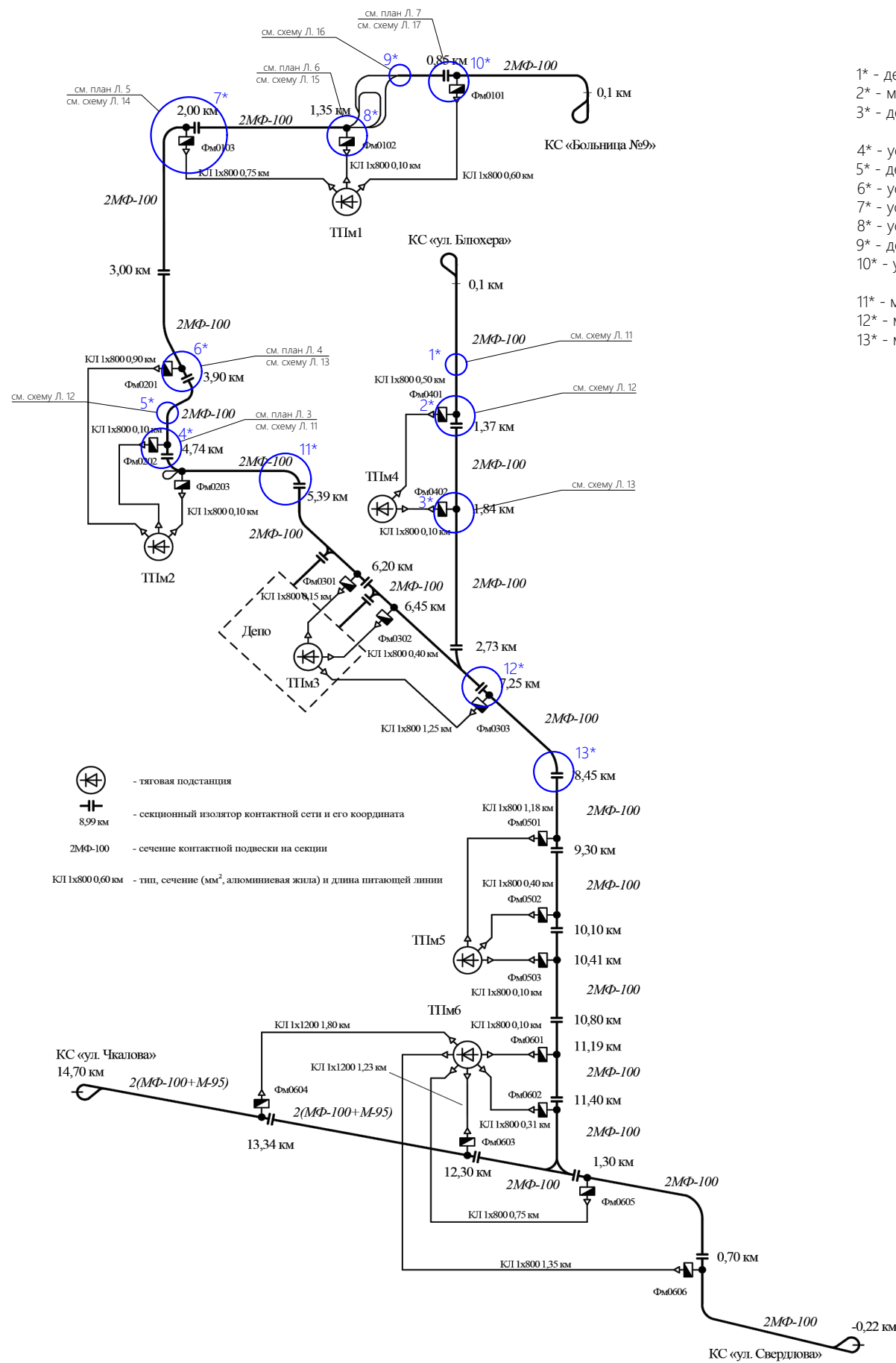
Инв.№ подл	Подпись и дата	Взам. инв.№	

						0484ГП.09-7-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» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.10.24		П	14	
Н. контр.		Репетина			09.10.24	Схема сети ПК 24-ПК 25. Этап 4			
ГИП		Зражевский			09.10.24				

ф-1,5-9,0



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



- 1* - демонтаж 2-х секционных изоляторов;
2* - монтаж 2-х секционных изоляторов;
3* - демонтаж 2-х секционных изоляторов;
- 4* - устройство опоры марки ОСф-0,8-9,0-2В предусматривается во 2-м этапе, монтаж 2-х секционных изоляторов;
5* - демонтаж 2-х секционных изоляторов;
6* - устройство опоры марки ОСф-0,8-9,0-2В предусматривается во 2-м этапе, монтаж 2-х секционных изоляторов;
7* - устройство опоры марки ОСф-0,8-9,0-2В предусматривается во 2-м этапе, монтаж 2-х секционных изоляторов; демонтаж 2-х секционных изоляторов;
8* - устройство опоры марки ОСф-0,8-9,0-2В предусматривается во 2-м этапе;
9* - демонтаж 2-х секционных изоляторов;
10* - устройство опоры марки ОСф-0,8-9,0-2В предусматривается во 2-м этапе, монтаж 2-х секционных изоляторов;
- 11* - монтаж 2-х секционных изоляторов; демонтаж 2-х секционных изоляторов;
12* - монтаж 2-х секционных изоляторов; демонтаж 2-х секционных изоляторов;
13* - монтаж 2-х секционных изоляторов; демонтаж 2-х секционных изоляторов;

						0484ГП.09-7-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» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения Часть 4. Переустройство контактной сети	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенников			09.24		П	16	
Н. контр.		Репетина			09.24	Схема питания контактной сети по постоянной схеме			
ГИП		Зражевский			09.24				